

Associação Propagadora Esdeva
Centro Universitário Academia – UniAcademia
Curso de Engenharia de Software
Trabalho de Conclusão de Curso

Serious Games: Aplicação no ambiente educacional

*André Luis de Castro Junqueira*¹
Centro Universitário UniAcademia, Juiz de Fora, MG

*Tassio Ferezini Martins Sirqueira*²
Centro Universitário UniAcademia, Juiz de Fora, MG

Linha de Pesquisa: Informática Básica

RESUMO

O objetivo dos *serious games* é transmitir conhecimento, ensinar habilidades ou estimular mudanças comportamentais. Um bom serious game é indistinguível de um jogo focado apenas no entretenimento. Este trabalho consiste em mostrar o que são *serious games* e que existem vantagens na utilização deles no ambiente educacional. Fazendo uso de práticas de *Game Design* e desenvolvimento de jogos, foi desenvolvido de forma simplificada um cenário de jogo que lembre o prédio do UniAcademia com os principais pontos e informações que os alunos precisam conhecer ao ingressar na instituição. Por fim, abordamos alguns exemplos da utilização de *serious games* em ambientes educacionais e de treinamento.

Palavras-chave: Jogo Sérios, *Serious Games*, Gamificação, Educacional, *Game Design*, Ensino

ABSTRACT

The purpose of serious games is to convey knowledge, skills taught or behavioral changes stimulated. A good serious game is indistinguishable from a game focused solely on entertainment. This work consists of showing what serious games are and that there are advantages in using them in the educational environment. Making use of Game Design and game development practices, a game

¹ Discente do Curso de Engenharia de Software do Centro Universitário Academia – UniAcademia. E-mail: andreluis.junqueira@gmail.com

² Docente do Curso de Engenharia de Software do Centro Universitário Academia. Orientador.

scenario was developed in a simplified way that resembled the UniAcademia building with the main points and information that students need to know when entering the institution. Finally, we address some examples of the use of serious games in educational and training environments.

1. INTRODUÇÃO

Atualmente os jogos digitais deixaram de ser considerados apenas uma forma de entretenimento; e começamos a ver ativamente seu uso no mercado de trabalho e ambientes educacionais. Esse tipo de abordagem com jogos tem se demonstrado uma ferramenta inovadora e, em alguns casos, tornando o ensino e o treinamento das pessoas mais fácil e prazeroso, mantendo a seriedade das tarefas.

O desenvolvimento de um *serious game* é semelhante ao de um jogo tradicional; porém, nesse processo, deve-se levar em consideração os elementos educativos e informativos presentes no processo de criação, que podem variar dependendo do cenário ou do objetivo que se deseja alcançar com o uso desse jogo.

O objetivo desse trabalho é mostrar o que são *serious games* e as vantagens de usá-lo no ambiente educacional.

Desta forma, torna-se pertinente observar a diferença entre jogos, jogos sérios (*serious games*) e gamificação (*gamification*).

Existem muitas definições sobre jogos; por exemplo, em seu livro *Homo Ludens*, publicado originalmente em 1938, e republicado em 2010, o historiador holandês Johan Huizinga vê os jogos como uma atividade livre que pode ser tomada como "não séria" e fora da vida cotidiana, mas ao mesmo tempo capaz de envolver o jogador completamente. É uma atividade livre de todo e qualquer interesse material, praticada dentro de limites espaciais e específicos de tempo, de acordo com uma ordem e um conjunto de regras específicas (Huizinga, 2010), enquanto para alguns *game designers*, a definição de um jogo pode ser vista como um sistema de interações em que os jogadores devem seguir um conjunto de regras para alcançar um resultado específico. O objetivo principal dos jogos comerciais e de entretenimento é divertir, entreter ou distrair o jogador; no entanto, quando este jogo ganha um propósito diferente do entretenimento, especialmente educacional, informativo, publicitário e treinamento, nos

referimos a ele como *serious game*, que podem ser usados em uma variedade de formas, como um “quiz” para memorizar um texto, jogos para assimilar informações ou jogos para praticar uma habilidade ou função e, segundo o II Censo da Indústria Brasileira de Jogos Digitais (IBJD), os jogos educacionais representam o principal setor no desenvolvimento de *serious games*, seguido dos jogos corporativos e jogos para saúde.

Por outro lado, a gamificação não é um jogo, mesmo que seja possível utilizar elementos de jogos em situações cotidianas de forma que o usuário não perceba. A gamificação na educação tem o objetivo de estimular o aprendizado criando por exemplo uma competição saudável para incentivar os alunos a buscarem notas mais altas. Como resultado, os *serious games* podem ser usados como uma espécie de gamificação, mas nem toda gamificação faz uso de um *serious game*.

Ao longo desse artigo fala-se sobre o que são jogos eletrônicos, mostrando a diferença de jogos focado em entretenimento com os *serious games* e como surgiu esse termo, fala-se sobre aprendizagem baseada em jogo e como os *serious games* podem ser a ferramenta para isso, e aborda-se toda a metodologia e processo de desenvolvimento do jogo criado para esse trabalho.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

Quando se fala de jogos eletrônicos, a primeira coisa que vem à mente é um videogame, um computador ou um *smartphone*; esta não é uma suposição incorreta, mas é um pouco restrita. Jogos eletrônicos como Pac-man, Pitfall e Donkey Kong, assim como jogos tradicionais de tabuleiro de xadrez ou batalhas navais e jogos de cartas como UNO, são exemplos de jogos que têm como objetivo principal o entretenimento.

