



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS
CENTRO DE ARTES
CINEMA DE ANIMAÇÃO

VICTÓRIA H. ALVES FONSECA

**A ARQUITETURA NA CONSTRUÇÃO DE ESPAÇOS NOS CENÁRIOS DO JOGO
STRAY (BLUETWELVE STUDIO, 2022)**

Pelotas/RS

2023

VICTÓRIA H. ALVES FONSECA

**A ARQUITETURA NA CONSTRUÇÃO DE ESPAÇOS NOS CENÁRIOS DO JOGO
STRAY (BLUETWELVE STUDIO, 2022)**

Artigo científico apresentado como requisito parcial para a obtenção do grau de Bacharel em Cinema de Animação no Centro de Artes da Universidade Federal de Pelotas.

Orientadora: Prof. Dra. Gissele Cardozo

Pelotas/RS

2023

RESUMO

O artigo tem como finalidade analisar a construção e elementos indicadores dos cenários do jogo *Stray* (BLUETWELVE STUDIO, 2022) relacionando com alguns princípios arquitetônicos e como podem influenciar a narrativa. Primeiro será feito um estudo bibliográfico para entender o *environmental storytelling* e como este constrói a narrativa através da ligação jogador-ambiente. Em seguida, um estudo de conceitos básicos de forma, espaço e ordem da arquitetura baseado na obra de Francis Ching (2015). A partir disso, foi feita uma análise dos espaços 3D dentro do jogo, observando como os *layouts* dos cenários auxiliam na *gameplay*.

PALAVRAS-CHAVE: Cenários; Jogos; Arquitetura; Espaços; Layouts; Environmental Storytelling.

ABSTRACT

The article aims to analyze the construction and elements of the scenarios in the videogame *Stray* (BLUETWELVE STUDIO, 2022) relating to some architectural principles and how they can influence the narrative. First, a bibliographical study will be carried out to understand environmental storytelling and how it builds the narrative through the player-environment connection. Then a study of basic concepts of form, space and order in architecture based on the concepts presented by Francis Ching (2015). From this, an analysis of the 3D spaces within the game was made, observing how the scenarios' layouts help in the gameplay.

KEYWORDS: Scenarios; Games; Architecture; Spaces; Layouts; Environmental Storytelling.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Túmulo em Caminho do Rei, Hollow Knight.....	11
Figura 2 - Frame do jogo Half-Life 2.....	12
Figura 3 - Níveis dos usos de narrativa em cenários.....	13
Figura 4 - Espaço positivo e negativo.....	15
Figura 5 - Cidade abandonada em The Last of Us.....	16
Figura 6 - Teoria sólido-vazio.....	17
Figura 7 - Transformação dimensional da forma.....	17
Figura 8 - Transformação subtrativa da forma.....	18
Figura 9 - Transformação aditiva da forma.....	18
Figura 10 - Termas de Vals por Peter Zumthor.....	19
Figura 11 - Termas de Vals por Peter Zumthor.....	19
Figura 12 - Configuração de espaços, espaço dentro de um espaço.....	19
Figura 13 - Configuração de espaços, espaços interligados.....	20
Figura 14 - Configuração de espaços, espaços adjacentes.....	20
Figura 15 - Exemplos de separação de espaços em comum.....	21
Figura 16 - Configuração de espaços, espaços adjacentes.....	21
Figura 17 - Frame de The Last of Us Part 2.....	22
Figura 18 - Frame de The Last of Us Part 2.....	22
Figura 19 - Frame do capítulo Dentro dos Muros, Stray.....	24
Figura 20 - Frame do capítulo Dentro dos Muros, Stray.....	24
Figuras 21 - Contraste de ambientes, ambiente aberto e claro.....	25
Figuras 22 - Contraste de ambientes, ambiente fechado e escuro.....	25
Figuras 23 - Cenário inicial, “Cidade Morta”.....	26
Figura 24 - Decorações como plataformas, caixa de ar condicionado.....	26
Figura 25 - Caminho para o Guardião e Bar.....	27
Figura 26 - Área dos telhados da Favela.....	27
Figura 27 - Frame do capítulo “Telhados”.....	28

Figura 28 - Frame do capítulo “Telhados”.....	29
Figura 29 - Espaços adjacentes, separação por nível em Stray.....	30
Figura 30 - Espaços interligados.....	30
Figura 31 - Espaços interligados, interior da pequena sala.....	30
Figura 32 - Cenário do Centro da Cidade, Stray.....	31
Figura 33 - Televisores com setas indicando o caminho. Fonte: Imagem capturada pela autora.....	32
Figura 34 - Placa neon indicando o caminho. Fonte: Imagem capturada pela autora.....	32
Figura 35 - Varal de lâmpadas indicando onde o gato deve subir. Fonte: Imagem capturada pela autora.....	33
Figura 36 - Setas indicadoras na Favela. Fonte: Imagem capturada pela autora.....	34
Figura 37 - Setas traduzidas por B-12. Fonte: Imagem capturada pela autora.....	34
Figura 38 - Cor separando espaços. Fonte: Imagem capturada pela autora.....	34
Figura 39 - Localização de uma das memórias de B-12. Fonte: Imagem capturada pela autora.....	35
Figura 40 - Localização de uma das memórias de B-12. Fonte: Imagem capturada pela autora.....	35
Figura 41 - Passagem baixa que pode ser utilizada pelo protagonista. Fonte: Imagem capturada pela autora.....	36
Figura 42 - Mudança de câmera ao subir em uma prateleira. Fonte: Imagem capturada pela autora.....	36
Figura 43 - Câmera fixada, capítulo “Sistema de Esgotos”. Fonte: Imagem capturada pela autora.....	37

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO.....	7
1. ENVIRONMENTAL STORYTELLING.....	9
2. FORMA, ESPAÇO E ORDEM.....	13
3. OS ESPAÇOS DE STRAY.....	23
3.1 Navegação nos espaços através de indicadores.....	31
CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	37
REFERÊNCIAS.....	38

INTRODUÇÃO

Cenários estão presentes em diversos tipos de mídias audiovisuais, sejam eles simples ou complexos. É o cenário o espaço de atuação do personagem, o seu palco, e como todo elemento visual dentro de um quadro, também trabalham na confecção de narrativas de uma obra (LEVY, 2021). No contexto de jogos digitais, em especial os tridimensionais, os cenários se tornam mais imersivos¹ comparado à filmes devido sua característica interativa². Mas para gerar essa relação jogador-ambiente, é necessário trazer qualidades e expectativas que já existam na audiência para o mundo virtual do jogo, formando um vínculo entre a realidade do jogador e o universo criado no videogame. Utilizar elementos de auxílio narrativo dentro da ambientação como cartas, pichações ou objetos podem gerar essa relação, pois faz com que o jogador interprete e/ou deduza a história do jogo. Essas indicações de narrativa através de elementos no cenário estão inseridas no que é chamado de *environmental storytelling* – que pode ser traduzido como “ambiente narrativo” –, termo de Don Carson (2000). O autor traz esse termo relacionando os espaços 3D dos jogos com os de parques temáticos, explicando como esses parques manipulam as expectativas do público, criando experiências únicas. Carson também defende que o mesmo pode ser feito na ambientação de jogos digitais.

Apesar desses elementos estarem incluídos nos cenários, cabe ao jogador interagir com eles e interpretá-los. Isto faz com que o *environmental storytelling* necessite de outros subsídios de apoio na construção da ambientação e melhor relação jogador-ambiente. Um destes é o *level design*, etapa de um jogo onde é feito o planejamento de níveis, organização de obstáculos, inimigos, itens, etc (INDIEPOWER, 2018). Esse se envolve na narrativa através das escolhas arquitetônicas e *layout* de níveis dentro de um jogo, que auxiliam a ambientar a história de um lugar. Como conta Piteira (2015) em seu artigo, com a transição ocorrida nos anos 90 do 2D para o 3D, foi-se tornando comum a exploração de contextos urbanos e espaços arquitetônicos dentro dos videogames para criar

¹ Relacionado à “Imersão”. Sensação de estar envolvido ou submerso em uma outra realidade (MURRAY, 2003).

