

Meu Amigo Diggo: Uma ferramenta para estimular habilidades de leitura e ortografia em escolares com transtornos de aprendizagem

Meu Amigo Diggo: A tool to stimulate reading and spellings kills in students with learning disabilities

Cícero Alves Duarte Filho¹ 

Francisco Madeiro¹ 

Luciana Cidrim¹ 

¹ Universidade Católica de Pernambuco - UNICAP, Recife, Pernambuco, Brasil.

RESUMO

Objetivo: apresentar um aplicativo desenvolvido para dispositivos móveis, denominado *Meu Amigo Diggo*, como apoio à intervenção nas habilidades de leitura e ortografia em escolares com transtornos de aprendizagem, em especial a dislexia.

Métodos: trata-se do desenvolvimento de um aplicativo para o sistema operacional *Android* que disponibiliza duas atividades específicas: 'Palavras com o Diggo' e 'Labirinto de Letras', além de uma atividade de leitura associada à técnica de Cloze e fábulas de Esopo.

Resultados: em sua implementação, o recurso tecnológico da mascote '*Diggo*' facilita a relação do usuário com a aplicação, e as fábulas de Esopo para as atividades de leitura, além de serem histórias curtas, apresentam importantes lições de valores e morais.

Conclusão: este aplicativo propõe desafios gamificados que estimulam habilidades de leitura e ortografia por meio de um conjunto de atividades planejadas em uma interface intuitiva e cativante.

Descritores: Leitura; Dislexia; Tecnologia

ABSTRACT

Purpose: to present an application developed for mobile devices, called '*Meu Amigo Diggo*', to support intervention in reading and spelling skills in students with learning disorders, especially dyslexia.

Methods: the development of an application for the *Android* operating system provides two specific activities, referred to as 'Words with Diggo' and 'Labyrinth of Letters', in addition to a reading activity associated with the Cloze technique and Aesop's fables.

Results: in its implementation, the technological resource of the mascot '*Diggo*' facilitates the user's relationship with the application, and the Aesop's fables for reading activities, in addition to being short stories, present important lessons of values and morals.

Conclusion: this application proposes gamified challenges that stimulate reading and spelling skills through a set of activities planned in an intuitive and captivating interface.

Keywords: Reading; Dyslexia; Technology

Estudo realizado na Universidade Católica de Pernambuco - UNICAP, Recife, Pernambuco, Brasil.

Fonte de financiamento: Nada a declarar

Conflito de interesses: Inexistente

Endereço para correspondência:

Luciana Cidrim Calado Meira
Avenida Boa Viagem 6166/201 -
Boa Viagem
CEP 51030-000 - Recife, Pernambuco,
Brasil
E-mail: lucianacidrim@gmail.com

Recebido em 31/03/2024

Recebido na versão revisada em
31/07/2024

Aceito em 13/09/2024



© 2024 Duarte Filho et al. Este é um artigo publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Attribution, que permite uso, distribuição e reprodução em qualquer meio, sem restrições desde que o trabalho original seja corretamente citado.

INTRODUÇÃO

A leitura e a escrita são fundamentais para a aquisição de conhecimento e troca de experiências que permitem acesso a uma multiplicidade de ideias e oferecem oportunidades para que o indivíduo participe de forma mais ativa do contexto social em que está inserido¹. No processo de apropriação da leitura e da escrita os escolares podem apresentar dificuldades passageiras para acompanhar seus pares^{2,3}. Em contrapartida, esse processo de aprendizagem pode não ser fácil para todos os escolares, podendo ocorrer uma trajetória diferente, com dificuldades acadêmicas mais persistentes. Essas dificuldades na aprendizagem escolar podem ser sintomas de transtornos específicos de aprendizagem, como a dislexia².

Uma característica essencial dos transtornos específicos da aprendizagem são dificuldades persistentes para aprender habilidades acadêmicas fundamentais. Habilidades acadêmicas básicas incluem leitura exata e fluente de palavras isoladas, compreensão da leitura, expressão escrita e ortografia, cálculos aritméticos e raciocínio matemático³. Os transtornos específicos da aprendizagem modificam o padrão esperado da aprendizagem de habilidades acadêmicas; não constituem, simplesmente, uma consequência da falta de oportunidade de aprendizagem ou educação escolar inadequada^{3,4}.

O transtorno específico da aprendizagem com prejuízo na leitura (dislexia) é caracterizado por apresentar leitura de palavras feita de forma imprecisa ou lenta, demandando muito esforço; dificuldade para compreender o sentido do que é lido, sendo possível a realização da leitura com precisão, porém sem a compreensão da sequência, das relações, das inferências ou dos sentidos mais profundos do que é lido.

Escolares com dislexia apresentam, com frequência, a coocorrência de dificuldades ortográficas persistentes^{2,4}, pois os déficits na conversão fonográfica observados na dislexia interferem na aprendizagem ortográfica.

No tocante às manifestações observadas no transtorno específico de aprendizagem com prejuízo na escrita (disortografia) são observadas dificuldades em escrever ortograficamente, cometendo erros por adição, omissão ou substituição de vogais e consoantes; dificuldades com a expressão escrita, apresentando múltiplos erros de gramática ou pontuação nas frases, organização inadequada de parágrafos e expressão escrita das ideias sem clareza.

Contudo, essas características devem ter a persistência da dificuldade por pelo menos seis meses, sem resposta à intervenção direcionada⁴.