Mesmo sendo revolucionário para a época, os primeiros videogames registrados; OXO (1952), *Tennis for Two* (1958), e *Spacewar* (1962), tinham gráficos muito primitivos, com gráficos vetoriais ou nenhum gráfico, e eram exibidos em pequenas telas de um osciloscópio.

Esses jogos não eram populares, eles foram desenvolvidos e jogados por pequenos grupos de estudantes de grandes universidades como o *MIT*³ ou instalações militares como o *Brookhaven National Laboratory*⁴, onde foram criados.

Apesar de não terem criado os primeiros videogames, Ralph Baer e Nolan Bushnell são creditados por estabelecer e popularizar as indústrias de videogame e *arcade* através da *Magnavox Odyssey*⁵ e *Atari*⁶.

Acompanhando a evolução do mercado e os avanços tecnológicos, as máquinas fliperama começaram a aparecer em todas as localidades, exibindo jogos cada vez mais elaborados. Ao longo dos anos, essas variedades de jogos foram divididas em vários gêneros e subgêneros, como ação, aventura, jogos de tiro, simulação, jogos educativos, esportes, jogos sérios, jogos de estratégia e assim por diante.

No livro *A Theory of Fun for Game Design*, Raph Koster define o jogo como um sistema no qual os jogadores se envolvem em um desafio abstrato definido por regras e interatividade que provoca respostas emocionais (Koster, 2013).

Sendo assim, tem-se uma noção do que constitui um jogo, mas não do que constitui um *serious games*.

Os *serious games* é uma alternativa à aprendizagem tradicional em sala de aula, que empregam teorias de aprendizagem em um jogo para garantir a eficácia no resultado da aprendizagem que é esperada.

Clark C. ABT cunhou a expressão "*serious games*" em 1970 em seu livro de mesmo nome. Segundo ele, um *serious game* é um jogo desenvolvido para fins educacionais e não de entretenimento, o que não significa que não possa ser divertido (Clark ABT, 1987). Clark trabalhou como pesquisador para o Exército dos Estados Unidos durante a Guerra Fria, desenvolvendo vários jogos de computador que foram usados para treinar soldados durante o conflito, ele também mostra em seu livro exemplos de jogos matemáticos que podem ser usados na educação.

³ Massachusetts Institute of Technology. Disponível em < <https://web.mit.edu/> >. Acesso em: 17 out. 2022

⁴ Brookhaven National Laboratory. Disponível em < <https://www.bnl.gov/world/> > Acesso em: 17 out. 2022

⁵ Magnavox Odyssey. Disponível em < <https://www.magnavox.com/en/content/4-about-us> > Acesso em: 18 out. 2022

⁶ Atari. Disponível em < <https://atari.com/pages/about> > Acesso em: 18 out. 2022

Os *serious games* são mais comumente usados para jogos digitais e menos usados para jogos analíticos, são frequentemente usados como ferramentas educacionais porque facilitam a apresentação de conceitos e ao mesmo tempo, fornecem um retorno rápido. Eles também ajudam pessoas de todas as idades a desenvolver habilidades para lidar com situações do mundo real. Na defesa, os jogos são voltados para treinamento e segurança militar, na saúde, são voltados para prevenção e tratamento de doenças, em empresas com o objetivo de tornar a formação mais rápidas e menos onerosa, e em campanhas promover uma marca ou produto.

A aprendizagem baseada em jogo é um método no qual os jogos são usados para alcançar um determinado resultado na aprendizagem, enquanto os *serious games* são a ferramenta, que é um jogo desenvolvido especificamente para atingir um propósito específico.

O uso de um mundo virtual atraente, personagens emocionais, recompensas e desafios tornam os jogos mais atraentes para o jogador. Em um *serious game* essa mensagem é adicionada a um enredo atrelado ao objetivo de aprendizagem, assim o jogo permite que você aprenda de uma forma divertida.

Os benefícios de usar *serious games* são que, por serem totalmente personalizáveis e possuírem uma grande variedade de gêneros de jogos disponíveis, são amplamente aplicáveis a qualquer tipo de problema ou objetivo, e permitem que o desenvolvimento seja direcionado e adequado aos interesses do grupo-alvo que deseja trabalhar. Fornecem um ambiente no qual os usuários podem experimentar e receber *feedback* imediato sobre suas ações. Devido ao alto grau de imersão e ambiente de jogo cativante, o aprendizado baseado em jogos mantém a atenção dos usuários por um longo tempo e torna o efeito de aprendizagem maior do que outras abordagens. Segundo Koster, um jogador só continuará jogando se o jogo for agradável e ensinar algo do início ao fim (Koster, 2013).

No livro *Introdução ao Desenvolvimento de Games*, o autor Steve Rabin faz uma relação do conceito da teoria do fluxo criada por Mihaly Csikszentmihalyi em 1990, associando o estado de imersão do jogador em um jogo, onde ele passa mais tempo jogando, quando existe um equilíbrio entre as emoções durante o jogo, como mostrado no gráfico da Figura 1.

