



Faculdade de
Arquitetura, Artes,
Comunicação
e Design

A ARQUITETURA COMO ELEMENTO ESSENCIAL NA CRIAÇÃO DE IMERSIVIDADE EM JOGOS DIGITAIS

Aluna: Ana Paula Rebesco Zabala

Orientador: Prof. Dr. Dorival Campos Rossi

Bauru

2024



Faculdade de
Arquitetura, Artes,
Comunicação
e Design

A ARQUITETURA COMO ELEMENTO ESSENCIAL NA CRIAÇÃO DE IMERSIVIDADE EM JOGOS DIGITAIS

Trabalho de Final de Graduação
apresentado ao curso de Arquitetura e
Urbanismo da Universidade Estadual
Paulista "Júlio de Mesquita Filho", como
requisito parcial à obtenção do grau de
bacharel em Arquitetura e Urbanismo.

Aluna: Ana Paula Rebesco Zabala
Orientador: Prof. Dr. Dorival Campos Rossi

Bauru
2024

Z12a

Zabala, Ana Paula Rebesco

A arquitetura como elemento essencial na criação de imersividade em jogos digitais / Ana Paula Rebesco Zabala. -- Bauru, 2025

52 f.

Trabalho de conclusão de curso (Bacharelado - Arquitetura e Urbanismo) - Universidade Estadual Paulista (UNESP), Faculdade de Arquitetura, Artes, Comunicação e Design, Bauru
Orientador: Dorival Campos Rossi

1. Arquitetura. 2. Jogos eletrônicos. 3. Ambientes virtuais compartilhados. I. Título.

RESUMO

O seguinte trabalho visa investigar o papel da arquitetura na criação de imersividade em jogos digitais, analisando diferentes estilos arquitetônicos e seus impactos na experiência do jogador. A importância da pesquisa reside no fato da arquitetura ser um elemento frequentemente subestimado no desenvolvimento de jogos, mas que pode ter um impacto significativo na imersão do jogador. Portanto, será realizada uma revisão bibliográfica sobre arquitetura, design de jogos e imersão, seguida por uma análise sobre a influência da arquitetura na imersão do jogador. O objetivo é compreender como os desenvolvedores de jogos podem se beneficiar do conhecimento da arquitetura e urbanismo para a concepção da jogabilidade, da história e da narrativa dos jogos digitais.

Palavras-chave: Arquitetura, Imersividade, Jogos Digitais, Experiência do Jogador, Design de Jogos.

ABSTRACT

The following work aims to investigate the role of architecture in creating immersiveness in digital games, analyzing different architectural styles and their impacts on the player's experience. The importance of the research lies in the fact that architecture is an often underestimated element in game development, but which can have a significant impact on player immersion. Therefore, a literature review will be carried out on architecture, game design and immersion, followed by an analysis of the influence of architecture on player immersion. The objective is to understand how game developers can benefit from knowledge of architecture and urbanism to design the gameplay, story and narrative of digital games.

Keywords: Architecture, Immersivity, Digital Games, Player Experience, Game Design.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	7
1.1. JUSTIFICATIVA.....	7
1.2. OBJETIVO.....	8
1.3. METODOLOGIA.....	8
2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.....	9
2.1. CONCEITO DE JOGO.....	9
2.2. HISTÓRIA DOS JOGOS DIGITAIS.....	10
2.3. O ESPAÇO VIRTUAL.....	14
2.4. CIBERESPAÇO: PERCEPÇÃO MEDIADA POR APARATOS TECNOLÓGICOS.....	15
2.5. ARQUITETURA NOS JOGOS DIGITAIS.....	16
2.6. LEVEL DESIGN.....	19
2.7. OS CINCO ELEMENTOS DE LYNCH.....	22
2.7.1. A Sensibilidade de Zumthor na Criação de Ambientes Virtuais.....	26
2.8. OS PAPÉIS DA ARQUITETURA.....	27
3. PROJETO.....	36
3.1. INTRODUÇÃO AO PROJETO.....	36
3.2. PROCESSO DE DESENVOLVIMENTO.....	37
3.3. ARQUITETURA E DESIGN DE AMBIENTES.....	39
3.4. INTERATIVIDADE E IMERSÃO.....	43
3.5. PAPEL DO PAISAGISMO E URBANISMO.....	45
4. CONCLUSÃO.....	48
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	50
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	52

1. INTRODUÇÃO

O crescimento contínuo do mercado de jogos, tanto globalmente quanto no Brasil, reflete não apenas o potencial econômico desse setor, mas também seu impacto cultural e social. De acordo com o *Newzoo* (2023), a retomada do crescimento em 2023 após um ano de ajustes em 2022 sugere uma resiliência significativa e uma demanda contínua por experiências de entretenimento interativo. No Brasil, especialmente, com mais de 100 milhões de jogadores ativos e uma indústria que gerou 2,6 bilhões de dólares em receita no ano de 2022, os jogos não são apenas uma forma de entretenimento, mas também um meio de expressão e conexão para uma população diversa e crescente.

Quando relacionamos o cenário de jogos digitais com a arquitetura, podemos perceber paralelos interessantes entre os princípios de *design* de jogos e os conceitos arquitetônicos. Assim como um bom jogo é projetado para criar uma experiência imersiva e envolvente para os jogadores, a arquitetura busca criar espaços que inspirem, promovam interações humanas e atendam às necessidades funcionais e emocionais dos usuários. Ambos os campos valorizam a criatividade, a inovação e a capacidade de adaptação às necessidades e demandas em constante evolução, destacando a importância do *design* centrado no usuário e da experiência sensorial para o sucesso de qualquer empreendimento, seja ele um jogo digital ou um edifício físico. Portanto, os arquitetos têm a capacidade de se tornarem líderes na criação de ambientes virtuais para jogos, o que expande as possibilidades de atuação profissional.

1.1. JUSTIFICATIVA

Visando que o cenário de jogos digitais tem sido um campo de alto crescimento no mercado atualmente, esse trabalho demonstra como a interseção entre a arquitetura e os jogos digitais tem se tornado cada vez mais evidente e crucial na criação de experiências imersivas para os jogadores. Ao explorar esta interação, é possível compreender como a arquitetura desempenha um papel essencial na construção de mundos virtuais envolventes e impactantes. Esta pesquisa propõe-se a investigar a influência da arquitetura na imersividade dos jogos digitais, destacando a semelhança entre as áreas de arquitetura e *design* de jogos no processo de concepção de ambientes virtuais.

Além disso, esta pesquisa destaca a importância da participação de profissionais de arquitetura na concepção de ambientes para jogos digitais. Enquanto os *designers* de jogos são especialistas na mecânica e na narrativa dos jogos, os arquitetos trazem consigo um conhecimento profundo sobre o *design* espacial, a ergonomia e a psicologia ambiental. A colaboração entre essas duas disciplinas pode resultar em mundos virtuais mais autênticos, coesos e envolventes, capazes de proporcionar experiências imersivas memoráveis para os jogadores.

1.2. OBJETIVO

Este trabalho tem como objetivo investigar a relevância da arquitetura como elemento crucial na criação de imersão em jogos digitais, analisando como os elementos arquitetônicos dentro dos jogos digitais contribuem para a imersão dos jogadores, promovendo uma sensação de presença e envolvimento com o ambiente virtual.

Além dos objetivos gerais, também vale destacar os objetivos específicos deste estudo, que são analisar como os princípios e técnicas da arquitetura e do urbanismo podem ser aplicados no *design* de jogos digitais para criar espaços virtuais coesos, realistas e envolventes; examinar casos de jogos digitais bem-sucedidos que são reconhecidos pela sua eficácia na utilização do espaço virtual e elementos arquitetônicos para proporcionar uma experiência imersiva e cativante aos jogadores; e investigar as técnicas e referências utilizadas no desenvolvimento de jogos digitais, destacando como esses elementos contribuem para a construção de ambientes virtuais convincentes e memoráveis.

1.3. METODOLOGIA

O presente estudo busca explorar diversos aspectos relacionados ao uso do espaço e da arquitetura nos jogos digitais, com o intuito de aprimorar a imersão do jogador no ambiente virtual, além de abordar outros elementos do jogo. Para tal, será realizada uma pesquisa bibliográfica e documental, além de entrevistas com profissionais da área e análise de vídeos de jogos e de seu processo de criação. A partir dos dados coletados, será possível identificar como a arquitetura contribui para a imersão do jogador no universo do jogo, bem como as técnicas e estratégias utilizadas pelos *designers* de jogos para alcançar esse objetivo. A pesquisa será de

natureza qualitativa, buscando compreender e interpretar os dados coletados de forma profunda e abrangente.

Foi feita a leitura de artigos científicos e livros que abordam a temática da arquitetura em jogos digitais e sua relação com a imersão do jogador, baseados nos conceitos de Christopher Totten, Kevin Lynch, Flávia Gasi, Margaret Wertheim, Ernest Adams, Roy Ascott e Peter Zumthor. Além disso, foram analisados vídeos de jogos que se destacam pela utilização da arquitetura como elemento fundamental para a criação de imersão. A análise se concentra nos elementos arquitetônicos presentes nos jogos, como a organização espacial, a utilização de materiais e texturas, e a iluminação.

Também foi realizado um estudo de caso sobre cada um dos jogos, analisando onde se destacaram pelo uso do espaço, da arquitetura e de seus elementos, destacando como esses aspectos influenciaram a imersão do jogador ao explorar os espaços virtuais representados nos jogos.

2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1. CONCEITO DE JOGO

Johan Huizinga, renomado historiador e pesquisador da área de estudo dos jogos, define um jogo da seguinte forma em seu livro *Homo Ludens* (2000):

O jogo é uma atividade ou ocupação voluntária, exercida dentro de certos e determinados limites de tempo e de espaço, segundo regras livremente consentidas, mas absolutamente obrigatórias, dotado de um fim em si mesmo, acompanhado de um sentimento de tensão e de alegria e de uma consciência de ser diferente da "vida quotidiana". (HUIZINGA, 2000, p. 24).

