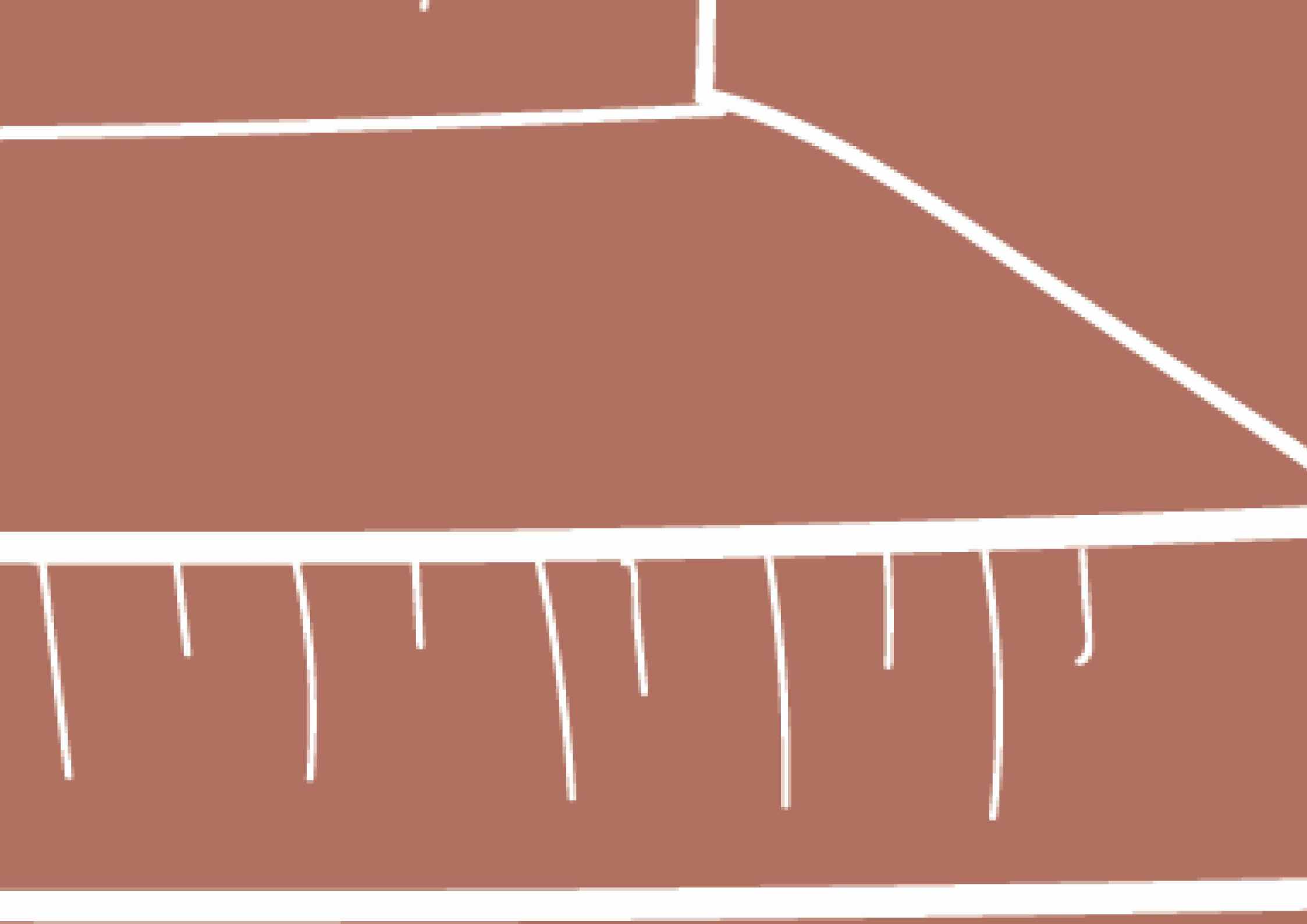


DERIVA GAME
UM GAME PARA ARQUITETURA



UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA

FACULDADE DE ARQUITETURA E URBANISMO E DESIGN - FAUED

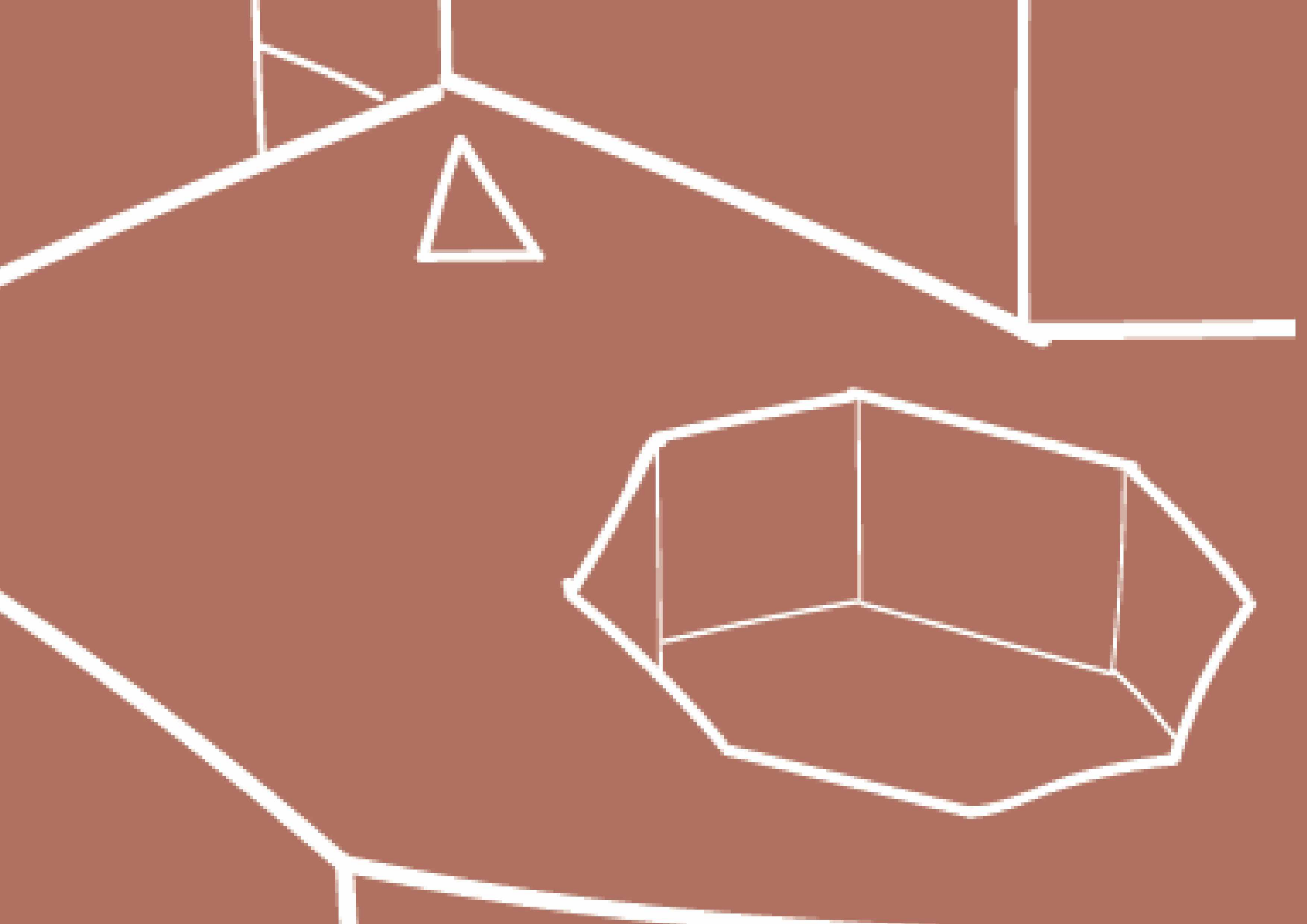
TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO APRESENTADO À UNIVERSIDADE DE UBERLÂNDIA COMO
REQUISITO PARA RECEBIMENTO DO BACHAREL DE ARQUITETURA E URBANISMO

MARIA LUIZA E SILVA

ORIENTADOR: DR. JUSCELINO MACHADO JUNIOR

COORIENTADOR (A): DRA. GABRIELA CARNEIRO

2020/2021



SU MÁ RIO

1.	APRESENTAÇÃO	7
2.	OBJETIVO GERAL	8
2.1.	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	8
3.	JUSTIFICATIVA	9
4.	INTRODUÇÃO	10
5.	ARQUITETURA E A TECNOLOGIA	18
5.1	ARQUITETURA NO AMBIENTE VIRTUAL E O LEVEL DESIGN	20
5.1.1.	LEVEL DESIGN	22
6.	IMAGEM E JOGABILIDADE: UMA BREVE ANÁLISE SOBRE AS REPRESENTAÇÕES ESPACIAIS DOS GAMES	25
6.1.	BREVE HISTÓRICO	27
6.1.1.	JOGOS MOBILES – ESTUDOS DE CASO	33
7.	PÚBLICO ALVO	61
8.	GERAÇÃO DE PROPOSTAS	62
8.1.	ETAPA DE CRIATIVIDADE - BRAINSTORMING	62
8.2.	MOOD BOARD (QUADRO DE IDEIAS)	65
8.3.	TEXTO DE CONCEPT (CONCEITO)	66
8.4.	MODELOS INICIAIS	67
	PARTE II	77
9.	DERIVA GAME - UM PRODUTO DIGITAL	78
9.1	PROTÓTIPOS NO GAME DESIGN	84
10.	O PROCESSO DE TRABALHO	86
10.1.	NARRATIVA E ESBOÇOS	86
10.2.	ARTE PLACEHOLDER	92
10.3.	PROTÓTIPO INTERATIVO	98
10.4.	FEEDBACK DO USUÁRIO	102
11.	MODELOS FINAIS - SIMULAÇÃO DO JOGO	103
12.	CONCLUSÃO	127
13.	REFERÊNCIAS	128
14.	APÊNDICE I	131



1. APRESENTAÇÃO

O objetivo deste trabalho é desenvolver um *game* sobre arquitetura utilizando os conhecimentos adquiridos durante a graduação em Arquitetura e Urbanismo para a elaboração dos cenários do mesmo. Num primeiro momento, tinha-se como objetivo, projetar a espacialidade e a visualidade de um cenário virtual para um *game* didático para ensino em cursos de Arquitetura e Urbanismo e afins. Nesse sentido, iríamos apresentar a história de obras arquitetônicas projetadas principalmente por arquitetas latino americanas, iniciando pela da Igreja Espírito Santo do Cerrado, em um estilo de *game* conhecido como *puzzle*, explorando questões técnicas de desenho, perspectiva e espacialidade. Após a apresentação da primeira banca de TCC, realizada no dia 10/12/2020, com os apontamentos dos professores avaliadores, profa. Dra Gabriela Carneiro e prof. Dr Adriano Canas, decidimos adaptar os cenários para um novo estilo de *game*, de plataforma 2D, desenvolvendo uma versão do já consagrado Super Mario, contudo, mantivemos a intenção de contar a história da Igreja supracitada. Para tanto, foi necessário sua adequação para um outro formato, o de de plataforma 2D, possibilitando assim gerar um protótipo jogável do *game*, algo não previsto, mas que foi possível, devido à aquisição de conhecimentos básicos de programação. Nesta segunda etapa do Trabalho, contamos com a orientação da profa. Dra Gabriela Carneiro, contribuindo para o ajustamento do produto ao formato digital.

Após a mudança do estilo do jogo, outra alteração foi necessária, a do público alvo, pois anteriormente, este compreendia o universo acadêmico, principalmente os estudantes. Analisando novamente o objetivo central do Trabalho e sua adequação ao produto digital, bem como a intenção de contar a história de uma obra arquitetônica significativa por meio de um *game*, contribuindo também para a divulgação da mesma de maneira lúdica, constatou-se após entrevistas com públicos diversos, que seria mais coerente e proveitoso desenvolver o mesmo para o público leigo, pois são eles os que menos conhecem o patrimônio arquitetônico brasileiro. Portanto, o público alvo passou a ser a população geral, transformando o *game* em um instrumento também de divulgação de obras arquitetônicas projetadas, como dito anteriormente, por arquitetas latino americanas.

Seguindo as mudanças citadas, houve também outras alterações e direcionamentos no desenvolvimento do produto digital que serão explicitadas e justificadas na segunda parte deste caderno.

2. OBJETIVO GERAL

2.1. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

O objetivo do trabalho é projetar a espacialidade e a visualidade de um cenário¹ virtual para um *game* que apresente obras arquitetônicas brasileiras para a população. Pretende-se utilizar os conhecimentos adquiridos enquanto estudante de arquitetura para desenvolver um cenário atrativo, agradável e funcional para um *game* lúdico.

- Desenvolver um instrumento de introdução aos conceitos básicos de arquitetura, desenho, estética, análise espacial bem como apresentar obras arquitetônicas e arquitetas latino-americanas de maneira lúdica e interessante, atraindo o público geral, fora da academia, bem como a população *gamer* em geral e os próprios estudantes de arquitetura.
- analisar como os jogos podem facilitar o processo de aprendizagem de arquitetura e urbanismo bem como sua divulgação;
- analisar como a imagem da cidade evoluiu nos *games* e como a arquitetura e o urbanismo teve papel importante nessa trajetória;
- entender a importância e a influência da arquitetura nos *games*;
- compreender como a arquitetura pode ajudar a estimular novas sensações nos jogadores (espacial);
- refletir acerca do papel do arquiteto, bem como sua atuação no desenvolvimento de cenários digitais para *games* e consequentemente sua atuação nesse mercado;
- criar um meio de divulgação do patrimônio arquitetônico brasileiro para a população geral;

¹Faz se importante ressaltar que o objetivo do trabalho é conceber um cenário que trabalhe com a parte narrativa e estética de desenvolvimento, questões de mecânica e tecnologia de programação não serão trabalhadas.

3. JUSTIFICATIVA

A indústria de *games* cresce significativamente a cada ano e absorve um grande número de profissionais, dentre eles artistas, designers e arquitetos, por seus conhecimentos e habilidades em manipular imagens e construir visualidades. Desta forma, é importante que essa vertente seja explorada no meio acadêmico para formação de profissionais qualificados para assumir a concepção de cenários digitais voltados para a área.

Minha principal motivação é ter uma experiência/estudo neste ramo que cresce cada dia mais no Brasil e no mundo, levando meus conhecimentos para trabalhar com uma arquitetura não-convencional, a virtual, criando mundos para as pessoas experimentarem novas sensações e ambiências que a arquitetura tradicional ainda não possibilita.

Além disso, percebe-se iniciativas promissoras de uso de *games* no âmbito acadêmico que estimularam o desenvolvimento dos estudantes e facilitaram o aprendizado, inovando a forma de ensino. Com os jogos cada vez envolventes e inovadores acredita-se que o desenvolvimento e aplicação de jogos para divulgação de conhecimentos da academia para o público leigo se torne cada vez mais comum e popular, trazendo consigo maior acesso aos dados e informações que ainda se restringe a um público muito reduzido.

Somado a isso, vemos um grande crescimento no uso de jogos digitais nesse período de pandemia, demonstrando que os *games* estão cada vez mais inseridos na vida das pessoas e se tornaram um dos melhores meios de entretenimento nesse momento atípico que estamos passando. Diante disso, podemos fazer uso dos jogos como experimentação de novas técnicas, já que possuem uma grande comunidade que cresce a cada dia e com a ampliação do uso das tecnologias estes podem ser utilizados como ferramenta de divulgação de conhecimentos para a população.

4. INTRO DUÇÃO

Ao longo da história os jogos físicos ou digitais se mostraram importantes agentes nas relações sociais e nos aspectos culturais da sociedade, pois os mesmos estão diretamente relacionados com o pensamento coletivo e individual dos usuários, sejam os jogadores como adversários ou espectadores, segundo CAILLOIS (1990), “o jogo não é simplesmente uma distração individual”.

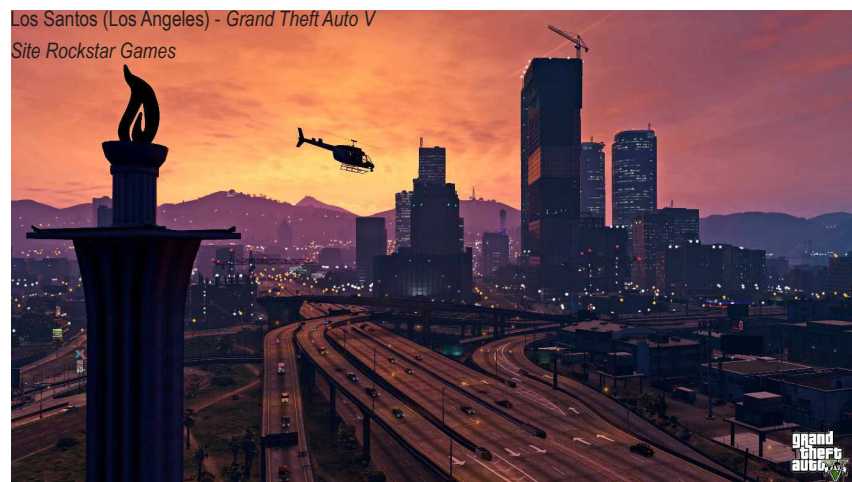
Segundo HUIZINGA (1999), o jogo é uma das noções mais primitivas e enraizadas dos seres humanos, dando origem a cultura, linguagem e poesia, estando subjacente a todas as artes de expressão e competição.

“O jogo é fato mais antigo que a cultura, pois esta, mesmo em suas definições mais rigorosas, pressupõe sempre a sociedade humana; mas, os animais não esperaram que os homens os iniciassem na atividade lúdica” (HUIZINGA, 1999, p. 3).

Além disso, com o avanço das tecnologias, os jogos digitais ganharam bastante destaques e novas modalidades, apresentando com isso, novas demandas, e, conseqüentemente, novos cursos, como Design de mídias, Design de interfaces, Design de *games*, entre outras. Esses jogos, abrem outras possibilidades de experiência do mundo do design e da arquitetura e urbanismo, cada vez mais imerso em realidades virtuais, uma vez que, muitos desses *games* se inspiram na arquitetura física, levando seus jogadores a terem novas experiências e percepções.

Procurando uma maior imersão dos jogadores nas histórias e realidades dos jogos, muitas empresas estão buscando diversificar suas equipes de trabalho, como a *Ubisoft*² desenvolvedora da franquia *Assassin's Creed*, que em sua equipe multidisciplinar criativa, conta também com arquitetos para uma representação mais apropriada dos seus cenários arquitetônicos e urbanísticos, uma vez que seus jogos se

²*Ubisoft Entertainment SA*, anteriormente chamada de *Ubi Soft*, é uma desenvolvedora e publicadora francesa de jogos eletrônicos sediada em Montreuil, Ilha de França. Foi fundada em março de 1986 pelos irmãos Christian, Claude, Gérard, Michel e Yves Guillemot.



passam em cidades históricas, como a França da Revolução Francesa ou a Inglaterra em tempos de Revolução Industrial, entre outros, mostrando essa forte ligação que está sendo estabelecida entre a arquitetura e urbanismo e o cenário desses novos jogos digitais cada vez mais imersivos.

Além da franquia *Assassin's Creed*, outros jogos estão investindo em cenários cada vez mais realistas como *GTA (Grand Theft Auto)* da *Rockstar Games*³ que já possui mais de 16 títulos inspirados nas cidades norte americanas, *Red Dead Redemption* que retrata o período de velho-oeste americano, *Detroit Become Human* da *Quantic Dream*⁴ que mostra as cidades norte-americanas em contexto futurístico com a presença de andróides, *The Last of Us* da *Naughty Dog*⁵ com cenários pós-apocalípticos bem realistas, dentre muitos outros títulos.

³*Rockstar Games, Inc.* é uma produtora e publicadora de jogos eletrônicos fundada em 1994. Conhecida por ter criado grandes nomes dos jogos eletrônicos, a *Rockstar* é criadora das famosas séries *Grand Theft Auto*, *Bully*, *Red Dead* e *Midnight Club*.

⁴*Quantic Dream* é uma desenvolvedora francesa de jogos eletrônicos sediada em Paris, França, fundada em 1997. A empresa também fornece serviços de captura de movimento para a indústria do cinema e de jogos.

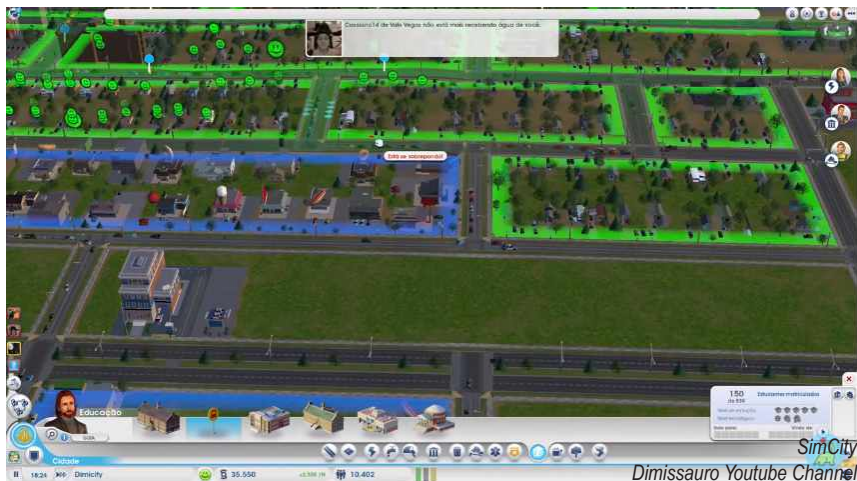
⁵*Naughty Dog, LLC* é uma desenvolvedora norte-americana de jogos eletrônicos sediada em Santa Mônica, Califórnia. Foi fundada em setembro de 1984 pelos então estudantes colegiais Andy Gavin e Jason Rubin como *JAM Software*, sendo renomeada para seu nome atual alguns anos depois em 1989.



Somado a esses jogos, temos uma “vertente” muito popular que envolve o ramo da construção civil e decoração, como as séries *The Sims* da *Electronic Arts*⁶, em que os jogadores são responsáveis por construir as edificações e depois jogar com seus moradores, os *Sims*, buscando atingir seus objetivos no jogo, ou governar cidades e tomar decisões quanto a mobilidade, abastecimento, implantação de loteamentos, etc; e obtendo respostas quanto a satisfação dos moradores, lidando com custos e inovações tecnológicas, como no *SimCity* também da *Electronic arts* e *Cities: Skylines* da *Paradox Interactive*⁷. Tais jogos, por mais que possuam algumas questões fictícias, trabalham diretamente com questões arquitetônicas e urbanísticas, trazendo diversão para seus jogadores e os aproximando da realidade do ato de projetar de profissionais da área.

⁶*Electronic Arts Inc.*, comumente chamada de EA, é uma empresa desenvolvedora e distribuidora de jogos eletrônicos, situada em Redwood City, estado da Califórnia, nos Estados Unidos. Foi fundada em 28 de maio de 1982 por Trip Hawkins, período em que foi pioneira no mercado de jogos para computadores domésticos.

⁷*Paradox Interactive* é uma empresa sueca de jogos de computador, localizada em Estocolmo. É principalmente conhecida por seus jogos de estratégia, que geralmente apresentam temáticas históricas.



Outra vertente bastante explorada, principalmente para *games mobiles*⁸, é a dos *puzzles*⁹, que trazem desafios variados de lógica, trabalham com ilusões de óticas, perspectivas, noções de espacialidade e possuem uma estética peculiar em seus cenários, bastante engenhosos e bonitos, sendo muitas vezes premiados pela jogabilidade integrada a estes ambientes e pela sua arte (estética). São exemplos desses jogos o *Monument Valley*, game que utiliza da arquitetura do seu cenário para resolver os desafios, lançado em 2014 pelo estúdio independente *Ustwo*¹⁰, e também o *FEZ*, um jogo eletrônico de quebra-cabeça em plataforma elaborado pela desenvolvedora independente *Polytron Corporation*¹¹, entre outros.

⁸*Games mobiles* são jogos para plataformas móveis, como *smartphones*, *tablets*, *ipads*, entre outros.

⁹*Puzzles* se constituem por um tipo de enigma ou problema cuja finalidade está em desenvolver o raciocínio, lógico e matemático, em seus níveis ontológicos, cognitivos, como força motriz para as mais diversas formas de produção de conhecimentos. (TONÉIS, 2016)

¹⁰*Ustwo* é uma empresa de design digital fundada em 2004 que tem produzido aplicativos para *iPhone* desde 2007.

¹¹*Polytron Corporation* é uma desenvolvedora de games independentes, fundada em 2008 com sede Montreal, Canadá.



O impacto desses jogos na aceitação da comunidade e facilidade de trabalho dos mesmos é tão grande que uma iniciativa da *UN-Habitat*¹² juntamente com a *Microsoft*¹³ e a *Mojang*¹⁴, criadores do jogo *Minecraft*¹⁵ deu origem a fundação *Block By Block*¹⁶, que visa integrar o jogo de computador ao planejamento do espaço público de maneira colaborativa com os membros da comunidade.

O *Minecraft* é fácil de usar, e pessoas de todas as idades, origens e níveis de educação podem buscá-lo rapidamente. É uma maneira surpreendentemente eficaz - e econômica - de visualizar um ambiente tridimensional, em um formato projetado para rápida interação e compartilhamento de ideias. O *Minecraft* ajuda os moradores do bairro a modelar seus arredores, a visualizar possibilidades, a expressar ideias, a gerar consenso e a acelerar o progresso. (*BLOCK BY BLOCK*, 2012, tradução nossa).

O jogo *Minecraft* permite aos seus usuários construir as mais variadas edificações utilizando blocos texturizados que representam diversos materiais. Além disso, o jogo é bem fácil de aprender o que explica a escolha do mesmo no projeto *Block By Block*.

¹²*UN-Habitat* é uma agência das Nações Unidas que trabalha para um futuro urbano melhor. Sua missão é promover o desenvolvimento de assentamentos humanos social e ambientalmente sustentáveis e abrigo adequado para todos. A *ONU-Habitat* foi pioneira na metodologia *Block by Block* em 2012 e supervisiona a implementação dos projetos financiados.

¹³*Microsoft Corporation* é uma empresa transnacional americana com sede em Redmond, Washington, que desenvolve, fabrica, licencia, apoia e vende *softwares* de computador, produtos eletrônicos, computadores e serviços pessoais.

¹⁴*Mojang Studios* é uma subsidiária da *Xbox Game Studios*, sediada em Estocolmo, Suécia, conhecida principalmente pela criação e desenvolvimento de *Minecraft*. Foi fundada por Markus Persson, Jakob Porser e Carl Manneh em 2009.

¹⁵*Minecraft* é um jogo eletrônico *sandbox* de sobrevivência criado pelo desenvolvedor sueco Markus «Notch» Persson e posteriormente desenvolvido e publicado pela *Mojang Studios*, cujo foi obtida pela *Microsoft* em 2014.

¹⁶*Block By Block* é um projeto que utiliza a plataforma *Minecraft* como ferramenta de participação comunitária na concepção de espaços públicos urbanos, com o objetivo de arrecadar fundos para a melhoria de espaços públicos em todo o mundo com foco particular em comunidades pobres de países em desenvolvimento. (*GAMES FOR CITIES*, 2012)



Além dessa iniciativa, a Universidade de Vila Velha no Espírito Santo, desenvolve desde 2015 um projeto chamado “Cidades Virtuais”, que foi desenvolvido para ser aplicado, inicialmente, nas turmas do 5º período do curso de graduação de Arquitetura e Urbanismo como escopo da disciplina de Fundamentos Sociais, Econômicos e Ambientais de Arquitetura e Urbanismo. De maneira geral, o projeto consiste na introdução de uma dinâmica didático-pedagógica que possibilita a utilização do famoso jogo *SimCity* para favorecer a conexão dos conhecimentos teórico-conceituais da disciplina de Fundamentos com práticas em ambiente virtual, além das demais disciplinas vistas durante o curso, aplicando os conhecimentos teóricos em ambiente virtual. Segundo LIRA (2017), o coordenador do projeto, o mesmo vem obtendo ótimos resultados em relação a aplicação dos conhecimentos por meio dos alunos, aumentando o interesse pela disciplina, melhorando o trabalho em equipe, dentre outros resultados, se tornando um projeto premiado pelo seu desempenho acadêmico.

Soluções como essas, reforçam a importância dos *games* para a arquitetura e urbanismo como facilitadores para o contato com a comunidade, como simuladores de inovações no meio, dentre outras melhorias para a profissão, além da diversão que proporcionam, sendo um novo campo de trabalho para a profissão.



Imagem ilustrativa game SimCity 4
Eletronic Arts



Imagem ilustrativa game SimCity 4
Site Techtudo



5. ARQUITETURA E TECNOLOGIA

Originalmente, as ferramentas de trabalho dos arquitetos eram, o papel e o lápis, modelos tridimensionais e fotografias. No entanto, nas últimas décadas do século XX, computadores e tecnologias da informação foram integradas à profissão, ampliando as possibilidades de representação gráfica dos projetos, sem deixar de lado o uso de desenhos.

Segundo STEELE (2001), os arquitetos têm enfrentado as mudanças advindas da informática de três maneiras distintas: a primeira é utilizando esse novo instrumento para melhorar os projetos trabalhados de modo tradicional, na maioria das vezes utilizando o *AutoCad* para tarefas mecânicas e repetitivas. A segunda maneira, segue uma mistura das facilidades e potencialidades das novas tecnologias com as habilidades criativas do arquiteto, processo semelhante ao do Frank Gehry, utilizando o desenho paramétrico¹⁷. A última forma apontada pelo autor (2001), é de um trabalho híbrido que faz uso de desenhos tradicionais feitos à mão digitalizados graficamente.

Já de acordo com BRAIDA et.al (2006), existem no mínimo duas tendências de arquitetos e urbanistas que utilizam as tecnologias de informação e comunicação (TIC): os que fazem uso dessas ferramentas para projetos de espaços físicos e os que as utilizam para concepção de arquiteturas virtuais.

O Segundo grupo é formado por arquitetos que compreendem que as mudanças no âmbito da disciplina arquitetônica devem estar fundamentadas em princípios e procedimentos projetuais que entendam a arquitetura como um espaço animado e interativo. Com o advento da computação gráfica, eles começaram a utilizar as técnicas de animação infográfica digital, proporcionando mudanças nos procedimentos de representação e de criação do espaço arquitetônico. (BRAIDA et. al, 2006, p.10)

¹⁷Desenho paramétrico: uma forma de sistematizar um desenho, por meios de parâmetros e equações matemáticas, para moldar um objeto bidimensional ou tridimensional, com a possibilidade de correções durante todo o processo. (GOMES DA SILVA, 2020)

BRAIDA et.al (2006), afirma que existe no mínimo dois objetivos buscados pelos arquitetos que trabalham com a arquitetura virtual, os arquitetos do ciberespaço, que são: “(1) simulação do mundo físico e (2) produção de uma arquitetura cujo resultado formal esteja totalmente desvinculado do mundo concreto.”

Ainda segundo o autor (2006), é um consenso que a arquitetura virtual deve explorar as possibilidades do ciberespaço, que vale lembrar, são diferentes do mundo físico, a “arquitetura na era digital tem como elemento básico não mais a rigidez do espaço ou da matéria, mas é construída através das oscilações numéricas binárias, compondo imagens, compondo o imaginário entre números.” (DUARTE, 2003, p.176).

A arquitetura virtual possibilita novas condições de criação. As noções de limites mudam, passam a trabalhar com uma nova linguagem espacial, intimamente relacionada com o corpo. As emoções são fatores imprescindíveis nessa nova arquitetura, pois cada aspecto trabalhado nesse cenário despertará uma nova sensação no usuário. Escalas e distâncias são exemplos que não se aplicam da mesma forma que no mundo no real, sendo assim, uma pessoa imersa na arquitetura virtual pode ter acesso a lugares e sensações que antes só seriam possíveis após longas viagens. Muito se trabalha com ilusões, com elementos que vão induzir o usuário a ter novas emoções no espaço, que o estimule a modificar o meio que está imerso, é criado um enredo que chama a atenção e faz com que as pessoas queiram estar cada vez mais naquele espaço, as vezes tão instigantes que faz com que se passem horas no *ciberespaço* sem nem se dar conta.

O uso da tecnologia 3D e da realidade virtual (RV) no âmbito da arquitetura e urbanismo e da engenharia civil vem se intensificando nos últimos anos, tanto no dia a dia profissional nos escritórios e obras, quanto na formação destes profissionais.

A realidade virtual trouxe uma nova perspectiva para os projetos, pois na arquitetura além de apreciadas como cenário estático em imagens renderizadas, as construções podem ser visitadas e habitadas em seus interiores, gerando uma nova interação com o projeto, abrindo a possibilidade de vivenciar sensações no ambiente virtual, antes mesmo das obras serem executadas ou em obras que estão distantes em outras localidades.

A implantação de tais tecnologias e dinâmicas na formação desses profissionais trazem novas experiências e podem funcionar como meio de integração das diversas disciplinas do curso. Ambientes virtuais de aplicação de ferramentas e teorias podem ser desenvolvidos trazendo novas práticas para os alunos, novas possibilidades de simulações, estatísticas e dados a respeito das teorias estudadas. Além disso, podem ser importantes ferramentas de aproximação da população geral com conteúdos acadêmicos e culturais que ainda continuam limitados a academia.

5.1. ARQUITETURA NO AMBIENTE VIRTUAL E O LEVEL DESIGN

“
The primary function of ludic architecture is clearly not simply to duplicate the sensory experience of observing real spaces; its role is more subtle”¹⁸

Ernest W. Adams

The Construction of Ludic Space

Uma das grandes dificuldades em se trabalhar a arquitetura nas mídias digitais como os *games*; é transmitir as sensações que existem no meio físico para o virtual, uma vez que existem as limitações das telas. Noções de distâncias por exemplo, tornam-se relativas. Questões físicas já não são tão importantes, escadas infinitas podem ser criadas e vencidas em segundos pelos avatares (jogadores), diferentemente do mundo real, ou seja, existe uma liberdade criativa nos mundos virtuais que geram uma nova realidade no meio.

Segundo ADAMS (2003), primeira função da arquitetura nos *games* é suportar e permitir a *gameplay* (jogabilidade, história). Os cenários criados, a arquitetura dos *games*, não possuem e seguem as mesmas funções do mundo real. Ainda de acordo com o autor (2003), as edificações ali representadas funcionam como os sets de filmes, estão ali dispostas de maneira que possam suportar a história a ser contada, construindo a narrativa e criando um contexto. “São similares, porém, nos *games* as arquiteturas não são

¹⁸“A função primária da arquitetura lúdica claramente não é simplesmente duplicar a experiência sensorial de observar espaços reais; seu papel é mais sutil” - (Tradução nossa).

puramente visuais, elas possuem diferentes elementos para manter a narrativa do jogo” (ADAMS, 2003, p. 8). Diante disso, entende-se que a arquitetura atua como cenários nos *games*.

Vale lembrar que a *gameplay* foi definida como os desafios que o jogo apresenta e as ações que o jogador pode realizar para superá-los. Arquitetura apoia a jogabilidade ajudando a definir os desafios apresentados e as ações disponíveis para o jogador de quatro maneiras principais: restrição, ocultação, obstáculos ou testes de habilidade e exploração. (ADAMS, 2003, p. 8, tradução nossa)

O autor (2003) exemplifica cada um dos principais papéis da arquitetura como (Tradução nossa):

- Restrição: Em jogos representacionais, queremos que as unidades se movam da maneira que fariam na vida real, não de acordo com alguma regra artificial; mas na maioria das vezes não queremos que eles se mudem para onde quiserem. A arquitetura estabelece limites que limitam a liberdade de movimento de avatares ou unidades. Ele também estabelece restrições sobre a influência das armas. Como regra geral, os projéteis não atravessam paredes (não importa o quão frágeis), nem explosões os derrubam, nem fogos os queimam.
- Ocultação: Poucos jogos de computador são jogos de informação perfeita, nos quais o jogador sabe tudo o que há para saber sobre o estado do jogo. A arquitetura é usada para ocultar objetos valiosos (às vezes perigosos) do jogador; também é usado para ocultar os jogadores uns dos outros ou de seus inimigos.
- Obstáculos e testes de habilidade: abismos para pular, penhascos para escalar, alçapões para evitar - tudo isso faz parte da peculiar arquitetura paisagística dos jogos de computador. Alguns deles

podem ser superados pela observação e lógica, outros pela coordenação olho-mão.

- Exploração: não é exatamente o mesmo que superar obstáculos, a exploração desafia o jogador a entender a forma do espaço pelo qual está se movendo, a saber o que leva a onde. Os labirintos são, obviamente, um dos exemplos mais antigos de tal desafio. Se o jogo não dá ao jogador um mapa, ele pode ter que confiar em sua memória para aprender como se locomover. Nos últimos anos, começamos a fazer melhor uso de pistas sutis: a luz do sol entrando por uma janela significa que estamos perto do lado de fora; um pedaço de parede com sombra diferente indica uma porta secreta.

O autor (2003) segue dizendo que a segunda função da arquitetura nos games, é informar e entreter utilizando:

- Familiaridade: locais familiares oferecem pistas sobre a função de um lugar e os eventos que provavelmente ocorrerão nele. Se virmos uma cozinha, não esperamos encontrar um ferreiro fazendo ferraduras. Contamos com que os jogadores usem o bom senso sobre a função de certos tipos de espaços familiares, e é trapaça (uma não sequência conceitual) violar suas expectativas legítimas sem qualquer explicação.
- Alusão: a arquitetura do jogo pode fazer referência a edifícios reais ou estilos arquitetônicos para tirar vantagem das ideias ou emoções que eles sugerem. Há uma vasta quantidade de material para emprestar do mundo real, desde a grandeza espiritual ruínosa de *Stonehenge* até a horrível conveniência da câmara de gás em *San Quentin*.
- Novidade: novos mundos exigem uma nova arquitetura. Para criar uma sensação de estranheza, crie espaços desconhecidos. Isso tem a desvantagem de privar o jogador de um quadro de referência e pode criar confusão em vez de ressonância emo-

cional. Para evitar esse problema, você pode nomear os edifícios quando necessário.

- Surrealismo: isso cria uma sensação de mistério e, mais importante, avisa ao jogador que as coisas não são o que parecem. Uma paisagem surreal diz a ele que o jogo pode exigir pensamento lateral extremo ou estranhos saltos de lógica para vencer.
- Atmosfera: para criar um jogo que pareça perigoso, faça com que pareça perigoso
- Efeito cômico: Nem todos os mundos do jogo são familiares, perigosos ou estranhos; alguns são considerados alegres e engraçados.
- Clichês arquitetônicos: os jogos, como outras formas de mídia popular, geralmente contam com clichês e estereótipos para definir um cenário e estabelecer as expectativas do jogador rapidamente. São uma espécie de variante da familiaridade, sem o benefício de serem informados por exemplos da vida real.

“A arquitetura é o que transforma o espaço da barra do tabuleiro de xadrez no mundo vivo dos jogos de computador” (ADAMS, 2003, p. 18, tradução nossa). A arquitetura que conduz o jogador no cenário digital, ela diz onde o mesmo está situado no espaço, e mais do que isso, diz o que vai acontecer ali, como o personagem deve se sentir e o que ele deve fazer a respeito disso, a arquitetura ajuda a criar as sensações. Ainda segundo ADAMS (2003), a arquitetura lúdica utilizada nos games, é peculiar, diferente da arquitetura convencional, por ferramentas práticas (uma é construída e habitada no mundo físico, ligada a questões físicas como escala e de tempo, etc) mas ambas são baseadas no mesmo princípio: o desejo de criar emoções dramáticas e espaços significativos.

5.1.1 O LEVEL DESIGN

Para aprofundar na importância da arquitetura no ambiente virtual faz-se necessário analisar também o uso do *level design*¹⁹ nos jogos digitais. *Level design* de maneira simplificada pode ser entendido como aplicação de um conjunto de teorias espaciais aplicadas aos jogos (perspectiva, escala, estética), desta forma a arquitetura possui papel de grande relevância nesta área, por ser usada para estimular respostas emocionais dos jogadores, induzir determinados comportamentos e ser fator de atração dos ambientes.

Segundo TOTTEN (2014), é preciso analisar além do uso da arquitetura simplesmente como referência para cenários e elementos visuais, as formas que arquitetos conduzem os usuários pelos espaços, levam a ideia do movimento que deve ser feito nos locais por meio do planejamento espacial dos ambientes/cenários, também é importante, sendo muito utilizado nos novos *games*, muitas vezes pela disposição dos elementos visuais na arquitetura, que funciona como cenário, induzindo os jogadores e dando pistas de como avançar nos jogos, aumentando a imersão. “A arquitetura é o precedente perfeito para ensinar como criar melhores espaços dentro dos jogos, uma vez que possui séculos de experiências espaciais.” (SANTOS e ROCHA DE AGUIAR, 2018, p. 63).

¹⁹*Level Design* tem a tarefa maior de desenvolvimento de jogos, é um processo colaborativo que integra recursos de arte, elementos de script, interação de personagens e layout de ambiente para criar uma experiência emocionante para o jogador. O trabalho do designer de níveis não é simplesmente conceber uma ideia para um nível, mas pegar essa ideia e realizá-la totalmente no ambiente 3-D. (GETINMEDIA, s.d., tradução nossa)

Para TOTTEN (2014), *level designers*²⁰ podem aprender muito analisando arquitetura e urbanismos históricos, pois estes, além de oferecer inspiração para cenários, ensinam como compor espaços pensando nas experiências dos visitantes, sendo de muita ajuda para elaboração de espaços que promovam diferentes sensações aos usuários e prendam sua atenção.

Segundo BROWN e CHEN (2001), tanto o projeto arquitetônico quanto o *level design* são processos que procuram encontrar meios adequados para expressar suas ideias. Diante disso, segundo os autores é importante a aplicação de metodologias de concepção do projeto arquitetônico no *level design*, pois ambos trabalham com experiências espaciais de ambientes habitados, seja pelas próprias pessoas ou por avatares conduzidos por estas mesmas pessoas, exigindo tempo, recursos e habilidades humanas nesse processo de criação de mundos.

Ao controlar o avatar o jogador é transportado para outro mundo, no qual tem poder de agir e influenciar o cibernundo, transformando-o com suas ações. Da mesma forma, nesta condição o jogador deixa o seu status e lugar original para assumir um personagem – o avatar, tal qual um ator no teatro. (FIRMINO, 2019, p. 28)

Além disso, a medida que os *games* foram se tornando cada vez mais imersivos com o uso dos cenários 3D, nos quais a forma foi se aproximando cada vez mais da realidade projetada pelos arquitetos, novas

²⁰*Level Designers* é responsável pelo ambiente total de um nível de jogo, bem como por todos os ativos e personagens que o habitam. No estágio conceitual, o designer de níveis imagina um capítulo no enredo geral do jogo. Ele ou ela deve determinar onde este capítulo acontecerá, quais personagens e objetos o jogador encontrará e quais serão os objetivos do nível. (GET IN MEDIA, s.d., tradução nossa)

preocupações passaram a existir na elaboração dos jogos. Segundo MACIEL e VENTURELLI (2008), a veracidade das informações passou a ser ponto importante, utilizando conhecimentos de arquitetura, urbanismo, antropologia entre outras áreas para tornar os mundos virtuais cada vez mais interessantes e atrativos.

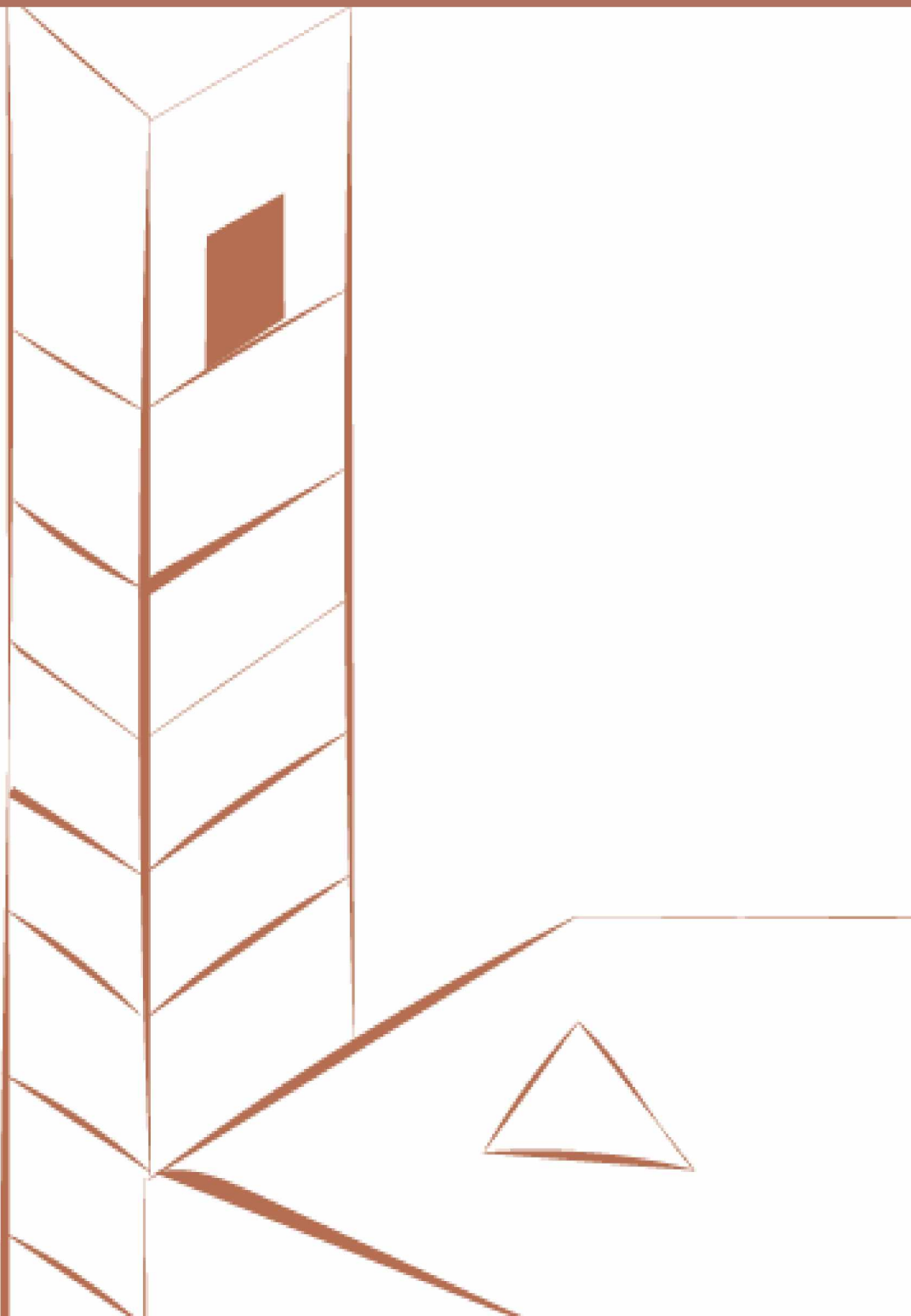
Os *games* foram então se tornando cada vez mais interativos, com projetos de interfaces mais organizadas e legíveis, inclusive preparadas para ativar a memória espacial do usuário. As imagens com texturas foram progressivamente sendo substituídas por sofisticados e complexos ambientes tridimensionais, mapas arquitetônicos, simulação da realidade ou mesmo de outras civilizações e épocas. Começava a surgir entre os produtores de jogos preocupações com a veracidade da informação, e isso envolvia a arquitetura, a história, a antropologia e a sociologia para maior fidelidade. (MACIEL e VENTURELLI, 2008, p.77)

Sendo assim, percebe-se que é muito importante a aplicação de conhecimentos arquitetônicos e urbanísticos nos ambientes dos jogos digitais, intensificando a imersão dos mesmos e funcionando como ferramentas que permitam a jogabilidade no meio virtual, pois a cidade também se torna personagem nos games, ela faz parte desse “teatro” criado para entreter e deve ser cada vez mais instigante para o usuário.

O interator joga com a cidade no momento em que tem a liberdade de agir nela, de interagir com ela, com seus edifícios, seus habitantes, com seu mobiliário (bancos, lixeiras, postes, semáforos etc.) ou com sua fauna. A cidade é um amálgama de relações e atravessamentos que envolvem o jogador e o aprisiona na ficção, levando-o até o termino desta.

Uma cidade assim não poderia dever em nada para as cidades reais, nas quais se desenrolam nossas vidas. Ela é palco e personagem do grande teatro virtual dos videogames. (COSTA-JÚNIOR, 2013, p.34)

Torna-se, portanto, muito interessante e necessário utilizar de estudos e teorias arquitetônicas e urbanísticas na elaboração de cenários dos *games*. Pois, como explanado anteriormente, os cenários dos *games* não são apenas panos de fundo eles fazem parte da história, eles orientam, criam a ambiência que as narrativas exigem e provocam sensações nos usuários, e os conhecimentos dos profissionais de arquitetura, sejam esses teóricos ou práticos, podem acrescentar bastante no trabalho dos *level designers*. A arquitetura pode ser usada na jogabilidade para dar pistas ou ser o elemento principal, podendo o usuário jogar com ela ou utilizá-la a seu favor com o objetivo de facilitar seu caminho para superar os obstáculos. Cada vez mais equipes multidisciplinares de desenvolvimento de *games* contam com arquitetos e urbanistas, cada profissional pode acrescentar algo para o trabalho, tornando os jogos cada vez mais interessantes e estimulantes.



6 ■ IMAGEM E JOGABILIDADE: UMA BREVE ANÁLISE SOBRE AS REPRESENTAÇÕES ESPACIAIS DOS GAMES

Desde os primeiros *games* desenvolvidos nos laboratórios das universidades americanas, a imagem foi um importante elemento do jogo, mesmo que sendo vista primeiramente apenas como pano de fundo, não interferindo tanto na jogabilidade. A medida que essa imagem foi se “progredindo” ou se transformando para “cenários” mais elaborados ou imagens mais complexas, juntamente com a evolução dos consoles dos mesmos, vemos cada vez mais a adição de elementos arquitetônicos e ambientes como suporte das narrativas dos games até chegar aos sucessos atuais, nos quais os cenários são tão importantes quanto os avatares²¹ para o desenvolvimento das histórias, o cenário se tornou “jogável”.

Segundo LIMA (2008), as imagens utilizadas nos *games* são pós-fotográficas, ou infográficas, descritas por SANTAELLA e NÖTH (1998).

Estas não mais utilizam o formato de registro da realidade com filme fotossensível, mas são recriadas matematicamente, com ajuda de algoritmos computacionais e depois codificadas de forma a transformarem-se em imagens pictóricas que, via de regra, buscam assemelhar-se à realidade. (LIMA, 2008, p.74)

Segundo o autor (2008), a fotografia inaugurou o processo de enquadramento da realidade e a computação gráfica utilizou-se desse recurso para gerar as imagens computacionais, recriando os ambientes, espaços e cenas, de maneira tão fiel que poderiam muitas vezes enganar o observador, fazendo-o acreditar que é uma fotografia. Ainda segundo o autor (2008), nos *videogames*, a imagem mantém um enquadramento para que o usuário possa navegar pelo espaço e reconhecê-lo, assim como os demais elementos ali presentes.

²¹Os avatares são personagens principais da trama do videogame. Controlados pelo jogador, podem ou não ser modificados esteticamente. (ADAMS, 2014)

Com o avanço da tecnologia dos consoles dos games, as imagens melhoraram consideravelmente de qualidade com o passar dos anos, chegando às imagens atuais, que são tão realísticas que, como dito anteriormente, podem ser confundidas com fotografias e são cada vez mais imersivas para o usuário, fazendo com que os *gamers* se insiram naquele ambiente por meio de seu avatar.

Os avanços conseguidos com a informática trouxeram à tona, reprodução de ambientes e passagens históricas, algumas conhecidas, como cenários históricos, que inserem o *gamer* em um conflito já transcorrido na história e cenários futurísticos onde a liberdade de imaginação é o principal ator. (LIMA, 2008, p.79)

Jogos como *Call of Duty* e *Assassin's Creed* são exemplos de *games* que fazem uso das novas tecnologias para recriar cenários do período das grandes guerras, do auge da Grécia antiga ou do Império Romano, entre outros, para seus usuários. Tais cenários são planejados com muita preocupação em recriar as imagens fidedignas ao que era no passado, com detalhes minuciosamente pensados e muitos estudos históricos na produção para que a experiência do usuário seja a mais interessante possível.

