



Revista AMAzônica, LAPESAM/GMPEPPE/UFAM/CNPq  
ISSN 1983-3415 (versão impressa) - eISSN 2558 – 1441 (Versão digital)

Vol. 16, número 2, jul-dez, 2023, pág. 770-793

**‘CARTAS NA MANGA’: UM APLICATIVO PARA APOIO À  
INTERVENÇÃO DA ESCRITA ORTOGRÁFICA PARA JOVENS  
ADULTOS COM DISLEXIA**

**Ryan Rangel da Silva Barros  
Luciana Cidrim  
Maíra Roazzi  
Francisco Madeiro**

**Resumo:** A aprendizagem da ortografia se prolonga por vários anos e, para alguns escolares, a mera exposição aos itens escritos e a tentativa de memorização das regras ortográficas são estratégias insuficientes para garantir o alcance da escrita ortográfica. No caso dos escolares com dislexia, há dificuldades que não desaparecem com a progressão da escolaridade, persistindo até a vida adulta. Este trabalho tem como objetivo apresentar o desenvolvimento de um aplicativo denominado ‘*Cartas na Manga*’ para auxiliar na aprendizagem da escrita ortográfica de palavras com dígrafos para jovens adultos com dislexia. Nos últimos anos, a contribuição da tecnologia na área das dificuldades e transtornos de aprendizagem tem sido reconhecida. Este aplicativo apresenta-se como uma ferramenta digital com interface intuitiva. O uso de cartas com imagens relacionadas ao traçado dos dígrafos pode favorecer a memorização da escrita correta das palavras por meio de elementos visuais associativos (figura/letra), além de utilizar um sistema de pontuação simples que desafia o usuário a atingir melhores desempenhos. Pretende-se coletar *feedback* de usuários para melhorias na aplicação, criar mais níveis de dificuldade e aumentar o banco de palavras com palavras frequentes na língua portuguesa que apresentem encontros consonantais.

**Palavras-chave:** Ortografia, Dislexia, Aprendizagem, Ensino, Tecnologia.

**Abstract:** Spelling learning lasts for several years and for some students mere exposure to written items and the attempt to memorize spelling rules are insufficient strategies to guarantee the scope of spelling writing. In the case of students with dyslexia, there are difficulties that do not disappear with the progression of schooling, persisting into adulthood. This work aims to present the development of an application called ‘*Cartas na Manga*’ to assist the spelling learning of words with digraphs for young adults with dyslexia. In recent years, the contribution of technology in the area of learning difficulties and disorders has been recognized. This application presents itself as a digital tool with an intuitive interface. The use of cards with images related to the tracing of the



## Revista AMazônica, LAPESAM/GMPEPPE/UFAM/CNPq

ISSN 1983-3415 (versão impressa) - eISSN 2558 – 1441 (Versão digital)

digraphs can favor the memorization of the correct spelling of words through associative visual elements (picture/letter), in addition to using a simple scoring system that challenges the user to achieve better performances. It is intended to collect user feedback for improvements in the application, create more difficulty levels and increase the word bank with frequent words in the Portuguese language that present consonant clusters.

**Keywords:** Spelling, Dyslexia, Learning, Teaching, Technology.

Escrever ortograficamente não é uma tarefa fácil (ALVES; CASELLA; FERRARO, 2016; BIGOZZI *et al.*, 2016). O aprendizado da escrita pressupõe a compreensão de uma série de propriedades ou aspectos da língua escrita que fazem parte do sistema ortográfico. Esse aprendizado engloba: diferenciar o traçado das letras, saber a que sons as letras correspondem, estabelecer correspondências quantitativas, identificar a posição da letra dentro da palavra, compreender que uma mesma letra pode representar vários sons, assim como um mesmo som pode ser representado por diversas letras.

O estabelecimento da escrita ortográfica se prolonga por vários anos (JUSTI; CUNHA; JUSTI, 2020), pois, na escrita das palavras cujas ortografias demandam mais que as habilidades metafonológicas, a mera exposição dos escolares aos itens escritos (CIDRIM; AZEVEDO; MADEIRO, 2021) e a tentativa de memorização de regras ortográficas são estratégias insuficientes para garantir o alcance da escrita ortográfica.

O conhecimento ortográfico refere-se ao entendimento de como as letras são combinadas para formar palavras, sendo adquirido por meio da exposição repetida, da aquisição da consciência fonológica e do conhecimento das regras para a formação do léxico mental ortográfico (CONRAD; HARRIS; WILLIAMS, 2013; APEL; HENBEST; MASTERSON, 2019). No caso dos escolares com dislexia, há dificuldades que não desaparecem com a progressão da escolaridade, persistindo até a vida adulta (CIDRIM; MADEIRO, 2017; KUERTEN *et al.*, 2019).

A dislexia decorre de diferenças nos processamentos individuais, frequentemente caracterizados por dificuldades no início da alfabetização, o que



## Revista AMazônica, LAPESAM/GMPEPPE/UFAM/CNPq

ISSN 1983-3415 (versão impressa) - eISSN 2558 – 1441 (Versão digital)

compromete a aquisição da leitura, da escrita e da ortografia, além de apresentar falhas nos processos cognitivos, fonológicos e/ou visuais (REID, 2016).

No Manual Diagnóstico e Estatístico de Transtornos Mentais - DSM-5 (APA, 2013), as características do transtorno específico de aprendizagem com prejuízo de leitura – dislexia – incluem dificuldades persistentes para aprender habilidades acadêmicas desde os primeiros anos escolares. Essas habilidades incluem leitura correta e fluente de palavras isoladas e compreensão leitora. As dificuldades nesses domínios, confirmadas por meio de testes padronizados, devem afetar significativamente o desempenho nas atividades que exigem leitura. Ainda como critério diagnóstico, o impacto na aprendizagem não pode ser explicado pela presença de *deficits* sensoriais, intelectuais, transtornos mentais ou neurológicos, fatores sociais, ambientais e escolares que prejudiquem a aprendizagem (APA, 2013).

