

Alfabetização da criança com síndrome de down à luz das neurociências

DOI: <https://doi.org/10.33871/23594381.2025.23.2.10139>

Jucicleide Gomes da Silva¹, Paulo Ivo Silva de Medeiros²

Resumo: A Síndrome de Down é uma condição genética que causa deficiência intelectual e acomete milhares de pessoas, logo, há o desafio de alfabetizá-las com uma metodologia que atenda suas limitações de forma promissora. Considerando o campo das neurociências, vários estudos tem sido desenvolvidos visando a compreensão do funcionamento do cérebro e como esses estudos podem ser traduzidos para o campo da educação. Neste sentido, o objetivo deste trabalho foi utilizar o reconhecimento e a formação das letras como princípio para a aprendizagem da leitura e da escrita no processo inicial da alfabetização de um aluno com Síndrome de Down, utilizando a metodologia desenvolvida por Naschold (2015; 2016). Foram analisadas, sistematicamente, as fases de escrita e leitura desse aluno com base na teoria da reciclagem neuronal de Dehaene (2015), em que por meio da neuroplasticidade, o córtex neuronal é reorganizado adaptando o circuito de uma antiga função, como reconhecer rostos, para uma nova função, de reconhecer palavras escritas, criando a Área Visual de Forma da Palavra (AVFP) que fundamenta o Instrumento Diagnóstico das Etapas Iniciais de Alfabetização (IDEIA), material utilizado nesta pesquisa. Como resultados, foi visto que o aluno obteve consideráveis avanços na escrita, conseguindo escrever o seu primeiro nome, e compreendendo a formação de cada letra, a partir das formas retas e curvas. Desse modo, concluímos que a aplicação da metodologia foi bastante eficiente e pode ser replicável com outras crianças. Além disso, é importante e necessário que mais discussões sejam feitas considerando as atualizações das neurociências para o campo da educação, bem como que essa metodologia seja aplicada em longo prazo, com adaptações também aplicadas em atividades complementares.

Palavras-chaves: educação inclusiva, educação especial, funções executivas, atendimento educacional especializado, deficiência intelectual.

Literacy for children with down syndrome in the light of neuroscience

Abstract: Down syndrome is a genetic condition that causes intellectual disability and affects thousands of people, so there is the challenge of teaching them to read and write using a methodology that addresses their limitations in a promising way. Considering the field of neuroscience, several studies have been developed with the aim of understanding how the brain works and how these studies can be translated into the field of education. In this sense, the objective of this study was to use letter recognition and formation as a principle for learning to read and write in the initial literacy process of a student with Down syndrome, using the

¹ Pedagoga, Teóloga, Especialista em Alfabetização + Neurociências, Especialista em Psicopedagogia Clínica e Institucional, Especialista em Educação Inclusiva, Especialista em Docência no Ensino Superior e Mestre em Desenvolvimento e Meio Ambiente. Professora de AEE (Atendimento Educacional Especializado) na rede pública de Natal/RN e Professora do Ensino Fundamental I, anos iniciais, na rede pública de São Gonçalo do Amarante/RN. E-mail: jucicleidesouza@gmail.com. Lattes: <http://lattes.cnpq.br/0990705950405601>. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7732-6947>.

² Pedagogo, Ecólogo, Especialista em Alfabetização + Neurociências, Especialista em Educação Ambiental e Geografia do Semiárido, Especialista em Gestão Ambiental e Mestre em Ecologia. Atualmente é Professor de Meio Ambiente no Centro Estadual de Educação Profissional Profa. Djanira Brasilino de Souza e Professor de Didática no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte (IFRN), campus Ceará-Mirim. E-mail: prof.pauloivosm@gmail.com. Lattes: <http://lattes.cnpq.br/1977814195312592>. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7036-7535>.

methodology developed by Naschold (2015; 2016). The student's writing and reading stages were systematically analyzed based on Dehaene's (2015) theory of neural recycling, in which, through neuroplasticity, the neural cortex is reorganized, adapting the circuit of an old function, such as recognizing faces, to a new function, recognizing written words, creating the Visual Word Form Area (VWFA), which is the basis for the Diagnostic Instrument for the Initial Stages of Literacy (IDEIA), the material used in this research. As a result, it was observed that the student made considerable progress in writing, managing to write his first name and understanding the formation of each letter based on straight and curved shapes. Thus, we conclude that the application of the methodology was quite effective and can be replicated with other children. Furthermore, it is important and necessary that further discussions be held considering the latest developments in neuroscience in the field of education and that this methodology be applied in the long term, with adaptations applied in complementary activities.

Keywords: inclusive education, special education, executive functions, specialized educational services, intellectual disability.

Introdução

O número de matrículas de crianças com deficiência à escola regular tem aumentado consideravelmente no Brasil, aumentando demandas concernentes a reestruturação desses espaços e das ações pedagógicas com o objetivo de efetivar o direito desses alunos à uma educação de qualidade (Araújo; Silva, 2017). Para efetivar e garantir esse acesso, a Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva (PNEEPEI) tem seu papel primordial, priorizando a participação e a aprendizagem de alunos que apresentam transtornos globais do desenvolvimento e altas habilidades/superdotação, bem como orientando os sistemas de ensino a promover respostas às Necessidades Educacionais Especiais (NEE) de alunos com deficiência (Brasil, 2008b).

Desse modo, surge o Atendimento Educacional Especializado (AEE) efetivado nas Salas de Recursos Multifuncionais (SRM), na esfera pública, como serviço que tem como objetivo favorecer o processo de inclusão dos educandos da educação especial no ensino público. Esse serviço é definido pelo Decreto nº 6.571/2008 como “o conjunto de atividades, recursos de acessibilidade e pedagógico organizados institucionalmente, prestado de forma complementar ou suplementar à formação dos alunos no ensino regular”. O AEE, “tem como função identificar, elaborar e organizar recursos pedagógicos e de acessibilidade que eliminem as barreiras para a plena participação dos alunos, considerando suas necessidades específicas” (Brasil, 2008a).

Dentre os estudantes atendidos pelo AEE, estão os estudantes com Síndrome de Down (SD) a qual pode ser considerada como a primeira causa de deficiência intelectual (DI) conhecida, representando mais ou menos 25% de todos os casos de atraso intelectual; essa característica está presente em todas as pessoas que possuem essa síndrome (Brasil,

2019b). É estimado que no Brasil ocorra um caso de SD a cada 700 nascimentos, o que totaliza aproximadamente 270 mil pessoas com a síndrome; em relação ao mundo, a incidência estimada é de um em cada 1000 nascidos vivos (Brasil, 2019b).

