

PROJETO DE UM *ROLE PLAYING GAME* DIGITAL PARA REVISÃO DA MATEMÁTICA DO ENSINO FUNDAMENTAL

Camila Nunes Soares

Departamento de Ciência da Computação (CIC) - Universidade de Brasília (UnB)
camilansoares@gmail.com

Germana Menezes da Nóbrega

Departamento de Ciência da Computação (CIC) - Universidade de Brasília (UnB)
gmnobrega@unb.br | ORCID 0000-0002-9329-4727

Resumo

Indicadores divulgados pelo Ministério da Educação (MEC) do Brasil revelam um ensino médio que pouco tem agregado ao desenvolvimento cognitivo de estudantes brasileira/os no domínio da matemática. Nos últimos anos, o contexto pandêmico veio a agravar as perdas na formação discente não só no Brasil, mas também no cenário global. Reflexões de educadores já figuram na literatura a respeito dessa observada defasagem e da relevância na mitigação das consequências danosas. Nessa direção, apresentam-se, neste artigo, projeto e protótipo de um *Role Playing Game* (RPG) digital para apoio à revisão da matemática do ensino fundamental. Na agenda de trabalhos futuros incluem-se investimentos em validação empírica e incremento do projeto do RPG.

Palavras-chave: Educação matemática; Ensino médio; RPG digital.

Abstract

Indicators released by the Ministry of Education (MEC) of Brazil reveal a secondary education that has little added to the cognitive development of Brazilian students in the field of mathematics. In recent years, the pandemic context has worsened the losses in student achievements not only in Brazil, but also on the global stage. Reflections by educators already appear in the literature regarding this observed gap and the relevance in mitigating the harmful consequences. In this direction, this article presents a project along with a prototype of a digital *Role Playing Game* (RPG) to support the revision of elementary school mathematics. The agenda of future work includes investments in

empirical validation and increment of the RPG project.

Keywords: Mathematics education; Secondary school; Digital RPG.

Introdução

Como amplamente sabido, a matemática surge na Antiguidade de necessidades da vida cotidiana em situações como a contagem de rebanhos (Mol, 2013), e que perduram até os dias atuais em tarefas mais complexas, a exemplo dos cálculos nas engenharias. Ainda que antiga e presente na vida rotineira até hoje, a matemática é considerada de difícil compreensão por muitas pessoas, possivelmente devido ao seu alto grau de abstração.

No contexto educacional do Brasil, ainda se tem a matemática como uma das disciplinas com piores índices de aprendizagem (OECD, 2019; Inep, 2019), tanto no ensino fundamental quanto no médio. Indicadores divulgados pelo Ministério da Educação - MEC (Brasil, 2019) revelam um ensino médio praticamente estagnado desde 2009, pouco tendo agregado ao desenvolvimento cognitivo de estudantes brasileira/os. Mesmo com evolução nos anos iniciais e finais do fundamental, ainda segundo o MEC, o nível de aprendizagem médio do país ainda se situa no limite inferior do nível básico.

Para agravar ainda o cenário, o contexto pandêmico global da COVID-19 veio impactar as práticas pedagógicas de docentes, com o fechamento das escolas no Brasil e no mundo (Vieira & Silva, 2020; Kuhfield & Tarasawa, 2020; Donnelly & Patrinos, 2021), culminando em esforços para buscar alternativas que pudessem engajar estudantes no modo remoto que se impunha (Lima & Isotani, 2022). Apesar desses esforços então empreendidos, reflexões de educadores já figuram na literatura a respeito da observada defasagem na formação discente (Santos, 2022; Lewis, 2021), e da relevância na mitigação das consequências danosas (Fernandes et al., 2022) e além da mitigação (Kaffenberger, 2021).

Especificamente no domínio da matemática, apesar de iniciativas dedicadas tais como a reportada em (Silva & Oliveira, 2022), perdas significativas também já se encontram mapeadas (Fávaro et al., 2021; Santos et al., 2022; Lewis et al., 2021), incluindo além do aspecto cognitivo (Capinding, 2022). Dessa forma, partindo do pressuposto da necessidade de se investir em método de ensino/aprendizagem em



matemática, formula-se a seguinte questão de pesquisa: como explorar o aspecto lúdico e a tecnologia, a fim de contribuir para a revisão de conceitos previamente trabalhados?