O principal critério diagnóstico para o transtorno específico da aprendizagem com prejuízo na leitura é a falta de resposta à intervenção (*RTI – Response to Intervention*)³⁻⁵ e, nesse contexto, o uso de intervenções baseadas em evidência científica de forma sequencial, sucessiva e diferentes intensidades de estratégias, em um sistema de monitoramento do progresso do escolar, seria o indicado para determinar essa falta de resposta à intervenção⁴.

Pesquisas abordam os benefícios das tecnologias da informação para promover melhores habilidades de leitura e escrita em disléxicos⁶⁻¹⁰. Apesar de a dislexia ser uma condição do neurodesenvolvimento, ou seja, que irá acompanhar o indivíduo ao longo da sua vida, as propostas de intervenção promovem melhores condições de ensino-aprendizagem.

As intervenções por meio de jogos em dispositivos móveis podem ser uma forma eficaz e envolvente de apoiar escolares com dislexia^{8,11}. Utilizando a acessibilidade de dispositivos móveis, estas intervenções podem ser facilmente integradas na vida cotidiana. Os dispositivos móveis oferecem oportunidades para prática direcionada, reforço e desenvolvimento de habilidades em áreas como consciência fonêmica, compreensão de leitura, processamento visuoespacial e atenção, combinando o poder da tecnologia com estratégias baseadas em evidências¹¹.

O uso exclusivo das abordagens tradicionais utilizadas para intervir nos transtornos de aprendizagem, que priorizam o uso do papel e lápis, tende a ser menos motivadoras quando comparadas às abordagens multissensoriais¹²⁻¹⁶. As Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC) permitem que o escolar seja visto como protagonista em sua aprendizagem, aumentando a sua motivação e interesse¹⁷. Nesse sentido, este artigo tem como objetivo apresentar um aplicativo desenvolvido para dispositivos móveis, denominado *Meu Amigo Diggo*, como apoio à intervenção nas habilidades de leitura e ortografia em escolares com transtornos de aprendizagem, em especial a dislexia.

MÉTODOS

Como este estudo apresenta o desenvolvimento de um aplicativo, não foi necessária a submissão ao Comitê de Ética em Pesquisa.

O aplicativo foi desenvolvido para o sistema operacional *Android*, com sua primeira versão para

smartphones, utilizando o framework libGDX e a linguagem de programação Java¹⁸. O libGDX é um framework de desenvolvimento de jogos multiplataforma baseado em OpenGL (ES) e escrito na linguagem de programação Java. O seu uso é justificado pela simplicidade e rapidez no desenvolvimento de um projeto. A escolha do sistema operacional Android é pelo fato de ser o sistema operacional mais utilizado no mundo atualmente¹⁹.

A concepção da ideia e todo o funcionamento do aplicativo ora descrito não se apoiaram em nenhuma ferramenta tecnológica existente, sendo a equipe de desenvolvimento composta por um cientista da computação, uma fonoaudióloga, especialista em transtornos da aprendizagem, e um engenheiro eletricista. Ademais, o suporte científico para a criação das atividades propostas está em consonância com pesquisas recentes no âmbito da dislexia e tecnologia, como elucidado na Seção Discussão.

Meu Amigo Diggo disponibiliza duas atividades específicas, uma com letras, e a outra com palavras isoladas: 'Palavras com o Diggo' e 'Labirinto de Letras', respectivamente, além de uma atividade de leitura associada à 'técnica de Cloze'²⁰ e seis fábulas de Esopo²¹ ('A Cigarra e a Formiga', 'O Leão e o Ratinho', 'O Corvo e a Raposa', 'O Cão e a Sombra', 'O Touro e a Rã' e 'A Tartaruga e a Lebre'). O desenvolvimento dessas atividades foi concebido de forma simples, intuitiva e de fácil compreensão, na qual a mascote 'Diggo' convida os escolares para a sua 'sala de estudos'.

A lista 'Dyslexic Sight Words'^{22,23} foi utilizada como base para a criação do banco de dados das palavras das atividades deste aplicativo. Inicialmente, 'Palavras com o Diggo' e 'Labirinto de Letras' são atividades para trabalhar leitura e escrita ortográfica das palavras de forma isolada, antes de o escolar ter acesso às palavras nas fábulas.

A lista 'Dyslexic Sight Words' é composta de 60 palavras frequentemente escritas de modo incorreto por escolares com dislexia. Não foram utilizadas palavras compostas ou que poderiam se tornar ambíguas no caso da remoção de uma letra, como por exemplo, a palavra "gente". Neste caso, a omissão da primeira letra poderia levar a outras escolhas, como: "dente", "pente", "mente", "lente", "tente". A fonte

utilizada para as palavras escritas no jogo foi a Arial, com um espaçamento maior do que o padrão utilizado no libGDX (0 pixels), sendo de 10 pixels entre as letras, para um melhor reconhecimento das palavras por parte de escolares com dislexia²⁴.

As fábulas de Esopo, atualmente de domínio público, são uma coleção de histórias curtas e atemporais atribuídas ao fabulista grego Esopo, que viveu por volta do século VI a.C. Essas fábulas apresentam animais como personagens que agem e falam como seres humanos, transmitindo lições morais e ensinamentos universais²⁵. A escolha por fábulas nesta aplicação se deu por serem conhecidas por sua simplicidade, pois a fábula geralmente apresenta uma situação desafiadora ou um dilema moral, com os personagens animais representando diferentes características humanas²⁶. No contexto do aplicativo, o uso das fábulas de Esopo proporciona uma experiência interessante para os escolares, sendo eles expostos a importantes lições morais e valores.

