

Arquitetura hospitalar e jogos de gerenciamento hospitalar: Uma análise comparativa de fluxos e espaços em Two Point Hospital e Project Hospital

Title: *Hospital architecture and hospital management games: A comparative analysis of flows and spaces in Two Point Hospital and Project Hospital*

Lucas Mello¹, Diego A. Lobo¹, Paulo Penasio¹

¹Departamento de Construção Civil – Instituto Federal de São Paulo (IFSP)

CEP 01109-010 – São Paulo – SP – Brazil

{lucas.mello, paulo.penasio}@aluno.ifsp.edu.br, digusto.lobo@hotmail.com

Abstract. Introduction: Healthcare architecture is governed by a complex system of specialized flows aimed at ensuring safety and functionality. While normative guidelines like RDC 50 (Brazil) dictate rigid spatial standards, management simulation games (tycoon games) translate this complexity into ludic gameplay mechanics with varying degrees of fidelity. **Objective:** This study investigates how Two Point Hospital and Project Hospital interpret the concepts of flow and spatial organization comparing them with technical standards and the "machine of healing" theory. **Methodology:** An exploratory comparative analysis was conducted based on three analytical axes: zoning, flow typology (pathfinding systems), and morphology. The experiment involved two phases: "Normative Mimicry," attempting to replicate a standard emergency unit (UPA), and "Performance Observation" of NPCs using heatmaps and 60-day in-game cycles. **Results:** The expected findings aim to indicate whether Project Hospital offers high technical adherence to clinical flows and asepsis, whereas Two Point Hospital prioritizes large-scale logistics and gameplay abstraction. Furthermore, the study suggests that high-fidelity simulators could serve as complementary tools for architectural education and preliminary layout validation.

Keywords: Healthcare Architecture; Hospital Flows; Game Design; Serious Games; RDC 50.

Resumo. Introdução: A arquitetura hospitalar é regida por uma lógica complexa de fluxos especializados que visam garantir a segurança e a funcionalidade. Enquanto diretrizes normativas como a RDC 50 (Brasil) ditam padrões espaciais rígidos, jogos de simulação de gerenciamento (tycoon games) traduzem essa complexidade em mecânicas lúdicas com variados graus de fidelidade. **Objetivo:** Este trabalho investiga como Two Point Hospital e Project Hospital interpretam os conceitos de fluxo e espacialidade, comparando-os com as normativas técnicas e a teoria da "máquina de curar". **Metodologia:** Realizou-se uma análise comparativa exploratória baseada em três eixos analíticos: setorização, tipologia de fluxos (pathfinding) e morfologia. O experimento envolveu duas fases: o "Mimetismo Normativo", com a tentativa de replicar uma unidade de pronto atendimento (UPA) padrão, e a "Observação de Performance" de NPCs através de mapas de calor e ciclos de 60 dias de jogo. **Resultados:** Espera-se que os resultados indiquem se o Project Hospital oferece alta aderência técnica aos fluxos clínicos e à assepsia, enquanto o Two Point Hospital prioriza a logística de massa e a abstração do gameplay. Além disso, o estudo sugere que simuladores de alta

fidelidade poderiam servir como ferramentas complementares para o ensino de arquitetura e validação preliminar de layouts.

Palavras-chave: *Arquitetura Hospitalar; Fluxos Hospitalares; Game Design; Jogos Sérios; RDC 50.*

1. Introdução, justificativa e objetivos

A arquitetura hospitalar é regida por uma lógica de fluxos complexos e altamente especializados, cuja finalidade é garantir segurança, funcionalidade e bem-estar. Desde o século XIX, com a publicação das *Notes on Hospitals* [Nightingale 1863], já se reconhecia que o ambiente físico hospitalar exerce influência direta sobre os processos de cura e prevenção de infecções. Esse princípio permanece válido nos dias de hoje, embora tenha se tornado significativamente mais complexo diante das novas tecnologias, das exigências sanitárias e das diretrizes legais.

Para Foucault (1979), o conceito de "máquina de curar" (*machine à guérir*) descreve a transformação histórica do hospital de um mero depósito de moribundos para um instrumento terapêutico ativamente planejado. Quando associado a Nightingale (1863), esse conceito se materializa: a arquitetura hospitalar deixa de ser uma estrutura neutra e passa a operar como uma engrenagem científica de cura, onde o espaço físico é milimetricamente projetado para intervir no corpo do paciente. Sob a ótica foucaultiana, as famosas enfermarias em pavilhões de Nightingale — com suas janelas dispostas para ventilação cruzada, o distanciamento rígido entre os leitos e a centralização do posto de enfermagem para vigilância constante — transformaram o próprio edifício em uma tecnologia de poder e higiene, onde a disciplina, a circulação do ar e a organização espacial funcionam juntas como uma máquina automatizada voltada para a eliminação da doença.

