

O ensino de leitura por meio de orientação ocular: primeiros testes no Brasil

Teaching reading through eye guidance: first tests in Brazil

Angela Ines Klein¹

Universidade Federal de Pelotas, Brasil

RESUMO

O presente trabalho apresenta a versão em português do software alemão da Celeco, denominado "Vamos ler corretamente?", que diagnostica individualmente as causas dos transtornos de leitura em crianças ou adultos (WERTH, 2001; 2006; 2018; 2019; WERTH; BARNER, 2003-2018) e dispõe de uma terapia compensatória voltada para cada causa específica. Na Europa, quatro estudos independentes mostraram que essa terapia pode reduzir o número de erros de leitura em quase dois terços durante uma única sessão (WERTH, 2006; 2018; 2019; KLISCHE, 2007). Os primeiros resultados da terapia no Brasil estão descritos neste texto de forma qualitativa. Foram selecionadas três crianças, as quais foram indicadas pela coordenação pedagógica da escola, pois foram as que mais demonstram dificuldade na leitura, considerando toda a população da escola selecionada. Verificou-se que foi possível atestar uma grande melhora na leitura destas crianças com dificuldade em leitura por meio do software, pois em 5 sessões ou menos os participantes começaram a ler pequenos segmentos de palavras, embora desconhecêssem o alfabeto completo no início da terapia. Vale destacar que a coleta foi feita após dois anos de ensino remoto impostos pela pandemia.

PALAVRAS-CHAVE:

Movimentos oculares. Software. Dificuldade em leitura.

ABSTRACT

This paper presents the Portuguese version of Celeco's German software named "Vamos ler corretamente?", which diagnoses the causes of reading disorders in each child or adult (WERTH, 2001; 2006; 2018; 2019; WERTH; BARNER, 2003-2018) and provides a compensatory therapy targeted at each specific cause. In Europe, four independent studies have shown that this therapy can reduce the number of reading mistakes by almost two-thirds during a single session (WERTH, 2006; 2018; 2019; KLISCHE, 2007). The first results of the therapy in Brazil are described in this text in a qualitative way. Three children were selected, who were indicated by the pedagogical coordination of the school, because they were the ones who had the most difficulty in reading, considering the whole population of the selected school. It was verified that it is possible to confirm a great improvement in the reading of these children with reading difficulty through the software, because in 5 sessions or less the participants started reading small segments of words, although they did not know the complete alphabet at the beginning of the therapy. It is worth pointing out that the collection was done after two years of remote teaching imposed by the pandemic.

KEYWORDS:

Eye movements. Software. Reading difficulty.

Recebido em: 24/04/2023

Aceito em: 31/07/2023

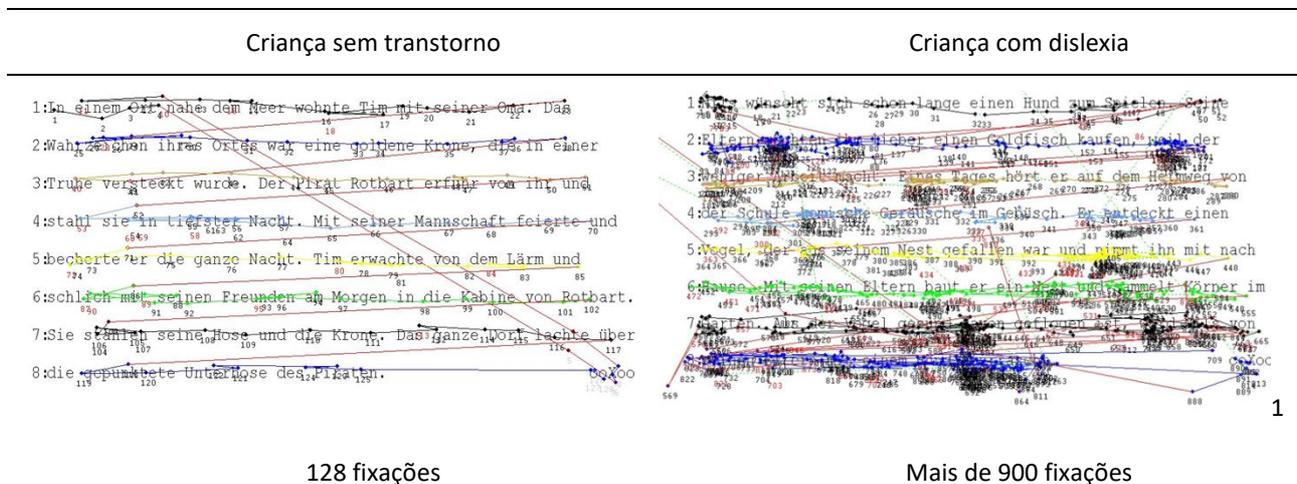
¹Email: angela.ines.klein@hotmail.com ou angela.klein@ufpel.edu.br | ORCID: 0000-0001-6230-7938

1. Introdução

A leitura é uma habilidade cognitiva fundamental na atual sociedade, pois possibilita o acesso à informação escrita, favorecendo o desenvolvimento da linguagem através da ampliação do vocabulário, do senso crítico, do raciocínio, da formação do conhecimento e muito mais. Neste momento, prezado leitor, seus olhos percorrem esta página com movimentos precisos e rápidos. Você faz duas ou três pausas sob palavras para processá-las, e daí letras pretas reunidas sob um papel branco são captadas pela sua retina, apresentando um mundo de cor e imaginação. Agora imagine seu mundo sem essa habilidade, em que aprender a ler se transforma num martírio: essa é a realidade de jovens com dificuldade em leitura ou disléxicos sem acompanhamento adequado.