Em seu livro, em que estuda a origem e significado de jogo, define as características para se identificar um jogo, entre elas o fato de ser livre, ou seja, parte da vontade do jogador e não imposta; deve ser uma evasão da realidade e uma quebra do cotidiano; ser delimitado, ou seja, ter um determinado espaço e duração; ser um fenômeno cultural, tendo a capacidade de ser conservado na memória e tempo; e, por fim, ter regras que devem ser respeitadas.

Totten (2014) afirma que como grande parte da história da arquitetura, a história dos jogos foi influenciada pela finalidade do espaço e pelas limitações dos

materiais e técnicas para a construção desses espaços. Os jogos são tão antigos quanto a arquitetura, sendo utilizados desde o entretenimento, até táticas militares, moldar comportamentos sociais e qualificação de pessoas para serviços específicos.

2.2. HISTÓRIA DOS JOGOS DIGITAIS

No século XX, com o desenvolvimento tecnológico e o subsequente desenvolvimento de jogos, deu-se início ao conceito de *design* de espaços digitais. A indústria de jogos digitais foi capaz de explorar novas possibilidades e ampliar seus limites. Segundo Totten (2019), um dos primeiros jogos desenvolvidos foi *Tennis for two*, em 1958, que simula partidas de tênis esportivo, sendo exibido de lado e não de cima e necessitando de uma simplificação das regras do tênis para se concentrar em passar a bola por cima da rede, mas não em regras específicas baseadas nas linhas da quadra. Os primeiros jogos digitais eram muito limitados, se tornando simples e monocromáticos em sua maioria.



Figura 1: Recriação do jogo original *Tennis for Two*.
Fonte: *Brookhaven National Laboratory* (BNL), 2008.

Posteriormente em 1962, foi criado o *Spacewar!*, que é um jogo que simula uma batalha entre duas naves no espaço ao redor de uma poço de gravidade. O jogo ocorria em uma única tela, mas apresentava um recurso onde uma nave saindo de um lado da tela aparecia do outro que simula o infinito do espaço e se tornaria popular em jogos posteriores. Esse recurso permitiu aos jogadores formular estratégias complexas dentro dos limites de um espaço de tela única. Apesar de

muito simples, o jogo obteve muita popularidade na época por conta dessa mecânica inovadora.

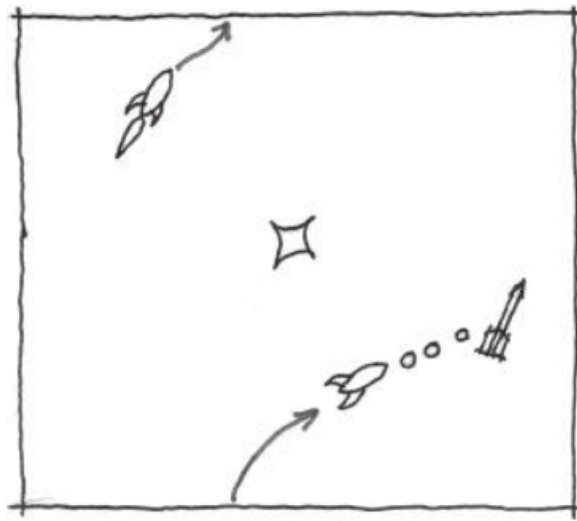


Figura 2: Croqui da nave saindo de um lado da tela para o outro em *Spacewar!*
Fonte: *An Architectural Approach to Level Design*, 2014.

Durante um longo período, a *gameplay* ocorria predominantemente em uma única tela. No entanto, o jogo *Adventure* solucionou esse problema, apresentando diferentes salas uma de cada vez. Essa solução foi utilizada por muitos anos em jogos de aventura gráfica.

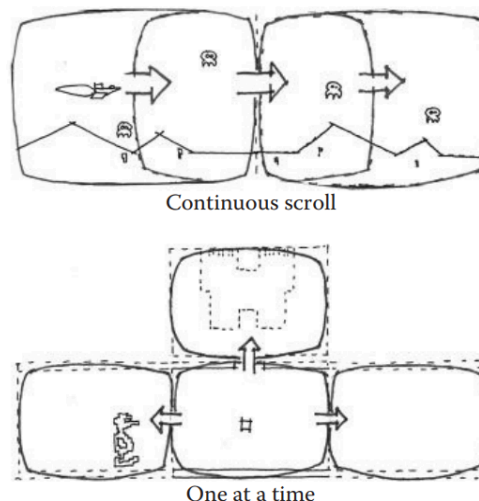


Figura 3: Croqui do modelo de rolagem contínua e uma tela de cada vez, respectivamente.
Fonte: *An Architectural Approach to Level Design*, 2014.

Nas décadas de 1970 e 1980, os *arcades*, máquinas de jogos de uso público operadas por fichas ou moedas, começaram a se popularizar amplamente. O primeiro grande sucesso foi *Atari Pong* (1972), seguido por diversos títulos de sucesso como *Space Invaders* (1978), *Pac-Man* (1980) e *Donkey Kong* (1981).

Porém, em 1991, surgiu o *Capcom Street Fighter II*, que adotou o modelo de animação por *sprites*, ou seja, imagens bidimensionais que se movimentam uma sobre as outras criando ilusão de profundidade e controle dos resultados (CLUA e BITTENCOURT, 2005, p. 7). Em 1992 lançou *Mortal Kombat*, que usou da técnica de captura de movimentos realizados por atores e que, posteriormente, seriam digitalizadas e animadas para usar no jogo. E, por fim, em 1993 foi lançado *Virtua Fighter*, que foi uma repercussão no mundo dos jogos por se tratar de animação de objetos tridimensionais, que até então as empresas utilizavam somente animação bidimensional.

Com as novas tecnologias de criação de universos tridimensionais e a redução dos preços de processadores mais potentes, os jogos para computador tornaram-se altamente imersivos. (CLUA e BITTENCOURT, 2005, p. 15).

Portanto, os jogos tridimensionais evoluíram a partir dessa época. Um dos primeiros foi *Battlezone*, um jogo de tanques onde os jogadores podiam se mover em um mundo vetorial 3D. O jogo chamou a atenção do governo americano, tanto que o Exército dos EUA contratou a Atari para construir simuladores de tanques semelhantes ao jogo.

O sucessor de *Battlezone* surgiu em 1992 com *Wolfenstein 3D*, um dos primeiros jogos de tiro em primeira pessoa (*FPS*) lançado e outras empresas continuariam desenvolvendo software 3D de modo que mundos de jogos maiores e mais interativos se tornassem possíveis. E, em 1994, é lançado o *Doom* como o sucessor do *Wolfenstein 3D*, trazendo a mesma proposta porém com melhorias de som e na construção do ambiente.



Figura 4: Wolfenstein 3D.
Fonte: Steam, (s.d.).

A década de 90 foi baseada em uma grande disputa entre empresas no lançamento de consoles, que são jogos eletrônicos desenvolvidos para o uso doméstico. Basicamente funcionam acoplados a aparelhos de televisão (CLUA e BITTENCOURT, 2005, p. 8). Essa disputa impulsionou o desenvolvimento de diversos consoles, principalmente da Nintendo e da SEGA. Porém, em 1994, a Sony entra no mercado com o primeiro *Playstation* e revoluciona a multimídia para consoles, sendo um completo sucesso e desbancando diversos concorrentes, inclusive em lançamentos futuros. E, no ano 2000, lança o *Playstation 2* (PS2) para suceder seu grande sucesso, mantendo seu público fiel por garantir que jogos do *PlayStation* pudessem permanecer sendo usados e de forma melhorada. (CLUA e BITTENCOURT, 2005, p. 12).

Portanto, a partir da década de 2000, os jogos já eram capazes de representar de forma fiel grandes cidades com alto nível de detalhamento e texturas por conta do grande avanço tecnológico e gráfico. Atualmente, os jogos estão hiper-realistas e com gráficos excepcionais que acabam se tornando cada vez mais imersivos. A história dos jogos digitais é uma combinação de construção de espaços para acomodar regras e estilos de jogo específicos e permitir implementações exclusivas posteriormente, envolvendo a superação das limitações das plataformas para as quais esses jogos foram elaborados.

2.3. O ESPAÇO VIRTUAL

No livro *Uma história do espaço: de Dante à internet* (2001), Margaret Wertheim oferece uma reflexão profunda sobre o que é o ciberespaço e por que ele se tornou uma parte essencial das sociedades modernas, conectando-o aos antigos desejos e necessidades humanas. Wertheim inicia sua discussão apresentando o ciberespaço como um substituto tecnológico para o espaço cristão do Céu. Neste contexto, o ciberespaço é imaginado como uma Nova Jerusalém tecnológica: um lugar onde a morte não existe, onde se pode transcender o físico e viver puramente no digital, realizando feitos quase milagrosos. Apesar dos impressionantes avanços tecnológicos e científicos da humanidade em direção a esses ideais, a autora se interessa pelas motivações subjacentes. Ela argumenta que "as descobertas científicas e as inovações tecnológicas nunca ocorrem isoladamente; são sempre parte de movimentos culturais, sociais e filosóficos" (WERTHEIM, 2001. p.16), refletindo profundamente os anseios e crenças do sujeito moderno.

A autora apresenta o ciberespaço como uma Nova Jerusalém digital, onde a arquitetura assume um papel fundamental na construção de um ambiente idealizado, livre de imperfeições e com infinitas possibilidades. Wertheim descreve que os entusiastas do ciberespaço o veem como um lugar onde as pessoas de todo o mundo podem se reunir, superando barreiras de preconceito estético e permitindo um convívio livre e igualitário. No ciberespaço, os usuários encontram um ambiente com possibilidades infinitas de interação e produção científica, e têm a liberdade de assumir a aparência e a identidade que desejam, concretizando assim a visão de uma Nova Jerusalém digital.