A partir de tal questão, trabalhos pioneiros em nossa equipe (omitido para revisão) endereçaram o projeto de um jogo educacional digital com elementos de *Role Playing Game* (RPG) que pudesse dar apoio a estudantes do 1º ano do ensino médio na tarefa de revisar conteúdos de matemática do ensino fundamental II. Neste artigo, tal projeto é apresentado e ilustrado por meio de um protótipo construído. Na Seção 2, desdobra-se o estudo do problema. Na Seção 3, são destacados trabalhos relacionados aos jogos pedagógicos para ensino/aprendizagem da matemática. O projeto do RPG proposto e sua prototipagem figuram na Seção 4. Encerra-se o artigo na Seção 5.

Fundamentação do Problema: Gap entre o Esperado e o Observado

Que demandas das diretrizes oficiais?

A Base Nacional Comum Curricular - BNCC (Brasil, 2018) estabelece as normas para a educação básica no Brasil, definindo o leque de aprendizagens que os estudantes devem desenvolver ao longo dessa etapa da educação formal. Ela propõe cinco unidades temáticas em torno das quais competências e habilidades se relacionam para serem trabalhadas nos ensinos fundamental e médio. Tais unidades são exploradas para a criação do jogo digital proposto, organizando em fases o conteúdo a ser apresentado e as habilidades a serem reforçadas.

O que é observado nos indicadores?

Indicadores nacionais e internacionais, que buscam aferir qualidade de ensino e desempenho do estudante, trazem à tona um quadro preocupante sobre jovens no Brasil. Destaca-se o observado no Programa Internacional de Avaliação de Alunos (PISA) e no Sistema de Avaliação da Educação Básica (SAEB). PISA é uma avaliação internacional iniciada no ano 2000, realizada pela Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE), e que acontece por triênio. O exame busca medir o nível educacional de jovens de 15 anos em Leitura, Matemática e Ciências. Todas as edições dessa avaliação contaram com a participação do Brasil, tendo o Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (Inep) como órgão responsável pela aplicação das provas. Na edição de 2018, o Brasil apresentou melhora no desempenho médio em matemática, evoluindo 7 pontos (de 377 para 384 pontos).

Contudo, a maior parte dessa melhora ocorreu nos períodos iniciais, sinalizando uma evolução não significativa, segundo o relatório oficial. Além disso, o desempenho em matemática encontra-se em tendência horizontal, estagnado desde o ano de 2009.

Já o SAEB foi criado na década de 1990, sendo composto por avaliações externas em larga escala que permitem ao Inep diagnosticar fatores que podem interferir no desempenho de estudantes da educação básica brasileira. A matemática está entre as áreas de conhecimento avaliadas, medindo-se o nível de proficiência, em escala de 1 a 10, de estudantes de 5.º e 9.º. anos e do 3.º. ano do ensino médio. Destaquem-se alguns dos dados de 2017:

- Quanto ao 5.º ano do fundamental, o nível médio de aprendizagem do país se encontrava no limite inferior ao nível básico (nível 4 de 10);
- Quanto ao 9.º ano, o nível médio de aprendizagem encontrava-se em 3 de 10;
- Quanto ao 3.º ano do ensino médio, apenas cerca de 4,5% da/os estudantes que participaram do SAEB 2017 apresentaram aprendizagem adequada (níveis 7 a 10); entretanto, o nível médio de aprendizagem ainda se situa no limite inferior do nível básico (nível 2 de 10).

Deixamos deliberadamente de considerar os dados do SAEB seguinte, uma vez que inclui período de pandemia. Ao invés disso, recorreremos à literatura a fim de coletar evidências do impacto para a educação de maneira geral e para a matemática em específico, a exemplo daqueles trabalhos introduzidos na Seção 1.

Jogos na Educação (em Matemática)

A construção de jogos e sua utilização com fins pedagógicos tem se feito presente desde as primeiras iniciativas na história da Informática na Educação, e seu valor pedagógico vem sendo atestado a cada dia em novas validações empíricas. Por outro lado, estudos recentes revelam que menos esforço tem sido investido nas pesquisas nacionais, sobretudo para matemática (Brandão et al., 2018).

Os chamados *Serious Games* ou jogos sérios - aqueles que objetivam o educar entretendo, conforme (Lemes, 2014), facilitam a comunicação de conceitos devido a dramatização de problemas e motivação, além de contribuir para o desenvolvimento de estratégias, a tomada de decisão, o desempenho de papéis, dentre outras vantagens. Jogos sérios são focados em objetivos, contemplando a competição, as recompensas e os enredos. Já em (Lima et al., 2014) argumenta-se que, para além do aspecto lúdico,



os jogos sérios têm sido reconhecidos há pelo menos uma década pelos aportes aos processos de aprendizagem (Young et al., 2012), tais como, efeito motivador, facilitador de aprendizagem, experiência de novas identidades, entre outros.