De acordo com o último censo do Ministério da Educação (MEC), desde 1998, houve um crescimento exponencial de alunos com SD matriculados na rede básica de ensino. Além disso, de 200 mil à época, o número saltou para mais de 1,18 milhão de alunos com SD (Brasil, 2019a). Segundo o Movimento Down (MD, 2021a), no Brasil, o número de pessoas com síndrome de Down que estão ou já estiveram em uma instituição de ensino superior (IES) é pequeno, mas vem aumentando paulatinamente. Houve um crescimento maior entre 2018 e 2019, e o Movimento acredita ser devido ao reconhecimento da potiguar Debora Seabra que se tornou a primeira professora com síndrome de Down habilitada a dar aulas na América do Sul, em 2004 (Pujol, 2019). Conforme atualização do Movimento em 2021, o número de alunos com SD em uma graduação chega a 90 (MD, 2021b). Desse modo, é também esperado que mais alunos com SD ingressem no ambiente escolar desde a alfabetização ao nível superior.

No contexto da alfabetização, Ferreiro e Teberosky (1986) lembram que toda criança na fase de alfabetização, passa pelos níveis pré-silábico, silábico, silábico-alfabético e alfabético, sucessivamente até alcançarem a escrita alfabética e fluência ortográfica na língua materna. Quando a criança avança no processo de alfabetização, de acordo com as autoras citadas, ela consegue perceber que há uma relação entre fala e escrita, reproduzindo suas hipóteses por meio da escrita, nesse momento o professor deve mediar essa reflexão, levando-a a refletir sobre o que escreveu.

A criança com SD, deve ser vista como uma pessoa com suas especificidades, gostos, personalidade próprias, apesar da DI que dificulta sua compreensão linguística. Pensando nisso e por um dos autores atuar sua docência com um aluno com SD que apresenta dificuldades de evolução em seu processo de alfabetização, foi pensada uma estratégia pedagógica interdisciplinar para proporcionar a evolução do processo de alfabetização nesse aluno.

A esse respeito, há complicadores no que tange ao desenvolvimento do tônus muscular, mediante a dificuldade demonstrada no manuseio do lápis e seu movimento para executar o traçado das formas e letras, assim como no recorte com o uso da tesoura. De uma criança para outra há variações o tônus, pois é uma característica individual. Desse modo, é comum que o desenvolvimento inicial fique mais lento gerando dificuldades de controle na cabeça, rolar, sentar, arrastar, engatinhar, andar e correr.

Assim, o desenvolvimento da criança é afetado, pois nos primeiros anos de vida da criança explora o meio para estimular seu desenvolvimento. Nesse caso, é recomendável fisioterapia para ajudar nesse desenvolvimento, todavia, ainda assim ao andar, possivelmente seria necessário um trabalho específico para o desenvolvimento do equilíbrio, da postura e da coordenação de movimentos (Pediatric Database, 1994).

Embora, o período dos atendimentos, fossem relativamente curtos, havia ainda a dificuldade em manter a atenção e interesse do aluno na execução das atividades; algumas vezes havia recusa ou tentativas em pegar algum material que chamasse sua atenção. A esse respeito, Troncoso e Cerro (1999) comenta que a distinção na audição e percepção pode ser um complicador, levando a criança a não escutar e perceber auditivamente o que se pede, preferindo manipular objetos do seu interesse, bloqueando e dificultando a permanência da atenção da criança durante o período necessário. Sendo consequência do cansaço orgânico e problemas de interação sináptica do cérebro, ao impedir a chegada da informação, sendo interpretado como falta ou perda do foco e atenção.

Desse modo, consideramos que um trabalho na perspectiva das neurociências seja uma via propícia para estimular a assimilação e consequentemente a aprendizagem das primeiras letras da língua materna. Assim, para a obtenção de resultados efetivos e includentes, essa pesquisa foi realizada de forma colaborativa, junto a professora da sala de aula regular, objetivando consolidar o processo de alfabetização de um aluno com SD. O objetivo deste estudo foi utilizar a ludicidade das formas das letras como estratégia didática para a aprendizagem da leitura e escrita no processo inicial da alfabetização de uma criança com SD na perspectiva das neurociências. Foi esperado que essa intervenção proporcionasse uma maior assimilação e consolidação de conteúdos por parte desta criança com SD e que esta experiência possa fomentar novos estudos no campo da alfabetização de outras crianças com SD.

Neurociências e Educação

As neurociências compõem um campo de estudos que colaboram com a educação no estudo do cérebro humano, entendendo como ele funciona e buscando a compreensão de como nós, seres humanos, raciocinamos, falamos, lemos e aprendemos sob diferentes contextos. As descobertas recentes sobre a plasticidade cerebral (Dehaene, 2015) e a compreensão das funções mentais exercem influência sobre as práticas educacionais, as ações pedagógicas em sala de aula e direcionam ao professor novas maneiras de ensino.

A partir de estudos desenvolvidos pelo neurocientista Stanislas Dehaene (Dehaene, 2015), que a pedagoga brasileira Dra. Angela Naschold desenvolveu uma metodologia específica com uso de materiais concretos a serem aplicados na sala de aula regular para alfabetização de alunos na fase inicial do ensino fundamental (EF). Conforme Dahaene (2015) existe uma região no cérebro denominada de “caixa das letras” a qual é responsável pelo processamento e aprendizagem da leitura e escrita; além disso, segundo ele, existem cinco formas das letras possíveis que compõem o nosso alfabeto. A metodologia de Naschold (2015) foi, então, baseada em como o cérebro funciona e no formato das letras, estimulando a alfabetização de crianças nessa fase. Não se sabe, ainda, se esses materiais foram aplicados em SRM com alunos com SD.

É importante, também, considerar a memória de trabalho (MT) na aprendizagem da leitura, pois esta pode ser conceituada como a capacidade que o indivíduo tem em armazenar informações ao mesmo tempo em que as processam (Diamond, 2013). Atividades como realizar mentalmente uma operação matemática, organizar uma lista de tarefas, agregar novas informações a seus pensamentos ou ações, planejar e refletir, tudo isso depende diretamente da MT.

Nesse sentido, Fujii e Weissheimer (2017) afirmam que no cotidiano escolar, alunos com déficits na MT têm mais dificuldade em realizar, plenamente, tarefas em sala de aula, pois essa deficiência dificulta simultaneamente processar e armazenar informações em volume suficientes e de forma eficiente. As autoras ainda destacam que:

[...] seguir instruções e lembrar-se de detalhes sobre o que está sendo executado torna-se complicado quando se perdem informações cruciais ao longo do caminho. Fica evidente, então, que a MT exerce um papel primordial para o armazenamento de informações enquanto outros dados são manipulados simultaneamente durante atividades escolares. (Fujii; Weissheimer, 2017, p. 613)

Segundo Escamilla (1998), a memória na criança com SD pode acompanhar a seguinte classificação: sensorial, mecânica e lógica intelectual. Nesse aspecto, a memória tem um papel importante no que tange ao desenvolvimento cognitivo do indivíduo. Dificilmente a criança com a SD esquece o que aprende bem. Para o mesmo autor, a memória visual desenvolve-se mais rápido que a auditiva devido à maior quantidade de estímulos, adquire uma boa memória sensorial, possibilitando reconhecer e buscar os estímulos. Uma aprendizagem progressiva facilita o desenvolvimento da memória sequencial, tanto auditiva como visual, tátil e cinestésica.

