

Avaliação do Uso de uma Tecnologia sem fio para o desenvolvimento da consciência fonológica de crianças com defasagem de aprendizagem do sistema de escrita devido à pandemia de Covid-19

Evaluation of the use of wireless technology for the development of phonological awareness in children with a learning disability in the writing system due to the Covid-19 pandemic

Paulo Fernando Kuss*

Maria Salete**

Renato Ventura Bayan Henriques***

RESUMO: O presente estudo é parte de uma pesquisa de doutorado em andamento que visa investigar os efeitos do uso de tecnologia sem fio como auxiliar no processo de alfabetização de crianças típicas e atípicas com defasagem de aprendizagem do sistema de escrita devido à pandemia de Covid-19. Trata-se de uma pesquisa quase-experimental dividida em três fases: pré-teste, intervenção e pós-teste. Os sujeitos da pesquisa são alunos típicos e atípicos do 3º e 4º anos. Para o desenvolvimento das atividades foi utilizado um editor e *player* desenvolvido por Preuss et al. (2020). Os resultados parciais já indicam que o uso dos fantoches associados aos cartões Radio Frequency Identification (RFID) foram elementos motivadores para as crianças. Em relação ao desenvolvimento da consciência fonológica, constatamos visível progresso no pós-teste em comparação às dificuldades apresentadas no pré-teste.

PALAVRAS-CHAVE: Tecnologia sem fio. Consciência fonológica. Defasagem de aprendizagem. Robótica educacional. Alfabetização.

ABSTRACT: The present study is part of an ongoing doctoral research aimed at investigating the effects of wireless technology use as an aid in the literacy process for typical and atypical children experiencing learning gaps in writing due to the Covid-19 pandemic. It is a quasi-experimental research divided in three phases: pre-test, intervention, and post-test. The research subjects are typical and atypical students from the 3rd and 4th grades. For the development of activities, an editor and a player developed by Preuss et al. (2020) were utilized. Preliminary results already indicate that the use of puppets associated with Radio Frequency Identification (RFID) cards served as motivating elements for the children. Regarding the development of phonological awareness, we observed visible progress in the post-test compared to the difficulties observed in the pre-test.

KEYWORDS: Wireless technology. Phonological awareness. Learning gaps. Educational robotics. Literacy.

* Mestre em Educação pela Universidade do Vale do Itajaí (UNIVALI). Doutorando em Informática na Educação pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS). Docente no Instituto Federal Catarinense (IFC). ORCID <https://orcid.org/0000-0001-7650-5812>. E-mail: paulo.kuss@ifc.edu.br

** Doutora em Linguística pela Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC). Docente no Instituto Federal Catarinense (IFC). ORCID <https://orcid.org/0000-0001-6501-1710>. E-mail: maria.salete@ifc.edu.br

*** Doutor em Engenharia Mecânica pela Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG). Docente na Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS). ORCID <https://orcid.org/0000-0001-6001-4525>. E-mail: rventura@ufrgs.br

1 Introdução

O distanciamento social devido à pandemia de Covid-19 provocou o ensino remoto, o que exigiu dos professores a utilização de novas tecnologias em suas aulas on-line, comprovando assim que as Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs) constituem ferramentas didáticas imprescindíveis na sociedade de informação e da comunicação (Behar, 2020).

O contexto pandêmico, ao mesmo tempo que evidenciou a importância do uso das TICs na educação, também ressaltou as discrepâncias entre as escolas públicas e privadas, sendo a alfabetização a área mais atingida, uma vez que “crianças das redes públicas foram introduzidas a um ensino remoto de caráter emergencial, muitas vezes sem contar com as condições básicas de acesso às aulas e/ou de acompanhá-las” (Pacheco; Hubner, 2021, p.60). Como consequência negativa dessa realidade, no contexto pós-pandêmico, vem se constatando nas escolas a defasagem no processo de aprendizagem da leitura e da escrita por estudantes em processo de alfabetização (Queiroz; Souza; Paula, 2021).

Nessa mesma perspectiva, Del Pino *et al.* (2020), em estudo que investigou também a participação dos alunos nas atividades remotas, constataram que apenas 7% dos professores indicaram que todos os alunos realizavam as atividades apresentadas, revelando que o ensino remoto, em condições desiguais de sua utilização, não garante a socialização do conhecimento (Del Pino *et al.*, 2020, p. 193). De modo geral, a pesquisa apontou para um agravamento da situação de ensino e de aprendizagem das crianças em seu processo de alfabetização.

Na visão de Soares (2003), a dificuldade na leitura e na escrita compromete a aprendizagem de forma geral, uma vez que o aluno analfabeto não consegue acompanhar as demais disciplinas. Dessa forma, as consequências das deficiências no processo de alfabetização traduzem-se na intensificação de um problema que há tempos o Brasil enfrenta – o analfabetismo funcional –, evidenciado nos resultados de avaliações nacionais e internacionais.

Segundo dados do último Sistema de Avaliação da Educação Básica (SAEB), coletados durante a pandemia, o rendimento na etapa de alfabetização foi menor que em outras fases da Educação Básica. Resultados de pesquisa realizada pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP) mostram que o número de crianças de 7 a 8 anos que não sabem ler nem escrever praticamente dobrou entre 2020 e 2022,

comprovando que a alfabetização, em crise há décadas, foi agravada pelas medidas de isolamento social promovidas durante a pandemia da Covid-19.

Em 2021, o Brasil participou pela primeira vez do *Progress in International Reading Literacy Study* (PIRLS), o principal exame internacional sobre alfabetização, ficando em 60º lugar dentre os 65 participantes. Nessa avaliação, alunos brasileiros do 4º ano do ensino fundamental (10 anos de idade) pontuaram menos em habilidades de leitura que os estudantes de países com Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) menor que o nacional, como Uzbequistão e Azerbaijão. De acordo com o PIRLS, cerca de 38% dos estudantes brasileiros são analfabetos funcionais aos 10 anos e não dominam sequer as habilidades mais básicas de leitura, como recuperar uma informação explicitamente declarada no texto.

Ainda que sejam poucos os estudos que objetivam investigar e analisar os impactos da pandemia no processo de alfabetização de crianças de escolas públicas, considerando dados do SAEB, do INEP e do PIRLS anteriormente apresentados, é incontestável que há uma evidente defasagem de aprendizagem em leitura e em escrita que dificilmente as escolas darão conta de resolver, uma vez que antes da pandemia a preocupação com a alfabetização há muito já era objeto de estudos em diversas áreas do conhecimento, como a Educação, a Linguística, a Psicologia Cognitiva, a Neurociência e, mais recentemente, as TICs, cujo foco tem sido a criação de ferramentas de ensino inovadoras para a área da educação.