² O sentido de interatividade aqui “refere-se ao grau em que usuários de uma mídia podem influenciar a forma ou o conteúdo de um ambiente mediado” (BORTOLÁS e VIEIRA apud STEUER, 2013, p. 94).

cenários críveis. A arquitetura traz conceitos básicos úteis para a construção de ambientes, principalmente no que diz respeito a *layout* de espaços, e a função destes para com o usuário. *Game designers* podem observar como os arquitetos conduzem um local, entender planejamento espacial, organização e como gerenciar as relações entre espaço e seus ocupantes (TOTTEN, 2019). Diante disso, buscar conhecimento dentro dos estudos arquitetônicos pode ser uma etapa importante na fase de desenvolvimento criativo de um jogo.

O arquiteto e professor Francis Ching (2015) discute em seu livro “*Architecture Form, Space, & Order*” que ao explorar soluções para problemas arquitetônicos, um arquiteto precisa primeiro compreender alguns princípios essenciais. A partir disso, são explorados os conceitos de forma e espaço – que estão relacionados entre si, como os conceitos de figura-fundo³ ou sólidos-vazios. Para Ching, a forma é tudo aquilo que compõe massa, e é ela que cria os espaços, que seria o lugar onde indivíduos interagem e habitam. Em sua obra o autor relaciona esses dois elementos de diversas maneiras para diferentes ocasiões. O arranjo destes determina o último conceito, a ordem, que nada mais é que a composição de elementos dentro do espaço, seguindo o propósito do local a ser planejado. A partir disso, este artigo busca reunir informações com o propósito final de analisar a construção dos cenários 3D no jogo *Stray* (BLUETWELVE STUDIO, 2022), seus espaços e os elementos que os compõem. Para isso busca-se entender o *environmental storytelling* e sua relação com o *level design*, no contexto de criação de ambientes. E também compreender os conceitos técnicos arquitetônicos e observá-los nos cenários de jogos digitais e como estes auxiliam na narrativa.

Este artigo é dividido em três capítulos base. O primeiro aborda as definições do *environmental storytelling*, sua presença em jogos 3D e relação com o *level design*. Para isso, é feito um estudo bibliográfico do artigo de Don Carson (2000) intitulado “*Environmental Storytelling: Creating Immersive 3D Worlds Using Lessons Learned from the Theme Park Industry*”, do livro “*An Architectural Approach to Level Design*” de Christopher W. Totten (2019) e da palestra “*What Happened Here? Environmental Storytelling*” de Harvey Smith e Matthias Worch (2010). O segundo capítulo tem como finalidade compreender a relação entre os conceitos técnicos de

³ Onde figura é um elemento ou formato colocado em uma página, e fundo é o espaço deixado em branco. (FREDERICK, 2007)

forma, espaço e ordem com os ambientes nos videogames. Observando como esses conceitos estruturam o *layout* dos cenários e auxiliam narrativamente certas cenas. Além disso, também entender algumas maneiras básicas de como estão organizados e moldados em projetos arquitetônicos. Utiliza-se majoritariamente, o livro de Ching citado anteriormente e o livro “*101 Things I Learned in Architecture School*” de Matthew Frederick (2007) que falam de maneira simples e introdutória como esses conceitos estão presentes em projetos. Por último, no terceiro capítulo é feita a análise do jogo *Stray* (BLUETWELVE STUDIO, 2022), partindo da visão do personagem principal, um gato de rua, esse jogo trouxe propostas interessantes de *level design* e de como os cenários auxiliam e guiam o jogador dentro do universo criado. Assim, será observado como a ambientação e *layout* de cenários podem ajudar na transmissão de respostas e sensações no jogador, auxiliando a narrativa e aprofundando a *gameplay*.

1. ENVIRONMENTAL STORYTELLING

A ambientação de cenários é um bom método de se contar histórias em jogos digitais. A inserção de elementos que evocam observação, investigação, dedução ou interpretação de um acontecimento, enriquece a narrativa tornando o jogo mais envolvente para o jogador. Esses processos de leitura e resolução de elementos narrativos integram o que é chamado de *environmental storytelling* (SMITH e WORCH, 2010) termo cunhado por Don Carson (2000) que aborda em seu artigo como *game designers* podem usufruir de técnicas utilizadas na construção de parques temáticos para seus jogos. Carson explica que os elementos da história, ou narrativa, estão mesclados nos espaços físicos onde os visitantes [dos parques] passam e que, em muitos aspectos, é o ambiente que mais trabalha na questão de transmitir a história que o *game designer* pretende contar.

Apesar de ter apresentado o termo, a abordagem de Don Carson (2000) não é tão relevante para o que são os jogos atualmente. Uma definição mais aproximada do que é experienciado atualmente nos jogos foi popularizada a partir da palestra “*What Happened Here? Environmental Storytelling*” de Harvey Smith e Matthias Worch (2010) para a *Game Developers Conference* (GDC). Na palestra, Smith e Worch descrevem o ambiente narrativo o como o ato de “compor o espaço do

jogador com recursos de ambientação que podem ser interpretados como um todo, aprofundando narrativamente o jogo” (2010, p. 16, tradução nossa). Apesar do espaço virtual no jogo ser significativo na construção do *storytelling*, as narrativas embebidas no cenário – ou micronarrativas – só se tornam concretas quando o jogador as percebe e engaja com elas (NITSCHKE, 2008). Através dessas micronarrativas, o espaço virtual se torna como um “palácio da memória” onde é necessário o jogador decifrá-lo enquanto tenta reconstruir o plot da história (JENKINS, 2004). Sendo assim, Smith e Worch (2010) segmentam sua descrição em quatro definições de acordo com essa característica de interação espaço-jogador, onde o *environmental storytelling*:

- Depende do jogador associar elementos distintos, interpretando-os como um todo;
- Integra a percepção do jogador e resolução ativa de problemas, construindo engajamento;
- Convida à interpretação de situações e significados de acordo com o ponto de vista e experiências do jogador;
- Pode ajudar o jogador a navegar uma área através da dedução de indicadores no ambiente.

Essas micronarrativas podem ser observadas em jogos de plataforma 2D, como em *Hollow Knight* (TEAM CHERRY, 2017). Logo no início do jogo, são encontrados alguns túmulos e corpos indicando que alguma tragédia ocorreu naquele mundo, antes do jogador ser informado dela. Como mostra a Figura 1, onde pode ser visto um túmulo atrás do personagem na primeira área do jogo, o “Caminho do Rei”.

Quando falamos de videogames em 3D em primeira e terceira pessoa, grande parte desses jogos dão total controle de câmera ao jogador. Isso pode ressaltar a experiência de exploração do universo criado, já que este controle permite a visualização do ambiente em várias direções. Segundo Christopher Totten (2019), isso torna o jogo mais natural já que se assemelha com o modo em que vemos nosso mundo. Nitsche (2008) argumenta que nos espaços virtuais não existe um ponto de vista “natural”, já que este não é predefinido. Jogos 3D podem contar sua

história através de diferentes posicionamentos da vista, desde que sempre haja uma câmera.



Figura 1 - Túmulo em Caminho do Rei, Hollow Knight.
Fonte: Imagem capturada pela autora.

Os elementos indicadores que ambientam o cenário estão para além de apenas objetos estáticos em cena, também incorporam conversas, animações e elementos textuais, como livros, cartas, etc. E apesar de serem mais utilizados para contar algo que já aconteceu dentro do universo do jogo, mas que não se teve contato⁴, podem também mostrar como as ações do jogador impactam o ambiente dentro do jogo. Para além da narrativa, esses elementos também podem ser incorporados à *gameplay* e servir de guias ou avisos (GMTK⁵, 2020). Como no exemplo a seguir (Figura 2) onde os elementos no cenário mostram um corpo preso à grade emitindo faíscas, indicando a existência de eletricidade em uma cerca em *Half-Life 2* (VALVE CORPORATION, 2004).

