

Entretenimento e Aprendizagem: os desafios da criação de *Serious Games* educacionais

Marcelo S. Siedler¹, Rafael C. Cardoso²,
Lucas A.D.S. Pinto², Tatiana A. Tavares¹, Tiago T. Primo¹

¹ Centro de Desenvolvimento Tecnológico -Universidade Federal de Pelotas(UFPEL)
Pelotas – RS – Brasil

²Pró-reitoria de Gestão de Pessoas –Instituto Federal Sul-Rio-Grandense(IFSUL)
Pelotas – RS – Brasil

{marcelo.siedler, rc.cardoso, tiago.primo, tatiana}@inf.ufpel.edu.br

lucaz.05.x@gmail.com

Abstract. *Using serious games in education is a recurring theme when looking for playful tools that help students in the learning process. A challenge, however, is to create digital games that properly combine entertainment with the content that must be addressed. This paper presents two games developed to support literacy and practice speaking. These games use different approaches to present educational content: the first one is centered on learning, while the second one has entertainment as its central point. Based on a qualitative and quantitative evaluation carried out with a group of 14 education professionals, this work presents a discussion about the approaches used in both games, highlighting the results obtained in this evaluation and also the users' perception of the developed games.*

Resumo. *A utilização de serious games na educação é um tema recorrente quando se busca ferramentas lúdicas que auxiliem os alunos no processo de aprendizagem. Um desafio, porém, é criar jogos digitais que combinem adequadamente o entretenimento com o conteúdo que deve ser abordado. Este artigo apresenta dois jogos desenvolvidos para apoiar a alfabetização e a prática da oralidade. Esses jogos utilizam diferentes abordagens para apresentar conteúdos educacionais: o primeiro é centrado no aprendizado, enquanto o segundo tem como ponto central o entretenimento. A partir de uma avaliação qualitativa e quantitativa realizada com um grupo de 14 profissionais da educação, o trabalho apresenta uma discussão sobre as abordagens utilizadas em ambos os jogos, destacando os resultados obtidos nesta avaliação e também a percepção dos usuários sobre os jogos desenvolvidos.*

1. Introdução

Uma das maneiras mais comuns de introduzir crianças e jovens ao mundo da tecnologia é por meio dos jogos digitais. Estes jogos são ambientes atraentes e interativos que capturam a atenção dos jogadores, oferecendo desafios que exigem cada vez mais habilidade e destreza [Balasubramanian et al. 2006]. Ao serem adaptados para o contexto educacional, um conceito constantemente associado aos jogos é o de *serious games* [Severgnini and Soares 2019, Pereira et al. 2019, Pires et al. 2018].

Serious games são jogos que podem ser divertidos, mas sua aplicação não está necessariamente ligada ao entretenimento dos jogadores [Laamarti et al. 2014, de Moraes et al. 2018, Cerqueira et al. 2018, Bardini et al. 2017]. Sua característica distintiva é o fato deles oferecerem algum tipo de aprendizado aos jogadores, que pode ser usada para diversas finalidades, tais como educação, treinamentos ou desenvolvimento de habilidades [da Rocha 2017, Ferreira et al. 2014, Dermeval and Bittencourt 2017]. Neste cenário, um desafio para desenvolver jogos educacionais atrativos é unir, em um mesmo produto, entretenimento e aprendizado.

O presente trabalho apresenta o desenvolvimento de dois jogos educacionais criados para auxiliar os educadores a implantar nas escolas as competências tecnológicas da Base Nacional Comum Curricular (BNCC) [Felipe et al. 2021]. Os jogos trabalham a linguagem verbal, visual, sonora e digital e a resolução de problemas. Mais especificamente, eles abordam a alfabetização e a prática de fala tendo propostas distintas de jogabilidade em sua concepção.

O Fono Star S. E. (*Simple Edition*) é um jogo que prioriza o aprendizado, colocando o desafio e a conquista como fatores secundários na experiência. Por sua vez, o Fono Star é um aplicativo no estilo *Space Shooter*¹, cujos desafios principais estão relacionados as mecânicas do estilo do jogo, neste caso, o aprendizado é realizado em tarefas periféricas à experiência principal.