Jogos pedagógicos e matemática

A aprendizagem inclusiva da matemática também começa a ser contemplada por iniciativas que exploram jogos digitais, destacam-se os trabalhos de autores, como: da Conceição Silva et al. (2020) e Alves et al. (2020), ambas propostas para estudantes com Deficiência Intelectual.

Em Beltrame et al. (2018) é apresentada uma avaliação do jogo para dispositivos móveis “Aventura matemática”, concebido por professores e estudantes do ensino médio motivados por dificuldades observadas nos últimos anos do fundamental. Já em David et al. (2018) apresenta-se o desenvolvimento do “Tricô numérico” para alfabetização matemática. “Amazon math” (Teixeira et al., 2018) compartilha o objetivo, em cenário da floresta. Em Souza et al. (2018) apresenta-se o desenvolvimento de um jogo sério para a aprendizagem das quatro operações, enfatizando eventos climáticos.

No contexto da União Europeia, a relevância da aprendizagem em matemática foi recentemente reforçada ao considerá-la como uma das competências-chave para a aprendizagem ao longo da vida (LLL, do inglês, *Lifelong Learning*). Assim, em trabalhos recentes como (Rossano et al., 2021) tem se buscado também investir na atratividade de jogos sérios para reforçar o desenvolvimento dessa competência em crianças desde a escola primária.

Especificamente, a abordagem de jogos sérios do tipo RPG é reconhecida por educadores acadêmicos e/ou praticantes pela sua eficácia. Em Adachi e Willoughby (2013) relata-se que adolescentes que jogaram videogames de estratégia, principalmente RPG obtiveram uma melhora em suas avaliações acadêmicas. O estudo revela que ensinar os jogadores a coletar primeiro informações e o pensamento de uma estratégia antes de tentar resolver o problema pode aumentar as habilidades de resolver problemas.

Role Playing Games e matemática

Estudos secundários como em Spinelli e da Silva (2021) reforçam a suposição de que RPG tem contribuído para a educação matemática e de que, apesar disso, ainda

são raras as iniciativas de projeto e de utilização em escala, notadamente em relação aos anos iniciais do ensino fundamental. Há alguns anos o RPG (de mesa) com fins pedagógicos já era tema de trabalhos acadêmicos por matemáticos (e.g. Silva, 2014; Feijó, 2014), assim como em estudos mais recentes com foco em avaliação (Sobral, 2018).

Já o RPG digital, possivelmente em desvantagem para promover criatividade e liberdade, traz como vantagem o fato de permitir à/ao estudante fazer uso em qualquer lugar que tenha acesso ao hospedeiro do RPG (local ou remoto), além de poder jogar só, independente de um grupo. Recentemente, RPG digital para matemática começa a se fazer representar na comunidade nacional em Informática na Educação (de Lima Moreira et al., 2019), bem como na comunidade internacional (Sukstrienwong, 2018).

Projeto de um RPG para Revisão de Conceitos de Matemática

O projeto "Ada e a sociedade perdida" foi concebido a partir da proposta de desenvolver um objeto educacional que servisse como ferramenta de auxílio ao estudante para revisão e desenvolvimento de habilidades matemáticas e que fosse atrativo ao público-alvo escolhido. O público-alvo escolhido para o protótipo do jogo são os estudantes do ensino médio.

1. Universo do Jogo

Ada e a sociedade perdida foi o nome escolhido para o jogo. O jogo se passa em uma época medieval fictícia, é dividido em fases e, em cada fase o jogador enfrenta missões e vilões.

No universo do jogo, foi inserido o maior número possível de referências da disciplina de matemática. Desde o nome escolhido para este mundo fictício, *Indo-Arábico*, fazendo alusão ao sistema mais comum de representação simbólica de números no mundo atual. Até a escolha dos anos de reunião da sociedade que remete aos números primos.

No jogo o mundo é dividido em reinos, cada reino sendo representado por uma das unidades temáticas citadas pela BNCC como norteador para as habilidades a serem desenvolvidas durante a fase do ensino fundamental e médio. Cada reino é representado por um matemático real:

- Fase Números: Georg Cantor, conhecido por ter desenvolvido a moderna teoria



dos conjuntos.

- Fase Álgebra: Bhaskara, conhecido por ter desenvolvido a fórmula de Bhaskara, um método resolutivo para equações do segundo grau.
- Fase Geometria: Pitágoras desenvolveu um dos teoremas mais importantes da Geometria, o Teorema de Pitágoras, fórmula que permite calcular o tamanho dos triângulos retângulos.
- Fase Grandezas e Medidas: Leonhard Euler, ao solucionar um problema que envolvia sete pontes que ligavam duas ilhas na cidade de Königsberg, antiga Prússia, fundou a teoria dos grafos.
- Fase Probabilidade e Estatística: Carl Gauss, maior generalista da matemática, contribuindo em áreas como estatística, análise, geometria diferencial e geodésia.

