

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA "JÚLIO DE MESQUITA FILHO"

FACULDADE DE CIÊNCIAS - CAMPUS BAURU

DEPARTAMENTO DE COMPUTAÇÃO

BACHARELADO EM CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO

**DESENVOLVIMENTO DE UM JOGO 2D QUE ABORDA TEMAS
DE SAÚDE MENTAL UTILIZANDO TÉCNICAS DE IA**

Nome: Luana Rodrigues da Silva e Lima	RA: 221015121
Nome do Orientador: Profa. Dra. Juliana da Costa Feitosa	Assinatura:

BAURU

Março/2025

LUANA RODRIGUES DA SILVA E LIMA

DESENVOLVIMENTO DE UM JOGO 2D QUE ABORDA TEMAS DE SAÚDE MENTAL UTILIZANDO TÉCNICAS DE IA

Proposta para Trabalho de Conclusão de Curso
do Curso de Bacharelado em Ciência da Com-
putação da Universidade Estadual Paulista “Jú-
lio de Mesquita Filho”, Faculdade de Ciências,
Campus Bauru.

Orientador: Profa. Dra. Juliana da Costa Fei-
tosa

Sumário

1	INTRODUÇÃO	3
2	PROBLEMA	5
3	JUSTIFICATIVA	6
4	OBJETIVOS	7
4.1	Objetivos Gerais	7
4.2	Objetivos Específicos	7
5	METODOLOGIA	8
6	CRONOGRAMA	9
	REFERÊNCIAS	11

1 Introdução

A saúde mental é um componente crítico do bem-estar geral e ela se manifesta de forma variável em cada pessoa, de maneira muito parecida com a saúde física (MENEFEE; LEDOUX; JOHNSTON, 2022). Ao longo da vida, diversos determinantes contribuem para proteger, prejudicar ou deixar mais vulnerável a saúde mental do ser humano, como fatores psicológicos e biológicos individuais, circunstâncias sociais e ambientes desfavoráveis (ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE, 2022a).

Esse tema ganhou importância e visibilidade recentemente com a divulgação da Agenda de Desenvolvimento Sustentável 2030 da Organização das Nações Unidas (ONU), pois pela primeira vez as metas incluíram saúde mental de maneira explícita. No Objetivo de Desenvolvimento Sustentável (ODS) 3.4 foi estabelecida a meta de "promover a saúde mental e o bem-estar". Esse tema possui grandes impactos na qualidade de vida humana, pois pesquisas mostraram que condições de saúde mental são responsáveis por 13% dos anos vividos com incapacidade e perdidos por morte prematura (HEYMANN; SPRAGUE, 2023); em 2019, uma a cada oito pessoas viveram com algum transtorno mental, um número que aumentou consideravelmente por causa da pandemia do COVID-19 (ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE, 2022).

Jogos Sérios são jogos cujo propósito não é apenas entretenimento, mas também a exploração ativa de problemas sociais (ABT, 1987). Eles são utilizados para diversas finalidades: auxiliar no processo educacional, ajudar pacientes a entender sua condição atual e sua reabilitação, promover a conscientização do público para problemas psicológicos e emocionais, etc. Além disso, uma categoria recente de jogos vem ganhando destaque: jogos empáticos. Esses jogos priorizam, através de mecânicas, trazer a experiência de como é estar no lugar de outra pessoa. O aspecto interativo que os jogos trazem permite que o jogador participe ativamente do conteúdo mostrado, não sendo apenas observadores passivos, mas sim participantes afetados pelos eventos do universo. Dessa forma, é possível fazer com que o usuário tenha interesse em tópicos relacionados à saúde mental (como o luto e transtornos mentais) e ter uma visão mais empática sobre esse tema (GALVÃO et al., 2024).

O desenvolvimento de jogos 2D envolve a criação de um jogo que exista num espaço bidimensional, onde todos os componentes são representados usando dois eixos. De acordo com PRAKASH (2023), apesar de estarmos numa era dominada por gráficos 3D, os jogos 2D mantêm sua popularidade. Isso ocorre pois são mais baratos de serem produzidos, sendo o melhor mercado para um desenvolvedor independente (HALPERN, 2019).

