



Congresso Internacional de Administração
ADM 2021

Administração Ágil
Inovação e Trabalho Remoto

25 a 27
de outubro

Ponta Grossa - Paraná - Brasil

SINALETRANDO: UM JOGO PARA AUXILIAR NA ALFABETIZAÇÃO DE CRIANÇAS COM NECESSIDADES ESPECIAIS

SIGNALING: A GAME TO ASSIST IN LITERACY FOR CHILDREN WITH SPECIAL NEEDS

ÁREA TEMÁTICA: INOVAÇÃO, TECNOLOGIA E EMPREENDEDORISMO

Fabio Fernando Kobs, UDESC, Brasil, fabio.kobs@udesc.br

Marcos Roberto Ruginski, UDESC, Brasil, marcosrobertoruginski@gmail.com

Resumo

Devido a possibilidade de utilizar jogos digitais para apoiar no desenvolvimento educacional, notou-se a oportunidade de desenvolver um jogo voltado ao ensino da Língua Brasileira de Sinais e a língua portuguesa em crianças que possuem necessidades especiais. Por conta disso, o objetivo deste trabalho é identificar de que maneira os jogos digitais podem ser uma alternativa viável para que crianças com necessidades especiais possam ter seu desenvolvimento escolar aprimorado. À vista disso, criou-se um jogo chamado Sinaletrando, desenvolvido para a plataforma Android por meio do motor de jogos da Unity Technologies. O jogo dispõe de uma interface intuitiva e com a navegação simplificada, no qual apresenta atividades de Língua Brasileira de Sinais e Língua Portuguesa, proporcionando à criança a possibilidade de reconhecer letras e sinais através de estímulos sonoros e visuais, ao avançar no jogo uma pontuação é acumulada, sendo possível constatar os resultados da criança e sua melhoria no aprendizado. Para a constatação dos resultados obtidos com o jogo Sinaletrando, um questionário foi aplicado em profissionais que possuem convívio na área de educação, em uma cidade do Planalto Norte de Santa Catarina. A partir da análise dos resultados foi possível reconhecer o nível de operacionalidade do jogo Sinaletrando, bem como identificar a existência de jogos educacionais relacionados com o tema da educação infantil.

Palavras-chave: Jogos digitais; Crianças com necessidades especiais; Inclusão social.

Abstract

Due to the possibility of using digital games to support educational development, there was an opportunity to develop a game aimed at teaching Brazilian Sign Language and Portuguese language to children with special needs. Because of this, the objective of this work is to identify how digital games can be a viable alternative for children with special needs to have their school development improved. As a result, a game called Sinaletrando was created, developed for the Android platform using the Unity Technologies game engine. The game has an intuitive interface and simplified navigation, in which it presents Brazilian Sign Language and Portuguese Language activities, providing the child with the possibility of recognizing letters and signs through sound and visual stimuli, when advancing in the game a score is accumulated, making it possible to see the child's results and their improvement in learning. To verify the results obtained with the Sinaletrando game, a questionnaire was applied to professionals who work around education, in a city in the North Plateau of Santa Catarina. From the analysis of the results, it was possible to recognize the operational level of the Sinaletrando game, as well as to identify the existence of educational games related to the theme of early childhood education.

Keywords: Digital games; Children with special needs; Social inclusion.

1. INTRODUÇÃO

Para Resende (2019) a acessibilidade na educação procura evitar que as pessoas passem por situações desfavoráveis e visa possibilitar que todos possam realizar as tarefas e adquirir novos conhecimentos. Jogos digitais podem ser utilizados na educação inclusiva como uma alternativa de aprendizagem? Este questionamento surge com a ideia de que a acessibilidade digital possui um papel cada vez mais importante na área de educação, sendo capaz de auxiliar na formação de crianças com necessidades especiais, proporcionando um aumento em suas capacidades cognitivas e trabalho em equipe.

O objetivo geral foi desenvolver um aplicativo com enfoque em auxiliar na alfabetização das crianças com necessidades especiais, tendo como objetivos específicos levantar informações que são necessárias para que o aprendizado das crianças com necessidades especiais possa ocorrer de forma satisfatória, bem como disponibilizar de forma pública a aplicação para dispositivos que utilizam a plataforma Android e averiguar através de um questionário o nível de operacionalidade do aplicativo estabelecendo o Ranking Médio (RM) a fim de mensurar o grau de concordância entre os respondentes.

Para Silva et al. (2019) a política de educação inclusiva é uma temática atual, mas é distante da realidade das pessoas que dela necessitam. Contudo, antes das atuais políticas inclusivas, a pessoa com deficiência era tratada como doente, sendo direcionada ao tratamento clínico. Porém, é visto que a Política de Educação Inclusiva não é verdadeira no sentido de garantir à pessoa com deficiência uma educação de qualidade, pois a educação inclusiva enfrenta inúmeras dificuldades, tendo como exemplos: a falta de profissionais capacitados para trabalhar na área, a estrutura física e os equipamentos de escolas sucateados, o que pode acabar impossibilitando o desenvolvimento de atividades inclusivas como também a própria locomoção do aluno com segurança, ocasionando diversas frustrações para professores bem como para os alunos (Silva et al., 2019).

Neste contexto, é essencial conhecer o termo “criança especial”, que na percepção de Euzébio e Fernandes (2018) não é restrito apenas às crianças com limitações externas como paralisia, surdez, cegueira, e limitações físicas, mas também, crianças que devido algum transtorno, demonstram dificuldades no aprendizado escolar, e por este motivo são incluídas em escolas com profissionais preparados para auxiliar em seu desenvolvimento.