2. Enredo

A origem do mundo Indo-arábico é desconhecida, ninguém sabe informar como exatamente ele surgiu ou se algo ou alguém o criou. Tudo o que sabemos lendo registros antigos é: Antes havia o nada e em seguida surgiram as primeiras criaturas que foram evoluindo e se multiplicando. Nesse mundo a matemática é base fundamental, presente em todos os seus aspectos.

No começo da sua civilização, surgiram cinco grandes sábios, e assim como a origem do mundo Indo-Árabe, a origem dos mesmos é desconhecida, tudo o que se sabe é que possuem grande sabedoria, inteligência e imortalidade ao tempo.

Juntos resolveram dividir o mundo em cinco grandes reinos: Números, Álgebra, Geometria, Grandezas e Medidas e Probabilidade e Estatística. Em comum acordo cada sábio ficaria responsável por um reino e em conjunto seriam responsáveis pelo mundo Indo-Árabe. A partir daí surgiu a Sociedade Matemática, uma sociedade que acima de tudo prega a liberdade, sabedoria, aprendizado e a paz a todos os habitantes desse mundo, buscando sempre evoluir.

Em todos os anos primos os pensadores se encontravam e debatiam sobre o mundo e sua inovação. A Sociedade não possuía um endereço físico e cada edição era realizada em um reino diferente.

O jogo começa no ano de 2017, ano da última reunião. A reunião de 2017



ocorreu no reino dos Números, vila Algarismos, porém no meio do evento, a torre em que os sábios se encontravam reunidos foi atacada e os sábios aprisionados.

Após uma detalhada investigação foi verificado que o responsável por isso foi o Medo. A origem do Medo permanece desconhecida. Alguns acreditam que ele seja tão antigo quanto os sábios, tão antigo quanto a criação do mundo Indo-Arábico. Criatura antiga e poderosa que se alimenta das inseguranças de toda a população de Indo Árabe e está determinada a destruir o conhecimento matemático, deixando todos na escuridão.

É neste ponto da história que o personagem Ada aparece, sem passado. A história dela ainda é desconhecida, e o jogador irá saber mais dela à medida que for jogando.

3. Jogador

O personagem principal do jogo é Ada (Figura 1). O nome foi inspirado em Ada Lovelace, matemática e escritora inglesa, considerada como a primeira programadora da história.

Em um primeiro momento o personagem principal havia sido modelado com uma figura masculina, chamada Oiler, o nome em referência ao matemático Leonhard Euler. Contudo após reflexão em alguns pontos foi decidido retirar este personagem e acrescentar a Ada.

- I. No roteiro criado inicialmente todos os personagens inseridos eram do gênero masculino. E o objetivo principal deste jogo é auxiliar e motivar estudantes, sem excluir qualquer gênero ou raça. Surgiu a preocupação de que utilizando apenas personagens masculinos o público feminino viesse a não se interessar pelo jogo.
- II. O segundo ponto a ser considerado foi a representatividade das mulheres nos games. A pesquisa realizada pela Pesquisa Game Brasil (2019) apontou que no ano de 2019, 53% dos jogadores são mulheres.
- III. Terceiro ponto considerado foi a estereotipação de personagens femininos. Como apontado por Bristot, Pozzebon e Frigo (2017), a personagem feminina em jogos ainda é representada de forma hipersexualizada com seios volumosos, curvas e pouca vestimenta. Outro ponto levantado é o comportamento das personagens femininas nos games, ainda é o de submissa ao homem que é



representado como herói.

- Caracterização da Personagem

Como a personagem do jogo Ada é baseada na condessa de Lovelace, a modelagem do personagem foi feita com base em imagem da Ada real. O objetivo não foi criar um personagem idêntico, mas que remetesse a figura original.



Figura 1 - Caracterização da personagem Ada.

4. Vilão

Em cada fase haverá alguns vilões que Ada terá que combater. Mas o grande personagem maldoso do jogo cujas atitudes refletem em todas as fases é o Medo (Figura 2). O personagem foi assim chamado como uma referência aos alunos que muitas vezes tem dificuldade na disciplina não por não entender, mas por aversão e medo. Por acharem que se trata de algo difícil, complexo. A maioria dos estudantes apresenta uma reação emocional negativa ao terem que estudar matemática e uma grande resistência em aprendê-la. O personagem Medo busca sinalizar que a dificuldade e aversão dos alunos pode ser combatida. E ao combater o Medo, busca-se a analogia que o principal empecilho para a compreensão da matemática não está no aluno e sim na aversão, medo que ele possui do conteúdo.