A Inteligência Artificial (IA) é um campo rico e diverso, que possui aplicabilidade em várias vertentes como automóveis, saúde, entretenimento, educação, segurança, entre outras. A

IA foca em aprender com experiências e alterar seu processamento e comportamento baseado em seu aprendizado. Além disso, é considerada a próxima revolução industrial na área de entretenimento e também é capaz de aumentar a eficiência automatizando numerosas tarefas repetitivas (MEENA; JINGAR; GUPTA, 2020). Na indústria de jogos, a IA é utilizada para gerar comportamentos responsivos, adaptativos e inteligentes para personagens não jogáveis (em inglês, NPCs) (SCHIJVEN; KIKKAWA, 2022). De acordo com Jorapur (2024), ela também é implementada para adaptar a história dependendo do comportamento do jogador, para criação de diferentes conteúdos do jogo como níveis e mundos infinitos e para ajustar a dificuldade de acordo com a performance do player. Além disso, é usada para fazer animações de personagem (XIAN; SAHAGUN, 2023).

Nesse contexto, o projeto visa desenvolver um jogo sério 2D que utiliza IA para fazer as animações dos personagens, e que aborda temas de saúde mental para trazer uma visão mais empática e conscientizar sobre esse assunto.

2 Problema

De acordo com a Organização Mundial da Saúde (OMS), a saúde mental é extremamente importante para todos. Globalmente, as necessidades de saúde mental são altas, mas as respostas são insuficientes e inadequadas (ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE, 2022b).

Transtornos mentais, em muitos casos, não são facilmente reconhecíveis baseados na aparência e comportamento externo de uma pessoa. Assim, aqueles afetados por isso sofrem com a falta de empatia e de aceitação, sendo alvos de discriminação e psicofobia (preconceito direcionado a pessoas com transtornos mentais) (KASDORF, 2023). O estigma é encontrado no ambiente de trabalho, familiar e escolar, fazendo com que o indivíduo se retraia, seja desencorajado a discutir sobre sua saúde mental, desenvolva mecanismos de enfrentamento prejudiciais e tenha um agravamento dos sintomas. Além disso, existe também a auto estigmatização, que é a internalização de crenças negativas sobre si mesmo e auto discriminação (ROMA, 2024).

A IA tem feito contribuições significativas para os jogos digitais, porém sua aplicação em animações 2D é pouco explorada. As ferramentas de IA para animação atualmente têm como alvo especificamente vídeos tridimensionais, que não têm um controle efetivo sobre a aleatoriedade (QIU, 2023).

3 Justificativa

A mídia em geral é uma fonte extremamente importante de conhecimento sobre transtornos, com os jogos sendo um dos tipos mais impactantes de mídia digital. Essa representação de assuntos relacionados à saúde mental afeta as atitudes e crenças do público. No mundo dos jogos digitais, por exemplo, é muito comum a representação de transtornos mentais, porém ela é acompanhada de discriminação e estigmatização (KASDORF, 2023).

Conforme citado, o uso da IA nas animações 2D foi muito pouco explorado, fazendo com que possivelmente essa tecnologia tenha o potencial de revolucionar o processo complexo de produção de animação 2D (QIU, 2023). Automatizando o processo, o tempo e o esforço são reduzidos, sendo possível produzir animações de alta qualidade mais rapidamente e com um custo menor (XIAN; SAHAGUN, 2023).

Diante do contexto apresentado, é necessário encontrar maneiras de combater os estigmas e preconceitos envolvidos ao redor do tema de saúde mental, além de ser necessário disseminar mais sobre o assunto e sua importância. Para isso, a proposta desse projeto é desenvolver um jogo sério 2D que aborda temas de saúde mental de forma mais subjetiva, cujo jogador controlará um personagem que passa por problemas psicológicos e emocionais. Além disso, será usada uma IA para fazer as animações do jogo e analisar o potencial dessa tecnologia para o auxílio na produção de animações 2D. O projeto também proporciona uma oportunidade para praticar os conhecimentos de Computação Gráfica e Engenharia de Software, contribuindo para a formação acadêmica.

4 Objetivos

4.1 Objetivos Gerais

Desenvolver e implementar um jogo 2D utilizando técnicas de IA para conscientização sobre temas de saúde mental.