As imagens criadas no computador, agora com características muito próprias, podem ser exploradas e manuseadas, por meio de equipamentos adequados a esse uso, como por exemplo, *mouse*, *joystick*, *pads*, óculos de visão 3D, dando uma possibilidade ao *gamer*, que é a de explorar essa imagem ou espaço de ambientação e ter em suas mãos a decisão de como se movimentar nesse espaço, por meio dessa imagem, mesmo que preso ao suporte 2D da tela do computador, mas com a possibilidade de ver a imagem do ponto de vista que ele escolher. (LIMA, 2008, p.79)

LIMA (2008) aponta alguns jogos da atualidade que ainda possuem a linearidade das fases, no entanto, hoje em dia, muitos jogos assumem o papel que o cinema trouxe, fazendo uso de imagens para contar uma história. “O jogador, além de passar por fases, necessita de atenção ao que é apresentado no jogo, pois, em alguns casos, a história mostra o que é necessário fazer para que ele consiga alcançar o objetivo”. (LIMA, 2008, p.109)

O autor (2008) ainda aponta que, com o uso das imagens pós-fotográficas os *games* adquiriram o estado de simulação em plena atividade, criando o ambiente de experimentação existente em muitos dos novos jogos, os chamados mundo aberto.

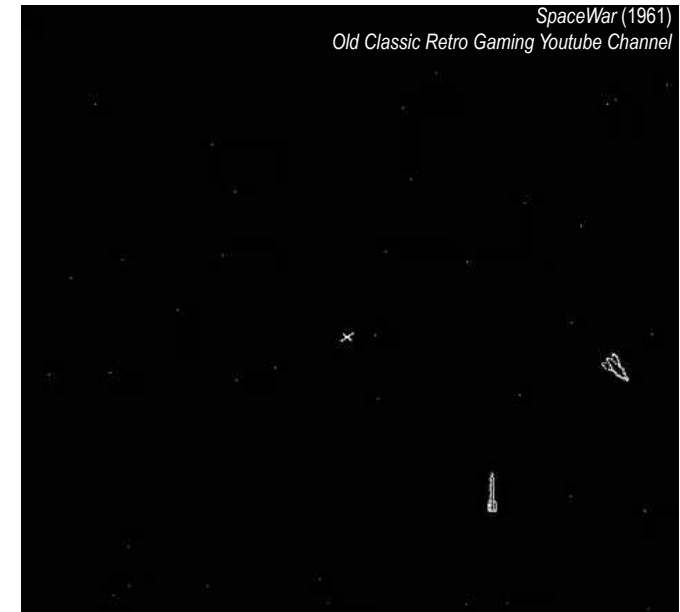
A medida que os cenários evoluíram mediante as imagens infográficas, eles não mais apenas representam a realidade, eles passam a simular essa realidade e criar novas tão bem trabalhadas e detalhadas que o *gamers* passaram a se identificar com a história narrada, participando ativamente da história por meio dos cenários que agora podem ser interativos.

Embora os ambientes sejam simulados, as sensações proporcionadas ao *gamer*, durante o jogo, são reais, seus sentimentos e suas ações são reais, controlando sua representação na tela, ligando-a a ações que mudam os resultados do jogo, seja na história ou no acúmulo de pontos. (LIMA, 2008, p. 117)

Após a explanação acerca da evolução da imagem nos games e como elas atuam na jogabilidade, faz-se necessário discorrer brevemente sobre essa evolução aplicada nos cenários dos games mais importantes desde os precursores na década de 1960 até os mais recentes.

6.1. BREVE HISTÓRICO

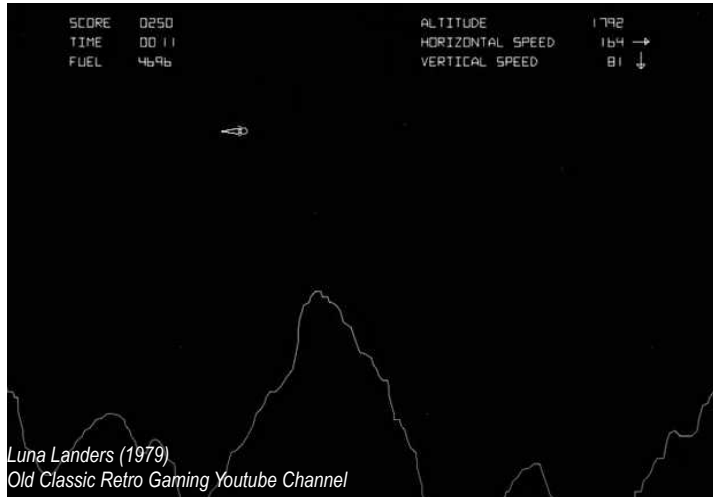
Um dos primeiros *games* desenvolvidos foi o *SpaceWar* lançado em 1961 como um meio de mostrar o potencial dos computadores do *MIT – Massachusetts Institute of Technology*. O jogo consistia em representações simbólicas de naves espaciais que disparavam mísseis contra a nave adversária. Possuía ainda regras físicas como respeitar as leis da gravidade, pois as naves se locomoviam no espaço apenas pela inércia dos propulsores das naves. O “cenário”, entendido mais como pano de fundo, consistia em apenas uma tela preta onde as naves se locomoviam, fazendo-se necessário que o usuário imaginasse os demais elementos de construção da narrativa, para uma maior imersão no *game*.



Após *SpaceWar*, novos *games* foram desenvolvidos, dentre eles *Luna Landers*, lançado em 1979 foi o primeiro jogo comercial com gráficos vetoriais sendo o antecessor dos gráficos poligonais muito utilizado nos dias atuais. Originalmente este era um jogo de plataforma arcade da *Atari* que posteriormente foi convertido para o *Atari 2600*. O jogo consistia em controlar uma nave em sua navegação pelo espaço lunar, realizando pousos em pontos predeterminados na superfície da Lua. O cenário do jogo era bem simples, como todos os cenários dos jogos desenvolvidos na época, porém esse possuía um *skyline* da topografia da superfície lunar ali representada e já era parte importante da jogabilidade, já que os pousos eram demarcados nessa superfície.



Luna Landers (1979)-Arcade (UFOGEEKS,2017)



Luna Landers (1979) Old Classic Retro Gaming Youtube Channel



Luna Landers (1979)-Atari 2600console (UFOGEEKS,2017)

Outro *game* importante, lançado na década de 1980, foi o *Battle Zone* o primeiro jogo 3D em primeira pessoa, produzido também pela *Atari* para a plataforma arcade. Basicamente tal *game* era ambientado em um cenário bélico com dois tanques se enfrentando em uma batalha. Esse jogo já possuía um cenário mais elaborado, por ser 3D já trazia noções de distância para os jogadores, haviam obstáculos, um *skyline* de montanhas também existia no horizonte do *game*. Esse jogo já possuía mais elementos no seu cenário ajudando na ambientação e imersão, mas ainda era necessário fazer uso da imaginação para melhorar a narrativa do jogo.



Outro lançamento importante da década de 1980 foi o *game PAC MAN*, desenvolvido pela *Namco* no Japão e originalmente lançado para a arcade, posteriormente sendo distribuído para diversos novos consoles. “Pela primeira vez o jogador pôde se relacionar realmente com um protagonista – mesmo que ele fosse uma bola amarela com crises de apetite e perseguida por fantasmas obcecados.” (MIYAZAWA, 2015)

O cenário nesse *game* já possui papel norteador da narrativa, pois o mesmo se passa em um espaço labiríntico, onde o avatar deve se locomover para capturar a comida e fugir dos adversários. As paredes do labirinto atuam como limitadores da locomoção, sem um cenário como esse, o jogo não poderia se desenvolver.





Em 1981, o artista japonês Shigeru Miyamoto cria o jogo *Donkey Kong* (Nintendo), considerado o primeiro jogo de plataforma, também foi primeiro lançado para a arcade. O jogo consistia em controlar um avatar, apelidado de *Jumpman*, um carpinteiro que devia salvar sua namorada de um gorila bravo. Nos Estados Unidos o *Jumpman* ganha o nome de *Mario* que viria a se torna um dos *games* de maior sucesso de todos os tempos. O seu cenário já é mais elaborado e o personagem utiliza dos elementos arquitetônicos do ambiente para se locomover e completar o jogo. Os usuários associam as funções dos elementos da vida real no jogo como as escadas por exemplo, para completar seu objetivo no meio virtual.



Após um declínio na indústria de *games* nos EUA em 1983, a indústria japonesa assume lugar de destaque com o novo sistema mais poderoso da *Nintendo*, com gráficos melhores e jogos mais interessantes e carismáticos.

Foi então que em 1985 criado por Shigeru Miyamoto, *Super Mario Bros* foi revolucionário, trazendo novos cenários para cada nova fase do *game* e um sistema linear onde o jogador devia seguir em uma direção passando pelos obstáculos até o final de cada fase. Como no *Donkey Kong*, para passar pelos obstáculos e conseguir completar o jogo o cenário se faz muito importante, pois ele possui as ferramentas necessárias para a missão e com elementos escondidos para ajudar no trajeto. Além disso, os cenários possuíam mais cores e uma estética mais interessante e divertida para os jogadores.



Super Mario Bros (1985)-Console NES
TECHTUDO



Analisando os *games* da vertente da construção civil, vale a pena destacar o *SimCity* 1989, já citado anteriormente. Lançado pela *Maxis*, foi originalmente programado para o *Commodore 64* e posteriormente para o *Mac*. Criado pelo Will Wright, foi lançado para diversas plataformas como *Nintendo 64* e *PlayStation*, até sua popularização como um *game* para computador e consequentemente diversas atualizações do *game* que é um sucesso até os dias atuais. O jogo não possui um objetivo específico, mas a sua principal missão é desenvolver e administrar uma cidade com diversos obstáculos inspirados na vida real, como incêndios, criminalidade, desastres naturais. Seus cenários e ferramentas oferecem maiores poderes criativos para os usuários, com imagens coloridas e fazendo uso de uma representação semelhante à dos mapas tradicionais, trazendo uma familiaridade para a imersão do jogador.



Outro exemplo bem popular de jogos de construção é o *The Sims*, também já citado anteriormente, lançado em 2000 pela *Maxis* uma divisão da *Electronic Arts*, também foi criado por Will Wright, e se tornou a franquia de jogos sociais mais famosa da atualidade, com sua quarta versão nos dias atuais. Originalmente lançado para computadores, recebeu versões para diversas plataformas como *PlayStation*, *Xbox*, e até versão *mobile*. Consiste basicamente, em um jogo de construção e socialização, pois o primeiro objetivo do jogo é criar um personagem e posteriormente construir ou comprar sua casa, para que ao longo do jogo você consiga criar e desenvolver a vida desse personagem e sua família em objetivos bem comuns e cotidianos, como ir para a escola, conseguir um emprego, entre outros. Usa de elementos bem comuns do dia a dia para chamar a atenção dos usuários e trabalhar bastante o aspecto de familiaridade e cotidiano no enredo, que agora, é desenvolvido pelo próprio jogador.

O cenário e a história dos personagens é você quem cria, trazendo o controle não só do personagem, mas também do cenário, elevando a experiência de imersão do jogo e trazendo uma nova jogabilidade, o cenário não é só jogável, como ele também é desenvolvido pelo usuário.



A cada novo lançamento conseguimos perceber que além da novidade nas narrativas, os gráficos dos *games* foram se aprimorando, adicionando cores, mais elementos e estruturas, ou seja, à medida que os consoles e a tecnologia no desenvolvimento dos *games* vão evoluindo, novas possibilidades de jogabilidade e refinamento de cenários surgiram, tornando os jogos cada vez mais imersivos. Esse período é caracterizado por um forte apelo na imersão do usuário inserido na história narrada e nos quais o cenário é parte fundamental para a jogabilidade.

6.1.1 JOGOS MÓBILES ESTUDOS DE CASO

Após essa breve retrospectiva dos principais jogos desenvolvidos e seus cenários analisarei alguns jogos mais recentes, popularizados nos dias atuais, como os de plataforma *mobile*. Os jogos desta plataforma fazem sucesso há anos, desde o primeiro e popular *Snake* (1997), no Brasil conhecido como jogo da cobrinha, presente nos celulares *Nokia*, passando pelo *Tetris*, *Space Invaders*, até os populares jogos *Puzzles*, como o *Bejeweled*, precursor do *Candy Crush* e a grande infinidade de *games* desenvolvidos para os *smartphones* atualmente.

Diante da sua enorme popularização e sua acessibilidade, torna-se interessante analisar o potencial dos *games mobiles* como importantes facilitadores de aprendizagem, seja de raciocínio lógico, percepção 3D e raciocínio tridimensional, aplicação de teorias, dentro outros, se tornando mais uma ferramenta de ensino da atualidade para diversos assuntos, inclusive, a arquitetura.

Além disso, cabe ressaltar que os *games* que aqui serão analisados foram selecionados considerando sua relação com a arquitetura, alguns deles inclusive, contando com arquitetos nas equipes de desenvolvimento.

Como metodologia, será utilizada a teoria da Gestalt que trabalha no campo da percepção visual e consiste na ideia que o todo de uma imagem é formado por partes igualmente importantes.

Segundo SOUZA (2016), toda imagem é composta por elementos bási-

cos: ponto, linha, forma, direção, tom, cor, textura, dimensão, escala e movimento.

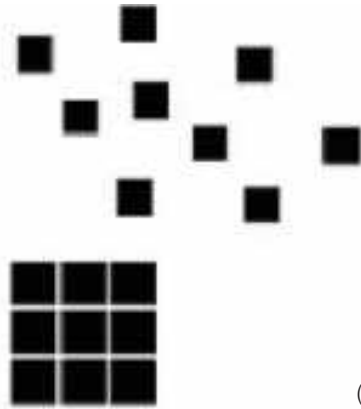
É interessante destacar que, mesmo de maneira bidimensional, as formas podem sugerir profundidade. Um círculo pode vir a representar uma esfera, assim como um cubo, ou uma pirâmide, que pode ser expressada visualmente por meio de um quadrado ou triângulo. São os demais elementos básicos da informação visual, como a direção, movimento, cor, tom, dimensão, textura e escala, que contribuirão para que as formas, originadas de pontos e linhas, possuam as informações visuais necessárias para que sejam compreendidas adequadamente pelo observador (DONDIS, 2007; LUPTON; PHILIPS, 2008; CLAYTON; HASHIMOTO, 2009, SOUZA, 2016, p.38)

As leis da Gestalt trabalham com a organização, a perspectiva e o efeito da totalidade para criar um conjunto final mais harmônico.

Esses princípios estão ligados à organização e percepção visual da forma, dependentes de forças externas, referentes a luz, que possibilita a visão; e forças internas, referentes as condições cerebrais que determinam a ordem das composições e formas (KOFFKA, 1983, SOUZA, 2016, p.38).

As seis leis da Gestalt que regem uma imagem segundo SOUZA (2016) são:

- Proximidade – Quando os elementos são ordenados de tal maneira que são percebidos como um grupo, ao invés de percebidos isoladamente.



Exemplo de proximidade
(LOPES DE ALBUQUERQUE 2020)

- Similaridade – Quando os elementos são similares uns aos outros, percebidos como um conjunto ou padrão.



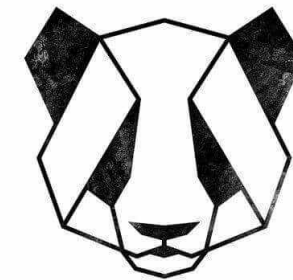
Exemplo de similaridade
(LOPES DE ALBUQUERQUE 2020)

- Continuidade – Quando os elementos estão dispostos de tal maneira que a percepção é orientada de um ao outro, de maneira contínua que sugere movimentação em determinada direção



Exemplo de continuidade
(LOPES DE ALBUQUERQUE 2020)

- Simetria – Percepção de estabilidade e harmonia dos elementos, sugerindo o equilíbrio da composição



Exemplo de simetria
Site Viva Decora

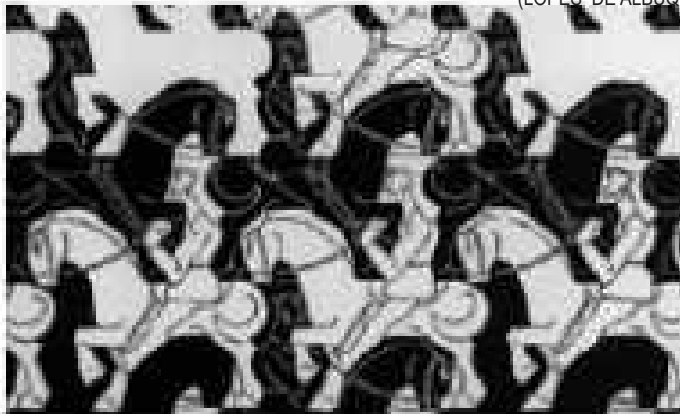
- Fechamento – Quando um elemento incompleto é percebido como um todo por conta da tendência do cérebro humano de completar, ou fechar, os espaços e contornos

Exemplo de fechamento
(LOPES DE ALBUQUERQUE 2020)



- Segregação – Quando os elementos estão dispostos de tal maneira que se permite a percepção de uma hierarquia dos campos perceptivos, ou planos, identificando-os como, por exemplo, figura ou fundo.

Exemplo de segregação
(LOPES DE ALBUQUERQUE 2020)



Monument Valley

A uso da geometria e do desenho em perspectiva são importantes formas do arquiteto atingir uma melhor compreensão formal e espacial das obras arquitetônicas e justamente são esses os conceitos explorados no *game Monument Valley* da desenvolvedora *UsTwo games*, lançado em 2015, que faz uso de tais conceitos em ilusões de óticas desenvolvidas para o *puzzle*, inspirada em obras arquitetônicas e nos trabalhos de *M.C. Escher*.²²

A exatidão e objetividade da geometria é um fator que facilita a leitura e compreensão não só ao observador, mas também do artista. A perspectiva, que se assume como um campo de estudo da geometria, é a arte de desenhar a tridimensionalidade sobre superfícies planas. (LOPES DE ALBUQUERQUE, 2020, p.41)

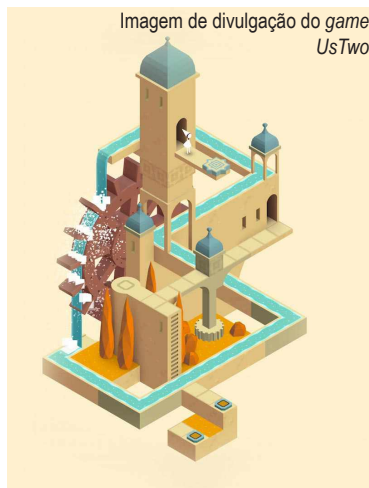
Além da geometria e da perspectiva, outros conceitos trabalhados na arquitetura estão presentes no *game*, como noções de espacialidade, profundidade, movimento, luz, sombra e proporção, e estes ficarão mais claros nas análises feitas a seguir.

O jogo *Monument Valley* faz com que o jogador explore diferentes perspectivas do cenário para conseguir encontrar o ângulo correto que resultará na solução do problema, que é traçar caminhos para que o avatar do jogo, *Ida*, uma princesa vestida de branco, possa percorrer do ponto A ao B. “Este jogo apresenta estruturas impossíveis que nascem da alte-

²²*M.C. Escher* foi um artista gráfico holandês famoso por seus trabalhos com ilusão de óptica. *Escher* deixou uma produção de 448 litografias e xilogravuras e mais de 2 mil desenhos e esboços, além de ter ilustrado livros, tapeçarias, selos e murais - <https://super.abril.com.br/mundo-estranho/quem-foi-m-c-escher/>

ração de uma multitude de perspectivas e onde os objectos se moldam de maneira a conseguirem alterar a percepção humana.” (LOPES DE ALBUQUERQUE ,2020, p. 65).

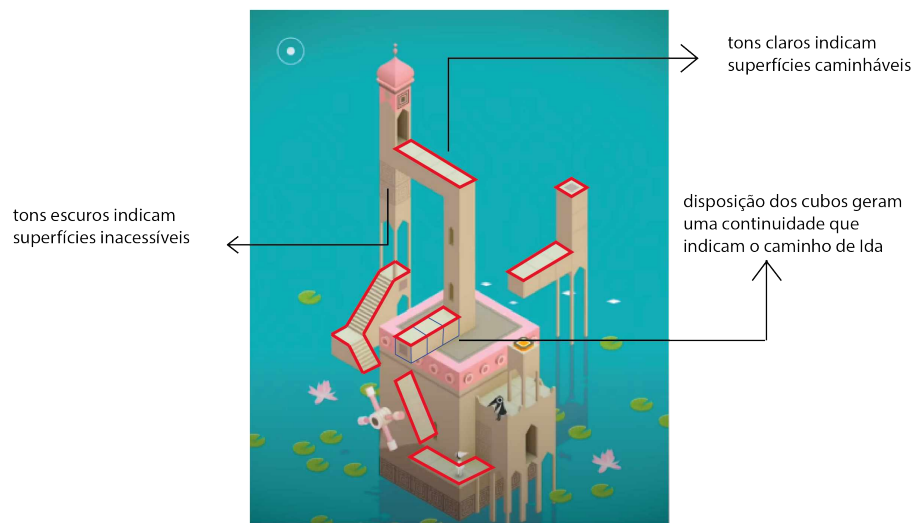
Para resolver os *puzzles* do jogo, o *gamer* precisa manipular as estruturas da arquitetura do cenário, girando, movendo, manipulando o ângulo de visão, fazendo ligações ou não, tornando o cenário a parte mais importante da solução do desafio, ele é uma ferramenta, é o elemento principal da narrativa para que os caminhos sejam traçados.



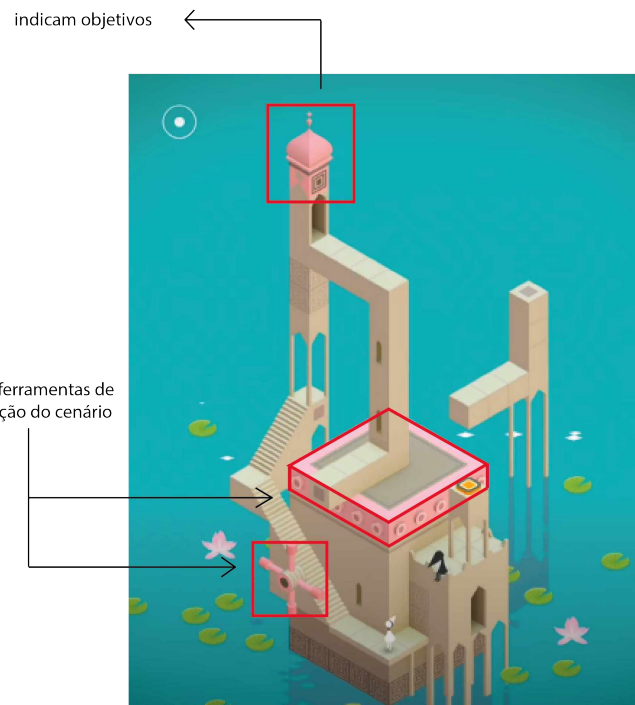
Após apresentar alguns dos cenários do *puzzle* acima, vou analisar o cenário do capítulo número 4 da história de *Ida* o *Water Palace*, pois esta é a primeira ambientação completa do *game* com a personagem principal, seu inimigo, uma composição completa de cenário além da arquitetura jogável do mesmo e ainda, porque os cenários que se seguem após este capítulo repetem esses elementos de composição com maior complexidade nos *puzzles* do *game*.



Análise Monument Valley
Fonte: Autora



PALETA DE COR QUE CONDUZ O JOGADOR

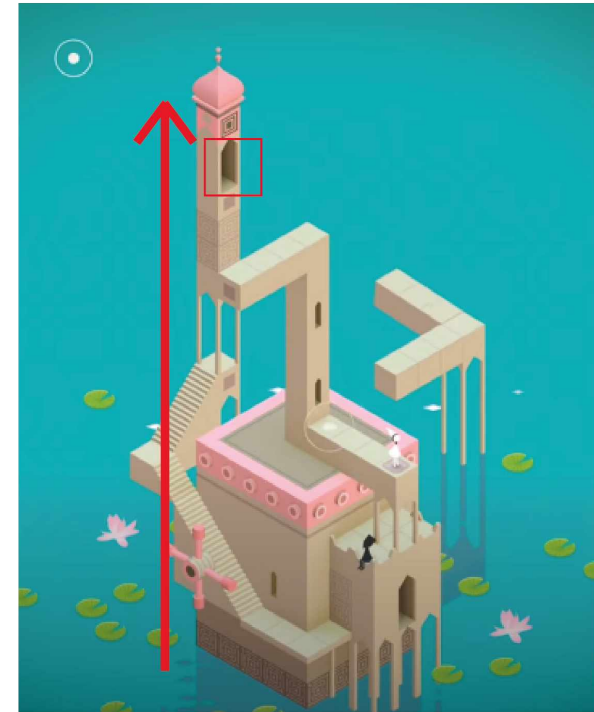
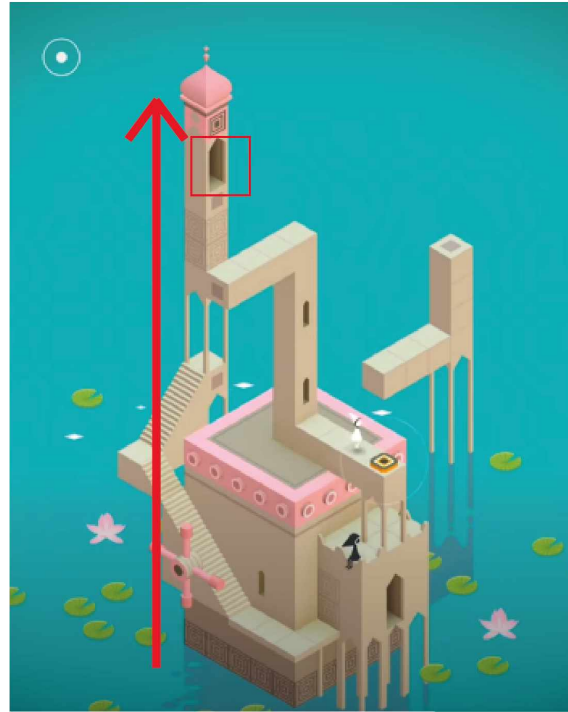


CORES QUE DESTOAM DA PALETA PRINCIPAL

indica o objetivo final de Ida que é
chegar a torre mais alta

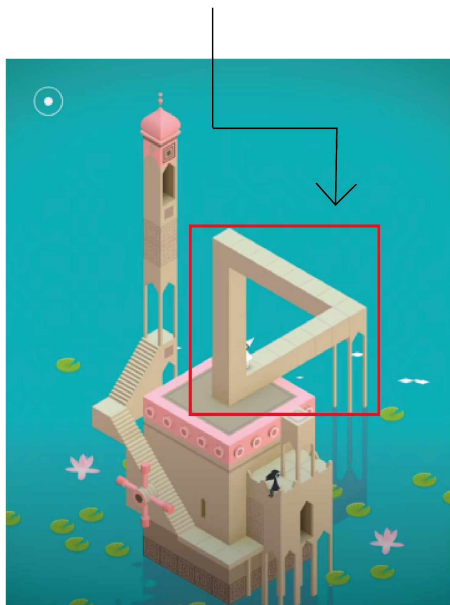


age como uma grande seta sempre
mostrando para o jogador onde chegar



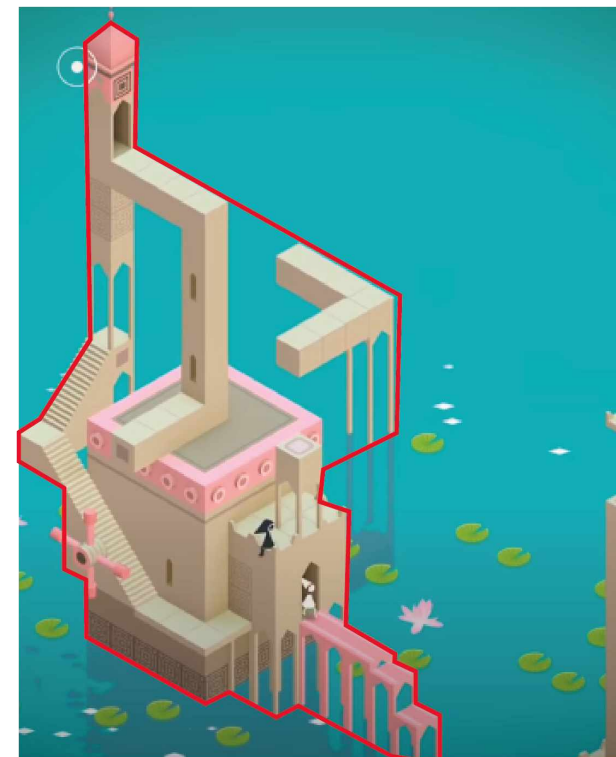
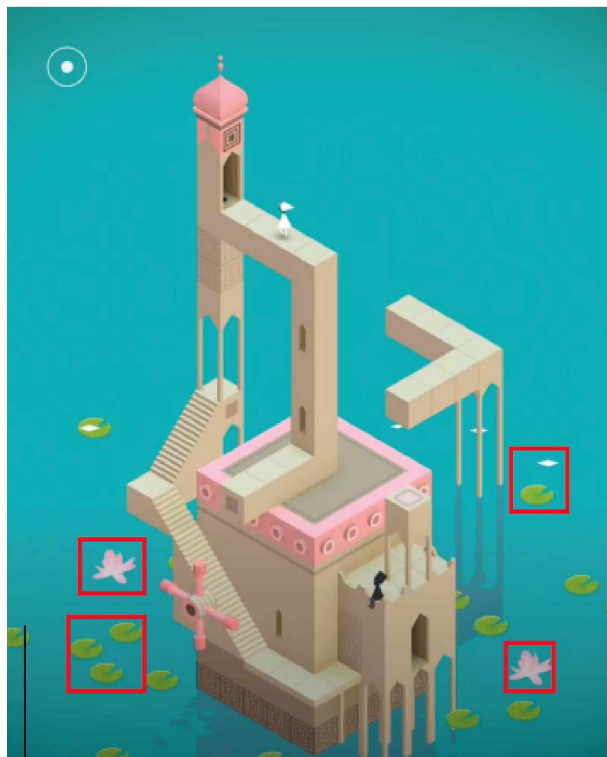
DESTAQUE DO OBJETIVO DO JOGO

através da manipulação do cenário e as mudanças de perspectivas eram-se ilusões de óticas, explorando o conceito de fechamento, criando novos caminhos para Ida percorrer, completando o objetivo do jogo.



MANIPULAÇÃO DO CENÁRIO

COMPOSIÇÃO DO CENÁRIO E DA HISTÓRIA

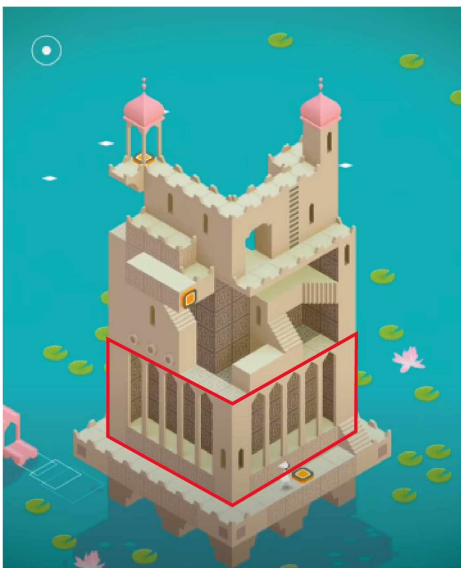


apoia a narrativa do jogo, neste exemplo temos o Water Palace, sem o trabalho de composição do cenário com um pano de fundo representando um lago (neste caso), a arquitetura ficaria isolada, sem fazer sentido com a história

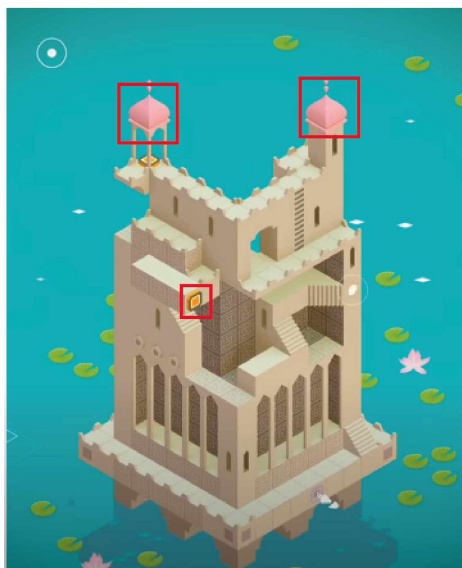
uso de um cenário secundário agradável e estático que evidencia a parte jogável do ambiente, da destaque para arquitetura modificável, uso do conceito fundo e figura.

Análise Monument Valley
Fonte: Autora

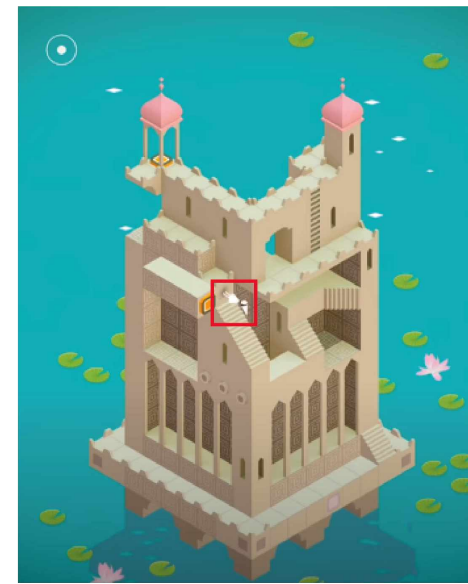
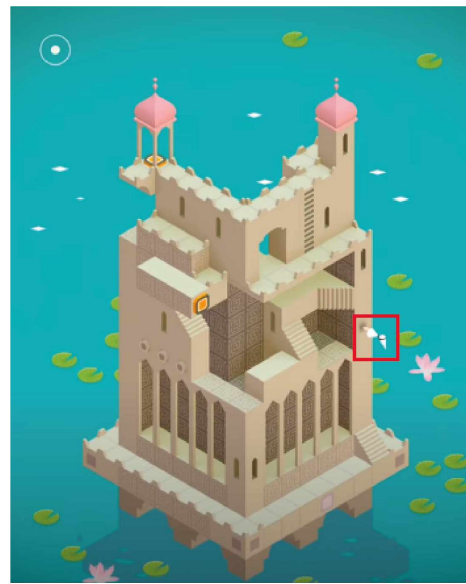
aqui temos um cenário intermediário com uma arquitetura mais detalhada.



novamente temos o uso de cores para destacar os pontos principais do cenário.



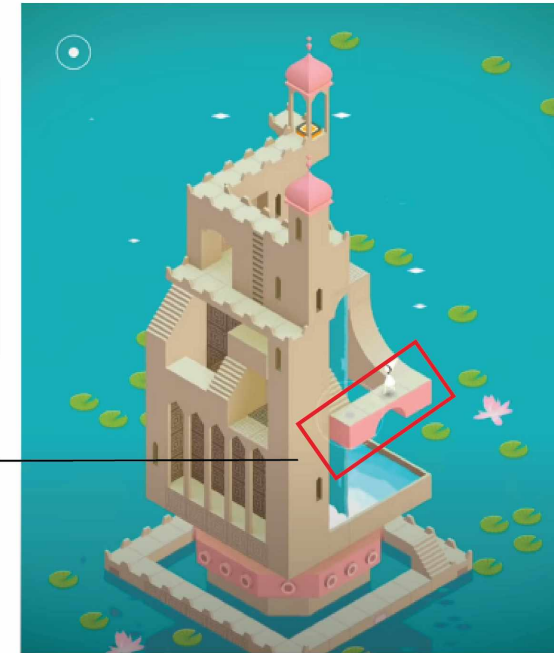
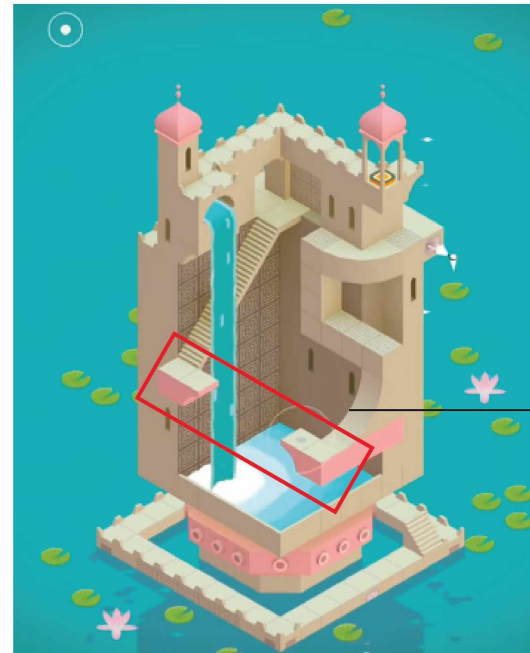
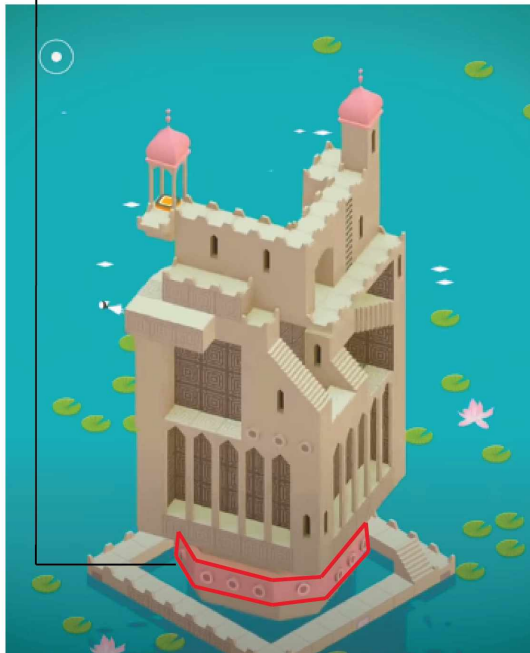
escuros do ambiente percebemos que Ida tem a liberdade de caminhar nos três eixos X,Y e Z



percebe-se o uso de simetria e mais informação na parte inferior da arquitetura, passando uma sensação de peso; e a medida que vai subindo no cenário as informações vão diminuindo.

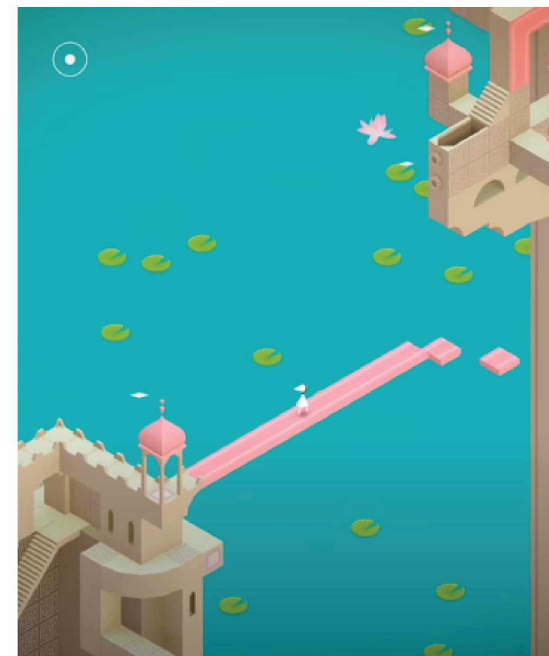
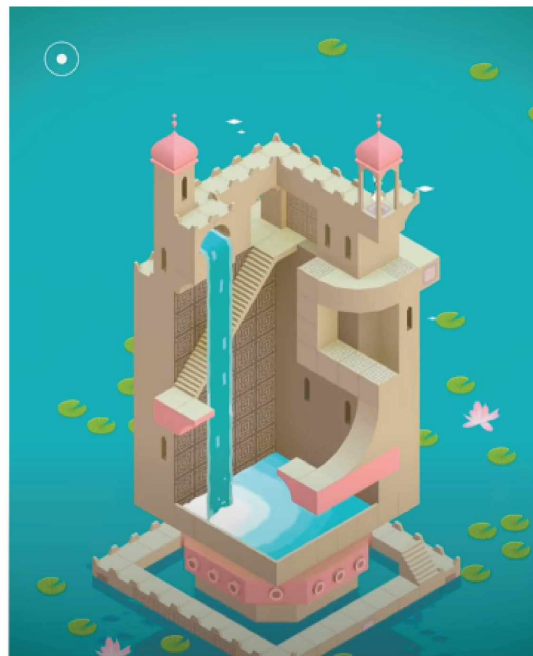
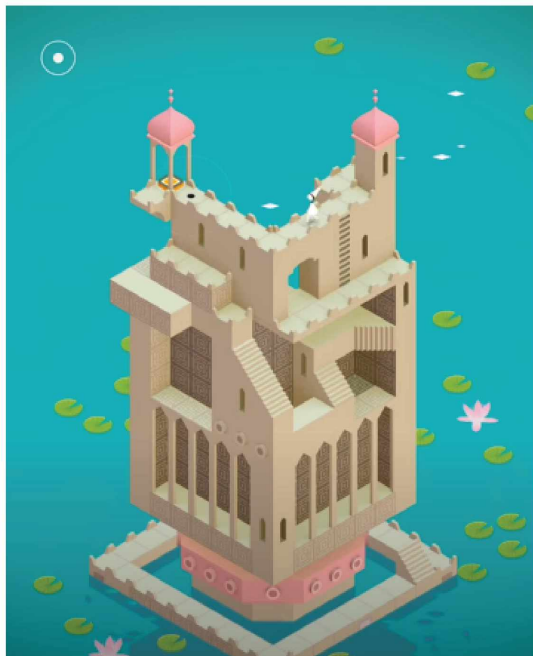
uma nova perspectiva para os jogadores, uma maior liberdade de movimentação no cenário

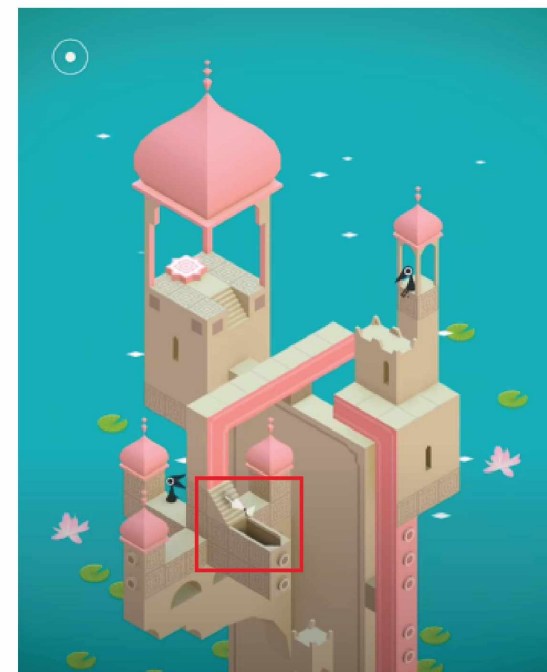
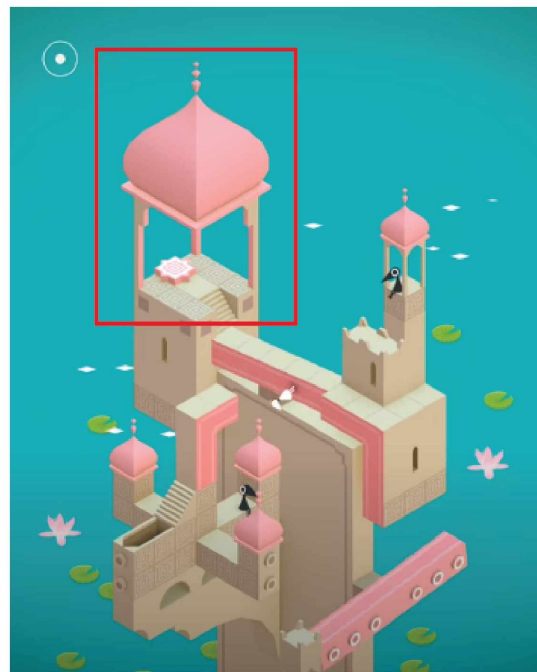
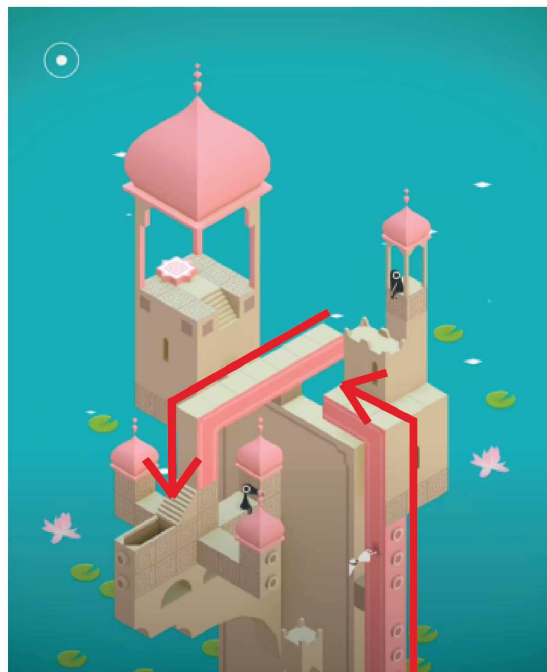
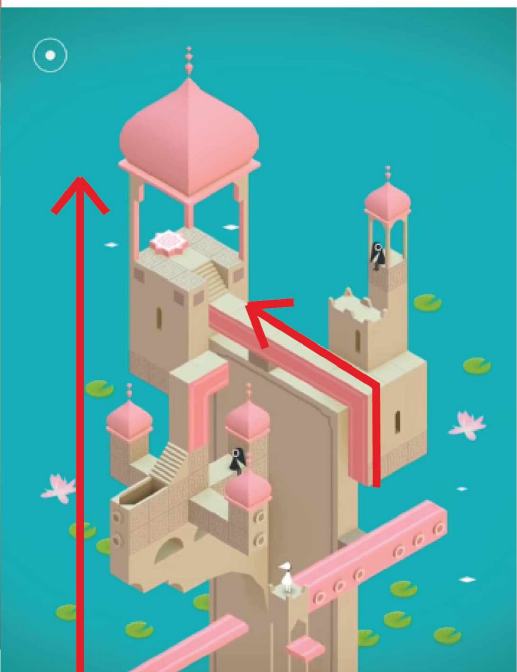
manipulando o cenário o jogador consegue visualizar e jogar com as quatro faces da arquitetura desenvolvida, trazendo novas perspectivas para o game



rotacionando o cenário os caminhos se completam com uso do conceito de fechamento e da ilusão de ótica que a perspectiva possibilita

para concluir o game o jogador precisa conhecer a arquitetura como um todo, nas sua quatro faces principais jogando com elas

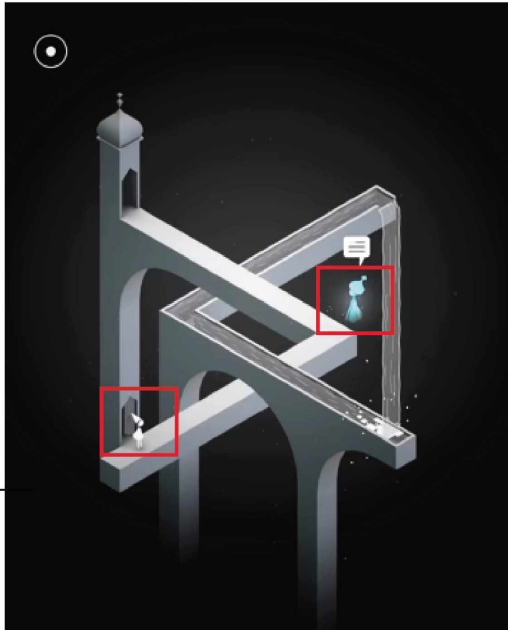




na parte final do cenário percebemos mais uma vez o uso de cores dando destaque ao objetivo final, chegar a torre mais alta, a arquitetura está sempre dando pistas

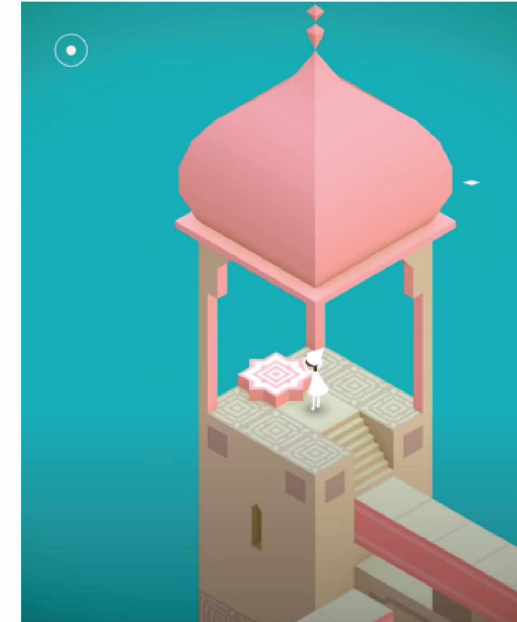
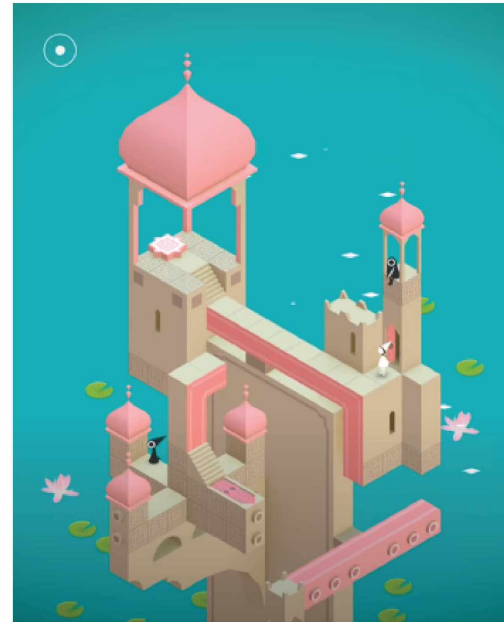
para passar uma mensagem importante da história
mais uma vez a composição do cenário é utilizada
aqui

o fundo preto intensifica a
dramaticidade e destaca a
arquitetura mais uma vez
explorando o conceito de
fundo e figura



faz-se uma pausa da arquitetura em tons pastéis e com ar de
serenidade para criar um ambiente com tom dramático
sustentando o momento da narrativa onde a personagem
principal encontra o seu guia na história

após uma breve pausa a personagem retorna ao cenário principal concluindo o capítulo Water Palace

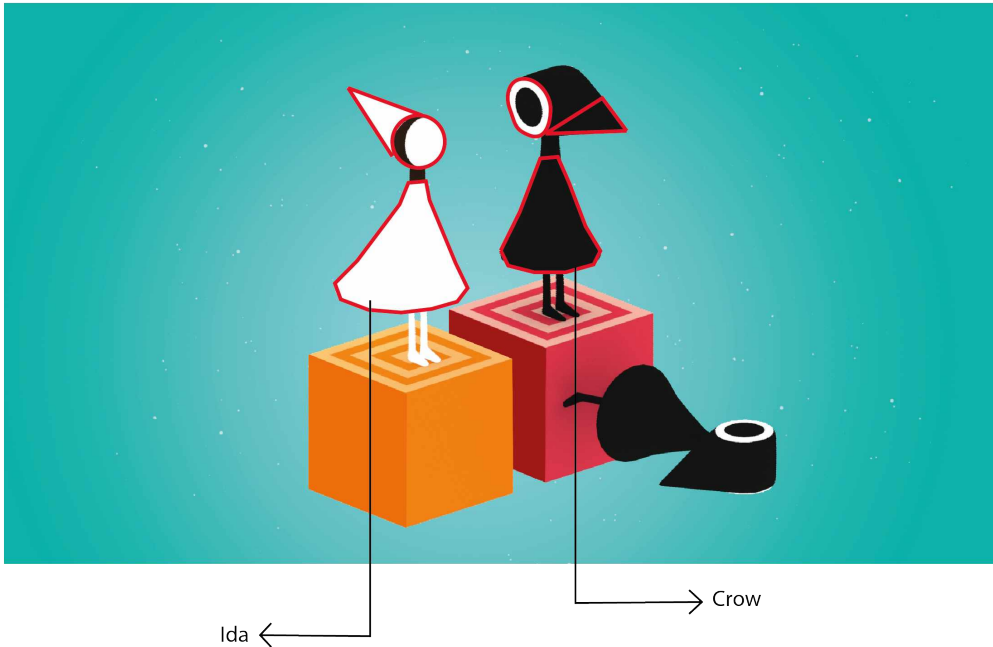


podemos encontrar nesse cenário a presença das quatro principais funções da arquitetura segundo Adams:
restrição (onde Ida pode caminhar e onde não pode), ocultação (escondendo do jogador alguns detalhes até que
sejam necessários), testes de habilidade (o principal objetivo do jogo é estimular o raciocínio lógico, testando o
jogador o tempo todo) e exploração (é preciso explorar o ambiente para encontrar as soluções dos puzzles)

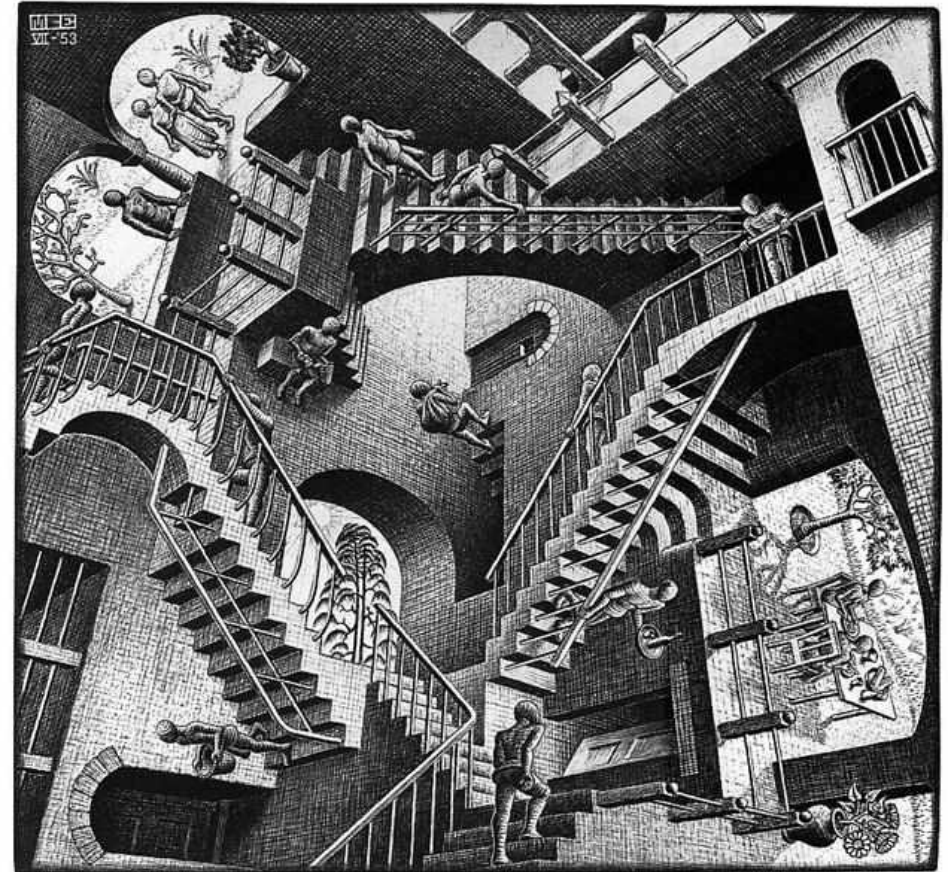
Analisando toda a concepção do cenário pode-se perceber como cada parte do mesmo trabalha para ajudar na narrativa dando pistas, contando histórias e sendo principalmente jogável, sendo ferramenta para conclusão do jogo, aqui o cenário também se torna protagonista, cada parte dele é importante.