No Brasil, a RDC nº 50 da ANVISA [Brasil 2002] estabelece normas rigorosas de zoneamento, separação de circulações e compartimentação de riscos, organizando o hospital em setores como pronto-socorro, centro cirúrgico, UTI, internação, áreas técnicas e de apoio. Cada um desses setores possui requisitos específicos de acesso, pressão atmosférica, materiais e fluxos que visam otimizar a circulação de pacientes, garantir a assepsia e promover a humanização do atendimento.

Por outro lado, o gênero de simulação de gerenciamento (*tycoon games*) tem nos hospitais um de seus temas mais icônicos, desde o clássico *Theme Hospital* (1997) até seus sucessores espirituais modernos. O desafio desses jogos reside em traduzir a complexidade logística e espacial de um centro de saúde em mecânicas de jogo que sejam, simultaneamente, divertidas e minimamente verossímeis.

A organização do espaço e a gestão de fluxos são os pontos de convergência entre a prática arquitetônica e o *game design* de simulação. Enquanto o arquiteto projeta para evitar cruzamentos de fluxos críticos (como o de lixo hospitalar com o de suprimentos limpos), o jogador de simuladores de hospital organiza salas para maximizar a eficiência do "loop de gameplay". No entanto, o nível de fidelidade dessa tradução varia drasticamente entre os títulos disponíveis no mercado, criando diferentes percepções sobre o que constitui um espaço de cura eficiente.

A pesquisa de iniciação científica iniciada esse ano e apresentada nesse trabalho propõe uma análise comparativa entre dois expoentes contemporâneos do gênero: *Two Point Hospital* [Two Point Studios 2018] e *Project Hospital* [Oxymoron Games 2018] com as práticas e normativas adotadas no mundo real. Embora ambos os jogos compartilhem a mesma premissa temática, eles adotam filosofias de design opostas. O primeiro foca na abstração e no humor, priorizando o fluxo macro e a estética lúdica, enquanto o segundo se posiciona quase como uma ferramenta de planejamento técnico, exigindo do jogador conhecimentos detalhados de setorização e diagnóstico clínico.

A necessidade deste trabalho é reforçada pela dificuldade de encontrarmos estudos acadêmicos relacionando temáticas hospitalares e jogos digitais. Segundo [Carvalho 2023], a arquitetura hospitalar acompanha as frequentes descobertas científicas, dessa maneira sua comparação com jogos eletrônicos é de grande utilidade para seu desenvolvimento, pois essa análise comparativa resultará na maior compreensão de como usar essa tecnologia para a fundamentação do projeto.

Além disso, para [Maria Emílias 2024] os jogos eletrônicos já são utilizados na arquitetura hospitalar, principalmente em Realidade Virtual (RV) e Realidade Aumentada (RA), de modo a simular a estrutura do hospital e fluxos de pessoas. Tais usos permitem uma análise útil para o projetista, que dessa maneira pode identificar problemas estruturais e funcionais do ambiente. Esses exemplos confirmam que há espaço para relacionar jogos com arquitetura hospitalar apesar da pouca produção disponível atualmente.

O objetivo desta pesquisa é investigar como esses jogos interpretam os conceitos de **fluxo** (movimentação de agentes no espaço) e **espacialidade** (organização das zonas funcionais). Através de uma análise técnica baseada em princípios da arquitetura hospitalar, busca-se entender em que medida a simplificação do layout para benefício da jogabilidade compromete ou reforça o entendimento do usuário sobre a complexidade real de um edifício de saúde. Com isso, pretende-se contribuir para a discussão sobre o potencial educativo e analítico dos simuladores de gerenciamento no campo do design ambiental, da arquitetura e do level design dentro dos jogos.

2. Metodologia

A análise proposta estrutura-se a partir da seleção de dois objetos de estudo que operam em espectros distintos de fidelidade de simulação. O primeiro, *Two Point Hospital* (TPH), caracteriza-se por uma representação lúdica e abstrata, priorizando o "fluxo de massa" e a eficiência econômica sob uma estética de baixa fidelidade técnica. Em contrapartida, *Project Hospital* (PH) apresenta uma simulação de alta fidelidade, exigindo do usuário a estruturação de sistemas prediais complexos — incluindo fundações e infraestrutura técnica — orientados por uma lógica de diagnóstico clínico detalhada.