⁴ Me refiro a acontecimentos do passado dentro da história do jogo e que podem influenciar o entendimento do jogador em determinado assunto no presente.

⁵ Sigla para Game Maker's Toolkit, canal no youtube voltado a game design, level design e produção de jogos criado por Mark Brown.



Figura 2 - Frame do jogo Half-Life 2.
Fonte: Youtube Game Maker's Toolkit (2020).

É importante compreender que o ambiente narrativo é apenas um dos recursos usados na ambientação do universo dos videogames, e se relaciona mais com os detalhes dentro do cenário. Quando ampliamos a visão e pensamos em zonas dentro do jogo como uma cidade, um distrito ou uma sala de recepção, entramos em outra propriedade desta estrutura, o *level design*. Este está envolvido na narrativa, pois pensar na arquitetura, layout, materiais e escala de um lugar pode muito nos dizer sobre as pessoas que habitam ou habitavam ali (GMTK, 2020). Por último, temos a criação de mundo que serve como base, onde é definido o *plot* e a ambientação geral. Em 2020, no YouTube, o canal *Game Maker's Toolkit* publicou um vídeo com um modelo que exemplifica essa estrutura de maneira simples, na qual a criação de mundo seria a base para o *level design*, que estrutura zonas e níveis, e o *environmental storytelling*, que fornece detalhes narrativos, como mostra a Figura 3:



Figura 3 - Níveis dos usos de narrativa em cenários.
 Fonte: Baseado no modelo apresentado por GMTK (2020).

Essas três propriedades devem trabalhar juntas ao se construir a ambientação de um jogo, e assim comunicar informações gerais e específicas de um mundo e seus habitantes (GMTK, 2020). Segundo Christopher Totten (2019), o *level design* deve se atentar com os requisitos funcionais do jogo, além também de como os espaços dentro destes serão utilizados, como o jogador vê e navega nesses espaços através dos pontos de vista da câmera e como os níveis guiarão o jogador através de experiências emocionais.

Para o canal *Critical Path* (2018) no youtube, a *game designer* Emilia Schatz explica um pouco sobre criação de contrastes emocionais através do cenário. Por exemplo, ao colocar o jogador em um ambiente claustrofóbico que, durante seu percurso, se conclui em um espaço aberto com uma vista extensa, cria-se um grande contraste entre aflição e alívio. Esse método de causar deslumbramento é bastante utilizado na arquitetura de catedrais, por exemplo, onde ao adentrar a construção o ambiente se abre, dando lugar aos tetos arqueados e colunas ricas em detalhes. Segundo Nitsche (2008), a arquitetura ajuda a descrever como o mundo de um jogo pode ganhar significado e qualidade de lugar.

2. FORMA, ESPAÇO E ORDEM

Assim como no *environmental storytelling*, ambientes arquitetônicos ganham vida através de como engajamos e utilizamos esses espaços. Estruturas e elementos específicos podem desencadear certos padrões de uso e também o contrário, padrões de uso podem refletir e modificar esses ambientes (NITSCHKE, 2008). Apesar dos estudos arquitetônicos serem amplos, abrangendo também os mapas cognitivos de Kevin Lynch (1960) e os espaços sociais de Julienne Hanson e Bill Hillier (1984), o intuito deste artigo será focado em geometria e *layout* de ambientes, e como esses aspectos podem influenciar certas ações dos jogadores e criar pontos de foco e profundidade em um videogame.

Enquanto arte, a arquitetura é mais do que a satisfação de exigências puramente funcionais de um programa construtivo. Fundamentalmente, as manifestações físicas da arquitetura acomodam a atividade humana. Todavia, o arranjo e a organização das formas e espaços também determinam a maneira como a arquitetura pode promover iniciativas, trazer respostas e comunicar significado. (CHING, 2015, p. 9)

Arquitetos interessados nos estudos de jogos estão preocupados com quais qualidades espaciais e características podem surgir de jogos digitais, e quais são as implicações disso na arquitetura contemporânea. Já game designers estão interessados em conceber o espaço virtual do jogo, utilizando certos atributos arquitetônicos para efetuar as interações (DOMA, 2014).

Em sua obra, Francis Ching (2015) discute três grandes fundamentos dentro da teoria arquitetônica: forma, espaço e ordem. Esses elementos são importantes para construir uma noção básica de design na arquitetura, e utilizados juntos podem enriquecer um projeto, dando sentido de lugar a um ambiente. O primeiro fundamento, forma, pode ser considerado o contorno e aparência externa de um corpo, ou ao estado particular na qual algo se manifesta, como a água em seu estado de gelo ou vapor, por exemplo (CHING, 2015). O autor entende a forma como estruturas internas e externas interligadas, criando um todo, diferente do "formato" que é a configuração da superfície de uma forma, seu contorno. O formato, para o autor, está dentro das classificações referentes às propriedades visuais da forma, onde se inclui também tamanho, textura e cor. Este último sendo um dos atributos que mais destaca uma forma do ambiente ao seu redor. A cor afeta também o peso visual da forma, harmoniza dois ou mais elementos distintos, criando um padrão, ou os separa, criando diferentes ambientes dentro de um mesmo lugar.

Além disso, existem as propriedades que governam o padrão e composição de seus elementos, que seriam o posicionamento da forma em relação ao ambiente, a orientação, que se refere à perspectiva observada da forma através de um observador ou em relação outras formas, e a estabilidade em relação ao plano, chamada pelo autor de inércia visual.

Outra das considerações básicas da arquitetura é o espaço, elemento criado a partir da forma e geralmente associado a ela. O espaço oferece propósito a um ambiente. Em um jogo, é o lugar em que o personagem interage e se orienta. O espaço é a zona de natureza empírica e habitacional da arquitetura, já que é onde experimentamos, sentimos e vivemos (CHING e ECKLER, 2013). Esse conceito é dividido em dois: os espaços positivos e os espaços negativos. O primeiro é o espaço bem definido e geralmente com foco direcionado à algum lugar, como uma fonte em uma praça ou área recreativa em um parque, enquanto o segundo seria o espaço residual, mais desorganizado e sem direcionamento, como visto na Figura abaixo.

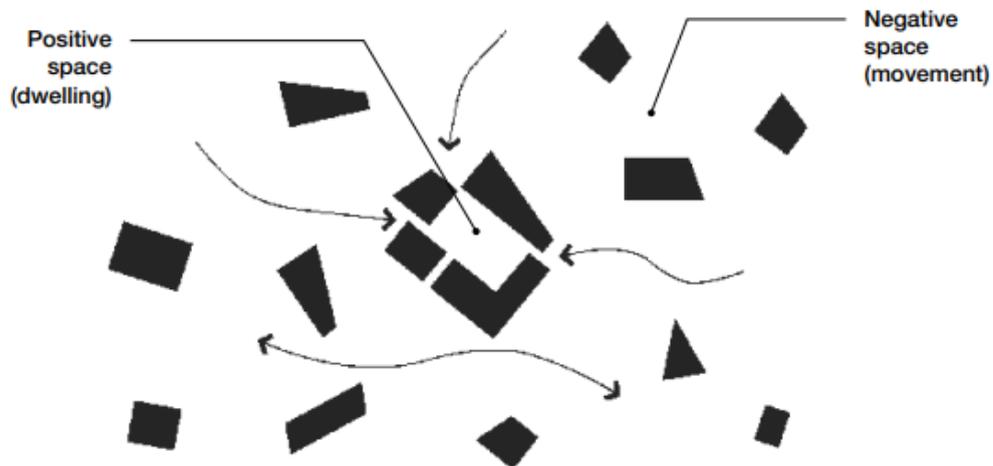


Figura 4 - Espaço positivo e negativo.
Fonte: Matthew Frederick (2007).