Isso se conecta diretamente com a arquitetura virtual dos jogos digitais, que busca criar mundos imersivos e transcendentais, utilizando elementos arquitetônicos para suscitar emoções e experiências únicas nos jogadores. O metaverso, por exemplo, transforma profissões tradicionais para o mundo virtual: arquitetos e *designers* modelam ambientes digitais, enquanto estilistas criam roupas para avatares. Este espaço digital permite mudanças rápidas de cenário, avatar e a adaptação de bens materiais, oferecendo uma flexibilidade sem precedentes.

A imersão em jogos digitais se intensifica com a arquitetura virtual, que contribui para a sensação de presença e pertencimento ao mundo do jogo. Através de cenários detalhados, espaços interativos e elementos que simulam o mundo real,

a arquitetura virtual cria um ambiente propício para a fuga da realidade e a imersão total na experiência de jogo.

2.4. CIBERESPAÇO: PERCEPÇÃO MEDIADA POR APARATOS TECNOLÓGICOS

Cibercepção, ideia apresentada por Roy Ascott em seu artigo *A arquitetura da cibercepção* (1994), propõe uma visão inovadora sobre a fusão entre o real e o digital, particularmente quando pensamos em espaços virtuais como jogos e mundos digitais. Ele nos leva a repensar a maneira como percebemos esses ambientes, destacando que, ao interagir com o espaço digital, não estamos apenas utilizando nosso corpo físico, mas também um "corpo digital" – uma extensão de nossa consciência e percepções dentro daquele ambiente. Nesse contexto, a arquitetura ganha uma nova dimensão: ela não deve se limitar a reproduzir o mundo físico, mas sim se transformar em algo interativo, flexível e vivo.

Para Ascott, a arquitetura digital tem a capacidade de ir além das regras do mundo real. No ambiente virtual, um espaço pode se adaptar, mudar e responder diretamente às ações dos usuários, criando uma experiência imersiva e transformadora. Isso é muito diferente do que vemos na arquitetura tradicional, que, segundo o autor, tende a focar em estruturas monumentais, estáticas e fixas. Ele critica essa obsessão, que chama de "edificalidade" (ASCOTT, 1994, p.1), onde prédios são vistos como símbolos de poder ou status, mas deixam de lado a forma como as pessoas realmente interagem com esses espaços.

Nos mundos digitais, como nos jogos, Ascott defende que os espaços devem ser dinâmicos e fluidos, adaptando-se constantemente conforme os usuários os exploram. Para ele, esses espaços podem funcionar como zonas de transformação, onde, assim como as pessoas mudam e evoluem, os ambientes também devem se moldar às interações. Ele compara isso à arte interativa, que se modifica com base no envolvimento das pessoas, sugerindo que a arquitetura digital pode ser igualmente mutável e rica em possibilidades.

Ascott também enfatiza a importância de envolver todos os sentidos na experiência arquitetônica digital. Ele sugere que, para que um ambiente virtual seja verdadeiramente imersivo, não basta ser visualmente bonito; é necessário engajar

os sentidos de maneira mais profunda, como o som e o tato. A arquitetura deve ser sentida, e o jogador ou usuário precisa se sentir parte do espaço, não apenas um espectador. Isso pode ser feito de diversas maneiras, como mudanças sutis de luz, sons que acompanham a movimentação ou até a simulação de texturas e sensações táteis nos espaços virtuais.

Outro conceito essencial no pensamento de Ascott é a ideia de transformação contínua. Diferentemente dos prédios físicos, que permanecem estáticos, os espaços digitais podem – e devem – mudar conforme os usuários interagem com eles. No caso de um jogo, por exemplo, uma casa pode revelar um caminho oculto depois de uma ação específica, ou um jardim pode se transformar em um labirinto, criando a sensação de que o ambiente está vivo e responde diretamente às escolhas do jogador. Essa capacidade de adaptação contínua transforma o espaço digital em algo único, mais envolvente e imersivo.

Além disso, Ascott sugere que a arquitetura digital não deve ser um simples cenário, mas uma parte ativa da narrativa. O ambiente em si pode contar histórias, guiar o jogador, e influenciar a forma como ele explora e se conecta com o jogo. Os edifícios, cores e símbolos presentes em um ambiente digital podem dar pistas sobre a história daquele espaço, criando uma relação mais íntima entre o usuário e o mundo virtual.

Em resumo, Roy Ascott propõe que a arquitetura digital deve ser algo além da cópia do mundo real. Para ele, o ambiente virtual oferece uma oportunidade única de transformar a arquitetura em algo fluido e interativo, onde o espaço pode mudar e se adaptar conforme as ações e percepções das pessoas. Com isso, a experiência se torna mais envolvente e sensorial, transformando a arquitetura em uma parte ativa e essencial do mundo digital.

2.5. ARQUITETURA NOS JOGOS DIGITAIS

A arquitetura e os jogos digitais, à primeira vista, podem parecer universos distintos. No entanto, uma análise mais profunda revela uma relação que os conecta de diversas maneiras. Essa interconexão se manifesta em diferentes aspectos, desde a concepção de espaços virtuais imersivos até a utilização de jogos como ferramentas de design e exploração urbana.

Tanto a arquitetura contemporânea como os jogos de computador contemporâneos correlacionam-se cada vez mais em termos de compreensão estética e estrutural da forma, o que confunde cada vez mais as linhas entre os dois mundos. (BONNER, 2014, p.2)

Flávia Gasi, em seu livro *Imersão, memória e imaginário nos videogames* (2022), define a imersão como a sensação de estar completamente envolvido em um mundo virtual, como se o jogador estivesse fisicamente presente dentro do jogo. Essa sensação é criada por diversos elementos que se complementam. Entre esses elementos estão a narrativa, a jogabilidade e o *design* visual e sonoro. A autora destaca como a arquitetura pode ser utilizada para criar ambientações imersivas nos jogos, usando como um dos exemplos a cidade submarina de *Rapture* em *BioShock*, a vila japonesa em *Okami* e os planetas alienígenas em *Mass Effect 2* para ilustrar como a arquitetura define a atmosfera e o tom do jogo.

Portanto, os jogos digitais constroem mundos virtuais que servem como “pano de fundo” para as histórias e ações dos jogadores. Nesses ambientes, a arquitetura assume um papel fundamental na criação de espaços críveis e envolventes, colaborando para projetar cenários virtuais que sejam esteticamente agradáveis, funcionalmente adequados e que transmitam a atmosfera desejada do jogo, também podendo ser utilizada para contar histórias sem palavras, guiando o jogador através do espaço e transmitindo informações sobre o mundo e seus personagens. Além disso, elementos como proporção, escala, materiais e iluminação são meticulosamente considerados para criar ambientes realistas que transportam o jogador para dentro do jogo.

Além de sua função estética e imersiva nos jogos, a arquitetura também pode ser utilizada como ferramenta de design e exploração urbana. Jogos e softwares de simulação permitem que arquitetos, urbanistas e outros profissionais testem diferentes ideias de design e explorem o impacto de projetos urbanos antes de sua implementação no mundo real, como por exemplo *Cities: Skylines II*, desenvolvido pela *Colossal Order* e lançado em 2023.

Cities: Skylines II, um dos jogos de simulação urbana mais populares da atualidade e se destaca por sua capacidade de oferecer uma experiência desafiadora aos jogadores, ao mesmo tempo em que serve como uma ferramenta de planejamento urbano. O jogo permite que os jogadores explorem os desafios e as

oportunidades da construção e gestão de cidades, desde a criação de infraestrutura básica até o desenvolvimento de políticas sociais e ambientais. O jogo utiliza um sistema de simulação complexo que leva em consideração diversos fatores interligados, como tráfego, poluição, crime, economia e serviços públicos.



Figura 5: Ferramenta de construção de vias em *Cities: Skylines II*.
Fonte: Steam, (s.d.).

No universo dos *games*, a arquitetura transcende os limites do mundo real, liberta das amarras físicas e orçamentárias que a condicionam na realidade. Essa liberdade abre um leque de possibilidades para a criação de ambientes, níveis e narrativas imersivas e envolventes. Ao invés de se submeter às restrições físicas, a arquitetura nos *games* se submete às regras, que funcionam como ferramentas criativas para moldar a experiência do jogador. Essas regras podem ser sutis, como a manipulação da perspectiva para criar um senso de grandiosidade ou claustrofobia, ou mais complexas, como a integração de elementos de jogabilidade que transformam a arquitetura em parte ativa da narrativa.

Outro exemplo de grande sucesso é o jogo *Monument Valley*, lançado pela *ustwo games* em 2014, que se destaca por sua estética surreal e inovadora, onde a arquitetura e a geometria se entrelaçam para criar um universo único e desafiador. Através da manipulação da perspectiva e da ilusão de ótica, o jogo utiliza de uma arquitetura mística e labiríntica para convidar o jogador a questionar a realidade e explorar as possibilidades do espaço, podendo chegar a outros cenários e ao mesmo tempo para lugar nenhum. *Monument Valley* redefiniu o gênero de jogos de

quebra-cabeça, demonstrando o potencial da arquitetura e do *design* como ferramentas para criar experiências imersivas e desafiadoras.

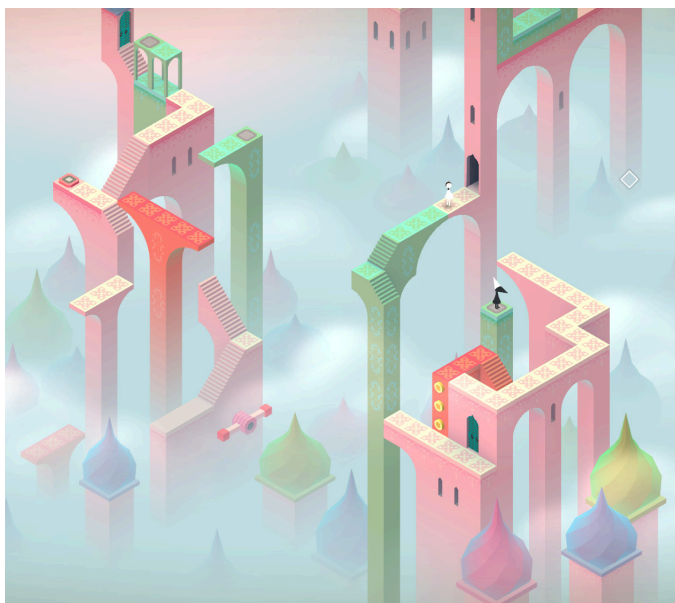


Figura 6: *Monument Valley* (2014).
Fonte: Steam, (s.d.).