- Caracterização do Personagem

Sua aparência não será exatamente humana, remetendo a ideia de que o medo não

é exatamente uma pessoa, mas uma espécie de entidade.



Figura 2 - Caracterização do Medo.

5. Fases

O jogo é dividido em cinco fases, cada uma representando uma fase temática citada na BNCC.

A primeira fase a ser abordada no jogo é a fase Números: nela o jogador ao mesmo tempo em que joga realiza uma revisão dos conteúdos abordados nesta fase, como os conjuntos de números Naturais, Inteiros, Racionais, Irracionais e Reais. Ao fim desta primeira fase espera-se que o jogador tenha uma maior ideia sobre proporcionalidade, equivalência e ordem e noções fundamentais da matemática. Além de inserir nos jogadores conceitos de economia e finanças, já que o jogador ao realizar missões ganha recompensas que permite a ele comprar novos itens.

A segunda fase é Algébra, ao finalizar essa fase o jogador deverá possuir maior facilidade na resolução de problemas por meio de equações ou inequações.

Em seguida a fase Geometria onde o jogador realizará missões com enfoque em posição e deslocamentos no espaço, formas e relações entre elementos de figuras planas e espaciais para assim desenvolver o pensamento geométrico.

A penúltima fase será Grandezas e Medidas, o jogador fará missões com enfoque em medidas e relações métricas. Nesta fase ainda haverá integração com outras disciplinas como a Geografia.

Por fim, a última fase será Probabilidade e Estatística, nesta fase serão inseridos conceitos e situações presentes na vida cotidiana. É também nesta fase que a



personagem Ada encontra-se com o Medo.

6. Professor (Assistente)

No jogo Ada e a Sociedade Perdida, a personagem contará com ajuda da personagem Zero (Figura 3). Uma brincadeira com o número de mesmo nome. Em muitos pontos da matemática o Zero ainda é visto como algo complexo e deixá-lo mais tangível ao jogador para assim entender sua importância é a razão de deixá-lo como o assistente/professor de Ada no jogo.

- Caracterização do personagem

A personagem Zero neste jogo é caracterizada por um ser humano, mas de extrema inteligência.



Figura 3 - Caracterização da personagem Zero.

7. Missões

Tarefa: Reconhecendo os Conjuntos

Zero conta a Ada que com o sumiço dos sábios, um pequeno conselho foi criado para ajudar na ordem do reino até a situação ser resolvida. Sendo Ada uma forasteira o conselho não irá confiar nela imediatamente, pois teme que ela seja algum servo infiltrado de Medo. É de conhecimento geral que todos os que seguem o Medo detestam a matemática e nada sabem sobre ela, por isso para terem certeza de que Ada não é um inimigo, pequenos testes serão feitos.

Zero pede que Ada vá até onde o conselho está reunido. Ao chegar lá o conselho



passa o seguinte desafio a Ada, identificar quais números pertencem a quais conjuntos.

Em ordem randômica serão apresentados alguns números e Ada deverá selecionar aqueles que não pertencem ao conjunto dos números naturais. Antes de realizar o teste, será mostrada uma das utilizações do conjunto Natural.

Em seguida ela será questionada sobre o conjunto dos números inteiros, será apresentada ao aluno uma das utilizações do conjunto dos Inteiros.

E ao chegar no teste envolvendo o conjunto dos números racionais assim como nos itens anteriores será apresentada uma exemplificação antes de realizar o teste.

Ao realizar os testes duas situações poderão ocorrer:

- I) O jogador acertar qual número não pertence ao conjunto indicado: Caso isso ocorra o jogador avança para o próximo conjunto.
- II) O jogador não acertar qual número não pertence ao conjunto. Caso o jogador escolha o número errado, uma mensagem motivadora será falada pelo personagem: “Respire fundo e tente novamente, alguns ajustes serão necessários”.

Após o jogador ter realizado a tarefa, um quadro explicativo com todos os conjuntos será mostrado.

- Conjunto dos Complexos, Reais e Irracionais

Nessa primeira fase do jogo, o estudante trabalhará somente com os conjuntos Naturais, Inteiros e Racionais (Figura 4). A escolha de não trabalhar com o conjunto dos Irracionais, surgiu pela complexidade de entendimento deste conjunto, e por seus elementos terem usabilidade distintas. Assim, optou-se por trabalhar com ele sozinho em fases seguintes.