Diante da inegável importância da alfabetização para o processo de escolarização e para a vida em sociedade, bem como dos prejuízos à aprendizagem causados pela pandemia de Covid-19, é urgente buscar soluções que visem minimizar os prejuízos para o processo de aprendizagem do sistema de escrita alfabético. Nesse sentido, a robótica educacional surge como uma ferramenta que pode ter o potencial para melhorar a relação ensino-aprendizagem, à medida que estimula a participação ativa do aluno, podendo ser usada como ferramenta em diversas áreas curriculares. Na visão de Moraes (2019), a utilização do robô, de forma lúdica, estimula o aluno a pensar, agir e refletir sobre ações cotidianas, elaborando exemplos práticos como solução.

Os sistemas de informação e as redes de computadores estão desempenhando um papel importante na criação desse ambiente cooperativo porque é por meio desses instrumentos que acontece a comunicação. As novas formas de pensar e viver juntos são elaboradas no mundo das telecomunicações e das TICs (Lévy, 2004) e o que dá mais peso a

essas tecnologias é a interação e a colaboração de cada uma delas. O crescente desenvolvimento das TICs tornou-se um agente de aprendizado.

Com a evolução das TICs, a circulação de informação e a produção de conhecimento desenvolvem-se muito rapidamente, provocando transformações significativas na vida em sociedade e que estão se refletindo no contexto educacional. Assim, a perspectiva pedagógica começa a mudar, os ambientes virtuais favorecem modos mais flexíveis de aprendizagem, estimulando o senso crítico, a interpretação, a análise, a autonomia, a autoria e a colaboração (Kerber; Passerino, 2012). Portanto, o uso de TICs na educação pode constituir uma ferramenta de ensino e de aprendizagem capaz de dinamizar o processo de alfabetização, tornando o processo educativo mais adequado ao contexto histórico contemporâneo.

Ademais, o indivíduo pode aprender não apenas com o outro, mas através do outro, pela imitação de ações intencionalmente compreendidas ações intencionalmente compreendidas: "O aprendizado por imitação não implica a repetição mecânica de um ato, mas a captura e a reflexão da intenção do outro e a consequente percepção da possibilidade de usar a mesma estratégia quando se tem a mesma intenção" (Tomasello, 2019, p. 202). Nessa linha, de acordo com a concepção de Vygotsky (2019), o sujeito é produzido na e pela linguagem, ou seja, por meio da interação com outros sujeitos é que se constroem formas de pensamento na apropriação do conhecimento da comunidade na qual o sujeito está inserido.

Ainda para esse pesquisador, um sujeito interativo elabora seu conhecimento sobre os objetos em um processo mediado pelo outro, e a relação entre o homem e o mundo é uma relação mediada, na qual, entre eles, há elementos que auxiliam a atividade humana: instrumentos e signos (Vygotsky, 2019). Destaca-se que os instrumentos são orientados para fora, para a transformação da realidade física e social. Já os signos são direcionados para dentro, para a autorregulação da conduta do indivíduo.

As Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs) na educação ajudam no aprendizado e, em particular, é possível enfatizar a importância da robótica educacional no processo de aprendizagem do participante, possibilitando o trabalho em equipe e a autonomia, favorecendo o aprendizado da convivência com os outros e o respeito às diferenças. Assim, uma vez que a inclusão requeira novas abordagens de ensino e de aprendizagem por meio de ferramentas adequadas, inovadoras e livres de obstáculos, a robótica pode ser uma dessas ferramentas. Consequentemente, todos os esforços para incentivar a participação e o aprendizado de todos os alunos são cruciais para uma escola inclusiva. O desafio é unir

diferentes tecnologias para criar ambientes de forma a proporcionar espaços de aprendizagem que envolvam esses diferentes objetos e instrumentos, nos quais a disciplina é o centro do aprendizado. Aliada a isso, as tecnologias precisam ser de uso fácil e intuitivo por professores e alunos (Gluz *et al.*, 2018).

Neste artigo, apresentamos a integração de dispositivos robóticos adaptativos de forma a proporcionar uma interface tangível em um ambiente inclusivo, envolvendo objetos do mundo real, de forma a permitir que crianças construam sua leitura e sua escrita de uma forma mais intuitiva e amigável, proporcionando processos de aprendizagem para os alunos com mais realismo e interação. Nesse sentido, a presente pesquisa propõe a construção de uma tecnologia sem fio ligada a um computador programado com atividades focadas numa das especificidades da alfabetização, o desenvolvimento da consciência fonológica.

Para Ferreiro (2004, p. 9), “a língua foi aprendida em contextos de comunicação, mas, para compreender a escrita, é preciso considerá-la como um objeto em si e descobrir algumas de suas propriedades específicas que não são evidentes no ato de comunicação”. Portanto, para ser alfabetizada, a criança precisa compreender a relação grafema (fonema na escrita) e a relação fonema (grafema na leitura). Para tanto, é importante o desenvolvimento da consciência fonológica (CF), a qual envolve a capacidade de identificação, de manipulação, de combinação, de isolamento e de segmentação dos elementos fonológicos da língua (Lamprecht, 2012). A partir do reconhecimento da palavra, a CF compreende habilidades divididas em três níveis: 1) consciência de aliteração e de rima, 2) consciência silábica e 3) consciência fonêmica.

A escolha dessa especificidade deu-se em razão dos inúmeros estudos que comprovam sua importância para a alfabetização, por sua relação com as fases de aprendizagem do sistema de escrita, defendidas por Ferreiro (2004), e pela possibilidade de aplicação didática de forma lúdica, por meio da robótica educacional, na qual a tecnologia sem fio está inserida.

Com base nas considerações acima, este trabalho foi organizado em cinco sessões: esta sessão que apresenta uma introdução sobre o tema; a segunda sessão apresenta os pressupostos teóricos que orientam a nossa reflexão em relação aos pontos principais desta pesquisa; uma sessão para a metodologia, na qual se discorreu a respeito da coleta e da análise dos dados; a quarta sessão é sobre os resultados obtidos na pesquisa e sua análise; por fim, as considerações finais sobre as conclusões que podem ser tiradas dos resultados da análise dos dados obtidos.

2 Pressupostos teóricos

2.1 Teoria da aprendizagem

A interação social desempenha um papel fundamental no processo de desenvolvimento cognitivo do aluno. Vygotsky (2019) achava que a aprendizagem social precede o desenvolvimento e, para que o aprendizado ocorra, a interação social deve ocorrer dentro da Zona de Desenvolvimento Proximal (ZDP), que seria a distância entre o que o sujeito já sabe, seu conhecimento real e o que o sujeito tem potencial para aprender, seu conhecimento potencial (Vygotsky, 2019).