Esse sofrimento tem sido verificado pela autora desta publicação durante décadas. Klein (2013), em sua tese de doutorado na Alemanha, analisou os movimentos oculares de crianças com transtorno de déficit de atenção e hiperatividade e com dislexia durante a leitura. Para ilustrar, apresenta-se a seguir o comportamento oculomotor de uma criança de 10 anos com dislexia e outra sem transtorno durante a leitura do mesmo texto. Esses dados foram coletados em 2011. Ao compararmos os dados da tabela, é concreta a dificuldade de processamento que a criança disléxica apresenta. O maior esforço cognitivo da criança disléxica está representado pelo número superior de fixações, se comparado à criança sem transtorno. Essa necessidade de muitas fixações para compreender o texto acarreta numa longa demanda de tempo de leitura para a criança disléxica, ou seja, é provável que a criança disléxica sempre esteja atrasada em relação a seus colegas de sala em atividades que requeiram a leitura.

Imagem 1 – Movimentos oculares de uma criança com dislexia e uma sem transtorno



Fonte: elaborado pela autora

O processamento de informação durante a compreensão em leitura de textos ocorre através de sacadas e fixações. Cada um apresenta características bem próprias e evidencia determinados processos cognitivos, segundo Maia (2008). As fixações são breves períodos de tempo durante os quais o olho permanece examinando uma pequena área do estímulo. O local, o número e o tempo das fixações podem variar, sendo esses dados vitais para análise dos processos cognitivos. Já as sacadas podem ser divididas em progressivas ou regressivas. Os movimentos sacádicos progressivos são os pulos que o olho faz de uma fixação até a próxima fixação, nos intervalos dessas fixações ocorrem o escaneamento e o processamento da informação. As sacadas podem ser analisadas em função do seu comprimento, duração, localização e direção dos movimentos. Já as sacadas regressivas são movimentos sacádicos realizados no sentido oposto ao da leitura. A seguir apresenta-se uma imagem para exemplificar, de forma qualitativa, os movimentos oculares.

Imagem 2 – Imagem com movimentos oculares



Fonte: elaborada pela autora

Nesta imagem, que traz o nome do laboratório de movimentos oculares da Universidade Federal de Pelotas (RS), o leitor fez 18 fixações, ou seja, pausas, as quais são representadas por círculos de diferentes tamanhos, pois tem durações (em milissegundos) mais breves ou mais longas. Os traços que unem as fixações são as sacadas, isto é, pulos, que aqui foram somente progressivas.

KLEIN *et al* (2015) comprovaram que crianças com transtornos realizam movimentos oculares atípicos tanto nas fixações quanto nas sacadas. Segundo Werth (2007), um dos pressupostos necessários para a leitura correta e fluente é que o leitor fixe o local certo na palavra (de acordo com sua janela de visualização), que ele seja capaz de processar várias letras simultaneamente e que ele fixe um segmento de palavra por um determinado intervalo de tempo. Após terminada a fixação de reconhecimento da palavra ou da sílaba, sacadas de uma determinada amplitude devem ser programadas e executadas, os fonemas corretos devem ser

recuperadas na memória, palavras ou sílabas devem ser armazenados na memória para serem formadas as frases, e, por fim, um significado deve ser dado às palavras e frases.

Pensando nisso, foi desenvolvido na Universidade Luís Maximiliano de Munique um software – “Richtig lesen lernen”, da Celeco (WERTH/BARNER, 2001) – que permite que crianças disléxicas ou com dificuldade em leitura recebam um diagnóstico preciso e uma terapia que está centrada nas causas das dificuldades de cada criança. Trata-se de um programa, cuja eficácia pode ser comprovada em cinco pesquisas com mais de 350 crianças disléxicas envolvidas. O efeito de Cohen de $d=2.6^2$ foi alcançado em menos de 30 minutos de terapia, algo ainda não visto em outras intervenções³, pois a taxa de erros de leitura caiu para 69,97 %. Depois que as crianças haviam aprendido a nova estratégia de leitura, os erros de leitura no papel, ou seja, sem o auxílio do computador, foram reduzidos em um terço.

Neste artigo será apresentada a versão em português do software “Vamos ler corretamente?” através dos pilares que o constituem e das etapas de adaptação, bem como serão descritos, de forma qualitativa, os primeiros resultados da terapia.