A Classificação Internacional das Doenças (CID-10) (OMS, 1993) complementa que o transtorno específico de leitura pode trazer consequências emocionais e comportamentais durante a escolarização que podem permanecer na vida adulta. Nesse sentido, o Relatório Técnico do Comitê de Especialistas do Instituto para o Desenvolvimento do Investimento Social (IDIS) (MOOJEN; NAVAS, 2008) destaca que, enquanto transtorno específico e persistente da leitura e da escrita, a dislexia é caracterizada por um inesperado e substancial baixo desempenho da capacidade de ler e escrever, apesar da adequada instrução formal recebida e da normalidade do nível intelectual. Há um consenso entre os especialistas que a dislexia é uma condição crônica que persiste até a vida adulta, podendo ter atenuações pelo desenvolvimento de estratégias compensatórias e intervenções adequadas (MOOJEN; BASSÔA; GONÇALVES, 2016).

Segundo Shaywitz; Lyon e Shaywitz (2006), na dislexia, o *deficit* fonológico é persistente ao longo da vida. Em relação à linguagem escrita, há falhas significativas persistentes na escrita ortográfica por adultos com dislexia, pois apresentam dificuldades na memorização de padrões ortográficos. Como consequência dessa dificuldade, a escrita de palavras pouco frequentes, que não



## Revista AMazônica, LAPESAM/GMPEPPE/UFAM/CNPq

ISSN 1983-3415 (versão impressa) - eISSN 2558 - 1441 (Versão digital)

possuem pistas fonológicas ou regras ortográficas, encontra-se prejudicada (TANNOCK, 2005; KEMP; PARRILA; KIRBY, 2008; NERGARD-NILSSEN; HULME, 2014; LAW; WOUTERS; GHESQUIERE, 2015).

Diante dos *deficits* nas habilidades cognitivo-linguísticas, na memória operacional fonológica e na conversão fonografêmica, os escolares diagnosticados com dislexia, em muitos casos, apresentam também, em coocorrência, a disortografia (BATISTA; GONÇALVES; SAMPAIO, 2010; NOBILE; BARRERA, 2016). Esta coocorrência é frequente, pois os *deficits* para realizar a conversão fonografêmica e o conhecimento linguístico, que são alterados pela dislexia, também trazem prejuízos para a aprendizagem da ortografia, uma vez que estes mecanismos influenciam diretamente ambos os diagnósticos (CHIARAMONTE; CAPELLINI, 2022).

Estudos sobre dislexia investigam, com maior frequência, suas características na idade escolar, e.g. (REID; CAME; PRINCE, 2008; BOGDANOWICZ *et al.*, 2014; CHIARAMONTE; CAPELLINI, 2019; SANTOS; CAPELLINI, 2020; SANTOS; CARDOSO; CAPELLINI, 2021), e em menor quantidade sobre a evolução desse transtorno e suas repercussões na vida social, acadêmica e profissional do adulto disléxico, apesar de enfrentarem muitos problemas de adaptação em uma sociedade letrada (BEER *et al.*, 2014; AFONSO; SUÁREZ-COALLA; CUETOS, 2015).

Pesquisas abordam os benefícios das tecnologias da informação para promover melhores habilidades de leitura e escrita em disléxicos (LYZENKO; ABRAMI, 2014; ZIKL *et al.*, 2015; CIDRIM; MADEIRO, 2017).

Este trabalho tem como objetivo apresentar o desenvolvimento de um aplicativo denominado '*Cartas na Manga*' para auxiliar na aprendizagem da escrita ortográfica de palavras com dígrafos para jovens adultos com dislexia.

### **Transtorno específico de aprendizagem com comprometimento em escrita – Disortografia**



## Revista AMazônica, LAPESAM/GMPEPPE/UFAM/CNPq

ISSN 1983-3415 (versão impressa) - eISSN 2558 - 1441 (Versão digital)

O DSM-5 (APA, 2013) apresenta aspectos centrais para o diagnóstico do transtorno específico na escrita: dificuldades para ortografar ou 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.

O diagnóstico dos transtornos específicos de aprendizagem pode ser dado em vários momentos da vida acadêmica do indivíduo (MOUSINHO; NAVAS, 2016). Os textos aumentam muito em tamanho, bem como o grau de complexidade envolvido. Adicionalmente, os erros na escrita, considerados naturais em um primeiro momento, passam a chamar a atenção quando persistem.

Mousinho e Navas (2016) apresentam uma adaptação do nível de severidade dos transtornos específicos de aprendizagem proposto no DSM-5 (APA, 2013). É possível observar a necessidade da intervenção adequada diante das dificuldades variadas na leitura e na escrita por escolares com dislexia ao longo de toda a vida acadêmica (Quadro 1).

### **Especificar a gravidade atual**

- **Leve:** Alguma dificuldade em aprender habilidades em um ou dois domínios acadêmicos, mas com gravidade suficientemente leve que permita ao indivíduo ser capaz de compensar ou funcionar bem quando lhe são propiciadas adaptações ou serviços de apoio adequados, especialmente durante os anos escolares;

- **Moderada:** Dificuldades acentuadas em aprender habilidades em um ou mais domínios acadêmicos, de modo que é improvável que o indivíduo se torne proficiente sem alguns intervalos de ensino intensivo e especializado durante os anos escolares. Algumas adaptações ou serviços de apoio por pelo



menos parte do dia na escola, no trabalho ou em casa podem ser necessários para completar as atividades de forma precisa e eficiente;

- **Grave:** Dificuldades graves em aprender habilidades, afetando vários domínios acadêmicos, de modo que é improvável que o indivíduo aprenda essas habilidades sem um ensino individualizado e especializado contínuo durante a maior parte dos anos escolares. Mesmo com um conjunto de adaptações ou serviços de apoio adequados em casa, na escola ou no trabalho, o indivíduo pode não ser capaz de completar todas as atividades de forma eficiente.

#### **Quadro 1 - Níveis de severidade dos transtornos específicos de aprendizagem segundo o DSM-5**

Os *deficits* ortográficos estão presentes em grande parte dos escolares com dislexia (TOPS *et al.*, 2014; AFONSO; SUÁREZ-COALLA; CUETOS, 2015), podendo persistir até a idade adulta. Essas dificuldades persistentes trazem prejuízos importantes no âmbito acadêmico, social e profissional dos adultos com dislexia, pois os erros ortográficos comprometem a qualidade de suas atividades que envolvem linguagem escrita (HOLMES; CASTLES, 2001), acarretando impactos na vida do adulto disléxico (HISCOX; LEONAVICIUTE; TREVOR, 2014; TOPS *et al.*, 2014; AFONSO; SUÁREZ-COALLA; CUETOS, 2015; OSTBERG; BACKLUND; LINDSTROM, 2016).

