

# Palavras Mágicas: Um jogo de aventura para exercitar a aprendizagem de tempos verbais

*Palavras Mágicas: An Adventure Game to Practice Verb Tense Learning*

Marcela Pessoa<sup>1</sup>, Alessandra Corrêa<sup>1</sup>, Handryo Costa<sup>1</sup>, Jeniffer Macena<sup>2</sup>,  
Rafaela Melo<sup>2</sup>, João Bernardo<sup>2</sup>, Fernanda Pires<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Universidade do Estado do Amazonas (UEA) - ThinkTEd Lab  
Manaus – AM – Brazil

<sup>2</sup>Instituto de Computação – Universidade Federal do Amazonas (UFAM)  
Manaus – AM – Brasil

{mspessoa, asc.lic21, hlbc.snf21, fpires}@uea.edu.br

{jeniffer.souza, jrbs, rmelo}@icompu.fam.edu.br

**Abstract.** *The COVID-19 pandemic revealed that digital environments that are not suited to the needs of students can affect learning, in addition to cases of illiteracy in Brazil, it becomes a concern regarding the construction of digital technologies aimed at the Brazilian Portuguese language. This article presents the educational game “Palavras Mágicas,” an adventure platform designed to help elementary school students to practice the indicative mood of Verbal Tenses playfully, based on the Theory of Meaningful Learning. Tests with undergraduate students in Computing using the MEEGA+ and Emoti-SAM models showed that the game was well received, with an attractive visual design and fun and exciting challenges. However, it still needs adjustments to correct some bugs and for a future application with the target audience.*

**Keywords** Educational Game, Meaningful Learning, Educational Game Design, Elementary Education, Portuguese Language.

**Resumo.** *A pandemia de COVID-19 revelou que ambientes digitais não adequados às necessidades dos estudantes podem afetar o aprendizado, somado aos casos de analfabetismo no Brasil, isso se torna uma preocupação em relação à construção de tecnologias digitais voltados para a Língua Portuguesa. Este artigo apresenta o “Palavras Mágicas”, um jogo educacional de plataforma e aventura projetado para auxiliar estudantes do Ensino Fundamental I a praticar o modo indicativo dos Tempos Verbais de forma lúdica, com base na Teoria da Aprendizagem Significativa. Testes iniciais utilizando os modelos MEEGA+ e Emoti-SAM mostraram que o jogo foi bem recebido, com design visual atraente, diversão e desafios interessantes, porém, ainda necessita de ajustes para futura aplicação com o público-alvo.*

**Palavras-Chave** Jogo Educacional, Aprendizagem Significativa, Game Design Educacional, Ensino Fundamental, Língua Portuguesa.

## 1. Introdução

A Língua Portuguesa assume um papel importante durante a fase de alfabetização da Educação Infantil do Brasil, pois é por meio dela que os estudantes aprendem a se

comunicar e a se expressar de forma coerente no cotidiano [Brasil 2017]. Entretanto, existe uma grande dificuldade no processo de alfabetização no Brasil, o que resultou na criação de projetos como o “Programa de Alfabetização Tempo de Aprender” [Brasil 2017], que tem como objetivo ajudar a lidar com essa dificuldade. Apesar dos esforços para amenizar a situação, segundo o IBGE, no ano de 2022 houve o maior percentual (95,2%), desde 2016, de estudantes da faixa etária entre 6 e 14 anos que não alcançaram a etapa adequada da educação básica que deveriam ter alcançado para suas respectivas idades [IBGE 2022].

Como consequência da crescente evolução da tecnologia e também de fatores adversos como o período da pandemia do COVID-19, houve-se a necessidade de adaptar plataformas e recursos digitais que estavam à disposição para utilizar como ferramentas de apoio pedagógico. Como resultado, a educação tem procurado recursos tecnológicos para ajudar a trazer acesso ao letramento dos estudantes, incluindo a criação de plataformas educacionais, fóruns de discussão on-line voltados à educação, cursos à distância e os jogos educacionais [da Silva Costa et al. 2020].

Dentre os recursos tecnológicos, os jogos educacionais vêm sendo utilizados como recurso pedagógico devido ao seu potencial de capturar a atenção dos estudantes, especialmente aqueles mais jovens, pois os jogos são frequentemente relacionados à diversão e, ao incorporá-los no processo de aprendizagem, os estudantes podem se sentir mais motivados, e, por consequência, aprender e exercitar seus conhecimentos de forma implícita [Backlund e Hendrix 2013]. Alguns jogos podem auxiliar os estudantes a desenvolver e praticar habilidades linguísticas, como vocabulário, gramática, compreensão auditiva e expressão oral [Macena et al. 2019, Pires et al. 2018]. Além disso, jogos educacionais, quando bem projetados, podem estimular o processo de aprendizagem, tornando-o mais divertido e motivador.