2. Os pilares do *software* Celeco

A eficácia do *software* é devido aos seguintes pilares:

- Reconhecimento simultâneo, tempo de recuperação da memória e tempo de fixação

Durante a leitura fluente, várias letras ou segmentos são visualizados e processados simultaneamente. Essa capacidade varia entre as pessoas e é influenciada pelo tamanho da letra, pelo contraste da tela e pelo tempo disponível. E esta capacidade de processamento simultânea esta normalmente reduzida em crianças disléxicas (KLISCHE 2007, WERTH 2006, 2018, 2019, 2021). Erros de leitura aparecem, então, quando as crianças tentam reconhecer mais letras simultaneamente do que são capazes. Como consequência, letras são esquecidas, trocadas de posição, substituídas por outras letras ou até acrescentadas. O *software* examina quantas letras a criança consegue reconhecer em determinada duração de fixação, considerando que a criança visualize o centro da palavra. O aumento do número de letras por um menor período é sistematicamente treinado.

² Para o teste T de amostras independentes, o d de Cohen é determinado calculando a diferença média entre seus dois grupos e, em seguida, dividindo o resultado pelo desvio padrão agrupado.

³ Em pesquisa realizada por Marques de Souza et al. (2022), que investigou o impacto do uso do GraphoGame Brasil na alfabetização, os pesquisadores encontraram um efeito de Cohen de $d=0.81$ para a precisão de leitura de palavras.

Para certificar-se que os erros de leitura não ocorram, porque a criança pronuncia cedo demais, ou seja, ela não teve tempo de recuperar a sequência de fonemas da memória antes de pronunciá-la, é aumentado o tempo entre a visualização da palavra e o tempo de pronúncia. Para tanto é emitindo um som, autorizando a criança a oralizar.

Para garantir que a dificuldade não esteja na pronúncia, ou seja, na articulação da sequência de sons, as crianças podem anotar e soletrar o que visualizaram.

- A função dos movimentos oculares no aparecimento de erros na leitura

Depois que uma palavra ou segmento foi lido, é realizada uma sacada. No entanto, ela não pode ser maior que a capacidade da criança, impedindo que a palavra ou segmento recém lido não consiga ser ligado ao novo de forma significativa (WERTH, 2001). Esta é mais uma das causas comuns da dificuldade em leitura, pois muitas crianças fazem sacadas compridas demais, deixando de visualizar letras e completando os segmentos aleatoriamente, o que ocasiona erros. O tamanho da sacada precisa ser compatível com o tamanho do segmento o qual a criança é capaz de processar.

- Impedimento de regressões e sacadas precoces - *déficits* no processamento de segmentos de palavras

Para algumas crianças, o texto em torno do segmento que está sendo lido atrapalha. Algumas crianças inclusive fecham os olhos depois de ter visualizado um segmento para recuperar os fonemas da memória (WERTH, 2022). Pode-se facilitar o processo da leitura para estas crianças à medida em que se oculta o texto e a criança precisa somente se concentrar no cursor que guia os olhos.

Muitas vezes, a criança não segue o cursor, e tem pressa em fixar os próximos segmentos, o que ocasiona fixações muito breves. Também ocorre de ela fazer sacadas mais longas do que as indicadas pelo cursor. Para evitar isso, oculta-se o texto à direita do cursor. Assim os olhos não conseguem pular para a direita cedo nem longe demais. Essa dificuldade de controle de impulso é bastante comum nas crianças com TDAH, mas também pode aparecer nas demais crianças.

Não é raro ver que algumas crianças realizam muitas regressões (saltos à esquerda). Isso acontece, porque o texto à esquerda distrai o leitor e também porque ela quer se certificar que aquilo que acabou de ler foi feito de forma correta. Para a leitura ser fluente, é necessário fixar o segmento por tempo suficiente e pular até o próximo segmento a ser lido. Para evitar esse número excessivo de regressões, é só ocultar o texto que está à esquerda.

À medida que a criança vai treinando a nova estratégia de leitura, ou seja, fixar o

segmento por tempo suficiente e realizar sacadas para a direita com comprimento adequado para ela, pode-se ir aumentando o contraste do texto, a fim de ele voltar a aparecer e não atrapalhar mais a fluência.

- Memória de recuperação de sequência de sons diminuídas

Depois que o segmento de palavra foi corretamente analisado pelo sistema visual, daí ele precisa ser conectado ao som correspondente. Essa capacidade pode estar limitada em algumas crianças. Por exemplo, é comum as trocas entre “b” e “d”, “p” e “q”, “m” e “n”. As crianças não conseguem memorizar a relação entre o grafema e o fonema, mas conseguem copiar a letra correta. Isso mostra que a letra foi processada corretamente pelo sistema visual.