Associado às fábulas, foi utilizado o 'teste' de Cloze²⁰, que é um recurso amplamente utilizado na avaliação de compreensão de leitura^{25,26}. Também é possível utilizá-lo como 'técnica' em intervenções com o objetivo de estimular a compreensão leitora e habilidades correlatas e, nesse contexto, sendo qualificado como 'técnica de Cloze'²⁶ que utiliza textos com lacunas que devem ser preenchidas pelo leitor com vocábulos que se encaixem no texto, conferindo um sentido ao material textual^{25,26}.

RESULTADOS

Ao iniciar o aplicativo *Meu Amigo Diggo*, o usuário é recebido por uma mensagem de boas-vindas sobreposta à tela inicial, como pode ser observado na Figura 1. A tela é composta por uma sala de estudos com uma estante, um computador e a mascote Diggo. O usuário pode interagir com a mascote, fazendo com que ele se mova pela tela. O botão de ação das 'atividades' do aplicativo encontra-se no lado esquerdo da tela e o botão de acesso a 'fábulas', no lado direito, como apresentado na Figura 2. O usuário pode selecionar a atividade que deseja iniciar. Porém, quando o uso da aplicação for mediado por um profissional, a sugestão é iniciar pelas atividades das palavras, antes de acessar as fábulas.

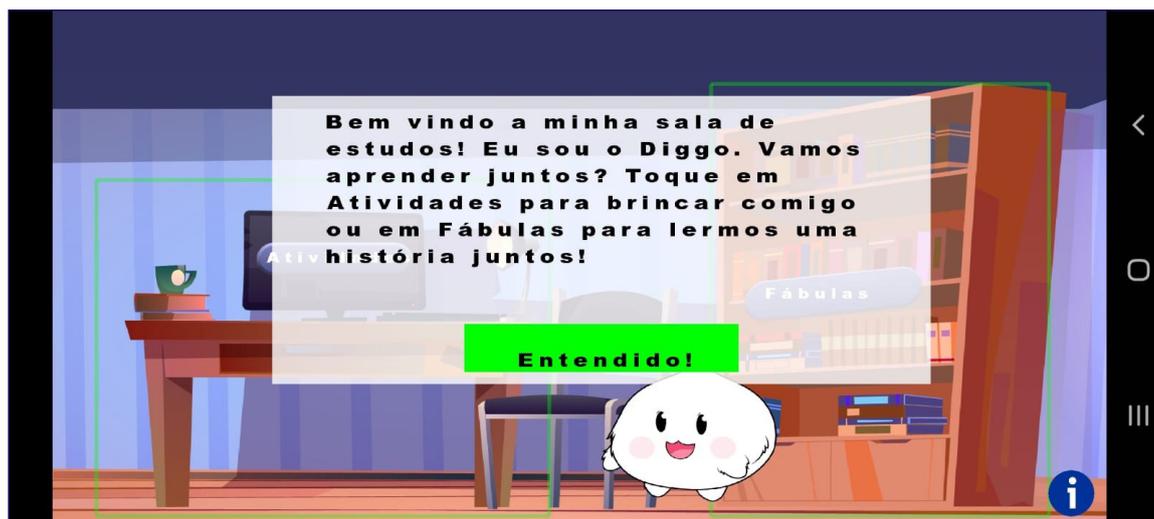


Figura 1. Tela inicial com mensagem de boas-vindas



Figura 2. Tela de seleção de atividades em execução

Ao clicar no computador que exibe a palavra “atividades”, o usuário tem acesso à tela de atividades (Figura 3). O usuário pode acessar o conjunto de atividades clicando nas setas posicionadas nos lados esquerdo e direito da tela. Ao clicar em uma das setas,

a atividade exibida no centro da tela muda; ao clicar na atividade selecionada, o usuário iniciará a atividade. Duas atividades estão disponíveis: ‘Palavras com o Diggo’ e ‘Labirinto de Letras’.



Figura 3. Tela de seleção de atividades, com a atividade já selecionada no centro da tela

As atividades possuem mensagens iniciais que explicam o seu funcionamento, como pode ser observado na Figura 4. Na primeira atividade, o usuário irá coletar letras em um determinado período de tempo (Figura 5). No topo da tela da atividade, aparece uma palavra incompleta (faltando apenas uma letra). A palavra a ser completada é 'CACHORRO', e a letra 'A' é a que está faltando. Para pegar a letra correspondente,

o usuário deve desviar-se das outras letras que estão descendo na tela. O usuário começa sem pontos e por cada letra correta obtida são adicionados cem pontos e cinco segundos à contagem regressiva. As letras da palavra no topo da tela descem aleatoriamente. Se a contagem regressiva chegar a zero, a atividade termina e a pontuação final do usuário é exibida.