De tal forma, trabalhar as formas das letras como sugere Naschold (2015) pode acarretar em uma melhor assimilação e acomodação de conteúdos, proporcionando, portanto, uma melhor aprendizagem e evolução do processo de alfabetização de uma criança com SD. Para tanto, esse caminho entre educação e neurociências deve ser investido através de experimentações em sala de aula como um espaço inicial e primordial de aprendizagem.

Breve caracterização do estudo

Este estudo foi desenvolvido na Escola Municipal Angélica de Almeida Moura localizada no bairro das Quintas em Natal, capital do estado brasileiro do Rio Grande do Norte. A escola apresenta uma SRM, que atende alunos e alunas com deficiência, de acordo com a demanda da instituição. Atualmente, seis alunos realizam o AEE no turno vespertino. Destes, somente um aluno, com SD, ainda não conseguiu as competências necessárias para leitura e escrita. Apesar de já estar matriculado na escola desde o 1º ano do EF, agora, já com 10 anos, cursando o 4º ano das séries iniciais, emerge a necessidade de realizar um trabalho efetivo, junto a sala de aula regular, para eliminar as barreiras que impedem seu desenvolvimento cognitivo.

Considerando tais pressupostos, foram aplicadas atividades, utilizando elementos sensoriais e visuais, de fácil manuseio, para estimular a memória, o raciocínio e as respostas por meio da aprendizagem inicial da leitura e escrita. As atividades foram realizadas pelo aluno a cada encontro na SRM, com mediação da professora de AEE, utilizando sempre a observação direta na realização dos exercícios pelo próprio aluno, com o fito de mensurar os avanços do aluno na escrita com a aplicação de avaliação diagnóstica inicial e final, compreendendo seu conhecimento inicial de leitura e escrita, seus avanços e seu estágio final, após a intervenção desta pesquisa.

Delineamento do estudo

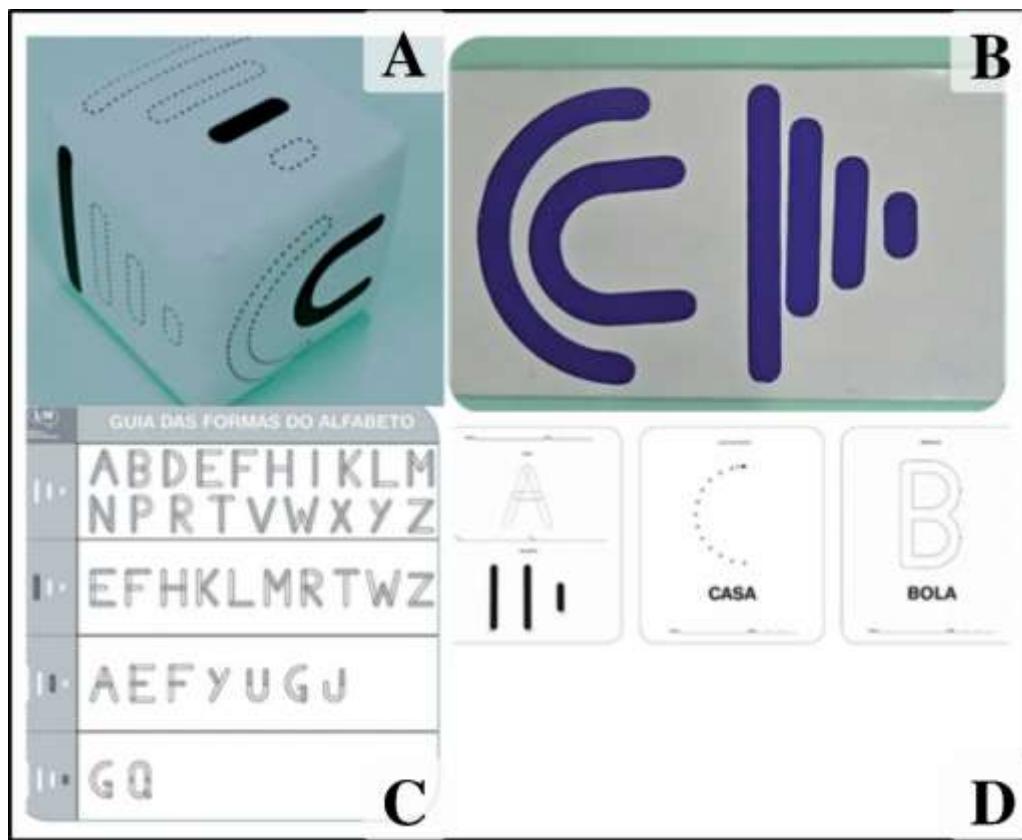
Foi utilizado um instrumento de avaliação diagnóstica inicial e final para mensurar o nível do estudante com SD e os avanços a serem obtidos com a intervenção. As atividades foram planejadas e aplicadas de forma colaborativa com a professora da sala de aula regular, promovendo, assim, a inclusão do aluno na sala de aula comum em parceria com a SRM.

O conteúdo trabalhado foi o conhecimento das letras do alfabeto, formas e sons, para iniciar o processo de leitura e escrita com o objetivo principal de desenvolver estratégias didáticas que enfatizem a forma das letras associadas aos seus nomes e sua pronúncia nas palavras. É importante ressaltar que para aprender a ler é necessário desaprender o princípio milenar universal da invariância da visão humana para objetos e rostos (mais conhecida por invariância em espelho), reciclando-o para o princípio da variância das letras (Dehaene, 2015). Nossos olhos, ao aprenderem a ler, precisam, segundo esse autor, reciclar esse conhecimento.

Para tanto, foram seguidos os seguintes objetivos de aprendizagem, conforme Naschold (2015): 1) romper com o atributo da invariância visual para os objetos de rostos para a variância das letras; 2) desenvolver jogos de linguagem infantis, iniciando o trabalho pelo ensino das formas das letras do alfabeto em sua relação grafofonológica; 3) brincar com a formação das letras com retas e curvas (uso de material imantado), utilizando o dado geométrico, o bingo das formas, recorte e colagem, composição e decomposição de letras e palavras; 4) promover o conhecimento linguístico de natureza metalingüísticas (adquiridos na escola) aliado ao conhecimento epilingüístico (conhecimentos prévios) da criança no processo inicial da aquisição da leitura e da escrita.

Parte do material, foi elaborado previamente na SRM, a partir dos materiais desenvolvidos por Naschold (2015) no intuito de mediar a aprendizagem do aluno com vistas ao alcance dos objetivos propostos (Figura 1). São materiais de fácil construção e manuseio. As formas das letras são feitas em material imantado, pois podem ser facilmente manuseados pelas crianças no momento da intervenção. Junto ao quadro magnético, foi utilizado também o armário que é do mesmo material do quadro.

Figura 1 – Formas das letras conforme Naschold (2015). A figura mostra o dado didático das formas das letras (A); quadro imantado para o manuseio da forma das letras (B); guia das formas letras (C); e exemplos de atividades de associação das formas das letras para composição do alfabeto (D).



Fonte: Material do Instrumento Diagnóstico das Etapas Iniciais de Alfabetização (IDEIA) (Naschold, 2016).