Outras crianças, quando dispõem de tempo suficiente, conseguem recuperar da memória o fonema correto. Mas quando o grafema está inserido num texto, ele muitas vezes é lido incorretamente (WERTH, 2022), ou seja, a criança não se dá o tempo suficiente. Tais erros são facilmente evitados aumentando o tempo de reação verbal da criança, em que ela recebe um sinal sonoro do computador quando pode oralizar o que leu.

- Compreensão de conteúdo diminuída

Ler não significa agrupar sequência de palavras e oralizá-las. Os segmentos de palavras, os quais foram visualizados por meio de fixações e sacadas, agrupados em sentenças, deve receber um sentido e serem gravados na memória. A habilidade de compreender o que está sendo lido pode sofrer prejuízos, pois o leitor já usa tanto da sua atenção e memória para visualizar e oralizar que não resta capacidade cognitiva para a compreensão. Crianças que não conseguem compreender a sentença que acabaram de ler esbarram bem cedo em problemas na escola. Por meio de uma configuração de texto em pequenos segmentos de palavras, aumento da duração da fixação e aumento do tempo antes da verbalização, o processo de leitura pode ser facilitado, deixando atenção e memória disponíveis para a compreensão do conteúdo.

3. A versão em português do *software*

Antes de iniciar a adaptação do *software* para a versão em português, o projeto foi submetido ao comitê de ética da Plataforma Brasil e obteve aprovação sob parecer nº 4.102.082, CAAE 31686720.5.0000.5317 em 22/06/2020.

A seguir estão as etapas que culminam na versão em português do *software*, que foi denominada de “Vamos ler corretamente?”.

• Investigação, em 2020, dos *softwares* existentes no Brasil, que objetivam desenvolver ou melhorar a habilidade em leitura de crianças disléxicas ou com dificuldade em leitura. Foram encontrados oito *softwares* com esse objetivo, seis deles somente utilizados em teses de mestrado e doutorado ou em desenvolvimento e, portanto, não disponíveis para uso. Os *softwares* prontos para uso estão todos carregados de imagens e ilustrações, algo não indicado devido à distração que ocasionam, pois há alto índice de comorbidade entre disléxicos e com transtorno de déficit de atenção e hiperatividade (TDAH), sendo a dislexia uma das marcas das crianças com TDAH (GERMANÒ ET AL.,2012). Os *softwares* também focam principalmente na alfabetização e compreensão reduzida somente ao nível da palavra, sem contemplação e entendimento de textos.

• Estudo aprofundado do *software* “richtig lesen lernen”, criado pelo Prof. Dr. Reinhard Werth, da Universidade Luís Maximiliano de Munique. O *software* está dividido em atividades que envolvem “letras únicas”, “várias letras” e “leitura de textos”, tendo cada um deles subdivisões que variam de 8 a 4 abas. Além disso, o *software* está recheado de outras funcionalidades, como criação de exercícios, impressão de atividades, exibição de relatórios, que servem para acompanhar a evolução dos leitores.

• Adaptação do conteúdo do *software* para a população brasileira. Parte I (textos de leitura e palavras com várias letras). Na aba em que se pratica a leitura de textos, há 85 histórias traduzidas e adaptadas para o português, por meio das quais os leitores podem treinar a compreensão do conteúdo, a recuperação da memória da sequência de sons, impedir regressões excessivas e sacadas precoces, aumentar o número de letras que reconhecem simultaneamente, bem como diminuir o tempo de fixação. As histórias são inéditas e ativam a curiosidade do pequeno leitor.

Também a aba com várias letras necessitou de importantes adequações para o português, pois os hábitos de vida são muito diferentes no Brasil em comparação à Europa. Por exemplo, aqui no Brasil, diferentemente da Europa, os esportes de inverno não recebem destaque, também o passatempo dos pequenos leitores é bastante diferente em um país tropical do que o de quem vive no centro da Europa. Essas adequações foram somente em relação ao conteúdo, porque número de letras, tamanho dos segmentos e determinados grafemas deveriam seguir a proposta original do *software*. Também quanto aos aspectos fonológicos da língua houve um cuidado especial, como em homofonias de letras (hoje e viagem, por exemplo)