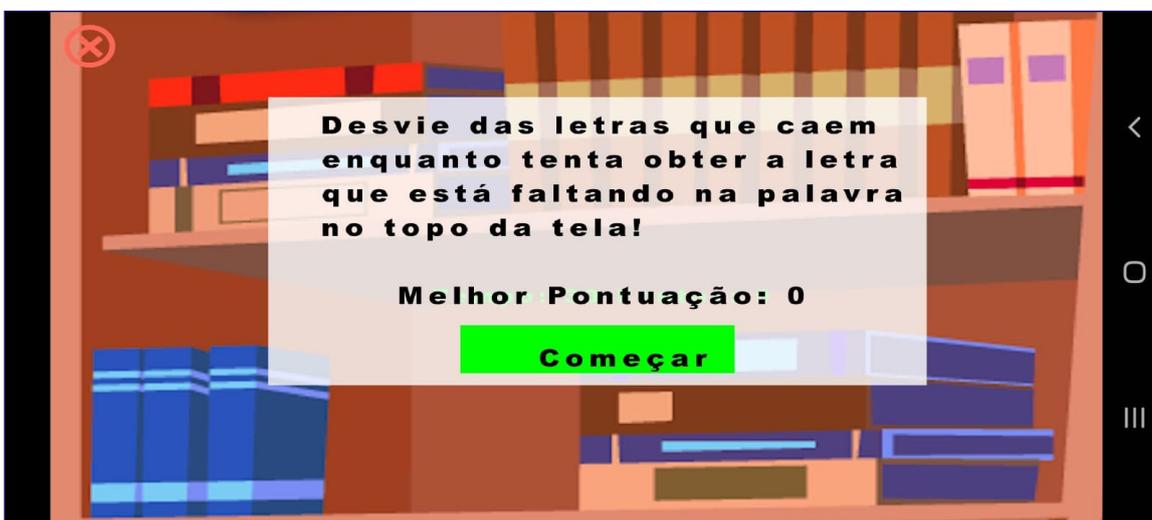


Figura 4. Tela da atividade 'Palavras com o Diggo' com informações de funcionalidade



Figura 5. Atividade 'Palavras com o Diggo' em execução

A segunda atividade é um labirinto, visível na Figura 6, no qual o usuário deve guiar a mascote *Diggo* até o desfecho do caminho, seguindo as letras presentes no labirinto como dicas. As letras indicam a ordem correta de uma palavra para alcançar a solução. As 'letras-dica' na ordem correta formam a palavra 'ALMOÇO'. Ao seguir as letras na ordem correta, o usuário acerta o caminho do labirinto. Ao

atingir o caminho correto, o usuário é recebido na tela da Figura 7, podendo optar por sair da atividade ou jogar novamente por meio dos botões "Voltar" e "Jogar Novamente". No lado esquerdo da tela, a mascote do jogo é exibido, enquanto no lado direito há uma mensagem de 'parabéns', os botões mencionados anteriormente e três estrelas decorativas. Fogos de artifício são exibidos na tela como parte da celebração.

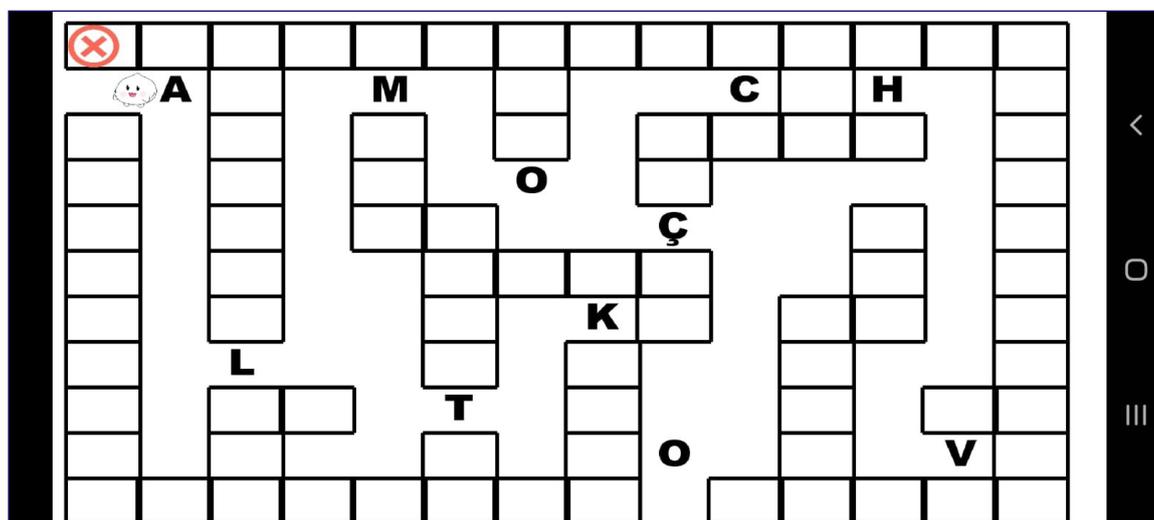


Figura 6. Tela da atividade 'Labirinto de Letras' em execução



Figura 7. Tela de congratulações da atividade 'Labirinto de Letras'

Ao acessar o botão de 'fábulas' na estante, é possível ver uma fábula já selecionada no centro da

tela e duas setas, uma à esquerda da tela e outra à direita (Figura 8).



Figura 8. Tela de seleção de fábulas

O usuário pode visualizar as fábulas disponíveis ao clicar nas setas presentes nas extremidades da tela. É possível ver formas de estrelas acima da fábula selecionada, indicando que a atividade daquela fábula não foi concluída.

Ao selecionar uma fábula, o usuário é direcionado para a tela da leitura, como pode ser visto na Figura 9. Na página esquerda do livro, há um fragmento da fábula com palavras faltantes, que foram escolhidas aleatoriamente. À direita da tela, existem quatro botões com palavras. O usuário pressiona os botões correspondentes às palavras que estejam faltando no

fragmento da fábula à esquerda da tela. Se o usuário selecionar uma palavra incorreta, o botão ficará vermelho, enquanto que na seleção de uma palavra correta o botão ficará verde. Ao selecionar todas as opções corretas, o usuário avança para a próxima página clicando na seta presente na extremidade direita da tela (Figura 10) até chegar ao final da fábula quando será recebido pela tela de congratulações. Neste momento é exibida uma pontuação, como apresentado na Figura 11. Os traços azuis verticais na imagem são os fogos de artifício que explodem em pontos da tela (Figura 11).