Alguns autores destacam que os comprometimentos observados na ortografia por escolares com dislexia podem estar associados às dificuldades relacionadas aos aspectos fonológicos da língua (habilidades metafonológicas) (GOSWAMI; BRYANT, 1990; CARAVOLAS *et al.*, 2001; SHAYWITZ; SHAYWITZ, 2005; FRIEND; OLSON, 2010), enquanto que em outros estudos são apontadas evidências sugerindo que a disortografia pode ser em função de falhas no armazenamento de representações lexicais ortográficas (ANGELELLI *et al.*, 2004; DI BETTA; ROMANI, 2006).



## Revista AMAzônica, LAPESAM/GMPEPPE/UFAM/CNPq

ISSN 1983-3415 (versão impressa) - eISSN 2558 – 1441 (Versão digital)

Basso *et al.* (2017) realizaram um estudo sobre as dificuldades que adultos disléxicos enfrentam para produzir textos, tanto em nível de estrutura sintática, gramatical, organização das ideias, como também pela alta frequência de erros ortográficos (MOOJEN; BASSÔA; GONÇALVES, 2016). Um dos erros categorizados pelos pesquisadores está relacionado ao uso correto das *sílabas complexas*, ou seja, de estruturas silábicas que não sejam consoante-vogal, como é o caso dos dígrafos *SS*, *NH*, *CH* e *RR* nas respectivas palavras: *pássaro*, *galinha*, *chuva* e *borracha*.

Compreendendo a ortografia como um conjunto de regras que estabelece a grafia correta das palavras, é, então, correto afirmar que escrever ortograficamente se relaciona com a escolha de uma única maneira para escrever as palavras de uma língua, independentemente da forma com que estas possam ser pronunciadas (BATISTA; CAPELLINI, 2017). Considerando os desafios que os disléxicos enfrentam para aprender a norma ortográfica, desenvolver ferramentas que favoreçam melhores condições de aprendizagem por meio das Tecnologias da Informação e da Comunicação (TICs) é uma boa estratégia (CIDRIM; MADEIRO, 2017), pois estar exposto às palavras na tentativa de memorizá-las parece não ser o suficiente para aprender a escrever ortograficamente.

### **Tecnologias da Informação e da Comunicação (TIC) aplicadas à dislexia**

O uso de ferramentas tecnológicas para escolares com necessidades educacionais especiais minimiza as dificuldades e auxilia na inclusão social (MOUSINHO, 2009). Nos últimos anos, a contribuição da tecnologia na área das necessidades educacionais especiais tem sido reconhecida. É crescente o interesse pela inclusão de indivíduos com dificuldades de aprendizagem, em especial a dislexia, no ambiente educacional (MCARTHUR *et al.*, 2013; MCARTHUR *et al.*, 2015; BORHAN *et al.*, 2018).

Em se tratando de tecnologias e ferramentas da área de computação aplicadas à dislexia, uma variedade de abordagens tem sido proposta, incluindo:



## Revista AMazônica, LAPESAM/GMPEPPE/UFAM/CNPq

ISSN 1983-3415 (versão impressa) - eISSN 2558 – 1441 (Versão digital)

aprendizagem de máquina aplicada à detecção de dislexia (ALGHAMDI, 2022; KAISAR, 2020); realidade virtual para intervenção em crianças com dislexia (MARESCA *et al.*, 2022) e visando melhorar o acesso, a participação e o aproveitamento escolar de escolares com dislexia (RODRÍGUEZ-CANO *et al.*, 2021); programa intensivo de treinamento fonológico computadorizado (FORNÉ *et al.*, 2022); uso de gamificação como ferramenta de apoio para crianças com dislexia (DYMORA; NIEMIEC, 2019); jogos acessíveis para disléxicos (JARAMILLO-ALCÁZAR *et al.*, 2021).

No âmbito de aplicativos voltados para dislexia, desenvolvidos para crianças, em português brasileiro, podem ser citados aqueles descritos em publicações recentes, e.g (LUCENA; CIDRIM; MADEIRO, 2017; SANTOS *et al.*, 2017; CIDRIM; BRAGA; MADEIRO, 2018; LEITE; CIDRIM; MADEIRO, 2018; ALONSO JUNIOR; CIDRIM; MADEIRO, 2019; CIDRIM *et al.*, 2019; SANTOS *et al.*, 2020; SILVA NETO *et al.*, 2021), que desenvolveram atividades digitais por meio de ferramentas tecnológicas, tais como, reconhecimento de manuscritos, conversão texto-fala, recursos variados de áudio, *touch screen*, entre outros.

Nesse contexto, a aprendizagem móvel apresenta atributos exclusivos se comparada à aprendizagem convencional, como: portátil, colaborativa e interativa; enfatiza a ‘aprendizagem instantânea’ já que a instrução pode ocorrer em qualquer lugar e a qualquer momento (MOURA, 2016). Pode servir, também, de apoio às aprendizagens formal e informal, tendo assim um potencial para transformar a forma de ensinar e aprender (UNESCO, 2014). Nessa perspectiva, o uso da tecnologia móvel na educação pode ser potencializado a partir de aplicativos adequados às necessidades dos envolvidos no processo ensino-aprendizagem, inclusive para jovens adultos.

### O aplicativo ‘Cartas na Manga’

Este aplicativo foi desenvolvido usando a ferramenta *Integrated Development Environment (IDE) Android Studio* e *VsCode (Software*



## Revista AMazônica, LAPESAM/GMPEPPE/UFAM/CNPq

ISSN 1983-3415 (versão impressa) - eISSN 2558 - 1441 (Versão digital)

*Development Kit - SDK* - versão 3.0.1. Pode ser utilizado por profissionais da área da educação, tais como: fonoaudiólogos, pedagogos e psicopedagogos que atuam na intervenção da dislexia com jovens adultos. Por ser uma ferramenta intuitiva, o aplicativo '*Cartas na Manga*' também pode ser utilizado pelo próprio usuário, visto que há vídeos explicativos no ícone de dúvidas. Destaca-se que, no desenvolvimento deste aplicativo, não foram utilizados elementos específicos para o público infantil, mas não significa que não pode ser utilizado também por escolares mais jovens.

Para o desenvolvimento deste aplicativo foram utilizadas cores suaves por meio de tons em azul, cinza e laranja, e também dimensões adequadas para botões e campos textuais na tela. Destaca-se que todas as imagens utilizadas são originais e foram criadas pelo primeiro autor deste trabalho. Nesta Seção será apresentada a funcionalidade do aplicativo.