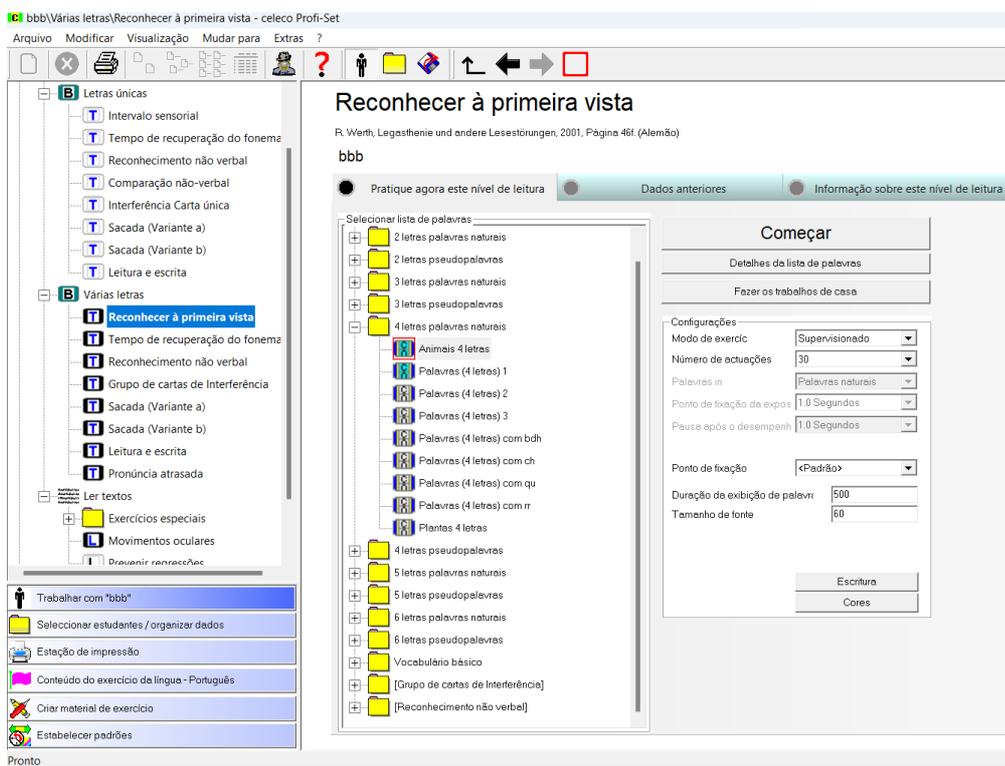
• Criação de banco de dados para gerar pseudopalavras. Partindo do Corpus Brasileiro, criado pelos pesquisadores Berber Sardinha, Moreira Filho, Alambert (2010), o qual contém

206.790 palavras, foram descartadas palavras de outros idiomas, corrigida a ortografia de muitas, pesquisado se determinadas palavras eram da língua portuguesa, já que haviam muitas de língua indígena, espanhola e francesa, as quais são desconhecidas por falantes de português; também foram excluídos algarismos, símbolos, construções frasais curtas (como: umalunaé) e acertada a acentuação de algumas palavras para que, após isso, só restassem palavras da língua portuguesa sem a presença de outros caracteres. Ao final, o banco de dados que alimenta o *software* passou a ser composto por 196.243 palavras.

Por meio deste banco de dados, o *software* cria pseudopalavras que são fundamentais para a avaliação diagnóstica da causa do problema de leitura. Diferentemente de palavras naturais, as pseudopalavras não podem ser adivinhadas; elas precisam ser fixadas e, por meio da sua oralização, o terapeuta facilmente percebe a acurácia na leitura. Também o *software* pode gerar pseudopalavras para serem usadas na terapia, considerando o número de letras e escolhendo determinados grafemas, nos quais a criança apresenta maior dificuldade.

- Adaptação do conteúdo do *software*: Parte II (interface com usuário, site, manual). A segunda parte da adaptação está centrada nos usuários do *software*. Ela compreende o manual de utilização, que é mais compacto do que a versão em alemão e apresenta mais imagens autoexplicativas. Também a versão em português, no site da Celeco (www.celeco.de), está ao lado dos idiomas inglês, espanhol e alemão. Da mesma forma, a interface do *software* foi cuidadosamente adaptada e, inclusive, já sofreu várias alterações para torná-la mais intuitiva (Imagem 02). De acordo com Macêdo (2003), o *design* da interface deve se preocupar em não deixar funcionalidades desnecessárias no sistema e longas sequências que possam criar dificuldades para o usuário se recordar. Segundo Oliveira (2016), problemas com a *interface* podem gerar dificuldades e até mesmo impedir que o usuário consiga executar atividades consideravelmente simples.

Imagem 3 – Interface atual do *software*



Fonte: elaborada pela autora

- Análise da versão em português do *software*, coleta de dados com crianças que tem dificuldade em leitura e análise dos dados acerca da eficácia do uso do *software*.

Este item está detalhado a partir da próxima seção e foi essencial para verificar o trabalho de adaptação para o português até então desenvolvido.

O objetivo da coleta de dados com crianças com dificuldade em leitura é verificar se em poucas sessões é possível atestar melhora no desempenho de leitura de crianças com dificuldade em leitura, por meio do *software* “Vamos ler corretamente?”. Com a versão em alemão, quatro estudos independentes mostraram que essa terapia pode reduzir o número de erros de leitura em quase dois terços durante uma única sessão (WERTH, 2006; 2018; 2019; KLISCHE, 2007).

4. O experimento

As sessões de coleta de dados foram realizadas numa escola rural da Cidade de Pelotas (RS), que tem 325 alunos e oferece Ensino Fundamental I e II, de 10 de maio até 7 de julho de 2022.