Quando se considera o processo de aprendizagem, é neste ponto que o jogador dá o seu melhor para alcançar os melhores resultados e assimila melhor o conteúdo.

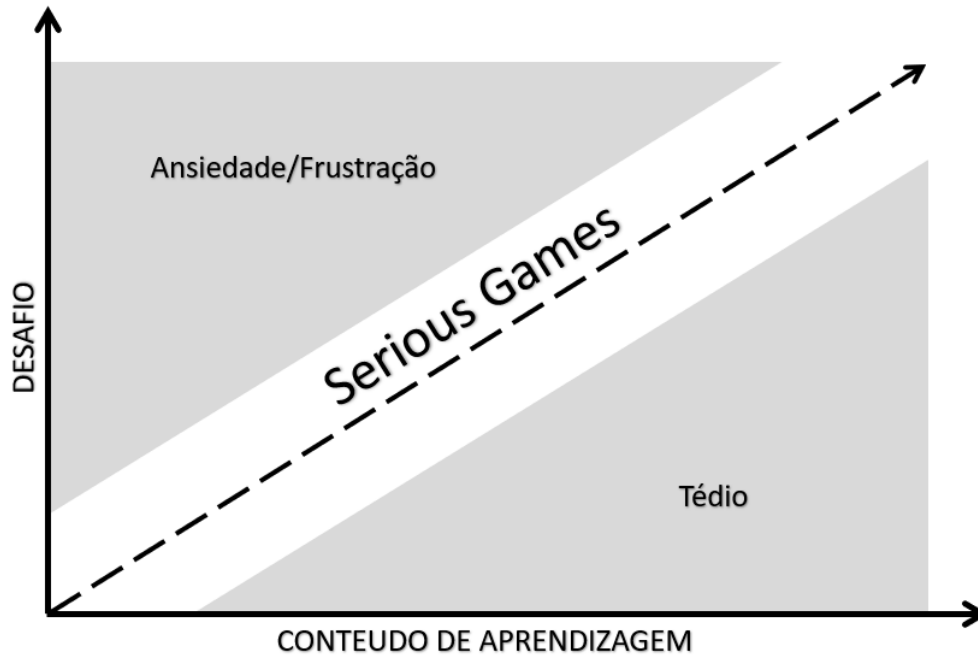


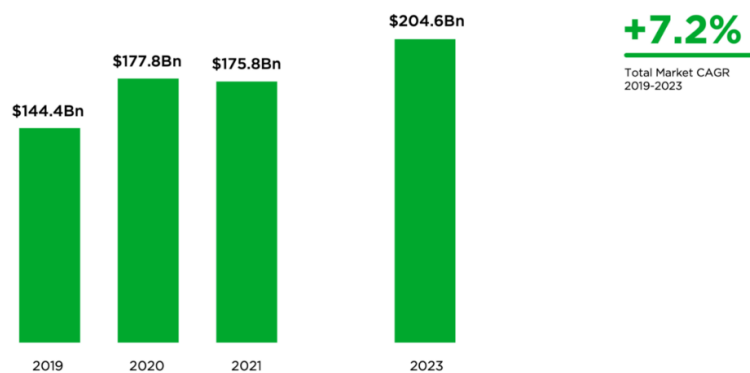
Figura 1: Adaptação do Gráfico da Teoria do Fluxo de Csikszentmihalyi

Fonte: Elaboração própria

A indústria de jogos vem se expandindo rapidamente há vários anos. Segundo a *Newzoo*⁷, plataforma de dados do mundo dos *games*, a indústria faturou US\$ 175,8 bilhões em 2021 (Figura 2), superando em muito o valor combinado das indústrias cinematográfica e musical, no Brasil esse faturamento chegou a US\$ 2,1 bilhões.

⁷ Newzoo. Disponível em < <https://newzoo.com/> > Acesso em: 5 nov. 2022

 **Global Games Market Forecast**
Forecast Toward 2023



Source: ©Newzoo | Global Games Market Report | April 2021
newzoo.com/globalgamesreport

Figura 2: Gráfico de faturamento da indústria de games e previsão futura

Fonte: NewZoo - Abril 2021 - Disponível em: < <https://newzoo.com/globalgamesreport> > Acesso em: 5 nov. 2022

De acordo com a Associação Brasileira das Empresas Desenvolvedoras de Jogos Digitais (Abragames)⁸, o país tem 375 empresas no setor de desenvolvimento de jogos. Segundo o II Censo da Indústria Brasileira de Jogos Digitais (IBJD), quase metade dos jogos desenvolvidos no Brasil em 2017 foram *serious games*. Das 227 empresas que participaram da pesquisa, 126 desenvolvem exclusivamente *serious games*, respondendo por aproximadamente 55 % do total.

A pandemia do Corona Vírus (Covid-19)⁹ e os isolamentos ocorridos durante este período contribuíram para o crescimento do mercado de jogos e do número de jogadores em todo o mundo, bem como o potencial uso de jogos sérios em vários setores, inclusive o educacional.

Um exemplo de serious game utilizado em ambiente educacional que foi lançado nesse período de pandemia foi o jogo *GraphoGame*¹⁰, apresentado pelo Governo Federal (Figura 3).