Nesse sentido, este trabalho apresenta a proposta de um jogo educacional chamado “Palavras Mágicas”, que tem como objetivo auxiliar na aprendizagem do conteúdo de tempos verbais da disciplina de Língua Portuguesa, oferecendo desafios, quebra-cabeças, recompensas e outros elementos lúdicos para engajar os estudantes. O restante do artigo está organizado como segue: a Seção 2 discorre sobre os fundamentos teóricos e trabalhos relacionados, a Seção 3 aborda sobre o processo de aprendizagem dentro do jogo, a Seção 4 apresenta a proposta do “Palavras Mágicas”, a Seção 5 mostra os testes que foram realizados com o jogo, a Seção 6 os resultados e a Seção 7 as considerações finais do trabalho.

## **2. Fundamentação teórica e trabalhos relacionados**

O uso de jogos educacionais tem se mostrado uma abordagem promissora na educação. Essa estratégia combina elementos de entretenimento com objetivos educacionais, proporcionando uma experiência de aprendizagem mais envolvente e motivadora para os estudantes [Erhel e Jamet 2013].

Assis et al. [2017] levantaram a problemática de que, durante os anos iniciais do Ensino Fundamental, as crianças costumam ter dificuldade em diferenciar a ortografia das palavras que começam com “s” e “z”, isso ocorre porque essas letras, por vezes, podem ter a mesma pronúncia. Sabendo disso, os autores desenvolveram um aplicativo chamado “Grapphia”, voltado para crianças na faixa etária de 8 e 10 anos, com o objetivo de auxiliar

com dúvidas relacionadas a dígrafos, por meio da exposição de palavras encontradas em um livro-texto, as quais o jogador deve completar.

Pires et al. [2018] apresentam o jogo “O Livro do Conhecimento”, que foi desenvolvido para abordar a ortografia como tema principal, considerando o baixo desempenho dos estudantes brasileiros em Língua Portuguesa. O objetivo do jogo é ajudar o jogador a identificar a grafia correta de determinadas palavras como “vezes” e “raiz”, que se escrevem com Z e não S, sendo um problema comum para os estudantes desde os anos iniciais da escola. Foi projetado para usuários a partir de 10 anos, quando os conteúdos de aprendizagem começam a se tornar mais complexos em comparação com os primeiros anos do Ensino Fundamental. Os testes do jogo revelaram que a criação de mais fases e um ajuste na portabilidade seriam as adições mais importantes.

Macena et al. [2019] desenvolveram o jogo “Gramágica”, voltado para estudantes da faixa etária a partir de 6 anos de idade com o objetivo de promover o pensamento lógico na resolução de problemas sobre classificação silábica. A jornada da heroína está relacionada à classificação das palavras para avançar no jogo. “Gramágica” possui seis fases com dificuldade crescente visando ajudar na fixação do conteúdo de classificação silábica, um dos componentes curriculares de Língua Portuguesa. Não houve testes com o público-alvo, mas foi avaliado por desenvolvedores de jogos que testaram a usabilidade do jogo seguindo os critérios de Nielsen. Exemplos como esses evidenciam como as propostas de jogos educacionais para sala de aula vêm crescendo cada vez mais, não apenas pela evolução da tecnologia, como também pelo reconhecimento do potencial de trazer informação de forma lúdica para os estudantes [Pires et al. 2020].

Uma das possibilidades que evidenciam o efeito motivacional dos jogos educacionais, são as narrativas, pois, por meio delas é possível imergir em um universo definido pelo enredo do jogo e seus diversos elementos [Qin et al. 2009]. Uma maneira de criar vínculo entre o jogador e o mundo do jogo é inserir informações dentro de diferentes enredos, que podem ser desde uma aventura medieval [Michel et al. 2019], a um concurso de culinária [Macena et al. 2022]. Quando o jogador consegue criar conexões com a informação, é possível gerar uma aprendizagem significativa [Ausubel 1982].

Há uma variedade de requisitos que são necessários para validar um jogo como uma ferramenta que pode, de fato, ser utilizada em um ambiente educacional [Vilela et al. 2015]. Além das especificações didáticas, como o assunto a ser estudado e a avaliação da aprendizagem, também é necessário que haja elementos que tornem os jogos uma atividade engajadora e divertida, como níveis, pontos e narrativa [Yu et al. 2021]. Os *feedbacks*, visuais ou escritos, também são essenciais para a aprendizagem e isso não é diferente nos jogos educacionais [Plass et al. 2015]. Outro benefício, está relacionado à possibilidade de envolver teorias cognitivistas que defendem os estímulos sensoriais que são fundamentais na consolidação das memórias de trabalho para que o indivíduo desenvolva nas memórias de longo prazo [Johnson e Mayer 2009].