O atendimento ao aluno, sujeito da pesquisa, foi realizado durante o último bimestre do ano, duas vezes por semana, durante duas horas, somando um total de 20 horas/aula. Cada atendimento seguia uma rotina pré-elaborada, incluindo entre o primeiro e o último encontro o diagnóstico inicial e o final, como forma de mensurar os avanços na aprendizagem do aluno.

O tempo para a realização desta pesquisa foi de dois meses, por isso, foi elaborado um plano de AEE para o aluno com o objetivo da aprendizagem da formação das letras do alfabeto e a escrita do seu primeiro nome. O instrumento utilizado para o diagnóstico inicial e final foi o Instrumento Diagnóstico das Etapas Iniciais de Alfabetização (IDEIA) (Naschold, 2016), por ser um recurso pautado nas neurociências de como o cérebro aprende.

Esta pesquisa coletou Registro de Consentimento Livre e Esclarecido (RCLE) seguindo critérios estabelecidos pela Resolução 510/2016 do Conselho Nacional de

Saúde. Foram coletados os RCLE da direção da escola, da professora da sala regular e da mãe do estudante. Além disso, para o uso de imagens, voz e vídeos, a mãe do estudante assinou um Termo de Autorização.

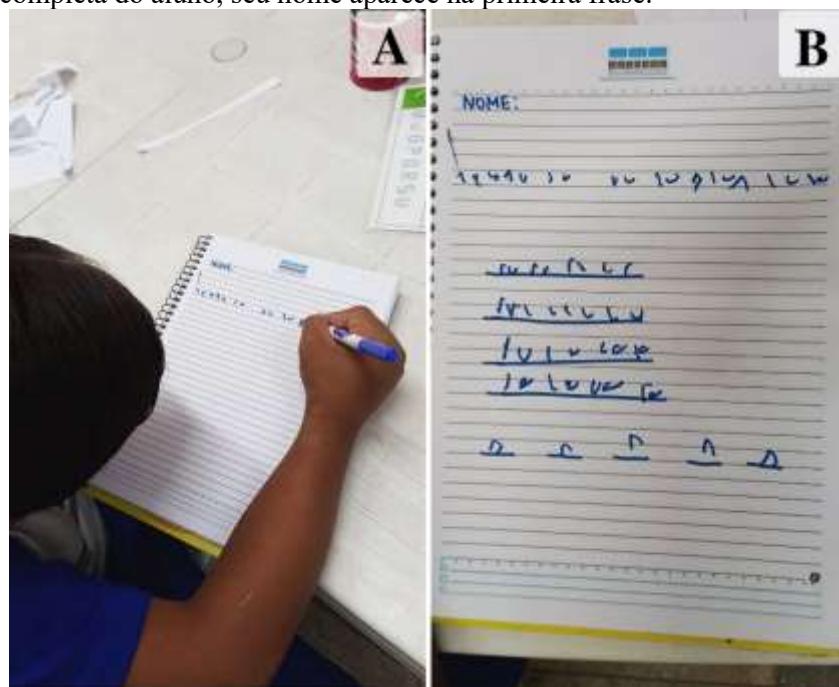
Resultados e Discussão

Nesse estudo, considerou-se as limitações provocadas pela síndrome no processo de aprendizagem. Para Luria e Tsvetkova (1964) o cérebro com SD apresenta anormalidades nos níveis estruturais e funcionais, para eles existe uma lesão difusa, junto a um funcionamento elétrico característico no desenvolvimento cognitivo da SD, provocando um rebaixamento nas habilidades de reflexão, síntese e a fala com comprometimento. Destaca, ainda, dificuldades em direcionar e selecionar um estímulo pela fadiga das conexões. Tais anomalias resultam em disfunções neurológicas, com variações entre manifestação e intensidade.

Vale ressaltar que o aluno tem dificuldades na fala, se comunica por meio de palavras curtas e gestos criados por ele mesmo em contexto familiar. Não faz acompanhamento com fonoaudiólogo nem por equipe multidisciplinar, conta apenas com o AEE no desenvolvimento sociocognitivo.

A princípio, foi observado que o aluno utiliza os mesmos traços para a escrita de letras e números, como vemos na Figura 2A e 2B, a escrita do seu nome, João Lucas da Silva, em seguida de quatro palavras do mesmo campo semântico: bola, flamengo, uniforme e gol. Logo abaixo, os números de 1 a 5. Segundo Ferreiro e Teberosky (1986), ele encontra-se no nível de escrita pré-silábica, com escrita pictórica, unigráfica, sem distinguir números, desenhos e letras. No entanto, já escreve de forma linear, da esquerda para a direita, com traços firmes até o final da linha.

Figura 2 – Diagnóstico inicial da escrita do aluno. Em A o aluno está escrevendo seu nome e em B, a escrita completa do aluno, seu nome aparece na primeira frase.



Fonte: Autores – arquivo pessoal, dados gerados na pesquisa (2021).

A respeito da situação informada, Buckley e Bird (1994) e Bissoto (2005), ao relatarem sobre as dificuldades relevantes concernente ao desenvolvimento linguístico e cognitivo (como as dificuldades em identificar as regras da gramática e sintáticas da língua materna), bem como dificuldades na articulação da fala com um desnível entre a velocidade da compreensão e o ato de falar propriamente dito, essas dificuldades de linguagem podem, também, comprometer outras habilidades cognitivas.

Nessa atividade, foi pedido ao aluno para organizar o alfabeto móvel em um quadro magnético de forma espontânea, na ordem que ele considerava correta, com a finalidade de analisar seus conhecimentos das letras. Se observa, como demonstrado na Figura 3A e 3B, que ele não faz distinção na cronologia e posicionamento das letras do alfabeto, distribuindo-as de forma aleatória. Comprovando, inicialmente, que seu cérebro ainda não fez a “quebra” da invariância para objetos e rostos para letras (Dehaene, 2015).

Figura 3 – Uso do alfabeto móvel de forma espontânea. Em A, o aluno inicial o processo de formação do alfabeto de acordo com seu entendimento. Em B, o aluno mostra-se satisfeito e informa a conclusão da organização do alfabeto.