Estes cenários trazem além disso aspectos culturais para os jogadores, pois além das obras de *M. C. Escher* eles carregam muitas referências arquitetônicas do mundo todo.

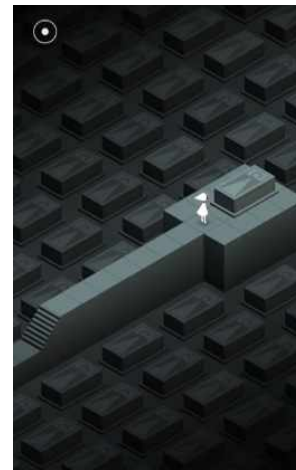
utilizando as mesmas formas geométricas os dois personagens principais da história foram criados, se tornando opostos pelo uso inteligente das cores branco e preto.



Análise Monument Valley
Fonte: Autora



Relativity lattice (1953) - M.C. Escher
WikiArt



À esquerda: Memorial do Holocausto, Berlim, (Foto: Suelen Veiga); À direita: Imagem representativa de um cenário do jogo Monument Valley (autora)



À esquerda La Muralla Roja, Ricardo Bofill, 1968 (autor desconhecido); À direita: Imagem representativa de um cenário do jogo Monument Valley (autora)

Podemos perceber que o *game* vai além de ser um simples *puzzle*, ele prende o jogador pela sua belíssima estética, pelas referências trazidas e pelo tema simples e inovador para jogos *mobiles*, um *puzzle* que se joga com a arquitetura. É um exemplo de um game divertido, cultural e educativo.

FEZ

O game *FEZ* desenvolvido pela *Polytron* e lançado em 2012 para as plataformas *mobiles*, também explora o uso da perspectiva, estética, formas, iluminação, proporção como no *Monument Valley*, possui o cenário como um dos principais elementos da narrativa, pois somente através da manipulação do mesmo, o avatar consegue completar seu objetivo.



Análise FEZ GAME
Fonte: Autora

O jogo faz com que o jogador controle o avatar *Gomez* pela sua jornada de restauração do mundo 2D que os personagens da história vivenciam. Para isso, *Gomez* precisa encontrar 32 cubos dourados espalhados no mundo do game que sofreu uma transformação se tornando um mundo 3D, atravessando portas e portais, coletando objetos pelo caminho e principalmente interagindo com o cenário que pode ser rotacionado de 90° em 90° a fim do jogador encontrar o caminho que leve *Gomez* até os cubos perdidos. O jogador precisa analisar cada vista da arquitetura do *game* e perceber qual plataforma pode ajudar em cada momento no trajeto, explorando as diferentes perspectivas das construções e interagindo com elas.

O jogo trabalha com a ideia que cada face da arquitetura tem uma devida importância que o jogador deve analisar para encontrar seu caminho, desta forma, o cenário vai sendo rotacionado, face por face, estimulando a exploração do cenário e fazendo com que o jogador conheça a arquitetura ali presente, você não consegue resolver o *puzzle* por meio de apenas uma perspectiva, você precisa conhecer o todo, pois todo elemento importa.

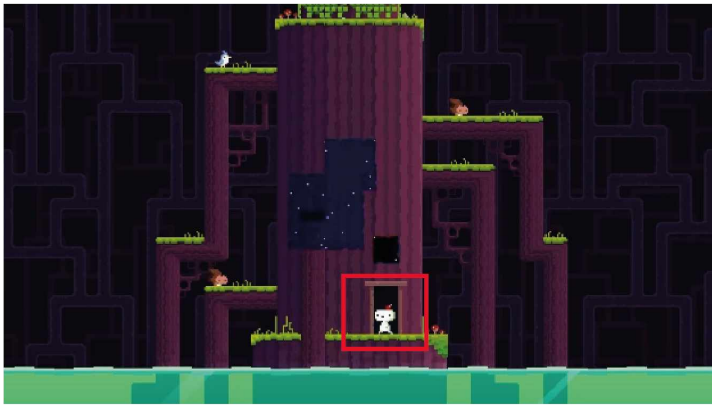
Por ser um jogo de plataforma, o jogar está sempre buscando uma nova base para se locomover, dessa forma a disposição dos elementos são extremamente importantes no jogo, pois eles indicam o caminho orientando *Gomez* até o ponto mais alto das torres que ele escala nos cenários.

É importante ressaltar como a escolha dos panos de fundo e dos elementos de composições do cenário criam diferentes atmosferas no *game*.

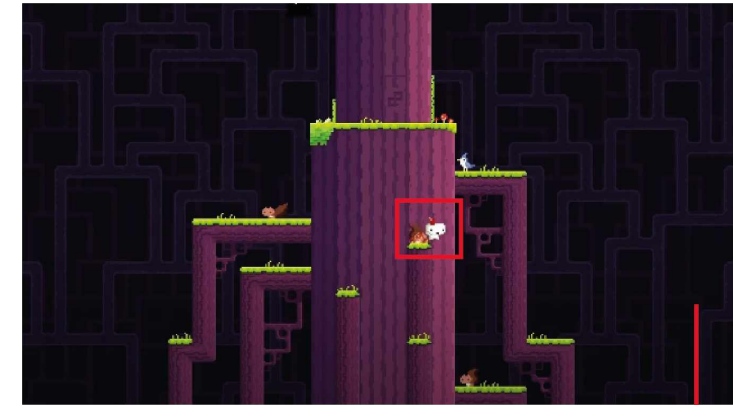


Imagem exibindo a temática e a sensação dos cenários de cada fase do *game*.
Video Game Animation Study Youtube Channel

apresento aqui a fase The Forest onde tanto o cenário principal quanto o secundário trabalham para suportar a temática



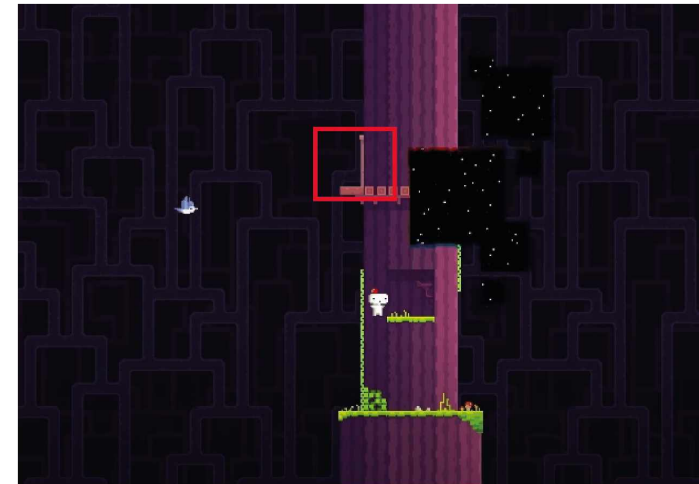
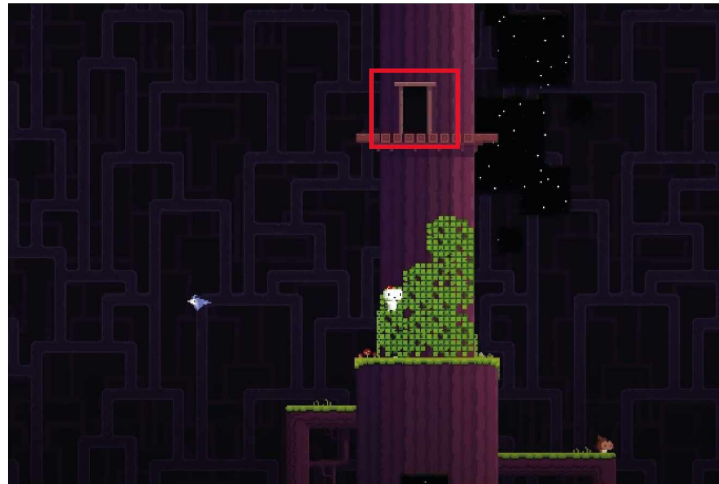
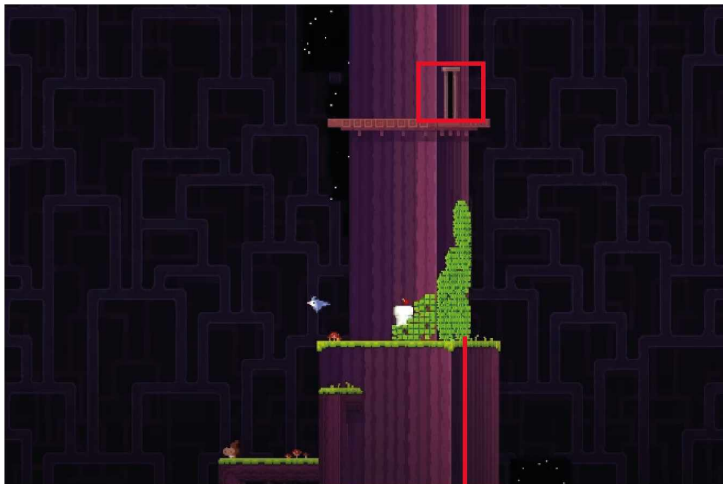
a arquitetura principal recria as raízes de uma árvore onde cada raiz se coloca como uma plataforma que permite o avanço no jogo a medida que o personagem Gomez vai conhecendo cada face



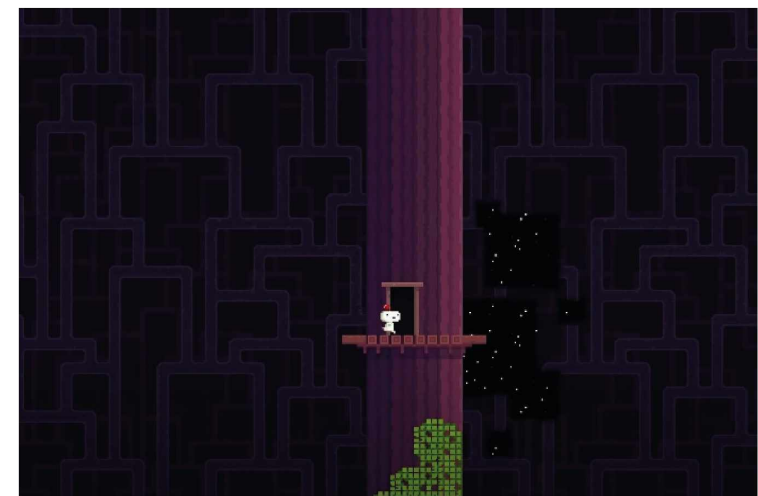
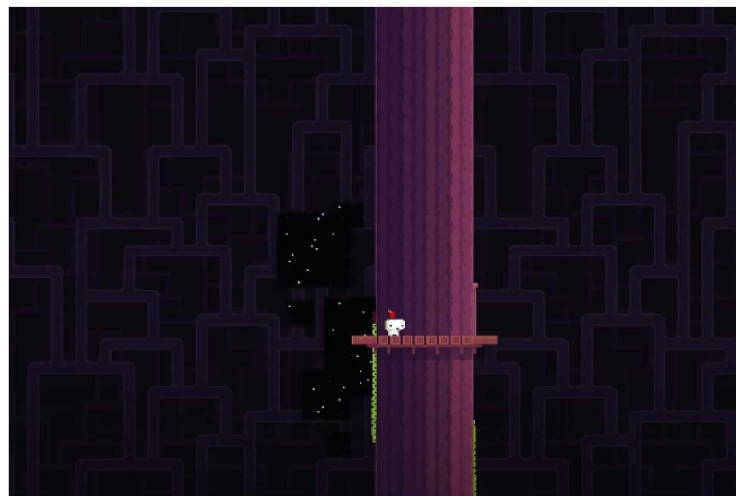
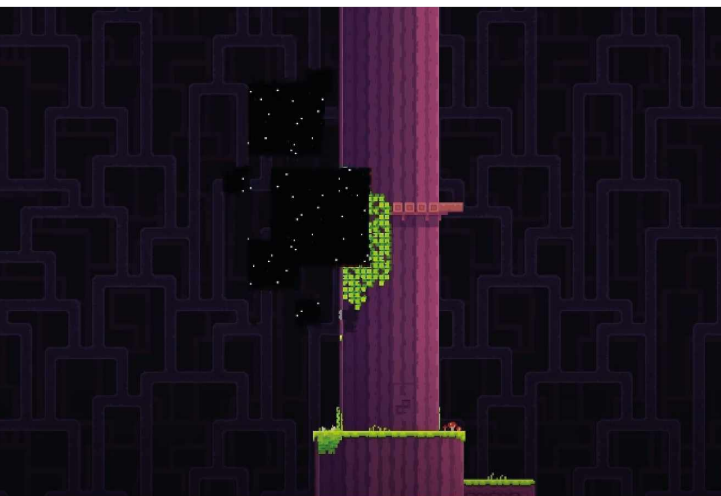
primeiro ponto que o jogador descobre nesse jogo é que para continuar ele precisa explorar as quatro faces da arquitetura

o cenário secundário ancora o principal e cria uma atmosfera que lembra um emaranhado de raízes seguindo a temática do game de cubos, quadrados e ângulos retos criando uma estética unificada

os tons escuros utilizados passam a ideia de raízes profundas, o que reforça o sentido de continuidade do jogo, Gomez explora a arquitetura do ponto mais baixo ao mais alto



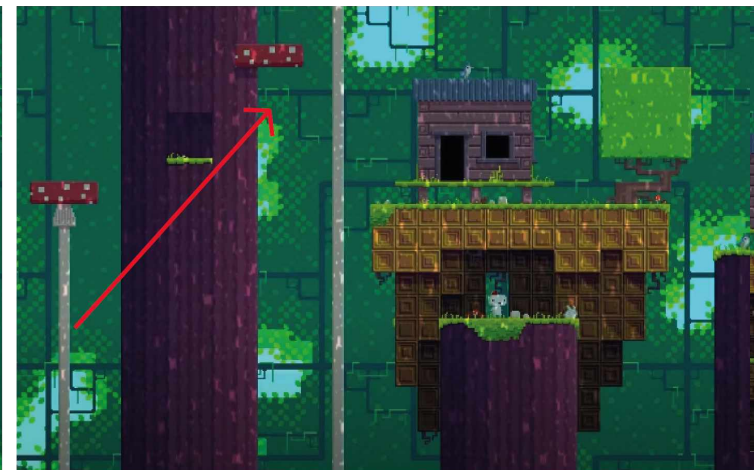
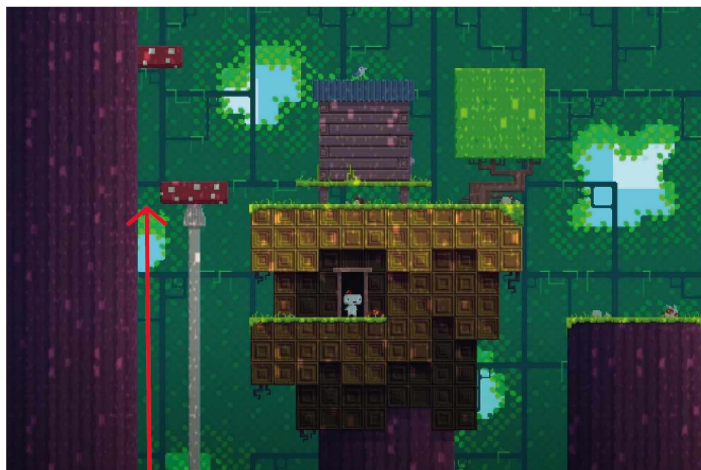
todas as ferramentas para avançar no jogo estão presentes no cenário, como a própria vegetação que Gomez pode escalar a medida que ele rotaciona o cenário para chegar ao ponto final que é a Porta



a rotação do cenário e sua mudança de perspectiva permite que o jogador avance, para prosseguir é necessário jogar com os diferentes elementos da arquitetura criada

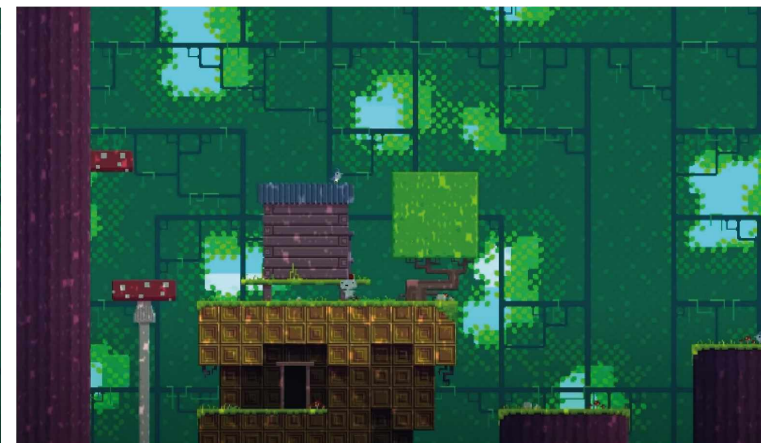
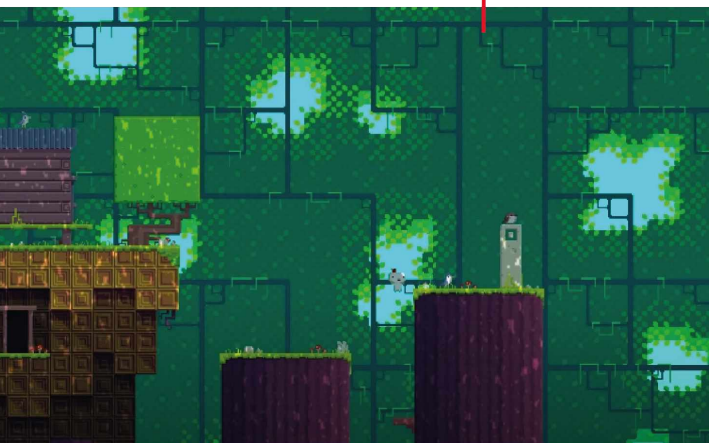
a ligação entre os cenários se dá por portas espalhadas pelo cenário, desta forma Gomez avança para a segunda parte do cenário The Forest

observando cada face percebemos como as plataformas são dispostas trazendo a ideia de continuidade



o objetivo de Gomez é continuar sua exploração no sentido vertical da arquitetura e os elementos presentes reforçam essa ideia sinalizando o sentido de subida

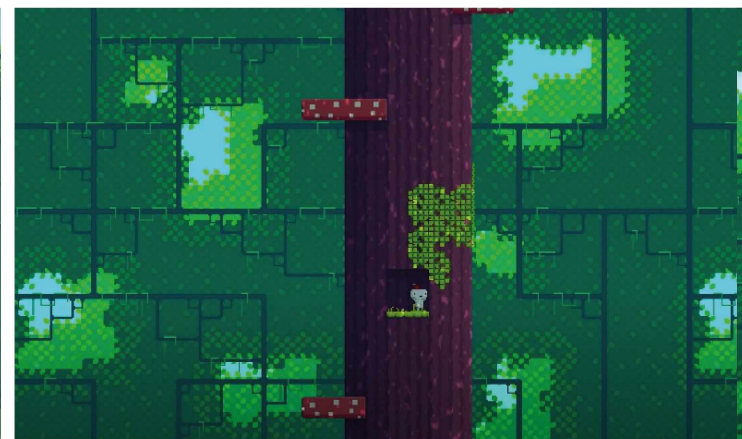
o conceito de fundo e figura é usado para dar destaque a arquitetura principal suportando a narrativa de forma inteligente e bela



novamente a ambientação é reforçada pelo pano de fundo, que agora faz referência as copas de árvores

pelo meio das folhas temos vislumbres do céu ao fundo

rotacionando o cenário encontra-se o caminho de subida

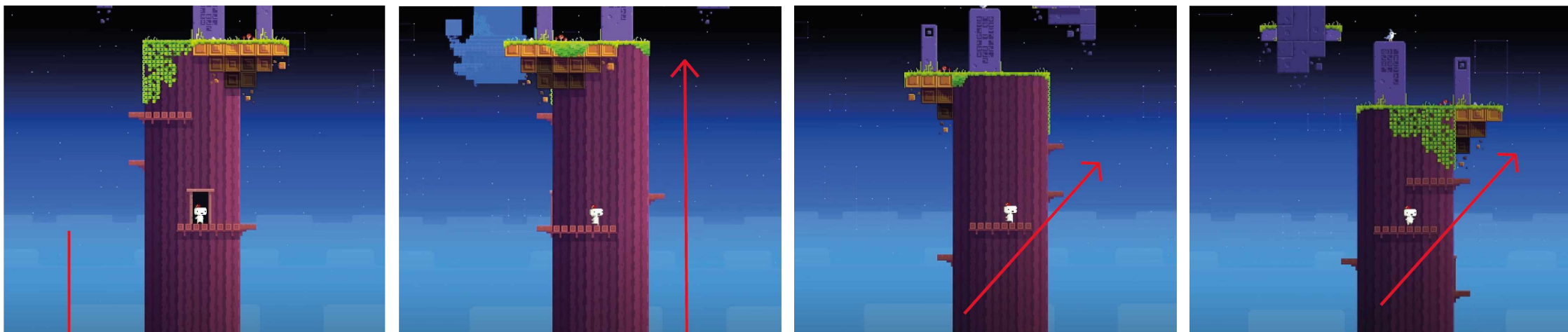


verticalização do cenário



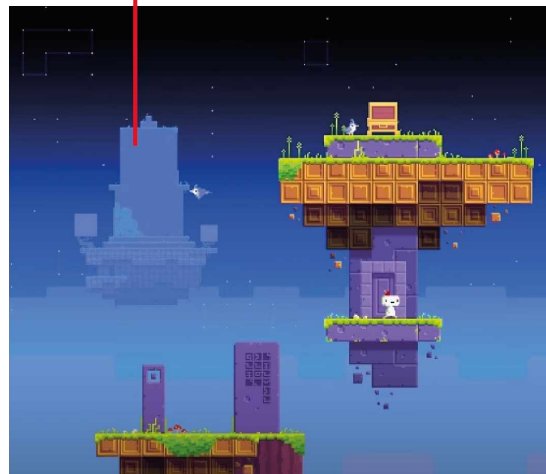
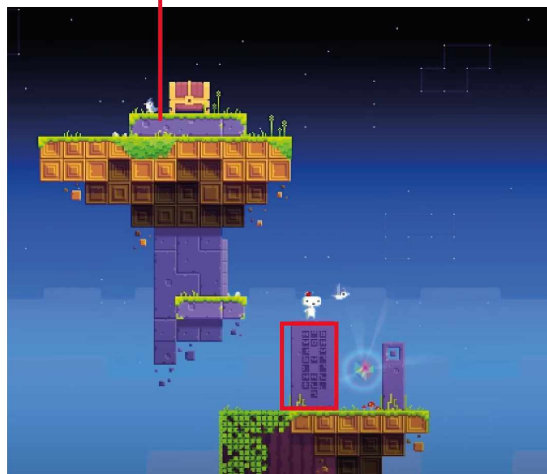
a medida que o personagem avança o cenário vai acompanhando, quanto mais alto, menos elementos aparecem no cenário principal, enquanto o secundário segue suportando a narrativa e a estética do game (uso de ângulos retos e a presença de quadrados)

na última etapa do cenário Gomez ultrapassa a copa da árvore, chegando a um ambiente que possui o céu como entorno



continua o trabalho em ângulos retos e as sombras aqui seguem formas retangulares

do início ao fim do jogo trabalha-se a estética ancorada nas formas de quadrados e retângulos, a presença dessas formas e dos ângulos retos criam uma unidade em todo o cenário de forma simples



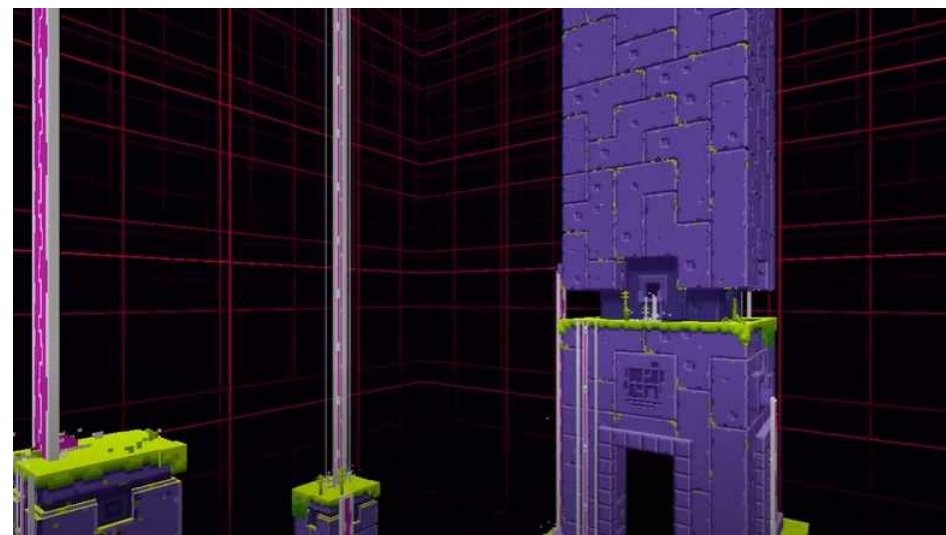
o cenário oferece um vislumbre da próxima fase do jogo, com a silhueta da arquitetura como uma sombra ao fundo

Uso de cores simples, gradientes, ou padrões que se repetem no fundo, ajudam na narrativa dando destaque à arquitetura principal em foco no jogo.

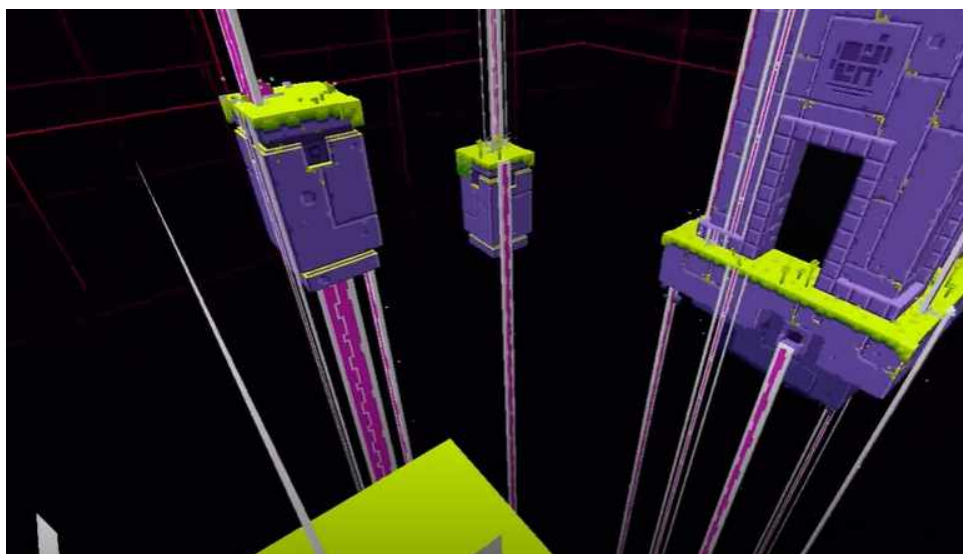
Uso dos cubos e quadrados está estampado em todo cenário mesmo em estruturas de formas orgânicas como as árvores aqui são representadas como quadrados e retângulos, reforçando a ideia do cenário e tornando harmonioso e coerente com a temática do *game*, que tem o cubo como principal elemento. Faz uso de retas e figuras geométricas planas criando um efeito pixelado.

Os cenários são sempre verticalizados, com elementos que estimulam o jogador a ir explorando o cenário de baixo para cima.

Como um bônus em uma parte do *game*, o jogador passa a ter a visão em primeira pessoa, explorando novas perspectivas já que durante 90% do jogo, estamos jogando em terceira pessoa.



Análise FEZ GAME
Fonte: Autora



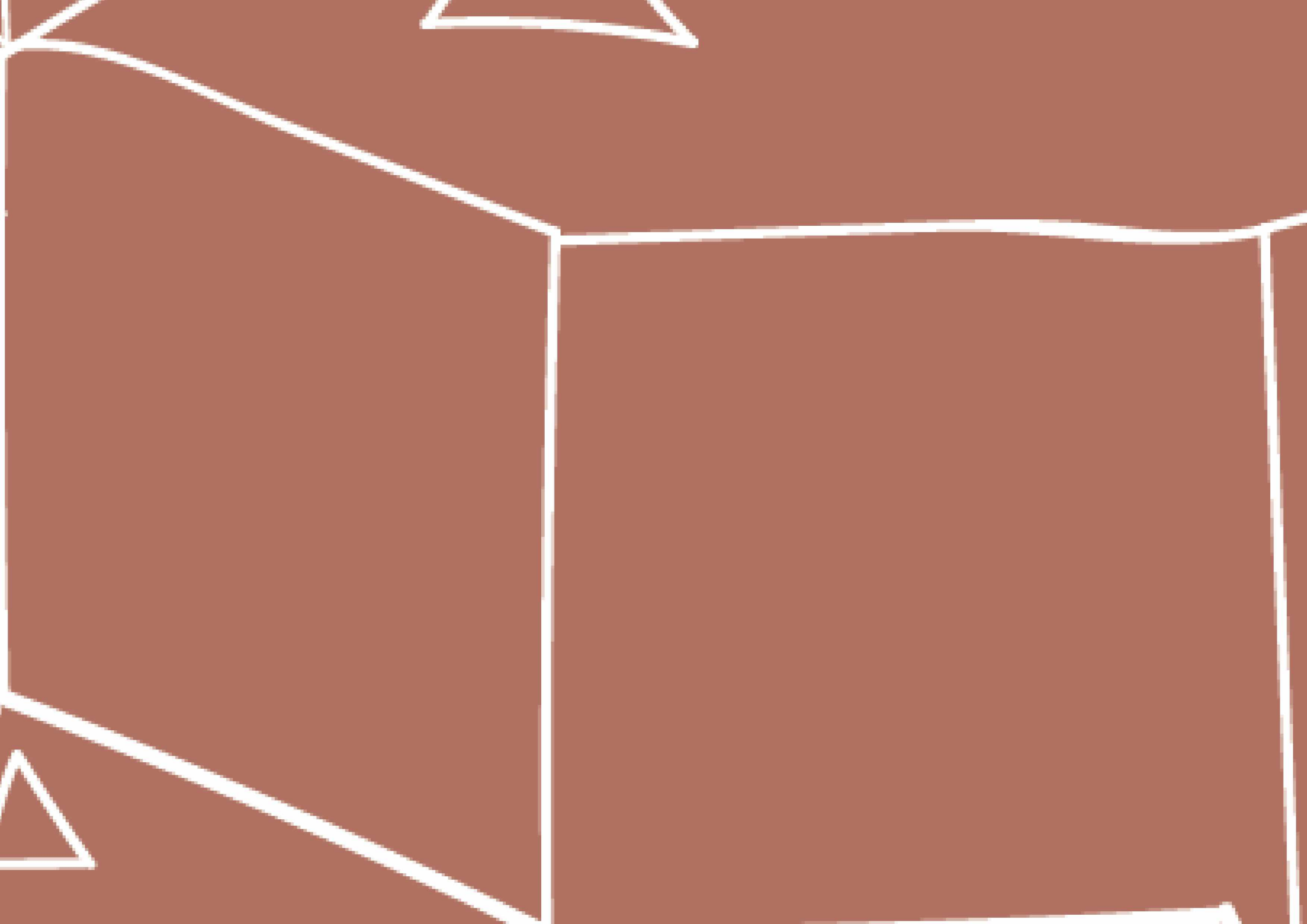
Análise FEZ GAME
Fonte: Autora



Análise FEZ GAME
Fonte: Autora

Podemos perceber que os jogos são muito além de uma forma de entreterimento, de diversão, sempre podemos aprender algo com os *games*, *Monument Valley* e *FEZ* em especial, trabalham questões de perspectiva, estética, movimentação, forma, proporção, ordem, luz e sombra, entre outros. Aprendemos como criar ambientes atrativos, como induzir as ações dos usuários nos espaços. Noções e conceitos que podem ser utilizados tanto no mundo real, físico, quanto no mundo virtual, a forma de execução pode ser diferente mas a aplicação das teorias são similares.

Portanto, fazer uso de *games* para aplicação de conhecimentos, desenvolvimento de teorias e divulgação de conhecimentos, os tornam mais acessíveis, divertidos, tanto para o ambiente acadêmico quanto para a aproximação com a população em geral. Com os *games* podemos levar a informação para mais pessoas, principalmente pela popularização e aceitação da comunidade aos jogos, como também por serem mais simples de se usar do que os softwares especializados de cada área. As inovações tecnológicas trouxeram mais uma ferramenta que pode e deve ser utilizada para aproximar os acadêmicos da população geral, para tornar o ensino mais acessível, podemos sempre aprender brincando.



7. PÚBLICO ALVO

O objetivo inicial deste trabalho, era desenvolver um cenário para um *game* lúdico que pudesse auxiliar na formação do arquiteto e do urbanista, trazendo conceitos e referências de arquitetura, desenho, representação e estética. Porém analisando de forma mais ampla, percebemos que os conhecimentos de arquitetura ainda estão limitados a academia, os patrimônios arquitetônicos brasileiros são pouco divulgados para a população em geral. Pensando nisso, decidi utilizar o *game* para fazer essa divulgação para o público geral, fazendo uso da popularidade dos *games* para ampliar o acesso a informações técnicas e culturais de arquitetura. Sendo assim, o público alvo passa a ser o público leigo, fora da academia, mas isso não impede que o público acadêmico também faça uso dos benefícios do jogo.

O *game* vai ser um meio de divulgação de obras arquitetônicas brasileiras para a comunidade, onde a história e dados marcantes das obras serão apresentados a medida que o jogo acontece. Além do público leigo, o estudante de arquitetura e a comunidade acadêmica da área, poderá fazer uso do mesmo, pois este está sendo desenvolvido também para os jogadores em geral, apresentando para a população a arquitetura latino-americana, por meio de obras emblemáticas de mulheres.

8 ■ GERAÇÃO DE PROPOSTAS

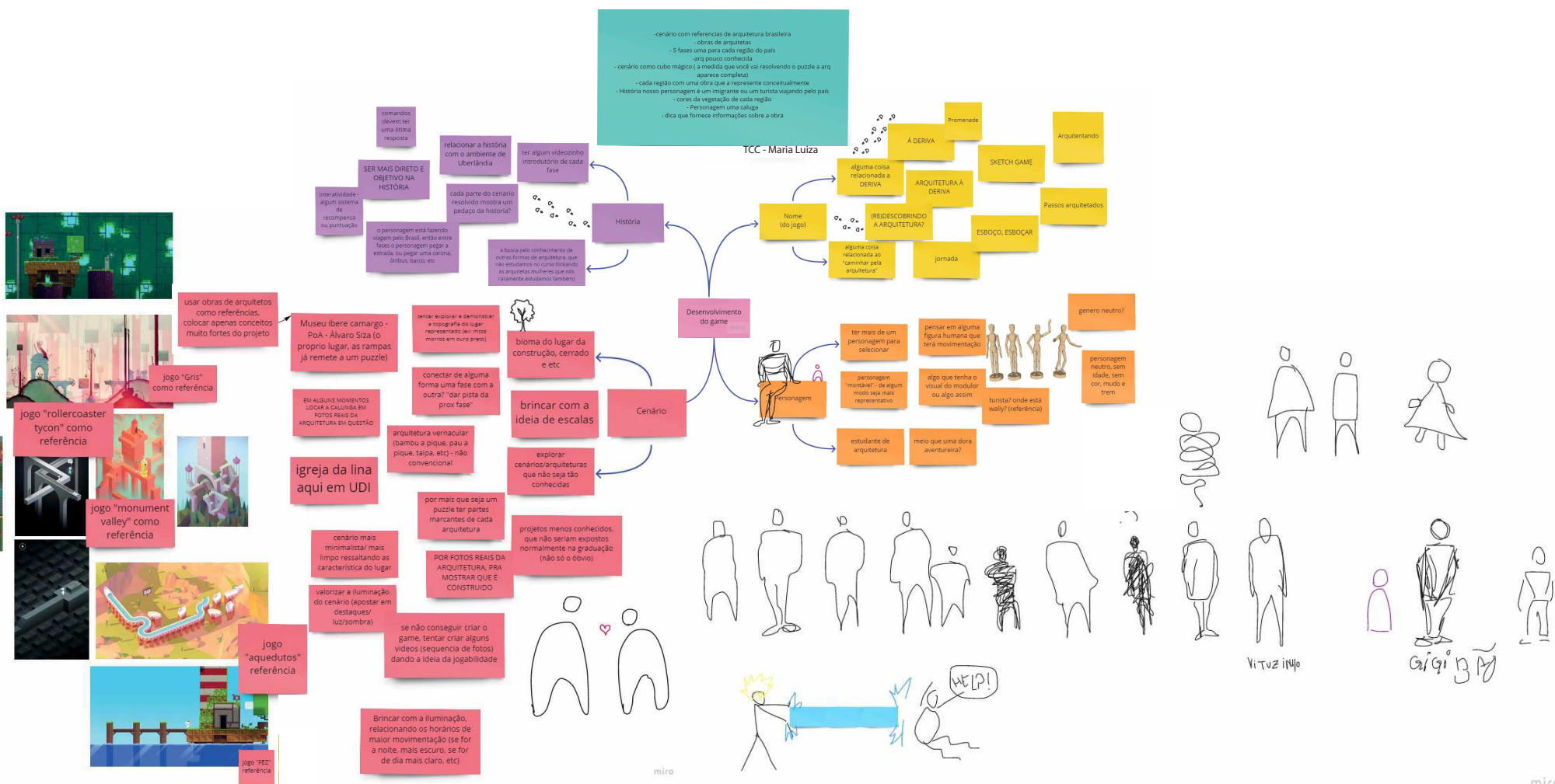
8.1. “ETAPA DE CRIATIVIDADE” - BRAINSTORMING²³

No dia 22 de outubro de 2020, convidei alguns amigos com diferentes experiências em *games* digitais, alguns estudantes de arquitetura outros não, e realizamos em conjunto um quadro de ideias para o *game*. Trabalhamos com quatro eixos norteadores, cenário, história (narrativa), personagem e *naming*²⁴ para o *game*, orientados por ideias iniciais para cada eixo e com as diferentes percepções de cada um, criando um quadro rico e diversificado.

Os participantes do *brainstorming* desenvolvido foram: Aurélio Borim (estudante de arquitetura e urbanismo), Gabriel Parreira (estudante de engenharia ambiental), Giovana Moura (estudante de arquitetura e urbanismo), Isabela Magro (estudante de arquitetura e urbanismo), Isabella Simpson (estudante de arquitetura e urbanismo), Rafaela Rezende (estudante de arquitetura e urbanismo) e Vitor Martins (estudante de arquitetura e urbanismo).

²³*Brainstorming*: técnica de discussão em grupo que se vale da contribuição espontânea de ideias por parte de todos os participantes, no intuito de resolver algum problema ou de conceber um trabalho criativo. *Oxford Languages*.

²⁴A tradução do termo “*naming*” significa nomear. Geralmente, em Design refere-se às técnicas utilizadas para criar nomes de marcas, produtos, serviços, empresas, entre outros, ou, ainda, um projeto em geral, com o objetivo de diferenciá-lo de outras ações/campanhas.



Colaboradores: Aurélio Borim, Gabriel Parreira, Giovana Moura, Isabela Magro, Isabella Simpson, Rafaela Rezende, Vitor Martins

Através das principais ideias elencadas no *brainstorming* decidi algumas diretrizes para o trabalho:

- 1- Cenário: preservar características da paisagem local de maneira que o mesmo possa ser identificado; fazer uso de diferentes escalas explorando diferentes percepções; utilizar formas geométricas básicas de maneira a deixar o jogo mais leve sendo mais acessível, representar os ambientes de forma coerente com a estética do cenário em geral (seguindo o padrão de formas mais simples); apresentar obras arquitetônicas que não são tão famosas, diversificando o repertório do jogadores, utilizar obras de arquitetas apresentando-as, pois ainda conhecemos muito mais arquitetos do que arquitetas, até mesmo no âmbito acadêmico; uso de arquiteturas vernaculares explorando a cultura de cada região; ao fim da fase mostrar fotos da obra e de quem projetou com uma breve explicação; uso de luz e sombra para tornar o cenário mais atrativo, uso de cenários secundários ao fundo que suportem a narrativa principal.
- 2- História: um estudante de arquitetura que quer conhecer mais arquiteturas latino-americanas, conhecer mais arquitetas, obter novas referências; criar um sistema de recompensa espalhado no cenário para que o jogador explore e conheça a história e o ambiente, *puzzles* durante jogo com sistema de recompensa, uma trilha sonora.
- 3- Personagem: um personagem sem gênero definido, seguindo o modelo de calungas; um personagem que se modifica nos cenários, inserir personagem nas obras para intensificar a sensação de imersão.
- 4- Nome: passos arquitetados; deriva; arq *game*; (re) descobrindo arquitetura.

Diante do estudo desenvolvido e das diretrizes criadas, cheguei a ideia de executar três pequenos cenários inspirados em obras de diferentes arquitetas latino-americanas, porém devido ao prazo reduzido pensando que o desenvolvimento de games já levam anos em equipes multidisciplinares e a grande demanda de trabalho na execução de todas as fases do game, decidi desenvolver o game para uma única obra de maneira mais detalhada. A obra escolhida foi da arquiteta Lina Bo Bardi, a Igreja Espírito Santo do Cerrado, localizada na cidade de Uberlândia/MG, como uma forma de dar reconhecimento e apresentá-la para a comunidade como um dos grandes patrimônios arquitetônicos brasileiro. Resolvi deixar as obras escolhidas anteriormente presentes no *brainstorming* como referência e inspiração para o trabalho, reforçando a ideia de divulgação de obras pouco conhecidas, mas que possuem igual valor arquitetônico.

Os cenários serão parte importante para a narrativa, serão criados com formas simples de maneira a simplificá-los no estilo cartoon, tornando-os mais leves, para serem mais acessíveis.

8.2. MOOD BOARD (QUADRO DE IDEIAS)



ARQUITETAS



PAISAGEM LOCAL



VERNACULAR



LUZ E COR



A CALUNGA



DESTAQUE
NOVAS ARQUITETURAS

8.3. TEXTO DE CONCEPT (CONCEITO)

Conhecemos novos lugares, damos asas a nossa imaginação, desenvolvemos nosso raciocínio e porque não aprender um pouco mais sobre arquitetura jogando um *game*? No Deriva, além de se divertir e se distrair jogando, você também viaja e conhece novas arquiteturas e arquitetas, conhece um pouco mais da nossa cultura e arte além de desenvolver sua percepção espacial e estética, sendo divertimento e conhecimento ao alcance do seu computador/celular. Você sempre pode aprender brincando!

8.4. MODELOS INICIAIS



Fonte: Autora

Júlia vai dormir tarde após seu primeiro dia como aluna do curso de arquitetura e urbanismo..



Fonte: Autora

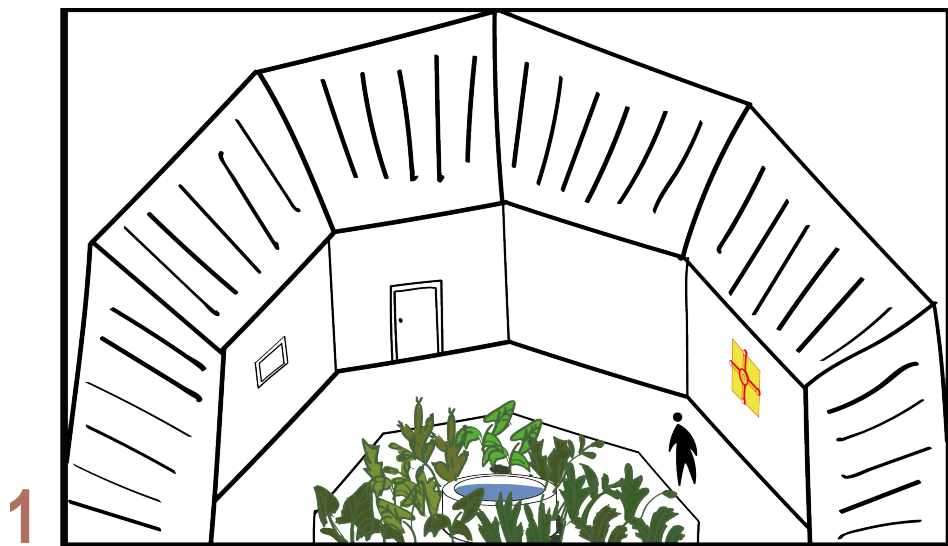
Antes de adormecer Júlia estava lendo um livro sobre uma obra da Lina Bo Bardi,
A Igreja Espíto Santo do Cerrado..



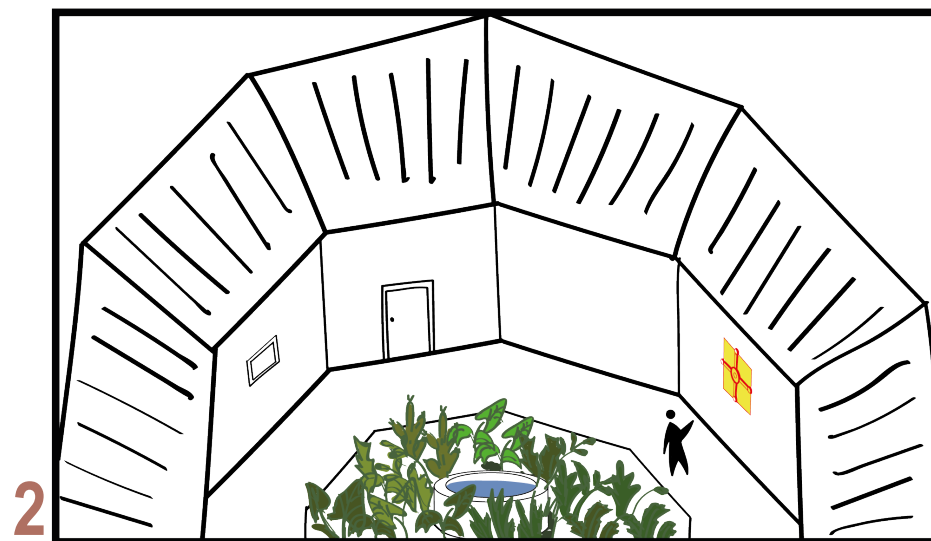
Fonte: Autora

E acaba tendo um sonho estranho...

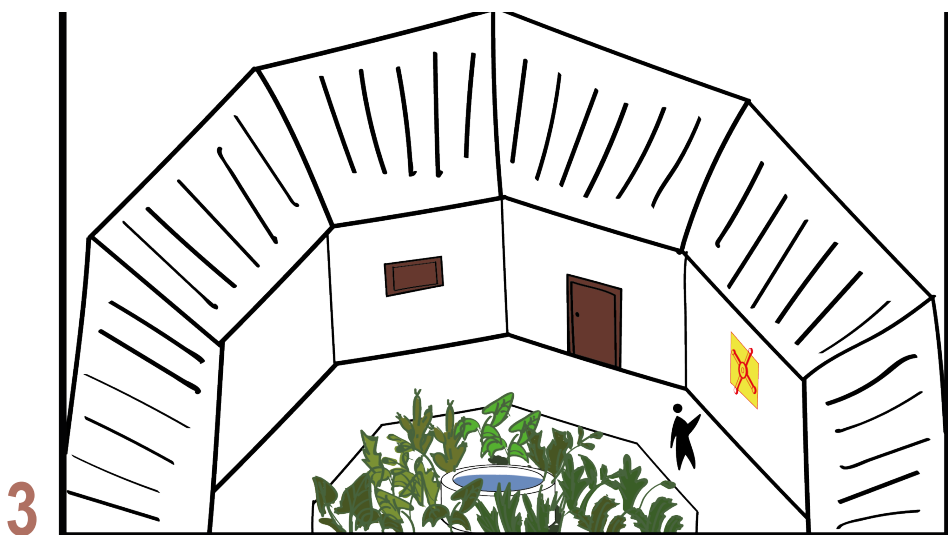
DERIVA GAME - UMA NOVA FLOR NO CERRADO - PUZZLE



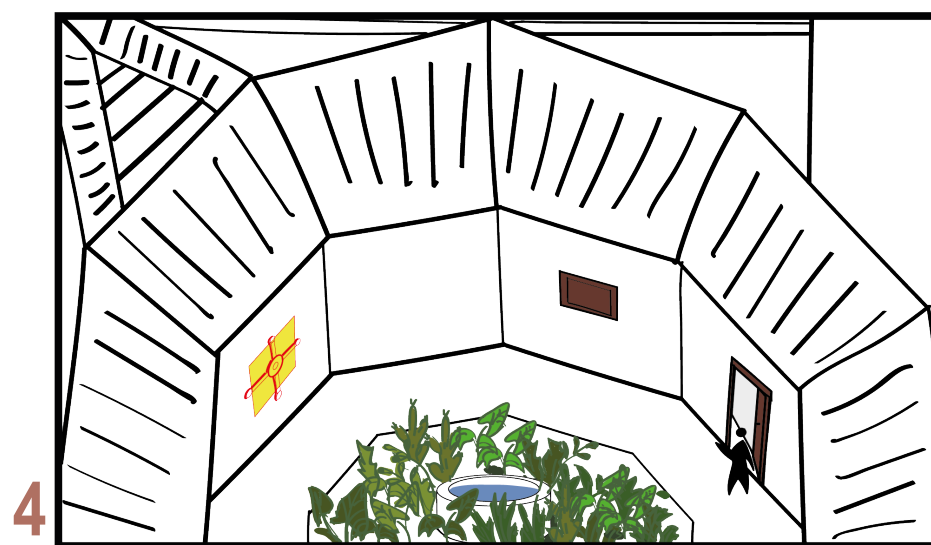
No sonho Júlia é uma calunga e está pátio da igreja sem saída alguma, exceto por uma porta trancada.