Cada sessão teve a duração de 60 minutos e foi feita com cada participante de forma individual. Foram realizados exercícios em frente a um monitor de 12.3 polegadas por meio do *software* “Vamos ler corretamente?” por 25 minutos. A fim de relaxar os olhos e reestabelecer a atenção, o pesquisador lia um livro em voz alta, o qual era escolhido pelo aluno. Em cada sessão, o pesquisador trazia 4 livros diferentes. Após e durante a leitura, conversava-se sobre o enredo ou outras curiosidades do livro. Depois disso, cada participante fazia mais exercícios em frente ao monitor, até completar os 60 min de cada sessão.

Os encontros foram feitos na escola, num local denominado salão de festas, lugar bastante silencioso e sem interrupções.

4.1 Participantes

Os participantes foram indicados pela direção e coordenação pedagógica da escola após conversa e apresentação da versão em português do *software*. Segundo as professoras, os três alunos indicados eram aqueles que exibiam maior dificuldade em leitura, considerando toda a população escolar. Os participantes foram os seguintes, aqui nomeados por um codinome para não expor a identidade dos mesmos:

- Elisa frequenta o 6º ano e tem 11 anos, 11 meses. Essa aluna veio transferida início do ano letivo de uma escola urbana da cidade de Pelotas.

- Lucas cursa o 5º ano e tem 11 anos, 3 meses. As professoras acreditam que ele seja disléxico, mas não há um diagnóstico.

- Jorge, também do 5º ano, está com 11 anos, 9 meses e estuda na mesma sala que Lucas.

O número reduzido de participantes deve-se ao fato de o pesquisador brasileiro ter acompanhado semanalmente, durante dois meses, de forma individual, cada um dos participantes, o que demandou bastante tempo.

4.2 Encontros

Foram programados 8 encontros, destinando o primeiro deles para a avaliação diagnóstica, ou seja, para averiguar qual era a dificuldade em leitura de cada participante. A partir desta avaliação, no *software* “Vamos ler corretamente?”, foram selecionados e criados exercícios dedicados, o que foi feito em 7 momentos (infelizmente nenhum participante compareceu a todas as sessões programadas). O último momento foi com os professores, direção e pais dos

participantes, a fim de apresentar os resultados e sugerir atividades para as crianças continuarem aperfeiçoando a leitura.

4.3 Avaliação diagnóstica: primeiro encontro

Durante a avaliação diagnóstica, por meio do *software* “Vamos ler corretamente”, foi feito um levantamento para se saber em qual nível de conhecimento em relação à leitura cada um dos participantes estava.

- Elisa – 6ºano (11 anos, 11 meses): consegue reconhecer 50 % dos segmentos de 3 letras em 400ms; não consegue diferenciar o “l” minúsculo do “i” minúsculo; tem dificuldade com nh/lh e com u/m/n; teve 40 % de acertos ao ler p/b/q/d.

- Lucas - 5ºano (11 anos, 3 meses): sabe escrever o nome e soletrar, mas não sabe o resto do alfabeto.

- Jorge - 5ºano (11 anos, 9 meses): sabe falar o alfabeto até “o” e não sabe o resto, pulou e, m, n; tem dificuldade com letras arredondadas o/u/h/n; não consegue diferenciar c/k; das letras maiúsculas do alfabeto ele acertou 90% e das minúsculas 75%; não consegue ler sílabas.

Vale ressaltar que a coleta foi feita depois de mais de dois anos de ensino remoto devido às limitações impostas pela pandemia. As crianças participantes desta pesquisa praticamente não tiveram contato com materiais educativos, ou seja, seus pais e responsáveis não retornavam à escola com atividades desenvolvidas em casa pelas crianças, segundo informações da escola. Isso significa que o ensino ficou muito comprometido.

4.4 Última intervenção

A seguir está descrita a progressão que os leitores tiveram participando da terapia de leitura, juntamente com o número de sessões às quais eles compareceram.

- Elisa - 6º. ano (depois de 3 encontros): ela obteve 95% de acerto em palavras de 5 letras e visualizadas por 1000ms; quando o número de letras é reduzido para 4 e o tempo para 800 ms, ela lê perfeitamente. Ela não apresenta mais dificuldade com l/i, p/b/q/d, nem realiza trocas com p/b/q/d; no entanto, tem ainda dificuldade para pronunciar pr, br, tr.

- Lucas - 5º ano (depois de 4 encontros): este participante identificou todas as letras maiúsculas e minúsculas; em segmentos de duas letras por 500 ms, tem 77% de acerto.

- Jorge - 5º ano (depois de 5 encontros): esta criança agora sabe todas as letras do alfabeto; ele ainda troca h/k em 70% das vezes em segmentos de 2 letras, com 800ms; consegue ler (90% acerto) palavras de 2 letras com 700 ms, mesmo com letras arredondadas; sem problemas para reconhecer nh, lh e qu.