### **3. Processo de aprendizagem no “Palavras Mágicas”**

O jogo “Palavras Mágicas” é fundamentado na teoria de Aprendizagem Significativa, de David Ausubel [Ausubel 1982]. Esta teoria é constituída por um sistema de pontos de ancoragem que ajuda os alunos a associar duas ou mais informações e pode ser utilizado para construir uma espécie de rede de conhecimento. A chave dessa teoria é a atribuição

de significados e correlação de conceitos [Ausubel 1982].

O “Palavras Mágicas” foi projetado para desafiar o jogador a usar conhecimentos e habilidades prévios para resolver problemas e superar obstáculos. O jogo apresenta desafios progressivamente mais difíceis, para que o jogador possa aplicar e expandir seus conhecimentos a cada novo nível. Logo, a distribuição de conteúdo segue uma sequência didática e para exercitar determinado assunto é necessário explorar os conhecimentos prévios. Por exemplo, para jogar a fase sobre pretérito do indicativo, é necessário que o estudante tenha praticado sobre presente. Outra forma de aplicar a Aprendizagem Significativa, foi incluir um tema fantasioso para o jogo, que tem como personagem uma bruxa, algo que, possivelmente, pode despertar ou se encaixar aos interesses do jogador, tornando o jogo mais pessoal e significativo.

Desta forma, o “Palavras Mágicas” parte do princípio que os jogadores irão fazer uso de seu conhecimento prévio durante o jogo, exercitando os assuntos aprendidos em sala de aula, de forma a fixar as regras de utilização dos tempos verbais e adicionar novas grafias das palavras ao vocabulário.

#### 4. “Palavras Mágicas”: um jogo de aventura e magia

“Palavras Mágicas” é um jogo de aventura, com mecânica de plataforma, que foi criado com o propósito de auxiliar estudantes da faixa etária entre 10 e 11 anos a exercitar o conteúdo do modo indicativo de Tempos Verbais, um componente curricular do 5º ano do Ensino Fundamental I. Durante o jogo existem três fases que o jogador deve enfrentar. Na primeira fase, é necessário coletar palavras no tempo verbal presente. Na segunda fase são as palavras no pretérito perfeito, imperfeito e mais-que-perfeito. Na terceira são as palavras no futuro do presente e futuro do pretérito. O jogo também dispõe de uma fase de tutorial antes das outras três fases, para ajudar os jogadores a entenderem os objetivos de cada fase do jogo. “Palavras Mágicas” possui um NPC (*Non-player character*) que segue o jogador durante toda a *gameplay*, aparecendo para dar dicas e explicar possíveis erros na coleta de palavras, servindo como uma ferramenta de *feedbacks*.

##### 4.1. Processo de desenvolvimento

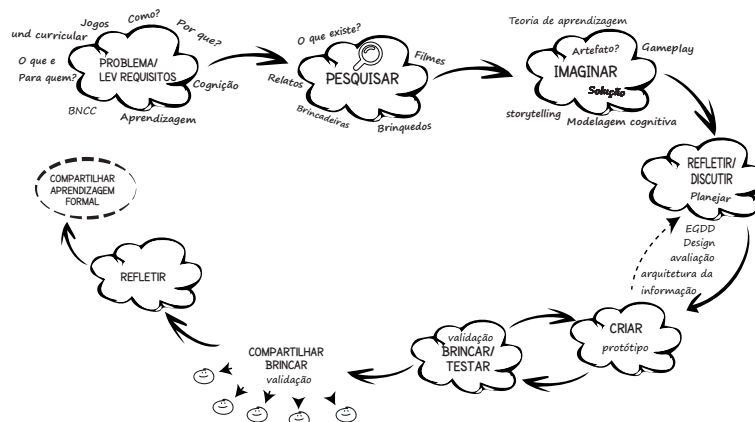


Figura 1. Metodologia de game design educacional de Pires [2021].

O processo de desenvolvimento do jogo levou em consideração a metodologia de *Game Design Educacional*, proposta por Pires et al. [2021], e foi dividido em etapas, como pode ser visto na Figura 1.