⁸ Abragames. Disponível em < <https://www.abragames.org/> > Acesso em: 5 nov. 2022

⁹ Covid-19. Disponível em < <https://www.un.org/en/coronavirus> > Acesso em: 28 nov. 2022

¹⁰ GraphoGame. Disponível em < <https://alfabetizacao.mec.gov.br/grapho-game> > Acesso em: 8 nov. 2022



Figura 3: Tela do jogo GraphoGame

Fonte: Site do Ministério da Educação - Disponível em < <https://alfabetizacao.mec.gov.br/grapho-game> > Acesso em: 8 nov. 2022

O jogo auxilia alunos da pré-escola e do ensino fundamental a aprender a ler as primeiras letras, frases e palavras, usando sons e instruções em português brasileiro.

O aplicativo apresenta uma dinâmica de jogo baseada em evidências científicas, com o objetivo de desenvolver, por exemplo, habilidades de ortografia e leitura. O *GraphoGame* tem como base décadas de pesquisa de cientistas finlandeses e de outros países.

3. METODOLOGIA

Na maioria das vezes, a metodologia de desenvolvimento de jogos é pouco específica, muitas vezes não existindo ou sendo feita com base em tentativa e erro, o que explica porque muitos projetos falham no meio do caminho e nunca são concluídos ou mudam de escopo completamente. Para evitar isso, durante o desenvolvimento do trabalho, os processos de desenvolvimento de software foram seguidos de forma adequada ao ciclo básico de desenvolvimento de um jogo.

No livro *Manual de Produção de Jogos Digitais*, de Heather Chandler, Clinton Keith, diretor técnico da High Moon Studios, discute os benefícios do uso da metodologia ágil no desenvolvimento de jogos, como reduzir as taxas de erro, exigir menos desenvolvedores e acelerar os prazos de entrega (Chandler, 2012).

Utilizando a metodologia *Kanban* para organização de tarefas e auxílio do Trello¹¹, foi criado um quadro para melhor dividir e estruturar o fluxo de trabalho (Figura 4), que além de facilitar o entendimento das etapas, auxiliou na cronologia do desenvolvimento.

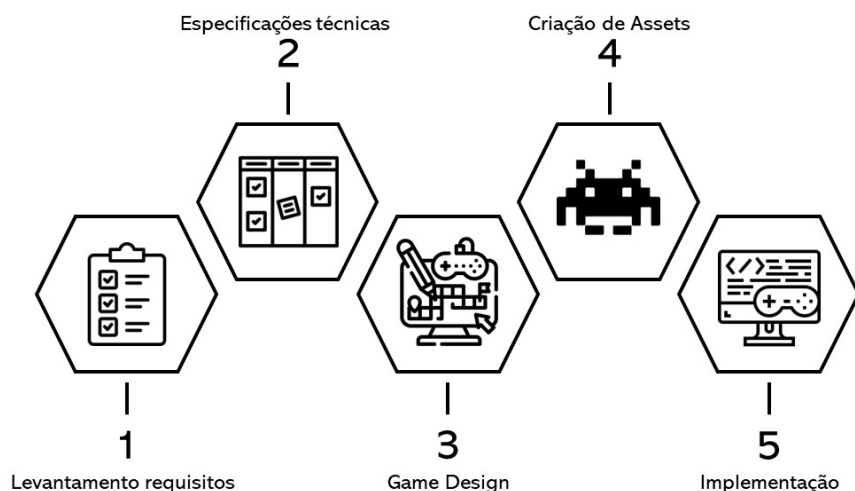


Figura 4: Diagrama do Fluxo de Trabalho

Fonte: Elaboração própria

A primeira etapa de desenvolvimento foi a coleta de requisitos.

Foi necessário fazer um levantamento dos principais departamentos da instituição e determinar quais informações deveriam ser repassadas ao usuário (aluno) quando ele ingressar na UniAcademia.

Após a realização da pesquisa, foi determinado que iria focar em passar a localização de pontos estratégicos da Instituição, como a secretaria, as salas de aula, a biblioteca, os laboratórios e as coordenações. Já o jogo foi desenvolvido no estilo

¹¹ Trello. Disponível em < <https://trello.com/home> > Acesso em: 14 nov. 2022

Top-Down com uma visão de câmera isométrica, este tipo de câmera oferece uma melhor visão da cena.

A interpretação menos complexa do mundo, 3-D em uma tela 2-D, contribui para a popularidade da visão isométrica em jogos de construção e simulação (Rogers, 2014).

Um documento de design de jogos é necessário para criar um game (Rogers, 2014).

O Game Design Document (GDD) é um documento que contém todas as informações necessárias sobre o design de um jogo: tema, mecânica, plataformas e personagens.

O desenvolvimento deste jogo é dividido em três etapas: protótipo, arte e desenvolvimento.

Os elementos que vão compor os gráficos do jogo foram adquiridos gratuitamente no site Itch.io¹² ou criados usando o Aseprite¹³ (Figura 5), um *software* desenvolvido para criação dos *sprites* em *Pixel Arts*.

Os *sprites* são quadros de imagens desenhados individualmente com uma pequena variação entre si, mas obedecendo a um padrão sequencial que acaba gerando uma animação de movimento quando exibidos em uma ordem certa.