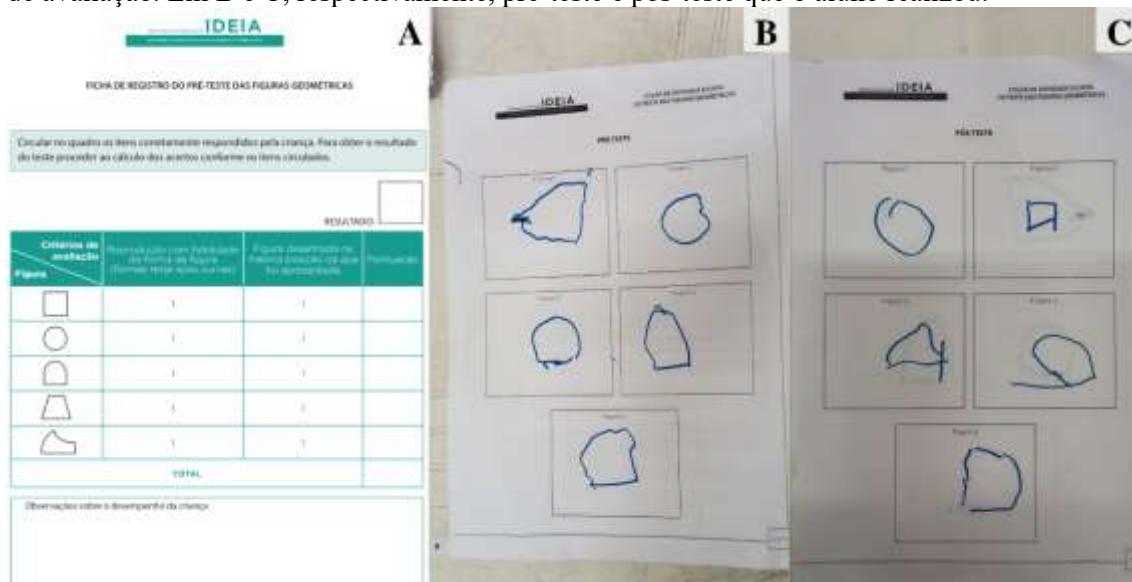


Fonte: Autores – arquivo pessoal, dados gerados na pesquisa (2021).

Nesse aspecto teórico das neurociências, o aluno só aprenderá a leitura e a escrita no momento em que houver essa “quebra” mencionada por Dehaene (2015) quando ele reconhecer que a posição das letras modifica seu caractere próprio, sendo variável, diferindo da posição dos objetos e rostos, que são invariáveis mediante seu reconhecimento. Assim, em continuidade, agregamos ao diagnóstico inicial, a aplicação de parte do Instrumento IDEIA (Naschold, 2016), destacando que o tempo entre o diagnóstico final e inicial foi de seis semanas.

Em sequência às atividades executadas, foi aplicado o Teste das Figuras Geométricas do manual IDEIA (Naschold, 2016). Esse teste tem a finalidade de “verificar a capacidade de reprodução viso espacial da criança à vista de um modelo”, segundo o manual essa capacidade se constitui em um elemento importante para a leitura e a escrita (Figura 4A).

Figura 4 – Teste das Figuras Geométricas do IDEIA (Naschold, 2016). Em A, modelo da ficha de avaliação. Em B e C, respectivamente, pré-teste e pós-teste que o aluno realizou.



Fonte: Autores – arquivo pessoal, dados gerados na pesquisa (2021).

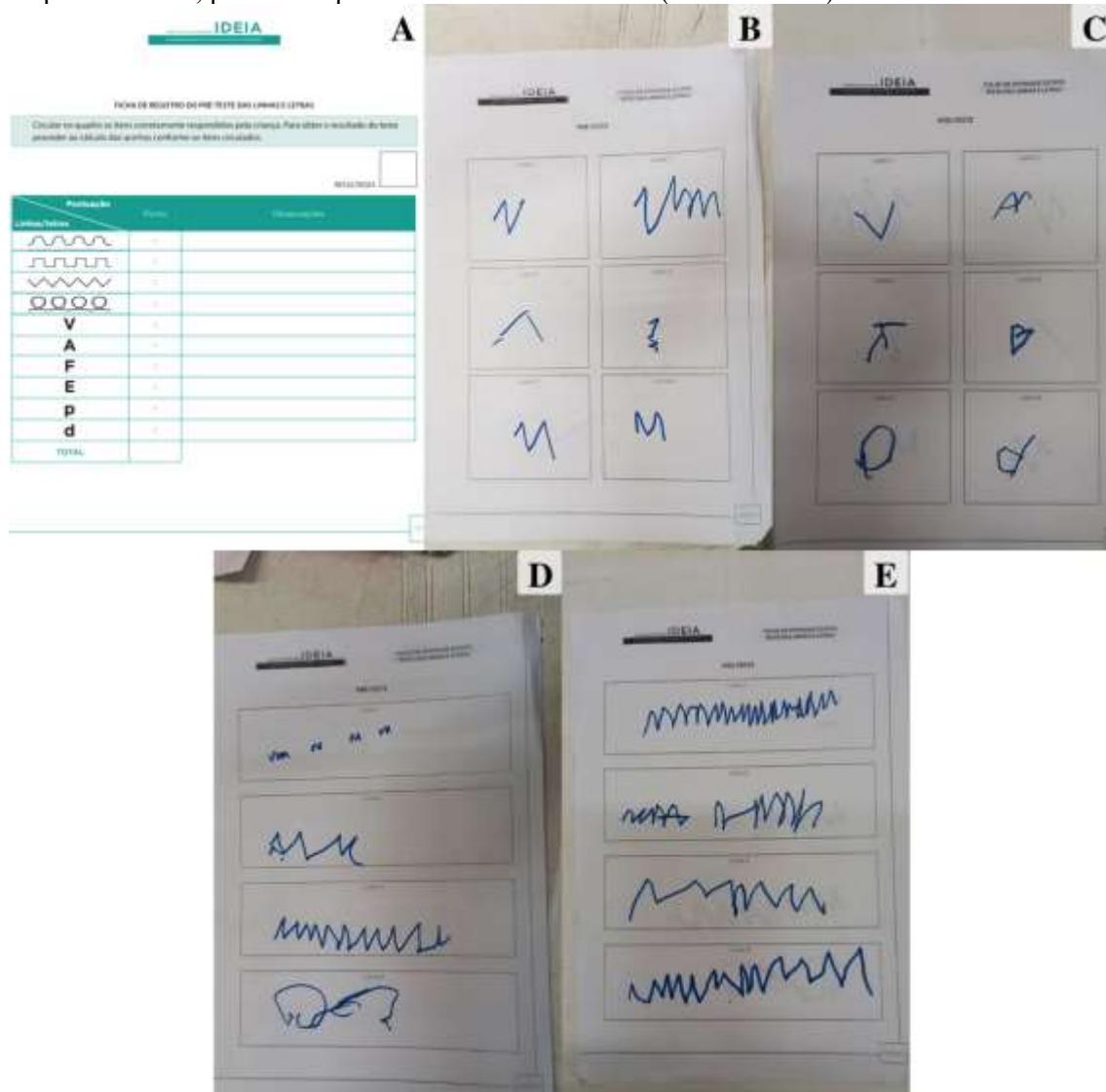
Entre os desenhos do pré-teste (Figura 4B) e pós-teste (Figura 4C) observa-se que há sutis diferenças, sendo que no pós-teste os traços se aproximam mais das figuras originais, principalmente nas figuras do círculo e do quadrado, indicando que o aluno avançou na compreensão do espaço viso espacial e reprodução motora das figuras geométricas. Em relação a posição, percebe-se que ele tentou centralizar todas as figuras, conforme o modelo original.