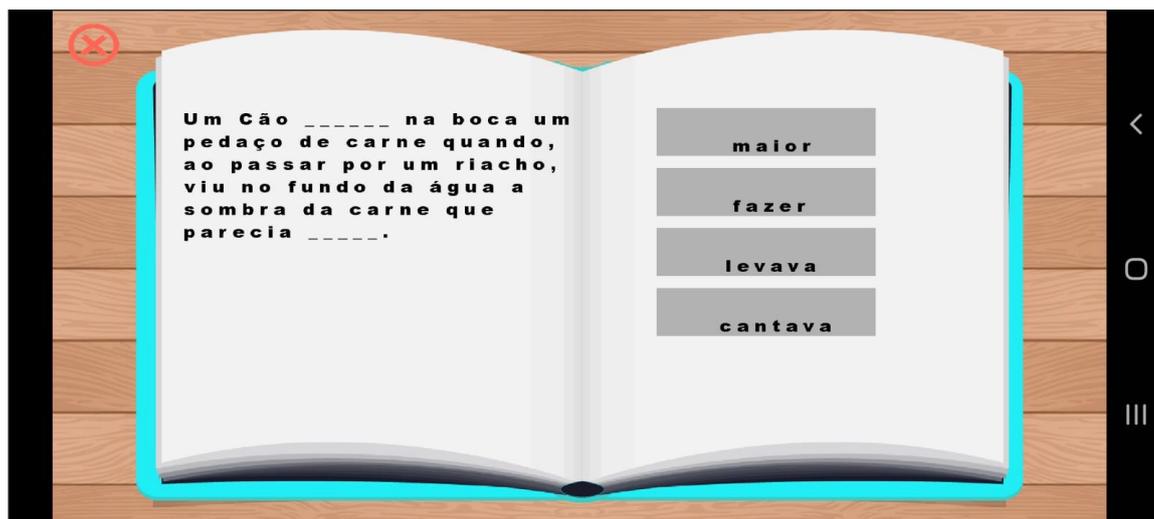


Figura 9. 'Técnica de Cloze' em execução

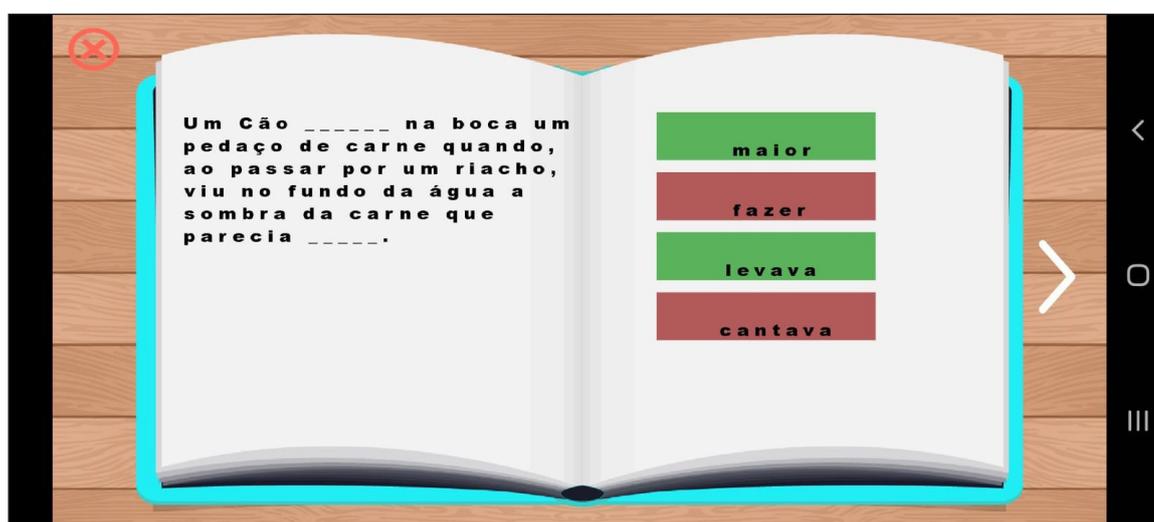


Figura 10. Tela da 'técnica de Cloze' com as palavras corretas e erradas em evidência



Figura 11. Tela de congratulações ao finalizar uma fábula com pontuação cem

É importante mencionar que a pontuação começa em cem e a cada palavra incorreta selecionada diminui vinte pontos. A pontuação mínima é de trinta pontos. Se o usuário obtiver pelo menos oitenta pontos, fogos de artifício são exibidos na tela como forma de celebração. Caso faça menos de oitenta pontos, fogos de artifício não serão exibidos, mas o usuário ainda recebe os 'parabéns' pela conclusão da atividade. Estrelas são exibidas junto à pontuação. A quantidade de estrelas depende da pontuação do usuário. Se o usuário obtiver uma pontuação menor do que cinquenta, ele receberá uma estrela, caso obtenha uma pontuação maior ou igual a cinquenta e menor

que oitenta, terá duas estrelas e caso obtenha uma pontuação maior ou igual a oitenta, terá três estrelas. A quantidade de estrelas obtidas é salva e exibida na tela de seleção de fábulas acima do ícone da fábula (Figura 12). Caso o usuário obtenha mais estrelas do que tinha anteriormente na mesma fábula, a quantidade de estrelas é atualizada. As estrelas informam se a fábula já foi acessada e o desempenho do usuário na melhor das tentativas, ou seja, o melhor desempenho ficará salvo e se o usuário quiser refazer a atividade com a fábula e obtiver um desempenho pior, o desempenho melhor não será substituído.