Portanto, a liberdade da arquitetura nos *games* permite a criação de experiências únicas e memoráveis, que desafiam as expectativas do jogador e o transportam para mundos completamente novos. Essa interação entre arquitetura e *level design* é fundamental para a criação de jogos imersivos e envolventes, que prendem o jogador do início ao fim.

2.6. LEVEL DESIGN

Ernest Adams (2013) define o *level design* como “o processo de construção da experiência que o jogo oferece diretamente ao jogador, utilizando os componentes fornecidos pelo *game design*.” (ADAMS, 2013, p. 409). Ou seja, o *level design* é a arte de transformar os elementos do *game design* em uma experiência imersiva e envolvente para o jogador.

Segundo o autor, o *level designer* é responsável por proporcionar ao jogador a experiência do jogo. Isso envolve projetar o espaço onde o jogo se desenrola, definir os desafios que o jogador enfrentará em cada nível, criar a atmosfera do mundo do jogo e planejar o ritmo dos eventos. Ou seja, o *level designer* seria o arquiteto do jogo.

Totten (2014) explora a profunda conexão entre o *design* de níveis em videogames e os princípios da arquitetura. Através de uma análise abrangente e exemplos práticos, ele demonstra como os conceitos arquitetônicos podem ser aplicados para criar níveis de jogo mais envolventes, coesos e esteticamente agradáveis. Porém, quando as pessoas pensam em integrar a arquitetura com o *design* de jogos, muitas vezes recorrem a estilos de arte ambiental ou referências a edifícios famosos. Embora essas coisas ajudem a criar experiências de nível interessantes, elas também são só uma pequena parte da relação atual do *design* de jogos com o *design* arquitetônico. Ele ainda complementa:

Em vez de simplesmente recorrer à arquitetura como uma referência para elementos visuais de nível superficial, podemos estudar como os arquitetos conduzem o espaço e o movimento dos ocupantes. Também podemos olhar para a arquitetura e os muitos campos a que ela faz referência em busca de inspiração, para compreender o planejamento espacial, a organização e como gerir as relações entre um espaço e os seus ocupantes. (TOTTEN, 2019)

Segundo o autor, o conhecimento dos estilos arquitetônicos é fundamental para que os *level designers* criem cenários épicos e imersivos em seus jogos. Utilizar uma linguagem arquitetônica familiar ao jogador, que ele possa associar a elementos do mundo real, melhora a experiência e faz com que ele se sinta mais familiarizado com o ambiente virtual.

Em seu livro, o autor disserta sobre como os aspectos da Tríade de Vitruvius se relacionam com o *level design*. Ele faz o uso dos três elementos considerados fundamentais para arquitetura, ou seja, o conceito de *firmitas*, *utilitas* e *venustas*.

Para Vitruvius, *firmitas* significa solidez, ou seja, a edificação deve manter-se firme e superar a gravidade. *Utilitas* refere-se à funcionalidade, indicando que toda construção deve atender às necessidades práticas e de uso. Por fim, *venustas* está relacionada à beleza, englobando aspectos estéticos e regras de composição da linguagem arquitetônica. Segundo Totten, *firmitas* no contexto dos jogos representa o funcionamento do jogo, *utilitas* significa que os espaços devem ser utilizáveis, e *venustas* está associada ao envolvimento do jogador com o espaço em que ele se encontra.

Um excelente exemplo de *level design* é o jogo *Celeste*, desenvolvido pela *Matt Makes Games* em 2018. *Celeste* narra a história de Madeline, uma jovem que decide escalar a traiçoeira Montanha Celeste em busca de redenção e auto descoberta. A jornada de Madeline é árdua tanto física quanto emocionalmente, pois ela enfrenta seus próprios demônios internos enquanto luta contra os desafios da montanha.

O *level design* de *Celeste* é frequentemente elogiado por sua capacidade de criar desafios gratificantes e envolventes para jogadores de todos os níveis de habilidade. O jogo apresenta plataformas desafiadoras e precisas, exigindo que os jogadores dominem mecânicas de movimento como pulos, dashes e escaladas em paredes. Os níveis são meticulosamente projetados para testar as habilidades do jogador, sempre oferecendo uma solução justa para cada obstáculo.



Figura 7: Nível de Celeste.
Fonte: Steam, (s.d.).

O jogo introduz novas mecânicas de forma gradual e metódica, permitindo que os jogadores aprendam e dominem essas mecânicas em seu próprio ritmo. Isso é realizado através de níveis cuidadosamente elaborados que introduzem novos conceitos de maneira desafiadora, mas não avassaladora. Os níveis de *Celeste* são incrivelmente criativos e variados, apresentando uma ampla gama de desafios e obstáculos diferentes, mantendo o jogo interessante e envolvente, pois os jogadores nunca sabem o que esperar a seguir.

Além de serem desafios a serem superados, os níveis também são ferramentas narrativas. O *level design* é usado para refletir o estado emocional de

Madeline e para criar uma sensação de progressão e jornada. Por exemplo, os níveis mais avançados do jogo são mais desafiadores e perigosos, refletindo os conflitos internos de Madeline. O *level design* de *Celeste* também incentiva a criatividade dos jogadores, oferecendo soluções alternativas e atalhos secretos que podem ser descobertos por jogadores experientes. Isso encoraja a experimentação e exploração, adicionando uma camada extra de rejogabilidade ao jogo.

2.7. OS CINCO ELEMENTOS DE LYNCH

Totten (2014) menciona o livro *A Imagem da Cidade*, de Kevin Lynch, destacando os cinco componentes do espaço: marcos visuais, caminhos, pontos nodais, limites e bairros. Esses elementos podem ser aplicados ao contexto dos jogos digitais para um melhor entendimento da lógica de construção de espaços virtuais, aproximando esse processo do pensamento arquitetônico.

Primeiramente, os marcos visuais são elementos reconhecíveis que servem como guias para os jogadores, permitindo sua orientação no espaço. Esses marcos, que podem ser objetos naturais ou construídos pelo homem, contrastam com a paisagem ao redor. Por exemplo, em *Skyrim*, a montanha *High Hrothgar* atua como um marco visual e símbolo da jornada do jogador em busca de se tornar *Dragonborn*. Assim, os marcos visuais podem direcionar a ação do jogador, ajudá-los a se orientar ou monitorar seu progresso ao medir a proximidade com esses pontos.



Figura 8: Montanha *High Hrothgar* ao fundo do cenário.
Fonte: Captura de tela da autora, 2024.

Os caminhos, no desenho urbano, incluem estradas, calçadas e outras vias que permitem a movimentação pelas cidades. Nos jogos, esses caminhos conectam espaços significativos e conduzem os jogadores ao próximo ponto importante. Embora possam apresentar seus próprios desafios, geralmente são espaços de escala íntima e sem características estéticas marcantes. Em *Genshin Impact*, por exemplo, um dos caminhos que sai de *Mondstadt* leva diretamente a *Liyue*, onde é o próximo ponto onde a história continua a se desenvolver.

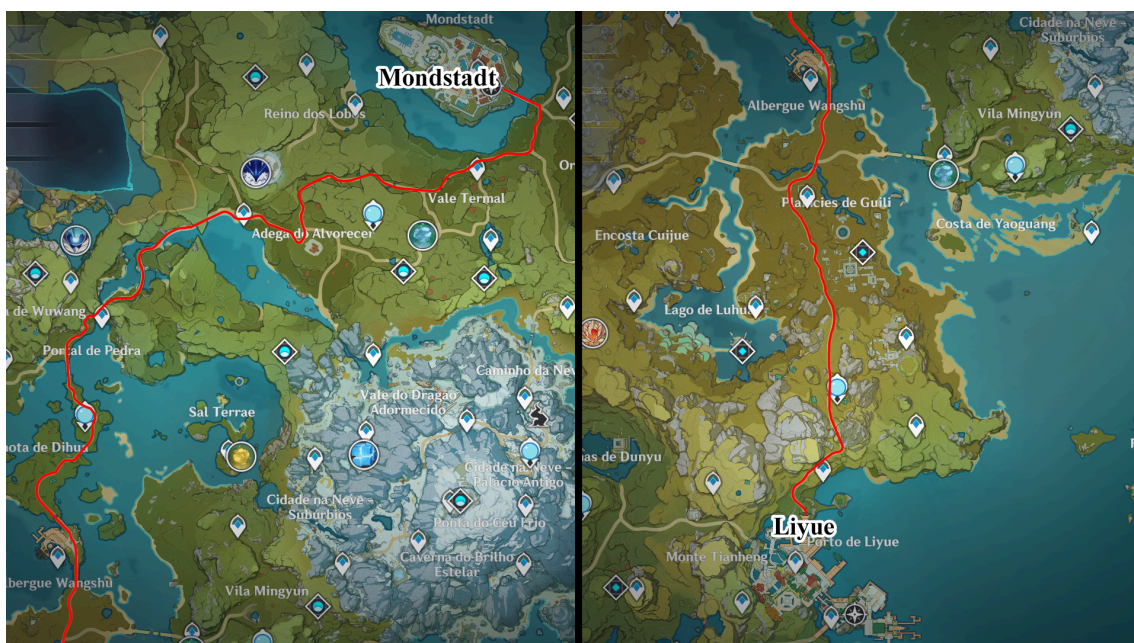


Figura 9: Caminhos no mapa que guiam o jogador para seu próximo destino em *Genshin Impact*.
Fonte: Elaborado pela autora, 2024.