Esses espaços devem ser cuidadosamente pensados tanto quanto as construções ao seu redor, pois dependendo de sua estruturação podem gerar sentimentos distintos nas pessoas. No vídeo “*Level Design Workshop: Architecture in Level Design*” (GDC, 2017), Claire Hosking diz que os espaços positivos são considerados ideais para interações sociais ou apreciação da vista, pois criam um

ambiente confortável. Já espaços negativos segundo Frederick (2007) fazem com que o indivíduo não queira permanecer nele por muito tempo, gerando movimento e desconforto. Isso mostra como apenas com a estruturação de um layout é possível transmitir sensações, o que já é bastante aplicado em jogos digitais, como em *The Last of Us* (NAUGHTY DOG, 2013) por exemplo. Nesse jogo, a história se passa durante um apocalipse zumbi, e o espaço negativo é utilizado com intenção de aumentar o desconforto no jogador. Os cenários têm uma aparência abandonada, carros e ruas se deteriorando, gerando inquietação sobre o que está por vir (Figura 5).



Figura 5 - Cidade abandonada em *The Last of Us*.
Fonte: Captura enviada por *Defotfaith* no website *Goodfon* (2018).

Forma e espaço estão relacionados entre si, um dá vida ao outro e ambos devem ser considerados. Mas existe ainda um outro patamar para essas teorias dentro da arquitetura, a de sólido-vazio. Esta teoria trata basicamente dos mesmos conceitos, a diferença é que esses dois elementos ganham valor tridimensional. A forma agora tem massa, o espaço tem volume e pode tanto ser formado ou deixado implícito pela composição de sólidos ao seu redor. Como pode ser observado na Figura 6, onde são mostrados alguns exemplos disso dentro de um ambiente 3D, com a colocação de um personagem no espaço criado através dos sólidos. No entanto, em sua obra, Francis Ching (2015) também define um valor tridimensional para os conceitos que estabelece, não considerando o sólido-vazio como uma teoria a parte da forma e espaço.

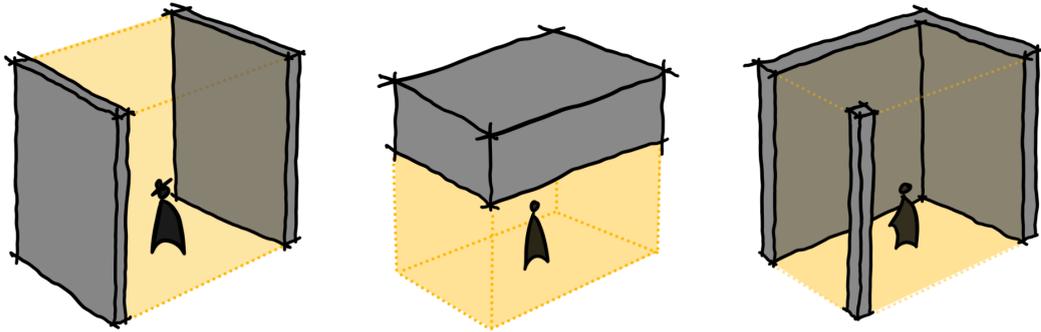
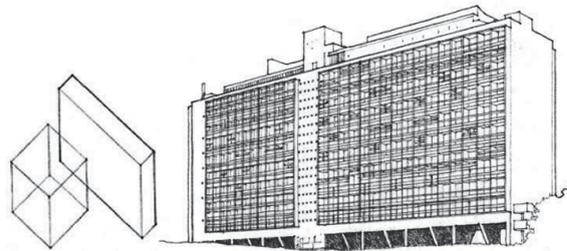


Figura 6 - Teoria sólido-vazio.
Fonte: Website Schpeckle (2020).

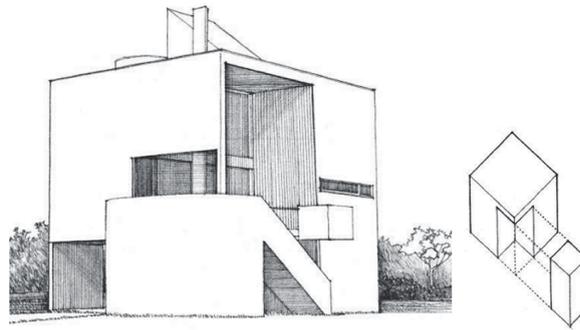
Ching (2015) argumenta que formas podem ser entendidas como a transformação de sólidos primários – como cubos, esferas, etc – e geralmente isso é feito através da manipulação desses elementos em diferentes direções ou dimensões. O autor cita três maneiras de transformação da forma. Na Figura 7 a transformação dimensional, onde a forma é “esticada” para cima e para os lados, como no exemplo do prédio residencial *Unité d’Habitation Firminy-Vert* na França.



Transformação dimensional

Figura 7 - Transformação dimensional da forma.
Fonte: Francis Ching (2015).

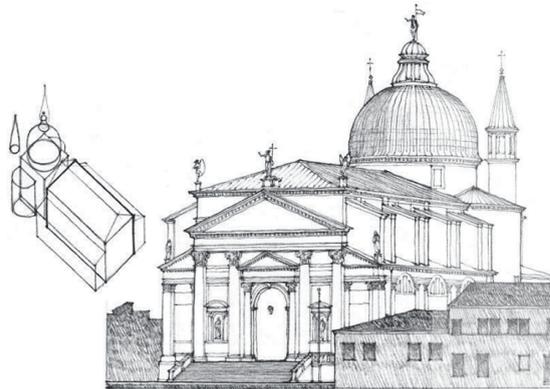
No Figura 8, a transformação subtrativa, onde uma parte é retirada da forma, como utilizada no projeto do arquiteto Gwathmey de 1967.



Transformação subtrativa

Figura 8 - Transformação subtrativa da forma.
Fonte: Francis Ching (2015).

E por fim na Figura 9, a transformação aditiva, onde sólidos são acrescentados a uma forma matriz, como na igreja “*Il Redentore*” de 1592 na Itália.



Transformação aditiva

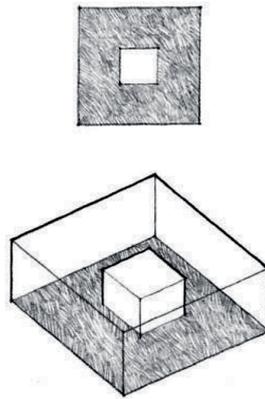
Figura 9 - Transformação aditiva da forma.
Fonte: Francis Ching (2015).

A obra Termas de Vals, projetada pelo arquiteto Peter Zumthor, também usa as relações de sólidos-vazios e manipulação da forma para criar espaços como varandas, corredores, janelas, dentre outros (Figuras 10 e 11). Nos videogames em três dimensões, designers podem adicionar e subtrair formas umas das outras com a utilização de programas de arte 3D. Isso pode ser aplicado nos jogos na criação de alcovas, passagens secretas ou destacar metas dentro de um nível (TOTTEN, 2019).



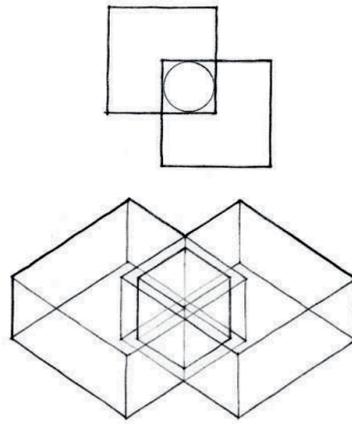
Figuras 10 e 11 - Termas de Vals por Peter Zumthor.
Fonte: Website ArchDaily (2009).

