

O Mundo das Letras: um *serious game* para auxílio ao letramento e alfabetização de crianças com Síndrome de Down (SD)

Alisson G. R. Nascimento¹, Naedson Davi V. S. Pereira¹, Zildomar Carlos Felix¹, Isledna Rodrigues Almeida¹, Angela M. S. Nobrega², Maria Daniely S. Nascimento¹

¹Unidade Acadêmica de Serra Talhada – Universidade Federal Rural de Pernambuco (UAST - UFRPE) – Caixa Postal 063 – 56.909-535 - Serra Talhada - PE

²Secretaria de Saúde do Estado da Paraíba
Hospital Juliano Moreira (HJM) - João Pessoa-PB

{alisson.guilherme, naedson.vilela, zildomar.felix, isledna.rodrigues}@ufrpe.br, angelasatiro2@hotmail.com, dahhnyelyy@gmail.com

Abstract. *This paper presents the proposal of “O Mundo das Letras”, a serious game developed to assist in the literacy of children with Down Syndrome. Literacy is a crucial ability for the cognitive development of these children, positively impacting their language and communication. The game offers an evolving virtual environment, with interacting activities adapted to the cognitive and motor characteristics of the children with Down Syndrome using puzzles, letters association, memory games and interactive stories. The game seeks to develop reading, writing and letter recognition abilities.*

Resumo. *Esse artigo apresenta a proposta do desenvolvimento do “O Mundo das letras”, um serious game desenvolvido para auxiliar no letramento e alfabetização de crianças com Síndrome de Down, a alfabetização e o letramento são habilidades importantes cruciais para o desenvolvimento cognitivo dessas crianças, impactando positivamente sua linguagem e comunicação. O jogo oferece um ambiente virtual envolvente, com atividades interativas adaptadas às características cognitivas e motoras das crianças com Síndrome de Down. Por meio de quebra-cabeças, associação de letras, jogos de memória e histórias interativas. O jogo busca promover o desenvolvimento de habilidades de leitura, escrita e reconhecimento de letras.*

1. Introdução

A alfabetização e o letramento desempenham um papel crucial no desenvolvimento cognitivo de crianças com síndrome de Down. Essas habilidades literárias têm o potencial de facilitar a linguagem e a comunicação desses indivíduos (BOUDREAU *et al.*, 2002). Segundo Silva (2017), a alfabetização é essencial para o desenvolvimento psicoafetivo/social de qualquer indivíduo e a interação com outras pessoas é fundamental nesse processo. Portanto, a alfabetização é crucial para que crianças com Síndrome de Down (SD) adquiram uma comunicação adequada, incluindo vocabulário e articulação das palavras.

Atualmente, o uso de ferramentas digitais no processo de aprendizagem e alfabetização tem se mostrado uma abordagem poderosa. Essas ferramentas oferecem conteúdo dinâmico, utilizando animações e representações gráficas para tornar o aprendizado mais envolvente (GONÇALVES *et al.*, 2020).

Este artigo apresenta uma proposta para o desenvolvimento de um *serious game*

intitulado "O Mundo das Letras". O *serious game* será desenvolvido especificamente para auxiliar no letramento e na alfabetização de crianças com Síndrome de Down. O objetivo principal do jogo é proporcionar um ambiente virtual envolvente e adaptativo, no qual as crianças possam explorar, aprender e praticar habilidades relacionadas à leitura, escrita e reconhecimento de letras. Espera-se que a partir do desenvolvimento desta proposta que as crianças com Síndrome de Down possa dispor de uma ferramenta com uma abordagem lúdica e interativa para o seu letramento e a alfabetização.

Este artigo segue a seguinte estrutura: na Seção 2, é apresentada a fundamentação teórica deste trabalho, abordando conceitos relevantes para a compreensão da pesquisa, bem como alguns estudos relacionados; na Seção 3, é apresentada a metodologia da pesquisa; na Seção 4, a proposta do *serious game*; e por fim, na Seção 5, são apresentadas as considerações finais.

2. Referencial Teórico

Nesta seção serão apresentados conceitos importantes abordados nas temáticas deste trabalho.

2.1. Serious games

De acordo com Dörner *et. al* (2016), *Serious Game* (SG) é um jogo digital que foi desenvolvido com a intenção de entreter e atingir pelo menos um objetivo adicional. Este objetivo adicional pode ser compreendido como sendo um propósito que deve existir no jogo além do entretenimento (MACHADO *et al.*, 2016). Um propósito pode ser desde de facilitar a reabilitação física de um paciente até a promoção da inclusão em processos educativos (FELIX *et al.*, 2020). O importante é tentar maximizar o propósito enquanto o jogador joga. Conceitualmente os *serious games* buscam atingir um propósito além da diversão e entretenimento. No entanto, isso não significa que eles não devam ser divertidos.