No teste das Linhas e Letras do manual (Naschold, 2015), foi observada a capacidade do aluno em reproduzir linhas retas e curvas, considerando a memória viso espacial, assim como o aspecto da reciclagem neuronal, em que a capacidade para aprender a ler é o resultado de um elaborado processo evolutivo em que alguns circuitos cerebrais sofrem adaptações a eventos externos durante esse transcurso na conversão da alfabetização da invariância visual humana para objetos e rostos para a variância das letras (Dehaene, 2015). Conforme o manual, o teste das linhas retas e curvas deve ser reproduzido pela criança com fidelidade ao modelo demonstrado, da mesma forma que as letras maiúsculas e minúsculas não devem ser espelhadas ou “de ponta cabeça” (Figura 5).

Conforme análise da reprodução do aluno, observa-se que no pré-teste (Figura 5B e 5D) das letras, linhas e curvas, houve uma repetição no traçado e aleatoriedade na disposição do traçado. No entanto, no teste final (Figura 5C e 5E) a criança já mantinha foco, atenção e cuidado em aproximar do formato original, principalmente com relação

as reproduções das letras em que pode se ver com maior nitidez as letras V, A, p e d, ainda que demonstre a permanência da invariância visual de rostos e objetos aplicadas as letras.

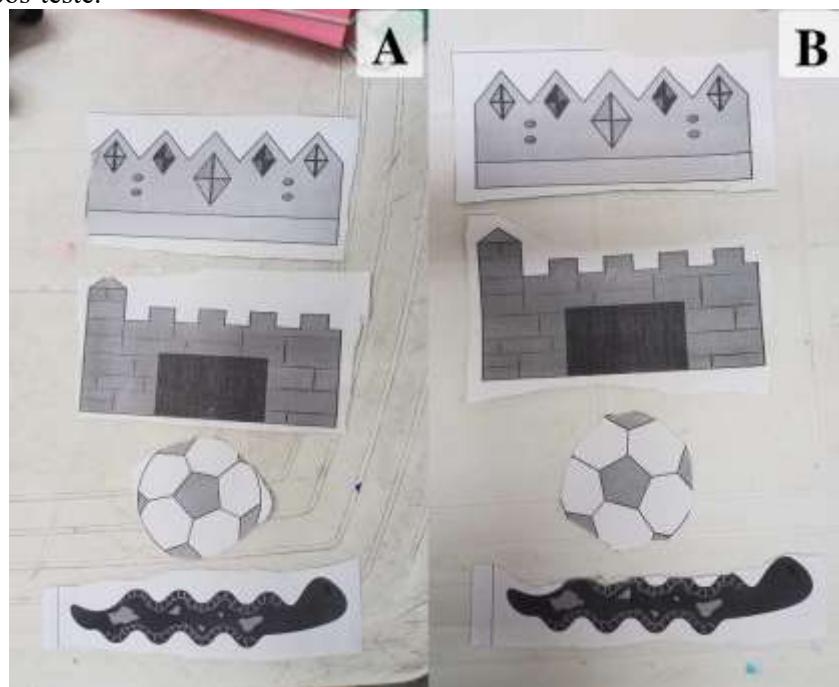
Figura 5 – Teste das Linhas e Letras do IDEIA (Naschold, 2016). Em A, modelo da ficha de avaliação. Em B e C, respectivamente, pré-teste e pós-teste do teste das letras. Em D e E, respectivamente, pré-teste e pós-teste do teste das linhas (retas e curvas).



Fonte: Autores – arquivo pessoal, dados gerados na pesquisa (2021).

Nos testes a seguir, o recorte de figuras, verifica a capacidade de integração no recorte dos aspectos visuomotores. O Teste de Recorte de Figuras (Figura 6), segundo o manual do IDEIA (Naschold, 2016), levará em conta a velocidade e a precisão no recorte. O teste fornece quatro opções de figuras para recorte com retas curvas em dificuldades diferentes. É importante ressaltar que para o recorte, o aluno utilizou uma tesoura sem adaptações, por já ter habilidade em seu manuseio.

Figura 6 – Teste do Recorte de Figuras do IDEIA (Naschold, 2016). Em A e B, respectivamente, pré-teste e pós-teste.



Fonte: Autores – arquivo pessoal, dados gerados na pesquisa (2021).

Percebe-se que no pré-teste (Figura 6A) o aluno seguiu um corte reto em todas as figuras, mesmo na figura da bola, tentou seguir a circunferência. Já no pós-teste (Figura 6B), ele avançou no sentido de perceber a necessidade de recortar conforme o traçado da figura, tanto no castelo como na cobra, ele tenta seguir as linhas em seus reveses.

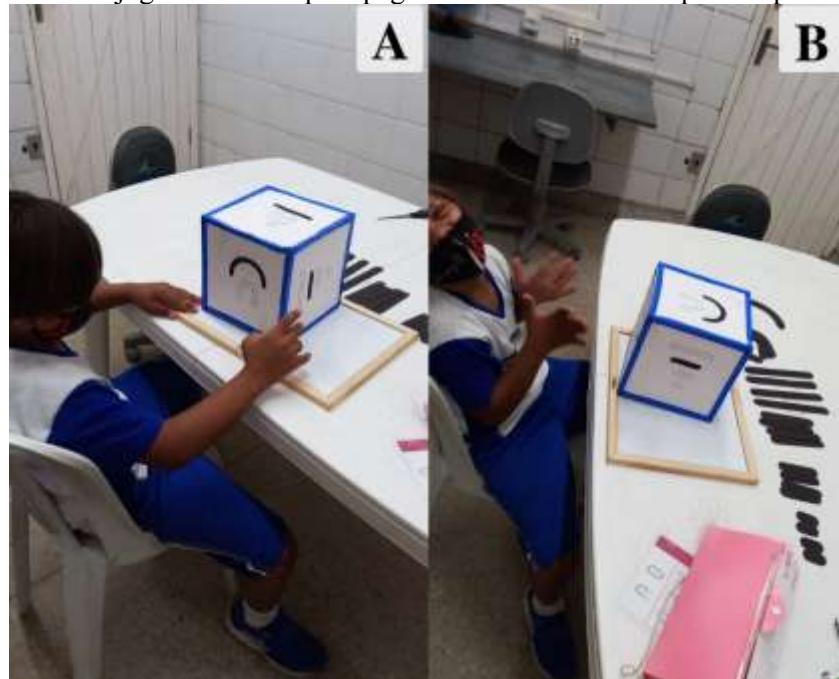
Mediante esse processo de pré-teste avaliativo, percebe-se que o aluno, mesmo com algumas competências cognitivas e motoras, adquiridas em todo o percurso escolar, ainda tem muita dificuldade com os desenhos e recortes em retas e curvas, formas geométricas e letras. Mesmo na tentativa em aproximar a cópia do original, no teste final ele ainda tentou seguir o traçado, principalmente na figura da bola, demonstrando ter mais facilidade no recorte.

Após duas semanas de atendimento e aplicação das atividades propostas, tais como o bingo das formas com o uso do dado das formas das letras, exercícios de escrita, recorte, colagem e pintura, e uso das formas das letras imantadas no quadro ou armário magnético, percebeu-se um avanço gradual e consistente na escrita do aluno. Como ponto de partida, o aluno fez o uso das letras que formam seu primeiro nome (Figura 7).