Na **Figura 1** é apresentada a tela de início do aplicativo, destinada ao *login* de usuário, sendo possível criar uma conta ou efetuar a verificação inserindo o nome do usuário e a senha. A logomarca criada para o aplicativo é constituída de elementos que remetem ao nome '*Cartas na Manga*'. Ao clicar em 'Entrar', o usuário segue para a tela de apresentação das cartas. Na criação das imagens para representar os dígrafos, houve uma preocupação em mostrar detalhes para que o usuário perceba a semelhança do traçado das letras, como pode ser visto nas **Figuras 2, 3, 4 e 5**. A carta do dígrafo **SS** é representada por dois gansos (**Figura 2**). Para o **RR**, tem-se a representação de dois ratos com a intenção de relacionar traços da letra R com o dorso e o rabo do animal (**Figura 3**). Para o dígrafo **CH** a criação da imagem teve como referência uma chave relacionando as letras com a parte superior do objeto (**Figura 4**). Para o dígrafo **NH** a imagem criada foi de uma aranha para relacionar a letra N com as patas da aranha; e a letra **H**, representada na junção do corpo, pinças e cabeça da aranha (**Figura 5**).

De um lado de cada carta aparece a imagem relacionada ao dígrafo, e do outro lado, aparece o dígrafo consonantal. As cartas aparecerão uma por vez, por



## Revista AMAzônica, LAPESAM/GMPEPPE/UFAM/CNPq

ISSN 1983-3415 (versão impressa) - eISSN 2558 – 1441 (Versão digital)

um sistema de *slide show* e o usuário poderá visualizar cartas pelas setas que estão na parte inferior da tela ou utilizar o sistema de ‘arrastar a tela para os lados’. Há um ‘botão’ entre as duas setas (*refresh*) caso o usuário deseje refazer a apresentação das cartas. Para ‘virar’ a carta só é necessário clicar na tela, como pode ser observado nas **Figuras 6, 7, 8 e 9**. Esta etapa constitui-se apenas para que o usuário se familiarize com os elementos disponíveis no aplicativo.

Uma vez que o usuário já esteja familiarizado com as cartas ou apenas queira passar para as outras telas do aplicativo, ele poderá navegar pelo *menu* que se encontra na parte inferior da tela, no lado esquerdo (**Figura 10**). Na barra de sinalização de posição, que se encontra no rodapé da tela, na cor preta, o usuário terá a visibilidade do sistema para saber onde se encontra no aplicativo. Há também nesta tela a seleção de nível de dificuldade. A atividade poderá ser iniciada ao clicar em jogar. O aplicativo funciona como um jogo da memória em que o usuário será desafiado a completar a palavra com o respectivo dígrafo consonantal que está faltando. O fundo da tela é constituído de uma representação de folha de caderno, um lado da carta remete a ‘cartas de baralho’ que tem como objetivo despertar a imaginação de estar participando de um jogo com amigos. As palavras com os dígrafos *SS*, *NH*, *CH* e *RR* que compõem este aplicativo foram extraídas do banco de palavras de Meira (2019), composto de palavras escritas frequentemente de modo incorreto por escolares com dislexia.

Na **Figura 11** podem ser observados os seguintes elementos visuais: **(A)** um ícone representado por uma ‘casinha’ que, ao clicar, o usuário retorna a tela de início que será a ‘tela de estudo’; **(B)** o jogo terá início ao clicar no ícone de *play*; **(C)** o ícone representado pelo símbolo de interrogação (?), que poderá ser utilizado caso o usuário tenha dúvida sobre qualquer funcionalidade, sendo guiado para um vídeo explicativo, além de dicas e um material tutorial; **(D)** representa o nível que o jogador escolheu antes de clicar em ‘jogar’; **(E)** representa o cronômetro que irá marcar o tempo utilizado até o usuário completar o jogo totalmente; **(F)** área onde será contabilizada a pontuação do jogador, 5 pontos a cada acerto e menos 2 pontos a cada erro (sendo o mínimo de pontos



## Revista AMazônica, LAPESAM/GMPEPPE/UFAM/CNPq

ISSN 1983-3415 (versão impressa) - eISSN 2558 – 1441 (Versão digital)

0); (G) onde estarão as palavras do aplicativo sem o dígrafo; e (H) local das cartas que representam os dígrafos - o usuário poderá arrastar ou clicar nas setas para escolher a correta.

O aplicativo é composto de três níveis. O nível 1 é composto de quatro cartas, o nível 2 de seis cartas; e o nível 3, de oito cartas. Em todos os níveis, o *layout* de tela permanece o mesmo, apenas aumentando o número de cartas, modificando o nível em que o jogador se encontra e, conseqüentemente, fazendo com que o jogador tenha uma partida no nível mais elevado. Além disso, o botão que apresenta o ícone de *play* será trocado pelo ícone (J) (Figura 12), que será a função de *refresh* do jogo já iniciado, permitindo então que toda a partida seja reiniciada com palavras diferentes da partida anterior.

Na Figura 13 o usuário encontra-se no nível 2 do jogo. Ao clicar na carta, aparecerá a palavra com uma lacuna referente ao dígrafo. A partir daí, o usuário precisa escolher a carta correspondente ao dígrafo que está faltando. Essas cartas encontram-se na faixa laranja na parte inferior da tela. Caso a escolha tenha sido correta, a borda da carta da palavra fica na cor verde e são conquistados 5 pontos; caso a escolha tenha sido errada, a borda ficará vermelha e o usuário perderá 2 pontos e a carta vira para a posição inicial do jogo. Um aspecto a ser destacado neste aplicativo é o *feedback* que o usuário recebe ao acertar ou errar uma carta escolhida, alterando a cor da borda, verde para acerto e vermelho como contrário. Ao terminar a partida, o usuário receberá uma mensagem com sua pontuação e o tempo utilizado na partida (Figura 14). O melhor tempo e pontuação feita pelo usuário em cada nível de dificuldade serão salvos na última tela do aplicativo, representada por uma estrela, na qual o usuário terá acesso a todos os seus *scores* (Figura 15).