Figura 12. Fábula com três estrelas, indicando que a leitura foi concluída com pontuação máxima

DISCUSSÃO

Na prática educacional, a utilização de dispositivos tecnológicos por escolares com dislexia é uma ferramenta útil e facilita o aprendizado^{8,27,28}. O uso da tecnologia traz mudanças positivas na aprendizagem desses escolares, pois pode oferecer recursos adicionais, como ajuste de fonte e cor, reconhecimento de voz, dicas visuais e animações, reconhecimento de letras, entre outros^{27,28}. Ressalta-se que é importante conhecer o perfil do escolar para que o suporte tecnológico possa favorecer melhores oportunidades de aprendizagem com a aplicação de estratégias específicas às suas necessidades²⁹.

Os aplicativos que possibilitam uma intervenção educacional para escolares com dificuldades

específicas de aprendizagem melhoram a qualidade da educação^{6,10,30}, permitindo maiores oportunidades de inclusão. As estratégias utilizadas no processo de ensino-aprendizagem precisam ser planejadas em diferentes níveis, de modo que os escolares com dislexia possam alcançar seus propósitos da melhor forma possível⁷. Quando o trabalho é efetivamente diferenciado, os escolares sentem prazer em aprender⁹. Incorporar atividades mediadas pela tecnologia para escolares com dificuldades de aprendizagem aumenta as experiências multissensoriais, que favorecem significativamente a aprendizagem da linguagem^{11,13}.

De um modo geral, a utilização de aplicativos na intervenção e no ensino de escolares com dislexia oferece vantagens quando comparada às metodologias tradicionais³⁰: a aprendizagem não está

especificamente circunscrita ao contexto da intervenção ou sala de aula; os aplicativos podem ter uma importante componente lúdica, integrando dinâmicas típicas de jogos e recompensas para atingir objetivos de aprendizagem com base em gamificação e isso permite que o usuário aprenda enquanto joga; busca a manutenção ativa do usuário³⁰ e a versatilidade das aplicações tecnológicas que torna as atividades adaptáveis a diferentes contextos²⁷, favorecendo um maior engajamento por parte de quem aprende¹⁴.

A atividade de leitura é um processo complexo, e escolares que apresentam transtornos de aprendizagem, como é o caso da dislexia, são uns dos que mais sofrem para se adequarem a esse processo no âmbito escolar³¹. Pesquisadores desenvolveram aplicativos para crianças, voltados para intervenção no âmbito da leitura em escolares com dislexia³²⁻³⁴.

O aplicativo 'Leitorando'³² seguiu o modelo de pranchas utilizadas no teste de RAN composto de um banco de palavras extraídas de uma pesquisa brasileira³⁵ que investigou palavras frequentemente escritas de modo incorreto por escolares com dislexia. Nessa aplicação foram definidos três níveis de dificuldades de acordo com a complexidade do número de sílabas das palavras. Em sua funcionalidade, as palavras são exibidas aleatoriamente em uma prancha com a qual o usuário interage a partir da leitura. Com o uso da ferramenta do reconhecimento de voz, o aplicativo determina a quantidade de palavras lidas corretamente pelo usuário, além do tempo gasto pelo usuário na momeação.

O '*LiteracyPlanet*'³³, que é uma ferramenta tecnológica destinada à estimulação das habilidades de leitura para crianças, de um modo geral, foi utilizado para intervenção e acompanhamento do progresso da aprendizagem de '*sight words*' em escolares com baixo desempenho na leitura. O '*LiteracyPlanet*' é composto de atividades que estimulam a aprendizagem das palavras irregulares que compõem as listas '*sight words*', tais como: soletração, reconhecimento das letras do alfabeto, reconhecimento de palavras lidas, além do módulo de leitura de pequenas histórias. O aplicativo *Mr. Read V2.0*³⁴, por sua vez, também foi criado com o objetivo de estimular a habilidade de leitura para escolares com dislexia por meio de atividades com histórias curtas, atividades com rima, versos musicais e jogos que utilizam listas de palavras.

Com frequência, escolares com dislexia apresentam baixa expectativa em relação às suas oportunidades acadêmicas³⁶. Em consonância com os avanços

da literatura especializada, as atividades propostas neste aplicativo buscaram atender necessidades de escolares com transtornos de aprendizagem, mas que podem ser ampliadas no âmbito da educação, uma vez que o uso de ferramentas tecnológicas gera maior motivação e interatividade na relação ensino-aprendizagem, propiciando a combinação de diferentes elementos de multimídia (áudio, imagem e texto)³⁶⁻³⁹.

CONCLUSÕES

Este artigo apresentou um aplicativo para dispositivos móveis denominado '*Meu amigo Diggo*', que tem como público-alvo escolares com dificuldades de aprendizagem, em especial a dislexia. Por meio de um conjunto de atividades planejadas, o aplicativo propõe desafios gamificados que estimulam habilidades de leitura e ortografia. Destacam-se, em sua implementação, o recurso tecnológico de a mascote que facilita a relação do usuário com a aplicação; e a atividade de leitura com fábulas, por serem histórias curtas e que apresentam importantes lições de valores e morais.