Didaticamente, o uso de estratégias que levem os alunos a se tornarem independentes e estimularem o conhecimento potencial deve ser mediado pelo professor. Certas habilidades cognitivas e sociocognitivas humanas desenvolvem-se durante o primeiro ano de vida da criança e favorecem sua interação com indivíduos simbolicamente competentes (Tomasello, 2019).

2.2 Robótica educacional

Com base nas abordagens sociocognitivas de Vygotsky (2019), as atividades de robótica ajudam os alunos a passarem de aprendizes passivos a ativos, criando conhecimento, cooperando com os colegas e desenvolvendo melhor as habilidades mentais. A robótica educacional busca expandir o ambiente de aprendizado fornecendo ferramentas e aumentando a gama de possibilidades para que os alunos possam experimentar o método científico na prática por meio da simulação de protótipos.

A robótica educacional é uma tecnologia emergente que pode ser considerada uma ferramenta de apoio ao aprendizado, permitindo trabalho interdisciplinar e o uso de atividades concretas, explorando conceitos abstratos por meio de um aprendizado divertido e interativo (Conchinha; Ozório; De Freitas, 2015). Assim, ela pode ser definida como a ciência que explora o uso, a montagem e a programação de robôs em um contexto educacional.

2.3 Interfaces tangíveis

Uma interface de usuário tangível é aquela em que o usuário interage com um sistema digital por meio da manipulação de objetos físicos vinculados. No uso educacional, o uso de interfaces tangíveis apresenta vantagens consideráveis e um aumento no engajamento e na motivação dos alunos, bem como no aprendizado por exploração (Lesley; Alissa; Nima,

2008) e essas interfaces têm sido utilizadas em recursos de tecnologia assistiva particularmente adequados para fins educacionais.

Ademais, o uso de interfaces tangíveis por crianças permite o desenvolvimento da coordenação motora fina e, ao mesmo tempo, a apropriação de metáforas (representações visuais e simbólicas de outros objetos) (Sitdhisanguan *et al.*, 2012; Chen, 2012).

2.4 Mediação Tecnológica

A mediação tecnológica é uma estratégia que pode ajudar a promover a educação inclusiva. A tecnologia pode ser utilizada para tornar a educação mais acessível e permitir que os alunos participem mais plenamente da sala de aula. Além disso, a tecnologia pode ser uma ferramenta poderosa para a personalização do aprendizado, permitindo que cada aluno aprenda no seu próprio ritmo e de acordo com suas próprias necessidades (Mendes, 2019).

A mediação tecnológica pode incluir o uso de dispositivos como *tablets*, computadores, *software* educativo e outras tecnologias que possam apoiar o processo de ensino e de aprendizagem. O professor pode usar a tecnologia para criar atividades mais interativas, que possam envolver mais os alunos e tornar o processo de aprendizagem mais dinâmico e interessante (Magalhães, 2024).

No entanto, é importante destacar que a mediação tecnológica não deve substituir o papel do professor na sala de aula. A tecnologia deve ser usada como uma ferramenta complementar para enriquecer o processo de ensino e de aprendizagem, mas é o professor quem deve planejar e orientar o uso dessas tecnologias para garantir que elas sejam efetivas e adequadas para cada aluno.

2.5 Alfabetização e Consciência Fonológica

A alfabetização é o processo de aprendizagem da tecnologia da escrita, ou seja, aprendizagem “do conjunto de técnicas – procedimentos habilidades – necessárias para a prática de leitura e da escrita: as habilidades de codificação de fonemas em grafemas e de decodificação de grafemas em fonemas, isto é, o domínio do sistema de escrita”. (Morais; Albuquerque, 2007, p. 15)

A respeito do tema, Soares (2003) defende a retomada das especificidades da alfabetização, uma vez que “ninguém aprende a ler e a escrever se não aprender relações entre fonemas e grafemas – para codificar e para decodificar” (Soares, 2003, p. 17). As crianças

precisam, então, “aprender que aquilo que veem escrito representa o que elas ouvem ser lidas; que as palavras que escrevem devem ser a representação dos sons das palavras que ouvem” (Soares, 2021, p.77). A autora destaca que, para essa aprendizagem ser possível, é necessário o desenvolvimento da capacidade de refletir sobre os segmentos sonoros da fala, denominado consciência fonológica.

Antes de ser alfabetizada, a criança “percebe a cadeia da fala como um contínuo: não há pausas entre as palavras, como os espaços em branco que as separam na escrita, nem contrastes entre os sons que constituem as sílabas (Scliar-Cabral, 2022, p.116)”. Assim, para que compreenda o funcionamento da língua escrita, precisa desenvolver diferentes formas de consciência, entre elas a consciência morfológica, a consciência sintática, a consciência semântica, a consciência textual e, principalmente, a consciência fonológica.

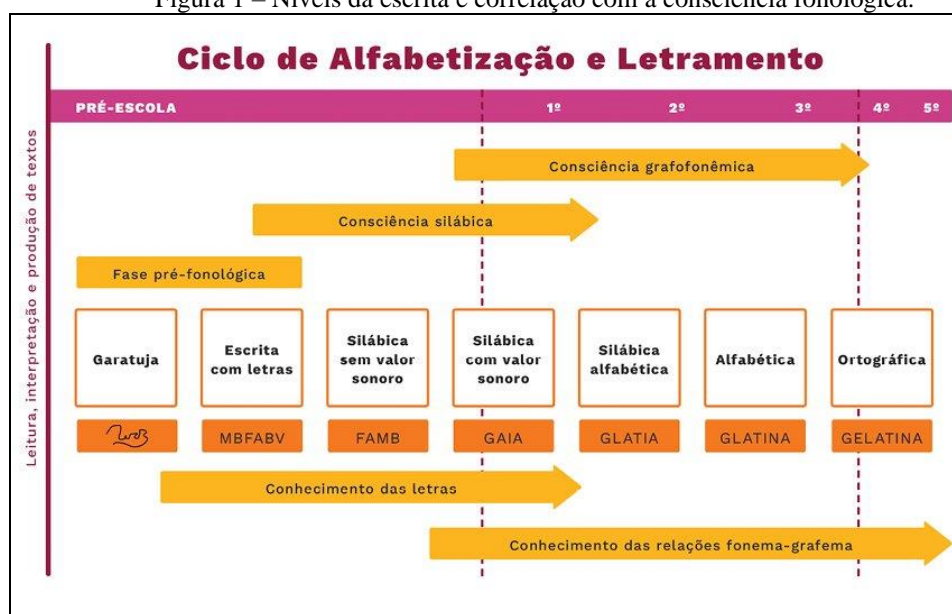
A partir do exposto, aprender a ler e a escrever exige a habilidade de transcodificar os sons da fala, uma vez que o princípio alfabético é composto das relações entre fonema – menor elemento sonoro capaz de estabelecer uma distinção de significado entre as palavras, como em /l/ua e /r/ua – e grafema (uma ou duas letras, no caso dos dígrafos). Muitos autores (Adams *et al.*, 2006, Capovilla; Capovilla, 2000, Morais, 2007, 2019, Scliar-Cabral, 2012, 2018, Soares, 2018, 2021, Lamprecht, 2012) defendem que um bom desempenho em relação à consciência fonológica contribui para o processo de alfabetização, uma vez que o aprendizado do código escrito em um sistema alfabético exige o conhecimento da estrutura fonológica da linguagem, ou seja, de que os componentes sonoros das palavras (fonemas) são representados por letras ou pequenos grupos de letras (grafemas). Essa habilidade, denominada Consciência Fonológica, é definida como a capacidade para refletir sobre a estrutura sonora da fala, bem como a habilidade de manipular seus componentes estruturais, apresentando uma estreita relação com o aprendizado do código escrito (Lamprecht, 2012). Portanto, é a habilidade de reconhecer e manipular os sons que compõem a fala, ou seja, entender que a palavra falada se constitui de partes que podem ser segmentadas e manipuladas.