O jogador precisa abrir a porta para a calunga passar e para isso ele deve utilizar a ferramenta lateral em destaque pelas cores que destoam do cenário. Esta ferramenta controla a posição das portas e janelas, o desafio é colocar a portal no parede correta para que esta se abra e permita a passagem da calunga.



A medida que vai girando a ferramenta a porta e a janela também vai girando, mostrando diferentes ângulos do pátio para o jogador.



Ao acertar a posição da porta esta se abre permitindo a passagem do personagem.

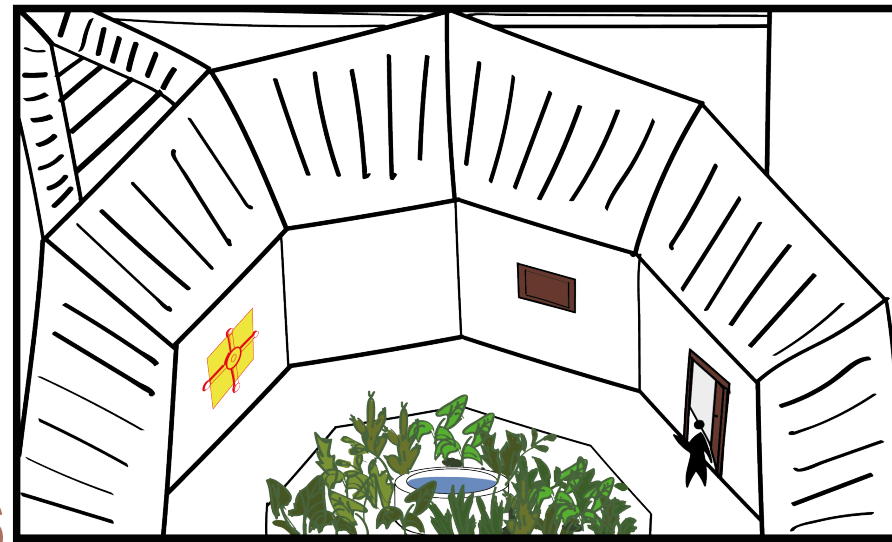
Fonte: Autora

5



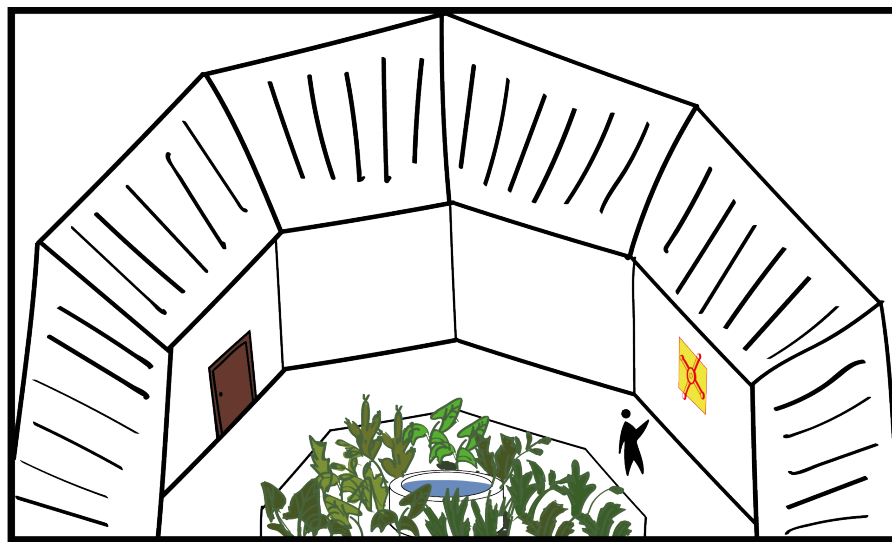
Ao passar pela porta o jogador conhece uma nova parte do cenário, um dos dormitórios das religiosas da Igreja. Aqui além de conhecer uma representação dos simples aposentos do conjunto, o jogador encontra um elemento importante para movimentos futuros no jogo: uma chave dourada.

6



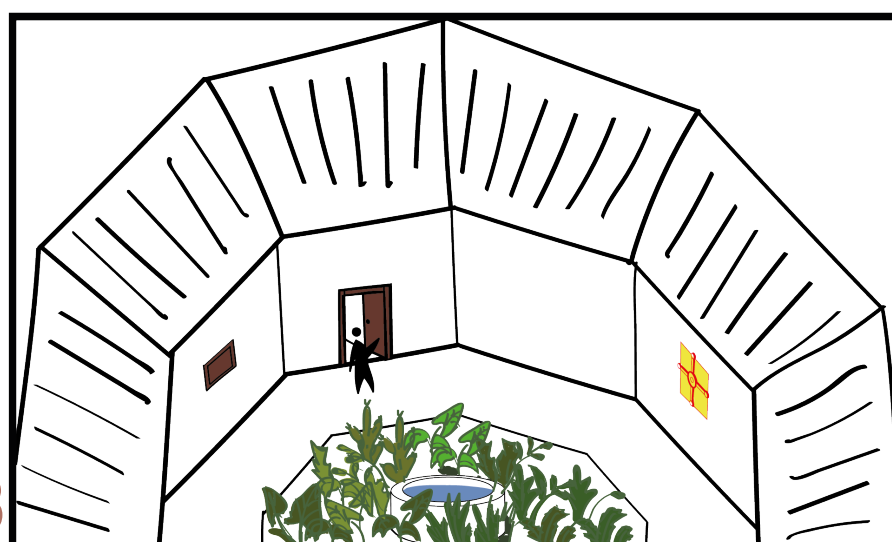
Após pegar a chave, o jogador retorna ao pátio através da porta e mais uma vez precisa utilizar a ferramenta de manipulação das portas e janelas para encontrar uma nova passagem.

7



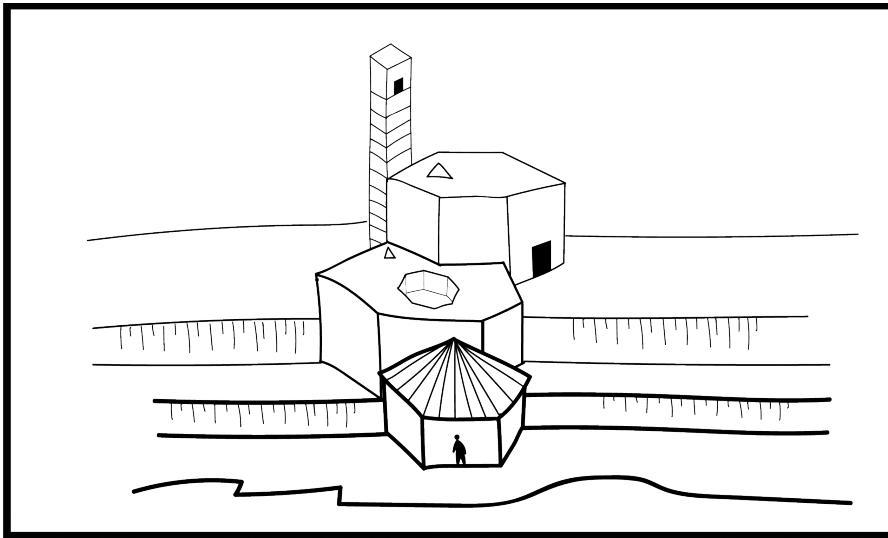
Mais uma vez o jogador deve encontrar a posição certa da porta para encontrar uma saída.

8



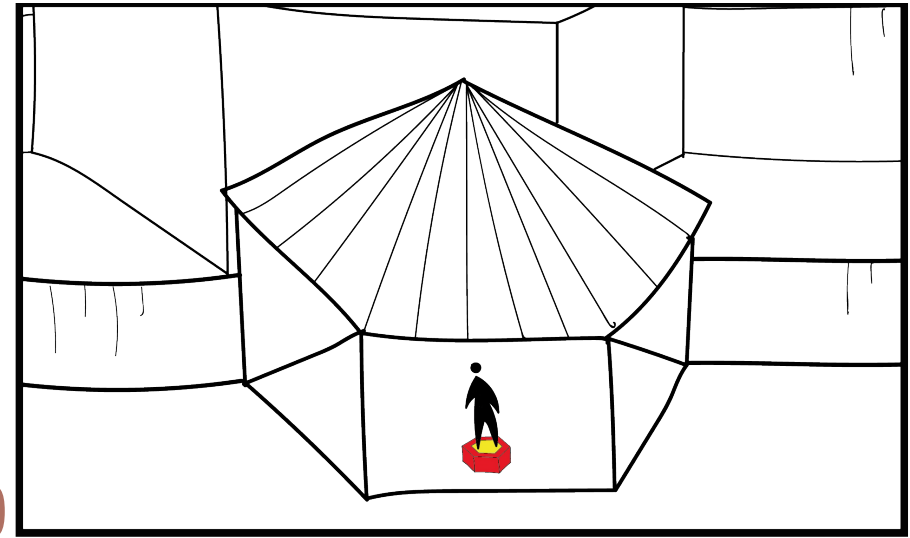
Jogador encontra a posição correta da porta o levando para uma nova parte da construção.

9



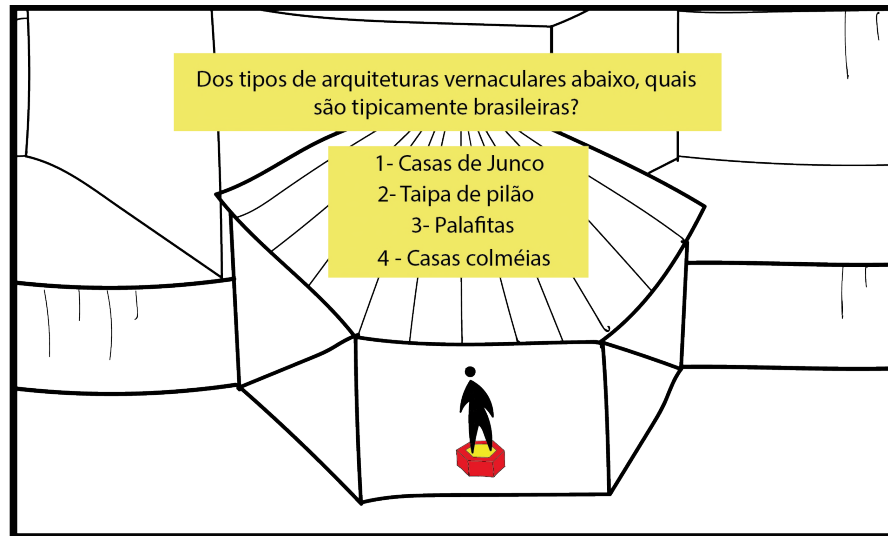
Ao atravessar a porta, o jogador chega ao galpão, no nível mais baixo do conjunto. O jogador precisa descobrir como acessar o nível mais alto do conjunto, onde estão as duas próximas portas, ele deve conseguir vencer os desníveis da topografia do terreno para prosseguir no jogo.

10



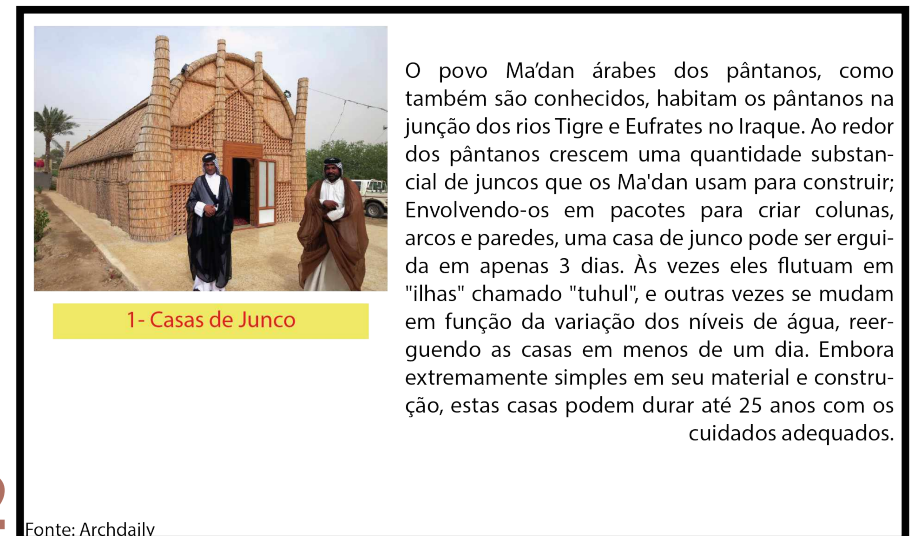
O jogador deve acessar o botão de pressão localizado no galpão e subir nele para interagir com o cenário. Ao pressionar o botão um quizz aparece na tela..

11



O jogador deve acertar as três respostas para modificar o cenário e conseguir prosseguir no jogo, mas o jogo não possui punição. O jogador está sempre aprendendo, ao clicar na opção errada ele aprende sobre aquele tipo de arquitetura, sempre obtendo conhecimento.

12



O povo Ma'dan árabes dos pântanos, como também são conhecidos, habitam os pântanos na junção dos rios Tigre e Eufrates no Iraque. Ao redor dos pântanos crescem uma quantidade substancial de juncos que os Ma'dan usam para construir; Envolvendo-os em pacotes para criar colunas, arcos e paredes, uma casa de junco pode ser erguida em apenas 3 dias. Às vezes eles flutuam em "ilhas" chamado "tuhul", e outras vezes se mudam em função da variação dos níveis de água, reerguendo as casas em menos de um dia. Embora extremamente simples em seu material e construção, estas casas podem durar até 25 anos com os cuidados adequados.

Fonte: Archdaily

Simulação da mensagem que vai aparecer ao clicar em uma das opções. Cor verde para correto e vermelho para incorreto.

Fonte: Autora



2- Casa de Taipa

Ao que se refere aos aspectos técnicos, a taipa é uma antiga técnica construtiva consistindo em paredes erguidas a partir de terra úmida socada em moldes (a taipa de pilão) ou de tapamento. Constitui-se de finos e longos galhos que serve de estrutura da parede vedada com barro. Geralmente as casas de taipa são cobertas de palha, sendo a do povo mais abastado coberta de telha e aparentando terem sido erguidas com bloco cerâmico. No Brasil é encontrada principalmente no nordeste do país.

Fonte: Portal Iphan

13

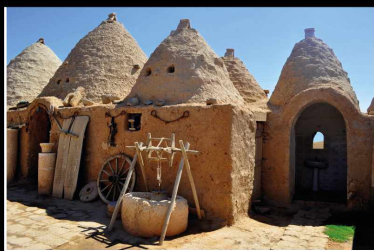


3- Palafitas

Casas de palafitas são estruturas elevadas em uma plataforma elevada sobre um corpo de água. Geralmente elevadas por estruturas de madeira. As estruturas ainda são comuns nas regiões da América Central e Oceania, especialmente no nordeste da Nicarágua e Papua Nova Guiné, assim como na Amazônia.

14

Fonte: Archdaily

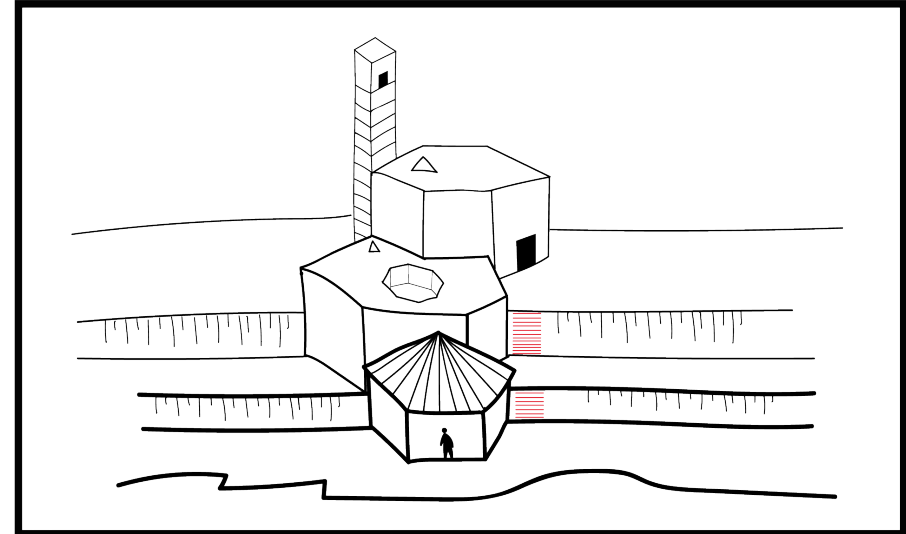


4 - Casas colméias

Na cidade de Harran no sul da Turquia, casas moldadas como colmeias já foram uma estrutura popular de habitação, construídas a partir de adobe, tijolos e pedras encontradas na área. O formato do domo pode ser rapidamente construído, fazendo desta uma construção bastante prática para a população nômade se instalar em estruturas resistentes ao calor e ao frio, diferente de uma barraca comum, por exemplo. Aberturas para ventilação nas laterais proporcionam circulação de ar em ventilação cruzada, e aberturas sobre este domo atuam como chaminés. O formato do domo também significa que existe pouca proporção de superfície/volume, o que representa que existe pouca perda de calor durante os meses de frio.

Fonte: Archdaily

15

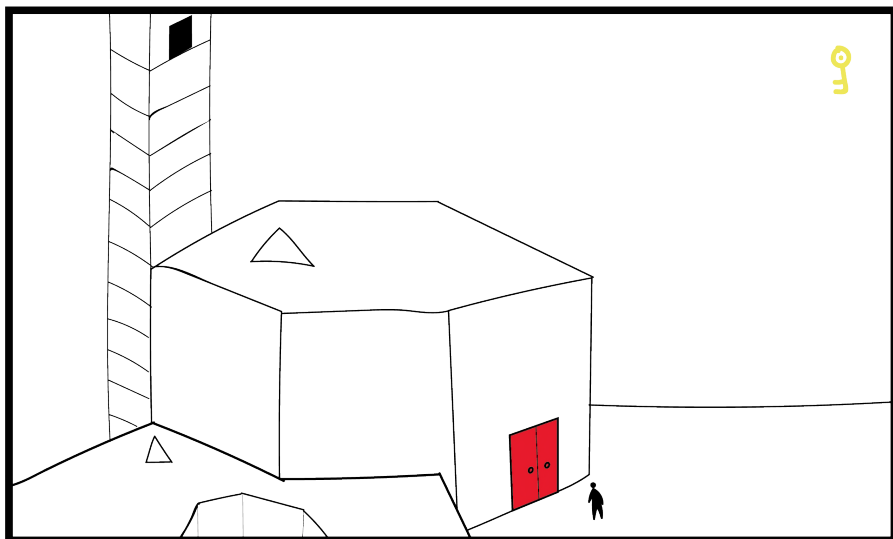


16

Após responder o quizz corretamente escadas aparecem no cenário, permitindo o acesso ao nível mais alto do conjunto.

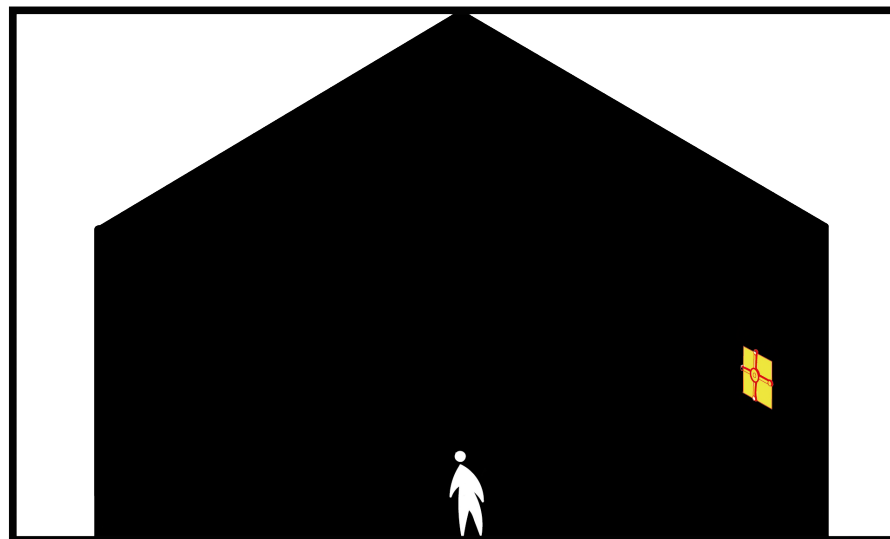
Fonte: Autora

17



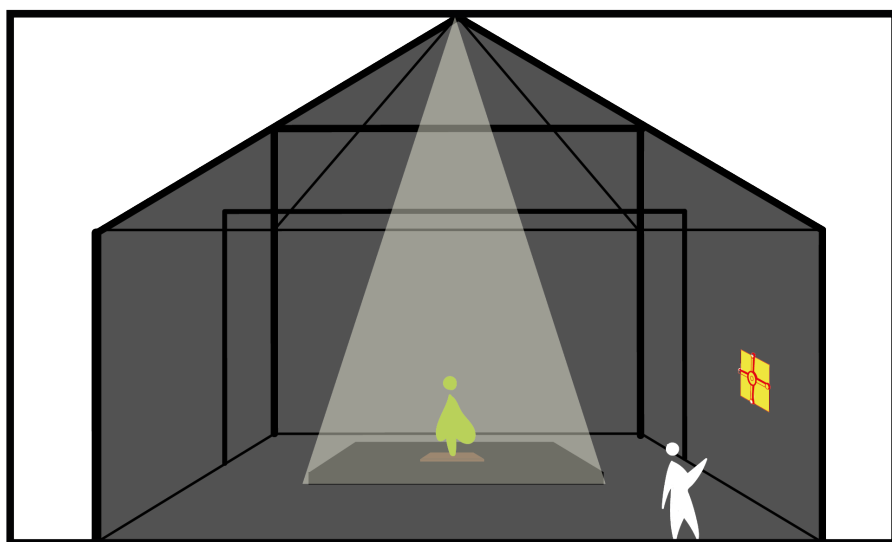
Ao chegar a porta da nave da Igreja e clicar na mesma, está irá se abrir por meio da chave encontrada anteriormente no dormitório permitindo acesso ao interior.

18



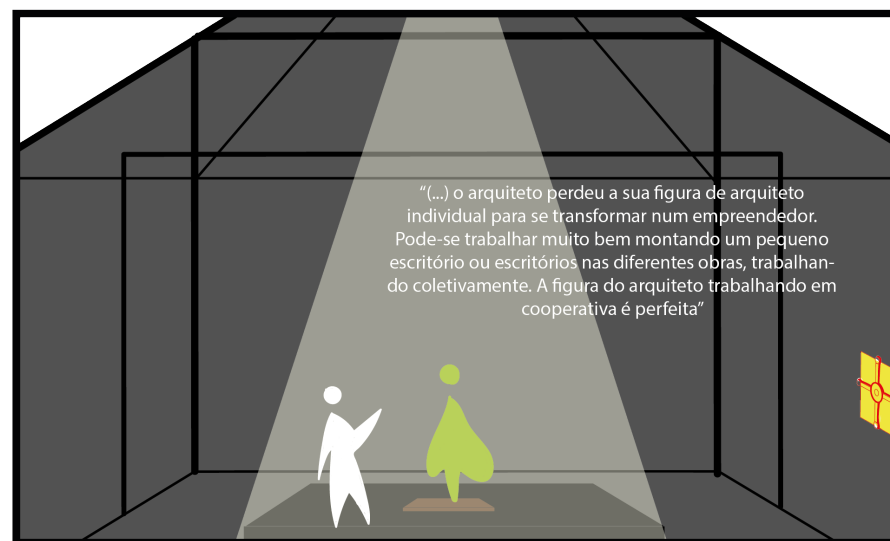
Ao passar pela porta o personagem encontra a Igreja em total escuridão, o único ponto de luz é mais uma ferramenta na lateral direita.

19



Após manipular a ferramenta o jogador descobre como controlar a entrada de luz pela abertura zenital da Igreja, iluminando o ambiente e percebendo um novo personagem na história..

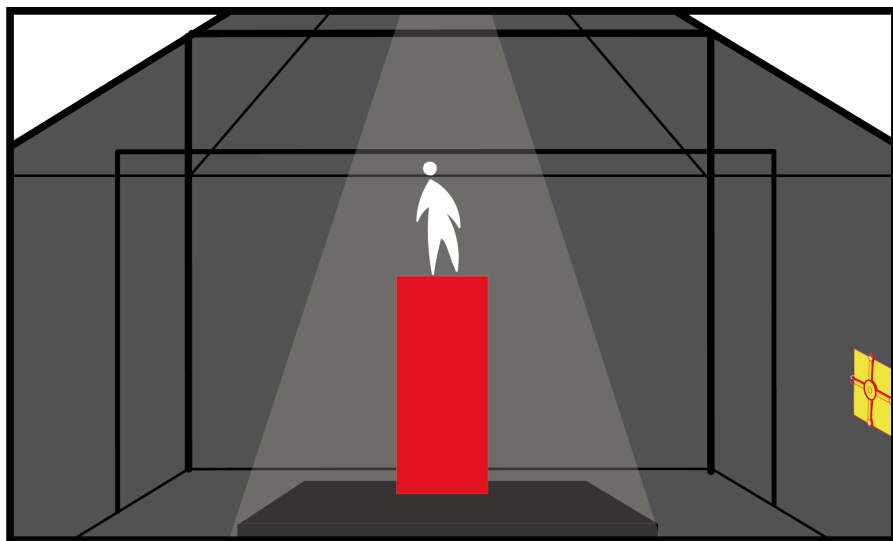
20



Ao se aproximar da figura misteriosa, o personagem recebe uma mensagem que diz muito sobre a arquitetura que está sendo conhecida e sobre muitas das obras de Lina Bo Bardi.

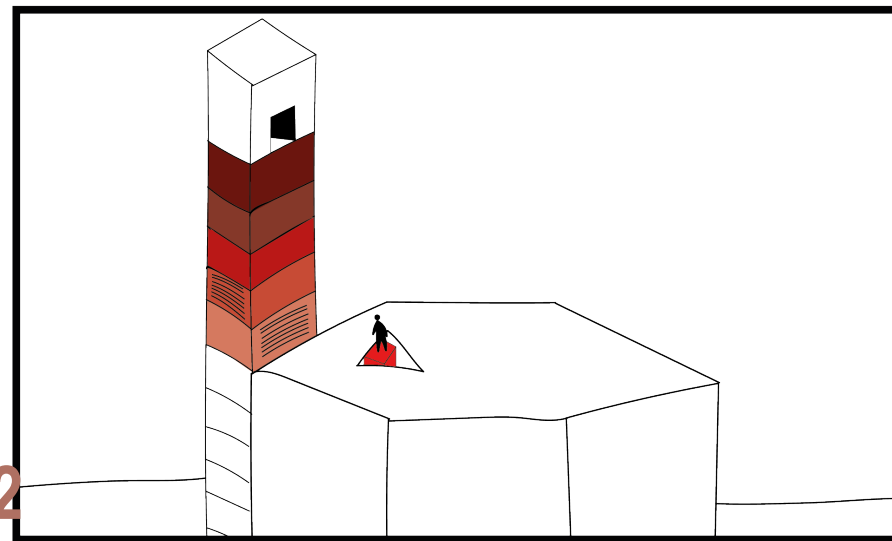
Fonte: Autora

21



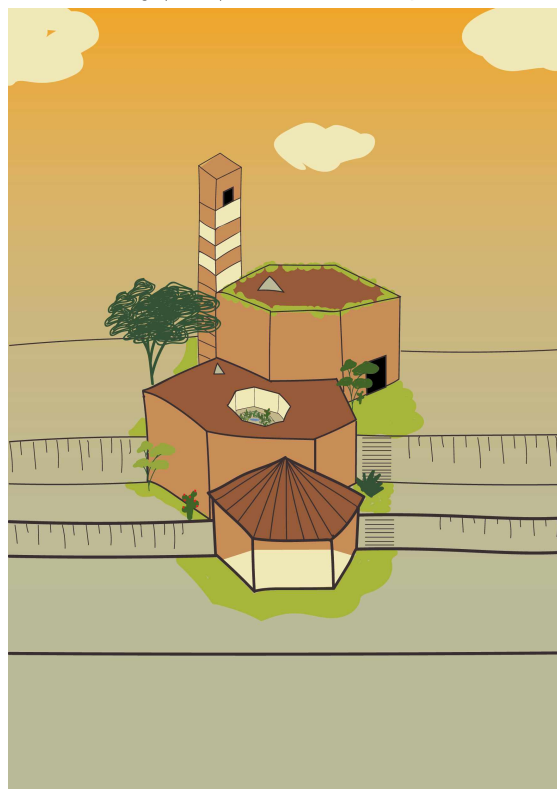
Em seguida, a figura misteriosa desaparece, liberando um botão que ao ser acessado se eleva levando a calunga para a parte externa da construção.

22



No exterior o jogador deve rotacionar os cubos que formam a torre para formar a escada que o leva à última porta da fase, o objetivo final.

23



24



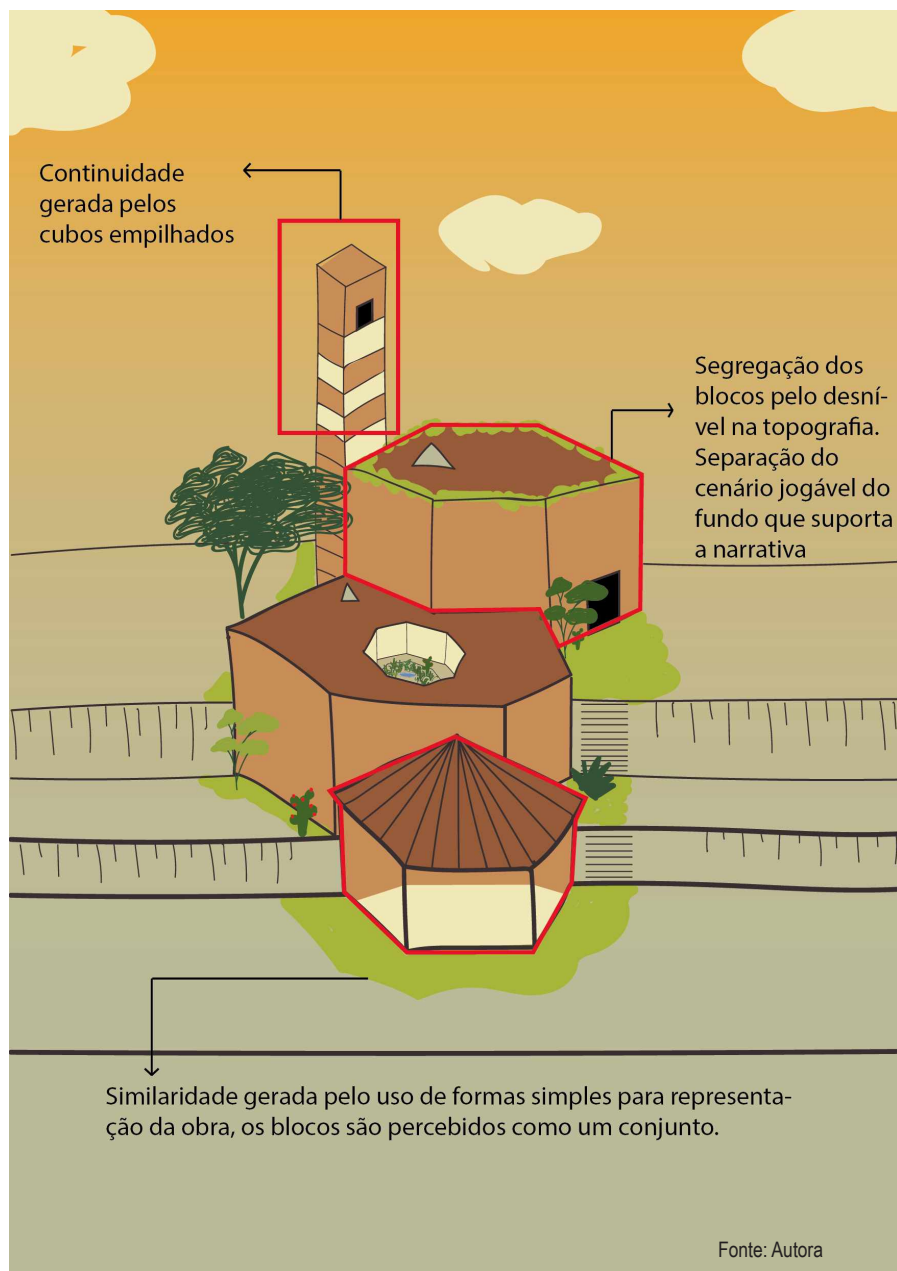
Achilina di Enrico Bo, conhecida como Lina Bo, é uma das figuras mais importantes da arquitetura Latino-americana. Nascida do dia 5 de dezembro de 1914 em Prati di Castello, Roma. Casada com Pietro Maria Bardi, naturaliza-se brasileira em 1951 e aqui produz a maior parte de seu trabalho, obras como A Casa de Vidro, Masp, Sesc Pompéia, Igreja do Espírito Santo do Cerrado, entre outras.



A Igreja Divino Espírito Santo do Cerrado fica em Uberlândia. É a sede da Paróquia do Divino Espírito Santo, situada no bairro Jaraguá, zona oeste. Foi projetada pela arquiteta italo-brasileira Lina Bo Bardi. A igreja foi construída por crianças, mulheres, pais de família, em pleno cerrado. Foi feito um trabalho em conjunto entre arquiteta e mão de obra, materiais simples e locais foram utilizados na construção: tijolos de barro e estrutura portante de madeira.

Fonte: Instituto Bardi

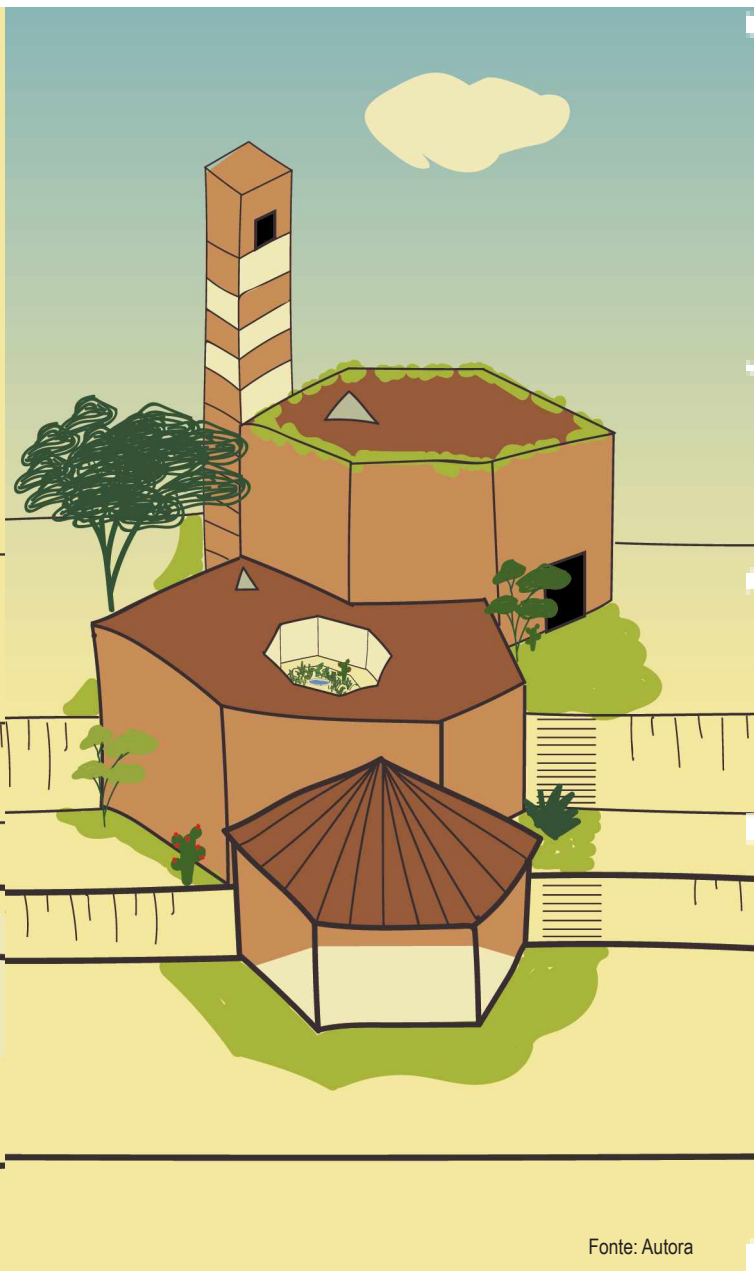
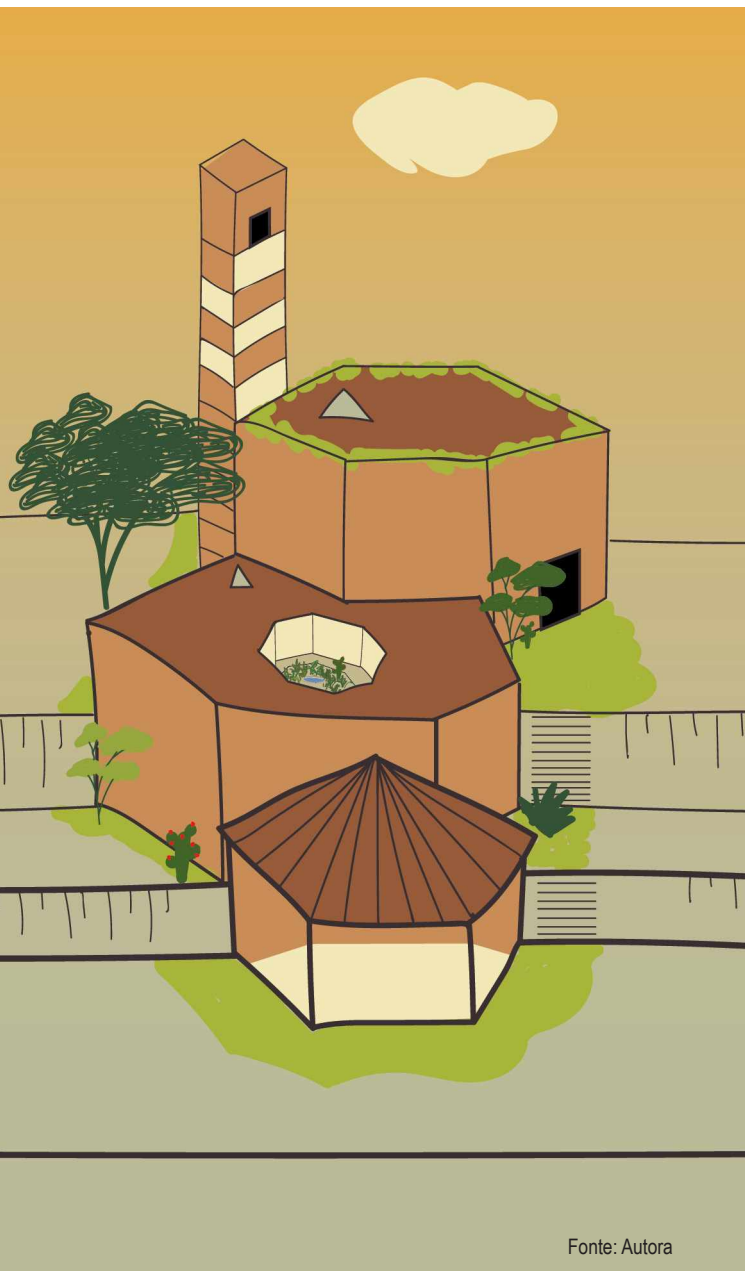
Fonte: Autora



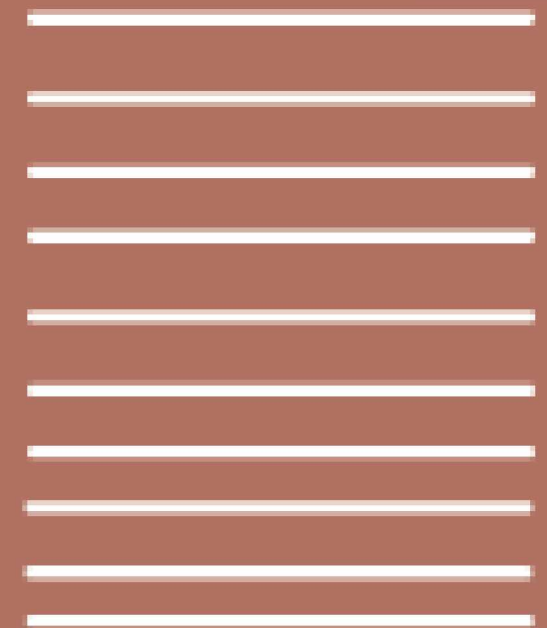
Nesse cenário da primeira versão do *game*, que seria um *puzzle*, já apresento a obra do jogo, A Igreja do Espírito Santo do Cerrado, com desafios simples que iniciariam o jogador nos desafios do *game*, ensinando como modificar o cenário seguindo as cores que destoam e dão destaque para as ferramentas de modificação, mesmo sem uma paleta de cores definitiva, podemos perceber que as cores em destaque indicam para o jogador partes modificáveis, jogáveis do cenário.

A ideia desse cenário é apresentar a obra e a arquiteta para o jogador e ainda ensinar como explorar a arquitetura.

Conceitos de topografia (encontrar uma maneira de vencer os desníveis do conjunto), perspectiva (diferentes vistas da obra), orientação (identificar os ambientes da obra), movimentação (como se locomover pelo espaço entendendo a obra), análise formal (uso de formas simples para representar a obra, deixando o cenário mais leve) e estética (análise de cores e composição do ambiente) são abordados de forma simples durante o jogo, ensinando de maneira implícita o jogador, além de trazer novas referências de arquitetura, aliando aprendizado e diversão.



PARTE II



9. DERIVA GAME - UM PRODUTO DIGITAL

Para continuação do trabalho, como dito anteriormente, foram necessárias algumas modificações no estilo do jogo, passando de um *puzzle* 3D para um jogo de plataforma 2D, e do público alvo que no lugar dos acadêmicos passou a ser a população geral para difundir a arquitetura tratada para uma quantidade maior de pessoas.

Além disso, nessa nova etapa, fez-se necessário analisar o papel do *game* como produto digital, entendendo os desafios e questões que envolvem a produção do mesmo. Por se tratar de algo digital, como qualquer outro, é indispensável além de ter a ideia inicial, entender qual o seu objetivo e principalmente realizar uma pesquisa com os usuários analisando as demandas dos mesmos e como seria a aceitação do produto.

Por meio dessa análise e seguindo conceitos de Paulo Caroli autor do livro Direto ao Ponto - criando produtos de forma enxuta (2015) e o curso de Design de produto digital com Lean e UX de Óscar Pérez promovido pela Domestika (cursos On-line), refinei a ideia do *game* e seu objetivo, realizando mudanças no estilo do mesmo, motivadas também pela necessidade de um conhecimento mais avançado de programação para execuções mais complexas, adequando-o, desse modo, ao produto digital.

Para desenvolvimento de um produto digital, segundo Pérez (2020), é necessário encontrar um problema que você deseja solucionar, pensar em uma solução e um meio para que essa

ocorra. Após essas definições iniciais, com um público definido faz-se necessário realizar uma pesquisa com tais usuários, para estabelecer critérios e interesses pela ideia do produto. Com o resultado da pesquisa e os devidos ajustes necessários inicia-se o processo de prototipagem para testes com o público, com a técnica de “Mínimo produto viável” (MVP). A principal ideia defendida tanto por Perez(2020) quanto por Caroli (2015), é a de economia de recursos, na qual se faz uso de pesquisas e protótipos com o público alvo, evitando desperdícios e chegando a um produto final enxuto e eficiente.

O MVP foca no produto mínimo, mas que já é viável para verificar se o direcionamento está correto; ou seja, o conjunto inicial de funcionalidades necessárias para o processo de validação de hipóteses e aprendizagem sobre o negócio.” (CAROLI, Paulo, p. 22, 2015).

Seguindo esse passo a passo, alguns ajustes da ideia inicial foram feitos para prosseguir com o trabalho.

A ideia inicial era desenvolvermos um *game* para a comunidade acadêmica de arquitetura, para auxiliar nos anos iniciais da graduação trazendo obras de referência no jogo. Entretanto, percebeu-se a necessidade de divulgação da arquitetura para a população geral, pois a mesma também é parte da cultura do país e obras de referência projetadas por notáveis arquitetas passam despercebidas pela população em geral, fato este comprovado

por meio de entrevista com público. Com o problema definido, como a falta de divulgação do patrimônio arquitetônico para a população geral, bem como a redefinição do público alvo, constatado em entrevistas, definiu-se assim, a abrangência para a sociedade em geral, ou seja, tanto fora quanto dentro do ambiente universitário.

A solução encontrada para o problema foi desenvolver um *game* lúdico com cenários e narrativa que apresentem uma obra arquitetônica brasileira projetada por uma arquiteta bastante representativa para a população de maneira simples e que este *game* despertasse o interesse dos usuários, transformando-o também em meio de divulgação.

Com o usuário e a ideia geral do *game* definida, seguindo a metodologia de PEREZ (2020), o próximo passo foi uma pesquisa com o usuário, portanto desenvolvemos uma pesquisa com pessoas fora da área de arquitetura a fim de entender os interesses deles pela área e assim refinar a ideia do *game* para que possa aproximá-los da arquitetura além de divulgar o rico patrimônio histórico e cultural que possuímos.

Diante disso, nos dias 13 e 14 de Março de 2021, foram realizadas algumas entrevistas com o público alvo do *game*, este, leigo em conhecimentos de arquitetura. A ideia principal é que o *game* possa despertar o interesse da população pela arquitetura, apresentando uma obra fora dos padrões e de uma arquiteta muito importante para o cenário brasileiro.

A partir daí, foram feitas perguntas genéricas e mais específicas para o público, na tentativa de entender como eles compreendem a arqui-

tetura, o que eles gostariam de saber e o que chama a atenção (respostas podem ser encontradas no apêndice 1).

Questionário:

- 1- O que você entende como arquitetura?
- 2- Qual a obra arquitetônica mais marcante que você já visitou?
- 3- Por que essa obra/edifício lhe marcou?
- 4- O que você gostaria de aprender sobre arquitetura?
- 5- Sobre as imagens anteriores (Igreja Espírito Santo do Cerrado, Sesc Pompéia e Masp): o que você vê?
- 6- Você consegue identificar a função delas (é uma escola, igreja,...)?
- 7- O que você percebe de interessante ou curioso nesses espaços?
- 8- Por que isso lhe chamou atenção?
- 9- O que você gostaria de saber sobre elas?
- 10- O que levaria você a se interessar em conhecê-las?

Por meio da pesquisa, mesmo com um público reduzido de 6 pessoas, devido aos momentos de isolamento social que estamos passando, pode-se obter informações de como o público geral entende a arquitetura. Dentre as principais colocações destacadas, podemos ressaltar: que entendem arquitetura como sendo projetos bem planejados, com qualidade estética e funcional, uma visão muito relacionada com a arquitetura residencial. Percebeu-se também que as grandes obras se destacam pela escala, mas que ainda são pouco difundidas, pois obras refe-

rências da arquitetura brasileira são pouco reconhecidas, sendo percebidas em noticiários mas sem se tornarem marcantes na memória.

Um fato curioso descoberto por meio das entrevistas é que a arquitetura de maior destaque para o público geral é a religiosa, sendo majoritariamente citada pelos entrevistados, diferentes

*Santuário Nacional de Nossa Senhora Aparecida
Gazeta do Povo*



*Convento Nossa Senhora da Penha
conventodapenha.org.br*



*Igreja Matriz de Santo Antônio - Tiradentes
villaalferes.com.br*



*Igreja Nossa Senhora de Fátima, Araxá MG
nurcosmeticos.com.br*



Paróquia de São Domingos de Uberaba
folhauberaba.com.br



Grande Hotel e Termas de Araxá
jornaldeuberaba.com.br



obras, porém religiosas. As obras citadas foram: Santuário de Nossa Senhora Aparecida em Aparecida do Norte/ SP, Convento da Penha, Vila Velha /ES, Igrejas históricas de Tiradentes/MG, Igreja Nossa Senhora de Fátima, Araxá/MG, Igreja de São Domingos de Uberaba/ MG e por fim o Tauá Grande Hotel do Complexo do Barreiro em Araxá. Algo muito interessante de se observar, as igrejas são as obras que mais chamam atenção, seja pela força da religião Católica no país ou pela aparência da arquitetura que destoa da convencional pela sua escala monumental, pelos adornos, estética e forma.

Uma surpresa muito positiva, já que a obra que será abordada no trabalho é uma arquitetura religiosa que foge muito dos padrões, inclusive dos padrões da própria arquitetura religiosa popular.

Com o intuito de identificar a visão do público a respeito das principais obras da Lina Bo Bardi, apresentei imagens da Igreja do Espírito Santo do Cerrado em Uberlândia/MG, Sesc Pompéia São Paulo/SP e Masp também em São Paulo SP e poucos

Igreja Espírito Santo do Cerrado
revistasusp.com.br



SESC Pompéia
archdaily.com.br



MASP
Xpecial Design



conseguiram identificá-las com destaque para o Masp provavelmente pela sua divulgação em noticiários de TV. Mesmo sem reconhecer a função das obras, muitos conseguiram ver relações entre elas, pela escala, uso de cores, estética e principalmente a textura, presença dos materiais sem acabamento.

Ao perguntar se gostariam de conhecer tais obras e o que gostariam de conhecer, o maior interesse se deu pela questão histórica das obras e como a arquiteta chegou naquela proposta, quem era a arquiteta e qual a função das obras. A escala monumental das obras também foi marcante e um ponto de interesse para as pessoas, assim como a forma não convencional da Igreja que trouxe reações de espanto para o público quando percebiam se tratar de uma Igreja com formas circulares.

Portanto, a realização das entrevistas foi importante para se obter um direcionamento para a apresentação não apenas da obra como também da arquiteta, utilizando a história da mesma para despertar o interesse da população, como um patrimônio que merece ser divulgado, pois percebe-se interesse por parte da população, falta divulgação e acesso, sendo necessário apresentar as diferentes arquiteturas ao público de maneira lúdica. Sendo assim, os pontos que mereceram destaque na apresentação da obra seguindo os interesses do público foram: história, quem projetou e como chegou àquela solução projetual, norteadas as próximas decisões da narrativa do game.

Após as entrevistas, ficou evidente a necessidade de maior divulgação do patrimônio arquitetônico do Brasil para a população,

validando a ideia inicial do *game* e orientando para os principais pontos que devem ser trabalhados no produto.

Seguindo a metodologia de Caroli (2015) e Perez (2020), e com a certeza que um produto digital só existe com a aprovação do público, utilizou-se a técnica MVP, para testar e validar as ideias do *game*, obtendo *feedback* dos usuários, proporcionando uma evolução gradual.

Com um novo direcionamento, para a narrativa do *game* e a validação com a opinião dos possíveis usuários, foi necessário avaliar a jogabilidade e capacidade do produto. Como a ideia principal do trabalho é gerar cenários para um jogo que aproxime a população do patrimônio arquitetônico brasileiro apresentando as obras, foi preciso analisar também a jogabilidade desse *game*. Inicialmente a ideia era desenvolver um jogo do estilo *puzzle*, no qual o usuário navegasse pela obra (modelos iniciais). Porém, jogos desse estilo exigem um conhecimento de programação mais avançado, com isso realizei algumas modificações no estilo dele, optando por utilizar um estilo de jogo já consolidado no mercado, uma versão do Super Mario Bros como nova opção de execução. Diante disso, foi necessário adaptar os cenários para essa nova modalidade de jogo, algo positivo, já que dessa forma é possível gerar protótipos jogáveis do jogo para teste e ainda criar uma narrativa mais fluida para o *game* combinando com os interesses do público alvo.

9.1. PROTÓTIPOS NO GAME DESIGN

Após a compreensão do processo de MVP explicado anteriormente, faz-se necessário entender como esses protótipos são utilizados na elaboração dos *games*.

Segundo SENA et al. (2016), um protótipo é um *design* que permite interação e testagem de funções de um produto, a fim de coletar informações de melhorias para o mesmo, antes da produção final, técnica rápida para experimentos iniciais.

A prototipação pode ocorrer de forma física, através de representações do design em materiais como papel, papelão, isopor, ou virtual, por meio de representações simplificadas e não finalizadas de uma interface ou software. (SENA et al. 2016 p.338)

Ainda segundo os autores, existem dois tipos de prototipação: a de baixa fidelidade, que se diferencia do produto final por utilizar materiais de fácil manipulação e descarte, como madeira e papel, para representar metais e eletrônicos, sendo sua finalidade exploratória, destacando esboços e *storyboards* como exemplos; e a de alta fidelidade, que visa uma proximidade com o resultado final, utilizando inclusive materiais que farão parte do produto pronto, método vantajoso para vendas de ideias e testes técnicos em fases avançadas do desenvolvimento, porém mais caro e trabalhoso.