A primeira etapa foi a de **problemas e levantamento de requisitos**. Nesta fase os desenvolvedores definiram a Língua Portuguesa como foco e o problema de aprendizagem que seria abordado. O problema de aprendizagem foi definido pensando na dificuldade comum de pessoas, independente de sua escolaridade, em reconhecer o contexto em que uma palavra pode ser usada, dependendo do tempo verbal em que uma frase está sendo dita. Segundo a Base Nacional Comum Curricular [Brasil 2017], o modo indicativo é um componente curricular da Língua Portuguesa, no 5º ano, do Ensino Fundamental I. Com base nisso, o público-alvo definido são estudantes com idade a partir de 10 anos, estudando o 5º ano do ensino fundamental, momento em que o conceito de tempos verbais começa a ser introduzido. Em seguida, definiu-se o tipo de jogo que seria desenvolvido e deu-se início à definição da narrativa e a criação do *mockup* do jogo no Figma, para ajudar a visualizar melhor a proposta do jogo.

Em seguida, houve a fase de **pesquisa** de materiais existentes (trabalhos relacionados e jogos de plataforma populares), um maior aprofundamento no tema escolhido, verificação de jogos com temas e estilos de *gameplay* semelhantes. Após a pesquisa, iniciou-se a fase de **imaginação**, onde os desenvolvedores se concentraram na fundamentação teórica, aprofundando-se em diferentes teorias de aprendizagem que poderiam ajudar a desenvolver melhor o estilo de jogo e a procura por quais elementos de jogo estariam presentes para solidificar a aprendizagem. Nessa etapa também foi definido o *storytelling* do jogo e o desenvolvimento de uma *gameplay* que se adequasse tanto à história do jogo, quanto ao objetivo de aprendizagem definido.

Com o escopo do jogo completo, a fase de **planejamento e discussão** começou junto com a documentação, através do EGDD (*Educational Game Design Document*) [Pires et al. 2021]. Essa etapa foi uma constante discussão sobre os pontos mais relevantes do jogo, como a avaliação de aprendizagem e as mecânicas que se encaixavam no objetivo pretendido, trazendo modificações de acordo com os pontos que foram avaliados pela equipe.


Na etapa de **criar protótipo**, alguns desenhos foram feitos para ajudar a visualizar a interface visual do jogo. Outra ferramenta utilizada para fazer o protótipo visual foi o *Figma*, que ajudou a mensurar o tamanho das telas e ver como os *assets* ficariam no jogo, auxiliando na construção do design visual. Ainda durante essa fase, o protótipo do jogo foi implementado no motor de desenvolvimento de jogos *Unity*. Atualmente, o jogo está no processo de **validação** e ajustes, para que, posteriormente, possa ser aplicado com o público-alvo definido.

## 4.2. História e mundo do jogo

A narrativa de “Palavras Mágicas” acompanha a história de Milly, a personagem principal que serve como o avatar do jogador durante a *gameplay*, uma jovem bruxa que mora em uma pequena vila e tem como sonho se tornar uma grande Mestra de Poções. Ao receber a notícia de que um Concurso de Poções iria acontecer em breve, Milly vê uma oportunidade para realizar o sonho dela. Durante o concurso, ela precisará encontrar os ingredientes para fazer a poção perfeita e impressionar o mundo mágico. Quando Milly inicia a sua busca, ela descobre que, para deixar o concurso mais divertido, cada organizador fica responsável por esconder ingredientes das poções e também dar dicas aos participantes.

O organizador que fica responsável por esconder os ingredientes de Milly, é a Gata Mágica, uma bruxa que foi enfeitiçada para falar verbos no pretérito e, por conta disso, ficou conhecida como Grande Bruxa Anciã. É ela que acompanha Milly em sua busca pelas palavras que abrem os baús. A Gata Mágica também dá informações relevantes para ela durante todo o caminho para encontrar os ingredientes que ela precisa. Juntas, Milly e a Gata Mágica, enfrentam castelos obscuros no horizonte, ruínas antigas e paisagens congelantes, além de encontrar bárbaros e pessoas mascaradas ao longo do caminho tentando atrasá-la. A Tabela 1 apresenta os elementos da *gameplay*, na primeira coluna são listados os elementos, seguido do elemento gráfico que o representa e a descrição de como cada elemento está sendo aplicado no jogo.

**Tabela 1. Elementos da *gameplay*.**

Nome	Elemento	Aplicação no jogo
Milly, Bárbaro e Mascarado		Personagens: Milly é o personagem principal jogável, já o Bárbaro e o Mascarado servem como obstáculos para o jogador.
Gata Mágica		Elemento de aprendizagem: A NPC Gata Mágica traz <i>feedbacks</i> instantâneos dos erros e acertos do jogador por meio de falas explicativas sobre Tempos Verbais que aparecem conforme o jogador coleta as palavras.
Maçã verde e vermelha		Coletáveis: Recuperação de vida.
Palavras		Coletáveis: Objetivo e obstáculo.
Baú		Acesso para a próxima fase.
Coração		Indicador de vida da personagem.