A concepção de um SG deve atingir um equilíbrio entre os aspectos lúdicos e educacionais, permitindo o desenvolvimento de um ambiente tanto atraente e divertido quanto eficiente em relação ao seu propósito. Para Machado, Costa e Moraes (2018), o conteúdo específico (o propósito) é o ponto central e passa a ter papel fundamental no processo de design do SG. Os autores sugerem o da tétrede expandida como ponto central do desenvolvimento do SG. A Figura 1 ilustra a tétrede expandida apresentada



Figura 1. Tétrede Expandida (Machado, Costa e Moraes, 2018)

Em SGs educacionais, o desenvolvimento é similar ao que acontece no ensino tradicional. É necessário definir uma estratégia de como os conteúdos específicos serão incorporados no SG de tal maneira que atenda os objetivos e resultados esperados no processo de aprendizagem (RIBEIRO *et al.*, 2015).

No contexto da inclusão, o uso de *serious games* em crianças com síndrome de down pode exercer um papel importante, sobretudo para desenvolver sua atenção e motivação desde cedo (HERNÁNDEZ *et al.*, 2020). Ademais, eles podem promover o aprendizado e as habilidades espaciais (MA *et al.*, 2011) . A literatura apresenta diversos trabalhos na área de games para apoiar o desenvolvimento de diferentes habilidades em indivíduos com síndrome de down (KOKOL *et al.*, 2020; RODRIGUES *et al.*, 2015). Dentre essas habilidades destacam-se os aspectos cognitivos, mais especificamente o letramento e a alfabetização. Na próxima seção serão apresentados alguns *serious games* que foram desenvolvidos com esse propósito e que se assemelham a proposta desta pesquisa.

2.2. Trabalhos relacionados

Nesta seção é apresentada uma revisão dos trabalhos relacionados ao tema deste artigo, foi realizada uma pesquisa na literatura existente e selecionados estudos.

Rodrigues *et al.* (2013) apresenta o ABCÊ Bulir, um *software* educacional para auxiliar alfabetização e letramento de crianças com síndrome de down contribuindo com o trabalho dos educadores. O sistema aplica o conceito de interface natural de usuário utilizando um dispositivo *kinect* para realizar as atividades divididas em módulos que trabalham o ensino de grafemas e fonemas.

Já em Farias *et al.* (2013), foi desenvolvido o Moviletrando. Uma proposta de jogo sério usando realidade aumentada, com a finalidade de estimular as funções motoras e cognitivas visando a alfabetização de crianças com síndrome de down. O Moviletrando utiliza uma *webcam* para projetar letras na tela do usuário e emite um som, e solicita que o mesmo ponha sua mão onde a ela se localiza na projeção. O Moviletrando também apresenta uma boa proposta para crianças com limitações de movimento, sendo possível a geração dos objetos apenas de um lado da tela.

No trabalho de Lundgren *et al.* (2017), é apresentado SAM, uma plataforma web de aprendizagem gamificada que tem a finalidade de colaborar com os profissionais de ensino no auxílio da aprendizagem de matemática para jovens e crianças com síndrome de down. Este estudo apresenta uma análise de seu desenvolvimento e processos de validação com o público-alvo. SAM traz uma proposta de oferecer uma interface familiar à criança para que ela possa absorver diversos conteúdos de matemática.

3. Metodologia

O estudo trata-se de uma pesquisa exploratória, aplicada, com caráter metodológico e abordagem quantitativa. A pesquisa busca desenvolver e avaliar um *serious game* que possa potencializar o letramento e alfabetização de crianças com síndrome de down. Para atingir os objetivos deste trabalho foram traçadas 4 etapas distintas: revisão da literatura; definição das atividades educacionais, implementação do *serious game* 2D e; validação do *serious game*.

A primeira etapa deste trabalho foi realizada na forma de uma revisão narrativa não-sistemática. O objetivo desta etapa foi fornecer uma visão mais ampla e compreensão sobre o problema abordado, Já na segunda etapa foram mapeadas junto aos profissionais de ensino um conjunto de atividades que serão implementadas no jogo. Na terceira etapa, será realizado o desenvolvimento e ou codificação do *serious game* a partir do documento de *game design*. Essa codificação está sendo realizada usando o *Unity 3D* e *scripts* na linguagem C#. Por fim, na quarta etapa será realizada a avaliação do *serious game* com o público-alvo. Os testes serão realizados na Associação de Pais e Amigos dos Excepcionais (APAE) do município de Serra Talhada-PE.

4. *Serious game* “O Mundo das Letras”

O "Mundo das Letras" é uma proposta de um *serious game* que foi projetado levando em consideração as características cognitivas e motoras das crianças com SD, bem como os princípios da educação inclusiva. O jogo ofereceu atividades interativas, como quebra-cabeças, associação de letras, jogos de memória e histórias interativas, que são adaptadas ao ritmo e às habilidades individuais de cada criança. Além disso, serão disponibilizadas ferramentas de suporte, como dicas visuais e sonoras.