Segundo SCHELL (2014), os jogos digitais se caracterizam por tecnologia, narrativa, mecânica e estética, elementos estes com

graus de importância equivalentes, porém, a estética se destaca como a camada visível, estando diretamente ligada à experiência do jogo.

Para uma boa visualidade dos jogos que suporte a narrativa e a jogabilidade, os artistas fazem pesquisas e trabalham com protótipos para um desenho final satisfatório.

O trabalho de arte, em geral, envolve quatro tipos básicos de tarefas: (1) desenho de arte conceitual, que pode ser feito tanto a partir de mídias analógicas, quanto digitais; (2) modelagem; (3) texturização; e (4) animação. As aplicações também são variadas e abrangem desde personagens, objetos de cenário, veículos, cenários interiores e exteriores, efeitos gráficos, até cinematics e interface. (SENA et al. 2016 p.339)

Ainda de acordo com SENA et al. (2016), em geral são utilizadas prototipação de baixa fidelidade para representação conceitual prévia de tudo que será produzido, sendo as mais conhecidas: Esboço, Arte Conceitual, *Storyboards* e *Animatics* e *Arte Placeholder*.

1. Esboços: esboços e thumbnails são produzidos logo no início de um projeto, na forma de estudos exploratórios que visam a estruturação de silhuetas de assets de jogo, sobretudo na concepção dos personagens e da escala relativa entre eles.

2. Arte Conceitual: é uma forma de representação bidimensional detalhada que visa antecipar o design visual final de um jogo de acordo com o que foi definido pela direção de arte. A arte conceitual, caracterizada como uma técnica de prototipação de baixa fidelidade, ajuda também na detecção de problemas futuros, pois muitos estudos podem ser feitos sem que nenhum código ou modelo 3D precisem ser desenvolvidos [10].

3. *Storyboards* e *Animatics*: Storyboards são representações pictóricas sequenciais de mundos e mood boards, reunindo e apresentando todas as informações previamente coletadas de forma sequencial. Os storyboards criam um senso de navegação pelo jogo e também ajudam na criação dos níveis que serão construídos.

4. Arte *Placeholder*: é um tipo de arte provisória que consiste no uso de modelos de representação tridimensionais (3D) ou bidimensionais (2D) simplificados, que ocupam o lugar dos assets finais no jogo em implementação. Estes recursos servem para a visualização e teste de níveis, posicionamento de objetos, estudos de animação, shaders e estudos de colisão entre objetos.” (SENA et al. 2016 p.340)



Protótipo de baixa fidelidade do tipo esboço - *Pigasus Games*
Fonte: (SENA et al. 2016 p.341)



Protótipo de alta fidelidade do tipo interativo com assets finalizados - *Pigasus Games*
Fonte: (SENA et al. 2016 p.342)

10. O PROCESSO DE TRABALHO

Após a mudança do estilo do jogo alguns ajustes foram necessários para adequação dos cenários a narrativa, sendo assim, as ideias originadas no *brainstorming* juntamente com as entrevistas, resultaram em um produto final coerente com o objetivo, apresentado a seguir por meio do processo criativo usado nos protótipos de *design* até o protótipo interativo de uma das fases do *game*.

10.1. NARRATIVA E ESBOÇOS

A ideia do jogo é apresentar a obra Igreja Espírito Santo do Cerrado para a população geral de maneira lúdica e divertida. Diante das limitações da programação, como dito anteriormente, optei por adaptar os cenários e a jogabilidade do Deriva para uma versão do já consolidado Super Mario Bros 2d, no qual os personagens da história deverão coletar elementos importantes para cada fase da obra a medida que sua história é contada em seu *background* com cenário desenhado no estilo *cartoon*, mantendo os traços de desenho da primeira versão do *game*.

Para entender melhor a história da obra e como se deu seu processo de construção realizei juntamente com meu orientador o prof. Dr. Juscelino Machado Jr. uma entrevista despadronizada²⁵ no dia 22 de Abril de 2020, com o Ariel Luís Lazzarin, Mestre

²⁵ “A obtenção dos dados foi feita por entrevista do tipo “despadronizada ou não estruturada” enquadrando-se na modalidade “entrevista focalizada”, em que houve um roteiro dos tópicos relativos ao problema estudado e a pesquisadora teve liberdade, assim como o orientador, de escapar desse roteiro, fazendo as perguntas que quis, sondando motivos e razões, dando esclarecimentos e não obedecendo, a rigor, uma estrutura formal” (LAKATOS E MARCONI apud ANDER-EGG, 1992).

em Teoria e História da Arquitetura e Urbanismo e autor da tese A Igreja Divino Espírito Santo do Cerrado e suas Alternativas à Arquitetura Brasileira (2015). Durante nossa entrevista, realizada de forma on-line por meio da plataforma Google Meet, foram levantados os principais pontos da história que julgávamos serem necessário para um bom entendimento da mesma, sendo eles: entender o papel dos três pilares da obra, Frei Egídio, Lina Bo Bardi e Edmar Almeida; levantar as obras que serviram de referência para o processo de projeto da Lina Bo Bardi antes e durante a execução da obra (Masp, Sesc Pompéia, Solar do Unhão, Casa Chame Chame...), influenciando em suas decisões projetuais e mostrar os diferentes usos para os quais a obra foi originalmente pensada, sendo local de encontro da população, além de templo religioso e moradia para os integrantes da Igreja.

Após a pesquisa e a importante entrevista com o Ariel Lazzarin, a narrativa foi reformulada e dividida em três fases, cada uma delas retratando uma fase do projeto dando importância para cada um dos três personagens mais importantes da história da Igreja, Frei Egídio Parisi (representante da Ordem Franciscana em Uberlândia), Edmar Almeida (artista plástico residente em Uberlândia responsável pela ligação de Lina com o Frei Egídio, seus dois amigos) e Lina Bo Bardi responsável pelo projeto, os três amigos responsáveis pela realização da obra.

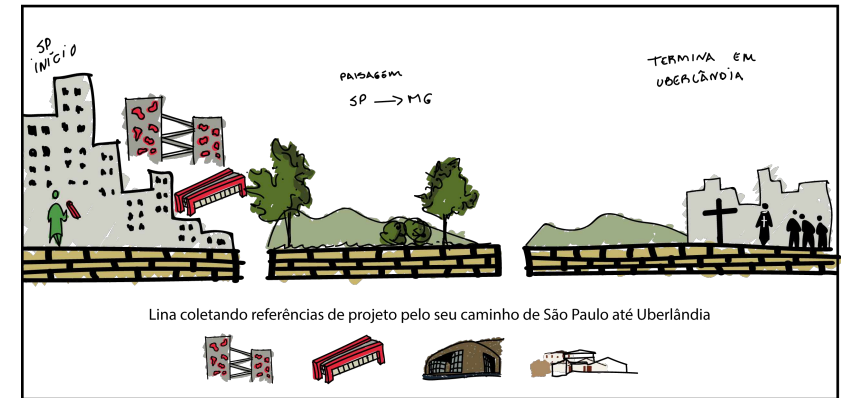
Lina conheceu Edmar em São Paulo na década de 80, por meio de amigos e se apaixonou pelos trabalhos do artista que se tor-

nou seu amigo, chegou a visitá-lo diversas vezes em seu sítio em Uberlândia. Edmar, que já convivia com o Frei Egídio graças a sua mãe que frequentava a Igreja da Ordem Franciscana, apresentou os dois amigos no sítio, o que posteriormente gerou o convite do Frei para que Lina fosse responsável pelo projeto da nova Igreja para a comunidade do bairro Jaraguá, em Uberlândia.

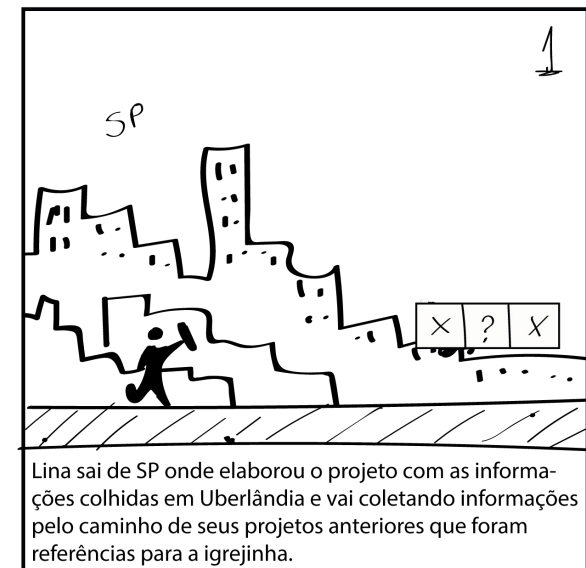
O projeto se desenvolveu então com os três amigos sendo os “pilares” da obra. Lina projetou de São Paulo onde residia, por meio de visitas a Uberlândia e com a ajuda de Edmar e Frei Egídio que coletavam as demandas da comunidade e da Ordem e repassavam para que a arquiteta fizesse um projeto não só para a ordem, mas que fosse local de convívio e lazer para a população do bairro.

Desta forma, para contar história do *game* as três fases seguiram a seguinte proposta:

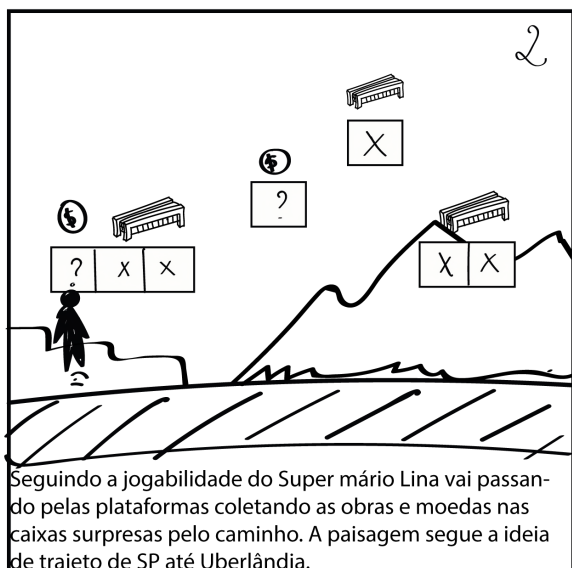
FASE 1: abordando a fase de projeto, mostra o trajeto de Lina (personagem da fase) de São Paulo onde vivia e realizou seus desenhos até o terreno da obra em Uberlândia onde Edmar e Frei Egídio a espera. Lina vai coletando pelo caminho algumas das suas obras anteriores que serviram de referência para a consolidação do projeto da igreja (Masp, Sesc Pompéia, Casa Chame Chame, Solar do Unhão). O cenário aborda esse trajeto de uma cidade a outra, uma fase mais simples onde o jogador deve se familiarizar com a jogabilidade. O jogador deve pular e caminhar pelo cenário coletando as obras em miniatura, utilizando as se-



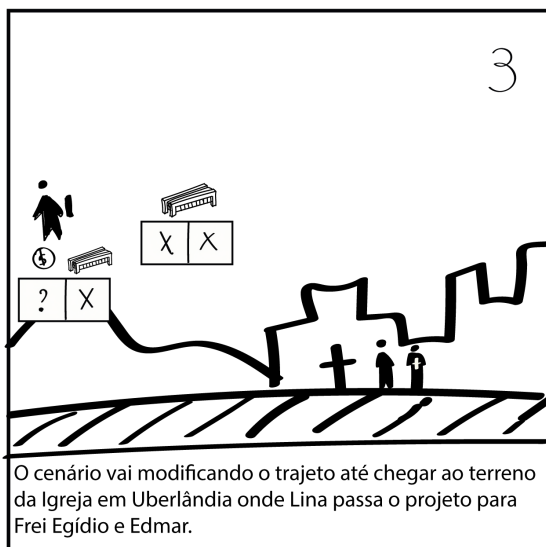
Esboço Fase 1
Fonte: autora



Storyboard Fase 1
Fonte: autora



Storyboard Fase 1
Fonte: autora



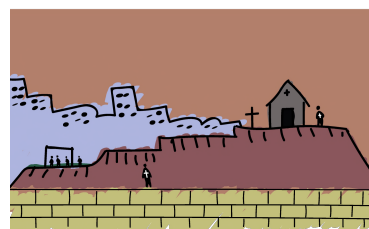
Storyboard Fase 1
Fonte: autora

tas do teclado para navegação e a barra de espaço para saltar, tomando cuidado com os inimigos, que aqui são pequenos operários preguiçosos que podem matar o personagem se o tocar mas são mortos se atingidos na cabeça, e com os obstáculos do caminho (buracos).

FASE 2: Nesta fase é abordada a fase de construção da obra, com sua busca de recursos para finalização da igreja. Aqui nessa fase o personagem é o Frei Egídio, já que ele foi o responsável pela busca de dinheiro para conclusão da obra, até viajando para Alemanha em busca de financiamento de instituições religiosas para conclusão em Uberlândia.

O jogador deve ajudar Frei Egídio coletando tijolos, telhas, pedras, madeira e dinheiro pelo caminho. Repetindo a jogabilidade da fase anterior, o jogador deve navegar pelo cenário usando a tecla de espaço para pular e as setas para navegar para direita ou esquerda. Tocando os materiais estes são recolhidos e pulando debaixo dos pontos de interrogação as moedas são colhidas. A

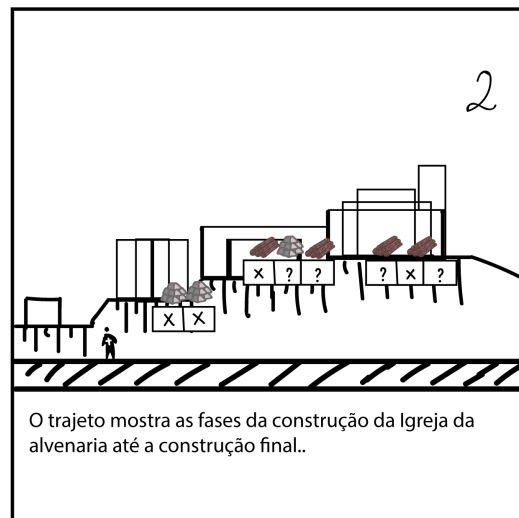
Fase 2: Frei Egídio busca recursos para construção da obra, coletando dinheiro e materiais pelo trajeto.



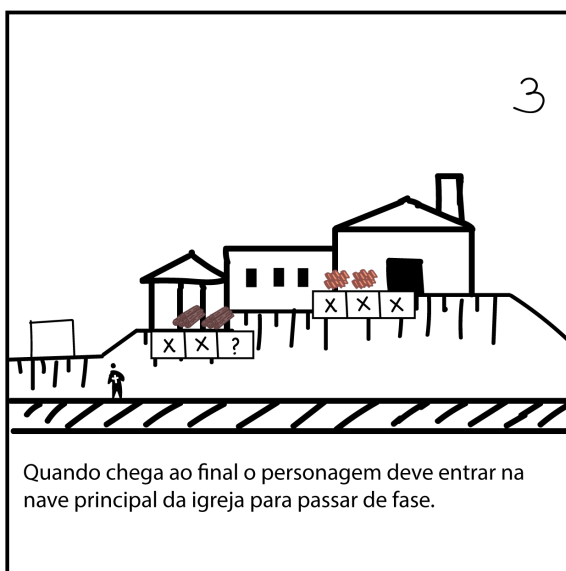
Esboço Fase 2
Fonte: autora



Storyboard Fase 2
Fonte: autora



Storyboard Fase 2
Fonte: autora

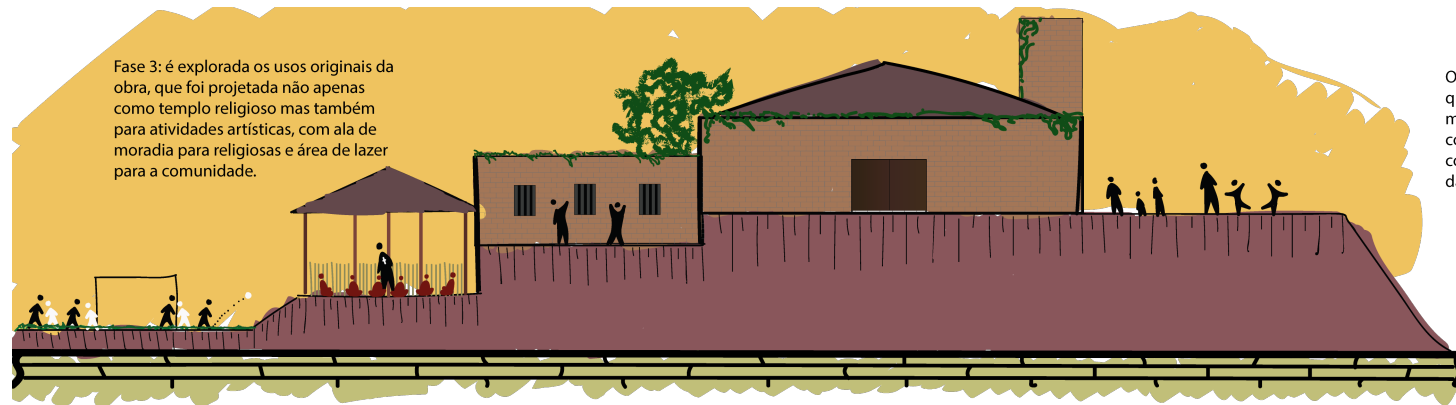


Storyboard Fase 2
Fonte: autora

medida que o personagem avança no jogo a construção vai se completando ao fundo, partindo de um terreno com uma capela provisória até a obra completa como no projeto original da arquiteta, com campo pré-existente preservado e integrado ao conjunto, quiosque para eventos diversos, ala dormitório para as religiosas e nave principal para missão e outras ações da comunidade.

FASE 3: Nessa fase o personagem é o Edmar e o cenário está abordando a obra finalizada e o uso proposto para a obra original. Mostra a presença do campinho, uso da nave para espetáculos além de missas, uso dos dormitórios e o pátio interno marcante da construção. Além disso, busquei retratar o céu com cores similares ao céu de suas cidades reais em todas as fases.

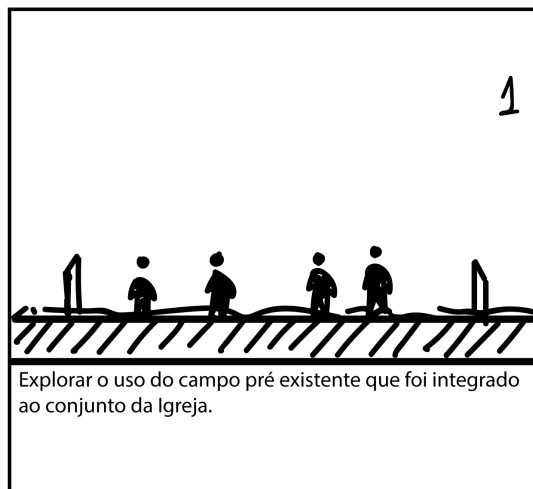
O cenário é uma *tour* pelos diferentes usos da obra. E o personagem deve coletar comidas típicas de quermesse pelo caminho, dinheiro e caixas surpresas, levando tudo para inauguração da obra para o encontro da comunidade no espaço. Seguindo as fases anteriores, o jogador deve utilizar os mesmos comandos do teclado para interagir no jogo através do personagem, barra de espaço e setas.



Fase 3: é explorada os usos originais da obra, que foi projetada não apenas como templo religioso mas também para atividades artísticas, com ala de moradia para religiosas e área de lazer para a comunidade.

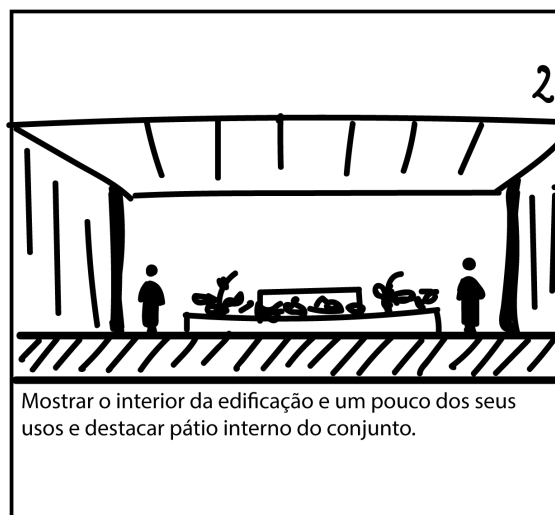
O personagem aqui é o artista Edmar que tem por objetivo coletar alimentos e moedas para realização de evento no conjunto, proporcionando o encontro na construção, ponto de união da comunidade.

Esboço Fase 3
Fonte: autora



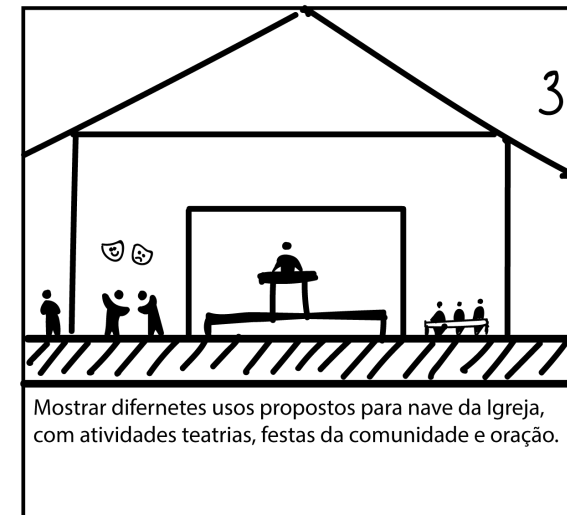
Explorar o uso do campo pré existente que foi integrado ao conjunto da Igreja.

Storyboard Fase 3
Fonte: autora



Mostrar o interior da edificação e um pouco dos seus usos e destacar pátio interno do conjunto.

Storyboard Fase 3
Fonte: autora



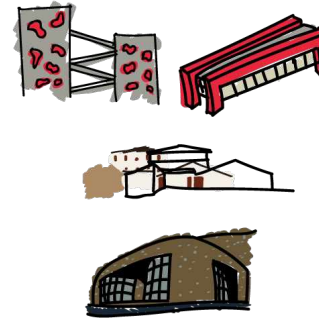
Mostrar diferentes usos propostos para nave da Igreja, com atividades teatrais, festas da comunidade e oração.

Storyboard Fase 3
Fonte: autora

10.1.1. ASSETS - COMPONENTES DO CENÁRIO

No desenvolvimento de *games* existem algumas etapas que devem ser cumpridas para gerar o protótipo jogável. Uma dessas etapas é a produção dos *assets* do jogo que são os elementos que o constituem, como as ilustrações de personagens, animações, efeitos sonoros, entre outros.

Para o *Deriva Game* realizei as ilustrações para cenário e personagens mantendo o traço livre, buscando manter a estética de desenho para todo o jogo. Após finalizar os desenhos, exportei as imagens para a *Unity Engine*, na qual desenvolvi os demais *assets*, sendo eles, *scripts* (programação), animações, organização do cenário, entre outros elementos técnicos de mecânica.



Assets de objetos de coletas fase 1: Sesc Pompéia, Masp, Solar Unhão, Casa Chame Chame.
Fonte: autora



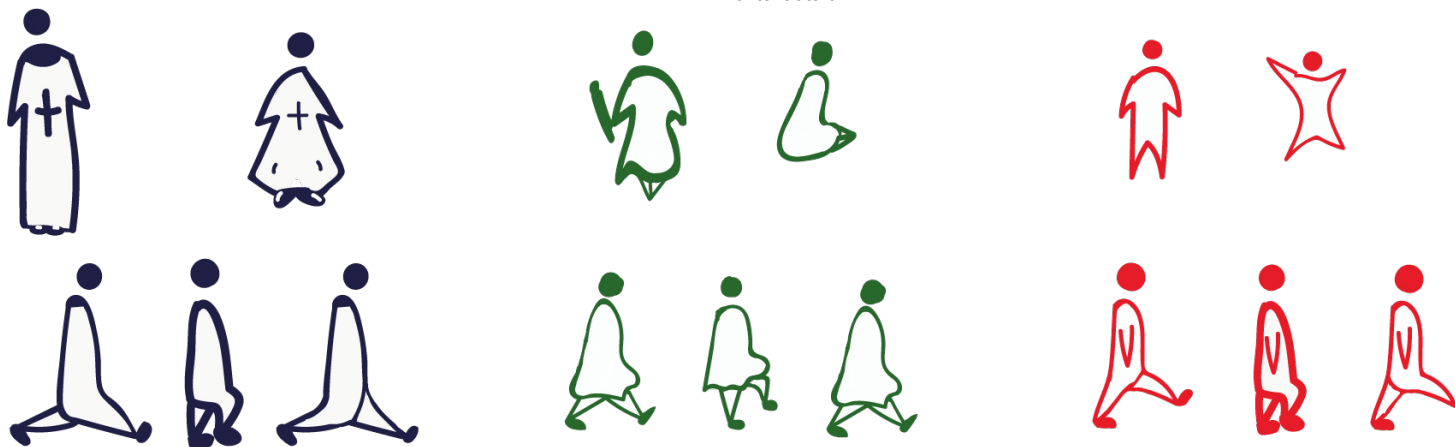
Assets de objetos de coletas fase 2: materiais de construção, tijolos, madeira, pedras, telhas.
Fonte: autora



Assets de objetos de coletas fase 3: alimentos, presentes e baú de moedas.
Fonte: autora



Assets de inimigos parados, saltando e em movimento: mini operários
Fonte: autora



Assets de personagem parados, saltando e em movimento: Frei Egídio, Lina Bo Bardi, Edmar Almeida
Fonte: autora

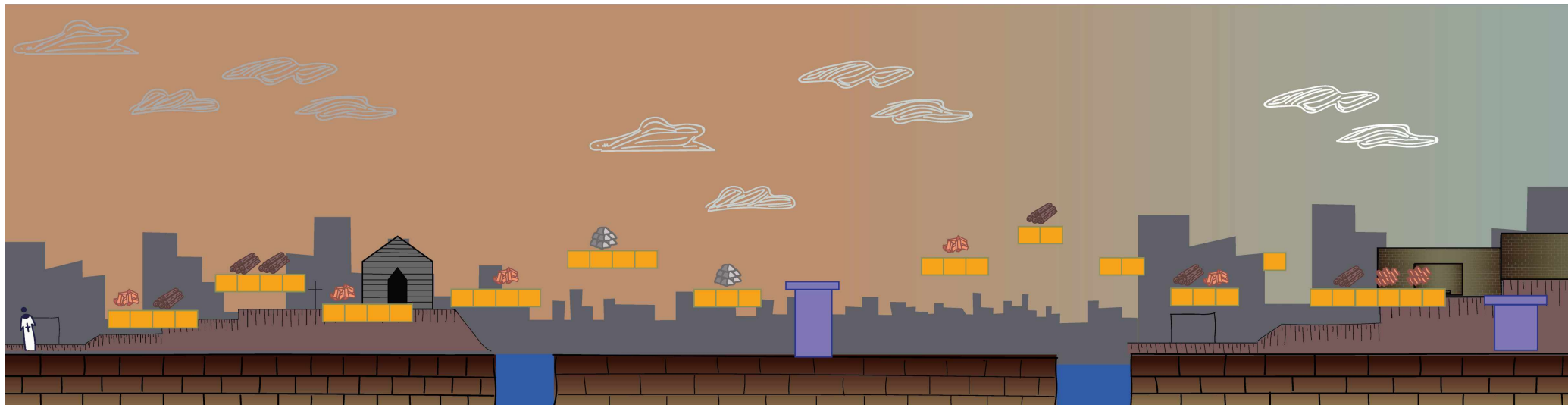
10.2. ARTE PLACEHOLDER



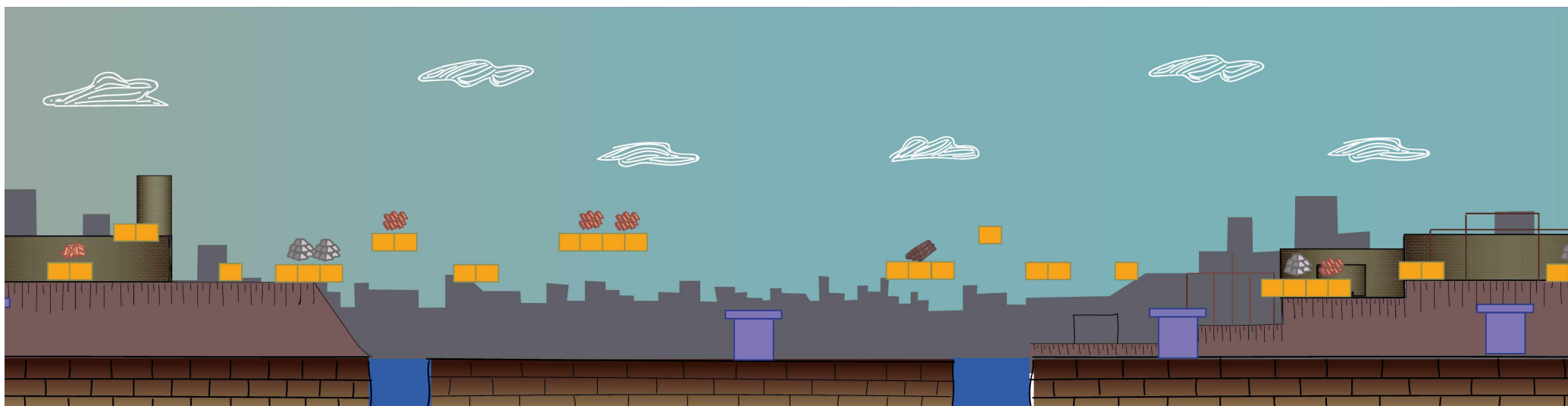
Fase 1: parte 1 do cenário
Fonte: autora



Fase 1: parte 2 do cenário
Fonte: autora



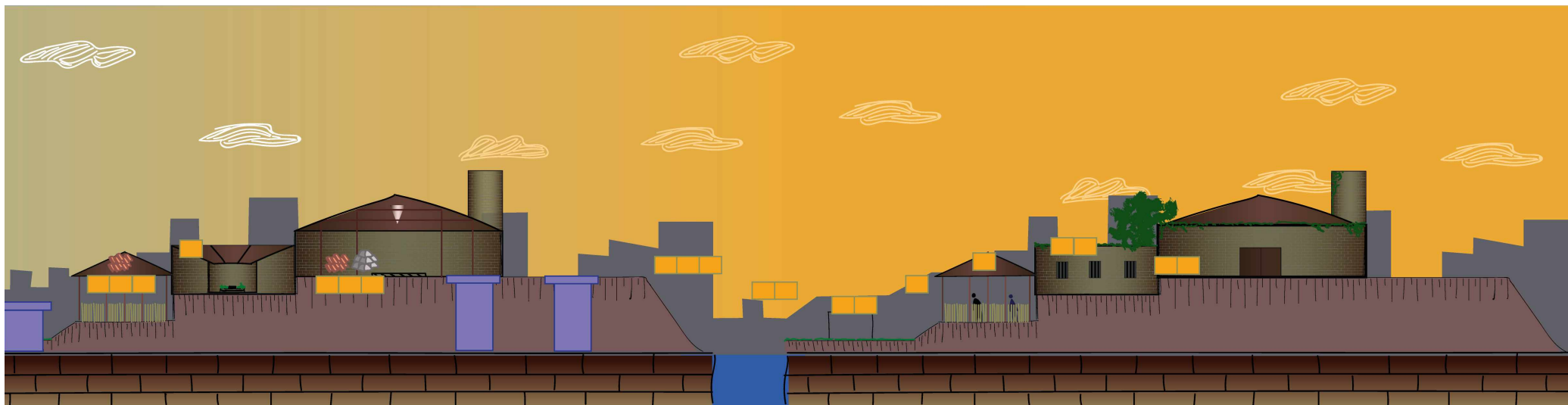
Fase 2: parte 1 do cenário
Fonte: autora



Fase 2: parte 2 do cenário
Fonte: autora



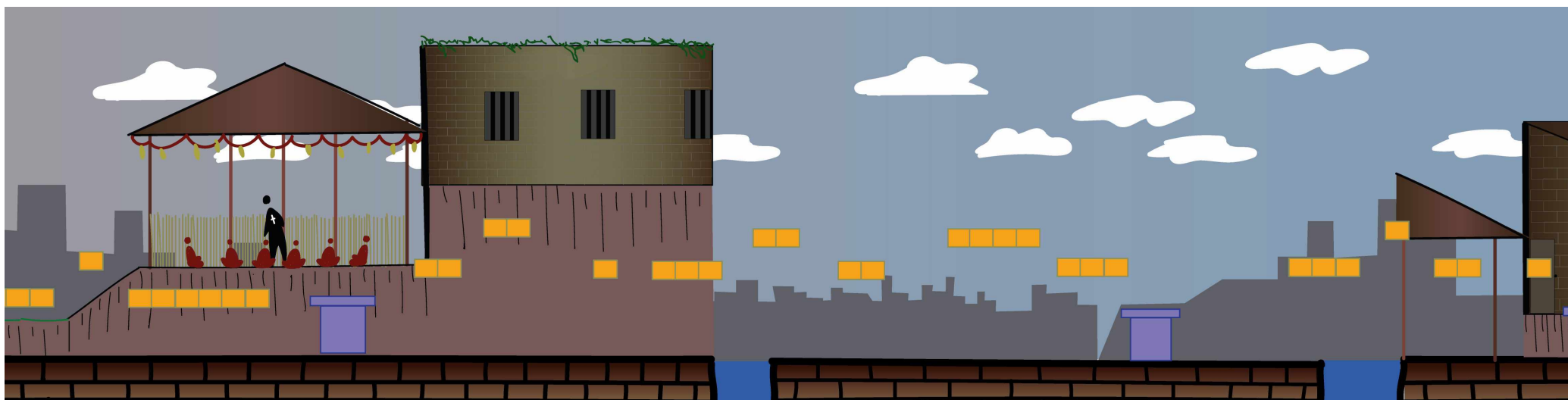
Fase 2: parte 3 do cenário
Fonte: autora



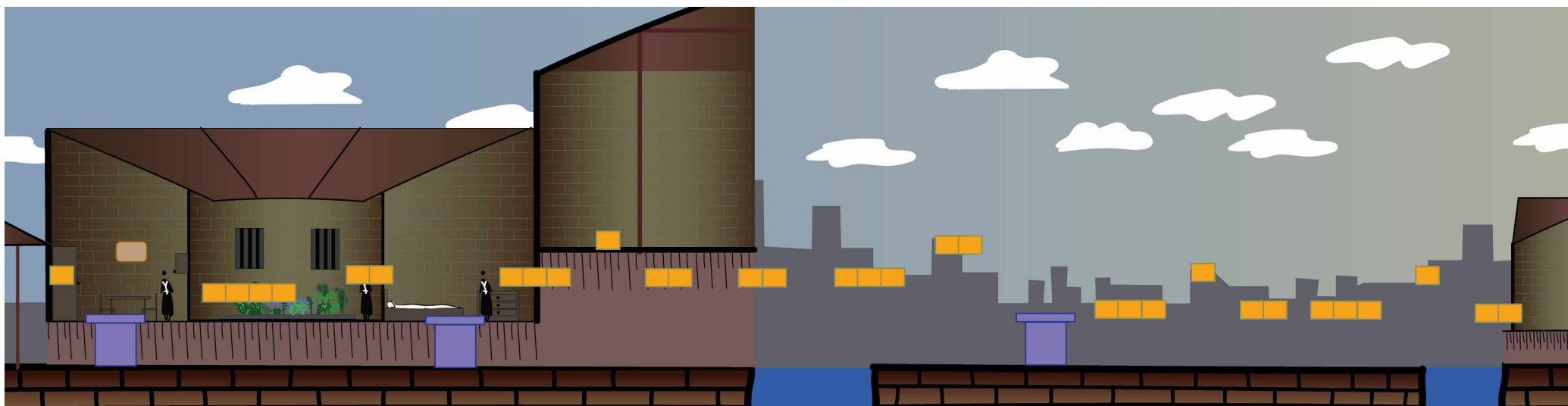
Fase 3: parte 1 do cenário
Fonte: autora



Fase 3: parte 2 do cenário
Fonte: autora



Fase 3: parte 3 do cenário
Fonte: autora



Fase 3: parte 4 do cenário
Fonte: autora



Fase 3: parte 5 do cenário
Fonte: autora



Fase 3: parte 6 do cenário
Fonte: autora

Após conclusão dos *assets* e das artes *placeholder* dos cenários funcionando como uma prévia dos desenhos finais, refiz a análise da paleta de cores do cenário, mantendo os tons terrosos presente na obra e utilizando cores que destoam da paleta principal para dar destaque as plataformas e demais elementos de suporte da jogabilidade do *game*.

Finalizadas as artes iniciais, o próximo passo é o desenvolvimento do prótípo interativo, cuja a produção será explicada a seguir.

10.3. PROTÓTIPO INTERATIVO

Durante essa segunda etapa do TCC contamos com a contribuição da prof. Dra. Gabriela Carneiro como coorientadora me auxiliando na parte de tecnologia e programação do trabalho. Em nossas orientações foi me indicado a série de vídeos “Code! Programming with p5.js” do canal *The Coding Train* no *youtube*, o que possibilitou a aquisição de conhecimentos sobre a lógica da programação utilizando a linguagem *JavaScript*²⁶ e utilizando o site *p5js.org*²⁷ para aplicação dos conhecimentos. O *game* poderia ser desenvolvido utilizando o *p5js* e a linguagem *Java*, porém, durante meus estudos conheci a *Unity Engine*, que é um motor de desenvolvimento de jogos de fácil interface e licença livre, e que engloba todas as áreas de desenvolvimento do projeto, desde montagem de cenário, animações de personagens, efeitos sonoros, *design* de interfaces até a programação, nesse caso feita na linguagem *C#*²⁸. Diante das facilidades da *Unity*, optei por desenvolver o protótipo interativo nesse sistema, ajudando no meu processo por se tratar de *software* completo, muito utilizado no mercado de *games*. É importante ressaltar que, mesmo mudando

²⁶*JavaScript*: é uma linguagem de programação de alto nível criada, a princípio, para ser executada em navegadores e manipular comportamentos de páginas web

²⁷*p5js.org*: é uma biblioteca JavaScript para codificação criativa, com foco em tornar a codificação acessível e inclusiva para artistas, designers, educadores, iniciantes e qualquer outra pessoa! Disponível em: <https://p5js.org/#>

²⁸*C#*: O *C#* é uma linguagem de programação multiparadigma criada pela Microsoft, sendo a principal da plataforma .NET. Por ser uma linguagem que suporta, entre outros paradigmas, a orientação à objetos, ela suporta conceitos comuns como encapsulamento, herança e polimorfismo.

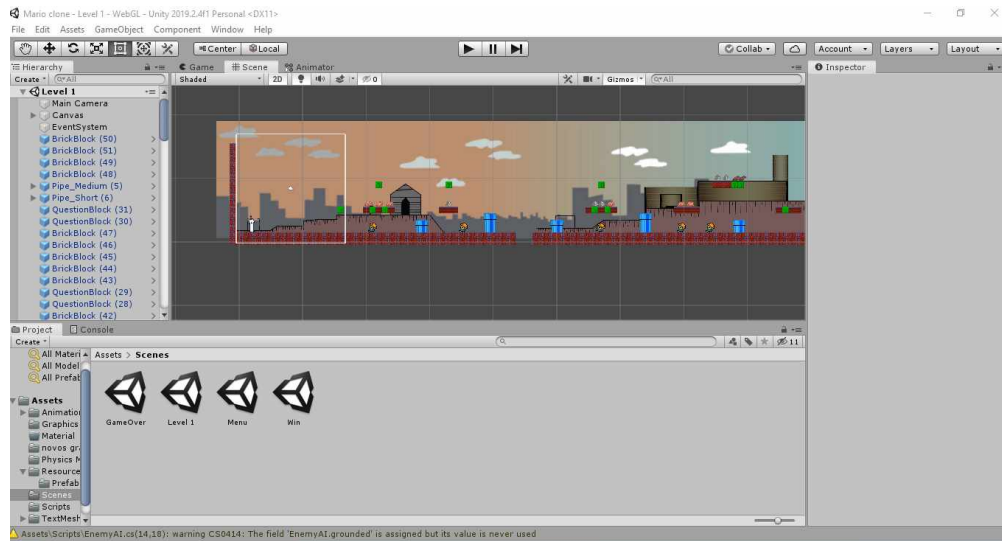
a linguagem de programação, a lógica é a mesma, reforçando a importância do meu estudo anterior no *The Coding Train* para os próximos passos.

Assim sendo, após os protótipos de *design* finalizados, foi o momento de aplicá-los em um modelo interativo, testando todas as funcionalidades do *game*, com o personagem interagindo com o cenário e liberando o *game* para teste, a fim de obter retorno para melhorias.

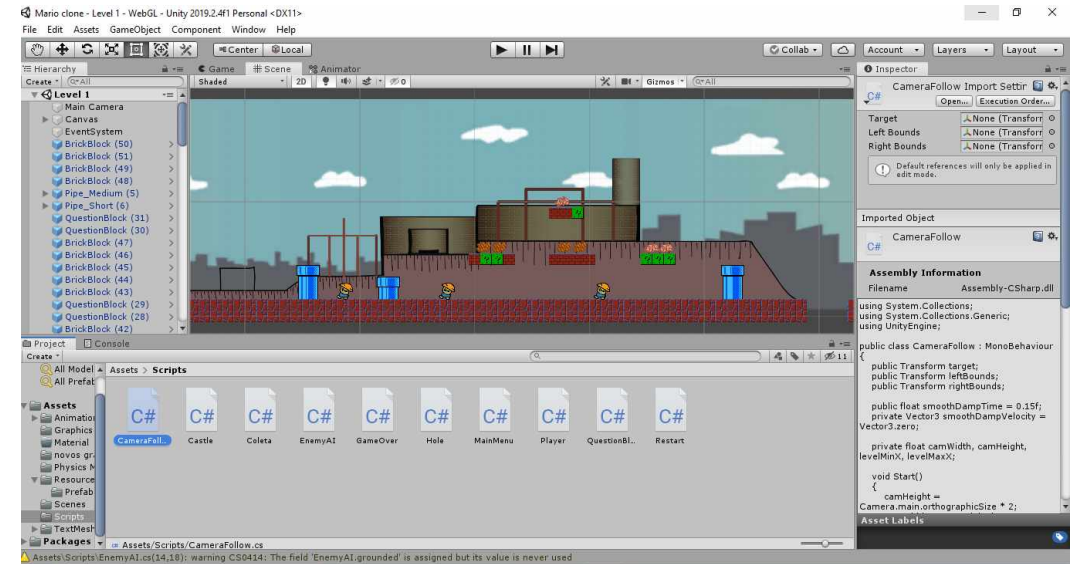
Para gerar o MVP interativo do *game* utilizei, como dito anteriormente, a *game engine Unity 2019* da *Unity Technologies*. Outra facilidade da *Unity* que foi importante para o sucesso desse processo, é que além de possuir basicamente todas as ferramentas necessárias para desenvolvimento do jogo, o *software* compila tudo e exporta para diferentes plataformas, *windows*, *mac os*, *mobile*, etc, facilitando na hora de liberar o arquivo para teste.

Para esse primeiro protótipo decidi elaborar a Fase 2 justamente pelo fato dela apresentar o processo de construção e explorar mais a obra em si. O processo foi complicado por exigir conhecimentos que escapam ao ensino de arquitetura e urbanismo, como programação, mas o fato de usar apenas um *software* facilitou, mesmo sendo uma nova ferramenta.

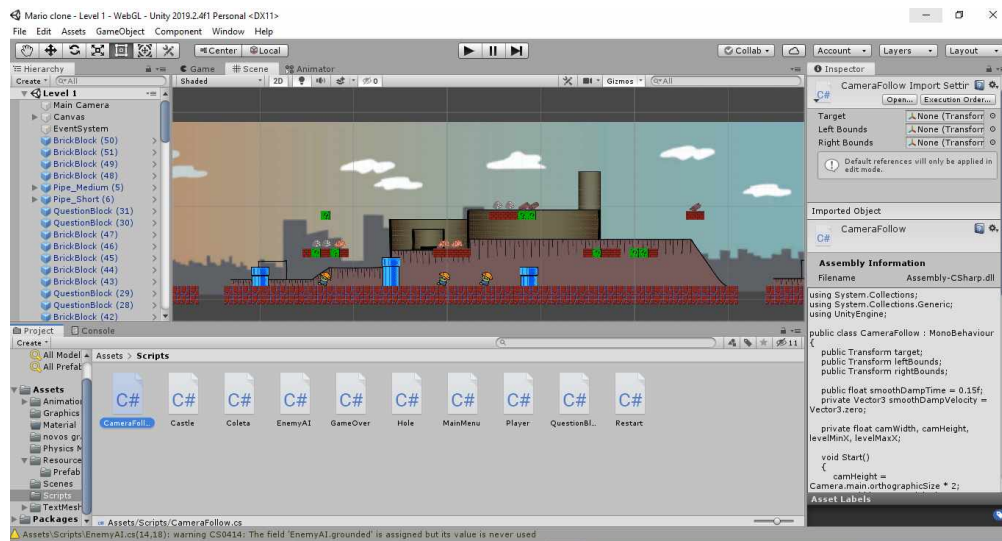
A seguir algumas imagens de diferentes processos realizados na elaboração do *game* utilizando a *Unity* para a versão 1 do *Deriva* disponível na *unity play* ([link do site anexado a seguir](#)).



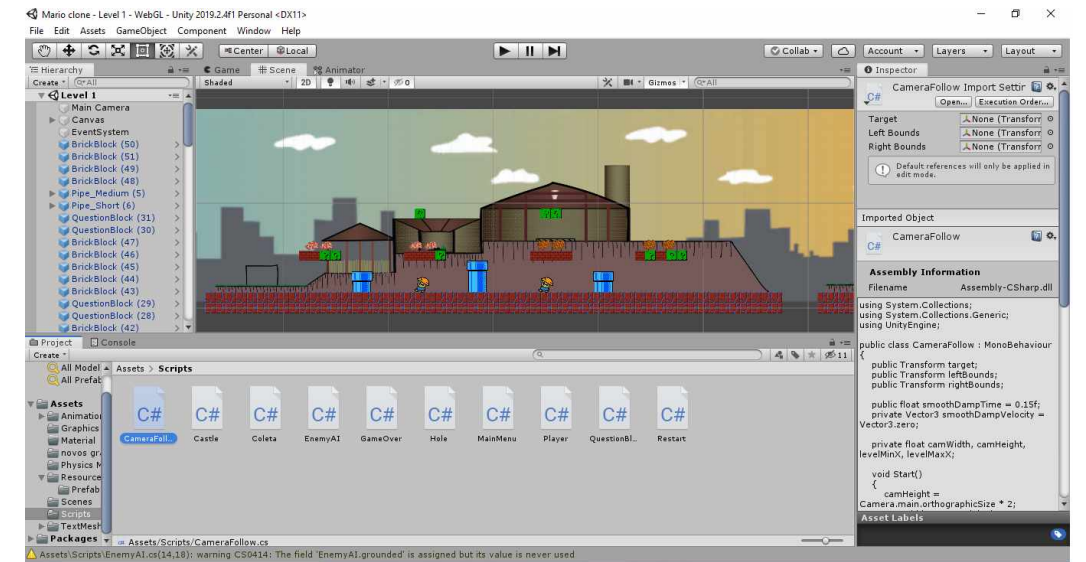
Interface da Unity - processo de montagem do cenário utilizando assets desenhados previamente. Scenes são as separações de itens de jogo na Unity, sendo as telas do jogo (parte jogável, menu, tela game over, tela final).
Fonte: autora

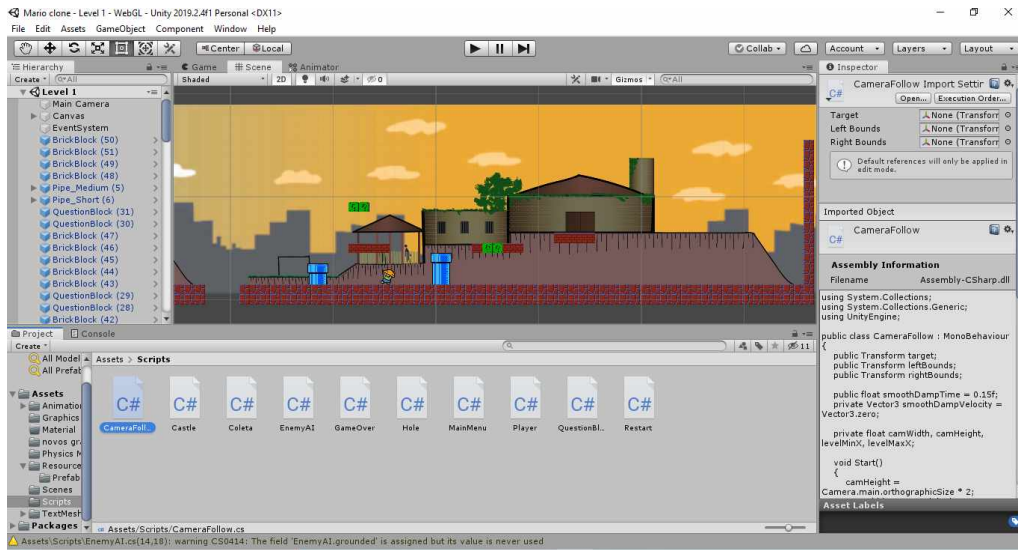


Interface da Unity - processo de montagem do cenário utilizando assets desenhados previamente. Scripts são os arquivos que contêm os códigos da programação do game (player, controle da câmera que deve acompanhar o player, inimigo, vazio, game over, restart do game, menu principal, etc).
Fonte: autora

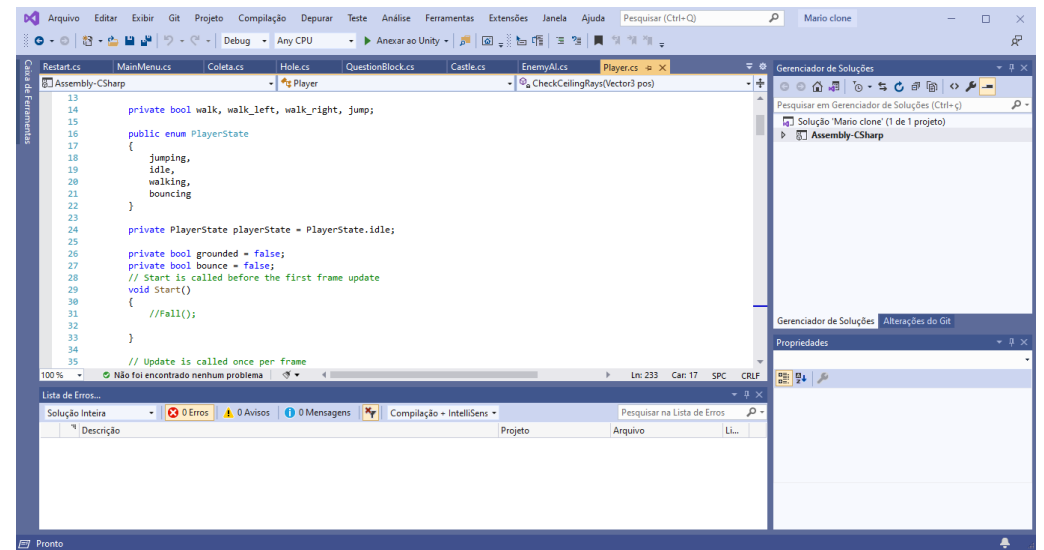


Interface da Unity - processo de montagem do cenário utilizando assets desenhados previamente. Scripts são os arquivos que contêm os códigos da programação do game (player, controle da câmera que deve acompanhar o player, inimigo, vazio, game over, restart do game, menu principal, etc).
Fonte: autora





Interface da Unity - processo de montagem do cenário utilizando assets desenhados previamente. Scripts são os arquivos que contêm os códigos da programação do game (player, controle da câmera que deve acompanhar o player, inimigo, vazio, game over, restart do game, menu principal, etc).
Fonte: autora



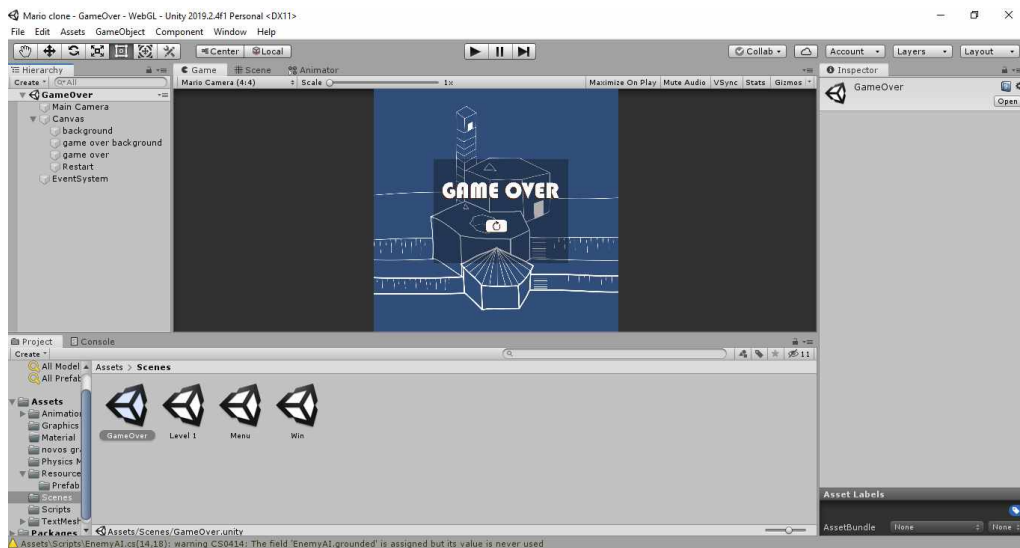
Interface do Visual Studio - software de edição de códigos na linguagem C#, quando instala a Unity, instala automaticamente para a edição dos scripts. Parte do código do script do player.
Fonte: autora



Interface da Unity - processo de montagem do cenário utilizando assets desenhados previamente. Scripts são os arquivos que contêm os códigos da programação do game (player, controle da câmera que deve acompanhar o player, inimigo, vazio, game over, restart do game, menu principal, etc).
Fonte: autora

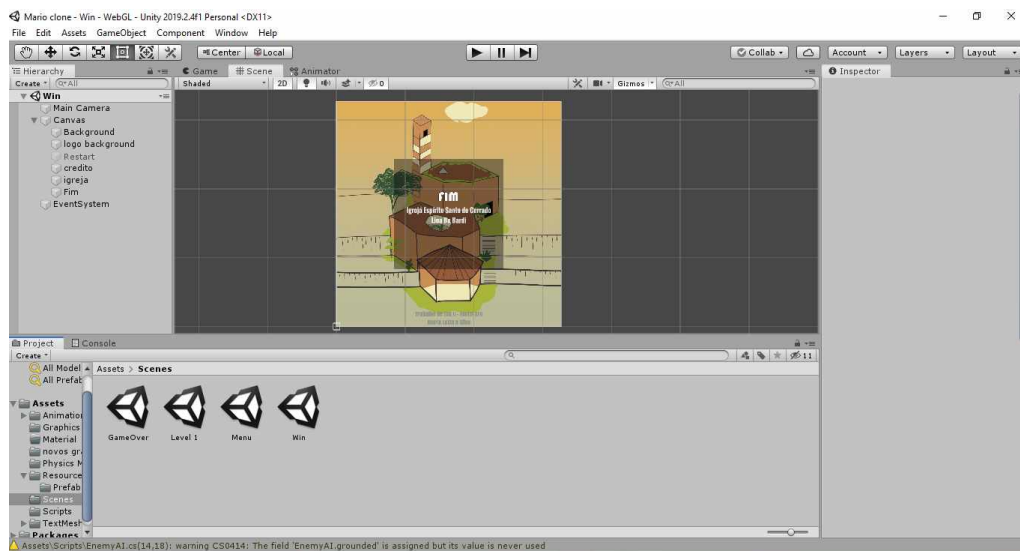


Interface da Unity: tela de edição do design de interface com processo de edição de imagens menu inicial.
Fonte: autora



Interface da Unity: tela de edição do design de interface com processo de edição de imagens do menu game over.