Por sua vez, a consciência fonológica (CF) compreende habilidades que vão desde a simples concepção global do tamanho da palavra, a semelhanças fonológicas entre as palavras até a segmentação e a manipulação de sílabas e de fonemas. Essas habilidades são divididas em três níveis: 1) consciência de aliteração e de rima (intrassilábico), 2) consciência silábica e 3) consciência fonêmica.

A seguir, a figura 1 apresenta um quadro com os níveis de aprendizagem da escrita, demonstrando claramente

[...] a coexistência e correlação entre o processo de contextualização da escrita, na perspectiva psicogenética (retângulos centrais) e o desenvolvimento da sensibilidade aos sons da fala e às possibilidades de sua segmentação, na perspectiva fonológica (setas superiores) e o conhecimento das notações alfabéticas, das letras (setas inferiores) (Soares, 2021, p.137).

Figura 1 – Níveis da escrita e correlação com a consciência fonológica.



Fonte: Soares (2021,137)

Ao comentar o quadro elaborado, Soares (2021) explica que, na fase anterior à pré-fonológica, a criança já percebeu o caráter arbitrário da escrita, uma vez que produz garatuja imitando a escrita cursiva que observa os adultos escreverem, porém não há sua relação com sons da fala. À medida que começa a ter conhecimento das letras devido ao convívio com material escrito, sequência letras aleatórias, a consciência silábica (CS), que coexiste com o reconhecimento das letras, ganha corpo por meio de atividades de segmentação da cadeia sonora da fala (rima, aliteração, divisão da palavra em sílabas).

Motivados pela CS, o alfabetizando passará a perceber os sons das palavras, distinguindo significante e significado e dando-se conta da relação fonema-grafema. Por essa razão, cabe ao alfabetizador, atuando na ZDP, ampliar e aprofundar o reconhecimento das letras e seus respectivos valores sonoros, levar o aluno da fase silábica sem valor sonoro à fase seguinte – a silábica com valor sonoro – e posteriormente para silábica alfabética e

ortográfica. Para isso, faz-se necessário o desenvolvimento da consciência fonêmica – a percepção da relação fonema-grafema.

Para Soares (2021), para que o sistema de escrita alfabética seja de fato compreendido, e a alfabetização concretize-se, é necessário dar ênfase no processo de aprendizagem, a como a criança aprende e não ao método. Somente quando a criança “se apropria dos processos de representar fonemas por grafemas e identificar fonemas em grafemas é que se pode considerar que adquiriu habilidades de leitura e escrita” (Soares, 2021, p. 203). Portanto, é essa aprendizagem que permitirá à criança desenvolver capacidades que a insiram nos usos da escrita por meio de práticas sociais, culturais e pessoais que envolvem a escrita

3 Metodologia

Este estudo consiste em uma pesquisa quase-experimental, dividida em três fases: pré-teste, intervenção constituída por oficinas com atividades voltadas ao desenvolvimento da consciência fonológica e pós-teste para avaliar os efeitos da intervenção. Os sujeitos da pesquisa são alunos dos 3º e 4º anos do ensino fundamental, selecionando um grupo de 12 estudantes, sendo 3 alunos típicos do 3º ano, 3 alunos atípicos do 3º ano, 3 alunos típicos do 4º ano e 3 alunos atípicos do 4º ano de uma escola pública de Camboriú. O critério de escolha desses anos escolares foi o fato de serem os dois primeiros anos escolares, fundamental para a alfabetização. As três fases foram realizadas de forma remota devido à pandemia de Covid-19.

O pré-teste foi realizado com o objetivo de investigar o nível de escrita e de leitura desses alunos e se apresentavam algum destes níveis de consciência fonológica: consciência de rima, consciência da palavra, consciência das sílabas da palavra e consciência fonêmica ao identificar cada letra que forma a palavra. Para tanto, foram desenvolvidas atividades voltadas para cada um desses níveis utilizando o Eduba Editor (Preuss *et al.*, 2020).

Também foi utilizada uma interface tangível, no caso, fantoches com uma interface robótica. Esses fantoches são utilizados para enviar comandos para o *player* através de sensores RFID¹ e um ESP32², proporcionando, dessa forma, a criação dos recursos

¹ Sigla para “Radio Frequency Identification”, significa “identificação por radiofrequência”. Objetos que usam essa tecnologia têm etiquetas equipadas com chips capazes de identificá-los, rastreá-los e registrar dados.

² O ESP32 é um microcontrolador que pode ser usado em diversos projetos de IoT (Internet das Coisas), robótica, automação residencial e outros projetos que envolvem conexão com a internet.

educacionais tangíveis de modo interativo e intuitivo. A proposta de execução com os fantoches propicia uma experiência interativa e lúdica para os participantes.

No Eduba Editor, as aplicações são formadas por um conjunto de cenas. Em cada cena, é possível definir e configurar as imagens de fundo, os áudios de narração ou a explicação e as demais imagens ou vídeos que compõem o cenário. Quando há interação com objetos tangíveis, são delimitadas no editor as áreas para a interação e a configuração dos elementos de RFID corretos e o respectivo *feedback* sonoro ou pictográfico para cada resposta. De acordo com a interação, além do *feedback*, a próxima cena ou uma cena específica pode ser exibida.

A pesquisa foi realizada em um ambiente escolar, onde cada aluno participante teve a oportunidade de interagir com as atividades por computador. Através da interface tangível, os alunos foram desafiados a realizar tarefas relacionadas ao desenvolvimento da consciência fonológica. As intervenções ocorreram no ano de 2023 com grupos de sujeitos típicos e atípicos do 3º e 4º ano. Esse grupo foi escolhido pois no ano da pandemia de Covid-19 estavam no 1º e 2º ano. Foi realizado um pré-teste no dia 17 de maio e aplicadas oficinas cuja duração variou entre uma hora e meia a duas horas cada. As oficinas aconteceram nas seguintes datas: 06, 12 e 25 de julho; 23 de agosto; 11, 18 e 25 de outubro; 01, 07 e 22 de novembro; 05 de dezembro.