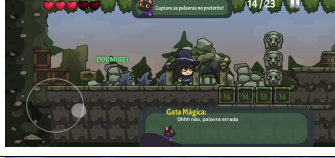
### 4.3. Mecânica e objetivo de aprendizagem

“Palavras Mágicas” é um jogo de aventura com mecânica de plataforma, onde o jogador deve controlar a personagem “Milly” por meio do *joystick*, com o objetivo de capturar palavras em diferentes tempos verbais, a fim de passar de fase. O jogo possui três fases, cada uma representando um tempo verbal diferente no modo indicativo, além de uma fase de tutorial, que serve como introdução ao jogo, ao contextualizar o jogador sobre os perigos e elementos presentes. A fase introdutória é caracterizada pela captura das palavras no modo infinitivo. A fase 1 representa o tempo verbal do presente, a fase 2 representa o tempo verbal do passado, incluindo o pretérito perfeito, o imperfeito e o mais-que-perfeito, e, por último, a fase 3 aborda o tempo verbal do futuro.

A mecânica de aprendizagem do jogo “Palavras Mágicas” baseia-se em jogos de plataformas como “O Livro do Conhecimento” [Pires et al. 2018] e “Gramágica” [Macena et al. 2019]. O jogo se propõe a ajudar os estudantes a exercitarem seus conhecimentos em tempos verbais no modo indicativo, partindo do princípio de que os participantes já tiveram contato com o conteúdo de tempos verbais durante suas aulas no quinto ano do ensino fundamental, conforme é mencionado na Base Nacional Comum Curricular [Brasil 2017].

No jogo, o usuário é incentivado a aprender a conjugar verbos em diferentes tempos verbais, para que não os confunda ou os utilize no contexto errado. Conforme pode ser visto na Tabela 2, a cada fase, um novo tempo verbal do modo indicativo é apresentado para o jogador por meio de palavras coletáveis e, assim, o jogador aprende a diferenciar esses modos. Para ganhar a fase, o jogador deve encontrar uma certa quantidade de palavras que é informada no canto superior direito da tela, afim de abrir o baú com o ingrediente que está disponível no final da fase. No caminho também existem palavras conjugadas incorretamente, que fazem o jogador perder vidas caso as colete. No entanto, o usuário pode recuperá-las ao coletar maçãs verdes ou vermelhas, que curam e acrescentam corações, respectivamente.

**Tabela 2. Progressão de Jogo e Mecânica de Aprendizagem.**

Tempo Verbal	Aplicação no jogo	Mecânica
Infinitivo		O jogador irá aprender a andar, pular e a coletar as palavras no infinitivo para conseguir abrir o baú no fim da fase e ir para a fase 1.
Presente indicativo		O jogador irá conhecer várias palavras do presente simples do indicativo, aprendendo sua grafia e as coletando para conseguir abrir o baú no final da fase e passar para a próxima.
Pretérito indicativo		O jogador irá conhecer e coletar as palavras no pretérito perfeito, imperfeito e mais-que-perfeito do indicativo para conseguir abrir o baú no final da fase e ir para a próxima.
Futuro indicativo		O jogador irá conhecer e coletar palavras no futuro do presente e no futuro do pretérito para conseguir abrir o baú no final da fase e vencer o jogo.

O jogador pode rever as palavras depois, nas outras fases, aprendendo como é a escrita da mesma palavra em tempos verbais diferentes. Isso ajuda a mitigar o problema da confusão entre as formas que uma palavra pode ser escrita dependendo do tempo verbal e do contexto em que ela é aplicada.

#### 4.4. Fluxo do jogo

A Figura 2 apresenta algumas telas do protótipo de alta fidelidade do jogo “Palavras Mágicas”. O usuário é apresentado a uma tela inicial (Figura 2(a)) que consiste na logo do jogo e um botão de configurações. A partir dessa tela, o usuário pode optar por iniciar ou acessar as configurações, onde estão os botões de ativar som ou silenciar jogo e o botão de acesso aos créditos. Ao clicar no botão de *play*, o jogador é levado à tela de fases (Figura 2(b)), que consiste em um painel com quatro botões, cada um equivale a uma fase do jogo. Além de um botão em formato de casa, que leva o jogador de volta para a tela inicial. Ao clicar no botão “tutorial”, o usuário é levado para a tela de história (Figura 2(c)) com a finalidade de conhecer a personagem principal do jogo, a bruxa Milly, e seus propósitos.

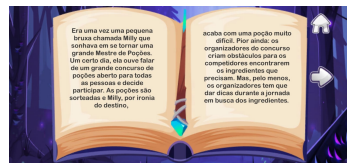
Essa mesma tela dá a escolha de voltar para a tela inicial novamente ou, clicando na seta direita, finalmente, ir para a fase de tutorial (Figura 2(d)).