Para Euzébio e Fernandes (2018) a utilização de um meio digital para auxiliar no processo de alfabetização tem como principal vantagem a possibilidade de capturar a atenção da criança ao mesmo tempo em que a atividade se torne desafiadora, com isso sendo possível aprimorar o desempenho da memorização de letras e formação de palavras, bem como a possibilidade de treinar a coordenação motora e melhorar os níveis de concentração da criança. Outra vantagem da utilização de meios digitais para o auxílio na alfabetização é em relação ao reconhecimento dos resultados obtidos pela criança, que pode ser visualizado em um espaço de tempo menor em comparação com o tempo necessário para alfabetização realizada através de meios convencionais (Euzébio & Fernandes, 2018).

Dado este cenário, este trabalho contempla a criação do jogo chamado “Sinaletrando” que é destinado ao ensino da língua portuguesa (brasileira), também como a Língua Brasileira de Sinais (LIBRAS). Para tal, considera-se a premissa de que o jogo auxilia no estímulo de raciocínio da criança com necessidades especiais, desde que possua uma interface simples e intuitiva, que através do seu uso possa auxiliar na alfabetização de crianças especiais, por meio de técnicas de reconhecimento de letras e sinais, a partir de elementos que aparecem na tela. Ao final da rodada, é visualizada a pontuação conquistada, estimulando a criança a continuar com a atividade através de estímulos visuais e sonoros.

Na sequência é apresentada a revisão da literatura sobre os conceitos correlatos a este artigo.

2. REVISÃO DE LITERATURA

Para Silva (2018) a educação inclusiva possibilita a inclusão social e a formação educacional de pessoas que possuem algum tipo de deficiência. Atualmente surgem diversas práticas de assistências que apresentam um grande avanço em relação ao reconhecimento e acolhimento destes indivíduos na sociedade, tal como instituições voltadas a este assunto, e leis que protegem e que buscam melhorar a qualidade de vida destas pessoas. Porém, ainda existem diversas barreiras que são necessárias ultrapassar para que a inclusão seja feita de forma íntegra e eficiente. Assim é de grande importância fomentar discussões a respeito da educação inclusiva, com professores, estudantes, pais e membros da comunidade em geral, para que assim seja traçado o caminho para a consciência e respeito aos envolvidos (Silva, 2018).

Em relação às crianças que possuem dificuldades quanto ao aprendizado, segundo Euzébio e Fernandes (2018), podem acabar comprometendo o aprendizado de outras crianças, como também ser esquecidas em sala de aula. Em vista disto, existem escolas especiais, que visam oferecer para a criança a oportunidade de serem alfabetizadas sem comprometer suas limitações.

Em compromisso com as necessidades na alfabetização de crianças com necessidades especiais, é viável o uso de ferramentas computacionais, que de alguma forma podem auxiliar ou até mesmo suprir as dificuldades causadas por algum transtorno (Euzébio & Fernandes, 2018). A utilização de meios computacionais em escolas especiais pode ajudar a desenvolver os níveis de atenção e facilitação de captação de informações por parte do aluno. Jogos educativos podem se tornar parceiros da criança no processo de aprendizagem, podendo ser uma alternativa viável para crianças com deficiência (Euzébio & Fernandes, 2018).

Mas é importante ressaltar que existem crianças com diferentes graus de deficiência, e que em um jogo com a finalidade educativa, é importante que o mesmo ofereça uma experiência satisfatória em relação a facilidade de uso por parte do aluno, pois de nada adianta o software possuir empecilhos que podem acabar estragando sua experimentação e oferecendo ainda mais dificuldades. Outro ponto é que para softwares com finalidades de aprendizagem, realizados através de meios computacionais, com a finalidade de serem utilizados de forma produtiva, e que devem propiciar atividades em que os alunos possam aplicar para o desenvolvimento do conhecimento, enfatizando o “aprender a aprender” (Euzébio & Fernandes, 2018).

Também, para o desenvolvimento deste artigo foram utilizados variados trabalhos relacionados com a aprendizagem infantil a partir de meios computacionais, associados de alguma maneira com a educação especial, ou que possam ser utilizados no processo de aprendizagem, como:

- Software de Apoio à Alfabetização de crianças com Necessidades Especiais: No trabalho de Euzébio e Fernandes (2018) foi possível reconhecer o papel da informática na educação especial, onde escolas que trabalham com crianças especiais que procuram oferecer um meio de aprendizagem sem comprometer as limitações de seus alunos podem encontrar na informática uma ferramenta que pode gerar novas maneiras de aprendizagem, permitindo que a criança seja o autor de seu próprio desenvolvimento. A partir das pesquisas de Euzébio e Fernandes (2018) observou-se que foi desenvolvido o *software* de nome “SuperAlfa”, que possui o objetivo de reproduzir o material utilizado em sala de aula, utilizando o dispositivo computacional como meio para capturar a atenção da criança proporcionando uma experiência mais agradável;

