

Campus Avançado Mesquita
Programa de Pós- Científica Graduação *Lato Sensu*
Especialização em Neuroeducação

Maria Elisa da Silva Gonçalves Guimarães
Carvalho

**A Neurociência Cognitiva e a
Alfabetização de Crianças com
Transtornos de Aprendizagem:
Uma Proposta de Sequência Didática**

**Mesquita
2023**

Maria Elisa da Silva Gonçalves Guimarães Carvalho

**A Neurociência Cognitiva e a
Alfabetização de Crianças com Transtornos
de Aprendizagem:
Uma Proposta de Sequência Didática**

Projeto de Pesquisa apresentado ao
IFRJ/campus Mesquita, como
cumprimento parcial das exigências para
conclusão do curso.

Orientador: Prof. Me. Leonardo Valesi
Valente

Mesquita
2023

C331n Carvalho, Maria Elisa da Silva Gonçalves Guimarães.
A Neurociência Cognitiva e a Alfabetização de Crianças com
Transtornos de Aprendizagem: Uma Proposta de Sequencia Didá
tica.

43 p.

Trabalho de Conclusão (Curso Especialização em Neuroeducação
do Programa de Pós-Graduação lato Senso)do IFRJ / Campus
Mesquita, 2023.

Orientador: Prof. Me. Leonardo Valesi Valente

1. Neurociência Cognitiva. 2. Transtornos de Aprendizagem.
3. Alfabetização. 4. Sequencia Didática. I. Carvalho, Maria Elisa da
Silva Gonçalves Guimarães. II. Instituto Federal do Rio de Janeiro.
III. Título.

TCC/IFRJ/CMesq/Neuroeducação/PG

MARIA ELISA DA SILVA GONÇALVES GUIMARÃES CARVALHO

A Neurociência Cognitiva e a Alfabetização de Crianças com Transtornos de Aprendizagem: Uma Proposta de Sequência Didática

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Instituto Federal do Rio de Janeiro/campus Mesquita, como requisito parcial para a obtenção do grau de especialização em Neuroeducação.

Aprovado em 11/07/2023.

Banca Examinadora



Prof. Me. Leonardo Valesi Valente - (Orientador)
Instituto Federal do Rio de Janeiro (IFRJ)



Prof. Dra. Gabriela Ventura da Silva do Nascimento - (Membro Interno)
Instituto Federal do Rio de Janeiro (IFRJ)

Documento assinado digitalmente
gov.br SYLVIA REGINA VASCONCELLOS DE AGUIA
Data: 11/08/2023 15:10:31-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Prof. Dra. Sylvia Regina Vasconcellos de Aguiar - (Membro Externo)
Instituto Federal do Rio de Janeiro (IFRJ)

Prof. Dra. Grazielle Rodrigues Pereira (Suplente)
Instituto Federal do Rio de Janeiro (IFRJ)

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus por criar, guardar e proteger minha vida.

Agradeço ao meu marido Samuel Carvalho, as minhas filhas Maria Elisabete Carvalho e Maria Sofia Carvalho e a todos os meus familiares e amigos por apoiarem e compreenderem os momentos em que estive ausente durante esse percurso acadêmico.

Agradeço ao Instituto Federal do Rio de Janeiro, Campus Avançado Mesquita, que me proporcionou bons momentos e ensinamentos que favoreceu meu crescimento profissional no âmbito da pesquisa.

Agradeço a todos os envolvidos neste maravilhoso Curso de Especialização em Neuroeducação, principalmente ao meu Professor Mestre Leonardo Valesi Valente pela orientação, apoio, dedicação, generosidade e por acreditar em mim e confiar no meu trabalho, contribuindo com meu crescimento acadêmico e profissional. Seu incentivo fez despertar nessa experiência, uma motivação para continuar minha jornada acadêmica em níveis mais elevados da pesquisa.

Agradeço as diretoras das escolas em que atuo, principalmente Leilane Ferreira e Vânia Abreu, por me ajudarem a realizar esta formação, buscando estratégias para garantir o dia letivo das crianças nos dias em que precisei estar ausente.