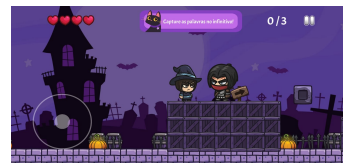
(a) Tela Inicial.



(b) Tela de Fases.



(c) Tela de História.



(d) Fase 1.

**Figura 2. Telas do protótipo de alta fidelidade.**

Na Figura 2(d) é possível observar a Gata Mágica indicando ao jogador quais palavras devem ser coletadas, de acordo com a fase do jogo em que está. Dessa forma, o usuário não fica confuso com o objetivo da fase. Além disso, um obstáculo se move próximo ao avatar do jogador, na forma de uma pessoa mascarada. Caso o jogador acabe colidindo com esse obstáculo, perde vidas. É necessário observar o movimento do mascarado para perceber um padrão, com a finalidade de evitar a perda de vidas ao passar por ele.

Durante o jogo, as palavras coletáveis são bem evidentes, de forma que o jogador é capaz de ler facilmente e reconhecer como é escrita. Na última fase, o jogador ainda deve encontrar as palavras no futuro do presente e no futuro do pretérito para que consiga encontrar o baú de ingredientes no final da fase. Porém, a fase é muito maior e mais desafiadora, de forma a dificultar um pouco a conclusão do jogo, e fazer com que o jogador precise procurar as palavras com mais afinco, já que existe um caminho maior e com mais obstáculos presentes durante a jornada.

## 5. Design experimental

Com o objetivo de coletar dados para avaliar a usabilidade e a jogabilidade do “Palavras Mágicas”, de acordo com o que foi idealizado, foram conduzidos testes com o jogo, seguidos de formulários de avaliação para capturar as percepções sobre o jogo. É importante ressaltar que esses testes foram realizados sem a participação do público-alvo pretendido, utilizando o protótipo de alta fidelidade do jogo, visando testar funcionalidades e identificar problemas de uso.

**Seleção de Participantes:** foram selecionados vinte participantes, sendo estes graduandos do curso de Licenciatura em Computação, onde doze eram do sexo masculino e oito do sexo feminino. O grupo inteiro estava na faixa etária entre dezoito e 28 anos. Todos já tendo experiência com jogos no papel de jogadores. A seleção dos participantes se deu por conveniência.

**TCLE:** para assegurar a natureza voluntária da participação dos envolvidos, o termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE) foi disponibilizado para leitura e consentimento de uso de dados dos participantes.



**Instrumentação:** para avaliar a ferramenta, foram aplicados dois formulários, sendo eles: i) Emoti-SAM [Hayashi et al. 2016], que utiliza uma escala de emojis composto por três elementos que variam entre positivo, neutro e negativo, com o propósito de avaliar as emoções que mais impactaram os jogadores durante o uso do protótipo; e, ii) MEEGA+ [Petri et al. 2019], formado por 32 questões sobre: usabilidade, confiança, desafio, satisfação, diversão, atenção, relevância e aprendizagem percebida. A única dimensão não avaliada foi de interação social, já que o jogo não oferece recursos *multiplayer*.

**Aplicação:** os testes foram empregados de forma presencial em uma sala disposta de dispositivos móveis, com o objetivo de obter os dados necessários e validar a proposta do jogo por estudantes de graduação que tiveram contatos com jogos educacionais. Após o teste do jogo, os estudantes responderam aos questionários Emoti-SAM e MEEGA+. O tempo disponibilizado para a realização da *gameplay* e para responder aos formulários foi de uma hora, para que todos os participantes conseguissem testar e avaliar o sistema.

## 6. Resultados e discussões

Os dados obtidos com os testes (que podem ser melhor visualizados no gráfico completo do MEEGA+<sup>1</sup>) indicam que os avaliadores ficaram satisfeitos com a usabilidade do jogo, referindo-se aos pontos de: i) estética, ii) aprendizagem, iii) operabilidade e iv) acessibilidade. A estética e a acessibilidade se destacaram ao obter as melhores avaliações, o que indica que o jogo é visualmente agradável e fácil de usar. Quanto à aprendizagem, mostrou-se promissor pois exhibe potencial como uma ferramenta de auxílio à aprendizagem. Um dos indícios que evidenciaram isso foram os comentários citados no questionário, relacionados a ludicidade dos conteúdos distribuídos nas fases, o *design* visual para contextualizar os desafios e a participação da NPC para alertar sobre os conceitos de tempos verbais.