- **Fantástico Mundo de Tommy: Um Jogo Educacional para Crianças com Síndrome de Down:** No trabalho de Machado et al. (2018), o foco está no desenvolvimento de um jogo educacional para celular com sistema Android a partir da máquina de jogos da Unity Technologies, sendo voltado para crianças entre 6 a 10 anos portadores da Síndrome de Down, onde o personagem principal deve passar por cinco atividades para progredir e derrotar o inimigo, através de tarefas que estimulam a motricidade e o raciocínio lógico da criança;
- **Jogos Acessíveis: Proposta de Portal para Alunos com Necessidades Educacionais Especiais:** No trabalho de Medeiros et al. (2018), é apresentado como a utilização de jogos pode tornar o processo de ensino mais atrativo, pois despertam o sentimento de diversão e provocam o interesse a partir de estímulos feitos com o objetivo de desenvolvimento do aluno. Com um foco maior em como a usabilidade de um jogo deve ser um ponto a ser explorado, pois assim poderá gerar no aluno o sentimento de satisfação sem acabar comprometendo a experiência com o aumento das dificuldades que o aluno já possui. Para ser uma proposta de fonte de jogos que podem ser utilizados por alunos com diferentes deficiências, foi desenvolvido um portal de jogos, com a finalidade de disponibilizar jogos educativos, para alunos com Necessidades Educacionais Especiais. Possuindo dentre as diversas atividades como por exemplo, matemática, língua portuguesa, jogos que estimulam a coordenação motora, dentre outros, através de uma interface que possibilite uma boa interação com o aluno;
- **LibrasBot: Um Recurso Educacional Aberto para o estímulo o pensamento lógico de crianças surdas:** No trabalho de Resende (2019), o objetivo é apresentar um recurso educacional que faz o uso de pensamento lógico para estimular crianças surdas através do ensino da robótica, apresentando um aumento no pensamento crítico e na capacidade da criança em trabalhar em grupo, para isso é desenvolvido um jogo que estimula o ensino da robótica e desenvolve a aprendizagem de LIBRAS, por meio de uma atividade em que o jogador deve levar o personagem principal até um objetivo que está inserido dentro do tabuleiro, na qual ao final da rodada é proposto uma pergunta em que o aluno deve responder para seguir com o jogo;
- **Desenvolvimento de um Aplicativo Lúdico para Pessoas com deficiência intelectual:** No trabalho de Galvão (2018), foi possível reconhecer como diferentes atividades podem fornecer além de entretenimento a possibilidade de lazer em deficientes intelectuais utilizando tarefas simples relacionadas ao dia-a-dia, como por exemplo, saudações, consulta de calendário e relógio aumentando os níveis de concentração e a coordenação motora do aluno, para isso foi apresentado uma aplicação móvel lúdica, com o intuito de manter pessoas com deficiência intelectual entretidos, e ao mesmo tempo, estimular o raciocínio lógico através de diversas atividades que são divididas em módulos, onde cada módulo apresenta diferentes atividades que auxiliam no objetivo proposto, sendo uma possibilidade para manter o deficiente intelectual entretido em momentos de ociosidade.

Na sequência são apresentadas informações referentes jogos educacionais.

3. JOGOS EDUCACIONAIS

Segundo Ferreira (2019) dentre as tecnologias da era digital, com base de estudos feitos por pesquisadores da área de educação, é identificado que a partir da utilização de jogos é possível entusiasmar pessoas de variadas gerações pelas particularidades contidas em jogos.

Compreende-se que a palavra ‘jogo’ significa diversão e brincadeira que pode promover um ambiente motivador, agradável e que pode ajudar no aprendizado de novas habilidades. Para Guimarães (2019) os jogos podem trazer um significado afetivo como o sentimento de alegria, onde jogos, brincadeiras e brinquedos são termos que se misturam.

Segundo Guimarães (2019 como citado em Bueno, 2010), os jogos digitais podem promover o desenvolvimento e a criatividade, pelo fato de possuírem regras como por exemplo, ocupação de espaço e a percepção do lugar, sendo uma atividade lúdica que pode ser usufruída tanto por crianças como adultos. Portanto, pode-se citar vários benefícios de como os jogos auxiliam na aprendizagem como: são formas de brincar e conforme aumentando a intensidade com que jogamos, a estrutura com que são feitos, a motivação que é proporcionada, são interativos, adaptáveis, podem conter a chance de vitória, a competição que proporciona adrenalina e a soluções para possíveis problemas.

Para Silva (2018) jogos sérios são utilizados como propósito de ensino aprendizagem e treinamento, e não sendo apenas para entretenimento, onde muitas vezes os jogos sérios tem uma temática com a proposta de simular problemas reais que acabam fazendo parte do cotidiano do público-alvo. Acredita-se que jogos com a temática séria através de uma estratégia de onde podem ser utilizados, são capazes de possibilitar o aluno a ser o construtor do próprio conhecimento por meio da observação e vivência na experiência prática que pode ocorrer através de atividades propostas por profissionais de diversas áreas (Silva, 2018).

Dado este contexto é possível admitir que os jogos podem ser uma alternativa no processo de aprendizagem, pois através de jogos é possível tratar de variados assuntos de forma lúdica. De acordo com Guimarães (2019 como citado em Ferronato, 2015) os jogos digitais presentes nas diversas mídias disponíveis e também no espaço escolar vem sendo uma tendência de estratégia didática capaz de ser uma nova maneira de educar, além de auxiliar no caso de alunos com necessidades especiais.

Ressalta-se a relevância no aprendizado com o auxílio dos jogos digitais para um melhor aprendizado. A plataforma digital pode se tornar um meio alternativo para as crianças que não gostam de aprender, onde diferentes tipos de jogos utilizados por elas, além de proporcionar diversão também irá auxiliar no aprendizado. Outro ponto que pode ser levado em consideração é o tema dos jogos, que preferencialmente o foco esteja em jogos educacionais, cabendo ao professor escolher a melhor forma de usá-los e como usá-los, pois, esses jogos podem motivar mais as crianças em seu desenvolvimento.