Agradeço aos meus colegas de turma pelos momentos de risos e trocas que tivemos no decorrer do Curso. Eles conseguiram fazer os momentos difíceis se tornarem divertidos ao longo desse tempo.

E finalmente, agradeço aos “Meus Amiguinhos”, que direta ou indiretamente me permitiram chegar até aqui em busca de estudos para atuar de maneira mais assertiva, numa perspectiva que facilite a alfabetização dessas crianças tirando o foco da limitação, porque descobri que todos são capazes de aprender.

APRESENTAÇÃO

Meu Nome é Maria Elisa da Silva Gonçalves Guimarães Carvalho. Sou casada e tenho duas lindas filhas. Sou pedagoga por formação. Estudei em escolas públicas e tenho orgulho de dizer que meu percurso acadêmico tem a base da escola pública de qualidade. Conclui minha graduação na Universidade Estadual do Rio de Janeiro (UERJ), em 2010 e se dependesse exclusivamente de mim, nunca teria dado espaço entre uma formação e outra.

Minha experiência profissional se iniciou na rede privada, onde pude vivenciar os investimentos familiares em torno da educação das crianças. Fui muito feliz trabalhando nas escolas particulares.

Entretanto, há pouco mais de dez anos, decidi voltar a fazer parte da minha querida escola pública que tanto tenho gratidão. Fiz concursos e me tornei professora regente pelas Prefeituras do Rio de Janeiro e de Mesquita, atuando na Educação Infantil e no Ensino Fundamental. Meu sentimento quando entro nas escolas públicas é de pertencimento. Tenho interesse por tudo que diz respeito a educação pública. Meu compromisso com a aprendizagem das crianças me faz querer fazer da “minha” sala de aula, a melhor do mundo.

Sou curiosa por natureza e estou sempre à procura de novos conhecimentos. Já realizei algumas especializações, participei de cursos, encontros pedagógicos. Enfim, estou sempre em busca de atualização para tentar dar sentido à aprendizagem das crianças, principalmente daquelas que só têm a escola como referência para suas vidas.

Neste sentido, minha motivação para fazer Curso de Especialização em Neuroeducação, aconteceu no período da Pandemia, enquanto refletia minhas estratégias para alfabetizar as crianças com dificuldades de aprendizagem. As teorias de Piaget e de Vygotsky que tanto deram suporte ao meu fazer docente durante anos, já não estavam mais sendo suficiente. Estava precisando atualizar minha prática para facilitar a alfabetização dessas crianças, numa perspectiva atual. Nessa busca, encontrei a Neurociência Cognitiva como uma peça de encaixe para dar um novo sentido ao que já se tem na educação.

RESUMO

Este trabalho apresenta uma Sequência Didática, considerando as contribuições da Neurociência Cognitiva que podem facilitar o processo de alfabetização de crianças com Transtornos de Aprendizagem. A pesquisa se trata de uma revisão de literatura de natureza qualitativa a partir dos estudos da Neurociência Cognitiva para o entendimento de como os processos cognitivos são elaborados pelo cérebro humano. A pesquisa investiga como ocorre o funcionamento cerebral a partir da compreensão de conceitos relevantes sobre as funções mentais da atenção, percepção, memória, linguagem, emoção e das funções executivas, dentro do processo de alfabetização. Em continuidade apresenta um produto educacional do tipo sequência didática, considerando os conceitos estudados para contribuir com o fazer pedagógico de professores comprometidos com a aprendizagem de estudantes que não estejam alcançando a alfabetização. Os resultados obtidos com a proposta da Sequência Didática, ainda não foram aplicados em sala de aula, mas indicam um exercício de desenvolvimento, de facilitação da prática docente e a formação continuada, nessa etapa da pesquisa.

Palavras-chave: Neurociência Cognitiva; Transtornos de Aprendizagem; Alfabetização; Sequência Didática.