4.2 Objetivos Específicos

- Utilizar técnicas de Engenharia de Software para desenvolvimento do jogo de forma organizada;
- Desenvolver um Game Design Document (GDD) estruturando o jogo;
- Modelar as cenas, cenários e personagens do jogo;
- Programar mecânicas que representem de forma responsável o estado da saúde mental do personagem;
- Pesquisar métodos para lidar com situações de estresse e trauma para sua implementação no jogo.
- Estudar técnicas de IA aplicáveis ao problema
- Desenvolver e treinar a IA para auxílio na produção de animações 2D; e
- Verificar a eficácia e potencial da IA em animar cenas 2D;

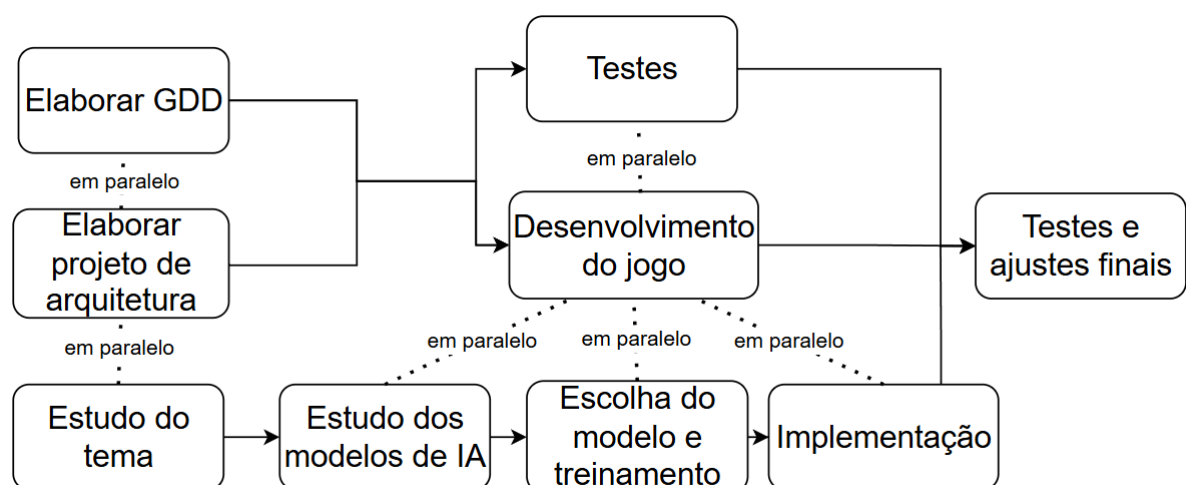
5 Metodologia

Inicialmente, será elaborado o documento GDD e o projeto de arquitetura de software, que contribuem para a organização da estrutura, roteiro, cenários e personagens do jogo. Isso será feito de forma paralela com um levantamento bibliográfico mais aprofundado sobre saúde mental, traumas, problemas emocionais, distúrbios mentais e mecanismos de enfrentamento saudáveis.

Depois que os documentos forem elaborados, será iniciado o desenvolvimento do jogo, desenhando o ambiente de cada cena e programando cada mecânica. Quando o levantamento bibliográfico sobre saúde mental for concluído, uma pesquisa sobre modelos de IA para animação será feita, analisando quais as técnicas utilizadas por cada um, as vantagens, as desvantagens e o foco. Após a pesquisa, será escolhido um modelo para ser treinado, implementado e modificado conforme necessário. O treinamento será feito de forma paralela com o desenvolvimento do jogo. Após a IA ter sido treinada, ela será utilizada para fazer as animações dos personagens do jogo. Durante o estudo, treinamento e implementação do modelo da IA, será feita uma análise de como o modelo ajuda no cenário de animações 2D, documentando qualquer modificação feita. Ao longo do desenvolvimento, serão realizados diversos testes para verificar se o comportamento está de acordo com o esperado.

A partir do momento em que o jogo for concluído, serão realizados testes finais para verificar o funcionamento correto de todos os elementos, fazendo ajustes se necessário. O planejamento da ordem em que cada atividade será realizada é demonstrado pela Figura 1.

Figura 1 – Fluxograma das etapas



Fonte: Elaborada pela autora.

6 Cronograma

O projeto foi dividido nas seguintes etapas:

- Estudo do tema;
- Elaboração do GDD;
- Elaboração do projeto de arquitetura;
- Estudo de modelos de IA;
- Escolha do modelo de IA e treinamento;
- Implementação do modelo de IA;
- Testes e adaptações necessárias;
- Desenvolvimento do jogo;
- Testes e revisões finais; e
- Redação da monografia.

O momento de realização de cada uma dessas etapas é apresentado no Quadro 1.