Consecutivamente nota-se que a utilização de jogos digitais para o estudo é um ponto muito importante, pois estimula a criatividade, aprendizado e o desenvolvimento da criança. Portanto pode se dizer que os jogos digitais, podem ser uma alternativa para as crianças com necessidades especiais. Em estudos feitos com o propósito de verificar a eficiência dos jogos na educação especial a pesquisa de Bigui e Colombo (2017) mostrou um resultado positivo, onde os jogos digitais proporcionam um grande interesse nos deficientes intelectuais devido os mesmos passarem uma grande parte de tempo concentrados no jogo.

No trabalho de Resende (2019) é relacionado como os jogos educacionais com o uso de linguagens simbólicas como LIBRAS para aumentar a acessibilidade de pessoas surdas, a partir de atividades que visam garantir o auxílio na formação e desenvolvimento escolar, melhorando a aceitação e compreensão pela sociedade das diferenças humanas. Com isso percebe-se que o papel da acessibilidade digital é cada vez mais importante, sendo que com as novas tecnologias que estão surgindo são capazes de proporcionar processos educativos cada mais interativos e com o auxílio desses jogos o aprendizado pode alcançar qualquer criança, além de que o fato de a utilização de *tablets*, celulares ou computadores já chamam a atenção das pessoas, sendo

capaz deste meio se tornar uma forma de aprender sem que seja necessário os forçar a isso e com uma experiência que pode ser muito mais agradável.

4. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

A classificação desta pesquisa segundo os propósitos dos autores é do tipo descritiva (Gil, 2018), tendo a finalidade de identificar como os jogos podem ser uma alternativa para que crianças com necessidades especiais possam ter seu desenvolvimento escolar aprimorado. Em relação aos métodos empregados, trata-se de uma pesquisa bibliográfica e com levantamento de campo (*survey*) (Gil, 2018).

Este trabalho também contempla o desenvolvimento de um aplicativo para a plataforma Android, que foi construído através da máquina de jogos da Unity Technologies, que é uma plataforma de desenvolvimento, que possui o foco na elaboração de jogos, dispondo de uma interface mais amigável, sendo possível desenvolver jogos de uma maneira mais acelerada.

Atribui-se ao jogo desenvolvido o nome de 'Sinaletrando', o qual contém atividades que podem estimular a aprendizagem do alfabeto em letras de imprensa e em sinais da LIBRAS em crianças que possuem necessidades especiais. O mesmo foi avaliado através de um questionário (apêndice 1) aplicado para profissionais localizados em uma cidade do Planalto Norte de Santa Catarina, que já possuíam experiência na área de educação, como por exemplo, professores de ensino infantil, seus auxiliares, e outros que possuem ou já possuíram contato com o público-alvo deste artigo.

A avaliação pelos profissionais se deu entre os dias 25/05/2020 a 30/06/2020, a partir da amostragem não probabilista, contando com a amostra intencional de 9 respondentes, de uma população estimada de 16 profissionais, possuindo 9 retornos contendo observações sobre a experiência da utilização do jogo em seu dispositivo móvel.

Em relação aos dados, o estudo possui caráter de métodos mistos, contando com o desenvolvimento do jogo, que se deu por meio da análise de conteúdo de alguns trabalhos citados anteriormente, e pela análise quantitativa obtida pelo formulário respondido pelos profissionais. Para realizar uma validação inicial do jogo, aplicou-se um questionário online em profissionais da área de educação em uma cidade do Planalto Norte de Santa Catarina, utilizando a técnica de observação direta extensiva, mais precisamente com a utilização da escala de intervalo Likert.

O questionário contou com 10 perguntas, onde 7 foram de múltipla escolha baseadas na escala de Likert (Marconi & Lakatos, 2018), contendo cinco graus de satisfação. Para uma melhor análise dos resultados, realizou-se uma abordagem quantitativa para estabelecer o Ranking Médio (RM) a fim de mensurar o grau de concordância dos sujeitos que responderam os questionários (Oliveira, 2005). O questionário contempla questões relacionadas com a operacionalidade do aplicativo, e também perguntas relativas à experiência ao utilizar o jogo Sinaletrando, as demais perguntas contaram com mais ênfase em conhecer o nível de educação que a pessoa que responde o questionário está trabalhando, além de um campo disponível para comentários e sugestões sobre o aplicativo.

Os participantes da avaliação foram de 9 profissionais da área de Educação, em uma cidade localizada no interior do Planalto Norte de Santa Catarina, que interagiram com o jogo Sinaletrando de forma individual. Ressalta-se que todos os participantes possuem alguma forma de contato com a educação, desde o ensino voltado para crianças na etapa inicial de educação até mesmo ensino superior.

Na sequência apresenta-se o jogo desenvolvido intitulado como Sinaletrando.

5. O JOGO SINALETRANDO

Desenvolveu-se o jogo Sinaletrando com o intuito de ser um recurso educacional para auxiliar na aprendizagem de crianças com necessidades especiais, que ao mesmo tempo pode estimular o ensino da LIBRAS e desenvolver o aprendizado para reconhecimento das letras do alfabeto em letras de imprensa, sendo inclusive acessível a alunos surdos bem como crianças que possuem outra deficiência.