Os pontos nodais são locais onde diferentes caminhos se encontram, canalizando o jogador para um objetivo final. Podem também ser pontos de decisão estratégica onde o jogador escolhe seu próximo caminho. Em *Hollow Knight*, os bancos funcionam como pontos nodais, servindo como locais de descanso e salvamento, além de serem marcos importantes para a orientação no mapa e planejamento das explorações.



Figura 10: Bancos de descanso em Hollow Knight.
Fonte: Captura de tela da autora, 2024.

Os limites são elementos lineares que delimitam os espaços dentro do jogo. Podem se manifestar como edifícios, vegetação, paredes, rios, entre outros, conduzindo o jogador a permanecer em áreas específicas para resolver desafios ou enfrentar situações relevantes para a narrativa. Em *Life is Strange: True Colors*, os limites do mapa são definidos por postes de amarração nas ruas, vegetação e rios.



Figura 11: Postes de amarração que limitam o mapa para o jogador em Life is Strange: True Colors.
Fonte: Captura de tela da autora, 2024.

Por fim, os bairros são áreas com características próprias que proporcionam ao jogador uma sensação de localização. As diferenças entre essas áreas são destacadas por tipos de construção, vegetação, cores e vestimentas. Em *Honkai: Star Rail*, as áreas de *Jarilo IV* e *Luofu do Xianzhou* são exemplos de áreas com

características próprias que proporcionam ao jogador uma sensação de localização distinta. *Jarilo IV* é caracterizado por sua arquitetura industrial e ambientes gelados, com construções robustas, vegetação dispersa e uma paleta de cores frias. Em contraste, *Luofu do Xianzhou* destaca-se por uma estética mais oriental, com templos elegantes, vegetação exuberante, cores vibrantes e vestimentas tradicionais que evocam uma sensação de riqueza cultural e histórica.



Figura 12: Cidade de *Jarilo IV*.
Fonte: Site Oficial de *Honkai: Star Rail*, 2023.



Figura 13: Cidade de *Luofu do Xianzhou*.
Fonte: Site Oficial de *Honkai: Star Rail*, 2023.

Esses componentes, adaptados do trabalho de Lynch, são fundamentais para o *level design* em jogos digitais, pois ajudam a criar espaços virtuais coerentes, imersivos e intuitivos para os jogadores.

2.7.1. A Sensibilidade de Zumthor na Criação de Ambientes Virtuais

Peter Zumthor é amplamente reconhecido por seu trabalho em criar atmosferas arquitetônicas que transcendem a simples funcionalidade e estética. Ele propõe uma abordagem que enfatiza a experiência sensorial e emocional dos espaços, destacando a importância do interior como ponto de partida para o processo de criação. Segundo Zumthor, conforme descrito pela autora, "a arquitetura apenas cumpre seu papel ao emocionar seu usuário, missão que leva à cabo desenvolvendo uma obra cujas qualidades espaciais procuram expressar seu *genius loci*" (GUILHERMINO, 2016, p. 2). Sua prática, voltada para uma arquitetura fenomenológica, é caracterizada por um processo "escavatório" de dentro para fora, onde "o vazio e as superfícies que o conformam são elementos protagonistas" (GUILHERMINO, 2016, p. 2), deixando a forma exterior como uma questão secundária.

Essa visão de Zumthor complementa o conceito dos cinco elementos de Kevin Lynch – caminhos, limites, distritos, pontos nodais e marcos visuais –, essenciais na estruturação de cidades e espaços urbanos. Lynch descreve como as pessoas se orientam e se relacionam com o ambiente por meio desses elementos, enquanto Zumthor expande essa ideia, trazendo uma percepção mais sensível e imersiva. Para o autor, os caminhos não são apenas rotas físicas, mas experiências sensoriais, onde "não é importante somente como um piso, degrau, parede, ambiente ou fachada se apresentam, mas também como eles são sentidos quando alguém os toca com as pontas de seus dedos, ou como elas cheiram, como ressoam e soam" (GUILHERMINO, 2016, p. 3).

Da mesma forma, os limites que, para Lynch, são fronteiras físicas que dividem espaços, em Zumthor ganham uma dimensão emocional. Ele entende que a transição entre ambientes pode ser rica em significado, impactando diretamente o estado de espírito do usuário. Os distritos, que Lynch define como áreas

homogêneas, em Zumthor, se transformam em ambientes sensoriais, com atmosferas distintas que enriquecem a experiência espacial.

Os pontos nodais, interseções ou áreas de encontro na perspectiva de Lynch, são reinterpretados por Zumthor como espaços que devem evocar uma sensação de pertencimento e acolhimento. Para ele, esses pontos devem proporcionar "aconchego, tranquilidade" e outras sensações que enriquecem a experiência do usuário no espaço (GUILHERMINO, 2016, p. 6). Os marcos visuais, por sua vez, são pensados não apenas como orientações, mas como elementos que contam histórias através de sua materialidade e inserção no ambiente. Para Zumthor, esses marcos devem ser sentidos e experienciados de maneira tátil e sensorial, não apenas visual.

No contexto de jogos digitais, essas ideias podem ser aplicadas para criar uma experiência imersiva mais profunda. Assim como Lynch propõe que os elementos espaciais orientem e conectem o usuário ao espaço urbano, Zumthor acrescenta uma camada sensorial que pode ser utilizada para enriquecer o design de jogos, criando ambientes que não apenas guiem os jogadores, mas também os envolvem emocionalmente. A arquitetura, portanto, deixa de ser apenas pano de fundo nos jogos e se torna um agente ativo na construção de atmosferas, influenciando diretamente a experiência do jogador.

2.8. OS PAPÉIS DA ARQUITETURA

No artigo *The Construction of Ludic Space* (2003), Ernest Adams explora como a arquitetura em jogos pode ser dividida em funções primárias e secundárias. As funções primárias são fundamentais para a *gameplay*, definindo desafios e ações disponíveis aos jogadores. Estas funções se manifestam de quatro maneiras principais.

A restrição estabelece limites para a movimentação dos jogadores, criando desafios para alcançar as áreas desejadas. Estes limites podem ser tanto arquitetônicos, como paredes, portas e muros, quanto naturais, como montanhas, rios e árvores, muitas vezes exigindo que o jogador supere desafios para avançar para outras áreas. Um jogo que exemplifica a utilização da restrição para criar desafios é *The Legend of Zelda: Breath of the Wild* (2017), pois os jogadores são confrontados com limites arquitetônicos, como paredes de fortalezas e portões, que

restringem seu acesso a áreas desejadas. Além disso, limites naturais, como montanhas e rios, também são apresentados, exigindo que os jogadores superem obstáculos, como escalar, nadar ou encontrar rotas alternativas, para avançar e explorar o mundo de *Hyrule*. Essa restrição não apenas adiciona um elemento de desafio à jogabilidade, mas também incentiva os jogadores a desenvolverem habilidades de resolução de problemas e a explorarem estratégias criativas para superar os limites impostos pelo ambiente.



Figura 14: Rio que somente pode ser atravessado após resolver o quebra-cabeça.
Fonte: Captura de tela da autora, 2024.

A ocultação é utilizada para esconder objetos valiosos, inimigos perigosos ou outros jogadores, adicionando um elemento de surpresa e estratégia. Elementos como paredes, edifícios e paisagens proporcionam desafios ao exigir que o jogador descubra esconderijos ou se esconda dos inimigos. A saga de *Assassin's Creed* utiliza a ocultação de forma a fornecer oportunidades para os jogadores se esconderem dos inimigos, procurar por passagens secretas ou planejar ataques furtivos. Essa abordagem não só adiciona um elemento de surpresa e estratégia ao jogo, mas também contribui para a imersão na narrativa, recriando a tensão e a intriga dos conflitos históricos.



Figura 15: Forma de se ocultar em um suporte no edifício em *Assassin's Creed Syndicate*.
Fonte: Ubisoft, 2014.

Os obstáculos e testes de habilidade incluem desafios como abismos a serem saltados, penhascos a serem escalados e alçapões a serem evitados, criados através de uma arquitetura paisagística. Esses obstáculos exigem observação, lógica e coordenação para serem superados. *The Shadow of the Tomb Raider* (2018) frequentemente utiliza a arquitetura paisagística como obstáculo para os jogadores, como cachoeiras, ravinas, precipícios e ruínas antigas. Esses elementos arquitetônicos e naturais são habilmente integrados ao *level design*, proporcionando oportunidades para que os jogadores usem suas habilidades de observação, lógica e coordenação para superar os obstáculos.



Figura 16: Tirolesa para acessar a próxima ilha em *The Shadow of the Tomb Raider*.
Fonte: Stella's Tomb Raider Site, (s.d.)

Por fim, a exploração envolve a compreensão do espaço pelo qual o jogador se move, exigindo que ele aprenda quais áreas levam a outras. Sem um mapa fornecido pelo jogo, o jogador pode ter que confiar na memória. Essa descrição está muito presente no jogo *Dark Souls* (2011) pois é conhecido por sua ênfase na exploração e na compreensão do mundo do jogo. Os jogadores são deixados para explorar o mundo de *Lordran* sem um mapa fornecido explicitamente pelo jogo e devem entender a disposição das áreas, a localização de atalhos e a conexão entre diferentes regiões para progredir no jogo.

Além das funções primárias, a arquitetura desempenha um papel secundário, mas igualmente valioso, ao informar e entreter de forma independente. Isso inclui familiaridade, alusão, novidade, surrealismo, atmosfera e efeito cômico.