### Considerações Finais

Este artigo apresentou um aplicativo para dispositivos móveis denominado '*Cartas na Manga*' que tem como público-alvo, mais



## Revista AMazônica, LAPESAM/GMPEPPE/UFAM/CNPq

ISSN 1983-3415 (versão impressa) - eISSN 2558 – 1441 (Versão digital)

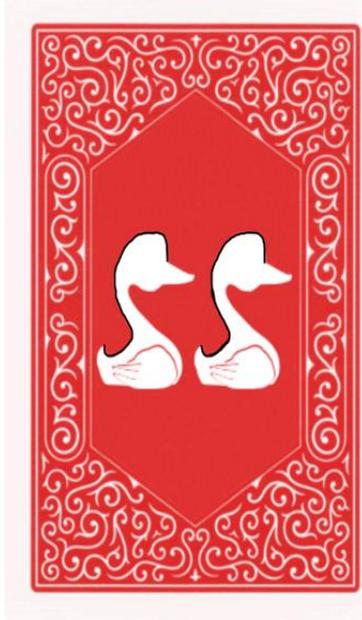
especificamente, jovens adultos com dislexia. Apesar de esta aplicação não ter priorizado o uso elementos visuais infantis em seu desenvolvimento, também pode ser utilizado por escolares menores.

Este aplicativo apresenta-se como uma ferramenta digital com interface intuitiva. O uso de cartas com imagens relacionadas ao traçado dos dígrafos pode favorecer a memorização da escrita correta das palavras por meio de elementos visuais associativos (figura/letra), além de utilizar um sistema de pontuação simples que desafia o usuário a atingir melhores desempenhos.

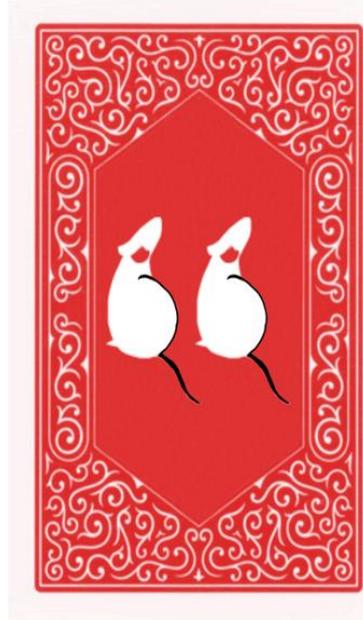
Como trabalhos futuros, pretende-se coletar *feedback* de usuários para melhorias na aplicação, criar mais níveis de dificuldade e aumentar o banco de palavras com palavras frequentes na língua portuguesa que apresentem encontros consonantais.



**Figura 1** – Tela de *login*



**Figura 2** – Lado da carta  
com os gansos



**Figura 3** – Lado da carta  
com os ratos



**Figura 4** – Lado da carta  
com a chave



**Figura 5** – Lado da carta  
com a aranha

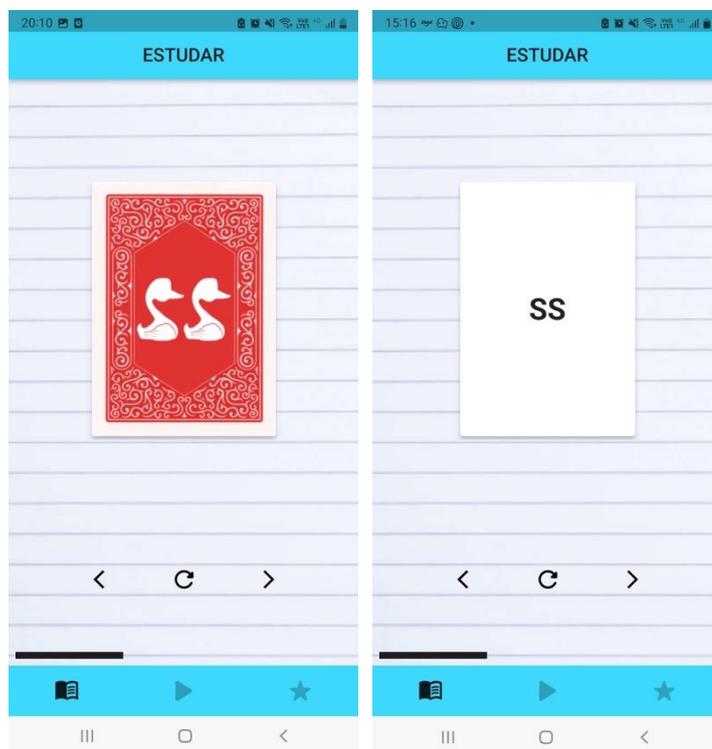


Figura 6 – Tela de apresentação do dígrafo SS





**Revista AMazônica, LAPESAM/GMPEPPE/UFAM/CNPq**  
ISSN 1983-3415 (versão impressa) - eISSN 2558 – 1441 (Versão digital)  
**Figura 7 - Tela de apresentação do dígrafo RR**



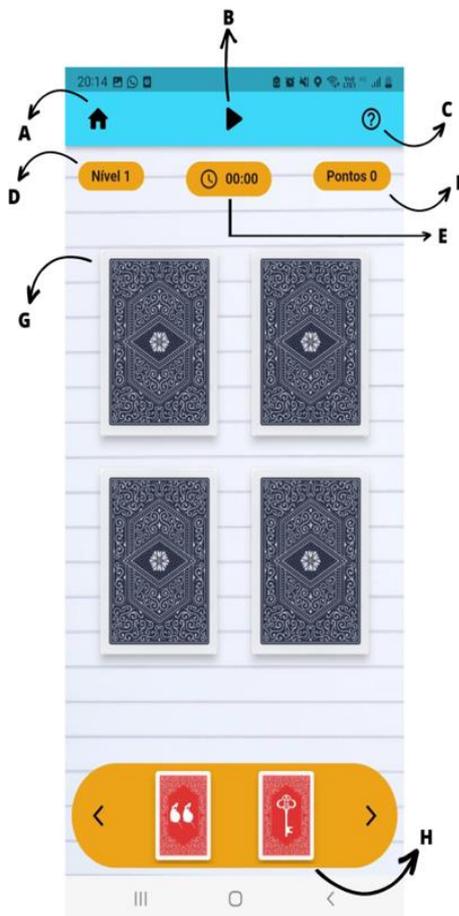
**Figura 8 - Tela de apresentação do dígrafo CH**