O desafio proposto pelo jogo Sinaletrando é o de fazer com que o jogador selecione a opção correta de acordo com as informações que estão dispostas na tela, que podem ser letras ou sinais, onde é necessário que o jogador escolha a opção que se assemelhe com a opção correta para prosseguir com o jogo. O jogo possui duas maneiras para a finalização da rodada, o primeiro é com o tempo, que fica decaindo a partir do momento em que se inicia a rodada até se esgotar, a segunda maneira é com a representação de três ‘vidas’, que se assemelha com a ideia de que o jogador possui apenas três possibilidades de errar. Desta forma, caso a quantidade de vidas chegue a zero, a rodada é encerrada. Na tela (apresentada na subseção 5.1) estão as informações de como é a opção correta, pontuação atual do jogador, vidas restantes e o tempo que resta para a fase acabar.

Sempre que o jogador conseguir acertar a opção, a pontuação é acrescentada e é realizado uma indicação visual e sonora, indicando que foi selecionado a opção correta, e a pontuação total é acrescentada. Caso seja selecionado uma opção incorreta, é demonstrado a partir de efeitos visuais e sonoros que a opção selecionada foi desacertada, a pontuação total é reduzida, sendo perdida uma ‘vida’. Todas as questões são montadas de forma aleatória, não possuindo um limite de fases. A velocidade em que o jogador consegue assemelhar entre as opções de qual é a imagem correta, é o que torna o caráter de desafio para o jogador, que pode ser estimulado a sempre alcançar uma pontuação maior do que na rodada passada, despertando o interesse pelo jogo.

5.1 Interface Gráfica do Jogo

Em relação a interface gráfica do jogo Sinaletrando, priorizou-se por minimizar a quantidade de texto, fazendo o uso de ícones característicos, aumentando assim a familiaridade do jogador com o jogo.

Ao todo, foram cinco telas criadas para o Sinaletrando. A primeira refere-se a tela inicial do jogo, com as opções principais para navegar pelo aplicativo exibida na Figura 1. A segunda tela traz a seleção do tema (Figura 2) para que seja iniciada a rodada, também existe uma tela para administrar as configurações sonoras do jogo, bem como a opção para fechar o aplicativo. As outras duas telas são as fases disponíveis, dispostas entre LIBRAS e letras (Figuras 3 e 4 respectivamente), onde ambas possuem objetivos semelhantes, ou seja, o de selecionar a opção correta.



Figura 1 - Interface inicial do jogo Sinaletrando

As representações foram extraídas de Kenny (2018), onde os elementos textuais estão presentes na tela inicial do aplicativo e na seleção de temas, aonde cada tema também é caracterizado por um personagem como é representado na Figura 2.



Figura 2 - Interface para seleção de temas do jogo Sinaletrando

Na fase de LIBRAS existem quatro opções disponíveis para o jogador selecionar, e na parte inferior está uma dica de qual é a opção correta, bem como qual é a letra correspondente no alfabeto em letras de imprensa, como é possível visualizar na Figura 3. Também, está presente a pontuação total obtida pelo jogador até o momento, e na parte inferior direita da tela, a quantidade de vidas que ainda restam.



Figura 3 - Interface do tema de LIBRAS no jogo Sinaletrando

Na fase de letras, representada na Figura 4, há quatro opções disponíveis, onde logo abaixo das opções, na parte inferior da tela, existe a representação da barra de tempo que está em verde, e logo abaixo na barra inferior colorida em azul, indica qual é a letra correta que deve ser selecionada. Também está presente a indicação da quantidade de vidas de forma vertical no canto inferior direito da tela.



Figura 4 - Interface do tema de letras no jogo Sinaletrando

Após o final da rodada é exibida a tela com a pontuação total que foi atingida, bem como o recorde de pontuação obtida pelo jogador, como é apresentado na Figura 5. Na barra inferior, existem dois botões que indicam qual pode ser a próxima ação do jogador, o primeiro botão com símbolo de uma casa, ao ser pressionado, redireciona para a tela principal, o botão mais à direita, recomeça a rodada no mesmo tema.



Figura 5 - Interface com a pontuação total obtida na rodada

5.2 Implementação do Jogo

Para a implementação do jogo Sinaletrando, optou-se por utilizar o motor de jogos da Unity, que, segundo Resende (2019) motor de jogos é um programa com um conjunto de funções que propõem facilitar o desenvolvimento de um jogo, fornecendo diversas abstrações quanto à física, renderização de gráficos, publicação e outras funcionalidades.

Dentre as várias engines existentes, o Unity foi utilizado por possuir versão gratuita, auxiliar na etapa de publicação do jogo e também por existirem variados tutoriais em relação ao desenvolvimento de jogos para a plataforma Android.

O Unity permite que jogos sejam desenvolvidos com a linguagem C#, que segundo Resende (2019) é uma linguagem abrangente, e que possui um atributo importante de ser orientada a objetos, o que acaba sendo proveitoso para o desenvolvimento de jogos, melhorando a produtividade. Ao final do desenvolvimento é possível gerar um executável para variadas plataformas, que, no caso deste trabalho, selecionou-se a plataforma Android para que fosse possível publicar o jogo na loja de distribuição digital de aplicativos Google Play, onde o Sinaletrando está disponível para download de forma gratuita, sem anúncios e microtransações (Figura 6).



Figura 6 - Tela onde é possível obter o jogo Sinaletrando

Na sequência apresenta-se informações referentes a avaliação do jogo.