Quanto à experiência do usuário, as notas não alcançaram resultados tão bons quanto os demais aspectos, contudo, em uma análise individual, foi possível identificar pontos positivos em relação à aprendizagem lúdica, localizados nos quesitos: i) confiança, ii) diversão e iii) percepção de aprendizagem, o que pode ser justificado pela disposição de informações objetivas e diretas (exibição na interface por meio de placas com dicas) e a atenção dada ao *design* que proporcionou uma aceitação pelos usuários. Foi afirmado por alguns testadores, por meio do MEEGA+, que sua perspectiva em relação ao jogo, a mecânica simples combinada ao estilo de plataforma e remetendo a nostalgia de jogos que já tiveram contato, pode ter despertado empolgação durante o teste, além da participação de uma personagem que informava quais eram as missões a serem realizadas.

Todavia, o jogo apresenta aspectos a serem melhorados, referentes a questões do tamanho dos inimigos, *bugs* nas plataformas e desafios adicionais (captura de itens coletáveis), que pode ter interferido na imersão, já que se deseja atrair a atenção do jogador em consonância com a proposta de aprendizagem. Dessa forma, as dimensões para ajustes no jogo estão relacionados a: i) desafio, ii) satisfação, iii) atenção focada e iv) relevância.

---

<sup>1</sup>Gráficos do MEEGA+: [https://drive.google.com/file/d/1t3LkAb2OeFg0JxIkDk6\\_5J3n6h4-5nqy/view?usp=sharing](https://drive.google.com/file/d/1t3LkAb2OeFg0JxIkDk6_5J3n6h4-5nqy/view?usp=sharing)

Outros comentários dos testadores foram em relação a: mecânica de controle (*touchpad*), onde relataram haver o impedimento de correr e pular ao mesmo tempo; e, *bugs* relacionados à sensibilidade do toque dos botões. Devido a isso, pode-se considerar que a distribuição de elementos-chaves (por exemplo, as palavras corretas), pode ter dificultado na progressão de jogo, pois algumas pessoas demoravam mais tempo do que outras para avançar na fase, havendo casos em que não conseguiram concluir a penúltima fase, por exemplo.

Quanto aos resultados do Emoti-SAM, as perguntas do formulário dividem-se nos seguintes tópicos: i) *Quão você ficou feliz por jogar o jogo?*, ii) *Quão animado você ficou ao jogar o jogo?* e iii) *O quanto você entendeu dos conteúdos do jogo?*. Cada item é avaliado em uma escala Likert de 5 pontos, variando de “Desagradável”, “Insatisfeito”, “Neutro”, “Satisfeito” e “Agradável”. A primeira questão obteve 35% no quesito satisfação, a segunda obteve 30% no quesito animação (indicando que os participantes estavam totalmente acordados ao jogar), e a terceira questão obteve 35,29% indicando um entendimento neutro dos conteúdos do jogo. Com isso, verificou-se que os dados ficaram parcialmente distribuídos na escala de avaliação, sugerindo que os conteúdos podem não ter sido tão claros, ou que as dificuldades enfrentadas durante a jogabilidade podem ter interferido no processo de teste e entendimento do objetivo do jogo, fatores que podem ser averiguados em pesquisas futuras.

## 7. Considerações finais

Tendo em vista a relevância da Língua Portuguesa na forma como seus falantes se expressam e se comunicam, bem como sua importância na BNCC para alunos do 5º ano, do Ensino Fundamental, foi desenvolvido um jogo para dispositivos móveis, do gênero aventura, intitulado “Palavras Mágicas”. O objetivo do jogo é motivar e engajar crianças no exercício de seus conhecimentos sobre o modo indicativo dos tempos verbais. O desenvolvimento do jogo foi baseado no desejo de contribuir de forma lúdica para a aprendizagem, utilizando como base a Teoria da Aprendizagem Significativa e a criação de um enredo e mecânicas que pudessem corresponder ao conteúdo proposto. Para o desenvolvimento do jogo foi utilizado um processo de *Game Design Educacional* [Pires et al. 2021].

Conduziram-se avaliações do jogo “Palavras Mágicas” utilizando o modelo MEEGA+ e Emoti-SAM, para verificar perspectiva de aprendizagem, usabilidade e experiência gerada com estudantes de Licenciatura em Computação. Com base nos resultados, pode-se concluir que o jogo foi aceito parcialmente pelos avaliadores. Obteve também boas avaliações em relação à abordagem utilizada para mecânica de aprendizagem e o *design* visual. Com base nesses dados, medidas podem ser tomadas para tornar o jogo mais equilibrado e envolvente em seus desafios para os jogadores. Em trabalhos futuros planeja-se realizar melhorias considerando os *feedbacks* recebidos na avaliação, aplicar técnicas de *Game Learning Analytics* (GLA) para realizar análises mais robustas e aplicar o jogo com o público-alvo.