Diante do exposto, este artigo discute a relação entre entretenimento e aprendizagem por meio da apresentação e avaliação destes dois jogos. A avaliação foi realizada junto a 14 profissionais de educação da cidade de Bagé, em uma abordagem quantitativa, que visou mensurar aspectos de usabilidade e experiência de uso dos jogos. Os resultados obtidos são destacados em conjunto com a análise das diferentes abordagens dos aplicativos.

2. Aplicativos Desenvolvidos

Nesta seção são apresentados os dois aplicativos desenvolvidos.

2.1. Fono Star S.E.

Fono Star S.E. é jogo cujo objetivo central é estimular o usuário a pronunciar palavras relacionadas a todas as letras do alfabeto. A proposta é propor a pronúncia relacionando letras com imagens que representam palavras que iniciam com cada letra do alfabeto. Como recompensa, sempre que o usuário pronuncia corretamente uma determinada palavra, a primeira letra desta é adicionada a um inventário de letras. Por exemplo, se pronunciar a palavra elefante, a letra E é adicionada ao seu inventário. A medida que o usuário vai evoluindo no jogo e aumentando seu inventário, ele fica apto a conquistar emblemas, que são as premiações no contexto do *Fono Star Simple Edition*. Para receber estes prêmios, é necessário que o usuário obtenha todas as letras de uma palavra relacionada ao emblema desejado.

Este aplicativo foca na prática de pronúncia de palavras e o auxílio a alfabetização. O usuário pode praticar diversas vezes as palavras que tem mais dificuldade e, se precisar de suporte, é possível clicar em um botão ouvir, que emitirá um som com a pronúncia

¹Estilo de jogo popularmente chamado de jogo de tiro espacial ou jogo de nave.

da palavra desejada. Outro recurso disponível é o acompanhamento do desenvolvimento do aluno por parte do professor. Isto pode ser feito consultando o inventário de letras e os emblemas conquistados, sendo que, quanto mais letras e emblemas ele possuir, mais palavras ele pronunciou corretamente. A sequência de telas necessárias para pronunciar a palavra abacaxi é apresentada na Figura 1.

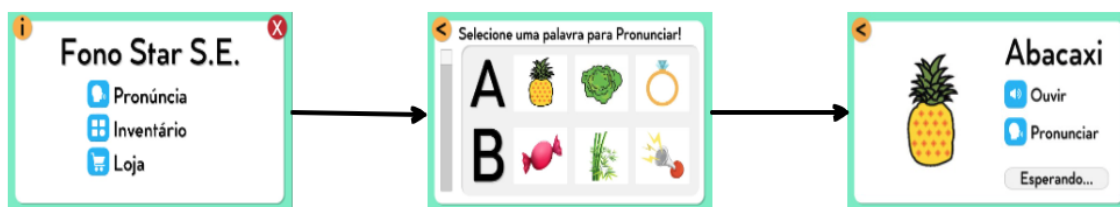


Figura 1. Sequencia de telas para pronunciar a palavra Abacaxi.

Este jogo concentra-se na prática mais direta da pronúncia de palavras, priorizando a associação de letras com imagens e tendo como grande desafio conquistar as letras necessárias para conquistar todos emblemas e completar o jogo.

2.2. Fono Star

Fono Star é um jogo do gênero *Space Shooter*, ou jogo de navinha, como é popularmente conhecido. Nesta proposta, o jogador deve eliminar naves inimigas enquanto desvia de projéteis lançados por essas naves em múltiplos níveis de dificuldade. A dinâmica do jogo consiste em comandar uma nave armada com três opções de canhão: azul, verde e vermelho.

Existem três tipos de naves oponentes, naves azuis, verdes e vermelhas. Cada categoria de oponente só é danificada se acertada pelo canhão do jogador que possua a mesma cor que ela. Ou seja, naves inimigas na cor vermelha só serão derrotadas se forem acertadas por projéteis disparados por canhões vermelhos. As naves podem ser apresentadas em diferentes formatos, velocidade de movimento, tempos de disparo e tipo dos projéteis. A Figura 2 apresenta a tela de escolha de fases e um exemplo do jogo em execução.