Nessas oficinas os participantes realizaram atividades de escrita, visando a aprendizagem da correspondência grafo-fonêmica, princípio específico do sistema alfabético. Para tanto, as atividades focalizaram o desenvolvimento da consciência fonológica: a consciência da decomposição das palavras em sílabas e depois cada grafema/fonema que constituíam as palavras com sílabas simples, complexas e com dígrafos nasais. A maioria das palavras foi retirada da poesia “A Casa e Seu Dono”, de Elias José³, e outras palavras foram escolhidas para trabalhar as dificuldades detectadas durante as oficinas.

Após o término da intervenção, em 07 de dezembro, foi aplicado um pós-teste com a mesma atividade apresentada no pré-teste, a fim de comparação e análise do progresso alcançado por cada aluno. Os dados coletados no pré-teste e pós-teste foram analisados qualitativamente, de forma comparativa no intuito de verificar se houve progresso no nível de escrita e de leitura dos alunos, bem como possíveis diferenças entre os grupos típicos e

³ Disponível em: <https://eliasjose.com.br/a-casa-e-o-seu-dono/>. Acesso em: 10 jun. 2023.

atípicos e entre os alunos do 3º e 4º ano. Por fim, os resultados obtidos serão apresentados e discutidos, buscando analisar se o uso da interface tangível através dos fantoches pode contribuir de alguma forma para o desempenho dos alunos na alfabetização, considerando as características dos diferentes grupos participantes.

4 Resultados

Nesta seção são apresentados os resultados do pré-teste realizado no início da pesquisa e do pós-teste realizado após a intervenção por meio de oficinas. Nesses momentos foram realizadas diversas atividades com a tecnologia sem fio, visando o desenvolvimento da consciência fonológica. Devido ao pouco espaço, foram selecionados os resultados apresentados por dois alunos e estão dispostos em quadros analisados comparativamente, no intuito de investigar os efeitos do uso dessa tecnologia para o processo de alfabetização desses alunos com tantas defasagens de aprendizagem do sistema de escrita.

4.1. Requisitos de funcionamento e arquitetura do *software* e *hardware*

Para o desenvolvimento das atividades foi utilizado um editor e *player* desenvolvidos por Preuss *et al.* (2020). O *software* do editor e do *player*, a documentação e os tutoriais de uso estão disponíveis no *site* do projeto⁴.

Para a comunicação com o *player* foi utilizada uma arquitetura de *hardware* que consiste em três módulos: o primeiro módulo é composto de objetos reais com sensores RFID (*Radio Frequency Identification*) (figura 2). A saber, o sensor RFID é inserido nos objetos reais para a identificação individual de cada elemento com letras e sílabas. Já o segundo módulo (figura 3) é o comunicador que usa um fantoche de mão e, dentro dele, um leitor de etiquetas RFID, um processador ESP32 e uma bateria. Por sua vez, o terceiro módulo, o composto de um processador multimídia, processa as interações, projeta a representação visual dos objetos reais em um monitor ou projetor e reproduz os respectivos áudios.

⁴ Disponível em: <https://nidaba.online/>. Acesso em: 10 jun. 2023.

Figura 2 – Fantoches e cartões RFID



Fonte: elaborado pelos autores.

Figura 3 – Segundo módulo



Fonte: elaborado pelos autores.

Os cartões RFID possuem etiquetas coladas de acordo com a atividade, podendo ser uma etiqueta com uma letra, um número, uma sílaba, uma palavra ou um desenho. Exemplo: para a atividade “Jogo da Rima”, os cartões possuíam etiquetas de palavras com seu respectivo desenho (à guisa de exemplificação: uma figura de uma mala com a palavra MALA). Nessa atividade, eram mostradas na tela várias palavras e desenhos, um por vez, conforme figura 4. Estimulado, o sujeito deveria escolher, entre vários cartões RFID, qual palavra rimava com a mostrada e aproximar o cartão escolhido em um fantoche para ser lido e enviado ao computador. Se ele acertasse a palavra, ela seria mostrada ao lado daquela que estava na tela. Caso errasse, era falada uma mensagem para ele tentar novamente. Foram desenvolvidas, ao todo, oito atividades com letras, sílabas e palavras, sendo utilizados aproximadamente 120 cartões RFID.

Figura 4 – Jogo da rima



Fonte: elaborado pelos autores.

4.1.2 Quanto ao Desenvolvimento da Consciência Fonológica

Para analisar os efeitos do uso da tecnologia sem fio no processo de alfabetização, notadamente no desenvolvimento da consciência fonológica - devido ao pouco espaço -, faremos um recorte apresentando os resultados do pré-teste e do pós-teste de dois sujeitos:

- **sujeito A1:** aluno atípico com laudo – 9 anos – terceiro ano – problemas cognitivos e de fala;
- **sujeito A2:** aluno típico – 10 anos – quarto ano – sem problemas.

PRÉ-TESTE – sujeito A1

Atividade 1 – reconhecimento de palavras que rimam: copiou as mesmas palavras do final da pergunta, não reconheceu as palavras que rimavam com essa palavra final. A cópia das mesmas palavras, sem a escolha das palavras que rimavam com elas, indica que o sujeito não conseguiu reler o poema nem as questões apresentadas.

Atividade 2- reconhecimento de palavras, sílabas e fonemas

Quadro 1 – Elaboração da atividade 2

Palavras sílabas	Fonemas
Macaco ma-ca-co	/m/a/c/a/c/o/
Caboito ca-boi-to	c/a/b/o/i/t/o
Juo (jumento) ju-o	Não escreveu os fonemas
Ab (abelha) a-b	Não escreveu os fonemas
Barata Ba-ra-ta	Não escreveu os fonemas
Elefã e- le-f-t	Não escreveu os fonemas

Fonte: elaborado pelos autores.

Nessa atividade, o sujeito acertou apenas duas palavras, demonstrou desconhecimento de rimas, dificuldade no reconhecimento de palavras, dificuldade no reconhecimento de sílabas e palavras com sílabas complexas, também sílabas com dígrafos consonantais e dígrafos nasais.

PÓS-TESTE – sujeito A1

Atividade 1 – reconhecimento de palavras que rimam: o sujeito reconheceu as palavras que rimavam com a palavra do final da pergunta, escrevendo corretamente as respostas, demonstrando que houve progresso na leitura e no reconhecimento de rimas.