Como o conjunto dos Reais é formado pelos conjuntos Racionais e Irracionais, e como o conjunto Irracional não foi citado e trabalhado nesta atividade, não teria como inserir o conjunto dos Reais.

Já o conjunto dos Complexos não será utilizado neste jogo. O motivo para esta decisão é pelo conteúdo que engloba números complexos ser um conteúdo referente a grade curricular do ensino médio. Abordar neste jogo fugiria um pouco do objetivo



proposto.



Figura 4 - Tarefa 1- Reconhecendo conjuntos.

Tarefa: As quatro Operações

Com o sucesso da primeira missão, as dúvidas referentes à identidade de Ada diminuíram, mas ainda assim o conselho encontra-se desconfiado, por isso resolve propor mais um desafio a Ada, desta vez com as quatro operações.

O Jogador terá que resolver operações de adição, subtração, multiplicação e divisão envolvendo os conjuntos naturais, inteiros e racionais.

Em cada um dos casos um *feedback* será apresentado, tanto quando o jogador acertar a resposta, como quando ele errar as operações.

Tarefa: Números Irracionais

Neste ponto o conselho já acredita que Ada poderá ajudá-los, e por isso a enviam junto com o Zero até a torre em que a sociedade estava antes de ser sequestrada. Ao vistoriar a torre, Ada encontra algo que passou despercebido pelos outros habitantes. Um símbolo distinto, o símbolo do número de ouro. A partir daqui o jogador será apresentado para o conjunto dos números irracionais e começa de fato a seguir a trilha até O Medo e conseqüentemente aos sábios.

8. Cenários

Conforme o jogador for avançando no jogo ele irá percorrer diversos cenários.

No protótipo apresentado neste trabalho o jogador passará por quatro cenários distintos.

- Vila Algarismo

É o cenário inicial do jogo (Figura 5). O jogador já irá iniciar com o personagem dentro da vila e será neste cenário que ele encontrará o personagem Zero e poderá acessar os demais cenários do protótipo.



Figura 5 - Representação da Vila.

- Cabana

A cabana é o menor cenário do protótipo (Figura 6). Seu visual externo é similar a uma barraca de acampamento, representando uma situação provisória e emergencial, visto que a maioria dos edifícios da vila possuem o seu visual externo em pedra. É na cabana que Ada encontrará os conselheiros da vila.



Figura 6 - Representação da Cabana.



- Biblioteca

A biblioteca é representada de forma habitual, com várias estantes lotadas de livros e mesas com lugares de estudo (Figura 7). No jogo a biblioteca será muito importante, pois é nela que Ada conseguirá tirar suas dúvidas ao pesquisar em livros e pergaminhos.



Figura 7 - Representação da Biblioteca.

- Torre

A Torre é o segundo maior cenário do protótipo, perdendo apenas para a Vila (Figura 8). A Torre foi o local da última reunião da sociedade e o último local em que os sábios foram vistos. É a partir dela que Ada dará início a sua busca aos sábios, ao encontrar uma pista que passou despercebida ao resto dos habitantes da vila.



Figura 8 - Representação da Torre.

Conclusão

Indicadores oficiais sobre a aprendizagem de jovens brasileira/os têm revelado, ao longo dos últimos anos, um quadro cada vez mais preocupante, inclusive sobre o domínio da matemática. Essa situação veio a se agravar mais recentemente com o estado de pandemia da COVID-19, que acarretou o fechamento das escolas, no Brasil e no mundo, e levou os contextos de ensino da educação formal ao modo remoto de maneira abrupta. Assim, diversas iniciativas empreendidas por pedagogos e docentes acerca de estratégias para lidar com a situação vêm se fazendo presentes através da literatura desde então.

No trabalho relatado neste artigo, deu-se início a uma sequência de etapas em torno do projeto de um jogo digital de RPG, concebido para incorporar elementos de jogos pedagógicos que têm se mostrado motivadores em estudos empíricos, embora ainda raramente contemplando o domínio da matemática.

Trabalhos futuros pretendidos incluem validações em campo com estudantes reais. Para tanto, planeja-se investir na elaboração de Unidades de Aprendizagem que venham a incorporar inclusive estratégias mitigadoras pós pandemia que já começam a figurar na literatura educacional.

Além disso, trabalho em laboratório também está previsto a fim de prover uma evolução no projeto do artefato, embutindo-lhe mecanismos para fomentar interações produtivas entre usuária/os e assim promover aprendizagem colaborativa. Destaque-se ainda no projeto seu potencial para deslançar a aprendizagem interdisciplinar, aspecto este também previsto na agenda de desdobramentos futuros.