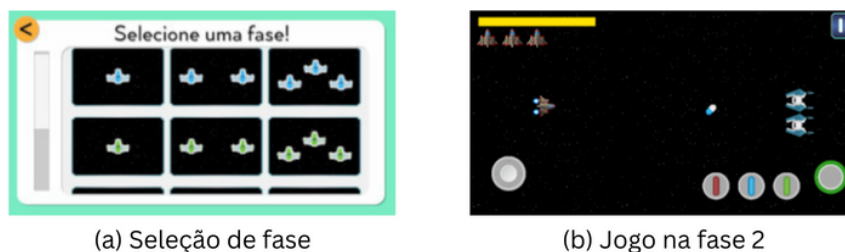


Figura 2. Telas do jogo Fono Star.

Quando derrotadas, as naves inimigas podem deixar para trás melhorias para a nave do jogador, caso ele consiga recuperá-las. Os *upgrades* disponíveis são: escudos que concedem invencibilidade a nave do jogador por um curto período de tempo; aumento na velocidade da nave do jogador; ampliação da força dos projéteis disparados pela nave do jogador; ou vidas extras.

O jogo possui doze estágios com diferentes níveis de dificuldade. Em algumas destas fases ocorre a apresentação de novas mecânicas por meio de um sistema de diálogo textual, realizada por um avatar. O objetivo é estimular a leitura, pois é através desse texto que vai ser possível compreender os novos desafios que surgirão na próxima fase.

O Fono Star apresenta dinâmica de pronúncia e recompensa semelhante ao Fono Star S.E., ou seja, também disponibiliza um inventário de letras conquistadas e uma loja com recompensas. No entanto a forma de obtenção destas recompensas é diferente. Antes de iniciar qualquer fase do jogo, o usuário precisa pronunciar corretamente uma palavra específica. Uma vez que ela seja pronunciada corretamente, o usuário joga a fase e, caso consiga completá-la, todas as letras da palavra pronunciada são adicionadas ao seu inventário de letras.

O usuário poderá usar as letras adquiridas para a obtenção de prêmios na loja. Estes prêmios conferem ao jogador benefícios, como por exemplo, tornar a nave controlada pelo jogador mais resistente ou ganhar vida extra. Para ganhar vida extra, por exemplo, o jogador necessita ter em seu inventário todas as letras da palavra **Vida** (vide Figura 3). Ao adquirir esse recurso o jogador recebe uma vida a mais e as letras ‘V’, ‘I’, ‘D’ e ‘A’, são retiradas do seu inventário. Este jogo tem um foco maior em mecânicas divertidas para o usuário, inserindo a prática da pronúncia, leitura e identificação de letras como requisitos para realização das fases e obtenção de melhorias.



Figura 3. Telas relacionadas a compra de um item usando as letras do inventário.

Os dois jogos foram desenvolvidos para o Sistema Operacional Android, utilizando API nativa deste Sistema Operacional para detecção a pronúncia das palavras. Ambas as aplicações podem ser baixados gratuitamente em <https://sites.google.com/view/maisludus>.

3. Processo de Avaliação

A avaliação foi realizada seguindo abordagem quali-quantitativa, com o objetivo de mensurar aspectos de usabilidade e experiência do usuário. Inicialmente ocorreu com a apresentação das aplicações para 14 profissionais da educação que atuam com crianças do ensino fundamental. O processo de avaliação contou com duas formas de coleta de dados: preenchimento de questionários por parte dos participantes e análise observatória realizada durante apresentação dos jogos. Após terem sido brevemente introduzidos aos jogos, os participantes utilizaram cada um dos aplicativos por cerca de 10 minutos. Durante esse período, um pesquisador vinculado ao projeto de pesquisa anotou em caderno de campo as observações que os usuários faziam e realizou registros fotográficos.

Após, foram disponibilizados aos participantes dois tipos de questionários. O primeiro deles, o questionário de familiaridade, que visou coletar dados sobre o per-

fil dos participantes quanto ao uso de jogos e tecnologia. Posteriormente, para avaliar os jogos quanto a aspectos de usabilidade, foi apresentado aos participantes um questionário adaptado do instrumento VisAWI (*Visual Aesthetics of Websites Inventory*) [Thielsch and Moshagen 2015]. As próximas seções apresentam os instrumentos utilizados neste experimento.