Para fundamentar a comparação entre esses títulos e a prática arquitetônica real, estabeleceram-se três eixos analíticos balizados pela RDC nº 50/2002 [Brasil 2002] e no conceito de "máquina de curar" de [Foucault 2014]. O Eixo A (Setorização e

Adjacências Funcionais) avalia a obrigatoriedade ou permissividade no agrupamento de salas por função, como a distinção entre unidades de diagnóstico e tratamento, além da existência de barreiras físicas em áreas críticas. O Eixo B (Tipologia de Fluxos) analisa o pathfinding — algoritmo de movimentação de agentes — visando identificar se o jogo permite ou pune o cruzamento de fluxos "sujos" (expurgo) com fluxos "limpos". Por fim, o Eixo C (Morfologia e Dimensionamento) verifica se a escala dos objetos e circulações permite a conformidade com as larguras mínimas normativas, como os espaçamentos exigidos para o trânsito de macas, e a promoção da acessibilidade universal.

O experimento divide-se em duas fases conduzidas nos ambientes virtuais. A primeira fase, denominada Mimetismo Normativo, consiste na tentativa de replicar a planta baixa de uma Unidade de Pronto Atendimento (UPA) padrão ou de um hospital de pequena complexidade em ambos os jogos. O objetivo é testar a flexibilidade das ferramentas de construção (building tools) frente ao rigor dimensional e de fluxos da RDC 50.

A segunda fase foca na Observação de Performance, monitorando a operação da unidade por um período de 60 dias (tempo de jogo). Durante este intervalo, o comportamento dos personagens não-jogadores (NPCs) é registrado por meio de mapas de calor (heatmaps) e da observação direta de gargalos logísticos. Em paralelo às duas fases, uma análise é estendida ao estudo de gameplays de terceiros, técnica que permite observar problemas funcionais e comportamentais emergentes que poderiam não se manifestar de forma isolada no experimento controlado deste trabalho.

3. Resultados esperados

Espera-se que esta pesquisa de iniciação científica evidencie as discrepâncias fundamentais entre a simulação de entretenimento e o rigor da arquitetura hospitalar normativa, fornecendo dados sobre como o game design lida com sistemas complexos. Em relação ao Mimetismo Normativo, a expectativa é que o Project Hospital apresente uma aderência significativamente maior aos requisitos da RDC nº 50, permitindo a reprodução de layouts técnicos e a separação de fluxos críticos. Em contrapartida, prevê-se que o Two Point Hospital revele limitações severas na customização dimensional, forçando o jogador a priorizar a proximidade visual e estética em detrimento da compartimentação de riscos e circulações diferenciadas.

Quanto à Observação de Performance, espera-se identificar que, embora o Two Point Hospital abstraia as normas técnicas, ele simula com eficácia a pressão logística de grandes fluxos de massa, evidenciando gargalos em áreas de espera e recepção. No entanto, é possível que apenas o Project Hospital consiga demonstrar as consequências operacionais do cruzamento de fluxos limpos e sujos, ou o impacto de adjacências funcionais incorretas na eficiência do diagnóstico clínico.

Por fim, os resultados podem corroborar a tese de que simuladores de alta fidelidade podem atuar como ferramentas complementares de ensino e projeto, auxiliando na visualização de fluxogramas dinâmicos que plantas estáticas não capturam totalmente. Espera-se, portanto, que o trabalho contribua para o campo do Serious Games e do Design Ambiental, sugerindo diretrizes para o uso de jogos como

instrumentos de validação preliminar de layouts hospitalares e para a conscientização de estudantes sobre a complexidade da "máquina de curar" foucaultiana no ambiente virtual.

5. Referências

- Brasil. Agência Nacional de Vigilância Sanitária (2002) "Resolução RDC nº 50, de 21 de fevereiro de 2002. Dispõe sobre o Regulamento Técnico para planejamento, programação, elaboração e avaliação de projetos físicos de estabelecimentos assistenciais de saúde", Diário Oficial da União, Brasília, DF. Disponível em: https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/anvisa/2002/rdc0050_21_02_2002.html. Acesso em: 25 abr. 2026.
- Bullfrog Productions (1997) Theme Hospital, Electronic Arts, PC.
- Carvalho, A. P. A. (2023) Introdução à arquitetura hospitalar, 2nd ed., Salvador, Rio Books.
- Emílias, M. (2024) "Panorama das tecnologias gráficas aplicadas à arquitetura hospitalar no país", [vídeo]. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/268622>. Acesso em: 26 abr. 2026.
- Foucault, M. (1979) "A incorporação do hospital na tecnologia moderna", In: Microfísica do Poder, Rio de Janeiro, Graal, p. 99-111.
- Nightingale, F. (1863) Notes on Hospitals, 3rd ed., London, Longman, Green, Longman, Roberts, and Green.
- Oxymoron Games (2018) Project Hospital, Oxymoron Games, PC.
- Two Point Studios (2018) Two Point Hospital, SEGA, PC.