Fonte: autora



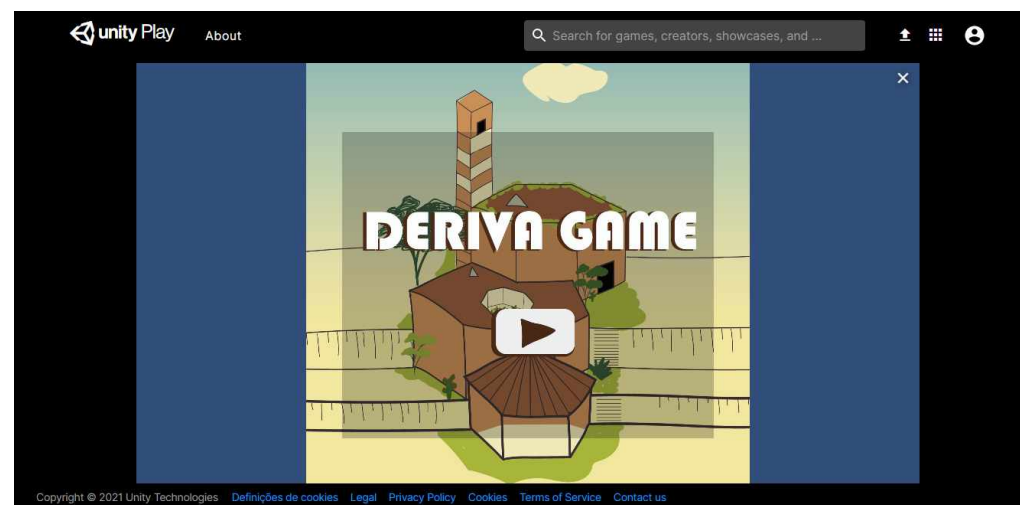
Interface da Unity: tela de edição do design de interface com processo de edição de imagens do menu final do jogo.

Fonte: autora

Após aprender a utilizar o *Unity* e desenvolver o básico de programação necessário para o jogo, um protótipo interativo da fase 2 do *game* foi desenvolvido e liberado na versão html, formato *web* e hospedado no *site Unity play* para ser acessado e jogado por todos.

O *link* de acesso do protótipo segue abaixo:

<https://play.unity.com/mg/other/deriva-game-fase-2-demo>



Menu inicial do *game* hospedado no *site Unity Play*.

Fonte: autora

10.4. FEEDBACK DO USUÁRIO

Após liberar a fase 2 do jogo para teste no site da Unity Play, convidei os participantes da pesquisa inicial para jogar e testar o protótipo na perspectiva de coletar informações para melhorar o modelo.

De modo geral, o resultado da pesquisa foi bem positivo, os usuários gostaram da ideia de conhecer a obra por meio do jogo, por ser acessível e permitir ver uma prévia da obra antes de visitá-la e, ainda, despertar a curiosidade de quem não conhecia a obra.

Ressaltaram a necessidade de um texto inicial para entender quem era o personagem e como jogar a fase, além de explicar qual parte da história aquela fase estaria retratando, pois no modelo inicial eu cumpri essa parte explicativa durante a nossa conversa antes do teste. Esse ponto já era uma ideia presente no processo de desenvolvimento das fases, em colocar pequenas frases introdutórias no início, porém, por questões técnicas de programação, não consegui inserir no protótipo, mas está presente na concepção final do trabalho.

Além da necessidade dos textos iniciais, ressaltaram a necessidade das outras fases para a experiência completa e relataram alguns problemas de ordem técnica de programação, problemas esses que com um profissional de programação mais experiente seria facilmente resolvido.

Algo que relataram que me deixou bem feliz foi dizerem que seria interessante disponibilizar jogos nesse estilo para a divulgação de

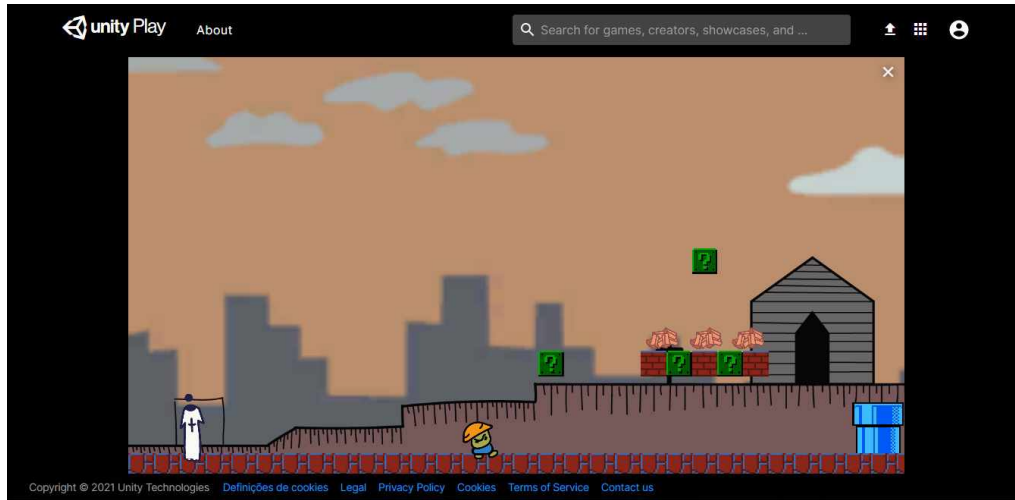


Imagem do *game* hospedado no site *Unity Play*.
Fonte: autora



Menu final do *game* hospedado no site *Unity Play*.
Fonte: autora

11. MODELOS FINAIS - SIMULAÇÃO DO JOGO

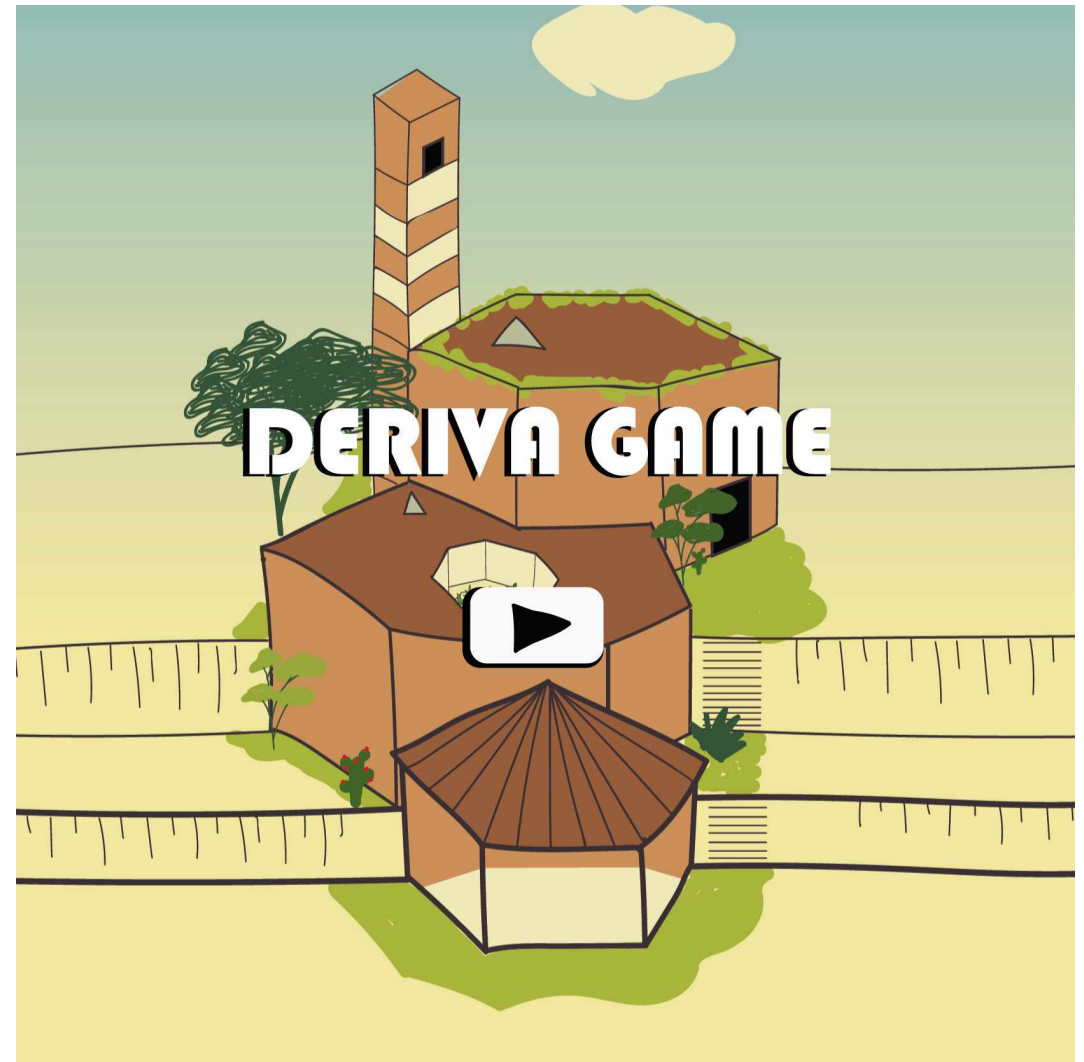
obras e museus, que eles teriam maior interesse pelas obras se as conhecessem por uma prévia interativa como no jogo.

Convidei ainda alguns colegas da minha turma do curso de Arquitetura e Urbanismo para testar o modelo e conhecer a opinião deles também.

O resultado também foi bem positivo pelo fato de ser uma novidade na arquitetura, ter um *game* contando história da obras, foi surpreendente, eles gostaram bastante e deram algumas ideias de ordem mais técnica como fazer alguns testes nas cores do *background* da fase para ter um pouco mais de contraste com os elementos jogáveis, pois os mesmos seguindo uma única paleta de cores expressava monotomia, indicaram assim, um contraste maior.

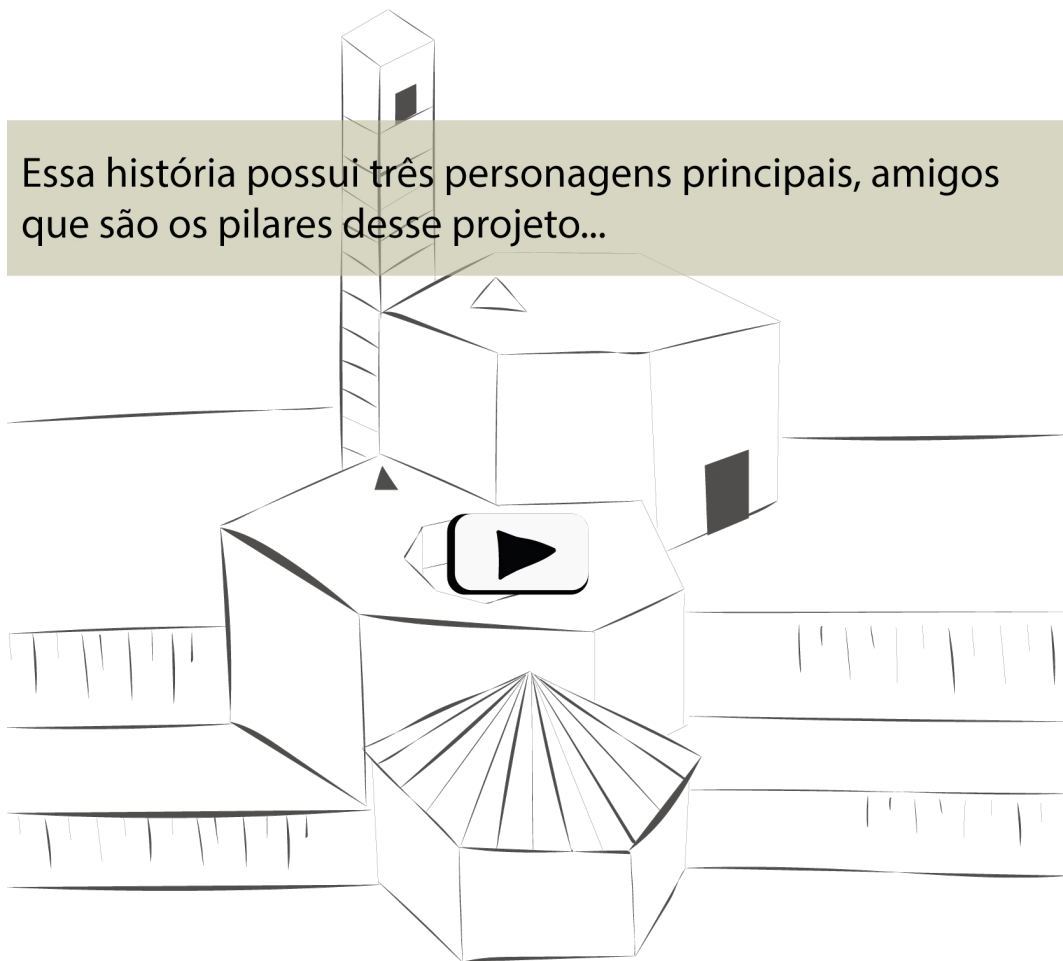
Depois de coletar essas informações, voltei para o design dos elementos fazendo alguns ajustes para finalizar os cenários e assets para o que viria a ser uma versão completa do jogo para teste com a população.

É importante ressaltar aqui, tratando-se da produção de jogos, são realizados diversos testes de narrativa, cenários e mecânicas antes de um lançamento do produto. Além disso, por se tratar de um produto digital, mesmo após o lançamento ele continua recebendo atualizações para melhorar a experiência do usuário, sendo esse trabalho o resultado de uma parte inicial do que seria todo esse processo de desenvolvimento e lançamento de um *game*.



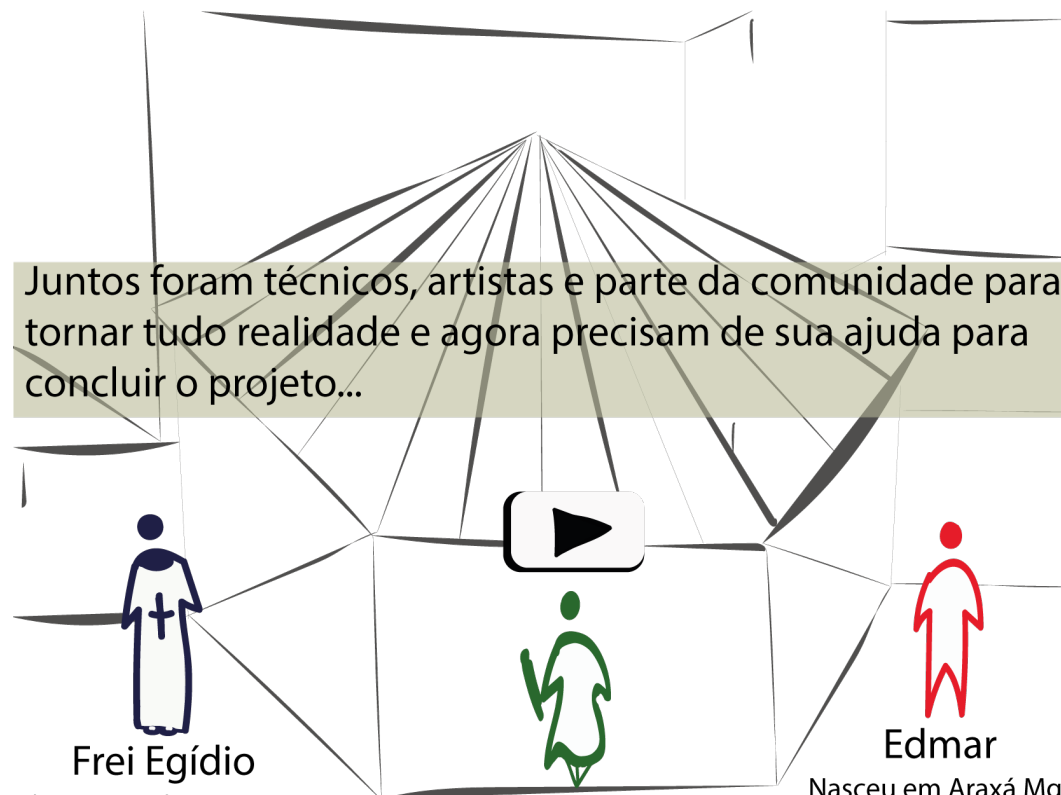
Simulação menu inicial do jogo.
Fonte: autora

Essa história possui três personagens principais, amigos que são os pilares desse projeto...



Simulação início da história do jogo.
Fonte: autora

Juntos foram técnicos, artistas e parte da comunidade para tornar tudo realidade e agora precisam de sua ajuda para concluir o projeto...



Frei Egídio

(1909-1981) Nasceu em Montesano, Palermo, Itália. Veio para o Brasil e se tornou representante da Ordem Franciscana em Uberlândia.

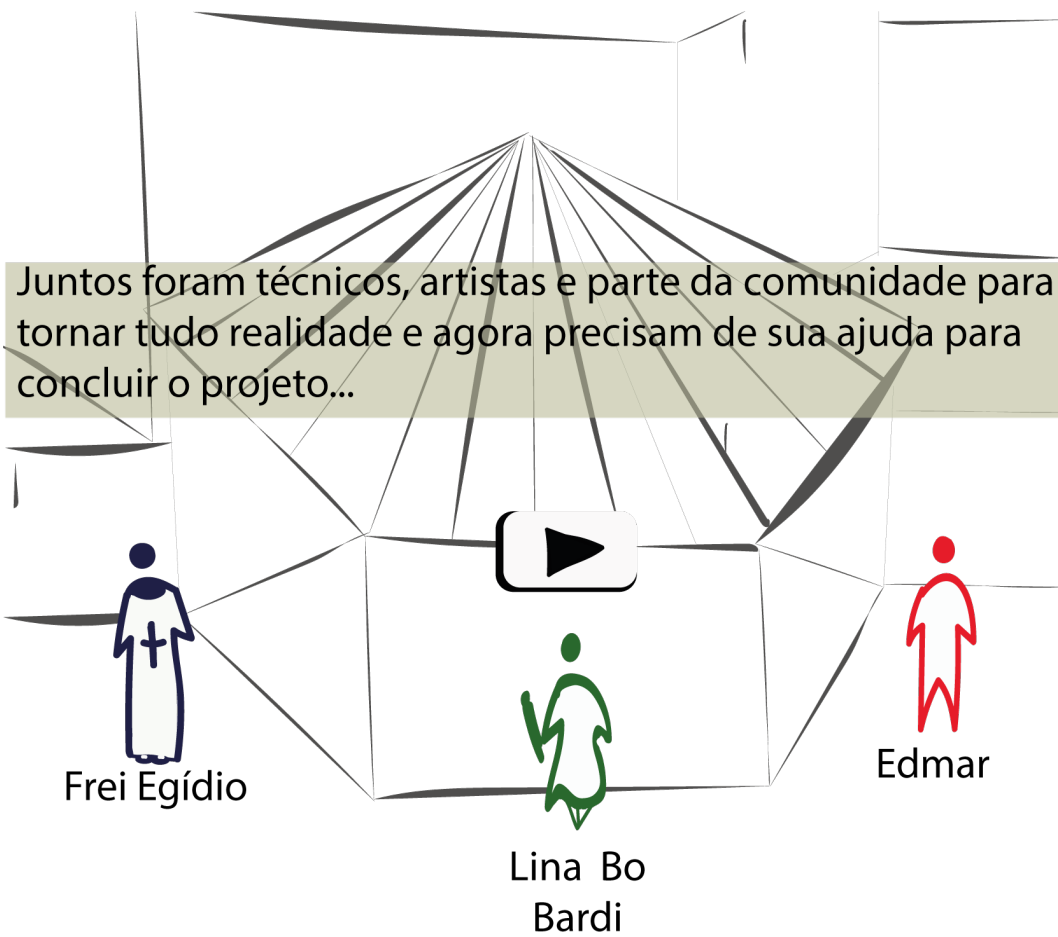
Lina Bo Bardi

(1914-1992) Nasceu em Roma, Itália. Graduou-se arquiteta em 1943. Veio para o Brasil em 1946 junto com o marido, onde passou a produzir sua arquitetura.

Edmar

Nasceu em Araxá Mg em 1944, veio para Uberlândia onde residia a sua família. Artista plástico, conheceu Lina em SP e apresentou ao Frei.

Simulação início da história do jogo. Ao clicar no personagem uma pequena biografia é mostrada.
Fonte: autora

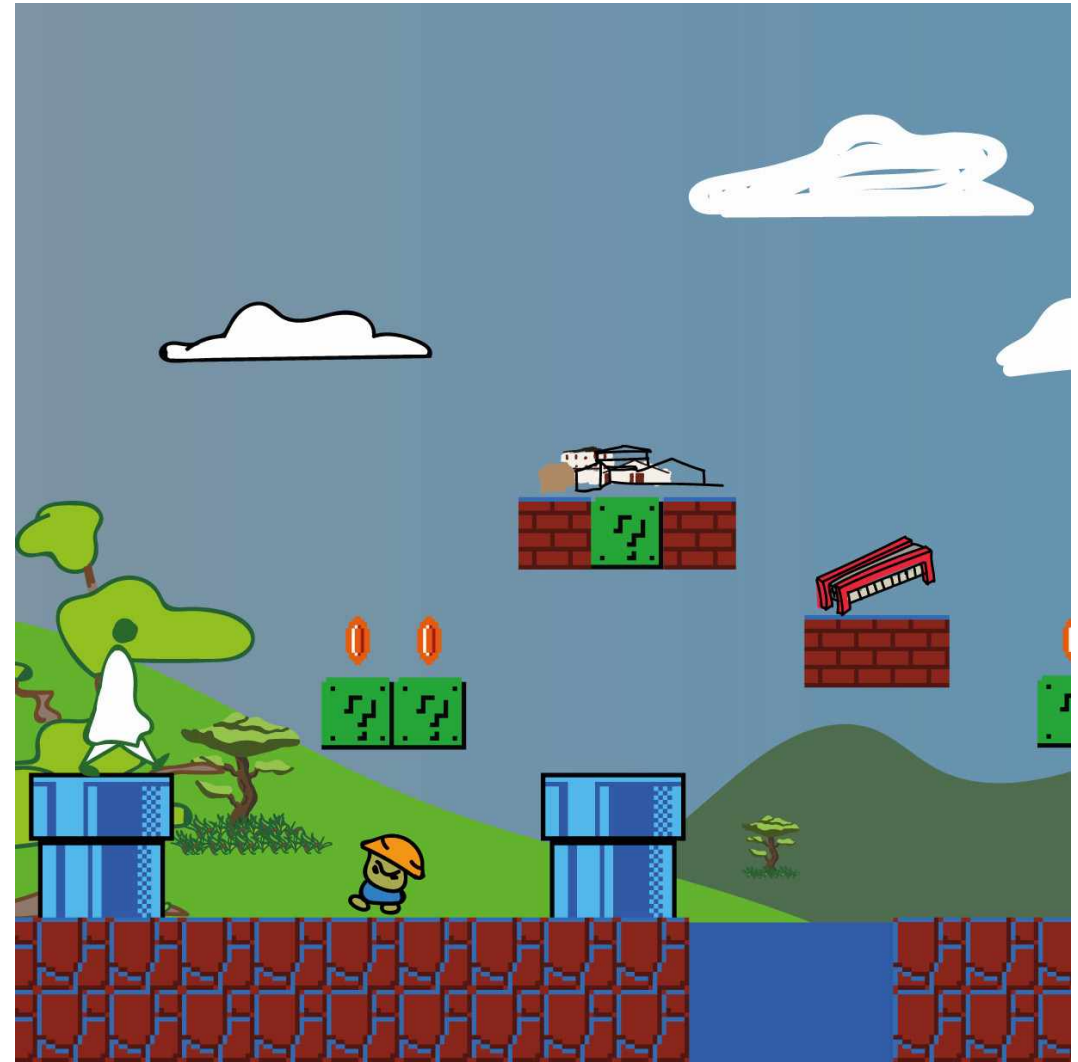
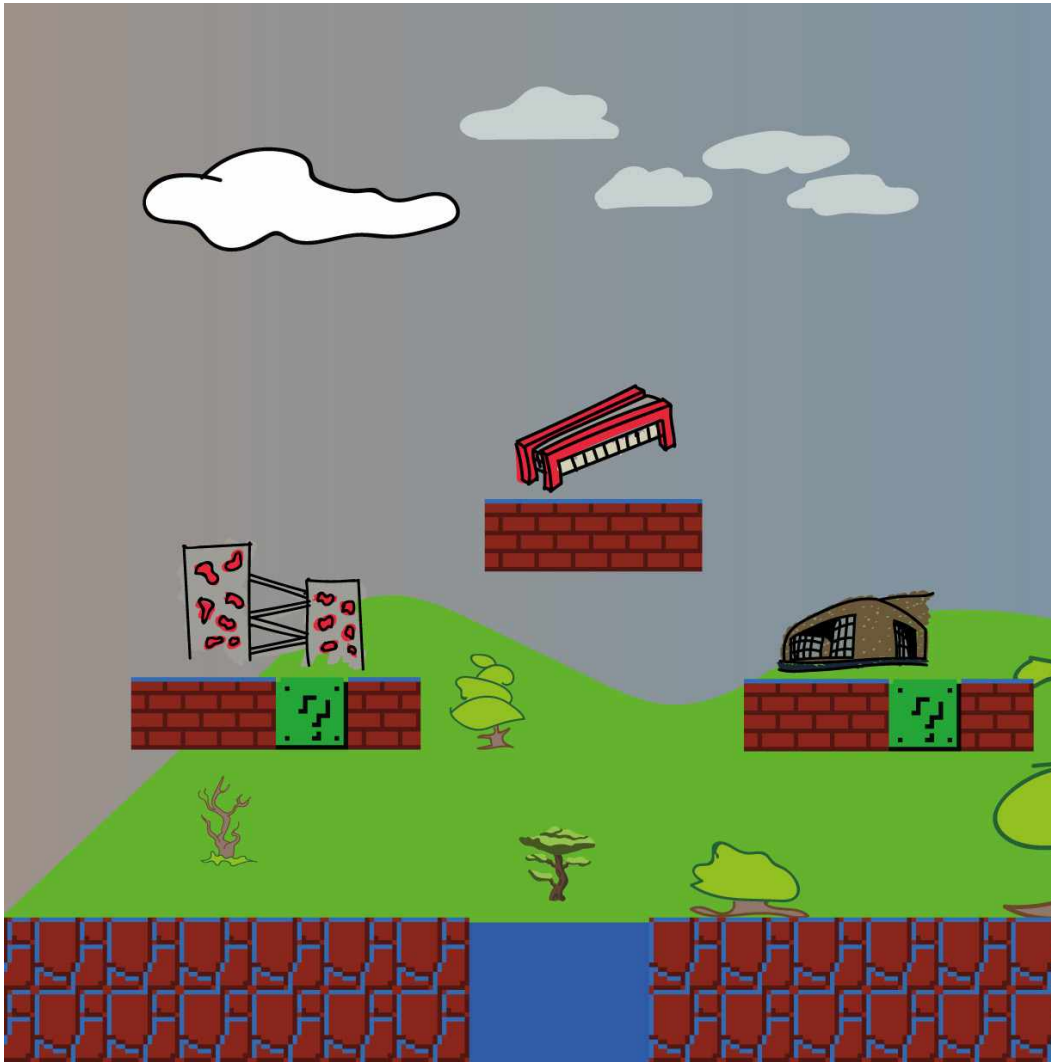


pronto para fazer parte?

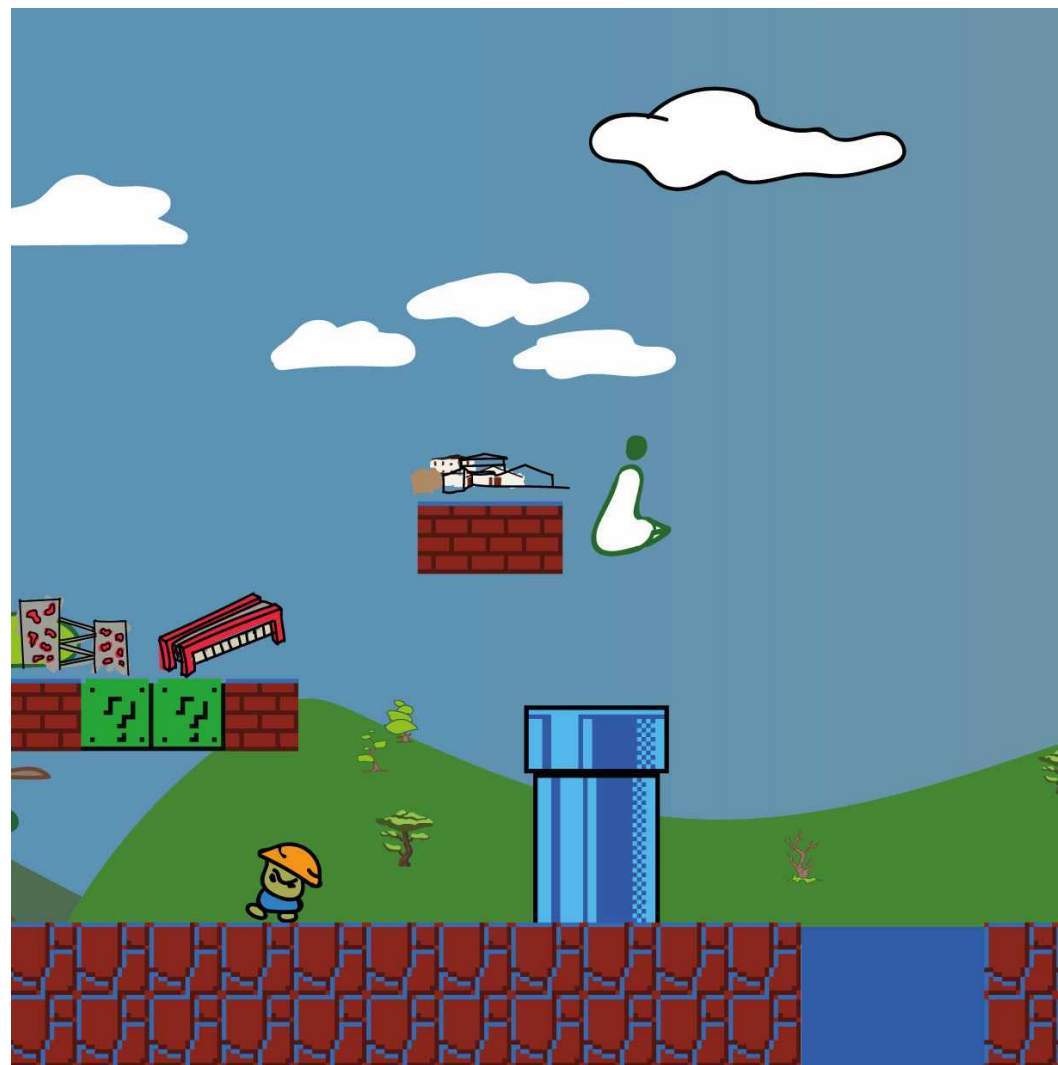
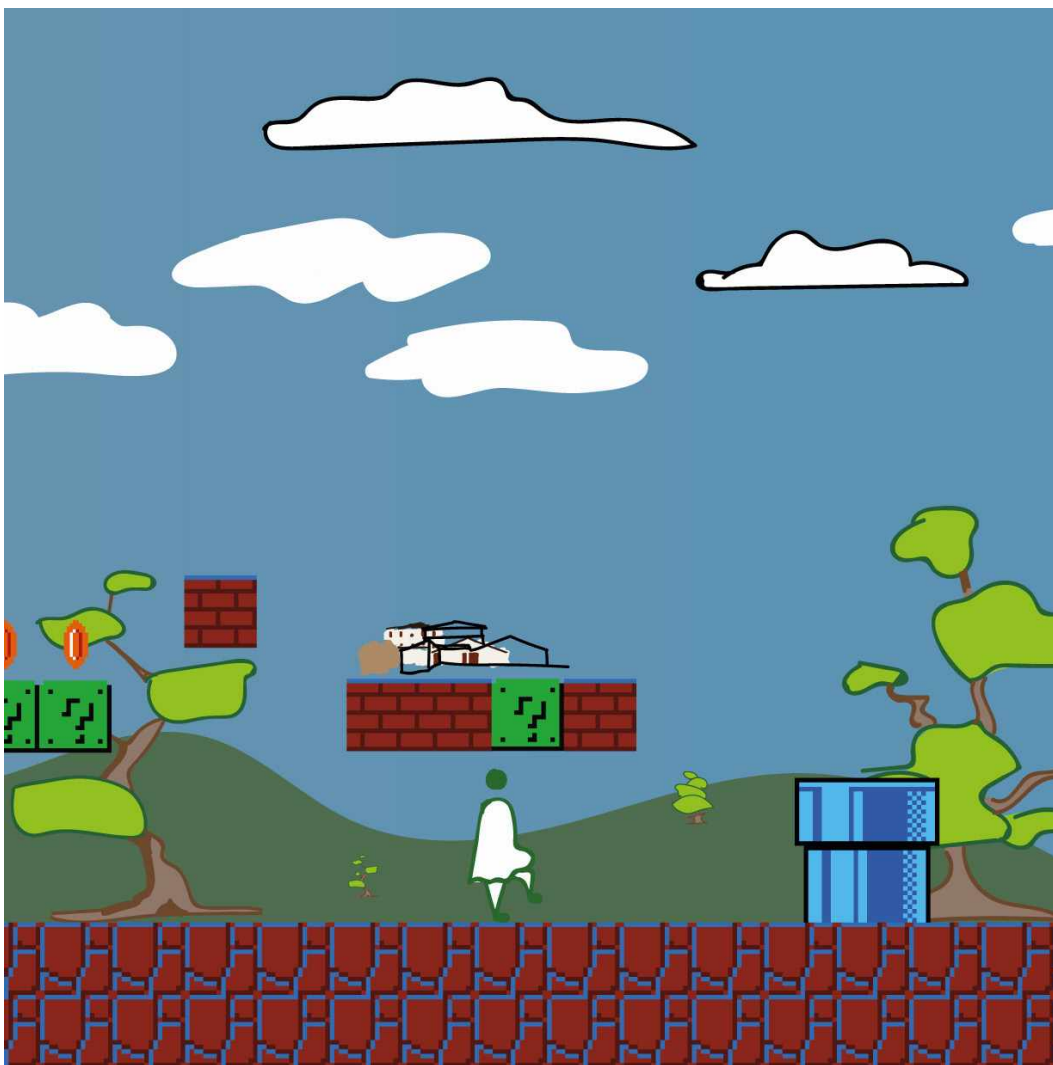
Simulação início da história do jogo.
Fonte: autora



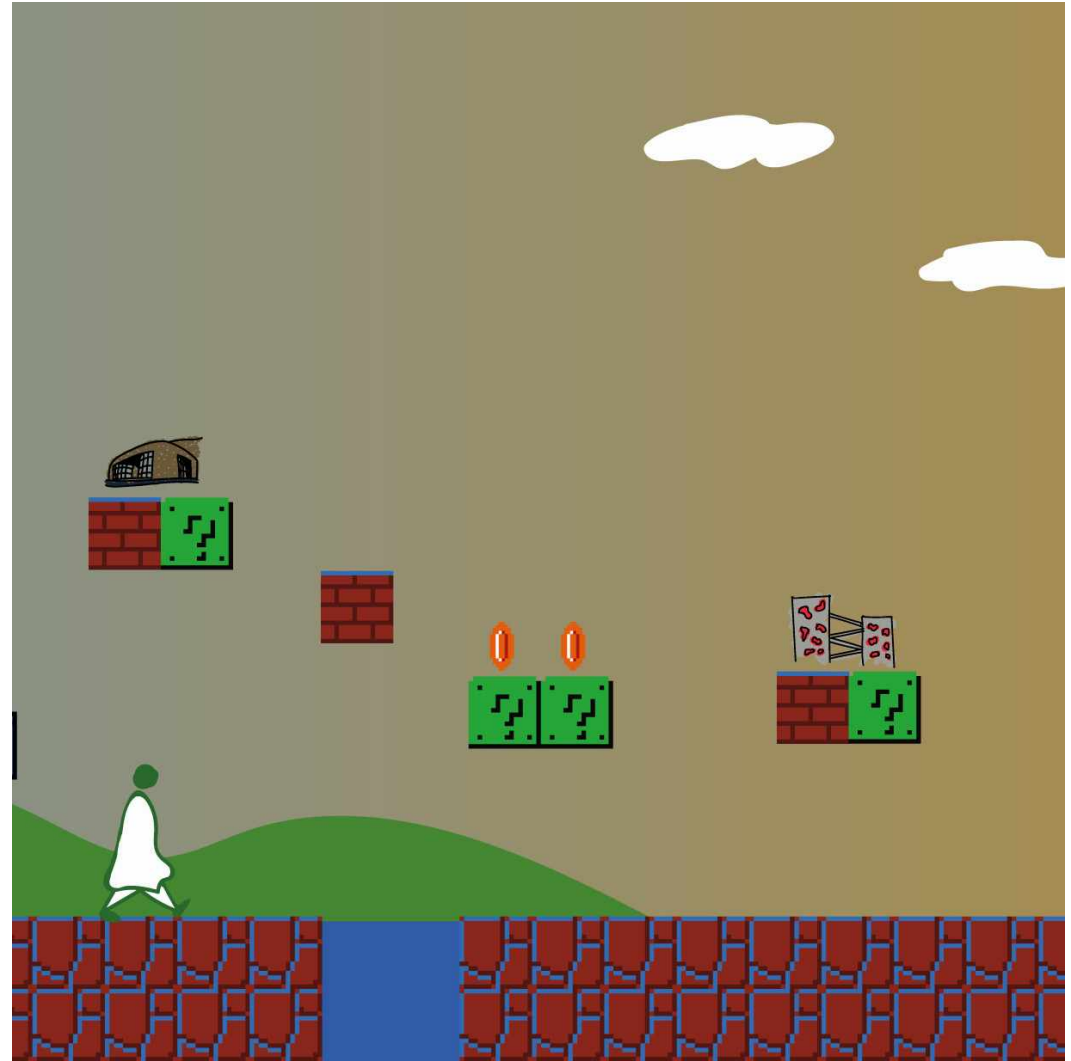
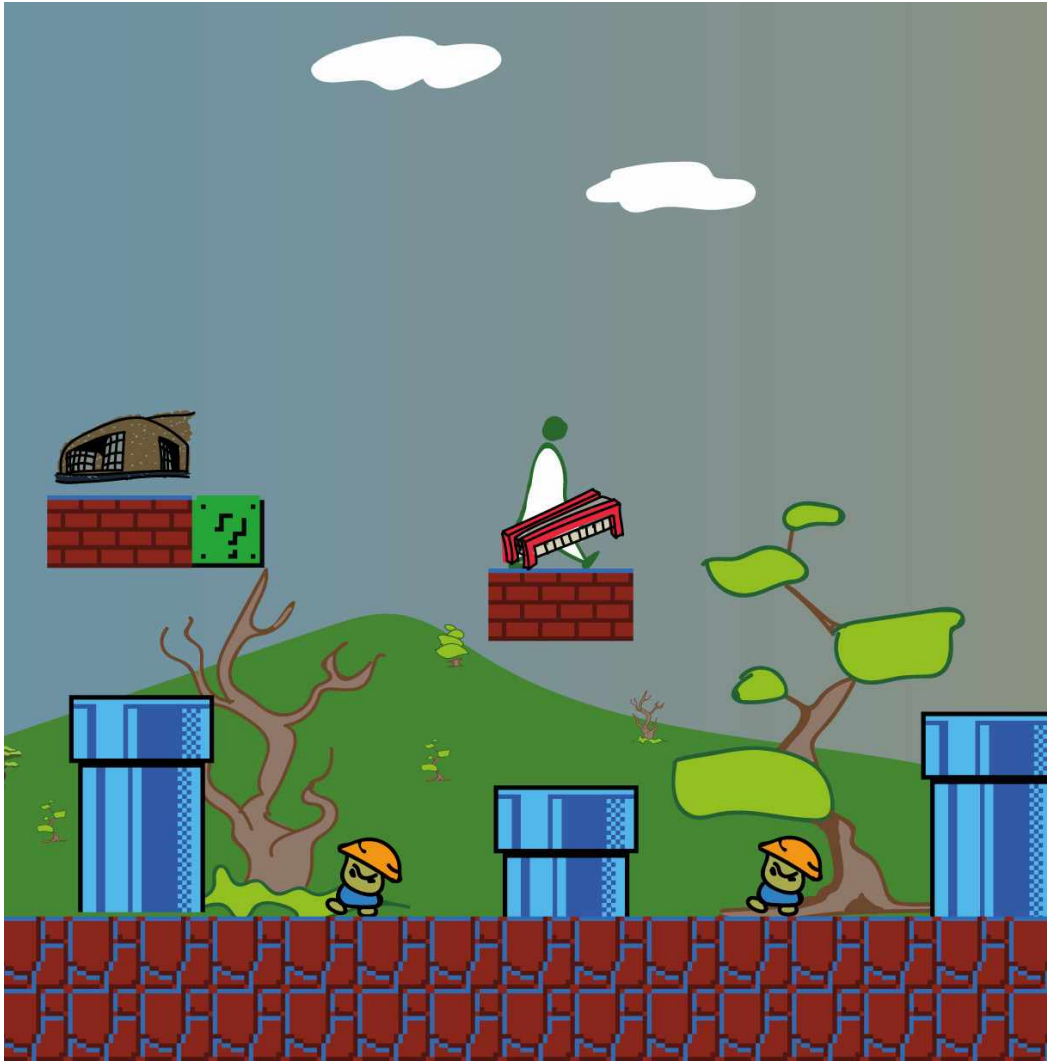
Simulação fase 1 do jogo.
Fonte: autora



Simulação fase 1 do jogo.
Fonte: autora



Simulação fase 1 do jogo.
Fonte: autora



Simulação fase 1 do jogo.
Fonte: autora

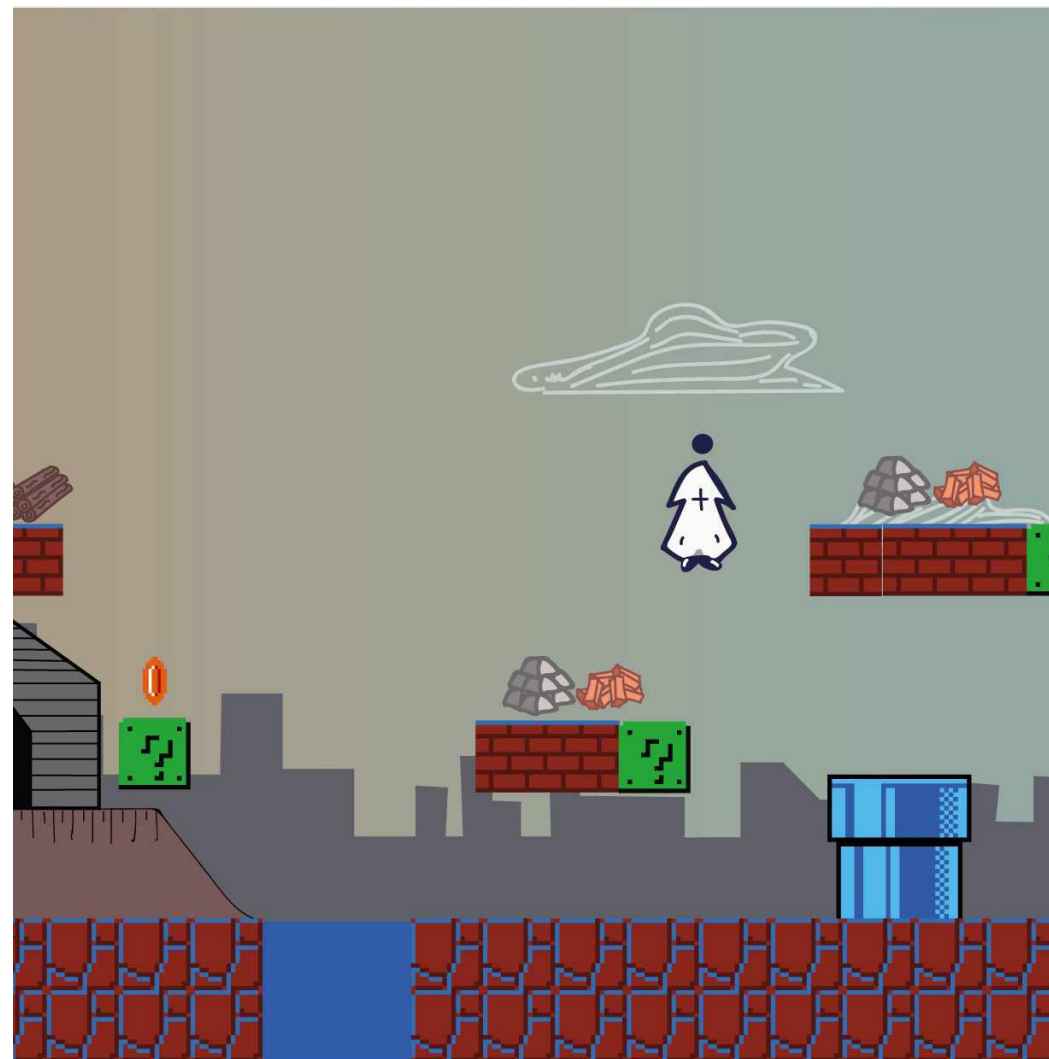


Simulação fase 1 do jogo.
Fonte: autora

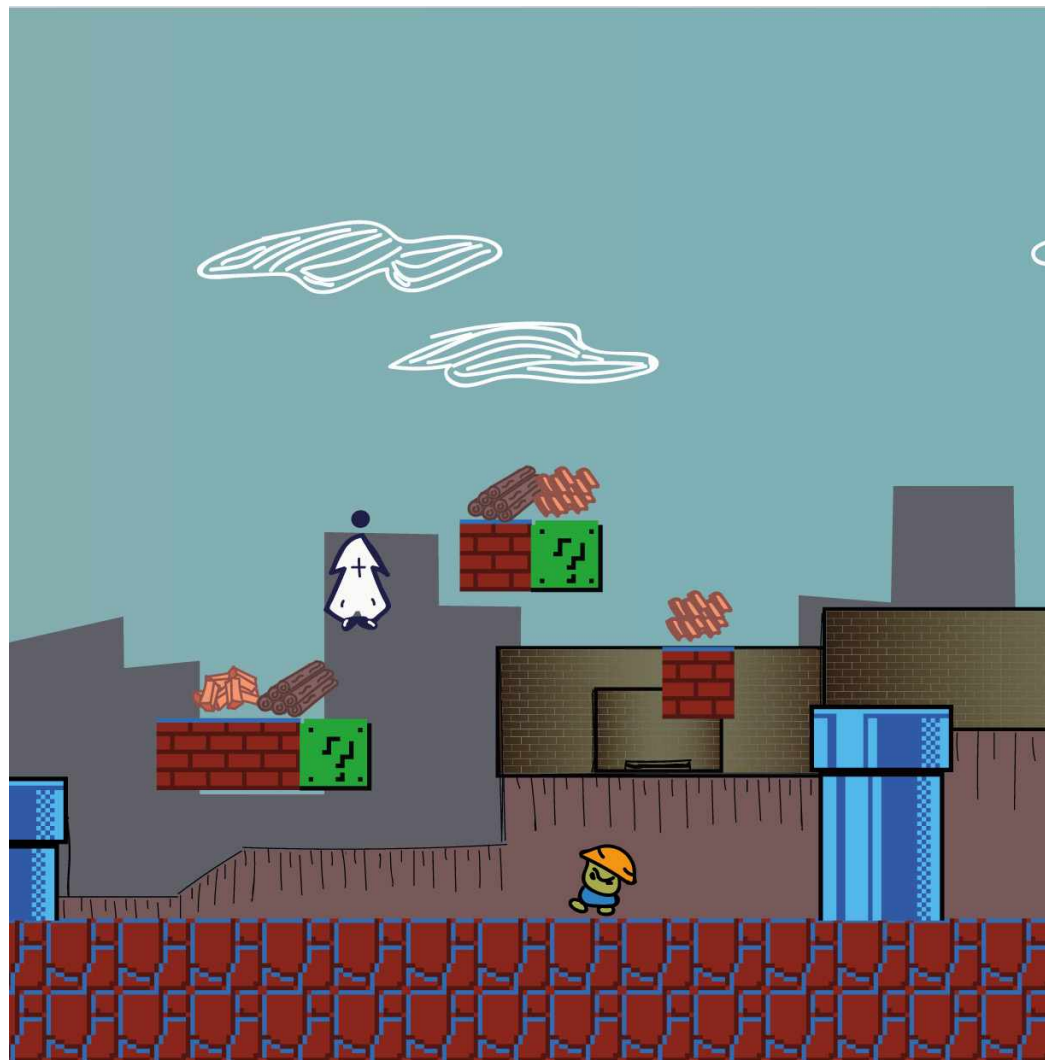
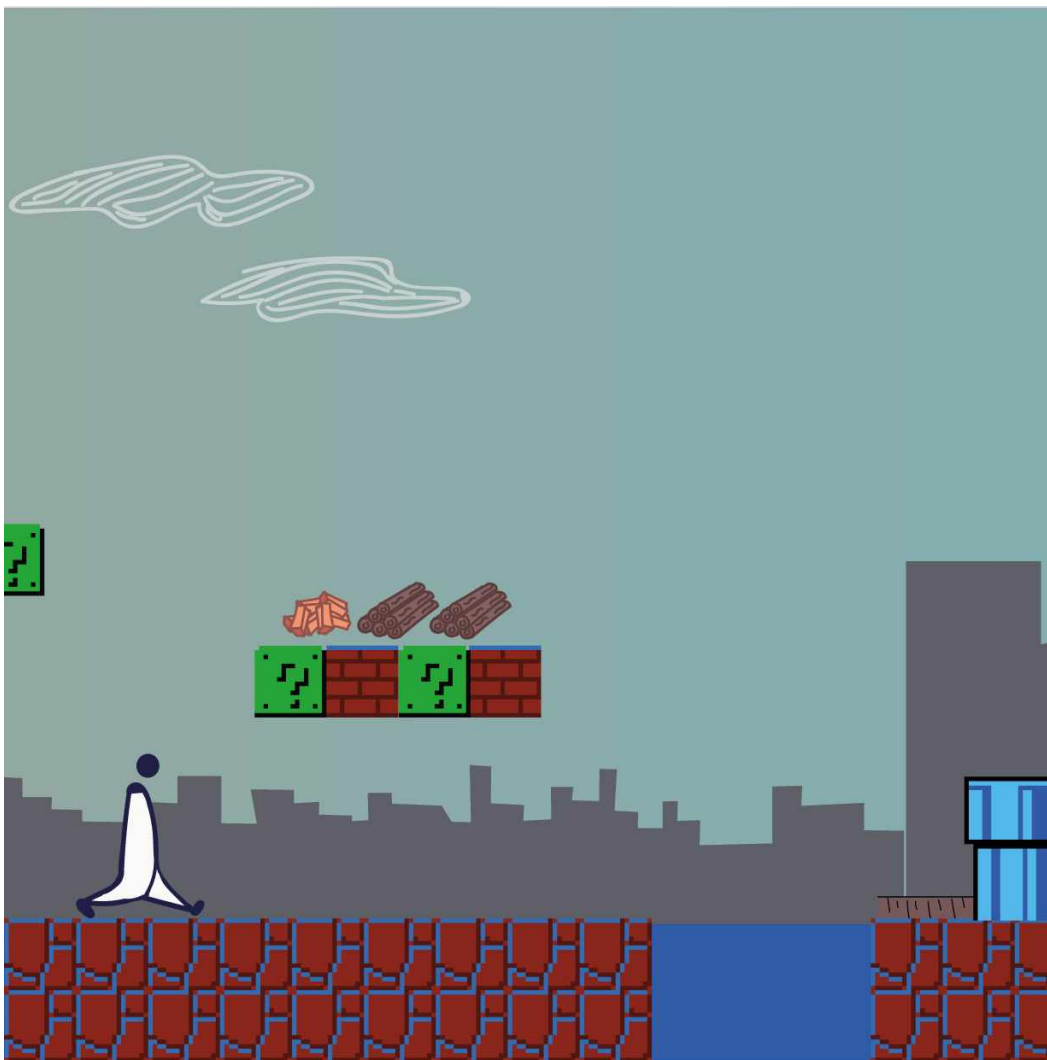