A familiaridade utiliza locais conhecidos para ajudar o jogador a entender a função do espaço e prever possíveis eventos. Criadores de jogos frequentemente enganam jogadores ao violar suas expectativas legítimas sobre espaços familiares. Em *BioShock*, lançado em 2007 pela *2K Games*, o jogador inicia em um avião e, após um acidente, acaba em meio a destroços e encontra uma torre de farol que o leva a uma cidade subaquática chamada *Rapture*. Portanto, antes de chegar, o jogador está familiarizado com o ambiente comum de um avião e é capaz de prever possíveis eventos por conta do local.



Figura 17: Primeira cena de *BioShock* ambientada no avião antes da queda.
Fonte: Captura de tela da autora, 2024.

A alusão faz referências a edifícios reais ou estilos arquitetônicos para evocar ideias ou emoções específicas. Jogos muitas vezes se inspiram em cidades e construções conhecidas para criar uma sensação de reconhecimento. Como exemplo temos *Assassin's Creed: Unity*, lançado pela Ubisoft Montreal em 2014, que se passa na Paris do século XVIII durante a Revolução Francesa. O jogo faz referências a edifícios reais e estilos arquitetônicos da época, recriando meticulosamente locais históricos como a Catedral de Notre-Dame, o Palácio de Versalhes, o Louvre e muitos outros marcos famosos de Paris. Essa alusão a edifícios reais e estilos arquitetônicos específicos ajuda a evocar ideias e emoções relacionadas à história e à cultura da época, proporcionando aos jogadores uma experiência imersiva e autêntica.

A recriação detalhada da Catedral de Notre-Dame em *Assassin's Creed: Unity* mostrou-se extremamente útil após o incêndio que atingiu a catedral em 2019. Além de fornecer uma referência digital precisa que auxiliou nos esforços de restauração, a Ubisoft contribuiu significativamente para a reconstrução, doando mais de R\$2,2 milhões.



Figura 18: Modelo da Catedral de Notre-Dame em *Assassin's Creed Unity*.
Fonte: Ubisoft, 2014.

A novidade introduz mundos e arquiteturas desconhecidas, criando um senso de descoberta e inovação. Embora possa causar confusão pela falta de um quadro de referência, também pode proporcionar uma ressonância emocional única. *Journey*, lançado em 2012 pela *Thatgamecompany*, leva os jogadores a explorar ambientes misteriosos e exóticos, onde a arquitetura é frequentemente única e incomum. Os jogadores viajam por dunas de areia, ruínas antigas e vastos desertos, encontrando estruturas arquitetônicas que parecem pertencer a civilizações desconhecidas. Esses mundos e arquiteturas desconhecidas criam um senso de descoberta e inovação, incentivando os jogadores a explorar e desvendar os segredos desses lugares.



Figura 19: Construções pertencentes a civilizações desconhecidas em *Journey*.
Fonte: IGN, 2015.

O surrealismo cria uma sensação de mistério e alerta os jogadores de que as coisas não são o que parecem. Este tipo de arquitetura prepara o jogador para desafios não convencionais que demandam criatividade e pensamento lateral. Essa função se encaixa muito bem no jogo *Back to Bed*, lançado em 2014 pela *Bedtime Digital Games*, pois seus níveis apresentam ambientes onde a lógica espacial é distorcida e as leis da física não se aplicam da mesma forma que no mundo real. Por exemplo, caminhos flutuantes, objetos que se movem de maneira imprevisível e perspectivas distorcidas são comuns.



Figura 20: Nível de *Back to Bed*.
Fonte: Steam, (s.d.).

A atmosfera é crucial para definir o tom emocional de um jogo. Para criar uma sensação de perigo, por exemplo, o ambiente deve parecer perigoso. A arquitetura não só contextualiza a história, mas também influencia diretamente as emoções e expectativas do jogador. Em *Bloodborne*, publicado pela *Sony Computer Entertainment* em 2015, a atmosfera é essencial para definir o tom emocional do jogo. O ambiente gótico e sombrio da cidade de *Yharnam* transmite uma sensação constante de perigo iminente. Ruas estreitas, becos escuros, e edifícios em ruínas contribuem para uma atmosfera opressora e sinistra.



Figura 21: Região de *Yharnam* em *Bloodborne* e sua atmosfera.
Fonte: Captura de tela do site Imgur (<https://imgur.com/a/bloodborne-9IPss>), 2015.

Finalmente, o efeito cômico usa elementos arquitetônicos exagerados e absurdos para criar uma atmosfera divertida e leve, contribuindo para um jogo que não se leva muito a sério. O jogo *Toontown Online*, lançado em 2001 e desenvolvido pela *Disney Interactive*, exemplifica essa função, pois o *design* das construções, ruas e cenários são repletos de exageros, distorções e detalhes caricatos que fazem parte do charme e da identidade visual do jogo. O uso de elementos arquitetônicos exagerados não só contribui para a estética do jogo, mas também reforça a ideia de que *Toontown* é um lugar onde a seriedade não tem lugar e a diversão é a principal regra.



Figura 22: Modelo dos edifícios ao longo do Centro de *Toontown*.
 Fonte: Captura de tela da autora, 2024.

Essas funções, tanto primárias quanto secundárias, mostram como a arquitetura em jogos digitais vai além da simples criação de espaços, desempenhando um papel fundamental na imersão e experiência do jogador.

3. PROJETO

3.1. INTRODUÇÃO AO PROJETO

O estudo de caso deste trabalho concentra-se no desenvolvimento de um protótipo de jogo 2D de exploração, cujo principal objetivo é utilizar a arquitetura e o design de ambientes como elementos centrais para criar uma experiência imersiva. Inspirado por títulos como *Stardew Valley* (ConcernedApe) e *Fields of Mistria* (NPC Studio), o jogo adota uma estética pixel art nostálgica e detalhada, combinada com mecânicas de exploração que incentivam o jogador a interagir com o ambiente de forma significativa. Utilizando a *engine Godot 4*, o projeto explora o uso de elementos arquitetônicos e paisagísticos para guiar o jogador por diferentes áreas, como vilas, fazendas, parques, labirintos e cidades, criando uma narrativa visual e espacial que reforça o tema da imersividade em jogos digitais.



Figura 23: *Stardew Valley*.
Fonte: Steam, (s.d.).

Ao longo do estudo de caso, são analisados diversos aspectos do jogo, incluindo a transição entre espaços rurais e urbanos, a inclusão de áreas ocultas e o papel do paisagismo e urbanismo no desenvolvimento de cenários que convidam à exploração. O estudo busca demonstrar como esses elementos arquitetônicos são integrados ao design do jogo de forma a não apenas compor o cenário, mas também orientar a experiência do jogador, criando uma imersão natural e fluida. Este estudo de caso, portanto, exemplifica a aplicação prática dos conceitos explorados no corpo teórico deste trabalho, oferecendo uma visão concreta de como a arquitetura digital pode ser utilizada como um elemento essencial para a criação de ambientes interativos e emocionalmente envolventes.



Figura 24: *Fields of Mistria*.
Fonte: Steam, (s.d.).

3.2. PROCESSO DE DESENVOLVIMENTO

O desenvolvimento deste projeto utilizou a engine *Godot 4*, que se mostrou uma escolha eficaz para a criação de um jogo 2D. O *Godot 4* oferece uma gama de ferramentas adequadas para lidar com o nível de interatividade e personalização que o jogo exige. Sua flexibilidade na gestão de cenas, transições e interações facilitou a criação de um mundo rico em detalhes, tanto na construção de ambientes quanto na mecânica de exploração. Além disso, o *Godot 4* permite um controle preciso sobre os elementos gráficos e o design de níveis, o que foi fundamental para garantir que os ambientes arquitetônicos e paisagísticos pudessem ser implementados com um alto grau de detalhe e interação.

O processo criativo foi profundamente influenciado por jogos como *Stardew Valley* e *Fields of Mistria*, especialmente na maneira como esses títulos integram a exploração, a interação com o ambiente e a construção de uma narrativa envolvente por meio do design de cenários. Em *Stardew Valley*, por exemplo, a transição suave entre as áreas agrícolas e a vila inspirou o design do jogo, que também faz uso de uma progressão natural entre os espaços rurais e urbanos. A abordagem de *Fields of Mistria* em criar ambientes acolhedores e coloridos, com uma forte sensação de comunidade, foi uma influência significativa no design das vilas e cidades do jogo, onde o objetivo era proporcionar uma atmosfera amigável e convidativa.

A narrativa espacial em *Stardew Valley* e *Fields of Mistria* desempenha um papel crucial na imersão dos jogadores, transformando os ambientes em

protagonistas da experiência de jogo. Em *Stardew Valley*, a evolução da fazenda, que reflete o crescimento pessoal do jogador, revela uma conexão íntima com o espaço. Cada edifício construído e cada planta cultivada são marcos de progresso, permitindo que os jogadores narrem suas histórias de forma única. Por outro lado, *Fields of Mistria* oferece um mundo vibrante e mágico, onde a exploração de diferentes locais se entrelaça com a descoberta de personagens e eventos, criando uma narrativa rica que flui através dos ambientes. A arquitetura de ambos os jogos não serve apenas como cenário, mas como um meio de contar histórias, proporcionando aos jogadores uma sensação de pertencimento e um convite à exploração contínua.

Além disso, em *Stardew Valley*, a individualidade das casas dos personagens reflete profundamente suas personalidades e histórias de vida. Cada residência é projetada com detalhes que capturam os traços distintivos de seus habitantes, proporcionando uma visão íntima de quem são. A casa de Emily, por exemplo, decorada com cores vibrantes e uma estética boêmia, revela sua natureza criativa e livre-espírito, enquanto a casa de Maru, com seu design tecnológico e organizado, reflete sua ambição e paixão pela ciência. Essas escolhas arquitetônicas não apenas criam uma identidade visual para cada personagem, mas também servem como um meio narrativo que permite aos jogadores entenderem melhor suas motivações e contextos. Assim, a individualidade das casas vai além da estética, funcionando como um espelho das vivências e traços únicos de cada habitante, contribuindo para a construção de um mundo coeso e envolvente.