6. AVALIAÇÃO DO JOGO SINALETRANDO

Para a análise dos resultados obtidos através do questionário é realizado o cálculo do ranking médio (RM), sendo possível mensurar o grau de concordância dos sujeitos que responderam o questionário. Neste modelo é atribuído um valor de 1 a 5 para cada resposta a partir da qual é calculada a média ponderada para cada item, baseando-se na frequência das respostas. O cálculo é realizado da seguinte forma:

$$\text{Média Ponderada (MP)} = \sum (f_i \cdot V_i)$$

$$\text{Ranking Médio (RM)} = \text{MP} / (\text{NS})$$

f_i = frequência observada de cada resposta para cada item

V_i = valor de cada resposta

NS = n° de respondente

Quanto mais próximo de 5 o RM estiver, maior será o nível de aprovação da pergunta correspondente.

Dentre as perguntas de múltipla escolha a primeira é referente a experiência da instalação do aplicativo, cujo gráfico é ilustrado na Figura 7, onde 77,8% dos participantes qualificaram a instalação do aplicativo como fácil, e 22,2% julgaram como um pouco fácil. Considerando a frequência das respostas e uma escala de 5 pontos, o Ranking Médio (RM) para esta questão é igual a 4,8, isso aponta para quase 5 (que seria a unanimidade no apontamento da opção “fácil”), podendo ser justificado pelo fato de previamente antes da instalação, haver a distribuição de um manual de instalação e utilização do aplicativo, além do fato de que o aplicativo foi disponibilizado na loja de aplicativos da Google Play (para dispositivos com sistema operacional Android), evitando que fossem necessários procedimentos que dificultariam a instalação do mesmo, como por exemplo a necessidade de instalar de forma manual o aplicativo em seu dispositivo.

A instalação do aplicativo é:
9 respostas

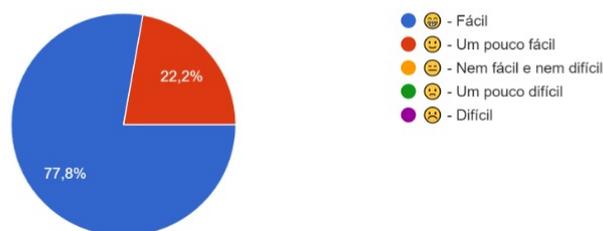


Figura 7 - Resultados da primeira pergunta do questionário

A segunda pergunta é relativa à experiência de navegação entre as opções do aplicativo, onde é demonstrado na Figura 8, que 77,8% dos participantes acharam a navegação entre as opções do aplicativo fácil e os demais julgaram a navegação pelo aplicativo como um pouco fácil. Considerando a frequência das respostas, o RM para esta questão é 4,8 apontando para quase 5, e se justifica visto que as telas do jogo Sinaletrando foram desenvolvidas com pouca informação textual, priorizando formas simbólicas para indicar qual ação o botão irá realizar. Isto significa que a experiência de navegação no aplicativo foi considerada satisfatória.

A navegação pelas opções no aplicativo é:
9 respostas

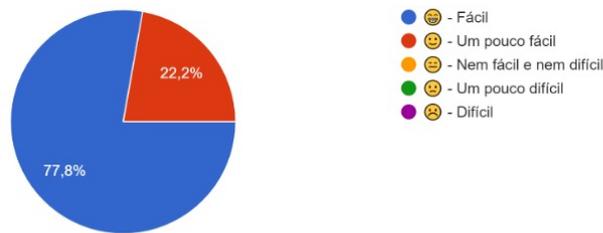


Figura 8 - Resultados da segunda questão do questionário

A terceira pergunta é relacionada com a facilidade de encontrar outros jogos relacionados a educação infantil, onde demonstra-se na Figura 9 que 44,4% dos participantes declaram que é fácil encontrar outros jogos relacionados a educação infantil, 33,3% dos integrantes consideram um pouco fácil e o restante que é equivalente a 22,2% dos participantes julgam que é um pouco difícil encontrar jogos que sejam relacionados com a educação infantil. Considerando a frequência das respostas, o RM para esta questão é 4,0 apontando para o grau de “pouco fácil”, e pode ser justificado pela variedade e simplicidade de encontrar fontes no mercado para fazer a obtenção de jogos, sendo que, ocasionalmente existem categorias específicas para jogos infantis. Porém, nem sempre a qualidade é conforme o esperado, o que pode acabar gerando tempo de pesquisa para encontrar um jogo que atenda às necessidades e que seja atrativo para o desenvolvimento da criança.

Encontrar outros jogos relacionados a educação infantil é:
9 respostas

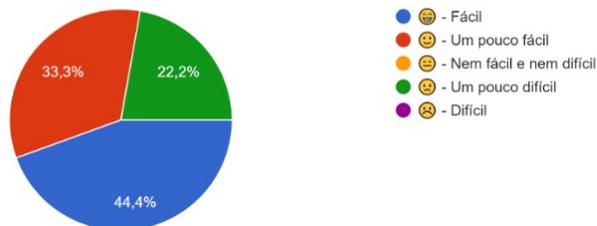


Figura 9 - Resultados da terceira questão

A quarta pergunta é relacionada com o nível de entendimento do objetivo do tema que possui as letras de imprensa no jogo Sinaletrando, esta pergunta se fez necessária pois um dos objetivos do Sinaletrando é que a sua operacionalidade seja simples, com o foco em ser acessível sem impor dificuldades que possam acabar estragando a experiência durante o jogo. Como pode ser observado na Figura 10, 88,9% dos participantes acharam que o objetivo do jogo no tema letras é de fácil entendimento e 11,1% julgaram um pouco fácil o entendimento. Considerando a frequência das respostas, o RM para esta questão é 4,9 apontando para o grau de “fácil entendimento”, e pode ser justificado pela maneira em que a primeira rodada do jogo foi projetada, pois é nela que existe uma breve elucidação sobre qual ação deve ser tomada para somar pontos e prosseguir para a próxima rodada, isso pode auxiliar o jogador, evitando que o mesmo acabe preso na primeira rodada sem compreender qual ação deve tomar.

