



Geometrizando - um jogo mobile de geometria analítica para incentivar estudantes

Palavras-Chave: Jogo-educacional; Geometria Analítica; Unity

Autores(as):

Felipe Maia Lopes Sinoti, IMECC – Unicamp

Prof. Dr. Giuliano Angelo Zugliani (orientador), IMECC - Unicamp

INTRODUÇÃO:

A utilização de jogos digitais para o ensino não é algo recente. Na verdade, podemos observar vários exemplos de jogos educacionais ao longo do tempo: Escape from Diab, utilizado na prevenção da obesidade infantil e diabetes¹; *Mente em ação*, um pacote de jogos educacionais para crianças baseado em interface de gestos²; e sites de mini-games educativos, como a escola games³. Isso acontece porque essa mídia é atrativa devido à sua interatividade e pode despertar o interesse nos estudos, como averiguou o pesquisador Paulo Alexandre dos Santos, na sua tese de doutorado sobre a influência dos jogos digitais no ensino da matemática⁴, e também a autora Sarah Schmidt, no artigo “Games digitais na sala de aula” da revista Pesquisa da FAPESP⁵.

Desta forma, surgiu a ideia de desenvolver um jogo educacional que ajudasse os alunos a estudarem geometria analítica de uma forma mais interativa, como o jogo *The Algelin Room*⁶, que mistura conceitos de álgebra linear com mecânicas de escape room. Assim, nasceu o Geometrizando, um videogame contendo um cenário de exploração para o jogador, no qual ele precisa andar, conhecer o mapa e combater monstros através da resolução de questões de Geometria Analítica. Tais questões são referentes aos assuntos propostos na ementa do curso MA141 (Geometria Analítica e Vetores) oferecido na Unicamp. Tal game está sendo desenvolvido com o motor de jogos Unity, em C#, para aparelhos mobile.

Nesse sentido, o jogo está sendo construído de modo que conforme o estudante avança no cenário, melhorando seu personagem, obtendo maiores pontuações e desbravando o mundo de *Matrides* – nome fictício do universo onde o jogo se passa – ele também avança nos conteúdos de geometria analítica, resolvendo questões mais desafiadoras dos assuntos da disciplina.

¹ <https://theindexproject.org/stories/escape-from-diab>

² <http://2017.febrace.org.br/virtual/2017/EXA/288/>

³ <https://www.escolagames.com.br>

⁴ GONÇALVES, Paulo Alexandre dos Santos. Jogos digitais no ensino e aprendizagem da matemática: efeitos sobre a motivação e o desempenho dos alunos. UAlg-Teses, 2011. p. 154 - 157

⁵ <https://revistapesquisa.fapesp.br/games-digitais-na-sala-de-aula/>

⁶ <https://gamejolt.com/games/thealgelinroom/669306>

Com esta abordagem, objetivamos aumentar a motivação dos estudantes em se aprimorar no estudo da geometria analítica por meio das melhorias e recordes que estarão dentro do jogo, bem como a motivação do docente através da percepção de uma possível melhora no aprendizado dos alunos.

Por fim, é importante ressaltar que este é um projeto de pesquisa básica que contribui para o desenvolvimento científico e tecnológico, tendo, também, relação com a área de Tecnologias de Produção, nos setores de Comunicações e Serviços. Mais ainda, tal projeto traz um caráter extensionista e pode ser futuramente replicado nessa direção para estudantes em outras fases acadêmicas, como o ensino médio.

METODOLOGIA:

O desenvolvimento do projeto foi feito através de discussões e reuniões periódicas entre o aluno e o orientador, onde haviam discussões a respeito do aspecto técnico (sobre a programação do jogo e arquitetura de software), teórico (com algumas pequenas revisões e discussões da disciplina de geometria analítica) e criativos (como transformar a geometria analítica em um jogo).

Assim, para começar o projeto, criamos um GDD (Game Design Document) do projeto, que é um documento contendo todos os detalhes do jogo (escopo, features, controles, telas a serem implementadas, design e mecânicas) e um padrão de software, levantando todos os requisitos fundamentais e como cada classe de objetos interage entre si no código e dentro da Unity. O diagrama ficou assim:

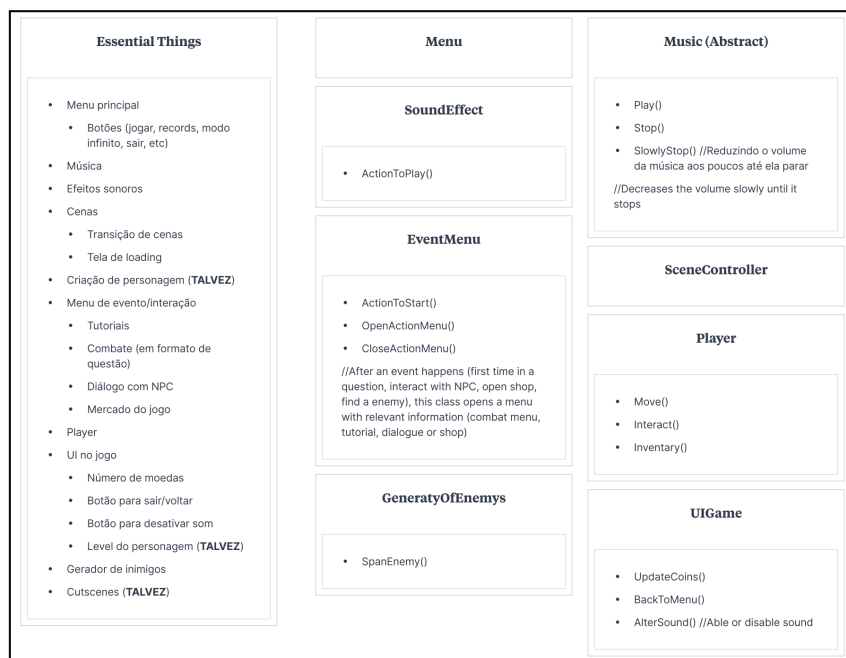


Imagem 1 - Padrão de Projetos

Feito isso, partimos para o desenvolvimento do jogo como um todo, executando o planejamento inicial (GDD e o padrão do projeto) e buscando feedbacks ao longo do projeto por parte de outros alunos e professores. Assim, ao longo do período de desenvolvimento, saímos de uma versão inicial mais simples do projeto, onde queríamos criar um jogo de perguntas e respostas somente, e

chegamos à uma versão mais robusta, na qual estamos finalizando. Nesta versão, criamos um jogo *RPG Retrô*. Dentro do contexto de jogos digitais, este gênero se refere à mistura de dois outros gêneros: RPG e Retrô. Em suma, o primeiro gênero se trata de games onde o jogador assume o papel de um personagem inventado de um universo fictício; e o segundo gênero se trata de jogos que são construídos com arquitetura moderna de software e hardware, porém remontam games do passado, seja pelo quesito gráfico, paleta de cores, narração, etc.

Assim, o jogador terá um mapa para explorar e combater as ameaças com os conteúdos estudados em geometria analítica. Ao encontrar um monstro e se colidir com ele, o combate se inicia. Dentro deste combate, o jogador poderá decidir entre fugir da luta (caso não se sinta preparado diante do adversário), ou lutar. No segundo caso, será aberto um menu de opções para o player, onde ele poderá escolher um assunto da matéria para resolver a questão. No caso de falha, o personagem não causará dano no monstro. Após isso, é o turno do monstro, que ataca o jogador. O sucesso do monstro é definido com base no nível do personagem. Se o jogador evoluir bastante, monstros mais fracos tenderão a errar seus golpes (ou darem dano reduzido). Isso significa que tanto o personagem do jogador quanto os monstros terão atributos-base que definem o quão forte eles são. A princípio, tais atributos serão: vida, força (referente ao dano), defesa e velocidade. Os atributos pertencentes ao personagem principal poderão ser evoluídos conforme o jogo avança (seja por meio de batalhas ganhas, tesouros encontrados ou melhorias feitas no ferreiro). Esse sistema utilizado reflete bastante no gênero do jogo, um RPG. Desta forma, o jogador tem um estímulo maior para continuar jogando e desenvolvendo suas habilidades

Abaixo seguem uma pequena amostra de imagens das versões desenvolvidas do jogo:

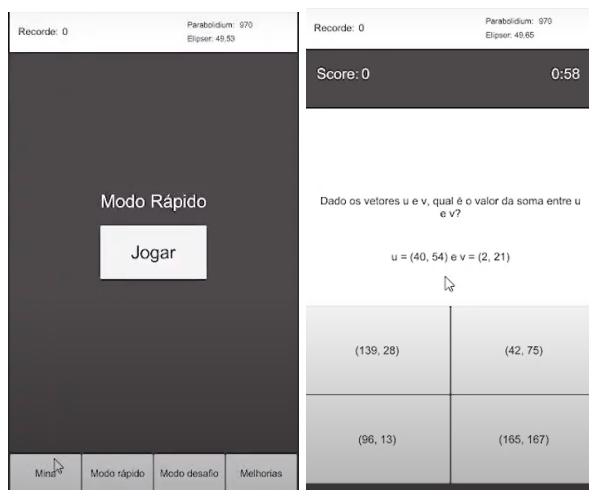


Imagem 2 - Versão 0.0

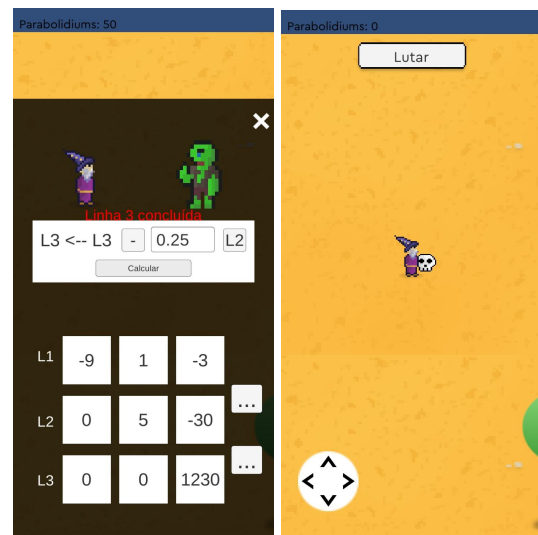


Imagem 3 - Versão 0.2

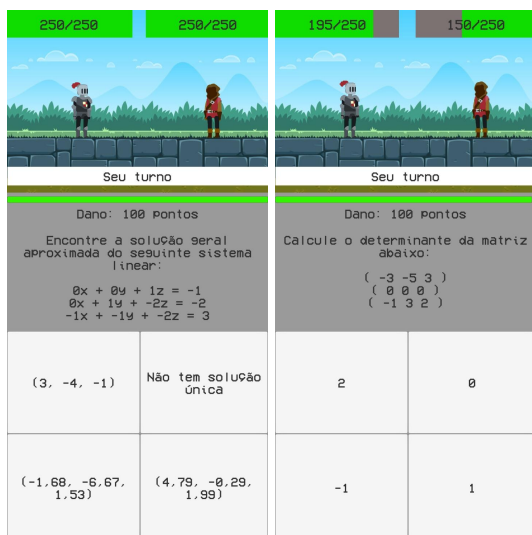


Imagem 4 - Versão 0.4

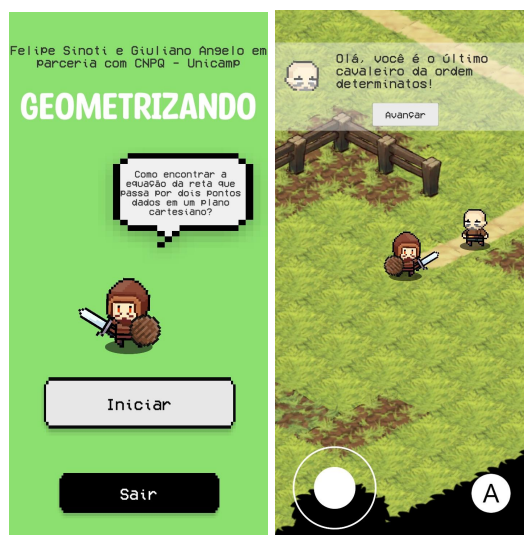


Imagem 5 - Versão 0.6 (última versão feita)

RESULTADOS E DISCUSSÃO:

O game em sua fase final de desenvolvimento apresenta características de um RPG-retrô, onde o jogador poderá explorar um vasto mundo com criaturas a serem enfrentadas com os conhecimentos de geometria analítica. A ideia do jogo é justamente chamar a atenção e o foco dos jogadores para o ensino de Geometria Analítica. E tudo isso através de uma maneira lúdica e atrativa, com maior presença de interação.

Ainda não lançamos uma demo para verificar a taxa de sucesso e aprendizado que o jogo em sua primeira versão na play store – loja de aplicativos da google – terá. Porém, fomos colhendo feedbacks e ideias de melhorias de diversos docentes e discentes da UNICAMP durante o desenvolvimento do projeto.