Figura 25: Quarto da Emily, à esquerda, e quarto da Maru, à direita.
Fonte: Stardew Valley Wiki, (s.d.).

Outro aspecto inspirado por essas referências foi o uso de uma estética pixel art detalhada, que contribui para a criação de ambientes visualmente atraentes e facilmente reconhecíveis pelo jogador. A visão *top-down*, comum nesses jogos, foi adotada para proporcionar uma visão clara dos cenários, facilitando a exploração e destacando os elementos arquitetônicos e paisagísticos que compõem o mundo do jogo. Essa escolha estética, além de resgatar um estilo gráfico familiar e aconchegante para os jogadores, reforça a sensação de imersão em um mundo que é ao mesmo tempo nostálgico e inovador.

No processo criativo, a principal preocupação foi equilibrar a estética visual com a interatividade e a jogabilidade. A inspiração desses jogos ajudou a criar um ambiente em que o jogador não apenas aprecia o design dos cenários, mas também interage com eles de forma significativa. Cada elemento arquitetônico, desde os moinhos até as fontes e jardins, foi pensado para fazer parte de uma narrativa mais ampla, onde o jogador é constantemente incentivado a explorar e descobrir novos detalhes e segredos no mapa. A *Godot 4* se mostrou essencial para garantir que essas interações fluíssem de forma natural, permitindo transições suaves entre os cenários e implementando as mecânicas de exploração com precisão.

Esse processo de desenvolvimento, fortemente inspirado por títulos icônicos, combinou uma estética pixel art detalhada, uma narrativa guiada pela arquitetura e uma mecânica de exploração integrada ao design dos cenários. Ao fazer isso, o jogo utiliza a arquitetura e o paisagismo como elementos centrais para criar uma experiência imersiva, seguindo os exemplos de sucesso dessas referências, mas também inovando ao adaptar essas ideias a uma nova proposta de exploração e interatividade.

3.3. ARQUITETURA E DESIGN DE AMBIENTES

O protótipo de jogo desenvolvido para este projeto utiliza a arquitetura e o design de ambientes de maneira central para promover a imersão do jogador, explorando diferentes elementos estruturais e espaciais ao longo de áreas distintas, como vila, fazenda, parque, labirinto e cidade. Esses espaços são enriquecidos por construções variadas, incluindo moinhos de vento, fontes, jardins com estátuas, praças, labirinto e, no caso da fazenda, galinheiro, celeiro e estufa, que se integram ao mundo do jogo para criar uma narrativa visual coesa. A arquitetura não apenas compõe o cenário de fundo, mas participa ativamente da experiência de exploração

e descoberta, sendo uma peça fundamental para guiar o jogador e intensificar sua conexão com o ambiente.



Figura 26: Praça da vila.
Fonte: Captura de tela da autora, 2024.

Um dos aspectos mais marcantes é a transição entre o espaço rural e o espaço urbano. O design do jogo garante que essa mudança de paisagem ocorra de forma fluida, utilizando caminhos de transição que suavizam a passagem de uma área mais aberta e natural para uma mais estruturada e urbanizada. No espaço rural, a arquitetura privilegia construções simples e rústicas, como silos, moinhos e casas de fazenda, combinadas com elementos naturais que reforçam uma sensação de tranquilidade e expansividade. À medida que o jogador se aproxima da cidade, essas características dão lugar a construções mais densas, praças e edifícios maiores, com uma organização espacial mais definida e movimentada, característica de um ambiente urbano. Essa transição é pensada para que o jogador perceba uma mudança gradual na atmosfera do jogo, o que contribui para a imersão, ao passo que as diferentes áreas são conectadas por caminhos que oferecem uma continuidade narrativa e visual.



Figura 27: Caminho de transição entre a vila e o parque.
Fonte: Captura de tela da autora, 2024.



Figura 28: Caminho de transição entre o parque e a cidade.
Fonte: Captura de tela da autora, 2024.

Além das transições espaciais, o jogo se destaca pela inclusão de locais ocultos, como passagens entre árvores, que incentivam a exploração além do que é imediatamente visível. Esses locais são sugeridos de forma sutil por meio do design arquitetônico e do uso da vegetação, que delimita os limites do mapa de maneira a esconder, mas também guiar, o jogador em direção a esses espaços secretos. A arquitetura, nesse sentido, vai além de um mero componente estático; ela serve como um convite à exploração, recompensando o jogador por sua curiosidade e atenção aos detalhes. Os caminhos ocultos entre as árvores são indicados por variações discretas no ambiente, como a continuação de caminhos de forma estreita ou a partir do formato do limite do mapa.



Figura 29: Caminho entre as árvores que levam para um local oculto.
Fonte: Captura de tela da autora, 2024.

A atmosfera de cada ambiente no jogo é cuidadosamente composta para refletir sensações distintas. Na vila, na fazenda e no parque, a presença de raios de sol, nuvens e folhas ao vento cria uma sensação de tranquilidade e acolhimento. Em contraste, o labirinto é envolto em neblina e garoa, intercaladas com raios de sol e folhas, trazendo uma aura de mistério. Na cidade, a atmosfera é mais sóbria, destacando-se apenas pelos raios de sol e nuvens. A trilha sonora de cada ambiente complementa essas sensações: melodias suaves e alegres na vila, fazenda e parque, um tom intrigante no labirinto, e uma música mais rítmica e pulsante na cidade. Essa combinação de elementos visuais e sonoros contribui para uma experiência imersiva e significativa no jogo.



Figura 30: Atmosfera do parque.
Fonte: Captura de tela da autora, 2024.



Figura 31: Atmosfera do labirinto.
Fonte: Captura de tela da autora, 2024.

3.4. INTERATIVIDADE E IMERSÃO

A arquitetura no jogo também cumpre o papel de orientar o jogador sem a necessidade de instruções explícitas. A disposição dos elementos visuais, como as placas, NPCs, construções e, principalmente, os caminhos, é projetada para guiar intuitivamente o jogador pelos ambientes, permitindo que ele navegue com facilidade, enquanto é incentivado a explorar novas áreas. O uso inteligente da arquitetura para guiar a experiência de exploração não só enriquece a jogabilidade, como também cria uma conexão mais forte com o espaço, transformando o ato de explorar em uma parte fundamental da narrativa do jogo.

Os diferentes tipos de construções e decorações presentes em cada área contribuem para criar uma sensação única em cada ambiente. As vilas com suas casas simples, praças e decorações mais naturais transmitem uma atmosfera de tranquilidade e simplicidade, enquanto a cidade oferece um senso de movimento e comunidade. Esse contraste entre áreas mais bucólicas e urbanas ajuda a criar diversidade no mundo do jogo, enquanto mantém uma coesão visual e arquitetônica que reforça a imersão do jogador.



Figura 32: Região da cidade onde se encontra uma escola.
Fonte: Captura de tela da autora, 2024.

Além disso, os espaços ocultos proporcionam um nível adicional de interatividade e envolvimento, onde o design do ambiente desafia o jogador a prestar mais atenção ao que está ao seu redor. Esses locais secretos são projetados para premiar a exploração atenta, e o uso de pistas visuais e arquitetônicas para sugerir a presença desses caminhos alternativos exemplifica como a arquitetura digital pode ser utilizada para enriquecer a experiência imersiva.



Figura 33: *Playground* oculto na vila.
Fonte: Captura de tela da autora, 2024.

No geral, o uso da arquitetura no jogo vai além de ser um simples recurso estético. Através da combinação de diferentes estilos arquitetônicos, transições suaves entre espaços rurais e urbanos, e a presença de áreas ocultas para exploração, o jogo transforma o ambiente em um elemento ativo que contribui para o

envolvimento emocional do jogador. A arquitetura serve tanto para orientar quanto para desafiar, incentivando a exploração e oferecendo recompensas para aqueles que observam atentamente. Isso demonstra a importância de um design arquitetônico cuidadoso na criação de uma experiência imersiva, onde o jogador se sente não apenas um visitante do mundo virtual, mas uma parte integrante dele, engajado em uma exploração contínua e significativa.

3.5. PAPEL DO PAISAGISMO E URBANISMO

O paisagismo e o urbanismo desempenham papéis igualmente importantes no design do jogo, contribuindo de forma significativa para a construção de um ambiente coeso e imersivo. O paisagismo, em particular, é utilizado de forma estratégica para dar vida ao espaço natural do jogo, oferecendo não apenas uma estética agradável, mas também um senso de organicidade que convida o jogador a explorar os detalhes do ambiente. A vegetação, os jardins com estátuas, as fontes e a disposição das árvores ao longo dos caminhos são todos elementos cuidadosamente planejados para criar uma harmonia visual que complementa os elementos arquitetônicos.



Figura 34: Espaço de recreação em área rural.
Fonte: Captura de tela da autora, 2024.

O uso do paisagismo vai além da decoração e atua como um guia para a navegação do jogador, especialmente em áreas de transição ou em locais ocultos. O local das árvores e a organização das plantas ao longo do limite do mapa são deliberadamente desenhados para sugerir a existência de passagens secretas ou caminhos alternativos (Figura 28), integrando o paisagismo como parte ativa da

jogabilidade. Ao compor esses elementos naturais de forma orgânica e sutil, o jogo usa o paisagismo para guiar a exploração, permitindo que o jogador descubra novas áreas enquanto aprecia o ambiente ao seu redor.

No espaço rural, o paisagismo ajuda a reforçar a sensação de abertura e tranquilidade, com áreas amplas e vegetação espaçada que criam uma atmosfera de paz e naturalidade. Já nas áreas urbanas, o paisagismo adquire um papel mais estruturado, com canteiros que organizam o espaço de forma mais contida, equilibrando o caos urbano com áreas de descanso e reflexão. O contraste entre o paisagismo mais livre e expansivo do ambiente rural e o paisagismo controlado e organizado da cidade reforça a transição entre os dois espaços, proporcionando uma experiência mais diversificada ao jogador.