Atividade 2- reconhecimento de palavras, sílabas e fonemas

Quadro 2 – Elaboração da atividade 2

Palavras sílabas	Fonemas
Macaco ma-ca-co	/m/a/c/a/c/o/
Cabrita ca-br-ita	/c/a/b/r/i/t/a/
Jumento ju-me-nto	/j/u/m/e/n/t/o/
Abelha ab-el-ha	/a/b/e/l/h/a/
Barata ba-ra-ta	/b/a/r/a/t/a/
Elefante el-ef-an-te	/e/l/e/f/a/n/t/e/

Fonte: elaborado pelos autores.

Nessa segunda atividade, o sujeito demonstrou significativo progresso no reconhecimento de palavras e de fonemas, acertando a escrita de todas as palavras. No entanto, ainda apresenta alguma dificuldade no reconhecimento de sílabas com dígrafos consonantais e dígrafos nasais, como em ju-me-nto, el-ef-an-te e ab-el-ha.

PRÉ-TESTE – sujeito A2

Atividade 1 – reconhecimento de palavras que rimam: o sujeito não compreendeu a atividade, apenas copiou as últimas palavras das perguntas de forma aleatória, demonstrando não ter consciência de rimas.

Atividade 2 – reconhecimento de palavras, sílabas e fonemas.

Quadro 3 – Elaboração da atividade 2

Palavras sílabas	Fonemas
Mako	/m/a/k/o/
Cabita ca-bi-ta	c/a/b/i/t/a
(jumento) cavalo	c/a/v/a/lo
(abelha) a-b -a	a/b/a
Barata Ba-ra-ta	b/a/r/a/t/a
Elefate e-le-fa-te	e/l/e/f/a/te

Fonte: elaborado pelos autores.

Nessa atividade, o sujeito acertou duas palavras – cavalo e barata-, no entanto, a figura era a de um jumento e foi citada no texto “A Casa e seu Dono”, poesia de Elias José. A referida poesia foi lida e apresentada em vídeo. A partir desses dados, o sujeito demonstrou desconhecimento de rimas, dificuldade no reconhecimento de palavras, dificuldade no reconhecimento de sílabas - como em a-b-a para abelha – e de sílabas complexas – como em cabrita –, e sílabas com dígrafos consonantais e dígrafos nasais – como em abelha e elefante.

PÓS-TESTE – Sujeito A2

Atividade 1 – reconhecimento de palavras que rimam: sujeito não realizou a atividade, provavelmente por dificuldade para ler as perguntas retiradas do poema e de responder com as palavras que rimavam com a última palavra de cada questão.

Atividade 2 – reconhecimento de palavras, sílabas e fonemas

Quadro 4 – Elaboração da atividade 2

Palavras sílabas	Fonemas
Macaco ma-ca-co	/m/a/c/a/c/o/
Cabrita ca-bri-ta	/c/a/b/r/i/t/a/
Jumento ju-men-to	/j/u/m/e/n/t/o/
Abelha ab-el-ha	/a/b/e/l/h/a/
Barata ba-ra-ta	/b/a/r/a/t/a/
Elefante el-ef-an-te	/e/l/e/f/a/n/t/e/

Fonte: elaborado pelos autores.

Nessa segunda atividade, o sujeito demonstrou significativo progresso no reconhecimento de palavras e de fonemas, uma vez que acertou todas as palavras, apesar de ainda apresentar dificuldade no reconhecimento de sílabas em palavras com dígrafos consonantais e dígrafos nasais.

Há de certa forma, uma hierarquia no desenvolvimento da consciência fonológica que segue um paralelo à hierarquia da estrutura da palavra: embora os diferentes níveis de consciência fonológica se fundamentam, todos eles, numa sensibilidade genérica à estrutura sonora da língua, a criança revela consciência de rimas e aliterações antes de alcançar a consciência de sílabas; revela consciência de sílabas antes de alcançar a consciência de fonemas (Soares, 2018, p.170)

O desempenho nas habilidades metafonológicas no nível silábico e fonêmico desses dois alunos mostraram-se insuficientes para o êxito no processo de alfabetização como foi possível constatar no resultado do pré-teste de ambos. Todavia, a utilização de uma tecnologia que se mostrou atraente e motivadora, evidenciou, no pós-teste, um melhor desempenho em tarefas de reconhecimento dos grafemas e seus fonemas, demonstrando que houve, em alguma medida, o desenvolvimento da consciência fonológica, o que contribuiu para um considerável avanço no processo de alfabetização de todos os participantes.

Em relação aos demais alunos participantes da pesquisa, foi possível constatar que demonstraram dificuldades semelhantes em relação à leitura, consciência de rimas, reconhecimento de sílabas não canônicas (complexas e com dígrafos consonantais e nasais),

mas também progresso semelhante em relação a alguns níveis no desenvolvimento da consciência fonológica.

Para exemplificar o nível de dificuldade em leitura e escrita, durante as oficinas, um dos participantes escreveu HTO para a palavra GATO, provavelmente por ter iniciado seu processo de alfabetização pelo nome das letras, sem reflexão acerca dos sons que elas representam. Cabe ao professor procurar compreender por que o aluno cometeu tal erro ortográfico. No caso citado, o aluno conhecia a letra agá (H), acrescentou a sílaba TO e formou a palavra GATO. Em outro momento, esse mesmo aluno sorriu espantado ao descobrir que uma sílaba do seu nome (CA) aparecia em outras palavras em diferentes posições (maCAco; CAbrita).

Portanto, neste estudo, as atividades metafonológicas realizadas durante a intervenção mostraram-se imprescindíveis para a compreensão do sistema de escrita alfabético, como defendido por inúmeros autores aqui citados. O desenvolvimento da consciência fonológica envolve tarefas que levam o aluno a pensar acerca dos sons das palavras que ouvem e também a entender que a escrita é a representação desses sons, a perceber que as palavras podem ser formadas por componentes menores e que eles podem ser combinados de várias maneiras.

A tarefa de síntese silábica verifica a habilidade da criança de realizar auditivamente a junção de sílabas isoladas para formar palavras. A segmentação silábica objetiva avaliar a habilidade de separar as unidades silábicas das palavras. A atividade de detecção de sílabas tem a finalidade de verificar a habilidade de perceber e localizar sílabas dentro de palavras apresentadas oralmente. A tarefa de reversão silábica tem como objetivo verificar a habilidade de segmentar, manipular e juntar sílabas de palavras apresentadas oralmente (Marchetti; Mezzomo; Cielo, 2010, p.13).

A defasagem de alfabetização era tão severa que, mesmo sendo alunos de terceiros e de quartos anos, durante as oficinas ficaram espantados ao descobrirem que o A da palavra ANZOL é o mesmo da palavra ABELHA. A surpresa deles foi tamanha quando, descobriram como transformar PATO em PRATO.