3.1. Questionário de familiaridade

Antes de responderem o questionário, os participantes foram informados sobre o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) relacionado à esta pesquisa. Ao concordarem com o termo, os participantes eram convidados a responder sete perguntas para identificar o seu nível de familiaridade com o uso de tecnologia e atividades lúdicas na sala de aula. As perguntas deste questionário são apresentadas na Tabela 1. Cada uma delas aceita as seguintes alternativas como resposta: Sim, Não ou Talvez.

Tabela 1. Questionário - Perfil dos participantes

Questão	Enunciado
Q1	Já utilizou ou participou de atividades em sala de aula que utilizaram recursos tecnológicos para auxiliar no aprendizado?
Q2	Tem interesse em utilizar recursos tecnológicos em sala de aula?
Q3	Já utilizou software/aplicativo como ferramenta de auxílio nos estudos de sua formação?
Q4	Costuma jogar jogos eletrônicos (PC, console, celular)?
Q5	Já jogou algum jogo para fins educacionais (pode ser de tabuleiro, cartas, entre outros)?
Q6	Já jogou algum jogo ELETRÔNICO para fins educacionais?
Q7	Considera que o jogo é uma ferramenta importante para auxiliar o aprendizado em sala de aula?

3.2. Questionário VisAWI adaptado

Este instrumento foi usado para medir a percepção dos usuários quanto aos aspectos de usabilidade dos aplicativos. Devido a carência de instrumentos voltados especificamente à avaliação de usabilidade de jogos educacionais [Siedler et al. 2022], foi elaborada uma versão adaptada do VisAWI, originalmente desenvolvido para mensurar a percepção estética de Websites [Thielsch and Moshagen 2015].

O VisAWI se baseia no conceito de estética-usabilidade [Norman 2008], o qual destaca a tendência dos usuários em associar produtos esteticamente atraentes a uma maior usabilidade. Em outras palavras, os usuários tendem a acreditar que objetos visualmente agradáveis serão mais funcionais, mesmo que isso nem sempre seja verdade em termos de eficácia ou eficiência [Moran 2020, Dillon 2002]. A versão adaptada utilizada na avaliação consistiu na tradução das questões do VisAWI para a língua portuguesa enfatizando três dimensões de avaliação:

- Simplicidade: corresponde a clareza das imagens apresentadas;
- Diversidade: reflete sobre aspectos como dinâmica de imagens e criatividade; e
- Coloração: avalia as combinações de cores utilizadas e a estética das imagens selecionadas.

O questionário VisAWI adaptado totalizou 14 questões, divididas nestas três dimensões: Simplicidade (5 questões), Diversidade (5 questões) e Coloração (4 questões). Cada pergunta é respondida por meio de uma escala diferencial semântica de 7 pontos, que varia entre **discordo fortemente** e **concordo fortemente**.

3.3. Análise Qualitativa

A análise qualitativa foi realizada para avaliar a experiência de uso, verificando como os usuários interagiram com os jogos, além de destacar observações e comentários acerca das funcionalidades dos jogos digitais durante a sua utilização. A partir da análise das anotações realizadas em um caderno de campo e dos registros fotográficos, os aplicativos foram avaliados a partir das seguintes categorias:

Tabela 2. Características avaliadas na análise qualitativa.

Categoria	Características
Conteúdo educacional	Avaliar a qualidade e relevância do conteúdo educacional fornecido pelo jogo. Abordagem precisa dos tópicos, se apresenta informações atualizadas e também se é adequado para a faixa etária pretendida.
Metodologia de ensino	Analisar a forma como o jogo aborda o ensino e a aprendizagem, tendo estrutura lógica e sequencial. Fornece instruções claras e com métodos pedagogicamente eficazes, como a prática repetitiva, <i>feedback</i> imediato e desafios progressivos.
Engajamento e motivação	Observar o grau de envolvimento e motivação para os jogadores. Avalia se ele apresenta elementos de jogabilidade interessantes, como recompensas, desafios estimulantes e progressão de níveis que incentivam o jogador a continuar jogando e aprendendo.

A partir dessas categorias é possível mensurar se os jogos foram adequadamente criados para o objetivos propostos.

3.4. Aspectos Éticos da Pesquisa

Os testes foram realizados conforme os parâmetros aprovados por comitê de ética em pesquisa, e está registrado na plataforma Brasil sob o número 69888623.5.0000.5317.