Por último temos ordem, que é o arranjo e posicionamento de formas dentro de um lugar, formando espaços (CHING, 2015). Em sua obra, o autor traz algumas formas básicas de configuração desses espaços, que podem ser relacionados entre si por função, proximidade ou circulação. A primeira maneira é o espaço dentro de um outro espaço (Figura 12), onde um espaço menor está envolvido dentro do volume de um espaço maior, podendo diferenciar-se em tamanho, orientação ou formato para criar contraste. A segunda maneira é espaços interligados (Figura 13), que é a sobreposição de dois campos espaciais criando uma área em comum.



Espaço dentro de um espaço

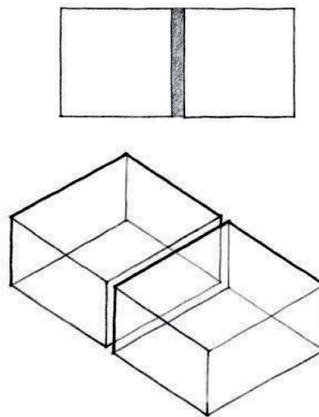
Figura 12 - Configuração de espaços, espaço dentro de um espaço.
Fonte: Francis Ching (2015).



Espaços interligados

Figura 13 - Configuração de espaços, espaços interligados.
Fonte: Francis Ching (2015).

Em seguida há os espaços adjacentes (Figura 14), a configuração mais comum segundo o autor, onde espaços são separados, porém ainda mantêm uma continuidade visual. Essa ligação visual é feita através do elemento que os separa, como colunas, bancadas ou diferença de níveis, por exemplo, como mostra a Figura 15.



Espaços adjacentes

Figura 14 - Configuração de espaços, espaços adjacentes.
Fonte: Francis Ching (2015).

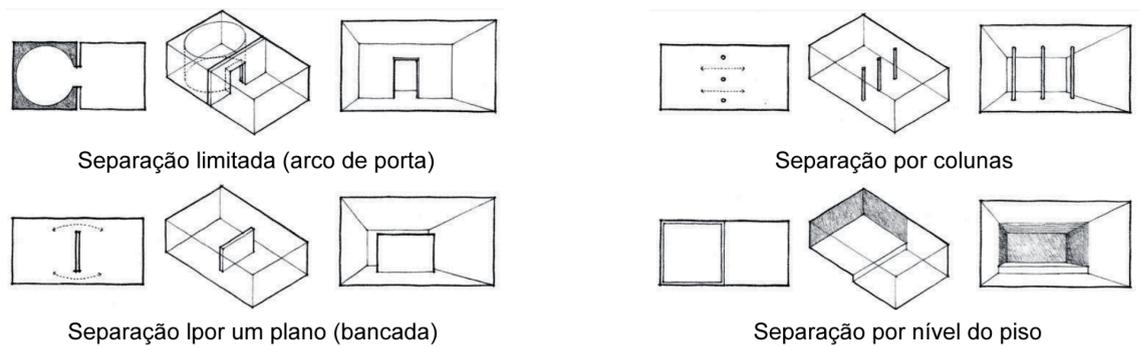
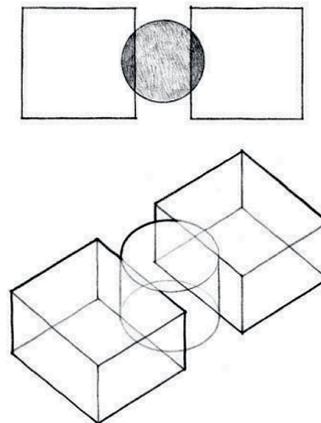


Figura 15 - Exemplos de separação de espaços em comum.
Fonte: Francis Ching (2015).

Por último temos a configuração de espaço em comum (Figura 16), onde há um espaço intermediário que conecta duas ou mais áreas.



Espaço em comum

Figura 16 - Configuração de espaços, espaços adjacentes.
Fonte: Francis Ching (2015).

No vídeo “*Interior Design and Environment Art: Mastering Space, Mastering Place*” (GDC, 2016), Dan Cox cita que a ordem organiza elementos díspares, criando padrões para que um indivíduo possa se situar dentro de um ambiente. Um *game designer* pode se utilizar disso para criar orientação ou a falta dela em jogos, fazendo com que o jogador conheça bem certo ambiente e saiba se conduzir nele ou se sinta completamente perdido. Por exemplo, em *The Last of Us Part 2* (NAUGHTY DOG, 2020), a personagem Ellie se perde de Dina em meio a uma nevasca. Isso pode ser observado na Figura 17, a construção do cenário nessa parte se difere das anteriores no jogo, pois não conduz o jogador por um caminho marcado. O campo é amplo e pode se seguir em várias direções, a baixa visão também ajuda a dar uma

sensação de desorientação. Na Figura 18, pode ser vista uma área anterior a esse momento do jogo, onde o caminho é bem definido.



Figura 17 - Frame de The Last of Us Part 2.
Fonte: Youtube BALEEIRO GAMES (2020).



Figura 18 - Frame de The Last of Us Part 2.
Fonte: Youtube BALEEIRO GAMES (2020).

Assim como os níveis de ambientação de mundo visto no capítulo anterior, esses conceitos de forma, espaço e ordem devem ser relacionados entre si, assegurando qualidade e “alma” à um local. Diferente da arquitetura, no universo 3D não é preocupação do *designer* construir uma estrutura física que precise de

sustentação. Pode-se “brincar” com essas estruturas, potencializando a criação de universos e ambientes elaborados. Porém, conhecer os princípios de composição utilizados no planejamento e construção de um lugar pode abrir um leque de possibilidades para o *layout* de um cenário nos jogos 3D. A partir disso, pode-se aperfeiçoar as maneiras de se conduzir caminhos e aprimorar os espaços virtuais nos jogos.

3. OS ESPAÇOS DE STRAY

Desenvolvido pela *BlueTwelve Studio* e publicado pela *Annapurna Interactive*, *Stray* (BLUETWELVE STUDIO, 2022) é um jogo indie do gênero aventura dividido em doze capítulos e tem como protagonista um gato de rua. A história se passa, em sua maior parte, em uma cidade futurista construída pelos humanos por conta de uma epidemia. Após a extinção da espécie humana, o lugar se encontra habitado apenas por robôs e uma bactéria mutante, chamada “Zurk”. É nesse lugar onde o personagem principal e seu pequeno companheiro robô, B-12, tentam ajudar um grupo de rebeldes com codinome “Extramuros” a abrir o teto da cidade, que se mantém fechado desde sua criação. O jogo é consideravelmente curto, tendo uma média de cinco a seis horas de *gameplay* para ser completado, segundo o site *HowLongToBeat* (2023). Os concepts do lugar foram bastante inspirados na antiga cidade murada de Kowloon⁶ em Hong Kong, demolida na década de 90.

No primeiro capítulo, intitulado “Dentro dos Muros”, somos introduzidos ao personagem principal e seu grupo, que é formado por mais três outros gatos. O cenário do jogo nesse trecho é composto por muros e plataformas de concreto e diversos canos de metal enferrujados, tudo tomado pela vegetação (Figura 19).

⁶ A cidade murada de Kowloon ficou conhecida nas décadas de 70 e 80 por ser o lugar mais densamente povoado do planeta, abrigando cerca de 33 mil pessoas em um pequeno espaço de trezentos mil metros quadrados.



Figura 19 - Frame do capítulo Dentro dos Muros, Stray.
Fonte: Imagem capturada pela autora.

Os quatro gatos então dão início a sua jornada, o cenário constrói uma espécie de corredor, mantendo a exploração limitada a seguir em frente ou voltar o caminho atrás (Figura 20).



Figura 20 - Frame do capítulo Dentro dos Muros, Stray.
Fonte: Imagem capturada pela autora.