Simulação tela de mudança de
fase do jogo.
Fonte: autora

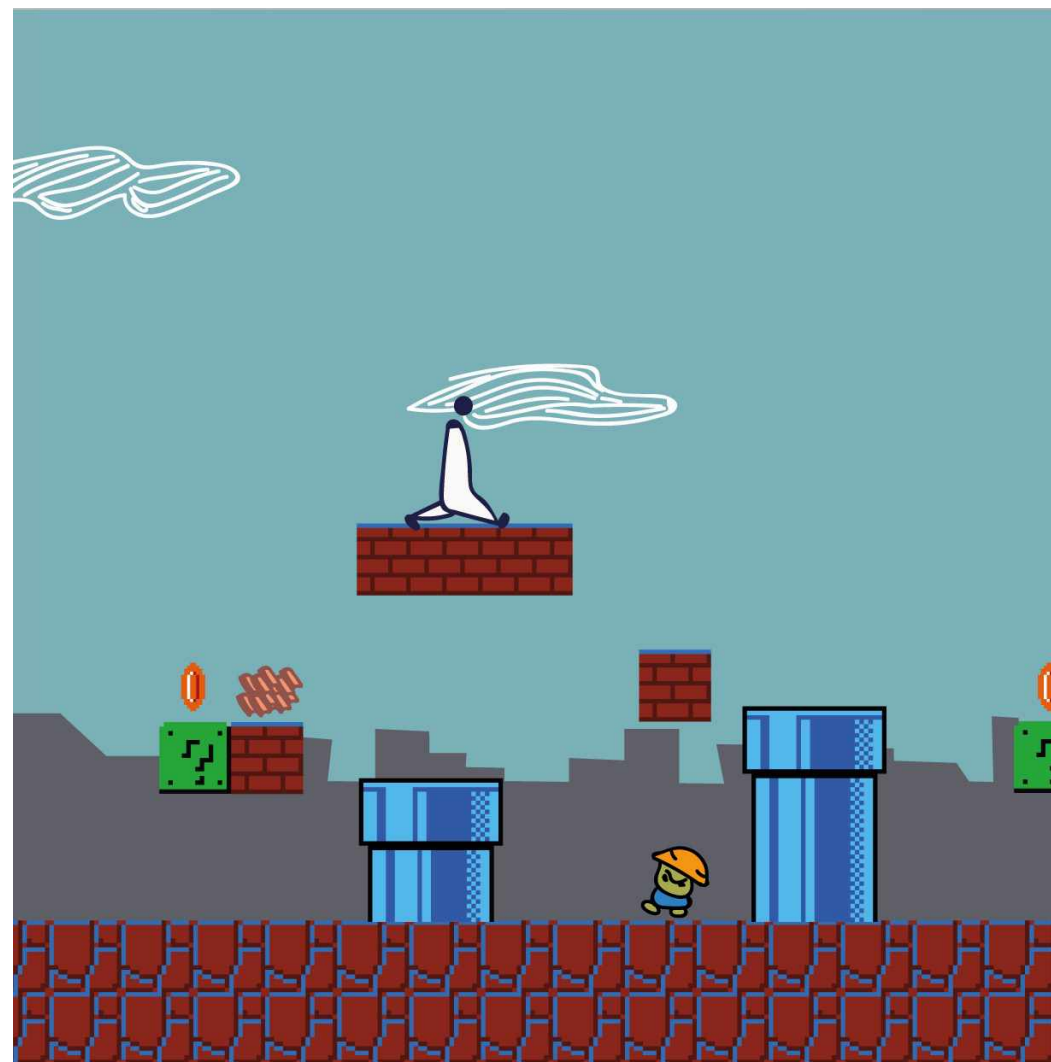
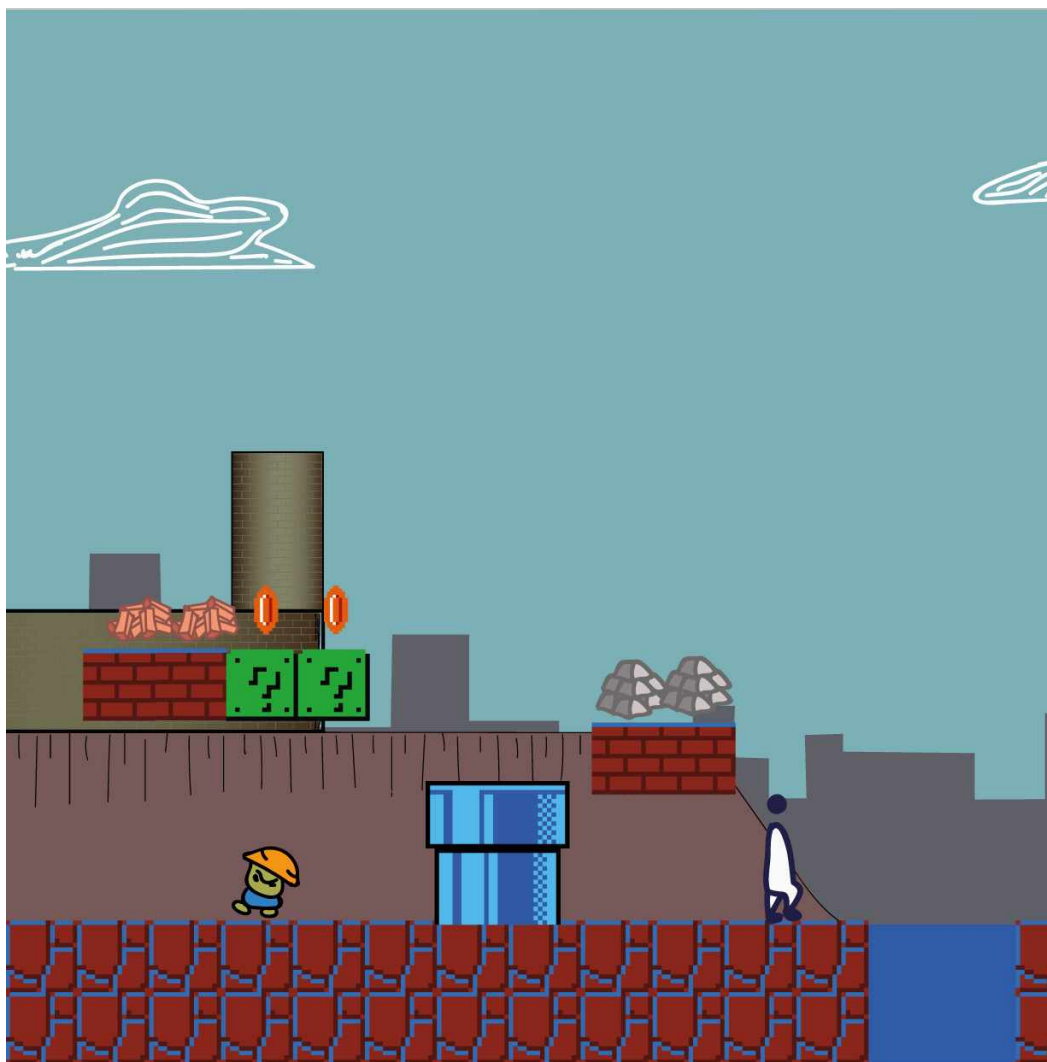
A obra foi projetada para ser executada com materiais da região por meio de doações .



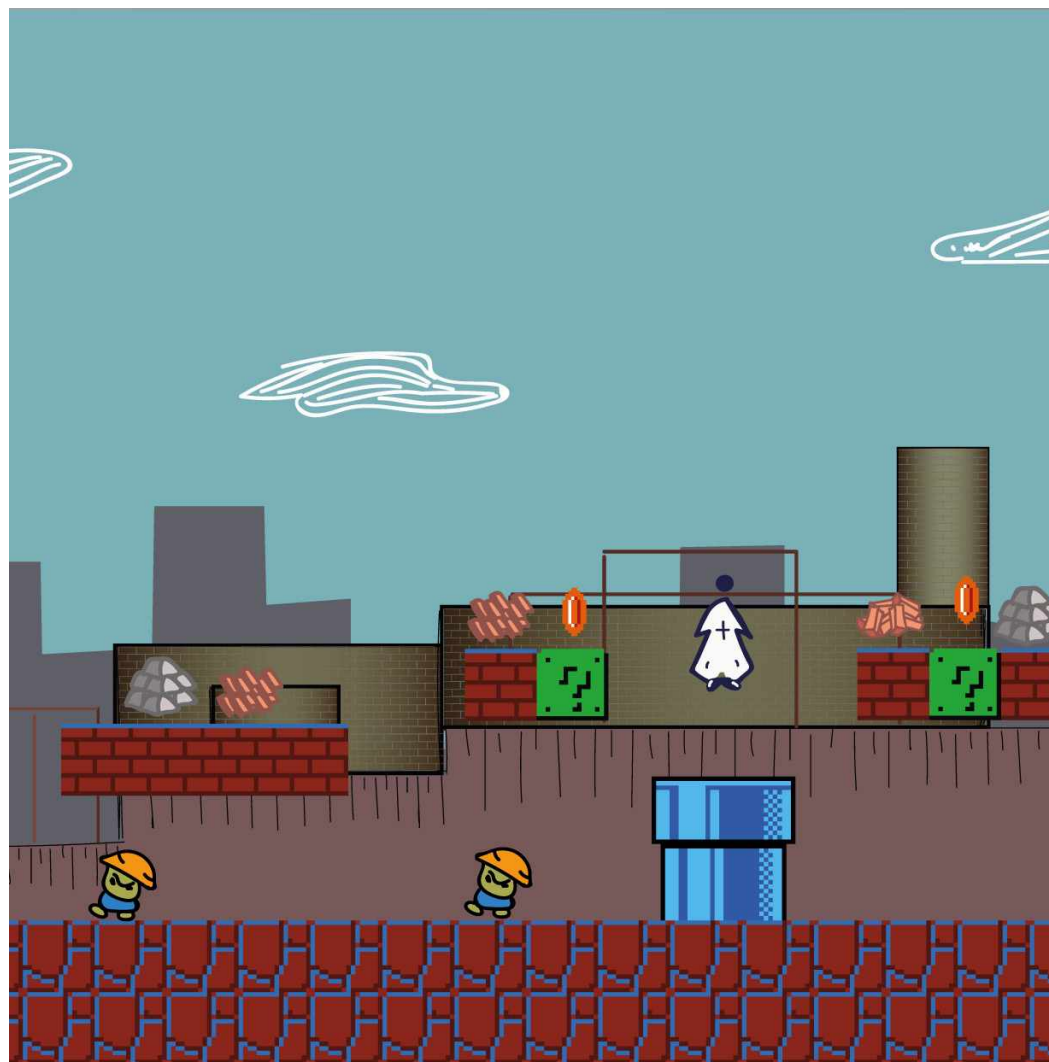
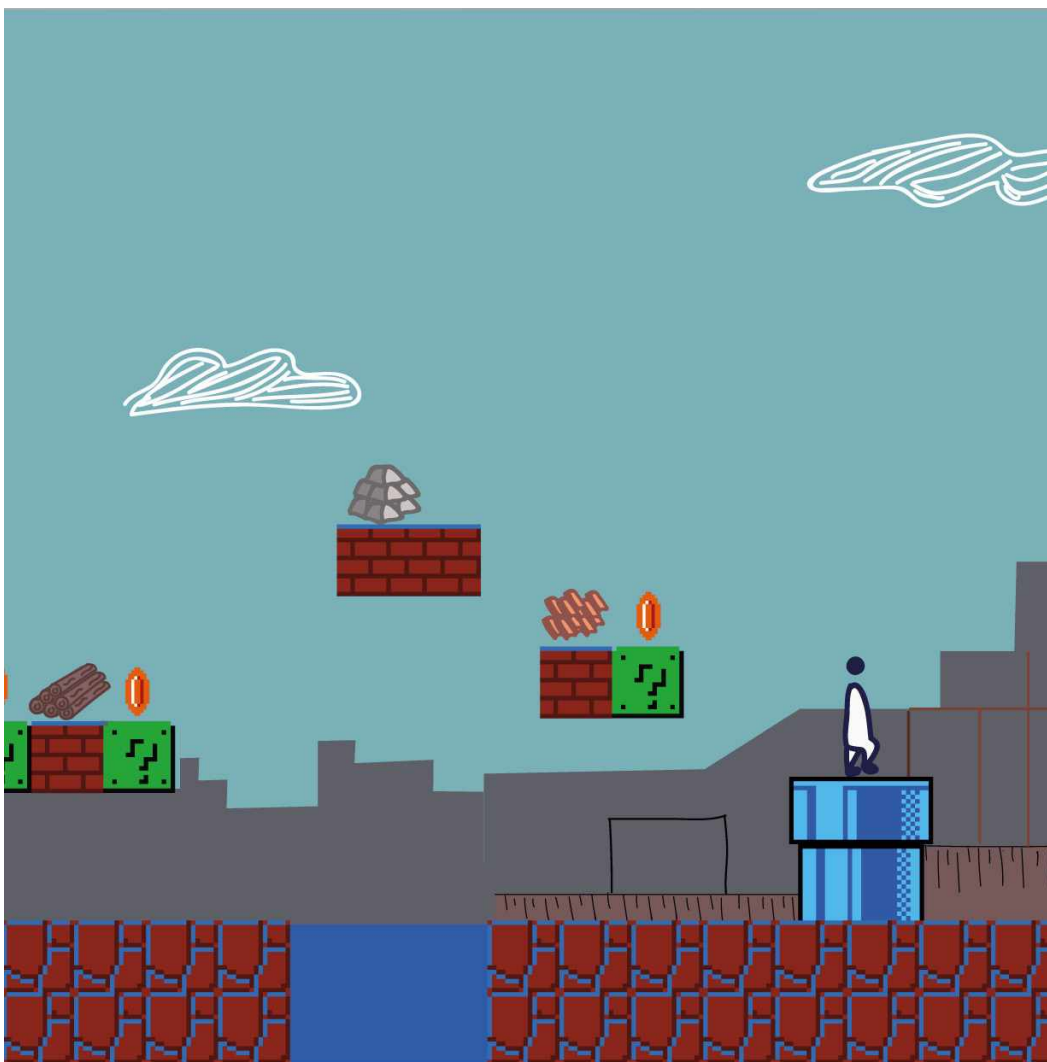
Simulação fase 2 do jogo.
Fonte: autora



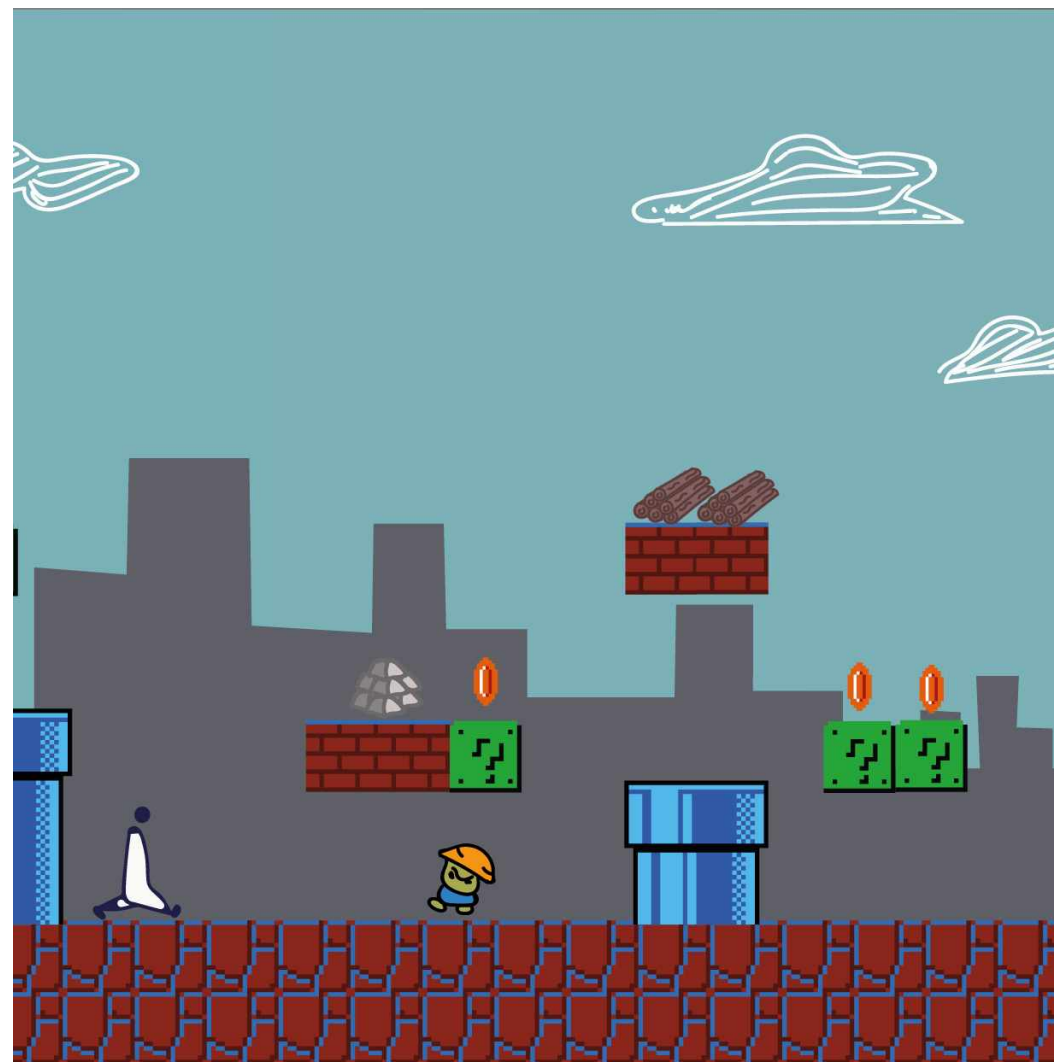
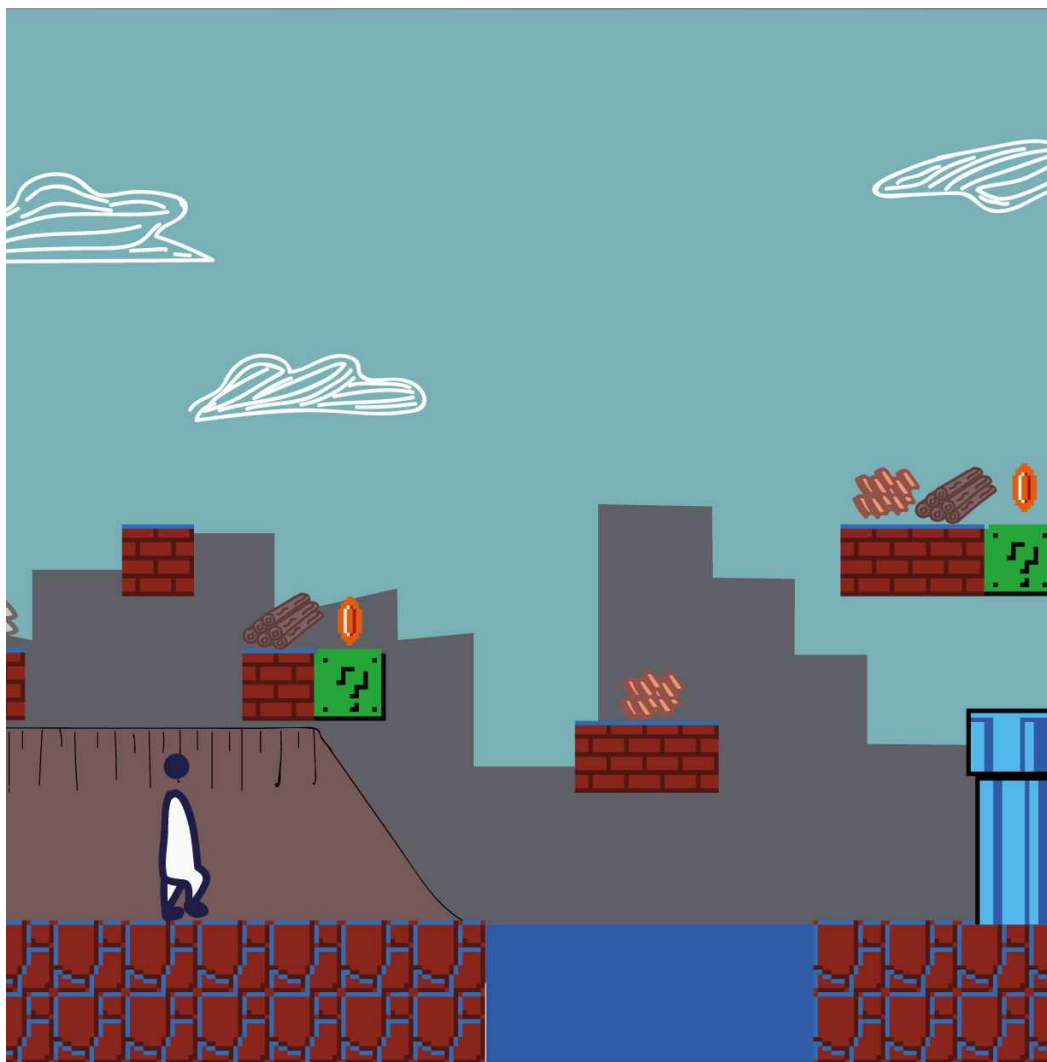
Simulação fase 2 do jogo.
Fonte: autora



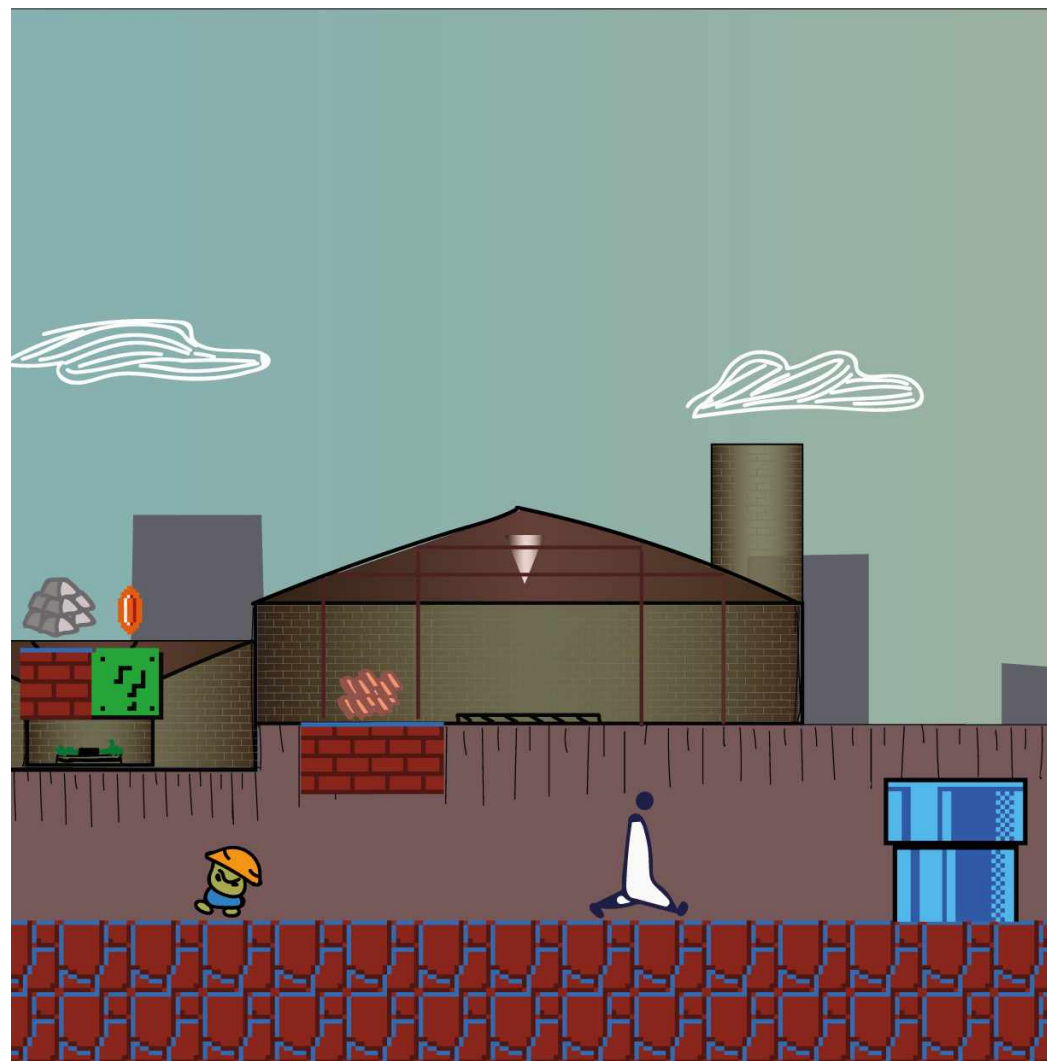
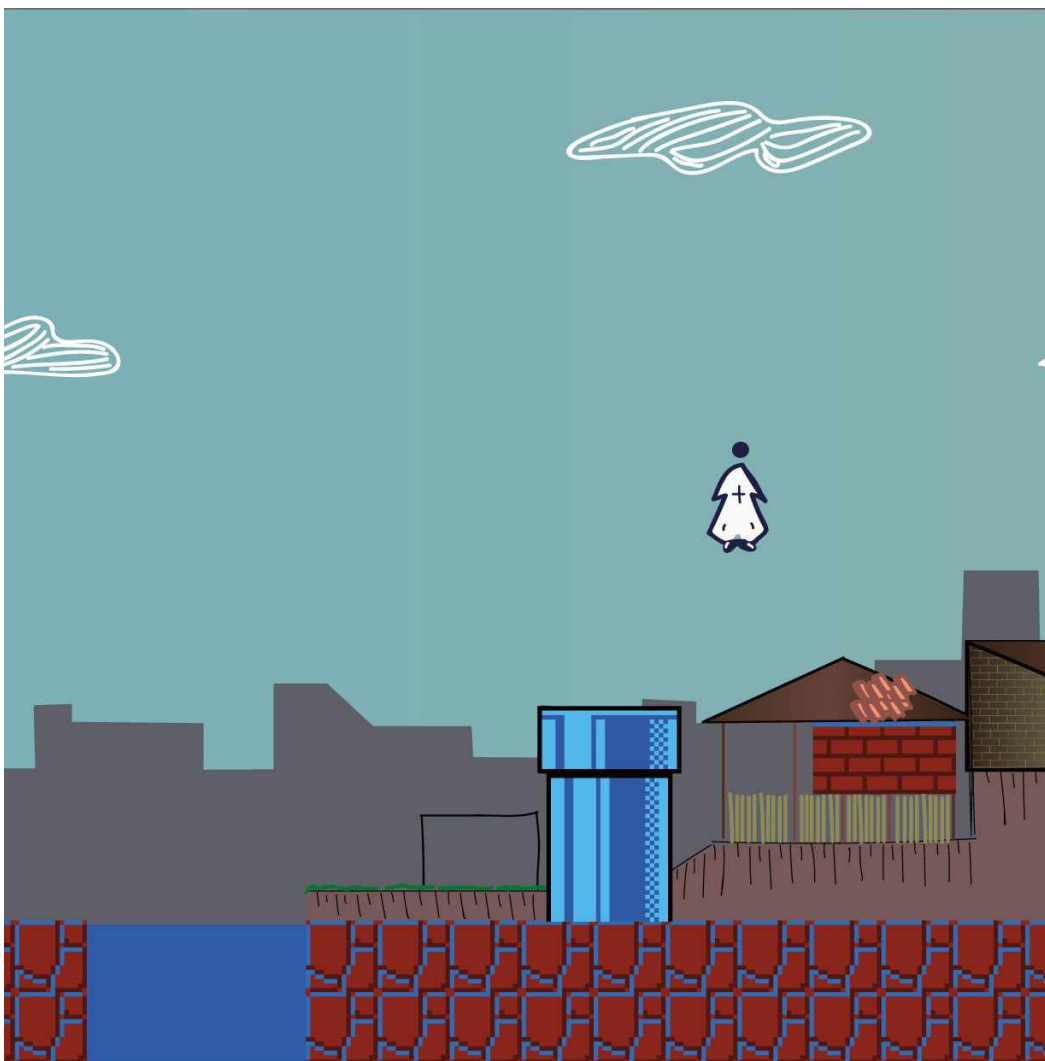
Simulação fase 2 do jogo.
Fonte: autora



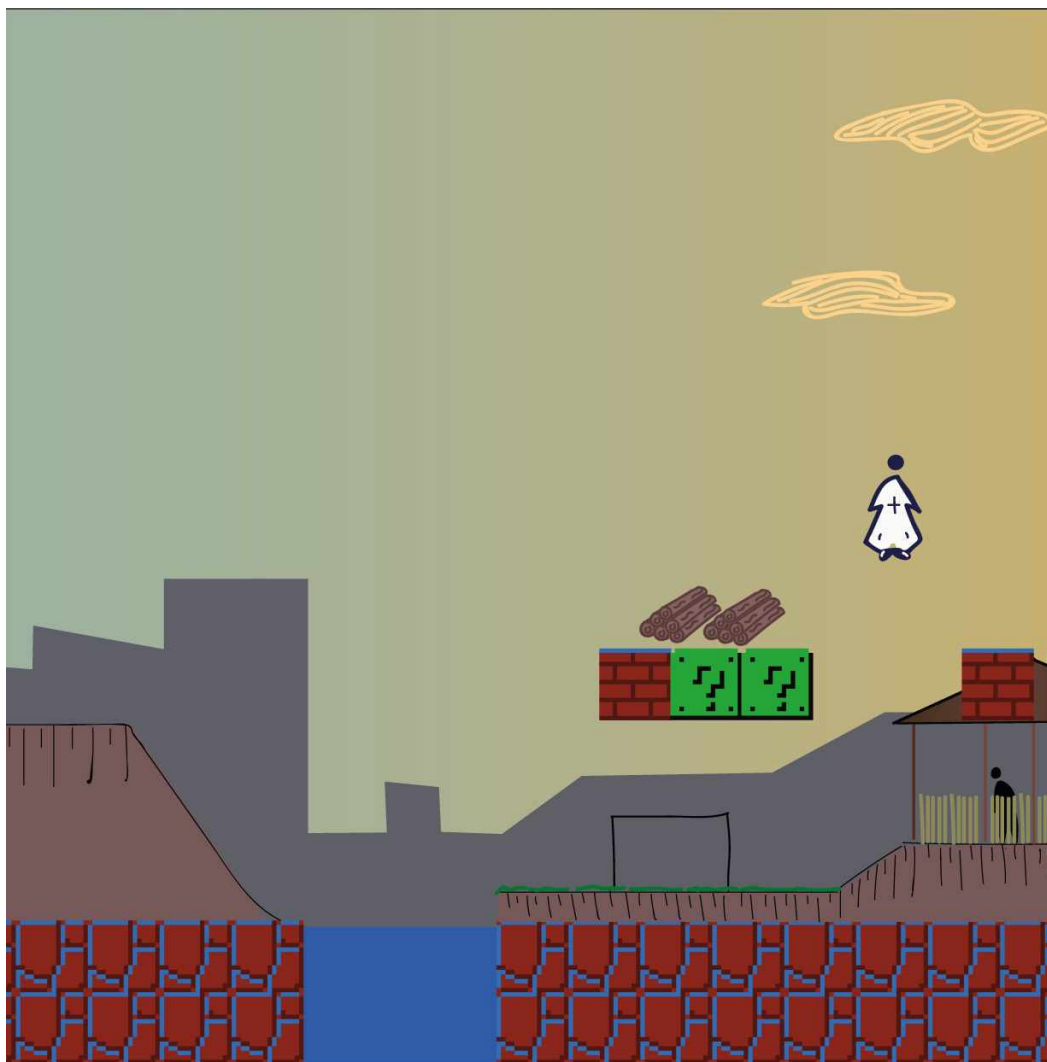
Simulação fase 2 do jogo.
Fonte: autora



Simulação fase 2 do jogo.
Fonte: autora

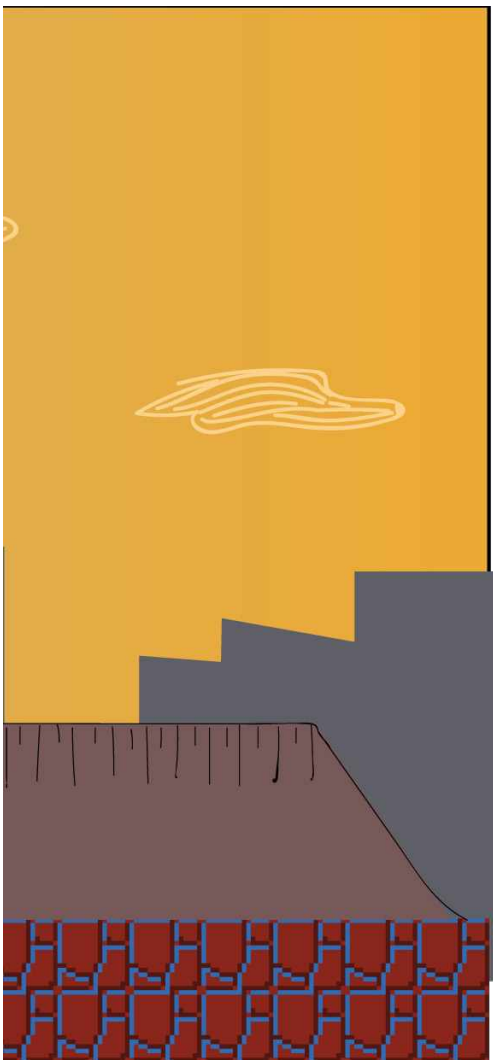


Simulação fase 2 do jogo.
Fonte: autora

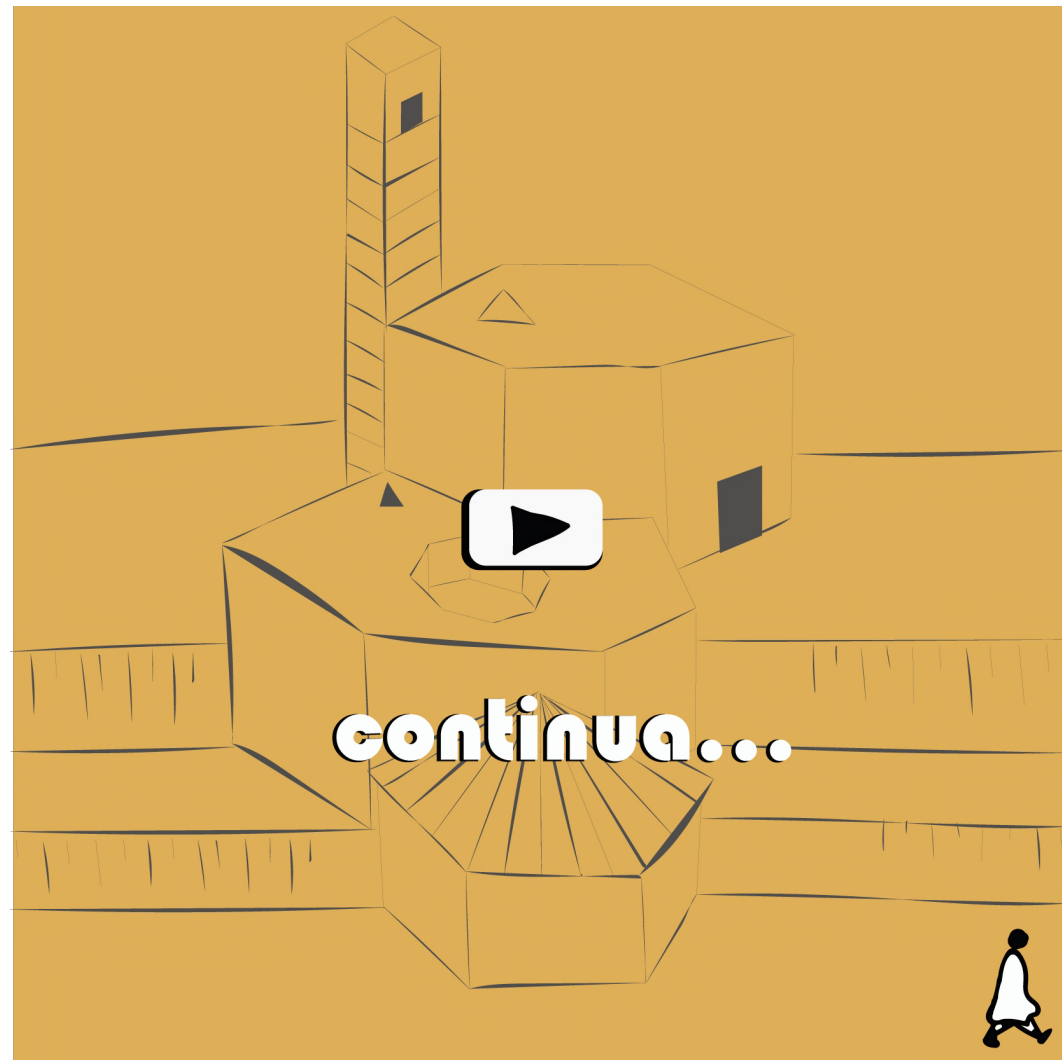


Simulação fase 2 do jogo.

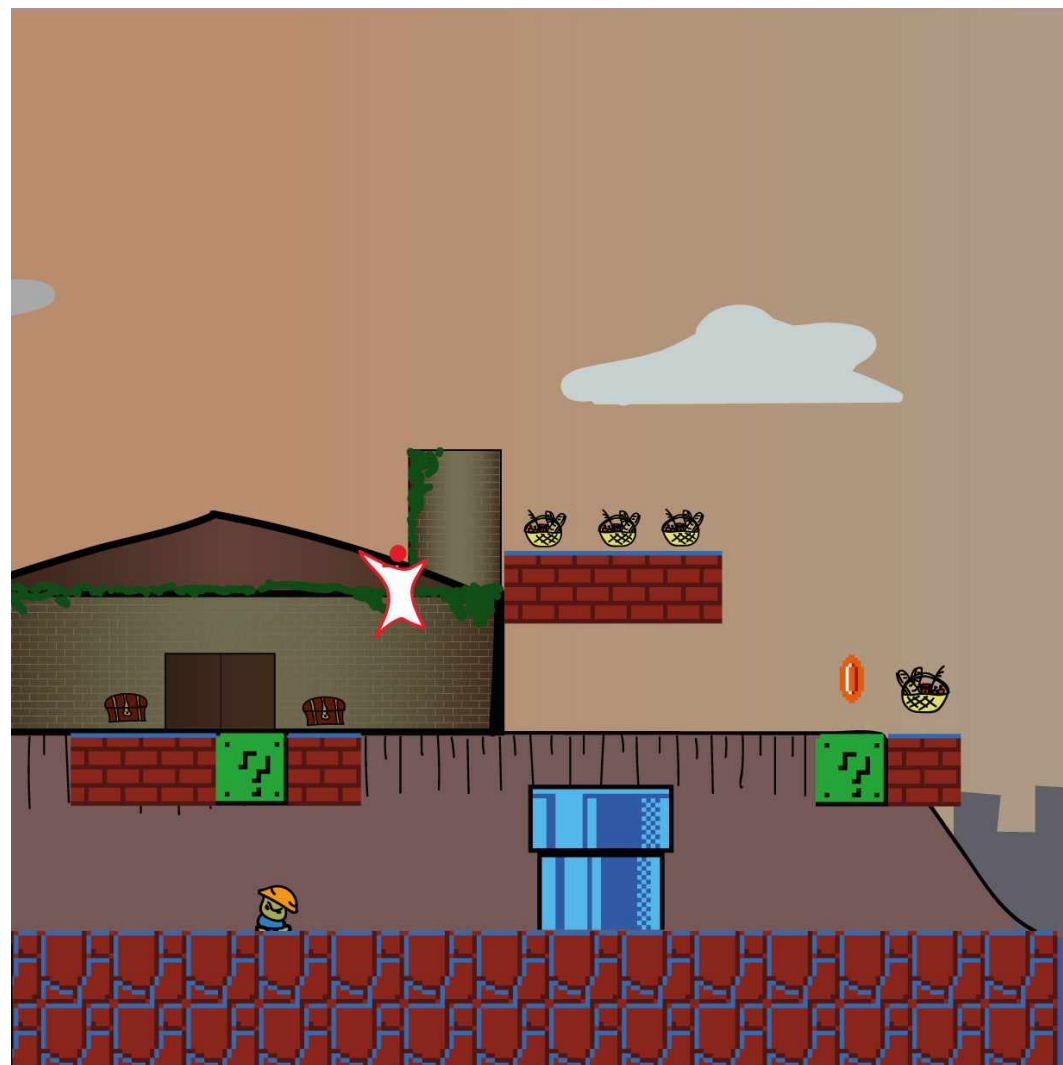
Fonte: autora



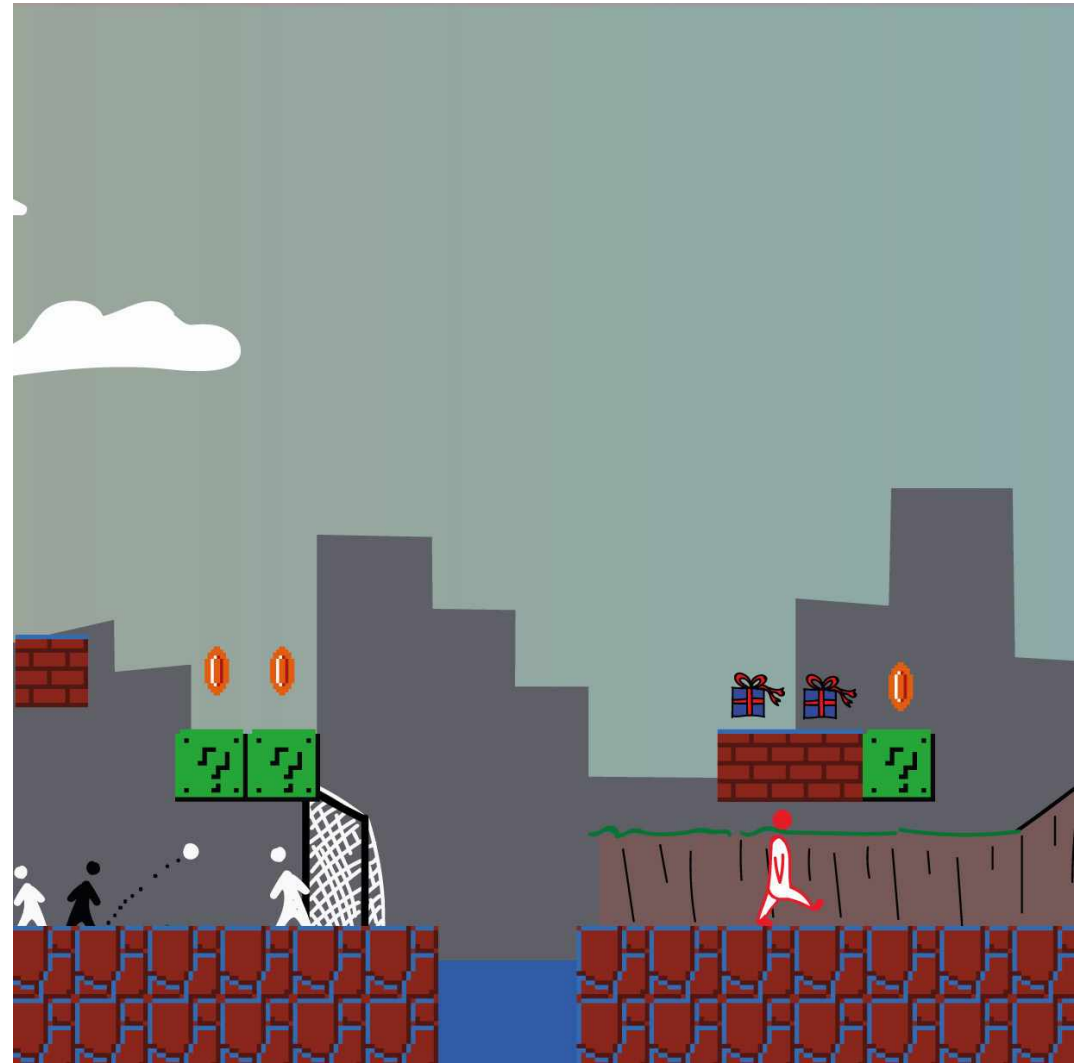
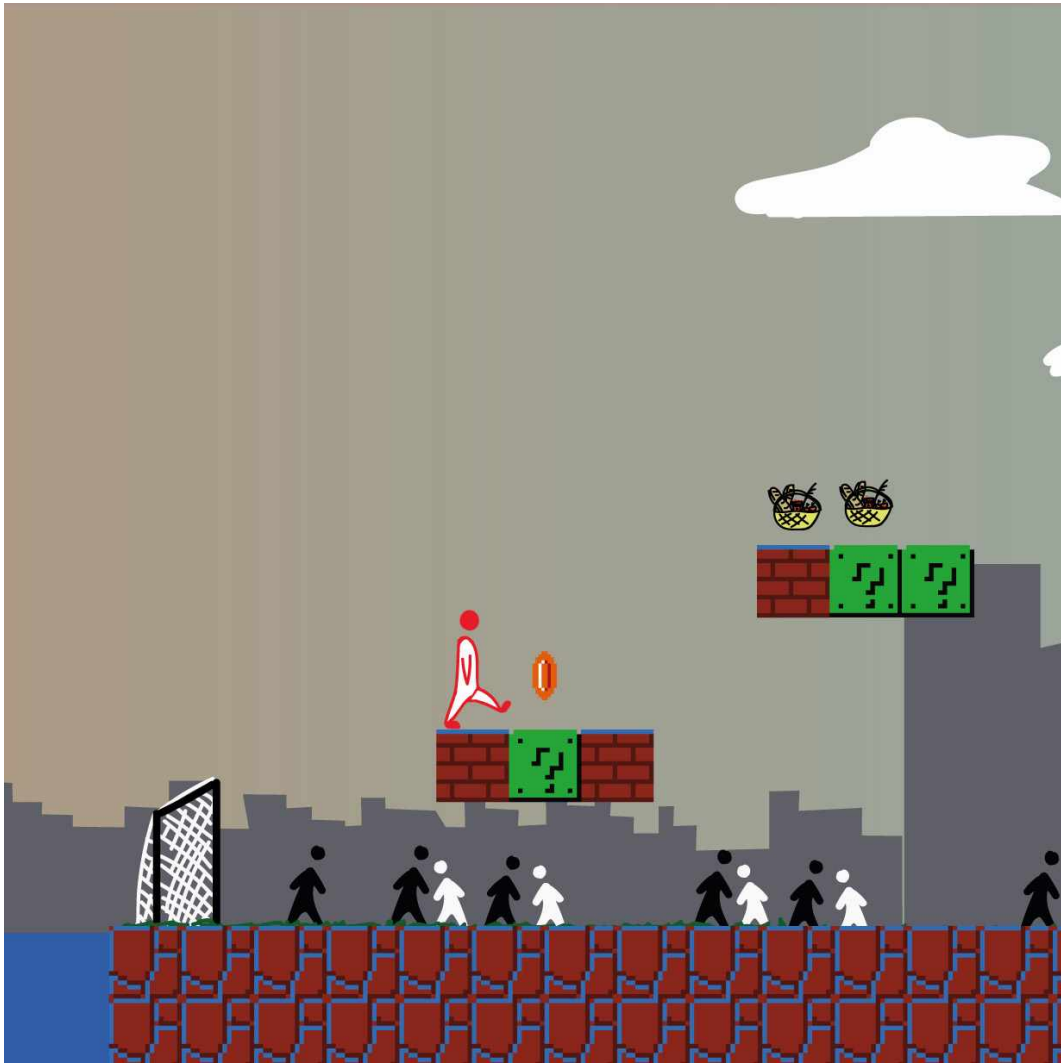
Simuação fase 2 do jogo.
Fonte: autora