O uso do bingo das formas com o dado, foi uma forma lúdica e estimulante para o conhecimento das formas retas e curvas das letras, propondo que o processo de alfabetização seja apoiado pelos jogos de linguagem infantis, iniciando um trabalho

voltado para o ensino da formação inicial das letras do alfabeto e sua relação grafofonológica na formação das sílabas que compõem as palavras (Naschold, 2017). Na imagem 7A, o aluno visualiza as formas retas e curvas em destaque, em seguida, na imagem 7B, ele joga o dado para ver em qual forma ele vai cair, manifestando satisfação em conseguir identificar a forma em destaque.

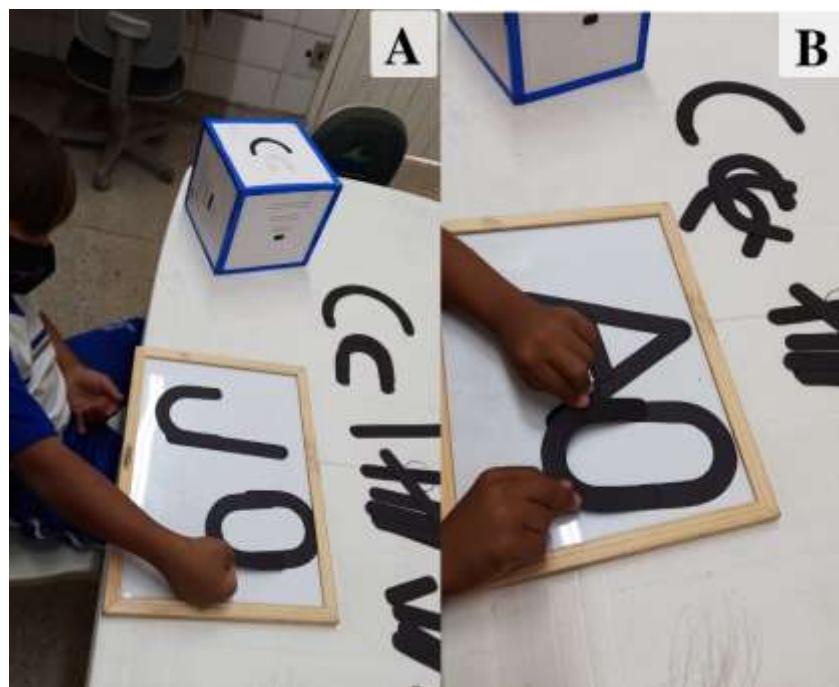
Figura 7 – Uso do dado das formas das letras. Em A o aluno está reconhecendo o formato das letras e em B ele está jogando o dado para pegar as formas das letras que compõem seu nome.



Fonte: Autores – arquivo pessoal dados gerados na pesquisa. Ano (2021).

Após o reconhecimento das formas das retas e curvas com o uso do dado, o aluno foi desafiado a montar as letras do seu primeiro nome com as formas imantadas no quadro magnético, como mostram os registros a seguir (Figura 8). O reconhecimento das formas das letras na aprendizagem inicial da leitura e escrita é importante para o aluno no sentido que o cérebro capta traços, letras e palavras (Dehaene, 2015). Esse momento é crucial quando o aluno, ainda que com limitações provocadas pela SD, pode ter a oportunidade de aprender e consolidar esse aprendizado de forma gradual e progressiva. Como observa-se na Figura 8A, o aluno experimenta as formas para a composição da primeira sílaba do seu prenome. Na Figura 8B, há formação da segunda sílaba, para Dehaene (2015), a aprendizagem da escrita e leitura inicia no reconhecimento dos traços, letras, sílabas, frases, palavras e textos.

Figura 8 – Uso do quadro magnético para a formação do nome do aluno com uso das formas das letras.

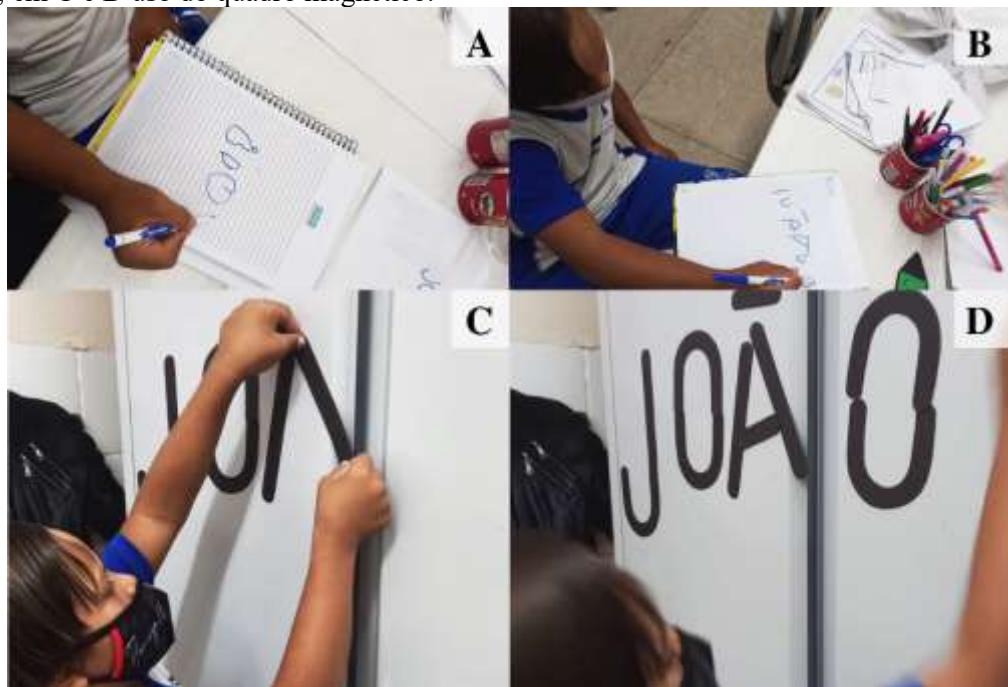


Fonte: Autores – arquivo pessoal, dados gerados na pesquisa (2021).

Assim, após oito atendimentos, totalizando 16 horas, constatamos avanços na escrita do primeiro nome (Figura 9). Observa-se que, apesar do pouco tempo de aplicação de parte do material proposto para o reconhecimento das letras e a formação inicial do primeiro nome do aluno, houve um considerável avanço, quando ele saiu da escrita pictórica para a escrita respeitando o formato e a posição das letras.

Ainda que de forma lenta, porém gradual, como descrito na Figura 9A, o aluno tenta escrever seu prenome, ainda com formato aproximado. Já na Figura 9B ele tem uma maior aproximação na representação das letras ‘J O Â O’. Nas imagens 9C e 9D, ele tenta formar seu prenome no quadro magnético, utilizando as formas das letras. Esses avanços são grandiosos, quando esse aluno sai de um nível de escrita configurado em traços aleatórios para a escrita do primeiro nome com uso de letras, ainda que o rompimento da invariância para objetos e rostos para a variância das letras não tenha se consolidado (Dehaene, 2015), mas como todo processo de aprendizagem, levará um tempo para esse ciclo se completar e a alfabetização acontecer.