4.1. Requisitos Educacionais

Do ponto de vista da engenharia de *software*, um requisito é uma característica esperada que o software deve apresentar (SOMMERVILLE, 2019). No contexto educacional, tais características (requisitos) visam possibilitar o sucesso da aplicação no processo ensino-aprendizado. Portanto, a Tabela 1 apresenta um conjunto de requisitos educacionais que foram mapeados para potencializar os objetivos educativos do SG.

Tabela 1. Requisito Educacionais

Id	Descrição
RE1	Conteúdo educacional adequado: disponibilizar atividades e materiais educacionais apropriados para o processo de alfabetização.
RE2	Interação e envolvimento: promover interação e envolvimento ativo das crianças durante as atividades.
RE3	Estímulo à autonomia: promover a independência e a autonomia das crianças.
RE4	Variedade de atividades: oferecer uma variedade de atividades educativas, como jogos, exercícios de correspondência, quebra-cabeças e histórias interativas
RE5	Reforço positivo: elementos de reforço positivo, como elogios e recompensas virtuais.

4.2. Enredo / Narrativa

Em "O Mundo das letras", as crianças embarcam em uma emocionante jornada para colecionar todas as cartas do alfabeto. A história se passa em um mundo encantado, onde as letras ganham vida e estão espalhadas por diferentes cenários (Figura 2) e desafios. A personagem principal (O jogador) é uma simpática e curiosa criança com SD chamada Luna. Luna adora explorar e aprender novas coisas, mas ela precisa da ajuda das crianças jogadoras para encontrar e reunir todas as cartas do alfabeto que foram espalhadas pelo mundo mágico.

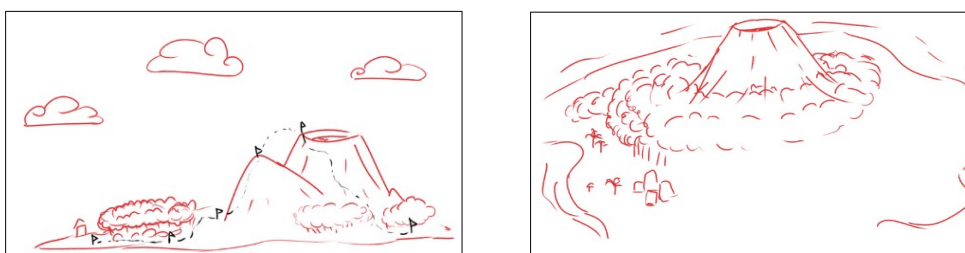


Figura 2. Cenários do jogo (Fonte: Autor)

A aventura começa na Floresta das Letras, um lugar repleto de árvores e animais coloridos. Luna conhece uma sábia personagem chamada Professora ABC (Figura 3), que se torna seu guia durante a jornada. A Professora ABC explica para Luna e as crianças jogadoras que, para encontrar as cartas, elas devem completar uma série de desafios educativos relacionados à alfabetização e letramento.



Figura 3. Professora ABC (Fonte: Autor)

Ao longo do jogo, Luna e as crianças enfrentam diferentes desafios temáticos em cada cenário. Por exemplo, na Montanha dos Sussurros, elas precisam decifrar pistas sonoras para identificar a letra correta. No Rio das Palavras, elas devem montar palavras com as letras já encontradas para avançar. Conforme Luna e as crianças avançam na aventura, eles desbloqueiam novos cenários, encontram personagens amigáveis e ganham recompensas. As cartas do alfabeto encontradas são adicionadas a uma coleção especial, que as crianças podem acessar a qualquer momento para rever e praticar as letras já aprendidas. No final da jornada, quando todas as cartas forem encontradas, Luna e as crianças celebram sua conquista em uma grande festa. Elas se tornam verdadeiras especialistas no alfabeto, prontas para enfrentar novos desafios de leitura e escrita.

O jogo deverá assistir crianças com SD que estão passando pela fase de desenvolvimento da escrita e leitura, auxiliando na memorização e reconhecimento das formas e sons das letras, oferecendo atividades como jogos da memória, mecânicas de *drag and drop* de cartas, quebra cabeças, identificação dos sons e formas das letras e utilizações em palavras. A Figura 3 apresenta algumas ilustrações que são utilizados nos cenários das atividades do jogo. A figura 4 apresenta atividades já funcionais do jogo.