O objetivo do jogo no tema 'LETRAS' é de:
9 respostas

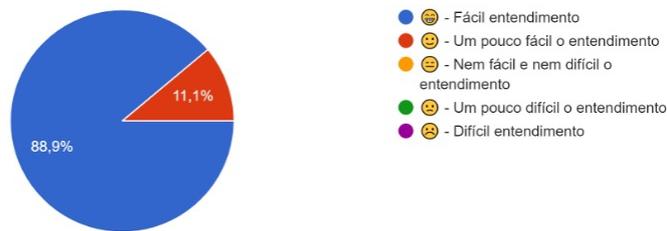


Figura 10 - Resultados da quarta questão

A quinta questão está relacionada com o nível de entendimento do tema, que possui sinais da Língua Brasileira de Sinais (LIBRAS) e o tema de letras. Esta pergunta se fez necessária para avaliar o nível de dificuldade em compreender o objetivo do jogo, e verificar se o mesmo é acessível para todas as crianças com necessidades especiais. A compilação dos dados pode ser observada na Figura 11, apresentando que 55,6% dos participantes acharam o entendimento do objetivo no tema de libras um pouco fácil, enquanto 44,4% julgaram fácil o entendimento. Considerando a frequência das respostas, o RM para esta questão é 4,4 apontando para o grau de “um pouco fácil entendimento”, pode-se compreender que existe um pouco mais de dificuldade em perceber qual o objetivo para prosseguir nas rodadas no tema de libras, apesar de ter um funcionamento muito parecido com o tema de letras.

O objetivo do jogo no tema 'LIBRAS' é de:
9 respostas

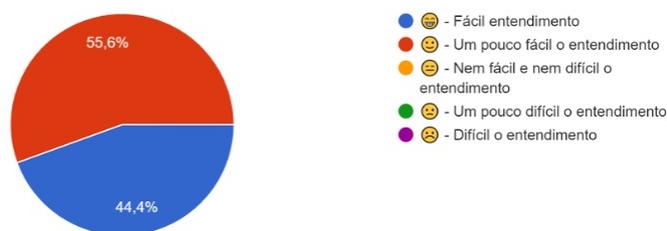


Figura 11 - Resultados da quinta questão

A sexta pergunta está relacionada com o nível de satisfação com o aplicativo Sinaletrando, que busca identificar qual o nível de contentamento com o jogo Sinaletrando. Lembra-se que alguns de seus principais objetivos são a acessibilidade, interatividade e que possua uma experiência de navegação simples, para que possa ser utilizado completamente por qualquer pessoa. Nesta questão, 100% dos participantes estiveram muito satisfeitos com o aplicativo, sugerindo que o objetivo proposto no desenvolvimento do jogo Sinaletrando foi prontamente cumprido, sendo capaz de satisfazer todos os participantes da pesquisa.

A sétima questão está relacionada em observar o nível de utilidade do conteúdo apresentado no jogo para a educação de crianças com necessidades especiais. Pode ser observado na figura 12 que 55,6% dos participantes julgaram que o jogo é extremamente útil enquanto 44,4% dos respondentes consideraram muito útil. Considerando a frequência das respostas, o RM para esta questão é 4,5 apontando para o grau de “extremamente útil”, com isto pode-se constatar que o jogo alcançou seu objetivo de ser uma alternativa para auxiliar na aprendizagem de crianças com necessidades especiais.

Qual seria a utilidade do conteúdo apresentado no aplicativo Sinaletrando para a educação de crianças com necessidades especiais?
9 respostas

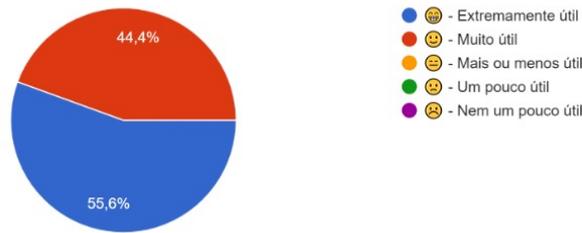


Figura 12 - Resultados da sétima questão

Na Tabela 1 estão representados os resultados gerais obtidos com o cálculo do RM a partir das respostas obtidas do questionário.

QUESTÕES	FREQUÊNCIA DE RESPOSTA					
	1	2	3	4	5	RM
A instalação do aplicativo é				2	7	4,8
A navegação pelas opções no aplicativo é				2	7	4,8
Encontrar outros jogos relacionados a educação infantil é		2		3	4	4
O objetivo do jogo no tema 'LETRAS' é de				1	8	4,9
O objetivo do jogo no tema 'LIBRAS' é de				5	4	4,4
Em geral, qual é seu nível de satisfação com o aplicativo Sinaletrando?					9	5
Qual seria a utilidade do conteúdo apresentado no aplicativo Sinaletrando para a educação de crianças com necessidades				4	5	4,5

Tabela 1 - Resultado geral

Além disso no questionário havia um campo onde os participantes pudessem preencher com sugestões de melhoria ou crítica sobre o jogo Sinaletrando. Com base nas respostas identificou-se que dois participantes passaram pelo problema de o jogo abrir de forma invertida em alguns modelos de celulares, no entanto esse fato não impediu que a avaliação fosse realizada pelos mesmos. Os demais participantes sugeriram criar novas fases com letras e sinais diferentes, para que seja possível estimular o raciocínio da criança de forma mais intensa, além de sugerir que seja implementado o modo de jogo com tempo no tema de libras.