Por fim, mas não menos importante, acrescente-se que o RPG é proposto como recurso agregador para professora/es e estudantes, tanto em aula quanto entre aulas, considerando que método e/ou ferramenta é tão somente elemento integrante do complexo sistema educacional. Este, por sua vez, para que possa ser bem-sucedido, chama ao engajamento docentes, escola, discentes e família, amparados por políticas públicas.

Referências Bibliográficas

Adachi, P. J., & Willoughby, T. (2013). More than just fun and games: the longitudinal relationships between strategic video games, self-reported problem solving skills,



- and academic grades. *Journal of youth and adolescence*, 42(7), 1041-1052.
- Alves, A. G., Chaves, J. E., & Cordeiro, A. M. (2020, November). Interface tangível com material dourado em jogo digital de aprendizagem de matemática. In *Anais do XXXI Simpósio Brasileiro de Informática na Educação* (pp. 612-621). SBC.
- Beltrame, W., Baeta, K. D. S., de Souza, M. R., Piassi, D. F. S. D., da Silva Reboli, G., Sezini, S. L. M., & Favatto, T. S. (2018, October). Aventura matemática. In *Anais dos Workshops do Congresso Brasileiro de Informática na Educação* (Vol. 7, No. 1, p. 135).
- Brandão, L. D. O., Félix, I. M., Brandao, A. A. F., & Pereira, P. A. (2018). Ensinando com jogos ou jogando com o ensino: a visão da comunidade brasileira de Informática na Educação sobre jogos no ensino de matemática. *Anais do SBIE 2018* (pp. 735–744).
- Brasil, Ministério da Educação (MEC). *Português tem apenas 1,6% de aprendizagem adequada no SAEB*. <http://portal.mec.gov.br/ultimas-noticias/389-ensino-medio-2092297298/68271-apenas-1-6-dos-estudantes-do-ensino-medio-tem-niveis-de-aprendizagem-adequados-em-portugues>
- Brasil, Ministério da Educação (MEC). *Base Nacional Comum Curricular*, MEC, Ed., Brasília, DF, 2018. <http://basenacionalcomum.mec.gov.br>
- Bristol, P. C., Pozzebon, E., & Frigo, L. B. (2017). A representatividade das mulheres nos games. *XVI SBGames*. Curitiba.
- Capinding, A. T. (2022). Impact of Modular Distance Learning on High School Students Mathematics Motivation, Interest/Attitude, Anxiety and Achievement during the COVID-19 Pandemic. *European Journal of Educational Research*, 11(2), 917-934.
- da Conceição Silva, F., Oliveira, F. P., Soares, E. M., Pereira, T. M., Sodre, E. E., Borges, G. S., ... & Ferreira, E. P. (2020, November). POTENCIALIZA 3D: jogo para o ensino de atividades matemáticas básicas a discentes com Deficiência Intelectual. In *Anais do XXXI Simpósio Brasileiro de Informática na Educação* (pp. 431-440). SBC.
- David, W., Alencar, L., Duarte, J. C., & de Sousa Pires, F. G. (2018, October). Tricô numérico: Um jogo para alfabetização matemática. In *Anais dos Workshops do Congresso Brasileiro de Informática na Educação* (Vol. 7, No. 1, p. 249).
- de Freitas Vieira, M., & da Silva, C. M. S. (2020). A Educação no contexto da pandemia de COVID-19: uma revisão sistemática de literatura. *Revista Brasileira de Informática na Educação*, 28, 1013-1031.
- de Lima Moreira, I. E., de Sousa Lira, A., Leitão, D. A., de Alencar Rios, J., Nobre, R.