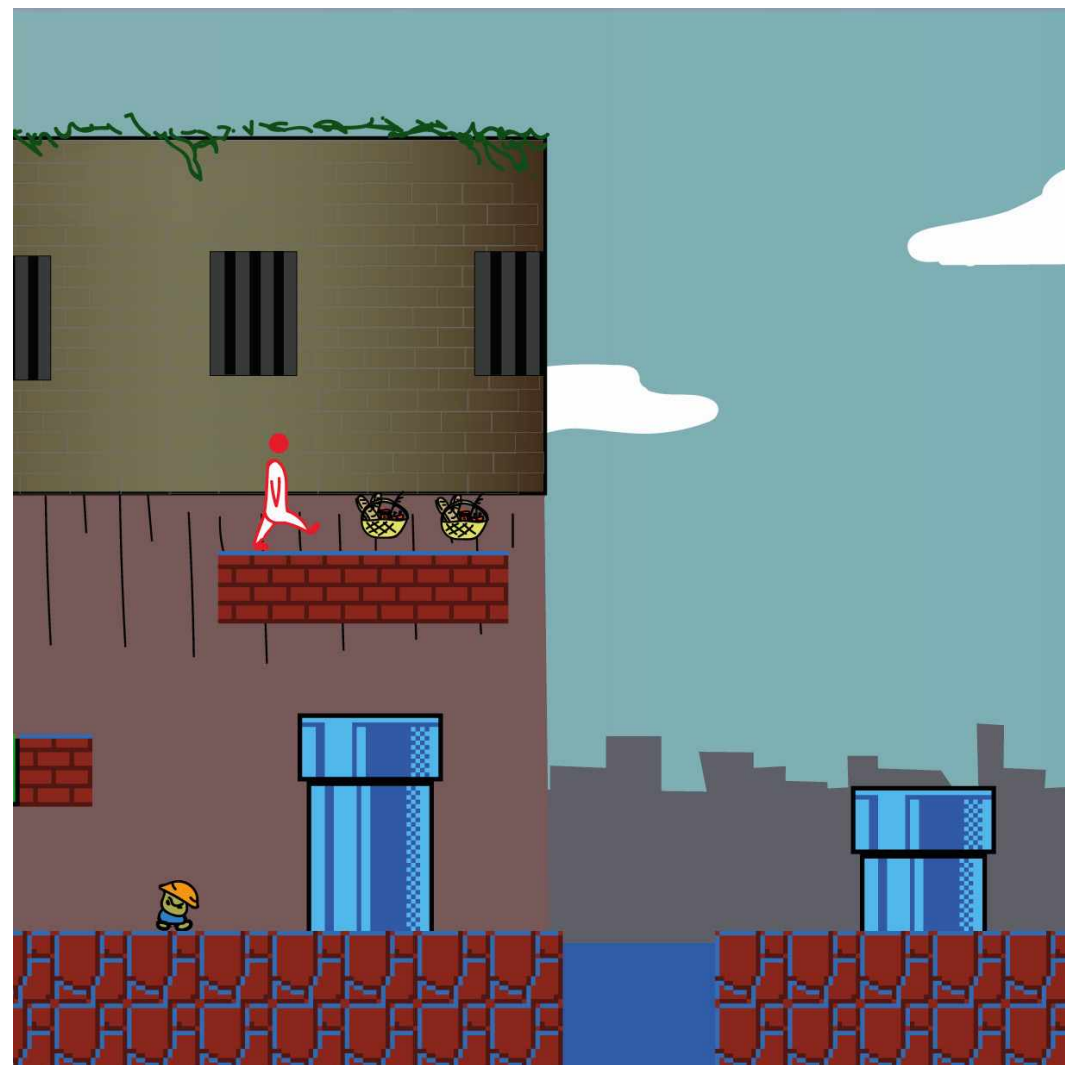
Simuação tela de mudança de
fase do jogo.
Fonte: autora



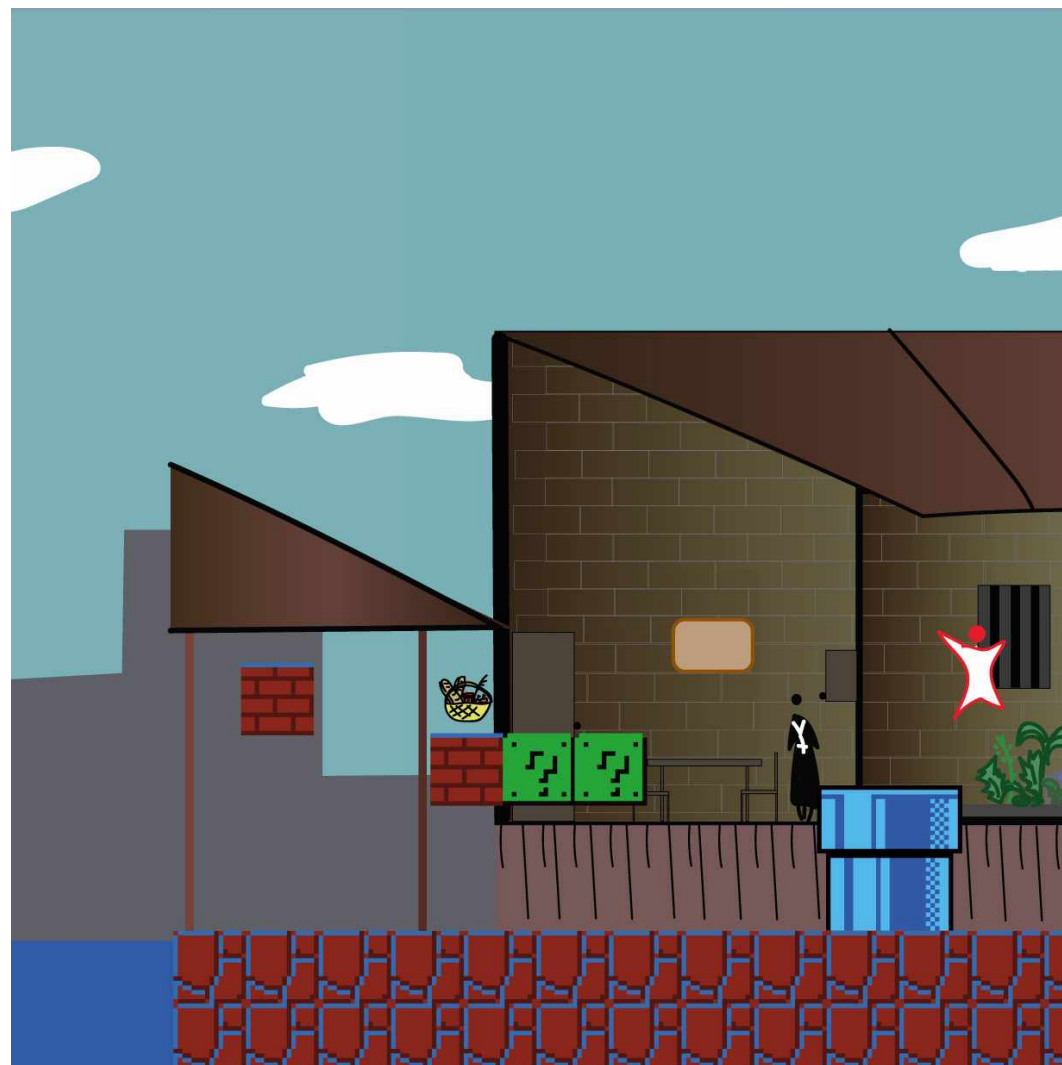
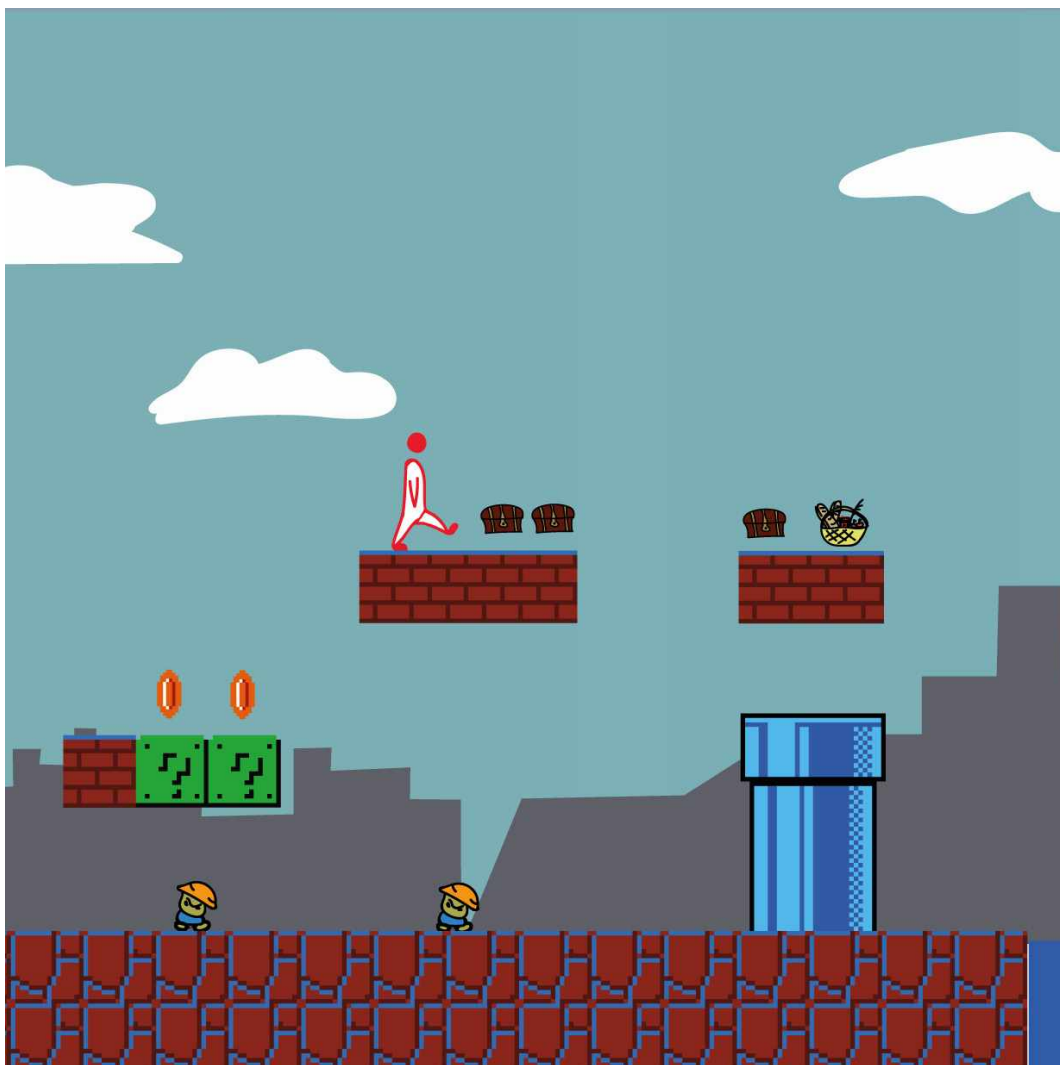
Simulação fase 3 do jogo.
Fonte: autora



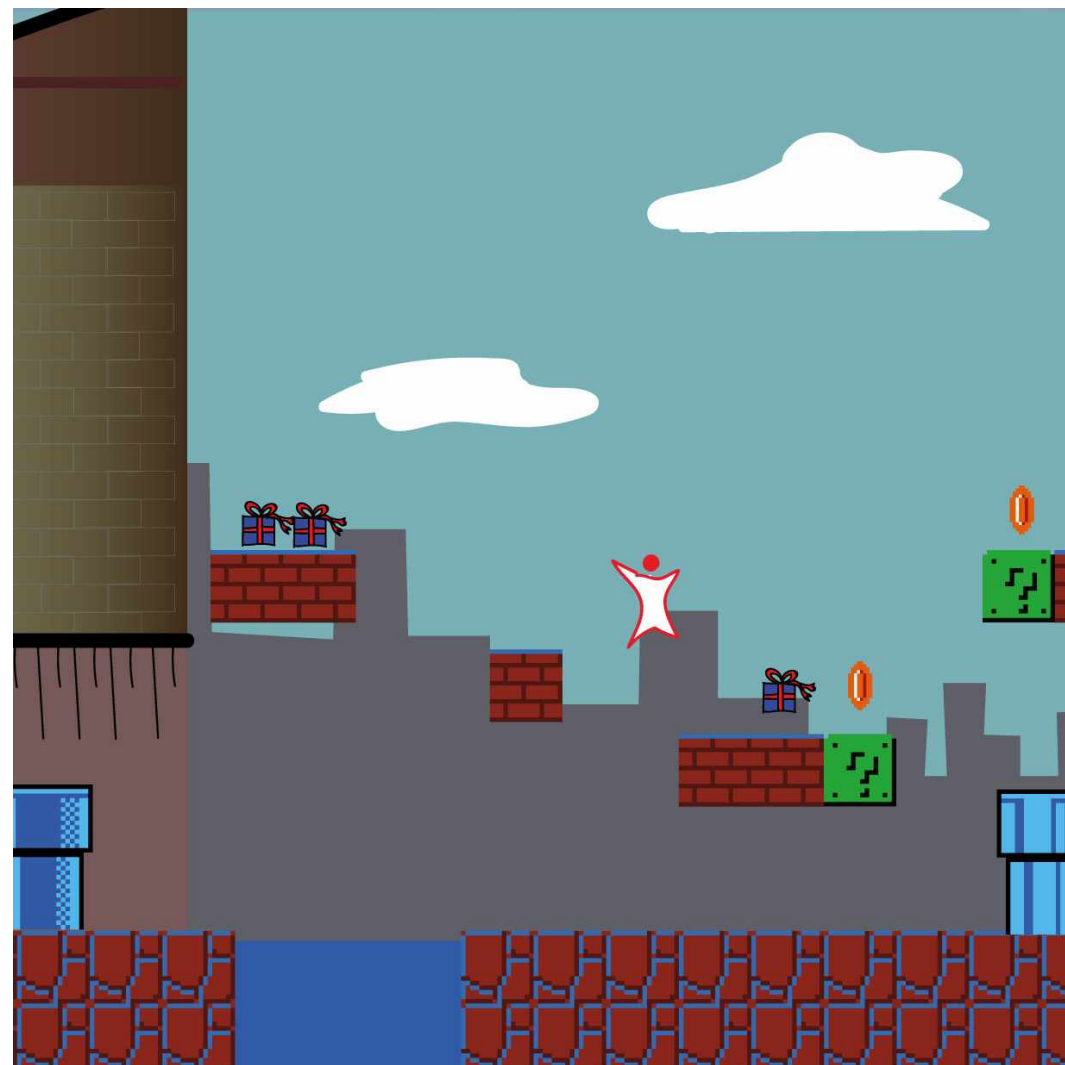
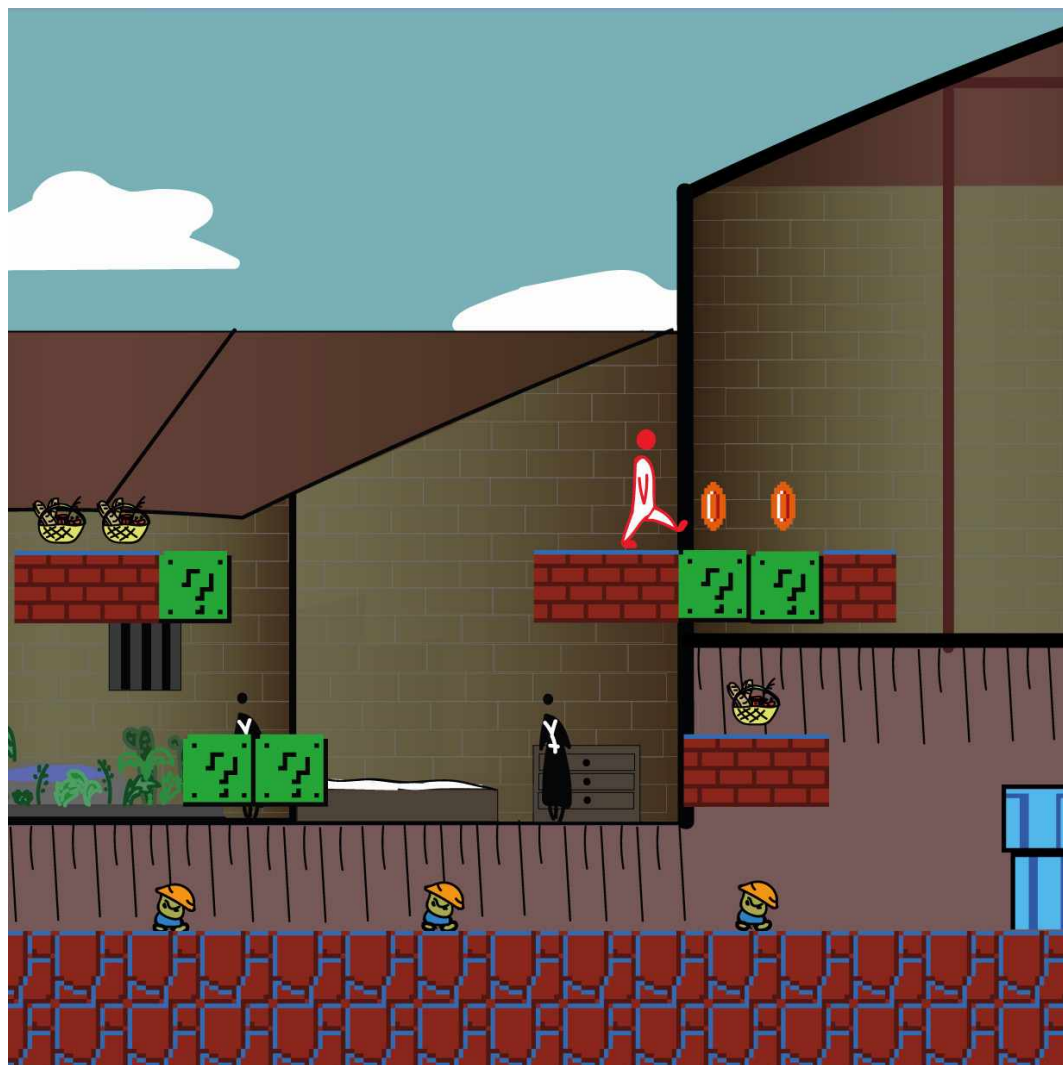
Simulação fase 3 do jogo.
Fonte: autora



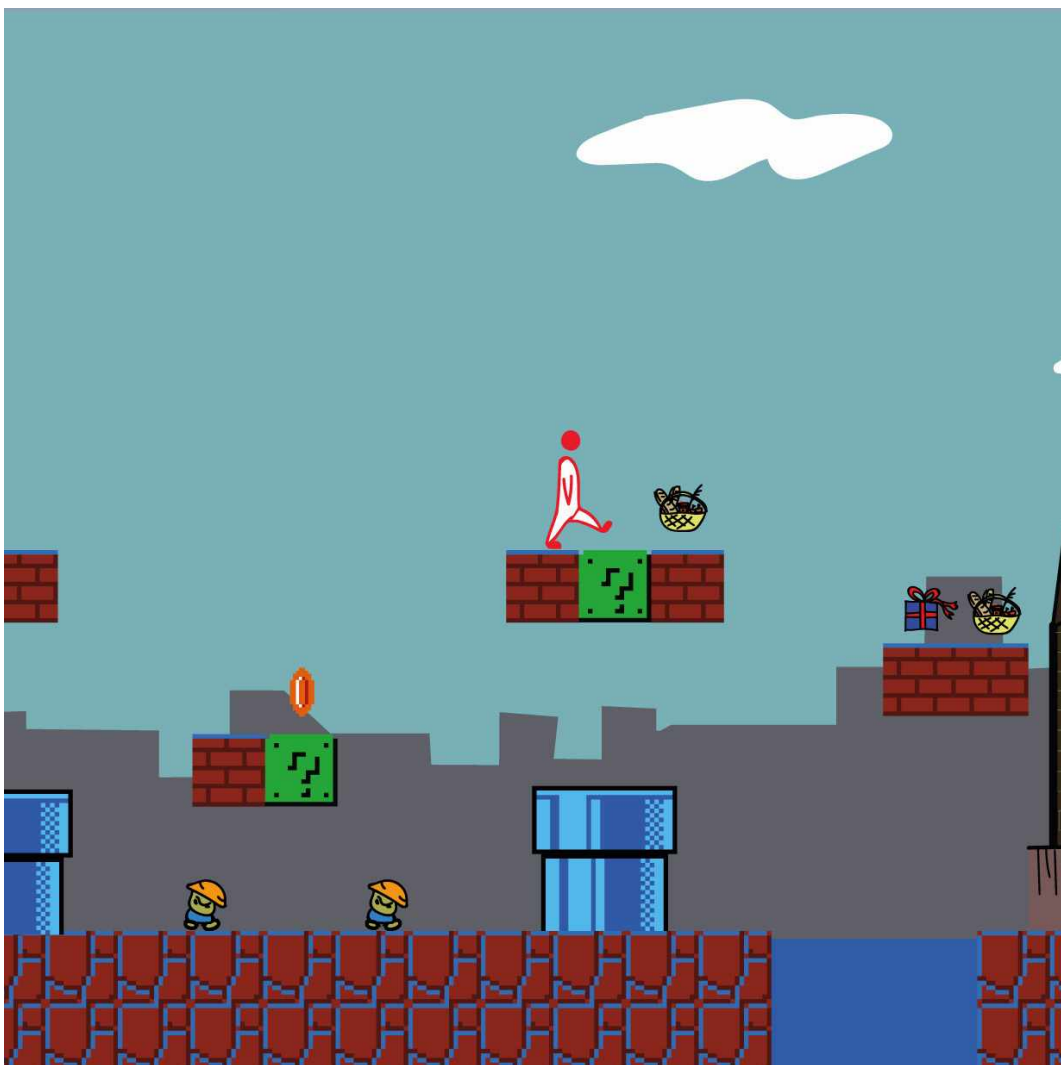
Simulação fase 3 do jogo.
Fonte: autora



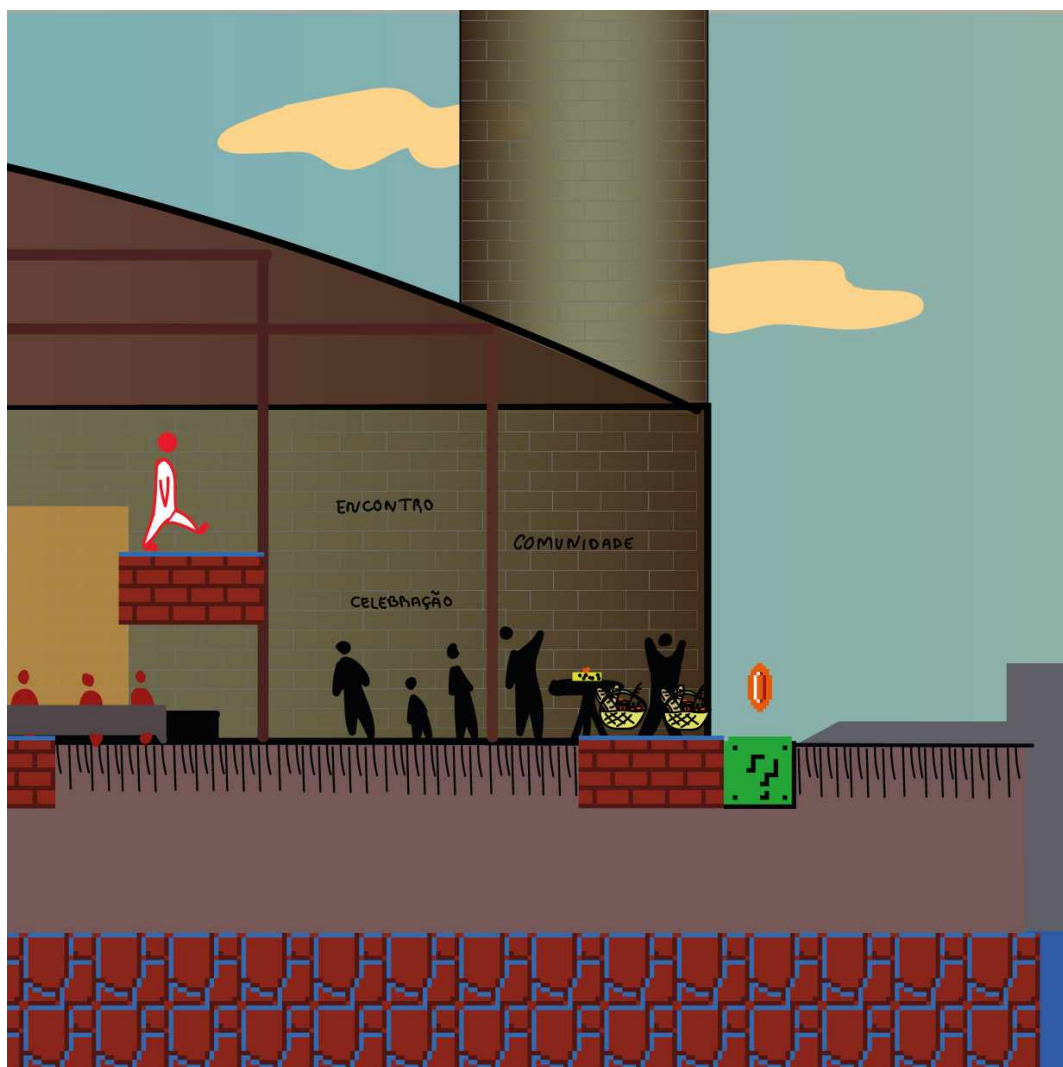
Simulação fase 3 do jogo.
Fonte: autora



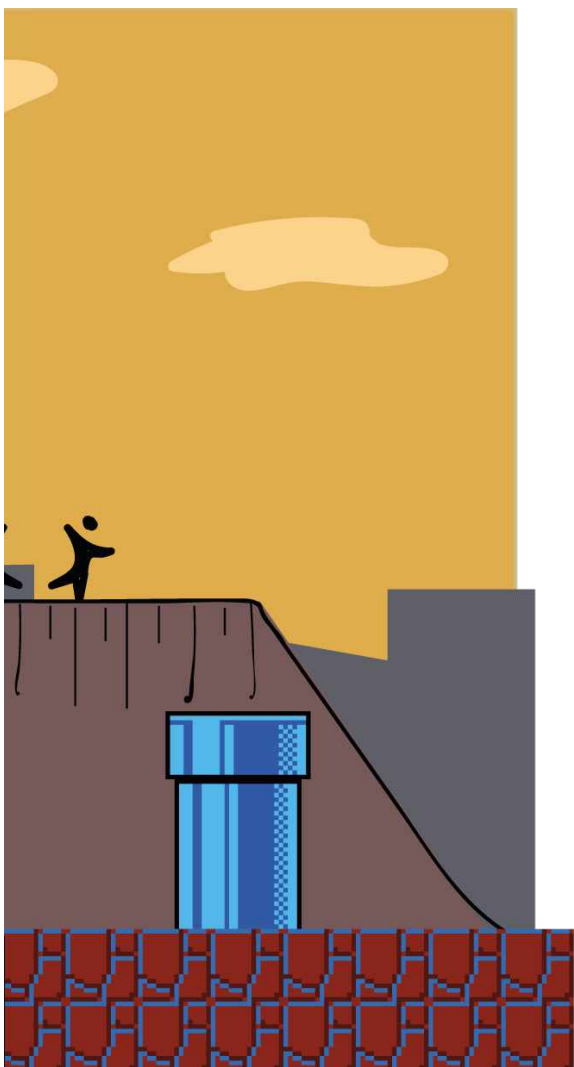
Simulação fase 3 do jogo.
Fonte: autora



Simulação fase 3 do jogo.
Fonte: autora



Simulação fase 3 do jogo.
Fonte: autora



Simulação fase 3 do jogo.
Fonte: autora



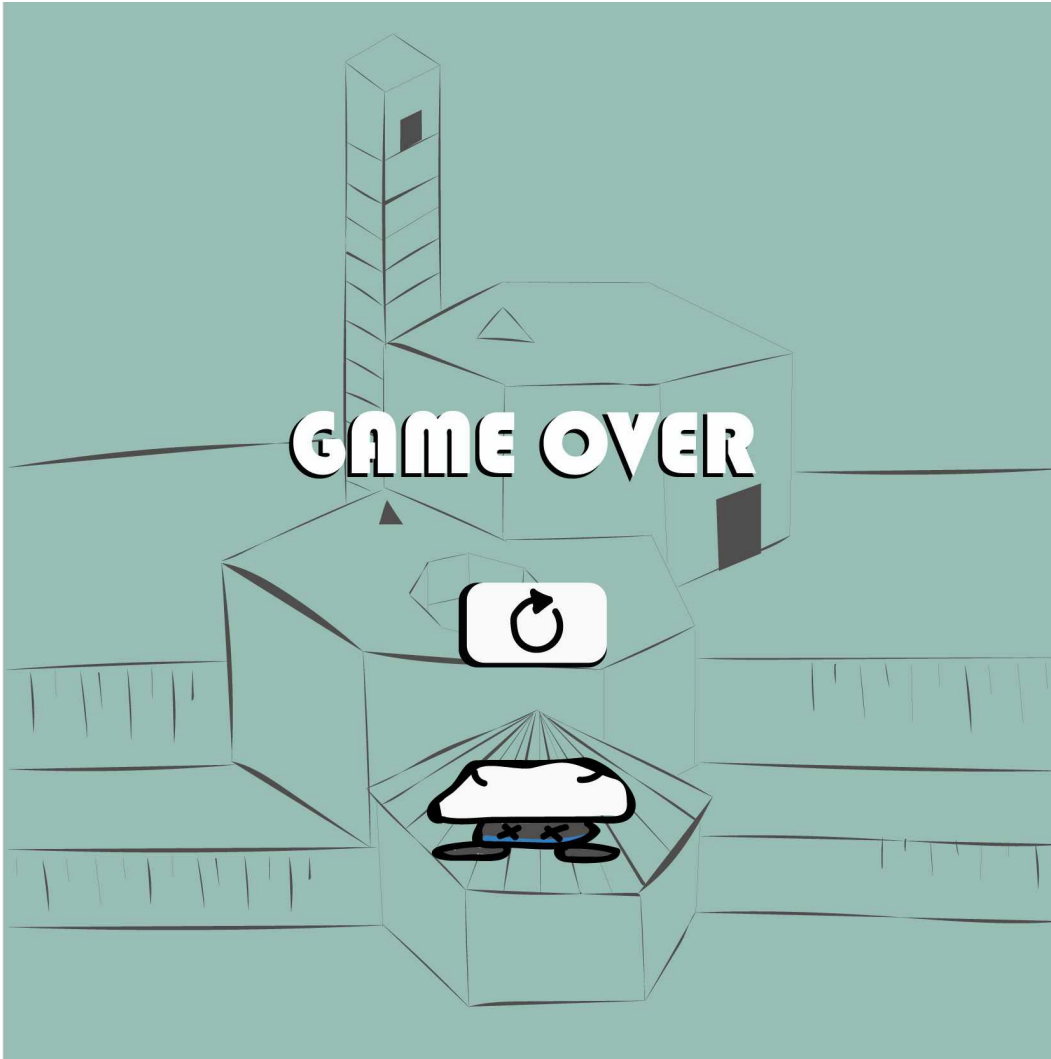
Simulação tela final do jogo.
Fonte: autora

12. CONCLUSÃO

Após todo o estudo e desenvolvimento do trabalho estou muito satisfeita e realizada com o que consegui produzir. Pude passar por diversas fases da produção de *games*, utilizando meus conhecimentos enquanto estudante de Arquitetura e Urbanismo não só para a produção de cenários, mas também para narrar a história de uma das grandes obras arquitetônicas brasileiras.

Foi uma experiência desafiadora, porém, muito gratificante, pois além da aplicação dos conhecimentos da graduação em Arquitetura e Urbanismo, conheci mais sobre o processo de produção de *games*, área que me interessa muito, estudei e apliquei a programação e o *design* de interfaces em um produto digital voltado para a divulgação da arquitetura, reforçando o caráter multidisciplinar do profissional de arquitetura.

Sobre o resultado final, estou muito feliz, pois consegui gerar um protótipo interativo de uma das fases do jogo e produzir a visibilidade inicial completa do mesmo, atuando nas diversas áreas da produção de jogos. Vejo o produto final como a fase inicial do processo de desenvolvimento de *games*, pois até o lançamento de um *game* as equipes compostas por diversos especialistas de cada área, divulgam vários protótipos em diversas escalas para teste, e mesmo após o lançamento esses produtos digitais continuam recebendo atualizações para a melhor experiência do usuário sendo sempre um trabalho que pode ser melhorado.



Simulação tela game over do jogo.
Fonte: autora

13. REFERÊNCIAS

- ADAMS, E. **Fundamentals of Game Design**. [S.l.]: Pearson Education, 2014.
- ADAMS, E. W. **The Construction of Ludic Space**. DiGra International Conference: Level Up. [S.l.]: [s.n.]. 2003.
- ALBORNOZ, S. G. **Jogo e trabalho: do homo ludens, de Johann Huizinga, ao ócio criativo, de Domenico De Masi**. Santa Cruz do Sul: [s.n.], 2009.
- BLOCK BY BLOCK, T. **Sobre o Block By Block**. Block By Block, 2012. Disponível em: <<https://www.blockbyblock.org/about>>. Acesso em: Março 2020.
- BLOCK BY BLOCK, T. **De Pukhu, Nepal - 3D model by Block By Block**. Sketchfab - Block By Block, 2016. Disponível em: <<https://sketchfab.com/3d-models/de-pukhu-nepal-781a83db92bb49af9b-6f9adb52859645>>.
- BLOCK WORKS, T. **Sobre Block Works**. Block Works - Creatives Minecraft Solutions, 2013. Disponível em: <<https://www.blockworks.uk/about>>. Acesso em: Abril 2020.
- BOJOGÁ, T. **Pac-Man (Namco, 1980)**. Site BOJOGÁ, 20 Junho 2018. Disponível em: <<https://bojoga.com.br/retroplay/analises-de-jogos/arcade-pinball/pac-man-namco-1980/>>.
- BORRIES, F. V.; WALZ, S. P.; BÖTTGER, M. **Space Time Play: computer games, architecture an urbanism**. Basel, Boston, Berlin: Birkhauser, 2007.
- BRAIDA, F.; COLCHETE FILHO, A. (.). E. M.-M. P. **Inovações tecnológicas na Arquitetura e no Urbanismo: desafios para a prática projetual**. 12º Congresso da Associação Portuguesa para o Desenvolvimento das Regiões “Recursos - Ordenamento - Desenvolvimento; Seção: Conhecimento, Inovação e Tecnologia. ed. Juiz de Fora: [s.n.], 2006.
- BRAIDA, F.; ZANCANELI, M. A. **As Dinâmicas Arquitetônicas e Urbanísticas nos Videogames: do Lúdico à Construção de uma Inteligência Coletiva sobre os Espaços das Cidades**. SIGraDi - XX Congress of the Iberoamerican Society of Digital Graphics. Buenos Aires: [s.n.]. 2016.
- BROWN, D.; CHEN, S. **Gamasutra - The Art & Business of Making Games**. GDC 2001 - The Architecture of Level Design, 2001. Disponível em: <https://www.gamasutra.com/view/feature/131460/gdc_2001_the_ar>. Acesso em: Abril 2020.
- CAILLOIS, R. **Os jogos e os homens: a máscara e a vertigem**. Lisboa: Livros Cotovia, 1990.
- CARLS493, T. **Donkey Kong (Original) Full Playthrough (JP Arcade Version)**. Carls493 Youtube Channel. Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=Pp2aMs38ERY>>.
- CAROLI, Paulo. **Direto ao Ponto: criando produtos de forma enxuta**. Casa do Código. São Paulo, 2015.
- COSTA-JÚNIOR, J. **A Imagem da Cidade em Grand Theft Auto IV**. SBC - Proceedings of SBGAMES 2013: A Imagem da Cidade em Grand Theft Auto IV. [S.l.]: [s.n.]. 2013. p. 32-38.
- DAUDÉN, J. **Casas brasileiras: 9 exemplos da arquitetura residencial vernacular**. ArchDaily, 18 Setembro 2020. Disponível em: <https://www.archdaily.com.br/br/906932/casas-brasileiras-9-exemplos-da-arquitetura-residencial-vernacular?ad_source=search&ad_medium=search_result_all>.
- DEFENDTHEHOUSE, T. **Red Dead Redemption 2 muda com o tempo**. DefendTheHouse Youtube Channel, 17 Novembro 2018. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=Vme7J_IEC08>.
- DELAQUA, V. **Citações de Lina Bo Bardi**. Archdaily, 18 Setembro 2020. Disponível em: <<https://www.archdaily.com.br/br/758509/cita-coes-de-lina-bo-bardi>>.
- DIMISSAURO, T. **Construindo uma Confeitaria | The Sims 4**. Di-

missauro Youtube Channel, 10 Maio 2016. Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=YkbFiM4rP3Y>>.

DIMISSAURO, T. **MUITO BEM, SENHOR PREFEITO! | SimCity #6**. Dimissauro Youtube Channel, 7 Maio 2017. Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=Bd3HxzRIQOY>>.

DONDIS, D. **Sintaxe da Linguagem Visual**. São Paulo: Martins Fontes, 2007.

DUARTE, F. **Do átomo ao bit: cultura em transformação**. São Paulo: Annablume, 2003. ISBN 85-7419-335-6.

ELANALISTADEBITS, T. **The Last of Us Part II VS Reality | Seattle City Comparison (Spoiler Free)**. ElAnalistaDeBits Youtube Channel, 19 Junho 2020. Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=VTSz-uG5o4Q>>.

FIRMINO, J. G. A. **Never Alone: A preservação da memória em videogames**. PANORAMA, Goiânia, v. 9, n. 1, p. 28-33, Agosto 2019.

GAMES FOR CITIES, T. **Data Base Block By Block**. Games for Cities, 2012. Disponível em: <<http://gamesforcities.com/database/block-by-block/>>. Acesso em: 4 Setembro 2020.

GAMESPOT, T. **FEZ Official Trailer**. GameSpot Youtube Channel, 8 Março 2012. Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=q55RJ41hv4c>>.

GET IN MEDIA, T. **Career Profiles Level Designer**. Get in media entertainment careers. Disponível em: <<http://getinmedia.com/careers/level-designer>>. Acesso em: Setembro 2020.

GOMES DA SILVA, J. C. **O que é desenho paramétrico**. VISIOROB, Outubro 2020. Disponível em: <<https://visiorob.com.br/index.php/2019/10/11/o-que-e-desenho-parametrico/#:~:text=Em%20meados%20dos%20anos%2090,tridimensional%2C%20com%20a%20possibilidade%20de>>.

HASHIMOTO, A.; CLAYTON, M. **Visual Design Fundamentals: a digital approach**. [S.l.]: Charles River Media, 2009.

HUIZINGA, J. **Homo ludens: o jogo como elemento da cultura**. São Paulo: Perspectiva, 1999.

KLIASS, Rosa Team. **Projetos Rosa Kliass**, 17 Setembro 2020. Disponível em: <<http://www.rosakliass.com.br/>>.

KOFFKA, K. **Princípios de Psicologia da Gestalt**. [S.l.]: Cultrix, 1983.

LAKATOS, Eva Maria; MARCONI, Marina de Andrade. **Técnicas de Pesquisa – 1ª Edição**. Atlas, 1992.

LAZZARIN, A. **Projetos Tapeçarias para a Igreja Espírito Santo do Cerrado**. Vitruvius, 17 Setembro 2020. Disponível em: <<https://www.vitruvius.com.br/revistas/read/projetos/19.223/7432>>.

LIMA, C. W. F. **A Construção da imagem realista em jogos de videogame: um estudo sobre as representações imagéticas nos games de nova geração**. São Paulo: [s.n.], 2008.

LIRA, P. **Cidades Virtuais: a inovação no processo de ensino**. ETD, Educação Temática Digital, p. 532-549, 2017.

LIRA, P. S. ETD - Educação Temática Digital. **Cidades Virtuais - a inovação no processo de ensino aprendizagem universitário com utilização do jogo SimCity**, 2017. Disponível em: <<https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/etd/article/view/8645826>>. Acesso em: Março 2020.

LOPES DE ALBUQUERQUE, M. C. C. **Gramática do Paradoxo - A representação da impossibilidade axonométrica**. Lisboa: [s.n.], 2020.

LUPTON, E.; PHILLIPS, J. C. **Novos Fundamentos do Design**. [S.l.]: Cosac Naify, 2008.

MACHADO, B. **Cultura Mundo Estranho - Quem foi M.C. Escher?**

Super Interessante, 17 fev. 2017. Disponível em: <<https://super.abril.com.br/mundo-estranho/quem-foi-m-c-escher/>>.

MACIEL, M. L. B.; VENTURELLI, S. **Arte - espaço - tempo - imagem**. Brasília: Editora da Universidade de Brasília, 2008.

MANGAL DAS GARÇAS, P. E. **Galeria Mangal das Garças**. Mangal das Garças Parque Ecológico, 17 Setembro 2020. Disponível em: <<http://www.mangaldasgarças.com.br/galeria/>>.

MCCOMAS, S. **(Arcade) Battlezone**. Shane McComas Youtube Channel. Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=C-tr54kopo8I>>.

MIYAZAWA, P. Tecnologia - **Os 30 games mais importantes de todos os tempos**. Site da Super Interessante, 11 Junho 2015. Disponível em: <<https://super.abril.com.br/tecnologia/os-30-games-mais-importantes-de-todos-os-tempos/>>.

OLD CLASSIC RETRO GAMING, T. **Space War (1961) [Re-Uploadd]**. Old Classic Retro Gaming Youtube Channel, 28 Agosto 2013. Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=UP2OaKHaDxM>>.

OLD CLASSIC RETRO GAMING, T. **Arcade Game: Lunar Lander (1979 Atari)**. Old Classic Retro Gaming Youtube Channel, 4 Julho 2014. Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=McAhSoAEbhM>>.

PÉREZ, Óscar S. **Design de produto digital com Lean e UX**. Domestika.org, 22 de Abril de 2021. Disponível em: <<https://www.domestika.org/pt/courses/1490-design-de-produto-digital-com-lean-e-ux/course>>.

PLAYSTATION, T. P. **Detroit: Become Human | A arte por detrás do jogo | PS4**. PlayStation Portugal Youtube Channel, 4 Maio 2018. Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=vdi8F6-pUmM>>.

PSCHEIDT, R. **Análise Arkade: Battlezone Gold Edition traz o feeling dos arcades para dentro de casa**. Site Arkade, 3 Maio 2018. Disponível em: <[\[battlezone-gold-edition/\]\(https://www.arkade.com.br/analise-arkade--battlezone-gold-edition/\)>.](https://www.arkade.com.br/analise-arkade-</p></div><div data-bbox=)

ROCKSTAR GAMES, T. **Grand Theft Auto V - Imagens**. Rockstar Games. Disponível em: <<https://www.rockstargames.com/V/br/screenshots/screenshot/1122>>.

ROUSE, R. **Game Design: theory & practice**. Texas: Wordware Publishin, 2005.

SANTAELLA, L.; NÖTH, W. **Imagem, Cognição, Mídia**. São Paulo: Iluminuras, 1998.

SANTAELLA, L.; NÖTH, W. **Comunicação e Semiótica**. [S.l.]: Hacker, 2004.

SANTOS, J. M. D. A. B.; ROCHA DE AGUIAR, R. R. L. **Arquitetura Virtual e Level Design: A arquitetura como elemento de imersão e level design no jogo Batman: Arkhan City**. SBC - Proceedings of SB Games, Design Track, 2018.

SCHELL, J. **The art of game design: a book of lenses: second edition**. USA: A K Peters/CRC Press, 2014.

SENA, Samara; NIEHUES, Morgana; FIALHO,Francisco; CATAPAN, Araci. **Prototipação aplicada à produção de arte para jogos digitais: estudos de caso em três empresas de Santa Catarina - XV SBGames - São Paulo**, 2016.

SOUZA, V. N. R. **Análise da Imagem Visual em Videogames**. Porto Alegre: [s.n.], 2016.

STEELE, J. **Arquitectura y revolución digital**. México: Ediciones Gustavo Gili, 2001. ISBN 968-887-390-X.

STOUHI, D. **Artigos: De cenário a protagonista: o papel da arquitetura no design de videogames**. Archdaily, 2020. Disponível em: <<https://www.archdaily.com.br/br/940039/de-cenario-a-protagonista-o-papel-da-arquitetura-no-design-de-videogames>>. Acesso em: Agosto 2020.

TECHTUDO, T. **SimCity: veja curiosidades sobre o popular si-**

14. APÊNDICE 1

Respostas do questionário

Mulher - idade 23 anos

Questionário 1:

1- O que você entende como arquitetura?

Melhorar, criar, aprimorar e aproveitar espaços/ambientes, com a finalidade de deixar mais harmônico e com uma identidade.

2- Qual a obra arquitetônica mais marcante que você já visitou?

Santuário de Nossa Senhora Aparecida em Aparecida do Norte/ SP.

3- Por que essa obra/edifício lhe marcou?

Me marcou pela riqueza, pelos detalhes, pela estrutura imensa e também por ser um santuário construído a muitos anos e ainda ter traços do passado e ao mesmo tempo ser muito moderno.

4- O que você gostaria de aprender sobre arquitetura?

Saber como combinar as coisas dentro de uma casa e aproveitar os espaços.

5- Sobre as imagens anteriores: o que você vê?

Obras grandes bem projetadas.

6- Você consegue identificar a função delas (é uma escola, igreja, ...)?

A primeira acredito que seja uma igreja, a segunda uma universidade e a terceira um escritório.

7- O que você percebe de interessante ou curioso nesses espaços?

A estrutura e o aproveitamento do espaço.

8- Por que isso lhe chamou atenção?

Pelo fato de serem bem estruturadas e bem projetadas, utilizando bem o espaço.

mulador de cidades. TechTudo jogos, 18 Janeiro 2015. Disponível em: <<https://www.techtudo.com.br/noticias/noticia/2015/01/simcity-veja-curiosidades-sobre-o-popular-simulador-de-cidades.html>>.

TECHTUDO, T. **Lista reúne os jogos mais 'bizarros' do NES, o Nintendinho.** TechTudo jogos, 17 Julho 2016. Disponível em: <<https://www.techtudo.com.br/listas/noticia/2016/07/lista-reune-os-jogos-mais-bizarros-do-nes-o-nintendinho.html>>.

TECHTUDO, T. **The Sims: veja a evolução da famosa franquia de simulação da vida real.** TechTudo jogos, 14 Julho 2019. Disponível em: <<https://www.techtudo.com.br/noticias/2019/07/the-sims-veja-a-evolucao-da-famosa-franquia-de-simulacao-da-vida-real.ghtml>>.

TONÉIS, C. N. **O design de Puzzles nos jogos digitais.** SBC – Proceedings of SBGames, p. 404-411, 2016.

TOTTEN, C. W. **An architectural approach to level design.** Virginia: CRC Pres T&F Group, 2014.

UBISOFT, T. **Assassin's Creed 2 - PC - Launch Trailer (UK).** Ubisoft Youtube Channel, 5 Março 2010. Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=RZLH0aSLD-8>>.

UBISOFT, T. **Assassin's Creed Syndicate E3 Cinematic Trailer [EUROPE].** Ubisoft Youtube Channel, 15 Junho 2015. Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=WTBbwgsyxvg>>.

UFOGEEKS, T. **A História dos Videogames como você nunca viu | Anos 60/70.** UfoGeeks, 5 Maio 2017. Disponível em: <<https://ufo-geeks.blogspot.com/2017/05/a-historia-dos-videogames-como-voce.html>>.

VISCONTI, P. **Game - [Cyber cult] Monument Valley – Um Jogo Inspirado na Arte Através de Labirintos de Ilusões e Objetos Impossíveis.** O Barquinho Cultura, 9 Maio 2017. Disponível em: <<https://obarquinhocultural.com/2017/05/09/cyber-cult-monument-valley-um-jogo-inspirado-na-arte-atraves-de-labirintos-de-ilusoes-e-objetos-impossiveis/>>.

9- O que você gostaria de saber sobre elas?

Como tiveram a ideia de fazê-las da forma que são.

10- O que levaria você a se interessar em conhecê-las?

A curiosidade para saber como elas foram construídas e como foram projetadas.

Questionário 2:

Mulher idade 24 anos

1- O que você entende como arquitetura?

Arquitetura é um ramo da construção civil, onde ocorre a elaboração do projeto e planejamento.

2- Qual a obra arquitetônica mais marcante que você já visitou?

Grande Hotel do Barreiro - Araxá

3- Por que essa obra/edifício lhe marcou?

Uma obra única e antiga, que marcou a história da cidade, e por ser uma obra tão grande e bonita pela época em que foi construído.

4- O que você gostaria de aprender sobre arquitetura?

As diferentes áreas que podemos utilizar a arquitetura e como conciliar beleza com conforto.

5- Sobre as imagens anteriores: o que você vê?

Obras diferentes do convencional.

6- Você consegue identificar a função delas (é uma escola, igreja,...)?

Só pela foto fica difícil identificar, mas poderia ser utilizado para inú-

meras coisas.

7- O que você percebe de interessante ou curioso nesses espaços?

A forma que foi construído, por ter formatos fora do padrão, na última imagem por ser suspenso.

8- Por que isso lhe chamou atenção?

Porque foge do que estamos acostumados em relação à construção civil.

9- O que você gostaria de saber sobre elas?

O que funciona em cada uma, e como foi construído.

10- O que levaria você a se interessar em conhecê-las?

A curiosidade em saber como e porque foi construído dessa forma.

Questionário 3:

Mulher idade 21 anos

1- O que você entende como arquitetura?

Utilizar o conhecimento para aproveitar espaços e deixar um ambiente mais adequado e harmônico para o seu fim.

2- Qual a obra arquitetônica mais marcante que você já visitou?

Convento da Penha, Vila Velha ES

3- Por que essa obra/edifício lhe marcou?

Chama muita atenção o local e o estilo de sua construção.

4- O que você gostaria de aprender sobre arquitetura?

Como é feito um projeto aproveitando um pequeno espaço, deixando o ambiente mais organizado e mais adequado ao meu gosto.

5- Sobre as imagens anteriores: o que você vê?

Obras diferentes das que somos acostumados a ver no dia a dia.

6- Você consegue identificar a função delas (é uma escola, igreja,...)?

1ª Imagem: Acredito ser uma igreja devido a construção (pela cruz).

2ª Imagem: Uma universidade.

3ª Imagem: Um escritório de publicidade.

7- O que você percebe de interessante ou curioso nesses espaços?

São diferentes, obras bem projetadas, aproveitando um espaço de formas diversas.

8- Por que isso lhe chamou atenção?

Sim, deixa o ambiente de uma maneira diferente e nos faz interpretar mais.

9- O que você gostaria de saber sobre elas?

O que realmente são.

10- O que levaria você a se interessar em conhecê-las?

Ter um design que me chame atenção e que seja diferente de obras comuns.

Questionário 4:

Mulher idade 30 anos

1- O que você entende como arquitetura?

Ciência que projeta os mais variados tipos de edificações.

2- Qual a obra arquitetônica mais marcante que você já visitou?

Igrejas históricas de Tiradentes.

3- Por que essa obra/edifício lhe marcou?

Gosto de arquitetura barroca.

4- O que você gostaria de aprender sobre arquitetura?

Sobre decoração de ambientes.

5- Sobre as imagens anteriores: o que você vê?

Diferentes obras de arquitetura moderna.

6- Você consegue identificar a função delas (é uma escola, igreja,...)?

Só consigo identificar o MASP.

7- O que você percebe de interessante ou curioso nesses espaços?

Obras diferentes do que vemos normalmente.

8- Por que isso lhe chamou atenção?

Pelas cores e formas.

9- O que você gostaria de saber sobre elas?

O que funciona em cada uma delas.

10- O que levaria você a se interessar em conhecê-las?

O conteúdo.

Questionário 5:

Mulher idade 48 anos

1- O que você entende como arquitetura?

Um projeto bem realizado, onde vou encontrar segurança nas construções.

2- Qual a obra arquitetônica mais marcante que você já visitou?

Uma igreja que visitei em minha cidade, nossa senhora de Fátima, Araxá MG.

3- Por que essa obra/edifício lhe marcou?

Pela forma da construção, em forma de um triângulo, seus desenhos realizados nas paredes da igreja, são muito bonitos.

4- O que você gostaria de aprender sobre arquitetura?

Como usar, sua história em outras partes do mundo.

5- Sobre as imagens anteriores: o que você vê?

São obras muito bonitas, jeito que foi construído, combinação de cores, aproveitamento de espaço, muito interessante.

6- Você consegue identificar a função delas (é uma escola, igreja,...)?

O primeiro não, acho que o segundo é uma escola, outro é um museu, já vi várias vezes no jornal.

7- O que você percebe de interessante ou curioso nesses espaços?

Na escola são as passarelas que podem passar de um lado para o outro, no museu o espaço por baixo dele, que é muito usado para manifestantes, vejo muito na TV, não conheço pessoalmente.

8- Por que isso lhe chamou atenção?

Pela construção, e a importância de espaços assim para uma cidade.

9- O que você gostaria de saber sobre elas?

Quem foi os arquitetos, e por que dos desenhos ou plantas serem assim.

10- O que levaria você a se interessar em conhecê-las?

Por ser interessante, bonitos.

Questionário 6:

Homem Idade 56 anos

1- O que você entende como arquitetura?

Principal parte de uma construção, parte inicial da obra.

2- Qual a obra arquitetônica mais marcante que você já visitou?

Igreja de São Domingos de Uberaba MG

3- Por que essa obra/edifício lhe marcou?

Pela fachada e modelo de construção de pedra tapiocanga, acabamento mais rústico.

4- O que você gostaria de aprender sobre arquitetura?

Como se dá o processo de elaboração de projeto.

5- Sobre as imagens anteriores: o que você vê?

Arquitetura não convencional, acabamento bruto.

6- Você consegue identificar a função delas (é uma escola, igreja,...)?

A primeira não, as outras centro educacional e museu.

7- O que você percebe de interessante ou curioso nesses espaços?

Acabamento seguindo o mesmo estilo, mesma estética.

8- Por que isso lhe chamou atenção?

Porque é fora do comum do dia a dia, obras diferentes com o mesmo estilo.

9- O que você gostaria de saber sobre elas?

Qual a história e quem projetou.

10- O que levaria você a se interessar em conhecê-las?

Curiosidade pela forma fora do comum e uso de cores fortes (vermelho).