Stray (BLUETWELVE STUDIO, 2022) também utiliza-se de contraste emocionais através dos cenários, como colocado por Scharz (CRITICAL PATH, 2018). Como é percebido no final do capítulo, na qual aparece um ambiente um pouco mais aberto, com uma vista ampla do lugar (Figura 21). Logo em seguida, o gato acaba se desequilibrando em um dos canos que utiliza como plataforma, caindo metros abaixo em uma espécie de túnel para descarte de entulho (Figura 22).

O lugar escuro e discrepante da região anterior parece destacar a separação do grupo, com o protagonista sozinho em um lugar desconhecido.



Figuras 21 - Contraste de ambientes, ambiente aberto e claro.
Fonte: Imagem capturada pela autora.



Figuras 22 - Contraste de ambientes, ambiente fechado e escuro.
Fonte: Imagem capturada pela autora.

A partir do segundo capítulo, “Cidade Morta”, o jogo começa a ser ambientado em uma cidade repleta de lixo, os cenários mantêm seus espaços afunilados, como longos corredores. É possível perceber também transformações de sólidos como descrito por Ching (2015). Os prédios possuem formas como decorações, varandas e janelas, que se destacam e se agrupam em torno de uma matriz (os blocos de prédios). O jogo poderia ter construído paredes retas ou

apartamentos mais simples, afinal o espaço dentro dos prédios não é navegável. Porém ao organizar formas dessa maneira e detalhar a estrutura, o espaço ganha uma silhueta mais orgânica e fica mais crível que aquele lugar um dia foi habitado (Figura 23).



Figuras 23 - Cenário inicial, "Cidade Morta".
Fonte: Imagem capturada pela autora.

Nesse capítulo o jogo começa a ganhar verticalidade através do *level design*. Em uma entrevista para o site *Screen Rant* (2022), Swann Martin-Raget, produtor do *game*, fala como *Stray* (BLUETWELVE STUDIO, 2022) permite o uso de decorações no cenário como plataformas. Objetos como canos, placas e caixas de ar condicionado, podem ser escalados pelo gato, permitindo que ele consiga alcançar áreas mais altas com o decorrer do jogo (Figura 24).



Figura 24 - Decorações como plataformas, caixa de ar condicionado.
Fonte: Imagem capturada pela autora.

No capítulo “A Favela”, é apresentada a primeira área com habitantes do *game* e é nesse lugar que ocorrem as primeiras interações do jogador com os robôs. O lugar possui mais espaços para exploração, tanto nos becos e lojas abertas quanto pelos telhados. Na Figura 25, pode ser observado um dos caminhos que leva ao Guardiã⁷ à frente e à direita uma entrada para o bar local, que também pode ser explorado. Na Figura 26, é possível ver uma parte da área dos telhados que possui diversas plataformas de exploração, além de serem acesso aos apartamentos dos Extramuros.



Figura 25 - Caminho para o Guardiã e Bar.
Fonte: Imagem capturada pela autora.



Figura 26 - Área dos telhados da Favela.
Fonte: Imagem capturada pela autora.

⁷ Guardiã é o líder da Favela, primeiro robô local em que o jogador entra em contato.

Durante o capítulo “Telhados”, o jogador deve passar por territórios onde se encontram os Zurks. Até então não há um meio de lutar contra eles, apenas evitando contato direto. Neste momento, os cenários tendem a ser amplos e com seus espaços configurados de uma maneira que o jogador possa avaliar o local de um ponto estratégico. A vista mais aberta o ajuda a ter uma ideia de como se guiar dentro do espaço para minimizar o confronto com os inimigos. Além disso, a câmera do jogo também permite um “zoom” para melhor visualização da área. Na Figura 27, é possível ver os Zurks no chão em um terraço na qual é preciso atravessar, ao fundo uma luz amarelada marca a plataforma por onde fugir.



Figura 27 - Frame do capítulo “Telhados”.
Fonte: Imagem capturada pela autora.

Na Figura 28, outro momento do mesmo capítulo, observa-se as bactérias mutantes no chão – pequenos pontos vermelhos à direita e à esquerda – e também a plataforma de saída, marcada por um pequeno elemento luminoso branco ao fundo à direita.



Figura 28 - Frame do capítulo "Telhados".
Fonte: Imagem capturada pela autora.

Em todo o jogo é possível observar algumas configurações básicas de espaço discutidas por Ching (2015). O principal meio de configuração de espaços usados no jogo é o de espaços adjacentes. Isso facilita de certo modo na questão de navegação, pois permite ver a próxima área a ser explorada. Na Figura 29 pode ser observado a separação dos espaços por nível do piso, como mencionado por Ching (2015), de maneira integrada com o ambiente da Favela. Nesse caso, a separação é feita através das escadas que conectam a ruela que leva do Bar até a região onde fica o Guardião, com iluminação esbranquiçada ao fundo.



Figura 29 - Espaços adjacentes, separação por nível em Stray.
Fonte: Imagem capturada pela autora.

Pode-se observar a configuração de espaços interligados, em uma pequena sala (Figura 30) no capítulo “A Cadeia”, que interliga um corredor a outro espaço mais amplo do outro lado do vidro à esquerda. O outro lado da pequena sala pode ser visto na Figura 31.



Figura 30 - Espaços interligados.
Fonte: Imagem capturada pela autora.



Figura 31 - Espaços interligados, interior da pequena sala.
Fonte: Imagem capturada pela autora.

De modo geral, nota-se que os cenários de *Stray* (BLUETWELVE STUDIO, 2022) são construídos de duas maneiras básicas de acordo com o *layout* de seus espaços. Existem lugares com espaços mais afunilados, marcados por uma exploração retilínea, sem muitas distrações e que geram uma *gameplay* mais rápida. E também lugares com espaços conectados entre si, com uma exploração mais

livre, carregado de elementos visuais. Essas características remetem aos conceitos de espaço negativo e positivo, como descrito por Hosking (2017) e Frederick (2007). Os espaços com aspecto de afunilamento no jogo, na maioria dos casos, são momentos de passagem. Funcionam como um trânsito entre uma zona habitacional e outra. Nesses locais também ocorrem momentos de ação devido ao confronto com as bactérias Zurks, o que acaba dando ênfase à movimentação nessas áreas. Já as zonas com espaços conectados são geralmente para missões sequenciadas, na qual é necessário explorar o lugar para coletar itens ou também para observação estratégica como no capítulo “Telhados”. Isso acaba fazendo com que o jogador fique por mais tempo nesses lugares comparado aos espaços afunilados.

3.1 Navegação nos espaços através de indicadores

Stray (BLUETWELVE STUDIO, 2022) não possui uma interface que fornece informações ao jogador, não há um mapa ou indicador de vida do personagem na tela durante a *gameplay*. Característica que pode ser observada em outros jogos com atributos de exploração, como em *The Last of Us Part 2* (NAUGHTY DOG, 2020). Esse fator pode causar certa desorientação do jogador ao navegar em *Stray* (BLUETWELVE STUDIO, 2022), principalmente nas zonas habitacionais dos robôs como na Favela ou no Centro da Cidade, onde há diversos elementos visuais em cena (Figura 32).