Figura 35: Área verde no parque.
Fonte: Captura de tela da autora, 2024.



Figura 36: Canteiros que auxiliam no desenho da cidade.
Fonte: Captura de tela da autora, 2024.

O urbanismo, por sua vez, é tratado de maneira a garantir que as diferentes áreas do jogo, especialmente as urbanas, se mantenham organizadas e coerentes. A cidade, em particular, segue uma lógica urbana clara, com ruas bem definidas e edifícios dispostos de forma a criar um fluxo natural de movimento. O urbanismo, nesse sentido, é utilizado para organizar o espaço e garantir que o jogador possa navegar pela cidade de maneira intuitiva, sem se sentir perdido ou sobrecarregado pelo ambiente.

A distribuição das construções na cidade, assim como a disposição dos elementos arquitetônicos nos caminhos e áreas de transição, é planejada para manter um equilíbrio entre a funcionalidade e a estética. O urbanismo no jogo garante que cada área tenha uma identidade própria, mas também que todas as áreas estejam interligadas de maneira coesa, permitindo que o jogador transite entre os diferentes cenários sem uma ruptura abrupta na experiência imersiva.

Além disso, o urbanismo colabora para criar um contraste visual e espacial entre os ambientes urbanos e rurais, enfatizando a diferença de ritmo e atmosfera entre as áreas. Enquanto o campo é mais expansivo e descontraído, com uma tranquilidade que remete à vida simples, a cidade é mais densa e estruturada, refletindo o caos e a agitação característicos de um ambiente habitado e funcional. Esse urbanismo, marcado por construções compactas e um fluxo constante de personagens, contrasta com a harmonia e o acolhimento das vilas, onde os jogadores podem desfrutar de um espaço mais sereno. Essa diferença não apenas reforça a sensação de progresso e descoberta no jogo, mas também destaca como cada ambiente, com sua própria lógica arquitetônica e urbanística, oferece experiências únicas que convidam o jogador a explorar e se conectar com o mundo ao redor.



Figura 37: *Shopping Center* e mercado, locais reconhecidos pelo caos e alto fluxo de pessoas.
Fonte: Captura de tela da autora, 2024.

Em conjunto, o paisagismo e o urbanismo no jogo desempenham papéis complementares na construção de um mundo que é ao mesmo tempo imersivo e funcional. O paisagismo cria uma conexão emocional com o espaço, enquanto o urbanismo garante que essa conexão seja mantida através de uma organização clara e coerente dos ambientes, reforçando a experiência de exploração e imersão do jogador.

4. CONCLUSÃO

Este estudo trouxe à tona a compreensão do impacto profundo da arquitetura na criação de experiências imersivas em jogos digitais. Ao longo da pesquisa, ficou claro que elementos arquitetônicos, quando utilizados de forma intencional e estratégica, são fundamentais para transformar o ambiente virtual em um espaço que não apenas acomoda a jogabilidade, mas também enriquece a narrativa e envolve o jogador de maneira emocional e sensorial. A disposição de construções, a transição entre espaços, a inserção de marcos visuais e o cuidado na criação de atmosferas que evocam diferentes estados emocionais foram essenciais para criar uma imersão mais profunda, onde o jogador não se limita a observar o mundo ao seu redor, mas se sente parte integrante desse espaço.

O impacto da arquitetura no jogo se reflete principalmente na maneira como ela guia o jogador intuitivamente por meio de seus elementos visuais e estruturais. Caminhos cuidadosamente projetados, pontos de interesse bem posicionados e espaços ocultos estimulam a curiosidade do jogador, incentivando a exploração de

forma natural. Essa combinação de design arquitetônico e gameplay cria uma experiência contínua de descoberta, onde a arquitetura age como uma linguagem silenciosa, conduzindo o jogador por meio da interação com o espaço e proporcionando momentos de surpresa e recompensas visuais. Além disso, o uso de atmosferas dinâmicas, como as variações climáticas e de iluminação, reforça a ambientação e contribui para uma experiência imersiva mais rica, onde o espaço virtual responde às ações do jogador e às mudanças no ambiente.

O projeto vai além de ser apenas uma obra lúdica; ele oferece uma contribuição para o campo do estudo da arquitetura aplicada aos jogos digitais. Ao explorar como o design arquitetônico pode ser integrado à criação de mundos virtuais, o jogo serve como uma prova de conceito de que arquitetos têm um papel a desempenhar no cenário do desenvolvimento de jogos. A visão espacial e sensorial trazida pela arquitetura pode enriquecer a experiência do jogador ao criar ambientes que não são apenas esteticamente agradáveis, mas também funcionais e emocionalmente envolventes. Essa interseção entre arquitetura e jogos abre novas possibilidades para arquitetos, que podem aplicar seus conhecimentos no design de mundos digitais, transformando espaços virtuais em lugares que dialogam com o usuário em níveis profundos de imersão.

Assim, este projeto demonstra que a arquitetura não deve ser subestimada no desenvolvimento de jogos digitais. Quando aplicada de maneira cuidadosa e estratégica, ela tem o poder de transformar o ambiente virtual em um espaço vivo, onde a experiência do jogador é enriquecida a cada detalhe visual, cada transição de espaço e cada atmosfera cuidadosamente composta. O campo dos jogos digitais se abre como um novo horizonte para arquitetos, onde sua capacidade de criar espaços imersivos pode ser explorada ao máximo, proporcionando aos jogadores experiências que vão além do entretenimento, alcançando níveis profundos de engajamento e envolvimento emocional.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A presente pesquisa procurou evidenciar a importância da arquitetura na construção de experiências imersivas em jogos digitais, examinando como os elementos arquitetônicos contribuem para enriquecer a ambientação e influenciar a percepção dos jogadores. A investigação pautou-se na análise de princípios arquitetônicos aplicados aos ambientes virtuais e sua capacidade de evocar sensações e orientar a navegação dentro do espaço do jogo, revelando uma relação essencial entre design espacial e interatividade.

Ao longo deste estudo, identificou-se que a arquitetura digital não apenas enriquece o cenário visual dos jogos, mas desempenha papel ativo na construção de narrativas e na intensificação da experiência de imersão. Essa imersividade, associada à arquitetura virtual, resulta da sinergia entre elementos como proporção, escala, luz e textura, que se traduzem em uma experiência sensorial significativa para o jogador. Esse uso da arquitetura em jogos transforma a prática arquitetônica em uma ferramenta de interação com o espaço digital, evidenciando um campo de atuação que extrapola os limites tradicionais da profissão e se alinha às demandas contemporâneas da indústria de entretenimento.

A análise revelou que a inserção de elementos arquitetônicos coesos e detalhados nos jogos contribui para a criação de universos ricos em detalhes, que não apenas decoram, mas conduzem o jogador através de trajetórias emocionais e narrativas intrínsecas ao design espacial. Observou-se também que a representação digital de conceitos arquitetônicos, como a organização espacial e a psicologia do ambiente, promove uma conexão emocional entre o jogador e o universo virtual, fator essencial para a popularidade e longevidade dos jogos.

Com isso, este trabalho reforça a importância da colaboração entre profissionais de arquitetura e designers de jogos, destacando o valor que o conhecimento arquitetônico agrega ao desenvolvimento de ambientes virtuais envolventes e complexos. A expansão desse diálogo interdisciplinar entre arquitetura e jogos digitais não só contribui para experiências mais imersivas, como também possibilita novas formas de expressão artística e cultural, que enriquecem tanto a arquitetura quanto a experiência dos jogadores.

Por fim, espera-se que esta pesquisa sirva de base para futuras análises sobre o papel da arquitetura na criação de imersão nos jogos digitais, estimulando novas abordagens e técnicas que ampliem o potencial expressivo dos espaços virtuais. Ao evidenciar a relevância dos princípios arquitetônicos em contextos digitais, o estudo contribui para consolidar a arquitetura como um componente indispensável para o desenvolvimento de narrativas digitais interativas e sugere possibilidades de inovação para a prática arquitetônica e o design de jogos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ADAMS, Ernest. *The Construction of Ludic Space*. DiGRA Conference 2003, 2003.

ASCOTT, Roy. *The Architecture of Cyberception*. ISEA94: Fifth International Symposium on Electronic Art. 1994.

BONNER, Marc. *Analyzing the Correlation of Game Worlds and Built Reality: Depiction, Function and Mediality of Architecture and Urban Landscapes*. Proceedings of DiGRA 2014, 2014.

CLUA, Esteban Walter Gonzalez; BITTENCOURT, João Ricardo. **Desenvolvimento de Jogos 3D: Concepção, Design e Programação**. Anais da XXIV Jornada de Atualização em Informática do Congresso da Sociedade Brasileira de Computação, 2005.

GASI, Flávia. **Imersão, memória e imaginário nos videogames**. Marsupial Editora, 2022.

GUILHERMINO, Leila Araújo. **As atmosferas arquitetônicas de Peter Zumthor: uma arquitetura de dentro para fora**. Porto Alegre: ENANPARQ, 2016.

HUIZINGA, Johan. *Homo Ludens*. Reimpressão da 4ª edição. São Paulo: Editora Perspectiva, 2000.

LYNCH, Kevin. **A imagem da cidade**. São Paulo: Martins Fontes, 1997.

NEWZOO. *Top countries and markets by video game revenues*. 2022. Disponível em: <<https://newzoo.com/resources/rankings/top-10-countries-by-game-revenues>>.

TOTTEN, Christopher W. *An Architectural Approach to Level Design*. CRC Press, 2014.

WERTHEIM, Margaret. **Uma história de espaço de Dante à Internet**. Rio de Janeiro: Jorge Zahar Editora., 2001.

WIJMAN, Tom. *Newzoo's games market revenue estimates and forecasts by region and segment for 2023*. 8 fev. 2024. Disponível em: <<https://newzoo.com/resources/blog/games-market-estimates-and-forecasts-2023>>.