Todos os sujeitos que participaram das oficinas tinham muita dificuldade de leitura por não perceberem a correspondência grafema-fonema, não conseguindo reconhecer a maioria das palavras e seus menores elementos constituintes – as sílabas e os fonemas que as constituíam. Ao final das oficinas, em novembro, ainda apresentavam dificuldades de leitura, mas melhoraram sensivelmente em relação ao reconhecimento de letras e de sílabas simples, ampliando as possibilidades de compreensão de sílabas complexas. Portanto, as tarefas de

segmentação de palavras com sílabas complexas foram mais difíceis para a maioria dos participantes, o que indica que os professores desses alunos precisam dar uma atenção especial para esse tipo de dificuldade.

4.2 Discussões

Nas primeiras oficinas realizadas, já foi possível perceber que o uso dos fantoches associados aos cartões RFID foram elementos motivadores para as crianças participantes, uma vez que prestaram mais atenção – característica importante para aprendizagem. Foi possível observar também que as dificuldades demonstradas com os exercícios impressos foram menores quando usam a tecnologia sem fio, uma vez que dispensam mais atenção, interesse e sentem-se mais motivadas.

Entendeu-se que as dificuldades dos alunos para o reconhecimento das palavras retiradas da poesia apresentada durante a primeiro encontro estão relacionadas à leitura de palavras que evidenciam, de um lado, uma dissociação entre conhecimento das letras e desenvolvimento da consciência fonológica e, de outro lado, uma dificuldade de decodificação de estruturas silábicas não canônicas.

As dificuldades apresentadas no pré-teste foram identificadas e trabalhadas posteriormente durante a intervenção realizada por meio de oficinas, começando pela consciência de rimas, uma vez que a maioria demonstrou que não tinha desenvolvido minimamente essa habilidade. Na visão de Goswami e Bryant, (1990), quando a criança percebe que duas palavras rimam, ela está dissecando os sons dessas palavras, assim, ao compreenderem que palavras que rimam compartilham letras em comum. Depois de adquirida essa habilidade, os estudantes fazem uso desse conhecimento para ler palavras desconhecidas que compartilham a mesma sequência final de letras das palavras conhecidas.

O desenvolvimento da consciência fonológica observado neste estudo corrobora resultados de diversas pesquisas que defendem a importância do desenvolvimento da capacidade para refletir a respeito dos diferentes aspectos estruturais da própria linguagem, (Bradley; Bryant, 1983, 1985; Capovilla; Capovilla, 2000; Cardoso-Martins, 1991; Roazzi; Carvalho, 1995).

5 Considerações finais

A fase de alfabetização é uma etapa importante na vida dos alunos e de suas famílias. E o espaço da instituição de ensino deve ser um espaço para a articulação de conhecimento prévio, cultura, valorização da vida, igualdade e inclusão. A educação tem buscado meios tecnológicos para alcançar os alunos e sanar possíveis dificuldades educacionais que surjam.

Cabe aos educadores, aos pesquisadores e à sociedade como um todo utilizar métodos inclusivos e eficazes para apoiar a construção do conhecimento, pois os jogos e as atividades digitais são ferramentas que podem envolver os alunos e dar maior significado ao aprendizado.

Enfrentar os desafios da alfabetização é uma tarefa contínua e urgente que tem sido objeto de vários estudos acadêmicos. O estudo aqui apresentado indica que é possível desenvolver estratégias tecnológicas para compensar o déficit educacional, unir entretenimento e aprendizado, bem como apoiar o processo de alfabetização de forma a validar a ideia de que novos caminhos devem ser tomados em prol de uma educação mais igualitária e eficiente.

Por fim, considerando que no Brasil o tema alfabetização envolve questões políticas, ideológicas e pedagógicas, é fundamental esclarecer que a defesa da necessidade do desenvolvimento da consciência fonológica vem sendo, por vezes, confundida com defesa do antigo método fônico. Ressaltamos, no entanto, que o desenvolvimento da habilidade de refletir e de manipular os sons da fala não constituem um método, mas sim uma das especificidades do processo de alfabetização, inserida na faceta linguística (Soares, 2003).

Referências

ADAMS, M. J. *et al.* **Consciência fonológica em crianças pequenas**. Porto Alegre, RS: Artmed, 2006.

BEHAR, P. A. **O ensino remoto emergencial e a educação a distância**. UFRGS, Porto Alegre, 06 julho 2020. Disponível em: <https://www.ufrgs.br/coronavirus/base/artigo-o-ensino-remoto-emergencial-e-a-educacao-a-distancia/>. Acesso em: 13 mar. 2023.

BRADLEY, L.; BRYANT, P. **Categorizing sounds and learning to read: a causal connection**. *Nature*, London, v. 301, n. 1, 419-421, 1983. DOI: <https://doi.org/10.1038/301419a0>.

BRADLEY, L.; BRYANT, P. **Children's reading problems**. Oxford: Blackwell, 1985.

CAPOVILLA, A.; CAPOVILLA, F. **Efeitos do treino de consciência fonológica em crianças com baixo nível socioeconômico.** *Psicologia: Reflexão e Crítica*, Porto Alegre, v. 13, n. 1, p. 7-24, 2000. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/prc/a/hjw35SdqgzJ6w4LQtxzYVPk>. Acesso em: 26 abr. 2024. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0102-79722000000100003>.

CARDOSO-MARTINS, C. **A consciência fonológica e a aprendizagem inicial da leitura e da escrita.** *Cadernos de Pesquisa*, São Paulo, v. 5, n. 1, p. 41-49, 1991. Disponível em: <https://publicacoes.fcc.org.br/cp/article/view/1053>. Acesso em 26 abr. 2024.

CHEN, W. **Multitouch Tabletop Technology for People with Autism Spectrum Disorder: a review of the Literature.** *Proceed Computer Science*, v. 14, p. 198-207, Dec. 2012. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1877050912007855>. Acesso em: 26 abr. 2024. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.procs.2012.10.023>.

CONCHINHA, C., P. OSÓRIO, J. C. DE FREITAS. **Playful learning: Educational robotics applied to students with learning disabilities.** In 2015 International Symposium on Computers in Education (SIIE), Setubal, Portugal, 2015, pp. 167-171, DOI: <https://doi.org/10.1109/SIIE.2015.7451669>.

DEL PINO, M. A. B. *et al.* **Alfabetização em rede: uma investigação sobre o ensino remoto da alfabetização na pandemia Covid-19 - relatório técnico (parcial).** In: *REVISTA BRASILEIRA DE ALFABETIZAÇÃO*, ISSN: 2446-8584, n.13, 185-201, 2020. Disponível em: <http://guaiaca.ufpel.edu.br/handle/prefix/8165>. Acesso em: 26 abr. 2024. DOI: <https://doi.org/10.47249/rba2020465>.