A escolha desse tipo de recurso gráfico se deu pela praticidade de criar artes nesse estilo sem a necessidade de habilidades de design.

¹² Itch.io. Disponível em < <https://itch.io/> > Acesso em: 18 nov. 2022

¹³ Aseprite. Disponível em < <https://www.aseprite.org/> > Acesso em: 18 nov. 2022

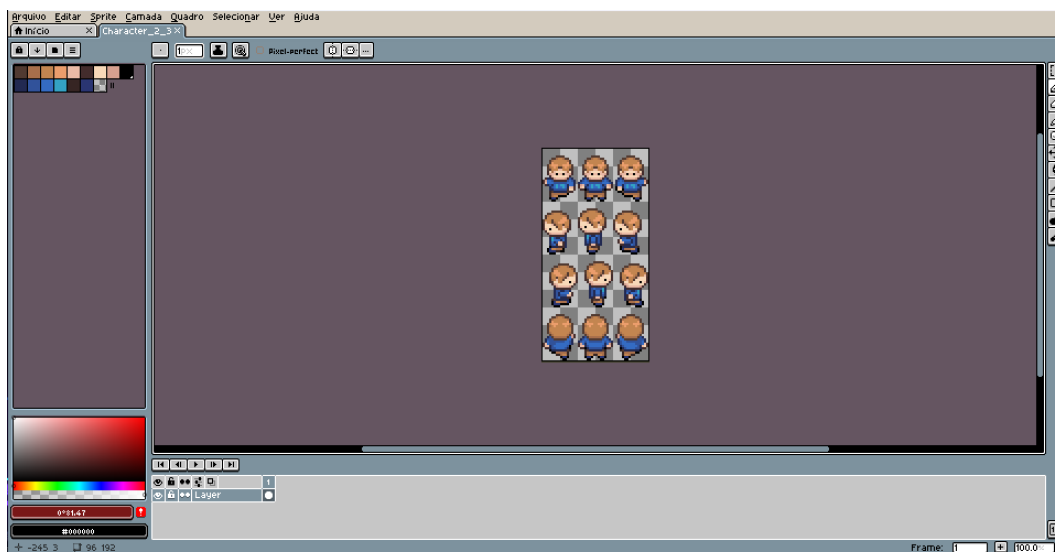


Figura 5: Tela do Aseprite criando arte do *player*

Fonte: Elaboração própria

O Unity¹⁴, ferramenta que fornece recursos para criação de jogos com gráficos 2D ou 3D, foi utilizado para o desenvolvimento (Figura 6), juntamente com o Visual Studio¹⁵ para escrita de scripts em C# (Figura 7).

No entanto, o procedimento de desenvolvimento e programação usando *Unity* é um pouco diferente. Quando se programa um jogo para Unity, deve-se sempre conectar as funções a um objeto do jogo, como um elemento gráfico ou uma ação. Isso é diferente de um código padrão em C#, que exige que o usuário chame uma função para cada ação que o usuário realiza durante a execução do código.

¹⁴ Unity. Disponível em < <https://unity.com/pt> > Acesso em: 21 nov. 2022

¹⁵ Visual Studio. Disponível em < <https://visualstudio.microsoft.com/pt-br/> > Acesso em: 21 nov. 2022