4. Resultados

Nesta seção são detalhados os resultados da aplicação dos instrumentos avaliativos, destacando: uma análise do perfil dos participantes; a avaliação de usabilidade; e a análise da experiência de uso dos jogos.

4.1. Perfil dos participantes

A aplicação do questionário elaborado para capturar o perfil dos participantes permitiu verificar a experiência pregressa dos participantes quanto no uso de tecnologias e interesse em utilizar recursos tecnológicos em sala de aula e jogos na educação. A Figura 4 apresenta o gráfico resultante da compilação das respostas obtidas para as sete questões apresentadas na seção 3.1.

A partir dos resultados obtidos é possível inferir que a maioria dos participantes tem familiaridade com tecnologia no dia a dia. Em uma análise das questões que relacionam a tecnologia com o processo educacional, no entanto, o resultado é diferente. Na

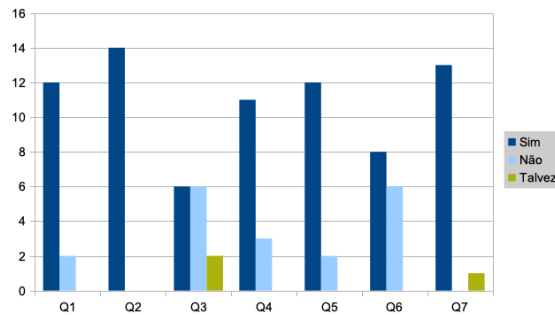


Figura 4. Respostas do questionário de familiaridade.

questão Q3 (“Já utilizou software/aplicativo como ferramenta de auxílio nos estudos de sua formação?”) 8 dos 14 participantes nunca utilizaram ou não estão certos de ter usado softwares para fins educacionais.

Considerando que o público alvo da pesquisa está inserido em um contexto onde busca-se por novas abordagens metodológicas, esse número sinaliza que, apesar do interesse, boa parte dos participantes não inseriu em nenhum momento a tecnologia em suas práticas educacionais. Por outro lado, observando a Q2 (“Tem interesse em utilizar recursos tecnológicos em sala de aula?”), percebe-se o unânime interesse na utilização de recursos tecnológicos.

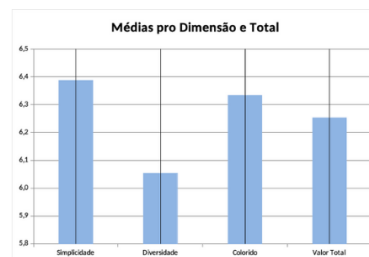
4.2. Avaliação de Usabilidade

Conforme descrito na seção 3.2, o teste examinou as dimensões Simplicidade, Coloração e Diversidade, com os participantes indicando suas respostas em uma escala *likert* de sete pontos. A avaliação do instrumento consiste em buscar a média de cada uma das dimensões existentes. A análise dos resultados considera os valores médios obtidos e, a partir desses, infere a sua relevância dentro da escala proposta nas respostas.

Para o cálculo das médias de cada escala, somam-se os valores individuais das dimensões e divide-se o resultado pelo número de itens da respectiva dimensão [Thielsch and Moshagen 2015]. A média geral do questionário é calculada somando todos os valores da escala e dividindo-os pelo número de escalas. Os resultados apresentados levam em conta os dados de cada aplicativo individualmente, envolvendo valores máximo e mínimo para cada dimensão, média, mediana e desvio padrão. As Figuras 5 e 6 apresentam os resultados obtidos na avaliação.

Avaliação Individual					
Dimensão	Mediana	Média	Desvio Padrão	Mínimo	Máximo
Simplicidade	7,0	6,4	1,5	1,6	7,0
Diversidade	6,8	6,1	1,3	3,6	7,0
Colorido	7,0	6,3	1,1	4,3	7,0
Valor Total	6,9	6,3	1,2	3,1	7,0

(a) Avaliação individual

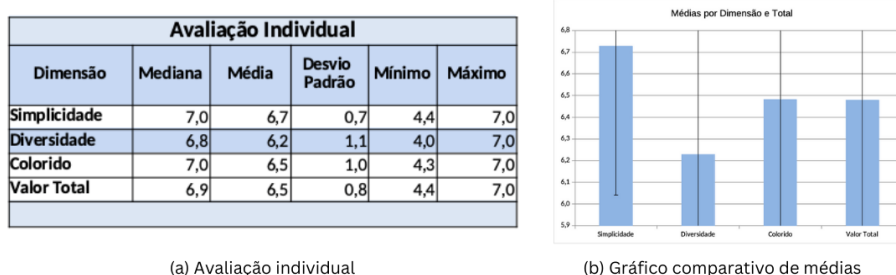


(b) Gráfico comparativo de médias

Figura 5. Resultados da Avaliação de Usabilidade do Fono Star S. E.