5. Discussão dos resultados

A melhora na leitura de todas as crianças deve-se ao fato de o *software* trabalhar por meio de uma terapia compensatória. Isso significa que Elisa, por exemplo, conseguiu reconhecer no primeiro encontro 3 letras em 400ms. Ela não conseguia diferenciar o “l” do “I” e tinha dificuldades com nh/lh, com u/m/n, e p/b/q/d. Por isso, foram criadas para o primeiro encontro pseudopalavras de 3 letras que continham estes grafemas e mostradas por 500 ms. Nos encontros seguintes, foi aumentado o número de letras por segmento e diminuído o tempo de exibição, trabalhando sempre no limite da capacidade cognitiva dela. Depois de 3 encontros, Elisa aumentou a janela de visualização, mas ainda não reduziu o tempo de leitura, ou seja, a recuperação de fonemas da memória precisa ser treinada. Agora, ela já é capaz de ler textos com orientação de movimentos oculares, considerando o número de segmentos e o tempo de visualização que ela necessita, e o que seriam as próximas atividades a serem desenvolvidas com ela.

O aluno Lucas, embora se sentisse muito cansado após alguns minutos em frente ao computador, tentando sempre iniciar algum assunto não relacionado à atividade, característica também relatada pelos seus professores, aprendeu o alfabeto maiúsculo e minúsculo e está iniciando a compreensão de palavras com duas letras após quatro encontros. Como próximos passos, essa criança deveria focar na leitura de sílabas de duas letras com alfabeto minúsculo.

Jorge era o participante mais motivado em aprender a ler. Ele ficava atento a qualquer explicação e se percebia seu esforço cognitivo ao fazer as atividades no *software*. Embora, na avaliação diagnóstica, tenha se evidenciado que ele nem conhecia todo o alfabeto, tinha dificuldade com letras arredondadas o/u/h/n e não conseguia diferenciar c/k, no último encontro ele passou a dominar o alfabeto maiúsculo e minúsculo e ler segmentos com duas letras a 800 ms. Com esta criança, praticou-se a leitura de um texto: configurou-se o *software*, impedindo as sacadas progressivas, ou seja, diminuiu-se o contraste a fim de apagar o texto que estava por ser lido, e o *software* segmentou todas as palavras do texto em partes de 2 letras. O aluno conseguiu

oralizar perfeitamente o texto e compreender 70 % do que leu. Seu enorme sorriso ao se dar conta de que podia ser fluente com mais treino foi cativante. Para melhorar a fluência, essa criança precisa de agora em diante treinar a leitura com segmentos de 3 letras.

Os exercícios para todas as crianças resumem-se ao seguinte: o *software* orienta as crianças a fixarem os segmentos no local correto e por um intervalo de tempo suficientemente longo; ele apresenta segmentos de palavras de tamanho adequado para cada criança, mostra os movimentos oculares corretos e a não permite que elas pronunciem as palavras cedo demais. Isso é a terapia compensatória, isto é, o *software* compensa a dificuldade em leitura de cada criança, ele ensina uma estratégia de leitura, a qual a criança transfere para textos físicos. Segundo Werth (2018), numa pesquisa com 100 crianças disléxicas com idades entre 8 e 13 anos, quando os sujeitos usaram no texto impresso a estratégia aprendida em frente ao monitor, os erros de leitura diminuíram 58,87% em uma única sessão.

Considerações finais

A grande vantagem deste *software* em relação às demais terapias é que ele dá uma avaliação diagnóstica precisa das dificuldades de leitura de cada participante, compensando as causas da dificuldade de leitura, que podem ser as seguintes, segundo Werth (2019, 2021): (1) uma capacidade reduzida de reconhecer simultaneamente sequências de letras que formam palavras, (2) tempos de fixação mais longos para reconhecer simultaneamente sequências de letras, (3) intervalos de tempo mais longos para relacionar os grafemas e fonemas e recuperá-las da memória (latência de início de fala) e (4) amplitudes de sacadas que não correspondem ao número de letras reconhecidas. Outro valioso benefício é que o *software*, por meio dos relatórios individuais, fornece detalhes ao terapeuta, mostrando tanto a progressão no aprendizado da leitura quanto a dificuldade, podendo a escolha dos exercícios ser constantemente adaptada para se ter o máximo de aprendizagem. Werth (2007) define o *software*, explicando que ele segmenta adequadamente palavras, frases ou textos e conduz o movimento dos olhos da criança, mostrando a ela as letras que devem ser lidas.

Poucas crianças no Brasil têm acesso a uma terapia, quando é detectada na escola uma séria dificuldade no aprendizado da leitura, pois essa terapia depende de um profissional especializado, e isso implica em custos, algo talvez mais fácil para aqueles pais que podem pagar de forma particular, mas bastante moroso para as crianças que frequentam as escolas públicas e

precisam aguardar a vez numa longa fila de espera para ter acesso à um psicoterapeuta. Por isso, acredita-se que desenvolver um *software* dedicado à população brasileira, que tem o intuito de “ensinar a ler corretamente”, deve trazer grande benefício. Ele poderia ser usado por professores, por pais e também por terapeutas, sem a necessidade de acompanhamento de um profissional especializado o tempo todo, já que a criança faria vários exercícios de forma autônoma em frente ao computador, seja na sua casa ou na escola.