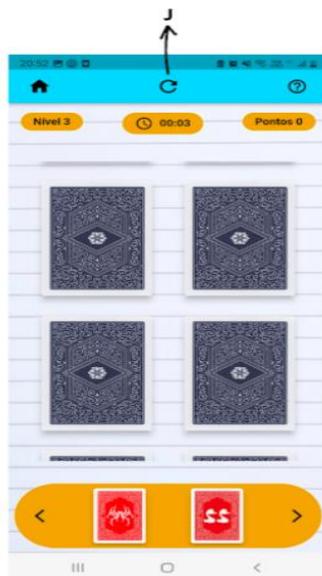
**Figura 9** - Tela de apresentação do dígrafo NH



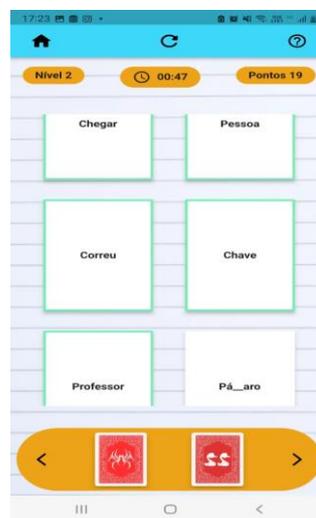
**Figura 10** – Tela dos níveis



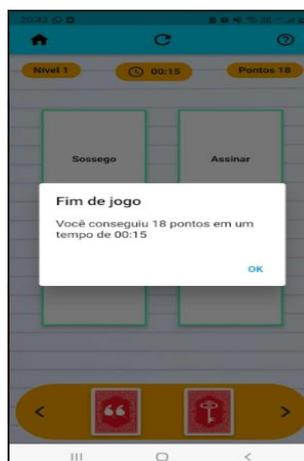
**Figura 11** – Tela dos elementos visuais do jogo



**Figura 12** – Tela da opção de *refresh*



**Figura 13** – Tela nível 2





**Revista AMazônica, LAPESAM/GMPEPPE/UFAM/CNPq**

ISSN 1983-3415 (versão impressa) - eISSN 2558 – 1441 (Versão digital)

**Figura 14** – Tela fim de jogo      **Figura 15** – Tela pontuação

## Referências

- Afonso, O.; Suárez-Coalla.; Cuetos, F. Spelling impairments in spanish dyslexic adults. *Frontiers and Psychology*, vol. 6, n. 1, p.1-10, 2015.
- Alghamdi, A. Novel ensemble model recommendation approach for the detection of dyslexia. *Children*, vol. 9, n. 9, p. 1337, 2022.
- Alonso Junior, A. G.; Cidrim, M.; Madeiro, F. *Brincando de escrever: um aplicativo para auxiliar a escrita de crianças com dislexia*. In: Cidrim; Lopes; Madeiro. (Orgs.). *Tecnologias e ciências da linguagem: vertentes e novas aplicações*. Belo Horizonte: Pá de Palavra, p. 9-16, 2019.
- Alves, D.; Casella, E.; Ferraro, A. Desempenho ortográfico de escolares com dislexia do desenvolvimento e com dislexia do desenvolvimento associado ao transtorno do déficit de atenção e hiperatividade. *CoDAS*, vol. 28, n. 2, p. 123-131, 2016.
- Amgelelli, P.; Judica, A.; Spinelli, D.; Zoccolotti, P.; Luzaati, C. Characteristics of writing disorders in Italian dyslexic children. *Cognitive Behavior Neurology*, vol. 17, n. 1, p. 18-31, 2004.
- APA – American Psychiatric Association. *Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders*, Fifth Edition (DSM-5). Arlington: American Psychiatric Association, 2013.
- Apel, K., Henbes, V.; Masterson, J. Orthographic knowledge: clarifications, challenges, and future directions. *Reading and Writing*, p. 873–889, 2019.
- Batista, A.; Capellini, S. Desempenho ortográfico de escolares do 2º ao 5º ano do ensino privado do município de Londrina. *Psicologia Argumento*, vol. 29, n. 67, 2017.
- Batista, A.; Gonçalves, B; Sampaio, M. Avaliação e intervenção na disortografia. In: Capellini; Germano; Cunha (orgs.). *Transtornos de Aprendizagem e Transtornos da Atenção (da Avaliação à Intervenção)*. São José dos Campos: Pulso; 2010. p. 77-90.
- Basso, F.; Jou, G.; Gonçalves, H.; Moraes, A.; Moojen, S.; Salles, J. A produção textual escrita de adultos com dislexia do desenvolvimento. *Revista Neuropsicologia Latinoamericana*, vol. 9, n. 2, p. 19-32, 2017.
- Beer J.; Engels J.; Heerkens, Y.; Klink, J. Factors influencing work participation of adults with developmental dyslexia: a systematic review. *BMC Public Health*, vol.14, n. 1, p. 1-35, 2014.



**Revista AMazônica, LAPESAM/GMPEPPE/UFAM/CNPq**

ISSN 1983-3415 (versão impressa) - eISSN 2558 - 1441 (Versão digital)

- Bigozzi, L.; Christian T.; Pinto, G.; Gamannossi, B. Predicting dyslexia in a transparent orthography from grade 1 literacy skills: a prospective Cohort study. *Reading and Writing Quarterly*, vol. 32, n.1, p. 353-72, 2016.
- Bogdanowicz, K.; Lockewicz, M.; Bogdanowicz, M., Pachalska, M. Characteristics of cognitive deficits and writing skills of Polish adults with developmental dyslexia. *International Journal Psychophysiological*, vol. 93, n.1, p.78-83, 2014.
- Borhan, N.; Shianag, C.; Chiu, P.; Sharbini, H.; Ping Ping, T.; Othman, R.; Peter, M. An enhancement of dyslexic mobile application using sight word reading strategy: results and findings. *Journal of Computer Science*, vol. 14, n.7, p. 919-929, 2018.
- Caravolas, M.; Hulme, C.; Snowling, M. The foundations of spelling ability: evidence from a 3-year longitudinal study. *Journal of Memory and Language*, vol. 45, n.1, p. 751-774, 2001.
- Chiaromonte, T. C.; Capellini, S. A. Relação do perfil de erros de leitura e escrita na dislexia e dificuldades de aprendizagem. *Revista Teias*, vol. 20, n. 58, p. 319-329, 2019.
- Chiaromonte, T.; Capellini, S. Desempenho ortográfico de escolares com dislexia e dificuldades de aprendizagem. *Revista Ibero-Americana de Estudos em Educação*, vol. 17, n. 1, p. 314-327, 2022.
- Cidrim, L.; Azevedo, N.; Madeiro, F. Elaboração de uma lista de palavras no âmbito da ortografia para escolares com dislexia: 'Dyslexic Sight Words'. *Revista Psicopedagogia*, vol. 38, n. 115, p. 5-17, 2021.
- Cidrim, L.; Braga, P.; Madeiro, F. Desembaralhando: a mobile application for intervention in the problem of dyslexic children mirror writing. *Revista CEFAC*, vol 20, n. 1, p. 13-20, 2018.
- Cidrim, L.; Madeiro, F. Estudos sobre ortografia no âmbito da dislexia: revisão de literatura. *Revista CEFAC*, vol. 19, n. 6, p. 842-854, 2017.
- Cidrim, L.; Mota, J.; Roazzi, M.; Roazzi, A.; Madeiro, F. *Fonorima: Um Aplicativo para Estimular Habilidades Fonológicas em Crianças Disléxicas Voltado para Atividades com Rima*. In: Caiado; Barros; Bezerra (Orgs.). *Linguagem e Interdisciplinaridade: Diferentes Gestos de Interpretação*. Belo Horizonte: Pá de Palavra, p. 49-63, 2019.
- Conrad, N.; Harris, N.; Williams, J. Individual differences in children's literacy developmental: the contribution of orthographic knowledge. *Reading and Writing*, vol. 26, n. 8, p. 1223-1239, 2013.
- Di Betta, A.; Romani, C. Lexical learning and dysgraphia in a group of adults with developmental dyslexia. *Cognitive Neuropsychology*, vol. 23, n. 1, p. 376-400, 2006.