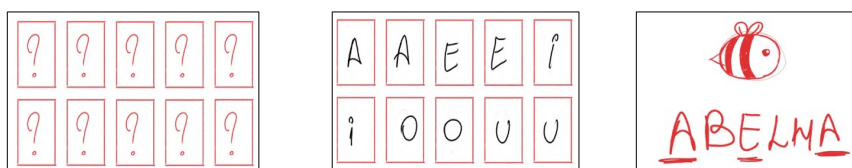


Figura 3. Imagens para composição dos cenários (Fonte: Autor)



Figura 4. fases do jogo (Fonte: Autor)

5. Conclusão

O desenvolvimento do SG "Mundo das Letras" como uma proposta para auxiliar no letramento e alfabetização de crianças com Síndrome de Down representa uma abordagem promissora na área da educação inclusiva. Ao longo deste artigo, foram discutidos os fundamentos teóricos, o *design*, objetivos e os benefícios potenciais deste *serious game*.

É importante ressaltar que o "Mundo das Letras" é um exemplo de como as tecnologias educacionais, como os *serious games*, podem ser adaptadas às necessidades específicas de crianças com Síndrome de Down, promovendo a inclusão e o desenvolvimento pleno de suas habilidades. No entanto, o trabalho não termina aqui. Futuras pesquisas devem ser realizadas para aprimorar e expandir ainda mais essa proposta, considerando diferentes aspectos, como a personalização do jogo de acordo com o perfil de cada criança e a avaliação contínua de seu impacto na aprendizagem.

6. Referencias

- Boudreau, D. 2002. Literacy skills in children and adolescents with Down syndrome. *Reading and Writing*, v. 15, p. 497-525.
- Dörner, R., Göbel, S., Effelsberg, W., & Wiemeyer, J. 2016. *Serious Games*. Springer International Publishing.
- FARIAS, Emanuel H. *et al.* *MoviLetrando: Jogo de Movimentos para Alfabetizar Crianças com Down*. In *Anais Estendidos do XXIV Simpósio Brasileiro de Informática na Educação (SBIE 2013)*.
- Felix, Z. C., Machado, L S., Toledo, R. P V., & Silva, J. R. O. 2020. Uma Proposta de um Modelo de Decisão com Foco na Imersão para Serious Games Baseados em Vídeos 360°. In *Anais Estendidos do XXXI Simpósio Brasileiro de Informática na Educação* (pp. 11-15). SBC.
- Gil, A. C. 2008. *Métodos e Técnicas de Pesquisa Social*. Editora Atlas.
- Gonçalves, R. F, *et al.* 2020. Ferramentas Assistivas no Ensino e Aprendizagem de Pessoas com Síndrome de Down: Um Mapeamento Sistemático. In: *Anais do XXXI Simpósio Brasileiro de Informática na Educação*. Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Computação, p. 652-661.
- Hernández Lara, M., Martínez-García, A. I., & Caro, K. 2021. *Emotion4Down: A Serious Video Game for Supporting Emotional Awareness of People with Down Syndrome*. In *Proceedings of the 8th Mexican Conference on Human-Computer Interaction* (pp. 1-5).
- Kokol, Peter, *et al.* 2020. "Serious game-based intervention for children with developmental disabilities." *Current pediatric reviews* 16.1. p26-32.
- Lundgren, Antônio V, *et al.* 2017. Plataforma SAM: a gamificação e a colaboração em uma plataforma de aprendizagem para o ensino da matemática em crianças portadoras de Síndrome de Down. In *Anais Estendidos do XXVIII Simpósio Brasileiro de Informática na Educação (SBIE 2017)*.
- Ma, M., Oikonomou, A., & Jain, L. C. (2011). *Serious games and edutainment applications* (Vol. 504). London: Springer.
- Machado, L. S., Valença, A. M. G., & Morais, A. M. 2016. A serious game for education about oral health in babies. *Tempus Actas de Saúde Coletiva*, 10, 167-188.
- Ribeiro, R. J. *et al.* 2015. Teorias de aprendizagem em jogos digitais educacionais: um panorama brasileiro. *RENOTE*, v. 13, n. 1.
- Richardson, R. J. 2010. *Pesquisa Social, métodos e técnicas*. Editora Atlas.
- Rodrigues, M., Felix, Z., Júnior, J., & Almeida, I. 2015. *ABCÊ Bulir: Software para o auxílio no Processo de Alfabetização e Desenvolvimento Cognitivo de Crianças com Síndrome de Down*. In *Brazilian Symposium on Computers in Education (Simpósio Brasileiro de Informática na Educação-SBIE)* (Vol. 26, No. 1, p. 867).
- Silva, Daniele. 2017. *Alfabetização das crianças Síndrome de Down: Inclusão Possível*. Google Acadêmico. Disponível em: https://www.avm.edu.br/docpdf/monografias_publicadas/N208837.pdf. Acesso em: 07 de jul de 2023
- Sommerville, I. 2019. *Engenharia de Software*, 10ª edição. Pearson Universidades.