A coleta de dados com crianças brasileiras foi realizada logo após o início das atividades presenciais nas escolas, após dois anos de ensino remoto devido à pandemia Covid. Muitas crianças da rede pública de ensino no Brasil ficaram com a aprendizagem debilitada. Principalmente as crianças, cujos pais são menos escolarizados e que não procuraram orientações nas escolas onde seus filhos estavam matriculados, estão com o conhecimento defasado, também em relação à leitura.

As pesquisas na Alemanha (WERTH, 2006; 2018; 2019; KLISCHE, 2007) mostraram a alta eficácia do *software* “Vamos ler corretamente?”. Infelizmente ainda não temos dados suficientes com a população brasileira para comparar os dados entre os dois países, mas o que os dados com as três crianças indicam é que o Brasil só tem a ganhar com a difusão do uso do *software* nas escolas, nos lares e em consultórios terapêuticos.

Referências

Berber Sardinha, Tony; Moreira Filho, José Lopes; Alambert, Eliane. **Corpus Brasileiro**. São Paulo: CEPRIIL, LAEL, CNPq, Fapesp, PUCSP, 2010

Germanò, E.; Gagliano, A.; Curatolo, P. Comorbidity of adhd and dyslexia. **Developmental Neuropsychology**, 35(5), 2012. p. 475–493.

KLEIN, A. I. O Processamento da Anáfora Pronominal em Crianças com Transtorno de Déficit de Atenção e Hiperatividade e em Crianças Disléxicas: um estudo através da análise dos Movimentos Oculares. 2013. 181 f. **Tese (Doutorado em Linguística Aplicada)** – Programa de Pós-Graduação em Letras, Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2013.

Klein, A. I., Krügel, A., Risse, S., Esser, G., Engbert, R., & Pereira, V. W. O processamento da anáfora pronominal em crianças com transtorno de déficit de atenção e hiperatividade e em crianças disléxicas: um estudo através da análise dos movimentos oculares. **Letras De Hoje**, 50(1), 2015.

Klische, A. **Leseschwächen Gezielt Beheben. Individuelle Diagnose und Therapie mit dem Programm Celeco**; Tectum: Marburg, Germany, 2007.

Macêdo, T. R. P. P.; Amaral, Y. R. Aspectos Cognitivos na Interação Homem Computador: Uma Análise Comparativa de Softwares Odontológicos. **Revista da FARN**, Natal, v.2, n.2, Natal, 2003. p. 57 – 68

MAIA, M. Processos bottom-up e top-down no rastreamento ocular de imagens. **Veredas – Revista de Estudos Linguísticos**, Juiz de Fora, n. 2, 2008. p. 08-23

Marques de Souza, J.G.; Weissheimer, J.; Buchweitz, A. Well Played! Promoting Phonemic Awareness Training Using EdTech—GraphoGame Brazil— During the COVID-19 Pandemic. **Brain Sci.**, 12, 2022.

Oliveira, A. C. A.; Baldessar, M. J.; Melo, L. R.; Fagundes P. B. Análise de Usabilidade em Sistema de Resposta Audível automatizada, com base no Percurso Cognitivo, Critérios Ergonômicos de Bastien e Scapin e Heurísticas de Nielsen. **III Workshop de Iniciação de Iniciação Científica em Sistemas de Informação**. Florianópolis, 2016.

Werth, R. Differenzierte Diagnostik und effektive Therapie der Legasthenie mit Hilfe des celeco-Programms. **Sprachförderung und Sprachtherapie**, 2022. p.26-33

Werth, R. Dyslexic readers improve without training when using a computer-guided reading strategy. **Brain Sci.** 11, 526, 2021.

WERTH, R. **Legasthenie und andere Lesestörungen**. C.H. Beck: München, C.H. Beck, München, 2001.

Werth, R. **Legasthenie und andere Lesestörungen: wie man sie erkennt und behandelt**. Verlag C.H. Beck, München, 2007.

Werth, R. Rapid improvement of reading performance in children with dyslexia by altering the reading strategy_ A novel approach to diagnoses and therapy of reading deficiencies. **RestorNeurolNeurosci**, 36(6), 2018. p. 679–691.

Werth, R. Residual visual functions after loss of both cerebral hemispheres in infancy. *Invest. Ophthalmol. Vis. Sci.* 48, 2007. p.3098–3106.

Werth, R. Visual functions without the occipital lobe or after cerebral hemispherectomy in infancy. *Eur. J. Neurosci.* 24, 2006. p. 2932–2944

Werth, R., What causes dyslexia? Identifying causes and effective compensatory therapy, *Restorative Neurology and Neuroscience* 37, 2019. p. 591–608

WERTH, R.; BARNER. T. **Richtig lesen lernen**. Software Celeco: München, 2003 – 2018.