O valor de referência que permite considerar o software avaliado com resultado

positivo no método VisAWI é de 4,5. Assim, constata-se que ambos jogos estão bem acima da média geral estabelecida em todas as dimensões. Este resultado permite inferir que os jogos apresentam aspectos estéticos que agradam os usuários, não sendo esta uma dificuldade para utilização dos mesmos. Como o objetivo é avaliar a percepção dos usuários quando se deparam com jogos com objetivos semelhantes, mas tendo propostas distintas de jogabilidade em sua concepção, o Fono Star S.E. (centrado no aprendizado) e o Fono Star (enfazando o entretenimento), é importante ter a avaliação de que a usabilidade não foi, para esse conjunto de participantes, um fator que prejudicou a utilização dos jogos.



(a) Avaliação individual

(b) Gráfico comparativo de médias

Figura 6. Resultados da Avaliação de Usabilidade do Fono Star

4.3. Avaliação de Experiência de Uso

Nesta etapa do trabalho foi avaliada a experiência do usuário enquanto este utilizava os jogos digitais. Através de uma abordagem qualitativa, usando como instrumento observações, anotações em caderno de campo e registros fotográficos, os aplicativos foram analisados nas categorias apresentadas em 3.3, as quais são destacadas a seguir.

4.3.1. Conteúdo Educacional

Nesta categoria foi possível inferir que os participantes consideram que o Fono Star S.E. apresenta um conteúdo bastante rico quanto as possibilidades de auxílio na alfabetização, especialmente na relação entre as imagens e as letras do alfabeto. Um participante, durante a utilização disse: *“Olha que legal como cada letra tem as imagens ao lado”*, complementado por outro *“A criança consegue associar a letra a palavra”*.

Quanto ao Fono Star, os comentários foram mais direcionados a possível dificuldade do aluno conseguir conseguir jogar tendo dificuldade na pronúncia. *“Quer dizer que se o aluno não conseguir pronunciar determinada palavra ele não consegue jogar?”*, *“O ideal seria ter uma tolerância na pronúncia para que a criança consiga seguir praticando”*.

4.3.2. Metodologia de ensino

O Fono Star S.E. teve como destaque o auxílio a alfabetização, a disposição das letras e a relação com as imagens. O jogo foi considerado simples, mas foi necessário ajuda para entender como conseguir conquistar os emblemas. *“Como conquisto os emblemas?”*, *“O que tem que fazer?”*, *“Como venço o jogo?”* foram algumas das questões dos participantes. A forma como o aprendizado é construído não ficou clara até que os emblemas

fossem sendo conquistados. Mesmo com a explicação prévia, a relação de letras com a palavra da loja de emblemas e seu viés educativo só foi melhor compreendido durante a utilização do jogo pelos participantes.

No Fono Star as instruções do jogo foi considerada clara pelos participantes. O diálogo explicativo antes de cada fase foi elogiado, “*Legal essa explicação do avatar, estimula a leitura da criança*”. Um participante considerou a relação entre a pronúncia e o tema do jogo pouco interessante. “*Acredito que este poderia ser pensado de uma maneira diferente, não achei que combinou o jogo de nave com o objetivo do jogo.*”. Uma observação recorrente dos participantes foi que a pronúncia fosse inserida de alguma forma durante a realização da fase, não apenas no início.

4.3.3. Engajamento e motivação

Nesta categoria o Fono Star S.E. teve poucas observações. Os participantes jogaram algumas letras, aprenderam sobre como conquistar os emblemas e conquistaram ao menos um emblema dentre os disponíveis. Nessas tarefas, percebeu-se o interesse pela forma como trabalha a alfabetização. No entanto, para o desafio em si (coletar letras e conquistar o emblema) percebeu-se pouco engajamento. Os participantes cumpriram a tarefa e realizaram observações como: “*Deu certo*”, “*Consegui*”. Dois participantes se referiram a conquista com a expressão “*Terminei*”.