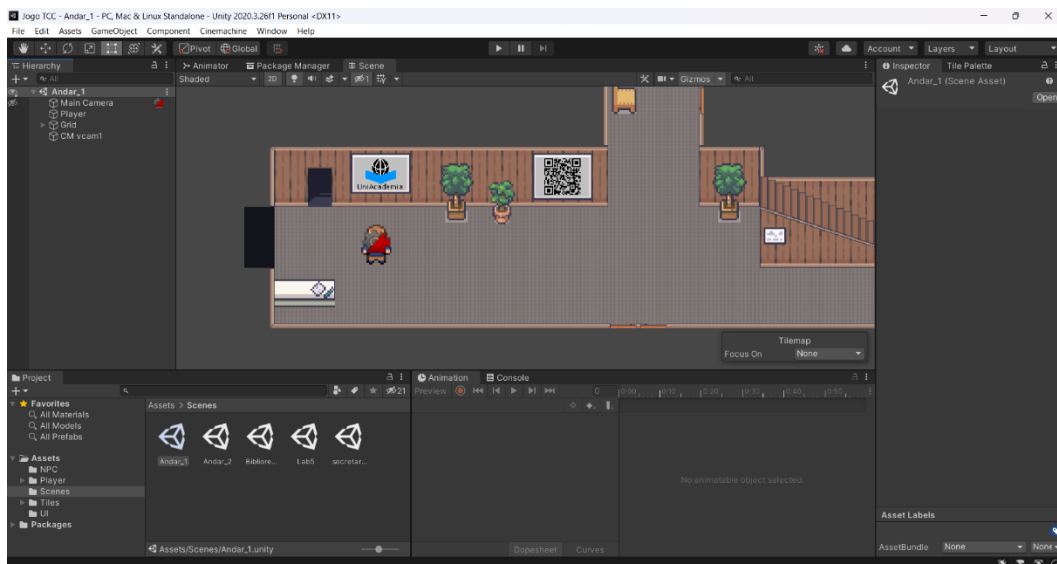


Figura 6: Tela da Unity durante o desenvolvimento do jogo

Fonte: Elaboração própria

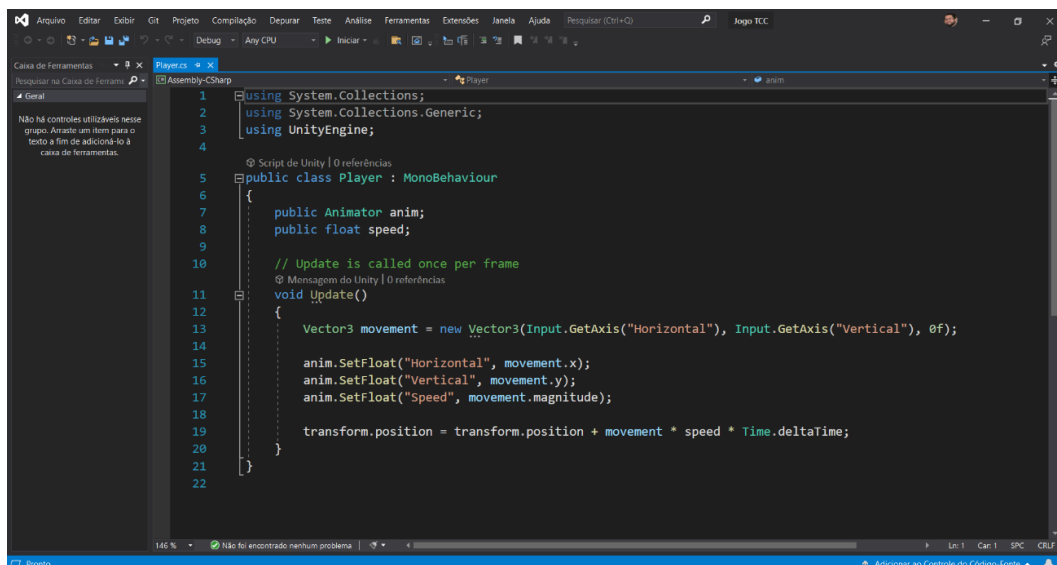


Figura 7: Tela do Visual Studio mostrando o código de movimentação do *player*

Fonte: Elaboração própria

4. O JOGO

4.1. Game Play

O jogo é uma representação simplificada do campus da faculdade. Ao andar pelo mapa do jogo, o aluno representado pelo *Player* (Figura 8), vai interagir com os

personagens não jogáveis (*NPC*) (Figura 9).



Figura 8: Player

Fonte: Elaboração própria



Figura 9: NPC

Fonte: Elaboração própria

As áreas que estão representadas no jogo, são a Recepção (Figura 10), o corredor do 1º Andar, uma sala de aula, a Secretaria (Figura 11), a Biblioteca, o corredor do 2º Andar e o Laboratório 5. O jogador poderá se movimentar por todos esses lugares listados, interagindo com um NPC em cada ambiente onde ele receberá algumas informações sobre a Instituição, como por exemplo, como o aluno tem acesso a carteira de estudante da instituição. Ao passar por todos os pontos do jogo, é esperado que o aluno tenha adquirido as informações que iram facilitar a entrada dele na instituição ou saber onde procurar quando precisar de ajuda ou informação.