Como trabalhos futuros, pretende-se desenvolver uma nova etapa deste estudo que contemple a avaliação por juízes e o desenvolvimento de um estudo piloto com a população-alvo; coletar *feedback* dos usuários para melhorias na aplicação; aumentar o banco de palavras no sentido de abarcar um número maior de palavras que são mais desafiadoras para escolares com transtornos de aprendizagem e adicionar outras fábulas.

REFERÊNCIAS

1. Puntel Basso F, Inchausti de Jou G, Alves Gonçalves H, Bassôa de Moraes A, Pallaoro Moojen SM, Fumagalli de Salles J. A produção textual escrita de adultos com dislexia de desenvolvimento. *Revista Rev. Lat. Neurop [Periódico na internet]*. 2017;9(2):19-32. Disponível em: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=439552509003>
2. Chiamonte TC, Capellini SA. Desempenho ortográfico de escolares com dislexia e dificuldades de aprendizagem. *Rev Ibero-Am Estud E*. 2022;17(1):314-27. <https://doi.org/10.21723/riaee.v17i1.14610>
3. Capellini SA, Xavier IN, Scollo LB, Moura RFB, Marguti MP. Intervenção na dislexia do desenvolvimento segundo os tipos, os modelos e os níveis. In: Zuliani LM, organizadora. *Fonoaudiologia, Aprendizagem e Educação*. Ponta Grossa: Atena; 2022, p.18-28.
4. American Psychiatric Association. *Diagnostic and statistical manual of mental disorders. Fifth Edition. Text Revision (DSM-5-TR)*; 2022.
5. Aurich MM, Peixoto CB, Amorim LS, Lopes-Silva JB. Subtipos de dislexia do desenvolvimento descritos no Português Brasileiro: uma revisão integrativa. *Psico-USF*. 2023;28(4):711-26. <https://doi.org/10.1590/1413-82712023280405>