No Fono Star, o jogo em si foi considerado interessante, os participantes se engajaram em destruir naves inimigas e realizaram comentários como: “*Matei!*”, “*Como faço para passar dessa?*”, “*Tá Difícil!*”, “*Como mato a verde?*”. Alguns comentários foram no sentido da dificuldade de vencer os desafios propostos e do entendimento da passagem de fases: “*Eu posso jogar a azul sem ter jogado a verde?*”

5. Discussão e Trabalhos Futuros

Nesta seção é discutido o resultado das avaliações realizadas e como é possível relacionar os resultados obtidos com o desenvolvimento de *serious games* educacionais considerando que os dois jogos, mesmo abordando as mesmas competências educacionais, tem abordagens distintas.

Na avaliação de usabilidade foi possível observar que esta não foi um fator dificultante para os participantes. Em escala máxima de 7, todas dimensões foram avaliadas com valores médios superiores 6 em ambos aplicativos. Considerando ainda que o valor referência do instrumento VisAWI é 4,5, é possível inferir que os dois jogos estão bem avaliados nos aspectos de usabilidade propostos.

Na avaliação qualitativa, que visou pegar a experiência do usuário durante o uso, foi possível perceber observações diferentes entre os jogos. Ficou evidenciado que o aplicativo Fono Star S.E. chamou a atenção dos participantes pela relação direta com a alfabetização e pela possibilidade de trabalhar a pronúncia, relação entre a imagem, letra e leitura. Da mesma forma, o objetivo do jogo, onde é necessário ir montando palavras a partir das letras adquiridas, mostrou-se um desafio interessante porém de pouco engajamento. Percebeu-se que os participantes realizaram as tarefas como se estivessem “Respondendo a uma lista de exercícios”.

O jogo de nave Fono Star, no entanto, proporcionou um engajamento diferente. A jogabilidade e a proposta *Space Shooter*, tornou o desafio mais interessante. Todavia, a relação jogo x conteúdo ensinado foi um tema de debate durante a experiência, visto que alguns consideraram a proposta divertida e motivadora enquanto outros comentaram o afastamento entre os objetivos pedagógicos e a mecânica de jogo.

Como considerações dessa avaliação, percebe-se que ambos os jogos despertaram o interesse dos participantes e que as observações evidenciaram a dificuldade de relacionar o conteúdo educacional com a gamificação. Acredita-se que os dois jogos podem ser utilizados em diferentes momentos do aprendizado. Quando a criança está em estágio inicial, onde a pronúncia ainda é incipiente, o recomendado é jogar o Fono Star S. E., onde o educador pode mediar o aprendizado direcionando as letra que o aluno deve praticar, e fazendo isso de forma contínua, sem a distração da mecânica de um jogo convencional.

Como a pronúncia de palavras pode ser algo cansativo e repetitivo pro aluno [Uliano et al. 2019], o Fono Star é uma alternativa para, a partir dos desafios propostos no jogo de nave, permitir que seja intercalada a experiência educacional com a dinâmica do jogo, tornando o processo de aprendizagem menos cansativo. Para análise dos resultados é importante considerar o público participante da pesquisa. A avaliação foi realizada com profissionais da área de educação que atuam com crianças do ensino fundamental. A opção por esse público se deu por considerar a necessidade de ter uma análise do educador antes de chegar no público alvo dos jogos, ou seja, os alunos. Conforme apresentado em 4, nem todos participantes tem o hábito de jogar, o que pode influenciar a avaliação dos jogos apresentados.

Como trabalhos futuros pretende-se levar os aplicativos desenvolvidos para apreciação de fonoaudiólogos que atuam na intervenção de crianças com distúrbios articulatorios. No âmbito educacional, a ideia é testar os jogos com alunos das séries iniciais e, posteriormente, firmar parceria com a secretaria municipal de educação do município de Bagé, apresentando os aplicativos para os professores da rede pública. Quanto ao desenvolvimento de novos jogos, pretende-se estender o conjunto de temas abordados, englobando outras competências da alfabetização descritas na BNCC, tais como, compreender diferenças entre escrita e outras formas gráficas, dominar as convenções gráficas, conhecer o alfabeto, compreender a natureza alfabética do nosso sistema de escrita e dominar as relações entre grafemas e fonemas. Para estes novos jogos, serão analisados os resultados obtidos na avaliação do Fono Star S.E. e Fono Star para propor aplicativos que tenham um maior equilíbrio entre entretenimento e aprendizagem.