## Referências

Assis, L., Bodolay, A., Gregório, L., Santos, M., Vivas, A., Pitangui, C., e Bandeira, D. (2017). *Graphia: Aplicativo para dispositivos móveis para auxiliar o ensino*

- da ortografia. In *Anais dos Workshops do Congresso Brasileiro de Informática na Educação*, volume 6, page 609.
- Ausubel, D. P. (1982). *A aprendizagem significativa*. São Paulo: Moraes.
- Backlund, P. e Hendrix, M. (2013). Educational games-are they worth the effort? a literature survey of the effectiveness of serious games. In *2013 5th international conference on games and virtual worlds for serious applications (VS-GAMES)*, pages 1–8. IEEE.
- Brasil (2017). Base nacional comum curricular. Acesso em: 07/07/2023.
- da Silva Costa, C. E., Saboia, R. C., Menezes, C. P. d. S. R., da Silva Magalhães, G. M., e Pereirav, M. S. (2020). Aplicabilidade da gamificação em sala de aula em períodos de pandemia. *Brazilian Journal of Development*, 6(10):79789–79802.
- Erhel, S. e Jamet, E. (2013). Digital game-based learning: Impact of instructions and feedback on motivation and learning effectiveness. *Computers & education*, 67:156–167.
- Hayashi, E. C., Posada, J. E. G., Maike, V. R., e Baranauskas, M. C. C. (2016). Exploring new formats of the self-assessment manikin in the design with children. In *Proceedings of the 15th Brazilian Symposium on Human Factors in Computing Systems*, pages 1–10.
- IBGE (2022). Pesquisa nacional por amostra de domicílios.
- Johnson, C. I. e Mayer, R. E. (2009). A testing effect with multimedia learning. *Journal of Educational Psychology*, 101(3):621.
- Macena, J., Melo, G., Lais, R., Pires, F., e Pessoa, M. (2019). Gramágica: um jogo educativo para praticar classificaç ao silábica através do pensamento computacional. In *Anais do XVIII Brazilian Symposium on Computer Games and Digital Entertainment*, pages 977–984.
- Macena, J., Pires, F., Pessoa, M., e Melo, R. (2022). Hello food: um jogo para praticar conceitos de algoritmos para iniciantes na computação. In *Anais Estendidos do XXI Simpósio Brasileiro de Jogos e Entretenimento Digital*, pages 1066–1075, Porto Alegre, RS, Brasil. SBC.
- Michel, F., Pires, F., e Pessoa, M. (2019). Walgor: um jogo de tower defense para o desenvolvimento do pensamento computacional e apresentação de algoritmos computacionais. In *Anais dos Workshops do Congresso Brasileiro de Informática na Educação*, volume 8, page 514.
- Petri, G., von Wangenheim, C. G., e Borgatto, A. F. (2019). Meega+: Um modelo para a avaliação de jogos educacionais para o ensino de computação. *Revista Brasileira de Informática na Educação*, 27(03):52–81.
- Pires, F., Michel, F., Bernardo, J. R. S., Melo, R., e Freitas, R. d. (2018). O livro do conhecimento: Um jogo de aventura para exercitar a ortografia. In *Brazilian Symposium on Computers in Education (Simpósio Brasileiro de Informática na Educação-SBIE)*, page 695.
- Pires, F., Serique Bernardo, J. R., Pessoa, M., Melo Ferreira, R., e Maquiné de Lima, F. M. (2020). O livro do conhecimento: um serious game educacional para aprendizagem

- de ortografia da língua portuguesa. *Revista Brasileira de Informática na Educação*, 28(1).
- Pires, F. G. d. S. et al. (2021). Thinkted lab, um caso de aprendizagem criativa em computação no nível superior.
- Plass, J. L., Homer, B. D., e Kinzer, C. K. (2015). Foundations of game-based learning. *Educational psychologist*, 50(4):258–283.
- Qin, H., Patrick Rau, P.-L., e Salvendy, G. (2009). Measuring player immersion in the computer game narrative. *Intl. Journal of Human–Computer Interaction*, 25(2):107–133.
- Vilela, R., Inocêncio, A. C., Júnior, P. A. P., e Valle, P. (2015). Erjed-uma técnica de elicitação de requisitos para jogos educacionais digitais. In *Brazilian Symposium on Computers in Education (Simpósio Brasileiro de Informática na Educação-SBIE)*, volume 26, page 209.
- Yu, Z., Gao, M., e Wang, L. (2021). The effect of educational games on learning outcomes, student motivation, engagement and satisfaction. *Journal of Educational Computing Research*, 59(3):522–546.