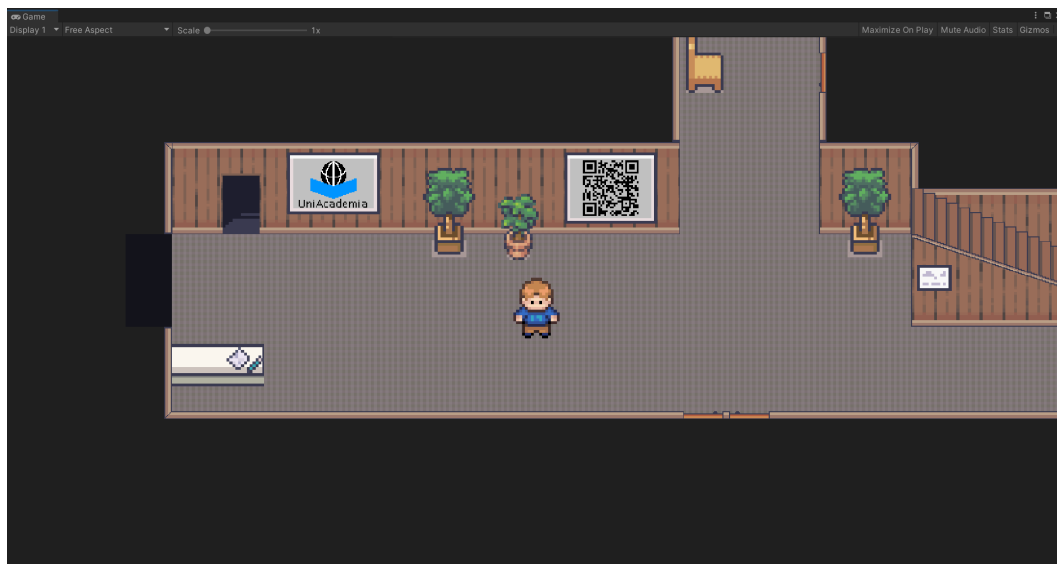


Figura 10: Tela do Jogo mostrando recepção

Fonte: Elaboração própria

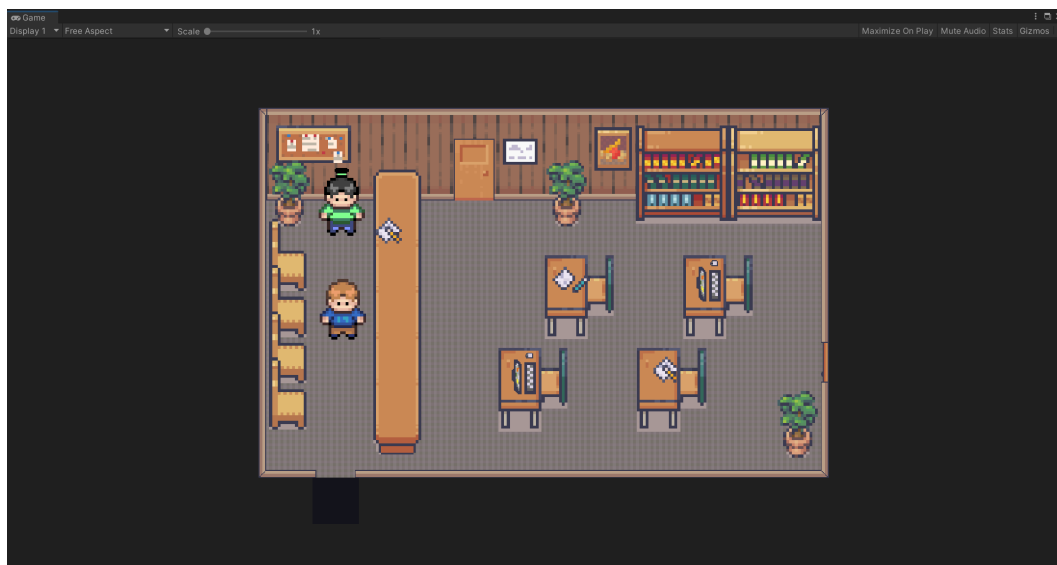


Figura 11: Player interagindo com NPC na Secretaria

Fonte: Elaboração própria

4.2. Tela de Início

A tela de início do jogo (Figura 12) é uma representação simplificada em *Pixel Art* da frente do Centro Universitário UniAcademia.

No botão de informações no menu inicial do jogo, o jogador tem algumas informações básicas sobre o trabalho.



Figura 12: Tela de Menu do Jogo

Fonte: Elaboração própria

4.3. Mecânicas de Jogo

As mecânicas de movimentação do jogo são simples, foram desenvolvidas utilizando a ferramenta *Animator* da própria *Unity* (Figura13). Elas permitem que o jogador se movimente na horizontal e na vertical usando as teclas "W", "A", "S", "D" ou as setas direcionais. Para ativar os diálogos basta se aproximar dos NPCs.

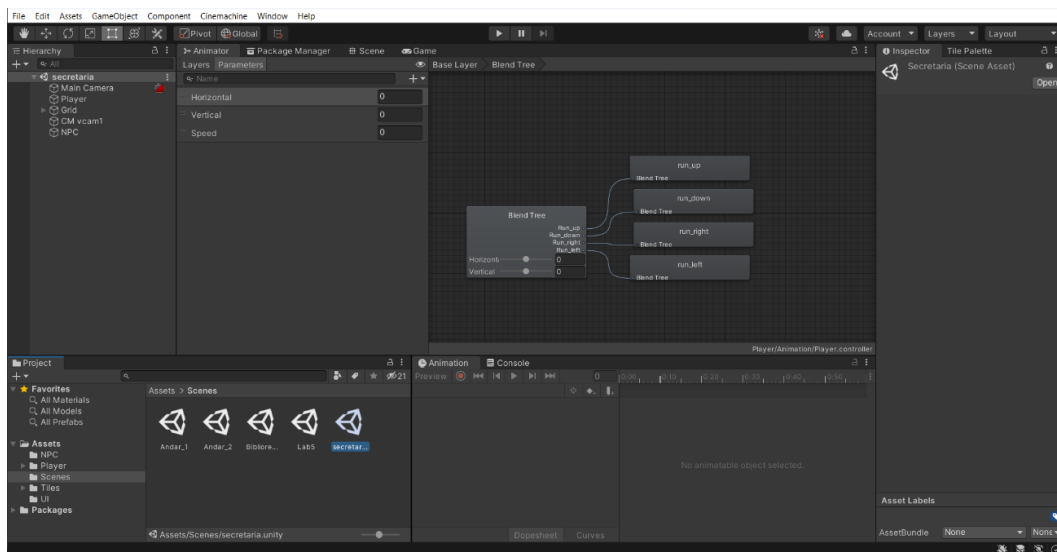


Figura 13: Tela de configuração do Animator

Fonte: Elaboração própria

Uma demonstração do jogo desenvolvido está disponível em <https://youtu.be/R54iZUMjeD4>. O código-fonte do projeto está disponível para download em <https://github.com/ces-jf/Game---Primeiro-dia-UniAcademia>.