Agradecimentos

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001 e do Instituto Federal Sul-Rio-Grandense.

Referências

- Balasubramanian, N., Wilson, B. G., and Cios, K. J. (2006). Innovative methods of teaching science and engineering in secondary schools. *Inquiry*, 1(2):1–6.
- Bardini, A., Hubler, P., Dezazeri, H., de Castro Bertagnolli, S., Rodrigues, P., Lopes, L., Almeida, I., and Bertoncello, V. S. (2017). Aplicativo lúdico-pedagógico para

- ensino de programação e robótica educacional. In *Anais dos Workshops do Congresso Brasileiro de Informática na Educação*, volume 6, page 222.
- Cerqueira, J., Cleto, B., and Sylla, C. (2018). Tham-o jogo digital como recurso de aprendizagem da matemática. *C. de EI do S. XX & U. de C.-Coimbra (Eds.), Atas do*, 4:327–336.
- da Rocha, R. V. (2017). Critérios para a construção de jogos sérios. In *Brazilian Symposium on Computers in Education (Simpósio Brasileiro de Informática na Educação-SBIE)*, volume 28, page 947.
- de Moraes, I. G., de Moraes, I. G., Colpani, R., do curso Análise, A., and da FATEC Mococa, D. d. S. (2018). Mapeamento sistemático da literatura sobre a utilização dos serious games no ensino da matemática básica. *Boletim Técnico*, 45:44.
- Dermeval, D. and Bittencourt, I. I. (2017). Authoring gamified intelligent tutoring systems. In *Anais dos Workshops do Congresso Brasileiro de Informática na Educação*, volume 6, page 14.
- Dillon, A. (2002). Beyond usability: process, outcome and affect in human-computer interactions.
- Felipe, E. P., Gontijo, F. G., and da Graça Abrão, S. (2021). Competências tecnológicas para além do uso de ferramentas digitais em sala de aula. *Gestão, Educação e Tecnologia: concepções e sentidos*, page 194.
- Ferreira, B. M., Rivero, L., Lopes, A., Marques, A. B., and Conte, T. (2014). Usability: um jogo de apoio ao ensino de propriedades de usabilidade de software através de analogias. In *Brazilian Symposium on Computers in Education (Simpósio Brasileiro de Informática na Educação-SBIE)*, volume 25, page 1273.
- Laamarti, F., Eid, M., and Saddik, A. (2014). An overview of serious games. *international journal of computer games technology. Article ID*, (358152):1.
- Moran, K. (2020). The aesthetic-usability effect. nielsen norman group.
- Norman, D. A. (2008). *Design emocional: por que adoramos (ou detestamos) os objetos do dia-a-dia*. Rocco.
- Pereira, W. S., Cysneiros, G., and Aguiar, Y. P. C. (2019). Diretrizes para o desenvolvimento de serious games: Um mapeamento sistemático da literatura. In *Brazilian Symposium on Computers in Education (Simpósio Brasileiro de Informática na Educação-SBIE)*, volume 30, page 714.
- Pires, F., Michel, F., Bernardo, J. R. S., Melo, R., and 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.
- Severgnini, L. and Soares, E. (2019). O serious game codecombat e o professor como mediadores da aprendizagem do pensamento computacional. In *Brazilian Symposium on Computers in Education (Simpósio Brasileiro de Informática na Educação-SBIE)*, volume 30, page 684.

- Siedler, M., Zen, E., Cardoso, R., and Tavares, T. (2022). Assistive technology as an aid to individuals with autism spectrum disorder: A systematic literature mapping. *WebMedia '22*, page 244–252, New York, NY, USA. Association for Computing Machinery.
- Thielsch, M. T. and Moshagen, M. (2015). *Visawi manual (visual aesthetics of websites inventory)*. https://visawi.uid.com/pdf/VisAWI_Manual_EN.pdf. (Accessed on 05/18/2023).
- Uliano, M. B. et al. (2019). A relação entre distúrbio do processamento auditivo (central) e as dificuldades de leitura.