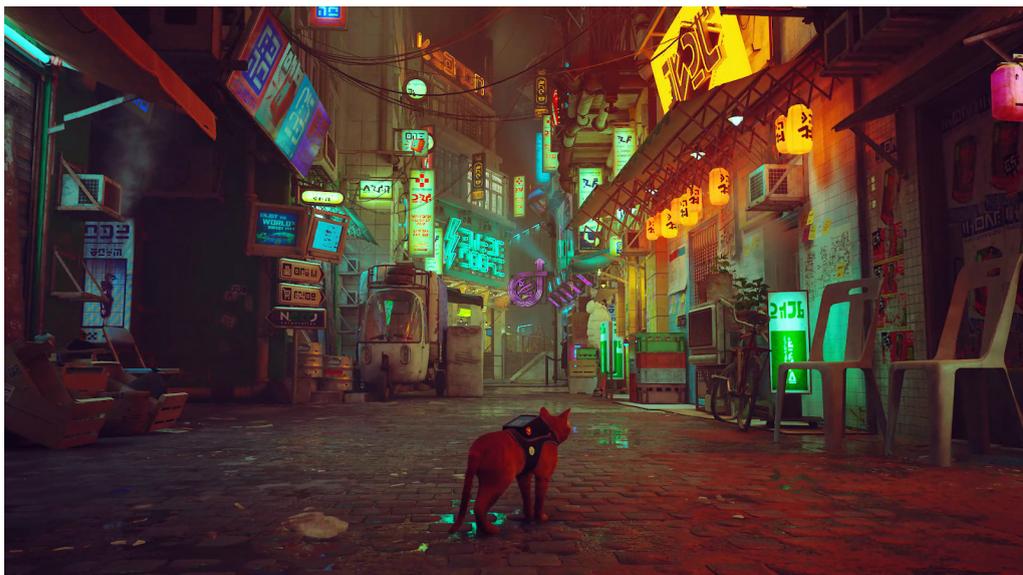


Figura 32 - Cenário do Centro da Cidade, *Stray*.
Fonte: Imagem capturada pela autora.

As características dos cenários ajudam até certo ponto, mas o jogo traz alguns outros elementos para facilitar a orientação dentro do espaço. Durante o primeiro capítulo, por exemplo, o jogador é guiado pelo lugar através de indicadores luminosos, tais como placas neon ou imagens em televisores, que se acendem assim que o gato se aproxima ou quando estão em seu ponto de vista, como mostram as Figuras 33 e 34.



Figura 33 - Televisores com setas indicando o caminho.
Fonte: Imagem capturada pela autora.



Figura 34 - Placa neon indicando o caminho.
Fonte: Imagem capturada pela autora.

Outros indicadores no capítulo são os varais de lâmpadas que, após o personagem principal miar, acendem-se em sequência destacando em qual direção

ir. Como visto na Figura 35, uma sequência de lâmpadas que no jogo se acendem na cor vermelha da esquerda para direita, indicando o telhado na qual o gato pode subir.



Figura 35 - Varal de lâmpadas indicando onde o gato deve subir.
Fonte: Imagem capturada pela autora.

Até a aquisição de B-12, não há como compreender elementos textuais no jogo, pois tudo está escrito em outro idioma. O que faz com que indicadores luminosos sejam importantes guias no início. Com o pequeno robô, torna-se possível a comunicação com os habitantes e podem ser traduzidos alguns elementos textuais espalhados pelo ambiente. Nos capítulos ambientados na Favela, existem placas de setas, que traduzidas indicam o nome das principais lojas locais e estão espalhadas em alguns pontos, facilitando a navegação pelo lugar (Figuras 36 e 37).



Figura 36 - Setas indicadoras na Favela.
 Fonte: Imagem capturada pela autora.

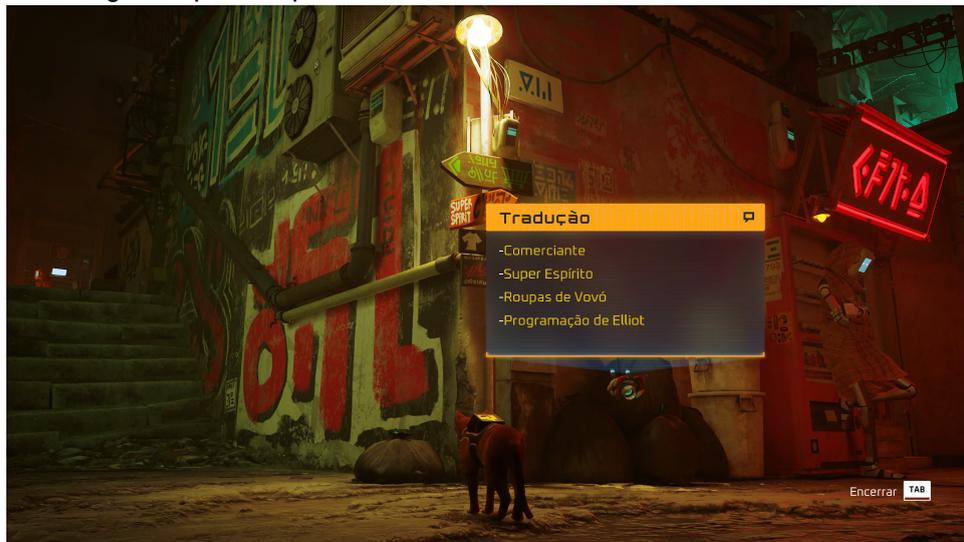


Figura 37 - Setas traduzidas por B-12.
 Fonte: Imagem capturada pela autora.

Indicadores luminosos e coloridos continuam a aparecer durante o jogo, destacando certas áreas ou personagens que oferecem missões secundárias. Em *Stray* (BLUETWELVE STUDIO, 2022), cor é um elemento bastante utilizado na iluminação e assim como colocado por Ching (2015), ajuda a criar a separação de ambientes tanto internos quanto externos (Figura 38). Na navegação pode auxiliar a memorizar os espaços que já foram explorados.



Figura 38 - Cor separando espaços.
 Fonte: Imagem capturada pela autora.

Esse elemento também é um importante indicativo de onde é possível obter algumas das “memórias” que são lembradas por B-12 e estão espalhadas por todo jogo. Através do desbloqueio delas o jogador pode entender mais detalhes da história do pequeno robô. Uma das memórias pode ser obtida em frente a foto de um robô (Figura 39) que se encontra em um pequeno beco destacado pela luz vermelha (Figura 40).



Figura 39 - Localização de uma das memórias de B-12.
Fonte: Imagem capturada pela autora.



Figura 40 - Localização de uma das memórias de B-12.
Fonte: Imagem capturada pela autora.

Outro recurso que auxilia na navegação é a própria câmera do jogo. Na maior parte da *gameplay*, a câmera permanece em terceira pessoa vinculada ao gato (gira em torno do mesmo). Essa câmera ajuda o jogador a perceber passagens baixas

por onde o gato consegue atravessar (Figura 41). Em alguns momentos essa mesma câmera baixa pode causar certa confusão, principalmente quando o protagonista está em um nível do chão mais abaixo que o da próxima área.



Figura 41 - Passagem baixa que pode ser utilizada pelo protagonista.
Fonte: Imagem capturada pela autora.

Em certos momentos, a câmera se fixa permitindo que o jogador possa se concentrar na movimentação do personagem. Essa mudança de câmera é acionada no jogo principalmente durante o terceiro capítulo, “O Apartamento”, quando o gato sobe em prateleiras para interagir com algum item (Figura 42).



Figura 42 - Mudança de câmera ao subir em uma prateleira.
Fonte: Imagem capturada pela autora.

Em alguns momentos dos capítulos “Beco sem saída” e “Sistema de Esgotos”, a câmera fixa atrás do personagem, apenas o acompanhado enquanto

foge dos inimigos. Isso pode ajudar a visualizar quais passagens seguir para evitar com que os Zurks pulem no gato. Na Figura 43, o personagem tenta fugir das bactérias mutantes que descem as escadas à direita, tornando a rota no sentido contrário mais segura no momento.



Figura 43 - Câmera fixada, capítulo “Sistema de Esgotos”.
Fonte: Imagem capturada pela autora.

Um ponto interessante é que a história se passa em um ambiente escuro, a luz natural só é percebida no primeiro e último capítulo do jogo. Isso faz com que os indicadores luminosos sejam um recurso com uso facilitado pela própria narrativa. Além disso, sua maior presença é marcada em áreas habitadas, tornando-se mais uma vez coerente com a história do jogo.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O artigo buscou entender como é feita a construção de espaços e como elementos indicadores na ambientação de cenários estão envolvidos com a narrativa de um *game* a partir da análise do jogo *Stray* (BLUETWELVE STUDIO, 2022). Isso foi feito através de um embasamento teórico sobre *environmental storytelling* e princípios básicos da arquitetura.