6. Lyzenko L, Abrami, P. Promoting reading comprehension with the use of technology. *Comput Educ.* 2014;75(1):162-72. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2014.01.010>
7. Zikl P, Bartosova I, Viskova K, Havlickova K, Kucirkova A, Navrátilova J et al. The possibilities of ICT use for compensation of difficulties with reading in pupils with dyslexia. *Procedia Soc. Behav. Sci.* 2015;176(1):915-22. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2015.01.558>
8. Cidrim L, Madeiro F. Information and communication technologies (ICT) applied to dyslexia: Literature review. *Rev. CEFAC.* 2017;19(1):99-108. <https://doi.org/10.1590/1982-021620171917916>
9. Ferraz M, Pedro KM. Tecnologias digitais na escolarização de estudantes com dislexia: uma revisão de literatura. *Devir Educação.* 2023;7(1):1-17. <https://doi.org/10.30905/rde.v7i1.614>
10. Cidrim L, Braga P, Madeiro F. Desembaralhando: A mobile application for intervention in the problem of dyslexic children mirror writing. *Rev. CEFAC.* 2018;20(1):13-20. <https://doi.org/10.1590/1982-0216201820111917>
11. Bertoni S, Franceschini S, Puccio G, Mancarella M, Gori S, Facchetti A. Action video games enhance attentional control and phonological decoding in children with developmental dyslexia. *Brain Sci.* 2021;11(2):11-8. <https://doi.org/10.3390/brainsci11020171> PMID: 33572998.
12. Birsh JR. Connecting research and practice. In: Birsh JR, editor. *Multisensory teaching of basic language skills.* Baltimore: Paul H. Brookes Publishing; 2011. p.1-24.
13. Broadhead M, Zad DD, Mackinnon L, Bacon L. A multisensory 3D environment as intervention to aid reading in dyslexia: A proposed framework. In *Proceedings of the 10th International conference on virtual worlds and games for serious applications.* Wuzburg; 2018. p. 1-4.
14. Cano SR, Alonso PS, Benito VD, Villaverde VA. Evaluation of motivational learning strategies for children with dyslexia: A FORDYSVAR proposal for education and sustainable innovation sustainability. *Sustainability.* 2021;13(5):2666. <https://doi.org/10.3390/su13052666>
15. Kalyvioti K, Mikropoulos TA. Virtual environments and dyslexia: Review of literature. *Procedia Comput. Sci.* 2014;27:138-47. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2014.02.017>
16. Saputra MRU, Alfarozi SAI, Nugroho KA. LexiPal: Kinect-based application for dyslexia using multisensory approach and natural user interface. *Int. J. Comput. Appl. Technol.* 2018;57:334-42. <https://doi.org/10.1504/IJCAT.2018.10014728>
17. Sevillano García ML, Rodríguez Cortés R. Integración de tecnologías de la información y comunicación en educación infantil en Navarra (Spain). *Pixel-Bit. Rev. Medios Educ. [Periódico na internet].* 2013;(42):75-87. Disponível em: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=36825582007>
18. Badlogic games. Libgdx [Webpage na internet]. Framework de desenvolvimento de jogos multiplataforma. [acessado 2 mar 2024]. Disponível em: <https://libgdx.com/>
19. Business of apps Android statistics [Webpage na internet]. Dados estatísticos. [acessado 2 mar 2024]. Disponível em: <https://www.businessofapps.com/data/android-statistics/>
20. Taylor WL. "Cloze Procedure": A new tool for measuring readability. *Journal. Q.* 1953;30(4):415-33.
21. ESPOPO. *As Fábulas de Esopo (em texto bilíngue: grego-português). Tradução direta do grego, prefácio, introdução e notas de Manuel Aveiza de Sousa.* Rio de Janeiro: Thex, 2002.
22. Cidrim L, Azevedo N, Madeiro F. Elaboração de uma lista de palavras no âmbito da ortografia para escolares com dislexia: 'Dyslexic Sight Words'. *Rev. Psicopedagogia.* 2021;38(115):5-17. <https://doi.org/10.51207/2179-4057.20210001>
23. Cidrim L, Batista AO, Madeiro F, Capellini SA. Analysis of spelling errors from the 'dyslexic sight words' list. *Front. Psychol.* 2024;15(1160247). <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2024.1160247>
24. Stagg SD, Kiss N. Room to read: The effect of extra-large letter spacing and coloured overlays on reading speed and accuracy in adolescents with dyslexia. *Res. Dev. Disabil.* 2021;119:104065. <http://doi.org/10.1016/j.ridd.2021.104065> PMID: 34600780.
25. Lima TH, Inácio ALM, Jesuíno ADSA, Santos AAA dos, Rueda FJM, Ferraz AS. O Cloze e o Bender (B-SPG) como propostas de instrumentos para avaliação psicoeducacional. *Recital.* 2024;5(3):92-104. <https://doi.org/10.46636/recital.v5i3.471>
26. Ferraz AS, de Brito Cunha N, Santos AAA. Impact of writing skills on the fixed-ratio Cloze test scores. *Rev. Iberoam. Psicol.* 2021;14(3):47-55. <https://doi.org/10.33881/2027-1786.rip.14305>
27. Jing CT, Chen CJ. A research review: How technology helps to improve the learning process of learners with dyslexia. *JCSHD.* 2017;2(2):26-43. <https://doi.org/10.33736/jcshd.510.2017>
28. Ozbek AB. Use of technology in reading difficulty interventions. *JESSET.* 2015(1):48-53. <https://doi.org/10.18844/jeset.v1i1.3550>
29. Degirmenci N, Baglama B, Yucesoy Y. The use of technology in dyslexia: An analysis of recent trends. *Int. J. Emerg. Technol. Learn.* 2020(5):30-9. <https://doi.org/10.3991/ijet.v15i05.11921>
30. Rodríguez-Cano S, Cuesta-Gómez JL, Delgado-Benito V, de la Fuente-Anunciabay R. Educational technology as a support tool for students with specific learning difficulties - Future education professionals' perspective. *Sustainability.* 2022;14(10):1-14. <https://doi.org/10.3390/su14106177>
31. Silva Junior D, Cidrim L, Roazzi, A, Madeiro F. Digital version of the Rapid Automatized Naming (RAN): A contribution to early detection of reading problems in children. *Rev. CEFAC.* 2019;21(1):1-9. <https://doi.org/10.1590/1982-0216/20192112518>
32. Soares L, Cidrim L, Caiado R, Madeiro F. Um aplicativo para apoio à intervenção de escolares com dislexia baseado na lista 'Dyslexic Sight Words'. In: Ilharco F et al. *Em português Falar, Viver e Pensar no século XXI.* Lisboa: Universidade Católica Editora; 2022. p. 427-9.
33. McArthur G, Kohlen S, Jones K, Eve P, Banales E, Larsen L et al. Replicability of sight word training and phonics training in poor readers: A randomized controlled trial. *Peer J.* 2015; 3:222-1. <https://doi.org/10.7717/peerj.922> PMID: 26019992.
34. Borhan N, Shianag C, Chiu P, Sharbini H, Ping Ping T, Othman R et al. An enhancement of dyslexic mobile application using sight word reading strategy: Results and findings. *J. Comput. Syst. Sci.* 2018;14(7):919-29. <https://doi.org/10.3844/jcssp.2018.919.929>
35. Meira LCCM. "Dyslexic Sight Words" (DSW) e intervenção fonoaudiológica em escolares com dislexia [tese]. Recife (PE): Universidade Católica de Pernambuco; 2019.
36. Vouglanis T. The use of ICT in the education of students with dyslexia. *GJETA.* 2023;16(2):38-46. <https://doi.org/10.30574/gjeta.2023.16.2.0131>.
37. Lorusso ML, Borasio F, Da Rold M, Martinuzzi A. Towards consensus on good practices for the use of new technologies for intervention and support in developmental dyslexia: A Delphi study conducted among Italian specialized professionals. *Children.* 2021;8(12):2-19. <https://doi.org/10.3390/children8121126> PMID: 34943322.

38. Back GA, Lindeblad E, Elmqvist C, Svensson I. Dyslexic students' experiences in using assistive technology to support written language skills: A five-year follow-up. *Disabil. Rehabil. Assist. Technol.* 2023;19(4):1217-27. <https://doi.org/10.1080/17483107.2022.2161647> PMID: 36641779.
39. Berner K, Alves AN. A scoping review of literature using speech recognition technologies by individuals with disabilities in multiple contexts. *Disabil. Rehabil. Assist. Technol.* 2021;18(7):1139-45. <https://doi.org/10.1080/17483107.2021.1986583> PMID: 34670100.

Contribuição dos autores:

CADF, FM: Conceitualização; Análise de dados; Redação do manuscrito original; Redação - Revisão e edição.

LC: Conceitualização; Supervisão; Redação - Revisão e edição.

Declaração de compartilhamento de dados:

Este artigo não apresenta dados a serem compartilhados pois se trata de um relato de desenvolvimento de um aplicativo.