CONCLUSÃO

Neste trabalho desenvolveu-se o jogo Sinaletrando, cujo objetivo foi de auxiliar no processo de aprendizagem de crianças com necessidades especiais, e que fosse acessível para diversas faixas etárias. O jogo possui dois desafios e para avançar nas rodadas e conseguir uma pontuação cada vez maior, o jogador deve ser capaz de identificar as letras do alfabeto em letras de imprensa bem como os sinais do alfabeto na Língua Brasileira de Sinais (LIBRAS), colaborando para uma acessibilidade de forma geral.

Para isso, o motor de jogos da Unity Technologies foi essencial, pois forneceu ferramentas que auxiliaram e aceleraram o desenvolvimento, permitindo que o jogo Sinaletrando fosse desenvolvido em tempo suficiente. Da mesma forma, a aplicação da técnica de pesquisa utilizando a escala de Likert e a apuração do Ranking Médio ofereceram importantes contribuições para ser possível a avaliação da real operacionalidade do aplicativo.

As avaliações realizadas possibilitaram reconhecer a operacionalidade do jogo Sinaletrando nos aspectos relacionados a jogabilidade, visto que, como o jogo é focado em crianças que possuem necessidades especiais é necessário que não haja impedimentos que acabam influenciando na experiência do jogador. Quanto ao processo de desenvolvimento na aprendizagem, através do questionário proposto foi possível concluir que o jogo pode auxiliar positivamente neste processo de alfabetização. Com isso, percebe-se que o jogo possui a capacidade de auxiliar no processo de aprendizagem de crianças com necessidades especiais.

Também, foi possível identificar que apesar de haver uma grande oferta de jogos infantis com a finalidade educacional, são conteúdos que podem ser explorados e expandidos para estimular a evolução no aprendizado. Por fim, verifica-se que como trabalhos futuros para o Sinaletrando tem-se o desenvolvimento de novas fases, intensificando assim, a dificuldade e a ampliação dos contextos abordados.

REFERÊNCIAS

- Bigui, C. Z. & Colombo, C. S. (2017). A melhoria Cognitiva de Alunos Deficientes intelectuais com o uso de Jogos Digitais. *Anais do Encontro Virtual de Documentação em Software Livre e Congresso Internacional de Linguagem e Tecnologia Online*.
- Euzébio, F. M. & Fernandes, B. J. T. (2018). Software de Apoio à Alfabetização de crianças com Necessidades Especiais. *Revista de Engenharia e Pesquisa Aplicada*, v. 3, n. 2.
- Ferreira, M. C. & Kneipp, R. E. (2019). O jogo digital educacional: uma proposta para o ensino e aprendizagem em língua inglesa. *Seda-Revista de Letras da Rural-RJ*, v. 3, n. 8.
- Galvão, L.; Rodrigues, E.; Galvão, L. (2018). Desenvolvimento de Um Aplicativo Lúdico para Pessoas com Deficiência Intelectual. *Brazilian Symposium on Computers in Education* (Simpósio Brasileiro de Informática na Educação-SBIE).
- Gil, A. C. (2018). *Como elaborar projetos de pesquisa*. São Paulo: Atlas.
- Guimarães, F. F. (2019). *A prática docente e os jogos digitais no processo de ensino e aprendizagem da criança incluída na educação infantil* (Dissertação de mestrado, Unopar, Londrina). Recuperado de <http://repositorio.pgskroton.com/bitstream/123456789/23092/1/Fabiane%20F%20%20Guimaraes%20-%20UNOPAR%20-%20Dissertacao%20FINAL%2011%204%202019.pdf>
- Kenny. (2020). *2d sprites - assets*. Recuperado de <https://kenney.nl>
- Machado, E. F., Silva, C. F. & Mueller, R. R. (2018). Fantástico Mundo de Tommy: Um Jogo Educacional para Crianças com Síndrome de Down. *Anais SULCOMP*, v. 9.
- Marconi, M. A. & Lakatos, E. M. (2018). *Técnicas de pesquisa*. São Paulo: Atlas.
- Medeiros, A. et al. (2018). Jogos Acessíveis: Proposta de Portal para Alunos com Necessidades Educacionais Especiais. *Brazilian Symposium on Computers in Education* (Simpósio Brasileiro de Informática na Educação-SBIE).
- Oliveira, L. H. (2005). *Exemplo de cálculo de Ranking Médio para Likert*. Varginha: PPGA CNEC/FACECA.

- Resende, J. C. et al. LibrasBot: Um Recurso Educacional Aberto para o estímulo o pensamento lógico de crianças surdas. *Brazilian Symposium on Computers in Education* (Simpósio Brasileiro de Informática na Educação-SBIE).
- Silva, F. E. O. (2018). *Jogos Sérios: Estratégia para Auxiliar o Processo de Aprendizagem de Alunos com Deficiência Intelectual*. Recuperado de <https://www.2018.sh.eventos.dype.com.br/site/capa>. Rio de Janeiro: Scientiarum História X: Filosofia, Ciências e Artes: Conexões Interdisciplinares.
- Silva, F. M. M., Leandro, I. S., Bezerra, G. P. & Lima, E. F. (2019). *Abordagem Histórica da Educação Especial no Brasil*, v. 13.