Durante a pesquisa, foram notados fundamentos arquitetônicos nos cenários, principalmente na organização de espaços. Através da descrição de forma, espaço e ordem de Francis Ching (2015) foi possível visualizar os ambientes do jogo de

maneira simples, observando padrões. Com isso, foram constatados dois tipos de cenários dentro de *Stray* (BLUETWELVE STUDIO, 2022). Percebeu-se como esses padrões de espaços estão atrelados a *gameplay*, pois salientam os objetivos gerais de certos níveis. Como o caso dos cenários no capítulo "Telhados", que auxiliam na diminuição de confronto. Também foi possível notar que o uso de elementos indicadores na ambientação podem se apropriar das condições criadas pela própria narrativa. Como o caso de luzes neon em meio a escuridão da cidade ajudando na navegação do espaço de jogo.

A análise foi feita a partir da experiência da autora com o jogo e complementada pelas opiniões apresentadas nos podcasts Motherchip e Jogabilidade. Dessa forma a pesquisa possui um recorte específico de *gameplay*. É importante ressaltar que existem diferentes formas de experienciar um jogo e diferentes perfis de jogadores. Logo, seria interessante uma investigação com maior alcance da audiência para saber se a construção dos espaços é percebida na *gameplay* ou um arranjo diferente dos cenários interferiram na experiência geral dos jogadores. Não se descarta a possibilidade de que o modo de criação dos cenários no jogo pode ter sido feito de maneira intuitiva. De qualquer forma, perceber técnicas por trás dos espaços possibilitou uma observação mais aprofundada dos mesmos.

REFERÊNCIAS

BALEEIRO GAMES. **The Last of Us: Parte 2 - O Filme (Dublado)**. Youtube, 2020. Disponível em: <<https://youtu.be/bxc35QteF5A>>. Acesso em: 23 mar. 2023.

BORTOLÁS, Natália O.; VIEIRA, Milton L. H. Uma abordagem sobre os conceitos de interatividade e sua relação com o design. **Arcos Design**, v. 7, n. 1, 2013. p. 81-101.

CARSON, D. Environmental Storytelling: Creating Immersive 3D Worlds Using Lessons Learned from the Theme Park Industry. **Game Developer**, 2000. Disponível em: <<https://www.gamedeveloper.com/design/environmental-storytelling-creating-immersive-3d-worlds-using-lessons-learned-from-the-theme-park-industry>>. Acesso em: 23 mar. 2023.

CHING, Francis D. K. **Architecture: Form, Space, and Order**. 4 ed. Nova Jersey: Wiley Et Sons, 2015.

CHING, Francis D. K.; ECKLER, J. **Introduction to architecture**. Hoboken, New Jersey: Wiley, 2013.

CRITICAL PATH. **Ask a Developer: Emilia Schatz talks Level Design**. Youtube, 2018. Disponível em: <<https://youtu.be/CRDaXvkge8Y>> Acesso em: 25 fev. 2023.

DEFOTFAITH. **Goodfon.com**, 2018. Disponível em: <<https://www.goodfon.com/wallpaper/the-last-of-us-gorod-ulitsy-zdaniia-zapustenie.html#>>. Acesso em: 02 mar. 2023.

DIAS, Jeferson. O que é level design. **INDIE POWER**, 2018. Disponível em: <<https://indiepower.com.br/blog/2018/11/01/o-que-e-level-design/>>. Acesso em: 20 mar. 2023.

DOMA, Oğuz O. Architectural Experience In Video Games: Spatial, Temporal & Narrative. **ResearchGate**, 2014. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/363807304_Architectural_Experience_in_Video_Games_Spatial_Temporal_Narrative>. Acesso em: 23 mar. 2023.

FREDERICK, M. **101 things I learned in architecture school**. Cambridge, Mass.: Mit Press, 2007.

GAME MAKER'S TOOLKIT. **How Level Design Can Tell a Story**. Youtube, 2020. Disponível em: <<https://youtu.be/RwlnCn2EB9o>>. Acesso em: 20 mar. 2023.

GDC. **Interior Design and Environment Art: Mastering Space, Mastering Place**. Youtube, 2016. Disponível em: <<https://youtu.be/WWXsmnlmADc>>. Acesso em: 02 mar 2023.

GDC. **Level Design Workshop: Architecture in Level Design**. Youtube, 2017. Disponível em: <<https://youtu.be/XW7KvppTspc>>. Acesso em: 02 de abr. 2023.

HILLIER, Bill; HANSON, Julianne. **The Social Logic of Space**. Cambridge: Cambridge University Press, 1984.

HOLLOW KNIGHT. **Team Cherry**. Popeach; Team Cherry, 2017. Jogo eletrônico.

HOW long is Stray?. **HowLongToBeat**, 2023. Disponível em: <<https://howlongtobeat.com/game/79790>>. Acesso em: 29 abr. 2023.

IAMSP00N. **Journey - Gameplay / Playthrough (No Commentary)**. Youtube, 2012. Disponível em: <<https://youtu.be/bkL94nKSd2M>>. Acesso em: 13 abr. 2023.

JENKINS, H. Game Design as Narrative Architecture. In WARDRIP-FRUIIN, N.; HARRIGAN, P. eds. **First Person: New media as story, performance, and game**. Cambridge: MIT Press, 2004. p. 118-130.

LEVY, J. Environmental Storytelling: a articulação entre espaço e enredo. **Esferas**, v. 1, n. 21, 2021. p. 185-197.

LYNCH, Kevin. **The Image of the City**. Cambridge, Massachusetts: MIT Press, 1960.

MURRAY, Janet H. **Hamlet no Holodeck: O Futuro da Narrativa no Ciberespaço**. Tradução de Elissa Khoury Daher e Marcelo Fernandez Cuzziol. São Paulo: Itaú Cultural: Unesp, 2003.

NITSCHKE, Michael. **Video Game Spaces: image, play and structure in 3D worlds**. Cambridge, Massachusetts: MIT Press, 2008.

PITEIRA, José Pedro S. L. **Arquitetura nos Videojogos: espaço, narrativa e gameplay. Repositório do Iscte - Instituto Universitário de Lisboa**, 2015. Disponível em: <<https://repositorio.iscte-iul.pt/handle/10071/11230>>. Acesso em: 20 mar. 2023.

RAGET, Swann Martin. **Stray Interview: Swann Martin Raget. Screen Rant**, 2022. Disponível em: <<https://screenrant.com/swann-martin-raget-interview-stray/>>. Acesso em: 01 mai. 2023.

SCHERER, Roman. **Solid-Void Theory. Schpeckle**, 2020. Disponível em: <<https://schpeckle.com/solid-void-theory/>>. Acesso em: 02 mar. 2023.

SMITH, Harvey; WORCH, Matthias. **What Happened Here? Environmental storytelling. GDCVault**, 2010. Disponível em: <<https://www.gdcvault.com/play/1012647/What-Happened-Here-Environmental>>. Acesso em: 01 mar. 2023.

STRAY. **Bluetwelve Studio**. Annapurna Interactive, 2022. Jogo eletrônico.

THE LAST OF US. **Naughty Dog**. Sony Interactive Entertainment, 2013. Jogo eletrônico.

THE LAST OF US PART 2. **Naughty Dog**. Sony Interactive Entertainment, 2020. Jogo eletrônico.

TOTTEN, C. W. **An Architectural Approach to Level Design**. 2. ed. Boca Raton, Florida: Crc Press, 2019.

VALVE CORPORATION. **Half-life 2**. Valve Corporation, 2004.

ZUMTHOR, Peter. **The Therme Vals. ArchDaily**, 2009. Disponível em: <<https://www.archdaily.com/13358/the-therme-vals>>. Acesso em: 23 mar. 2023.