Figura 9 – Avanços da escrita do primeiro nome do aluno. Em A escrita processual; em B escrita final; em C e D uso do quadro magnético.



Fonte: Autores – arquivo pessoal, dados gerados na pesquisa (2021).

Ainda há um longo caminho a ser percorrido, porém percebe-se a possibilidade de avanços reais e objetivos alcançáveis para o aluno mediante o viés da neurociência, sinalizando vias de acessos para o melhor desenvolvimento cognitivo de todos os alunos, independente de alguma lesão ou DI. Como discutido em Silva e Kleinhans (2006), reflexões são necessárias para compreendermos os avanços nas neurociências e buscarmos implementar esses conhecimentos na prática, proporcionando assim, uma maior efetividade no desenvolvimento e aquisição de aprendizagem em crianças com SD.

Considerações finais

A presente pesquisa teve o intuito de fomentar questões relevantes acerca dos desafios apresentados no percurso da aprendizagem de um aluno com SD no processo da aprendizagem inicial da leitura e da escrita, mostrando sim, que é possível para todos aprender a ler e escrever. Com isso, devemos oferecer a tais pessoas uma educação que lhes traga oportunidades para a apropriação da cultura, histórica e socialmente construída, visando melhores possibilidades de desenvolvimento que oportuniza a terceira via de aprendizagem.

Nesse sentido, as neurociências em suas recentes pesquisas, possibilitou essa terceira via, já mencionada há muito tempo pelo teórico acima citado, quando amplia os mais diversos caminhos de acessos para que o sujeito aprenda, sem se deter em fórmulas

“milagrosas” ou receitas prontas, pois cada indivíduo tem sua história de vida e processos diferentes de aprendizagem. O método aqui adotado se mostra promissor para a alfabetização de uma criança com SD, porém é importante que estudos posteriores busquem por um maior acompanhamento e adaptações dessa metodologia com atividades complementares.

Por fim, como afirma Dehaene (2015) “compreender melhor o órgão que nos faz ler, transmitir melhor a nossas crianças esta invenção notável que é a leitura, tornar estes conhecimentos úteis para o maior número de pessoas, estes são os desafios para o futuro”.

Referências

ARAÚJO, E. S. O.; SILVA, K. S. B. P. Análise sobre a política de Educação Especial na perspectiva inclusiva, no município de Natal/RN. In: SILVA, L. G. S.; ALVES, J. F. **Formação Continuada em Educação Inclusiva: saberes, reflexões e práticas**. Natal: EDUFRN, 2017.

BRASIL. Cresce a cada ano o número de crianças atendidas pela educação especial no Brasil. 2019a. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/component/content/article/222-noticias/537011943/74371-cresce-a-cada-ano-o-numero-de-criancas-atendidas-pelaeducacao-especial-no-brasil?Itemid=164>. Acesso em: 30 jan. 2022.

BRASIL. Diretrizes Operacionais da Educação Especial para o Atendimento Educacional Especializado – AEE na Educação Básica. Decreto nº 6.571, de 18 de setembro de 2008a. Disponível em: https://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=428-diretrizes-publicacao&Itemid=30192. Acesso em: 30 jan. 2022.

BRASIL. “Não deixe ninguém para trás”: Dia Internacional da Síndrome de Down 2019. 2019b. Disponível em: <https://bvsms.saude.gov.br/nao-deixe-ninguem-para-tras-dia-internacional-da-sindrome-de-down-2020>. Acesso em: 23 out. 2021.

BRASIL. Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva. Brasília: MEC/SEESP, 2008b.

BRASIL. Resolução Nº 510, de 07 de abril de 2016. 2016. Disponível em: <https://conselho.saude.gov.br/resolucoes/2016/Reso510.pdf>. Acesso em: 20 jun. 2021.

BISSOTO, M. L. O desenvolvimento cognitivo e o processo de aprendizagem do portador de Síndrome de Down: revendo concepções e perspectivas educacionais. **Ciências & Cognição**, v. 4, n. 2, 2005.

BUCKLEY, S.J.; BIRD, G. Meeting the educational needs of children with Down syndrome. Portsmouth: Sarah Duffen Centre/University of Portsmouth, 1994.

DEHAENE, S. **Os neurônios da leitura.** Trad.: Dra. Leonor Sciar Cabral. Porto Alegre: Penso, 2015.

DIAMOND, Adele. Executive Functions. **Annu. Rev. Psychol.**, v. 64, p. 135-168, 2013.

ESCAMILLA, S. G. **El niño con Síndrome del Down.** México: Diana, 1998.

FERREIRO, E.; TEBEROSKY, A. **Psicogênese da língua escrita.** Artes Médicas, 1986.

FUJII, R. C.; WEISSHEIMER, J. A relação entre memória de trabalho e competência leitora em crianças do 3º ano fundamental. **Letrônica**, v. 10, n. 2, p. 610–623, 2018.

LURIA, A. R.; TSVETKOVA, L. S. The programming of constructive activity in local brain injuries. **Neuropsychologia**, v. 2, n. 2, p. 95-107, 1964.

MD. Movimento Down. **Educação e síndrome de down.** 2021a. Disponível em: <http://www.movimentodown.org.br/educacao/educacao-e-sindrome-de-down/>. Acesso em: 14 nov. 2021.

MD. Movimento Down. **Inclusão leva à universidade e além.** 2021b. <http://www.movimentodown.org.br/2014/01/inclusao-leva-a-universidade-e-alem-2/>. Acesso em: 14 nov. 2021.

NASCHOLD, A. C. **Manual Orientador Kit 2:** atividades grafofonológicas, morfossintáticas, semânticas e pragmáticas integradas. Natal: EDUFRN, 2015.

NASCHOLD, A. C. **Protocolo de aplicação IDEIA – Instrumento diagnóstico das etapas iniciais da alfabetização.** Natal: EDUFRN, 2016.

NASCHOLD, A. C. **O Enigma: por que as crianças não aprendiam a ler?** Amanda Duarte (Ilustradora). Natal: EDUFRN, 2017.

PEDIATRIC DATABASE. **Down syndrome Pedbase Discipline:** GEN. May, 1994.

PUJOL, L. **No Brasil, número de pessoas com Down chega a 74 no ensino superior. 2019.** Disponível em: <https://desafiosdaeducacao.grupoa.com.br/sindrome-de-down-ensino-superior/>. Acesso em: 26 jan. 2022.

SILVA, M. F. M. C.; KLEINHANS, A. C. S. Processos cognitivos e plasticidade cerebral na Síndrome de Down. **Revista Brasileira de Educação Especial**, v. 12, n. 1, pp. 123-138, 2006.

TRONCOSO, V. M.; CERRO, M. M. **Síndrome de Down:** lectura y escritura. Barcelona: Masson, 1999.

Submissão: 01/01/2025. **Aprovação:** 27/08/2025. **Publicação:** 29/08/2025.