5. Considerações Finais

O ato de brincar é cultural e pode ser encontrado em diversas civilizações ao longo da história. O processo de criação de um jogo não é simples, mas cada jogo é projetado para atingir um ou mais objetivos e proporcionar algum benefício aos jogadores. Com isso em mente, os jogos sérios podem dar uma contribuição significativa para o campo educacional.

Durante as pesquisas e na elaboração desse trabalho conseguimos ver que os *serious games*, desenvolvidos para auxiliar na aprendizagem de conteúdos e treinamentos específicos, proporcionam uma experiência de aprendizagem menos cansativa, mais prazerosa e motivadora em comparação aos métodos tradicionais de aprendizagem que não incluem nenhum elemento tecnológico ou inovador.

Um fator que contribui para validar o uso de jogos na educação é que essa abordagem vem sendo recomendada pelos PCNs¹⁶ desde 1997 como alternativa ao ensino em sala de aula, e com o avanço das tecnologias de desenvolvimento de jogos, o uso de *serious games* em ambientes educacionais está se tornando cada vez mais comum.

No entanto, o uso de *serious games* tem desvantagens que não podem ser negligenciadas.

O uso de *serious games* no ambiente educacional, é limitado pela oferta. Não há jogo para todas as situações possíveis. O desenvolvimento de um *serious games* é complexo, demorado e, portanto, mais caro. Requer conhecimento de domínio específico para ser desenvolvido, e a implementação suporte mais especializado. Mas, à medida que a tecnologia avança e os jogos se tornam mais populares, essas barreiras estão diminuindo.

¹⁶ Parâmetros Curriculares Nacionais. Disponível em < <http://portal.mec.gov.br/> > Acesso em: 21 nov. 2022

REFERENCIAS:

Abragames. Disponível em < <https://www.abragames.org/> > Acesso em: 5 nov. 2022

ABT, Clark C. Abt. **Serious Games**. Viking 1970.

ADAMS, E.; ROLLINGS, A.. **Fundamentals of Game Design**. New Jersey: Prentice Hall, 2007.

ALVES, William Pereira. **Unity: Design e desenvolvimento de jogos**. Rio de Janeiro: Alta Books, 2019.

Aseprite. Disponível em < <https://www.aseprite.org/> > Acesso em: 18 nov. 2022

Atari. Disponível em < <https://atari.com/pages/about> > Acesso em: 18 out. 2022

Brookhaven National Laboratory. Disponível em < <https://www.bnl.gov/world/> > Acesso em: 17 out. 2022

CHANDLER, Heather Maxwel. **Manual de produção de jogos digitais**. Segunda Edição. Porto Alegre: Bookman, 2012

CSIKSZENTMIHALYI, Mihaly. Flow: **The Psychology of Optimal Experience**. New York: Harpercollins, 1990.

FERREIRA, Aurélio Buarque de Holanda. **Novo dicionário Aurélio da língua portuguesa**. Terceira Edição. Curitiba: Positivo, 2004.

GraphoGame. Disponível em < <https://alfabetizacao.mec.gov.br/grapho-game> > Acesso em: 8 nov. 2022

HUIZINGA, Johan. **Homo ludens**. Tradução para língua portuguesa: **Homo Ludens: O Jogo Como Elemento da Cultura**. São Paulo, SP. Perspectiva, 1999.

II Censo da Indústria Brasileira de Jogos Digitais (IBJD). Disponível em < <https://www.abragames.org/links-uteis.html> > Acesso em: 20 nov. 2022

Itch.io. Disponível em < <https://itch.io/> > Acesso em: 18 nov. 2022

KOSTER, Raph Koster. **A Theory of Fun for Game Design**. Segunda Edição. O'Reilly Media, 2013.

Magnavox Odyssey. Disponível em < <https://www.magnavox.com/en/content/4-about-us> > Acesso em: 18 out. 2022

Massachusetts Institute of Technology. Disponível em < <https://web.mit.edu/> >.

Acesso em: 17 out. 2022

Newzoo. Disponível em < <https://newzoo.com/> > Acesso em: 5 nov. 2022

NOVAK, Jeannie. **Desenvolvimento de games**. São Paulo: Cengage Learning, 2017

Parâmetros Curriculares Nacionais. Disponível em < <http://portal.mec.gov.br/> >

Acesso em: 21 nov. 2022

RABIN, Steven (Ed.). **Introdução ao desenvolvimento de games**. São Paulo: Cengage Learning, 2011.

ROGERS, Scott Rogers. **Level UP: Um guia para o Design de grandes jogos**. São Paulo: Blucher, 2012.

SHELL, Jesse. **The Art of Game Design: A Book of Lenses**. Florida: Crc Press, 2008.

SCHUYTEMA, Paul. **Design de games: uma abordagem pratica**. São Paulo: Cengage Learning, 2017.

TAVARES, Lucia Maria. **Serious Games**. Primeira Edição. Curitiba: InterSaber, 2021

Trello. Disponível em < <https://trello.com/home> > Acesso em: 14 nov. 2022

Unity. Disponível em < <https://unity.com/pt> > Acesso em: 21 nov. 2022

Visual Studio. Disponível em < <https://visualstudio.microsoft.com/pt-br/> > Acesso em: 21 nov. 2022