**Revista AMazônica, LAPESAM/GMPEPPE/UFAM/CNPq**

ISSN 1983-3415 (versão impressa) - eISSN 2558 – 1441 (Versão digital)

- Dymora, P.; Niemiec, K. Gamification as a supportive tool for school children with dyslexia. *Informatics*, vol. 6, n. 4, p. 48, 2019.
- Friend, A.; Olson, R. Phonological spelling and reading deficits in children with spelling disabilities. *Scientific Studies of Reading*, vol. 12, n. 1, p. 90-105, 2010.
- Forne, S.; López-Sala, A.; Mateu-Estivill, R.; Adan, A.; Caldú, X.; Rifá-ros, X.; Serra-Grabulosa, J. Improving reading skills using a computerized phonological training program in early readers with reading difficulties. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, vol. 19, n. 18, p. 11526, 2022.
- Goswami, U.; Bryant, P. *Phonological skills and learning to read*. Hove: Lawrence Erlbaum Associates Ltd., 1990.
- Hiscox, L.; Leonaciute, E.; Trevor, H. The effects of automatic spelling correction software on understanding and comprehension in compensated dyslexia: improved recall following dictation. *Dyslexia*, vol. 20, n. 3, p. 208-224, 2014.
- Holmes, V.; Castles, A. Unexpectedly poor spelling in university students. *Scientific Studies of Reading*, vol. 5, n. 1, p. 319-359, 2001.
- Jaramillo-Alcázar, A.; Venegas, E.; Criollo, C. S.; Luján-Mora, S. An approach to accessible serious games for people with dyslexia. *Sustainability*, vol. 13, n. 5, p. 2507, 2021.
- Justi, C.; Cunha, N.; Justi, F. Letter-name knowledge: predicting reading and writing difficulties. *Estudos de Psicologia (Campinas)*, vol. 37, e180173, 2020.
- Kemp, N.; Parrila, R.; Kirby, J. Phonological and orthographic spelling in high-functioning adult dyslexics. *Dyslexia*, vol.15, n. 2, p. 105-28, 2008.
- Kuerten, A.; Mota, M.; Seghaert, K. Developmental dyslexia: a condensed review of literature. *Ilha do Desterro*, vol. 72, n. 3, p. 249-270, 2019.
- Law, J.; Wouters, J.; Gheskiere, P. Morphological awareness and its role in compensation in adults with dyslexia. *Dyslexia*, vol. 21, n. 3, p. 254-72, 2015.
- Leite, R.; Cidrim, L.; Madeiro, F. Descrevendo: um aplicativo para a redução dos erros de escrita por apoio da oralidade em crianças disléxicas. *Revista Hipertextus*, vol. 18, n.1, p. 106-122, 2018.
- Lucena, R.; Cidrim, L.; Madeiro, F. Um aplicativo para estimulação da memória visual em crianças disléxicas por meio do jogo de palavras cruzadas. *Anais do XXVIII Simpósio Brasileiro de Informática na Educação (SBIE). VI Congresso Brasileiro de Informática na Educação e XXVIII Simpósio Brasileiro de Informática na Educação*. Recife, p. 685-694, 2017.



**Revista AMazônica, LAPESAM/GMPEPPE/UFAM/CNPq**

ISSN 1983-3415 (versão impressa) - eISSN 2558 - 1441 (Versão digital)