Quadro 1 – Cronograma

Atividades	Abril	Maio	Junho	Julho	Agosto	Setembro	Outubro
Estudo do tema							
Elaboração GDD							
Elaboração projeto de arquitetura							
Estudo de modelos de IA							
Escolha do modelo de IA e treinamento							
Implementação do modelo de IA							
Testes e adaptações necessárias							
Desenvolvimento do jogo							
Teste e revisões finais							
Redação da monografia							

Fonte: Elaborado pela autora.

Referências

ABT, C. *Serious Games*. University Press of America, 1987. ISBN 9780819161482. Disponível em: <<https://books.google.com.br/books?id=axUs9HA-hF8C>>.

GALVÃO, V. F.; MACIEL, C.; NUNES, E. P. D. S.; RODRIGUES, K. R. D. H. A framework to support the development of empathic games. In: *Proceedings of the XXII Brazilian Symposium on Human Factors in Computing Systems*. New York, NY, USA: Association for Computing Machinery, 2024. (IHC '23). ISBN 9798400717154. Disponível em: <<https://doi.org/10.1145/3638067.3638104>>.

HALPERN, J. *Developing 2D Games with Unity: Independent Game Programming with C*. Apress, 2019. ISBN 978-1-4842-3771-7. Disponível em: <<https://doi.org/10.1007/978-1-4842-3772-4>>.

HEYMANN, J.; SPRAGUE, A. Meeting the un sustainable development goals for mental health: why greater prioritization and adequately tracking progress are critical. *World Psychiatry*, Wiley, v. 22, n. 2, p. 325–326, May 2023. Disponível em: <<https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC10168142/>>.

JORAPUR, A. The evolution of artificial intelligence in gaming. *ART 108: Introduction to Games Studies*, 2024. Disponível em: <<https://scholarworks.sjsu.edu/art108/47/>>.

KASDORF, R. Representation of mental illness in video games beyond stigmatization. *Frontiers in Human Dynamics*, Frontiers Media SA, v. 5, Sep 2023. Disponível em: <<https://www.frontiersin.org/journals/human-dynamics/articles/10.3389/fhumd.2023.1155821/full>>.

MEENA, R.; JINGAR, M.; GUPTA, S. Artificial intelligence: A digital transformation tool in entertainment and media industry. *Our Heritage*, p. 4661, 01 2020.

MENEFEE, D. S.; LEDOUX, T.; JOHNSTON, C. A. The importance of emotional regulation in mental health. *American Journal of Lifestyle Medicine*, v. 16, n. 1, p. 28–31, 2022. PMID: 35185423. Disponível em: <<https://doi.org/10.1177/15598276211049771>>.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE . *Mental health*. OMS, 2022. Disponível em: <<https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/mental-health-strengthening-our-response>>.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE . *World Mental Health Report*. OMS, 2022. Disponível em: <<https://www.who.int/teams/mental-health-and-substance-use/world-mental-health-report>>.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE. *Mental disorders*. OMS, 2022. Disponível em: <<https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/mental-disorders>>.

PRAKASH, D. 2d game development using unity engine “minotscape”. *INTERANTIONAL JOURNAL OF SCIENTIFIC RESEARCH IN ENGINEERING AND MANAGEMENT*, v. 07, 08 2023. Disponível em: <<https://doi.org/10.55041/IJSREM25405>>.

QIU, S. Generative ai processes for 2d platformer game character design and animation. *Lecture Notes in Education Psychology and Public Media*, v. 29, p. 146–160, 12 2023. Disponível em: <<https://doi.org/10.54254/2753-7048/29/20231440>>.

ROMA, P. F. Psicofobia: lidando com transtornos mentais e o estigma no brasil. *Debates em Psiquiatria*, v. 14, p. 1–5, nov. 2024. Disponível em: <<https://revistardp.org.br/revista/article/view/1315>>.

SCHIJVEN, M. P.; KIKKAWA, T. Is there any (artificial) intelligence in gaming? *Simulation & Gaming*, v. 53, n. 4, p. 315–316, 2022. Disponível em: <<https://doi.org/10.1177/10468781221101685>>.

XIAN, D.; SAHAGUN, J. An automated generation from video to 3d character animation using artificial intelligence and pose estimate. *Artificial Intelligence Advances*. <https://doi.org/10.5121/csit>, 2023. Disponível em: <<https://csitcp.org/paper/13/137csit03.pdf>>.