FERREIRO, E. **Uma reflexão sobre a língua oral e a aprendizagem da língua escrita.** Porto Alegre: *Revista Pátio*, Ano VIII, n. 29, fev/abr, 2004, p. 8-12.

GLUZ, J. C. *et al.* **Ambiente Virtual Tangível para Integração Sensorial no Ensino de Ciências numa Perspectiva Inclusiva.** In *Simpósio Brasileiro de Informática na Educação (SBIE)*, 29., 2018, Online. *Anais[...]*. Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Computação, 2018. p. 545. Disponível em: <http://milanesa.ime.usp.br/rbie/index.php/sbie/issue/view/180>. Acesso em: 26 abr. 2024. DOI: <https://doi.org/10.5753/cbie.sbie.2018.545>.

GOSWAMI, U.; BRYANT, P. **Phonological skills and learning to read.** Hillsdale, NJ: Erlbaum, 1990.

KERBER S. E., L. M. PASSERINO. **Autoria e colaboração com o uso das Tic na escola rural: um estudo de caso da inclusão digital na EEEF Júlio de Castilhos.** Porto Alegre: UFRGS, 2012. 64 p. Disponível em: <https://lume.ufrgs.br/handle/10183/102818>. Acesso: 20 abr. 2024

LAMPRECHT, R. R. *e al.* **Consciência dos sons da língua: subsídios teóricos e práticos para alfabetizadores, fonoaudiólogos e professores de língua portuguesa.** Porto Alegre: EDIPUCRS, 2012. 2ª edição.

LESLEY X., ALISSA N., NIMA M. Are tangible more fun? Comparing children's enjoyment and engagement using physical, graphical and tangible user interface. In: **Tangible and Embedded Interaction** (TEI'2008), 2., 2008, Bonn, Germany. Proceedings P. 191-198.

LÉVY, P. **Intelligence Technologies: the future of thinking in the information age**. 13.ed. São Paulo: Editora 34; 2004.

MAGALHÃES, E. **As concepções das aplicações da mediação tecnológica na educação**. Revista Científica Semana Acadêmica. Fortaleza, ano MMXXIV, Nº. 000242, 26/01/2024. Disponível em: <https://semanaacademica.org.br/artigo/concepcoes-das-aplicacoes-da-mediacao-tecnologica-na-educacao-0>. Acesso em: 26 abr. 2024.

MARCHETI, P.T, MEZZOMO, C.L, CIELO, C.A. **Desempenho em consciência silábica e fonêmica em crianças com desenvolvimento de fala normal e desviante**. Rev CEFAC. 2010; 12(1):12-20. DOI: 10.1590/S1516-18462009005000048.

MENDES, I. **Mediação tecnológica na educação: análise conceitual desta área de intervenção educacional**. Anais VI CONEDU. Campina Grande: Realize Editora, 2019. Disponível em: <https://editorarealize.com.br/artigo/visualizar/61063>. Acesso em: 26 abr. 2024.

MORAIS, A. G.; ALBUQUERQUE, E. B. C. **Alfabetização e letramento: O que são? Como se relacionam? Como "alfabetizar letrando"?** Recife, PE: Construir Notícias, v. 07 n.37, p. 5-29, nov/dez, 2007. Disponível em: <https://www.construirnoticias.com.br/alfabetizacao-e-letramento/>. Acesso em 20 abr. 2024.

MORAIS, A. G. **Consciência Fonológica na Educação Infantil e no Ciclo de Alfabetização**. Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2019.

PACHECO, L. P.; HÜBNER, L. C. **Como o distanciamento social em tempos de pandemia desafia os estágios iniciais da aprendizagem da leitura em crianças**. Signo, Santa Cruz do Sul, v. 46, n. 85, p. 58-69, jan. 2021. ISSN 1982-2014. Disponível em: <https://online.unisc.br/seer/index.php/signo/article/view/15672>. Acesso em: 20 abr. 2024. DOI: <https://doi.org/10.17058/signo.v46i85.15672>.

PREUSS, E. *et al.* **Uso de Mesa Tangível na Educação Inclusiva**. In: Simpósio Brasileiro de Informática na Educação, 31, 2020, Online. Anais [...]. Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Computação, 2020. p. 742-751. Disponível em: <https://sol.sbc.org.br/index.php/sbie/article/view/12830>. Acesso em: 22 abr. 2024. DOI: <https://doi.org/10.5753/cbie.sbie.2020.742>.

QUEIROZ, M. de; SOUSA, F. G. A. de.; PAULA, G. Q. de. Educação e Pandemia: impactos na aprendizagem de alunos em alfabetização. Ensino em Perspectivas, [S. l.], v. 2, n. 4, p. 1 – 9, 2021. Disponível em: <https://revistas.uece.br/index.php/ensinoemperspectivas/article/view/6057>. Acesso em: 26 abr. 2024.

ROAZZI, A.; CARVALHO, M. R. **O desenvolvimento de habilidades de segmentação lexical e a aquisição da leitura.** Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos, Brasília, v. 76, n. 184, p. 477-548, 1995. DOI: 10.24109/2176-6681.rbep.76i184.1101.

SCLIAR-CABRAL, L, **Sistema Scliar de Alfabetização** – Roteiros para o professor. Vol. I. Florianópolis: Editora Lili, 2012.

SCLIAR-CABRAL, L. **Textos Essenciais e Fundamentos do Sistema Scliar de Alfabetização.** REVEL, edição especial n. 15, 2018. Disponível em: <https://www.revel.inf.br/pt/edicoes/?id=51>. Acesso em: 25 mai. 2023.

SCLIAR-CABRAL, L. **Princípios do sistema alfabético do português do Brasil.** 2. ed. Florianópolis: Editora Lili, 2022.

SITDHISANGUAN, K. *et al.* **Using tangible user interfaces in computer-based training systems for low-functioning autistic children.** Pers Ubiquit Comput, v. 16, p. 143-155, 2012. DOI: 10.1007/s00779-011-0382-4.

SOARES, M. **A reinvenção da alfabetização.** Presença pedagógica. v. 9, n. 52, p. 15-21, jul./ago. 2003. Disponível em: <https://ria.ufrn.br/jspui/handle/1/122>. Acesso em: 20 abr. 2024.

SOARES, M. **Alfabetização: a questão dos métodos.** São Paulo: Contexto, 2018.

SOARES, M. **Alfaetrar: toda criança pode aprender a ler e a escrever.** São Paulo: Contexto, 2021

TOMASELLO, M. **Origens culturais da aquisição do conhecimento humano.** Tradução: Claudia Berliner. São Paulo: Martins Fontes, 2019.

VYGOTSKY, L. S. **A Formação social da mente.** São Paulo: Martins Fontes, 2019.

Artigo recebido em: 29/04/24 | Artigo aprovado em:19/06/24 | Artigo publicado em: 24/06/24