- Lysenko, L.; Abrami, P. Promoting reading comprehension with the use of technology. *Computers and Education*, vol. 75, n. 1, p. 162-172, 2014.
- Maresca, G.; Leonardi, S.; De Cola, M.; Giliberto, S.; Di Cara, M.; Corallo, F.; Quartarone, A.; Pidalá, A. Use of virtual reality in children with dyslexia. *Children*, vol. 9, n. 11, p. 1621, 2022.
- Mcarthur, G.; Castles, A.; Kohnen, S.; Larsen, L.; Jones, K.; Aanandakumar, T.; Banales, E. Sight word and phonics training in children with dyslexia. *Journal of Learning Disabilities*, vol. 48, n. 4, p. 391-407, 2013.
- Mcarthur, G.; Kohnen, S.; Jones, K.; Eve, P.; Banales, E.; Larsen, L.; Castles, A. Replicability of sight word training and phonics training in poor readers: a randomized controlled trial. *PeerJ*, vol. 3, p. 2-21, 2015.
- Meira, L. 'Dyslexic Sighth Words - DSW' e intervenção fonoaudiológica em escolares com dislexia. [Tese de Doutorado]. Recife: Universidade Católica de Pernambuco, 2019.
- Moojen, S.; Navas, A. Planejamento estratégico Instituto abcd. Relatório Final do Comitê Técnico. São Paulo: Instituto para o Desenvolvimento do Investimento Social; 2008.
- Moojen, S.; Bassôa, A.; Gonçalves, H. Características da dislexia de desenvolvimento e sua manifestação na idade adulta. *Revista Psicopedagogia*, vol. 33, n. 100, p. 50-59, 2016.
- Moura, A. Aprendizagem móvel e ferramentas digitais para inovar em sala de aula. *Jornadas Virtuais: Vivências práticas das tecnologias educativas*, p. 75-94, 2016. Disponível em: [https://www.researchgate.net/publication/317953265\\_Aprendizagem\\_Movel\\_e\\_ferramentas\\_digitais\\_para\\_inovar\\_em\\_sala\\_de\\_aula](https://www.researchgate.net/publication/317953265_Aprendizagem_Movel_e_ferramentas_digitais_para_inovar_em_sala_de_aula). Acesso em: 15 dez. 2022.
- Mousinho, R. Dislexia e Inclusão: Possibilidades de adaptações metodológicas e avaliativas. *Temas em Inclusão: saberes e práticas*. Rio de Janeiro: Synergia, 2009.
- Mousinho, R.; Navas, A. Mudanças apontadas no DSM-5 em relação aos transtornos específicos de aprendizagem em leitura e escrita. *Revista Debates em Psiquiatria*, Ano 6, n. 3, p. 47-51, 2016.
- Nergard-Nilssen, T.; Hulme, C. Developmental dyslexia in adults: behavioral manifestations and cognitive correlates. *Dyslexia*, vol. 20, n. 3, p. 191-207, 2014.
- Nobile, G.; Barrera, S. Desempenho ortográfico e habilidades de produção textual em diferentes condições de solicitação. *Psicologia: Teoria e Pesquisa*, vol. 32, n. 2, p. 1-10, 2016.
- OMS - Organização Mundial de Saúde. Classificação de transtornos mentais e de comportamento da CID -10. Porto Alegre: Artes Médicas, 1993.



**Revista AMazônica, LAPESAM/GMPEPPE/UFAM/CNPq**

ISSN 1983-3415 (versão impressa) - eISSN 2558 – 1441 (Versão digital)

- Ostberg, P.; Backlund, C.; Lindstrom, E. Convergent and diagnostic validity of STAVUX, a word and pseudoword spelling test for adults. *Logopedics Phoniatrics Vocology*, vol. 41, n. 3, p. 124-8, 2016.
- Reid, G. *Dyslexia: A practitioner's handbook*. Malden: John Wiley & Sons, 2016.
- Reid, G.; Came, F.; Prince, L. Dyslexia: workplace issues. In: REID *et al.* (Eds). *The SAGE handbook of dyslexia*. UK: SAGE Publications, 2008. p. 474-85.
- Rodríguez-Cano, S.; Delgado-Benito, V.; Ausín-Villaverde, V.; Martín, L. Design of a virtual reality software to promote the learning of students with dyslexia. *Sustainability*, vol. 13, n. 15, p. 8425, 2021.
- Santos, B.; Capellini, S. Remediation program with automatized naming and reading for students with dyslexia: elaboration and clinical significance. *CoDAS*, vol. 32, n. 1, p. 1-6, 2020.
- Santos, B.; Cardoso, M.; Capellini, S. A velocidade e legibilidade da escrita manual de disléxicos em tarefas de cópia. *Revista Distúrbios da Comunicação*, vol. 33, n. 1, p. 315-321, 2021.
- Santos, T.; Cidrim, L.; Gama, C.; Madeiro, F. *GRAFITANDO: Um aplicativo para apoio à intervenção fonoaudiológica no problema da troca de grafemas surdos e sonoros realizada por disléxicos*. In: Lopes; Madeiro; Cidrim (Orgs.). *Tecnologias Aplicadas às Ciências da Linguagem*. João Pessoa: Editora da UFPB, p. 95-109, 2017.
- Shaywitz, B.; Lyon, G.; Shaywitz, S. The role of functional magnetic resonance imaging in understanding reading and dyslexia. *Developmental Neuropsychology*, vol. 30, n. 1, p. 613-632, 2006.
- Shaywitz, S.; Shaywitz, B. Dyslexia (specific reading disability). *Biology Psychiatry*, vol. 57, n. 1, p. 1301-1309, 2005.
- Silva Neto, T.; Cidrim, L.; Capellini, S.; Madeiro, F. *Ortografando: um aplicativo para trabalhar a escrita ortográfica em escolares com dislexia*. In: Caiado; Leffa (Orgs.). *Linguagem: Tecnologia e Ensino*. Campinas: Pontes Editora, p. 180-197, 2021.
- Tannock, R. Learning disorders. In: Sadock; Sadock; Ruiz (eds). *Kaplan & Sadock's: comprehensive textbook of Psychiatry*. 8ª Ed. vol. 2. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 2005.
- Tops, W.; Callens, M.; Desoete, A.; Stevens, M.; Brysbaert, M. Metacognition for spelling in higher education students with dyslexia: is there evidence for the dual burden hypothesis. *Plos One*, vol. 9, n. 9, p. 1-7, 2014.
- UNESCO. *Diretrizes de políticas da UNESCO para a aprendizagem móvel*. Disponível em: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000227770>, 2014. Acesso em: 15 dez. 2022.



**Revista AMazônica, LAPESAM/GMPEPPE/UFAM/CNPq**

ISSN 1983-3415 (versão impressa) - eISSN 2558 – 1441 (Versão digital)

Zikl, P.; Bartosova, I.; Viskova, K.; Havlickova, K.; Kucirkova, A.; NAVRÁTILOVA, J.; ZETKOVA, B. The possibilities of ICT use for compensation of difficulties with reading in pupils with dyslexia. *Procedia Social Behavior Science*, vol. 176, n. 1, p. 915-22, 2015.

**Recebido: 03-2023    Aceito: 10-05-2023    Publicado: 01-07-2023**

**AUTORES:**

**Ryan Rangel da Silva Barros**

Universidade Católica de Pernambuco  
Endereço: Rua José Nunes da Cunha 2226  
Candeias, Jaboatão dos Guararapes – PE  
[rrwyabarros@gmail.com](mailto:rrwyabarros@gmail.com)

**Luciana Cidrim**

Universidade Católica de Pernambuco  
[luciana.cidrim@unicap.br](mailto:luciana.cidrim@unicap.br)

**Maíra Roazzi**

[maira.roazzi@gmail.com](mailto:maira.roazzi@gmail.com)

**Francisco Madeiro**

Universidade Católica de Pernambuco  
[francisco.madeiro@unicap.br](mailto:francisco.madeiro@unicap.br)