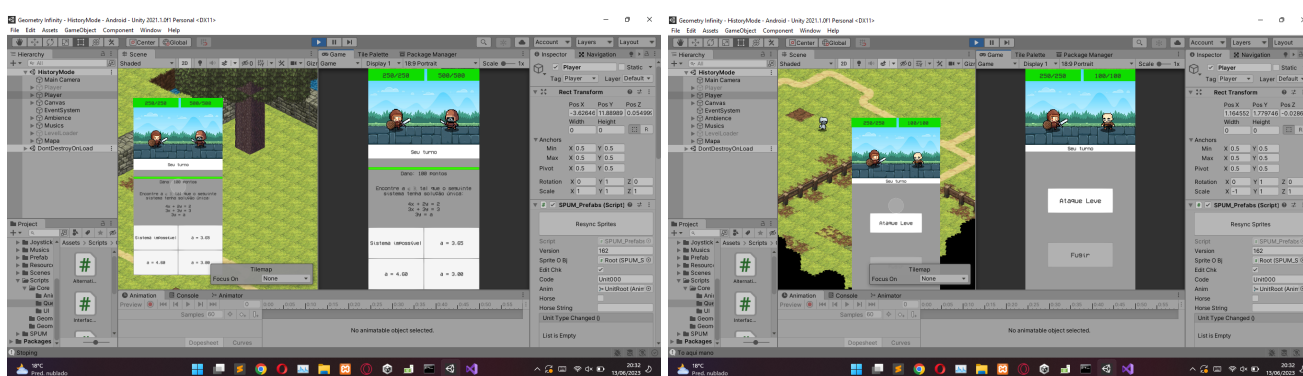


Imagem 6 - Processo de desenvolvimento do game.

CONCLUSÕES:

O projeto em si ainda não foi finalizado em sua plenitude, mas foi possível observar a existência de maneiras lúdicas e mais interativas de se aprender os conteúdos de geometria analítica. Um ponto importante a se considerar é que, assim como todo aplicativo, o jogo pode necessitar de pequenos

ajustes, e que só poderão ser detectados após diversos jogadores (alunos) testarem ao longo do tempo. Outrossim, podem surgir sugestões de melhorias por parte dos alunos e professores que utilizam o aplicativo. Nesse sentido, é importante a realização de atualizações no projeto original do Geometrizando a fim de que ele não perca seu propósito inicial: fornecer uma nova e interessante alternativa de estudo em Geometria Analítica para todos os alunos, quer tenham dificuldade, quer desejem rever os conceitos por vários motivos.

De toda forma, o modo como o conteúdo desta disciplina foi se transformando em um game e de como foram pensadas as interações do jogador com o mundo podem ser fatores interessantes para o estímulo do aprendizado desta área. Além disto, com a criação deste game podem-se abrir caminhos para a possível existência de novos jogos educacionais que abordem temas diversos, e que expandam o conhecimento para fora das salas de aula.

BIBLIOGRAFIA

- GONÇALVES, Paulo Alexandre dos Santos. **Jogos digitais no ensino e aprendizagem da matemática: efeitos sobre a motivação e o desempenho dos alunos**. UAlg-Teses, pages p. 154 – 157, 2011
- SANTOS, Reginaldo J. Matrizes. **Vetores e Geometria Analítica**. Imprensa Universitária da UFMG, Belo Horizonte, 2013.
- SCHMIDT, Sarah. **Games digitais na sala de aula**. FAPESP, 2022.
- Brackeys - UNITY Asset Store. **Free 2d mega pack**. [Free 2D Mega Pack | 2D | Unity Asset Store](#), 2021. Acesso em: 21 jun. 2023. Cainos -
- UNITY Asset Store. **Pixel art top down basic**. [Pixel Art Top Down - Basic | 2D Environments | Unity Asset Store](#), 2021. Acesso em: 21 jun. 2023.
- UNITY Asset Store. **Joystick pack**. [Joystick Pack | Input Management | Unity Asset Store](#), 2018. Acesso em: 21 jun. 2023.
- Golden Skull Art - UNITY Asset Store. **2d isometric tile starter pack**. [2D Isometric Tile Starter Pack | 2D Environments | Unity Asset Store](#), 2014. Acesso em: 21 jun. 2023.
- Infima Games - UNITY Asset Store. **Animated loading icons**. [Animated Loading Icons | 2D Icons | Unity Asset Store](#), 2015. Acesso em: 21 jun. 2023.
- MiMU STUDIO - UNITY Asset Store. **Miniature army 2d v.1 - medieval style**. [Miniature Army 2D V.1 \[Medieval Style\] | 2D Characters | Unity Asset Store](#), 2016. Acesso em: 21 jun. 2023.
- NullSave - UNITY Asset Store. **Controller icon pack**. [Controller Icon Pack | 2D Icons | Unity Asset Store](#), 2019. Acesso em: 21 jun. 2023.
- soonsoon - UNITY Asset Store. **2d pixel unit maker (spum)**. [2D Pixel Unit Maker - SPUM | 2D Characters | Unity Asset Store](#), 2021. Acesso em: 21 jun. 2023.