- G., de Lima, S. N. C., & de Castro, J. B. (2019, August). Vamos jogar matemática: Utilizando o RPG Maker para produzir um recurso educacional digital para o ensino de matemática. In *Anais do IV Congresso sobre Tecnologias na Educação* (pp. 79-88). SBC.
- Donnelly, R., & Patrinos, H. A. (2021). Learning loss during COVID-19: An early systematic review. *Prospects*, 1-9.
- Fávaro, L. C., da Fonseca, L. R., de Souza Luciano, T. D., Minasi, L. F., Silva, M. R., & Lahmann, D. F. P. (2021). O impacto provocado pela pandemia do COVID-19 nas práticas pedagógicas de professores de matemática da educação básica. *Revista Paranaense de Educação Matemática*, 10(22), 446-469.
- Feijó, R. O. (2014). *O uso de Role Playing Games como recurso pedagógico nas aulas de matemática* (Master's thesis, Universidade Federal do Rio Grande do Sul).
- Fernandes, C., Vázquez, L. A., Bizzotto, P., Pimenta, R. D. S., & Borges, T. P. (2022). *Recuperação da aprendizagem no ensino médio: mitigando os efeitos da pandemia de COVID-19*.
- Inep. *Resultados*. <https://www.gov.br/inep/pt-br/areas-de-atuacao/avaliacao-e-exames-educacionais/saeb/resultados>
- Kaffenberger, M. (2021). Modelling the long-run learning impact of the Covid-19 learning shock: Actions to (more than) mitigate loss. *International Journal of Educational Development*, 81, 102326.
- Kuhfield, M., & Tarasawa, B. (2020). *The COVID-19 Slide: What Summer Learning Loss Can Tell Us about the Potential Impact of School Closures on Student Academic Achievement*. Brief. NWEA.
- Lemes, D. D. O. (2014). *Serious games—jogos e educação*. Associação Brasileira de Editores de Livros Escolares. <https://abrelivros.org.br/site/primeiro-resumo/>
- Lewis, K., Kuhfeld, M., Ruzek, E., & McEachin, A. (2021). *Learning during COVID-19: Reading and math achievement in the 2020-21 school year*. NWEA Brief.
- Lima, D. A., & Isotani, S. (2022). Systematic map and review of Google Classroom usage during the Covid-19 pandemic: an analysis by data clustering approach. *Revista Brasileira de Informática na Educação*, 30, 20-49.
- Lima, W. A., Aranha, R. V., Raimann, E., Camargo, C. A. X., Inocencio, A. C. G., & Ribeiro, M. W. S. (2014). Uma proposta de framework para o auxílio na criação de serious games. In *Anais do XV Workshop de Realidade Virtual e Aumentada*.
- Mol, R. S. (2013). *Introdução à história da matemática*. CAED-UFMG, 17.
- OECD (2019). *PISA 2018 Results* (Volume I). <https://www.oecd->



ilibrary.org/content/publication/5f07c754-en.

Pesquisa Games Brasil. <https://www.pesquisagamebrasil.com.br/pt/>.

Rossano, V., Mangialardo, F., & Roselli, T. (2021, October). Math is magic: an adaptive serious game to reinforce math competences. In *Ninth International Conference on Technological Ecosystems for Enhancing Multiculturality (TEEM'21)* (pp. 162-166).

Santos, C. L., Gomes, E. G., da Silva, F. D. A. B., & Matos, J. D. S. G. (2022). O impacto da pandemia na aprendizagem da matemática nas turmas de 9º ano de 2021 da rede municipal de canindé. *Revista Missioneira*, 24(1), 21-33.

Silva, F. Q. D. (2014). *Usando RPG no ensino da matemática* (Master's thesis, Universidade Federal de Juiz de Fora).

Silva, V. M., & de Oliveira, C. A. (2022). Metodologia WebQuest nas aulas de Matemática em contexto de pandemia da Covid-19. *Educação Matemática Debate*, 6(12), 1-16.

Sobral, P. M. (2018). *Role playing game (RPG) como método avaliativo no processo de ensino e aprendizagem de saberes matemáticos de forma lúdica* (Master's thesis, Universidade Federal de Pernambuco).

Souza, F. A. D., Santos, B. B. D., Silva, M. R. B. D., Rodrigues, A. N., & Barreto, F. F. (2018). *Processo de Desenvolvimento de um jogo sério para o ensino das Quatro Operações Matemáticas*. In *Congresso Brasileiro de Informática na Educação*, 7, (pp. 1147-1156), SBC.

Spinelli, K. D. L. A., & da Silva, A. S. V. (2021). Um estudo sobre o uso do jogo de RPG na Educação Matemática em anos iniciais do ensino fundamental. *Boletim Cearense de Educação e História da Matemática*, 8(23), 177-191.

Sukstrienwong, A. (2018). Animo math: the role-playing game in mathematical learning for children. *Tem Journal*, 7(1), 147.

Teixeira, K. B., Duarte, J. C., da Silva Queroga, J., & de Sousa Pires, F. G. (2018, October). AmazonMath: um jogo educativo voltado para alfabetização matemática. In *Anais dos Workshops do Congresso Brasileiro de Informática na Educação* (Vol. 7, No. 1, p. 280).

Young, M. F., Slota, S., Cutter, A. B., Jalette, G., Mullin, G., Lai, B., ... & Yukhymenko, M. (2012). Our princess is in another castle: A review of trends in serious gaming for education. *Review of educational research*, 82(1), 61-89.