ABSTRACT

This work presents a Didactic Sequence, considering the contributions of Cognitive Neuroscience that can facilitate the literacy process of children with Learning Disorders. The research is a qualitative literature review based on Cognitive Neuroscience studies to understand how cognitive processes are developed by the human brain. The research investigates how the brain functions from the understanding of relevant concepts about the mental functions of attention, perception, memory, language, emotion and executive functions, within the literacy process. In continuity, it presents an educational product of the didactic sequence type, considering the concepts studied to contribute to the pedagogical work of teachers committed to the learning of students who are not reaching literacy. The results obtained with the Didactic Sequence proposal have not yet been applied in the classroom, but indicate an exercise in development, in facilitating teaching practice and continuing education, at this stage of the research.

Keywords: *Cognitive Neuroscience; Learning Disorders; Literacy; Following teaching.*

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	12
2. O CONTEXTO DA NEUROCIÊNCIA	14
2.1. Breve Histórico da Neurociência.....	14
2.2. Aspectos da Neurociência Cognitiva	14
2.2.1. Atenção	15
2.2.2. Percepção	16
2.2.3. Memória	17
2.2.4. Linguagem.....	18
2.2.5. Emoção	18
2.2.6. Funções Executivas.....	19
2.3. Os Transtornos de Aprendizagem	20
3. METODOLOGIA	23
3.1. Objetivo	23
4. RESULTADO	25
4.1. Uma Sequência Didática baseada na Neurociência Cognitiva.....	25
5. DISCUSSÃO	36
5.1. Primeiro Encontro	37
5.2. Segundo Encontro	38
5.3. Terceiro Encontro	39
5.4. Quarto Encontro	39
5.5. Quinto Encontro.....	40
6. CONSIDERAÇÕES FINAIS	42
REFERÊNCIAS	43

1. INTRODUÇÃO

A compreensão do funcionamento do cérebro para melhor aproveitá-lo, repensando a aprendizagem, pode contribuir para um dos desafios da educação brasileira do século XXI nos anos iniciais, que é prover a alfabetização de crianças que apresentem alguma alteração no processamento cognitivo. Pode-se dizer que nunca foi tarefa simplória alfabetizar crianças. Mas é um caminho possível, que vem se resignificando com estudos e evidências em áreas específicas, como das Neurociências.

Para iniciar esse estudo, cabe uma breve definição do que seja Neurociências.

[...] é uma ciência, portanto baseada em pesquisa, que estuda, observa e analisa o sistema nervoso central. Neste caso, nos interessa o estudo do sistema nervoso central do ser humano, sobretudo, sobre como este sistema é capaz de aprender e como o cérebro se molda a partir do aprendizado (CHEDID, 2016, p. 5).

Nessa pesquisa, serão consideradas as contribuições da Neurociência Cognitiva na área educacional, pois é uma ciência que se dedica a estudar o pensamento, a aprendizagem, a memória, o uso das linguagens, e a execução de habilidades assim como o papel das emoções na construção do saber humano (BONI; WELTER, 2016).

Estudos apontam que a busca por estratégias levando em consideração o jeito do cérebro aprender, podem contribuir positivamente para o sucesso no processo de ensino aprendizagem ao longo da trajetória acadêmica de todos os estudantes.

Com efeito, o cérebro é plástico e tem a capacidade de criar (várias) conexões entre os neurônios durante toda a vida. Não dá para acreditar que o aluno nasce com uma quantidade fixa de inteligência ou é incapaz de aprender algo novo (CHEDID; 2016). Isso importa dizer que apesar das crianças com dificuldades ou transtornos de aprendizagem estarem mais vulneráveis ao insucesso escolar, poderão se favorecer com práticas pedagógicas significativas.

Nessa perspectiva, o problema de pesquisa do presente trabalho teve origem no questionamento que pode ser colocado da seguinte maneira: “Quais são as perspectivas da Neurociência Cognitiva para facilitar a Alfabetização de Crianças com Transtornos de Aprendizagem?”

A metodologia utilizada para o desenvolvimento da pesquisa se caracteriza em revisão de literatura, de caráter qualitativo, com levantamentos teóricos da

Neurociência Cognitiva e dos Transtornos de Aprendizagem para a produção de uma sequência didática, como produto educacional, com a intenção de contribuir com o fazer pedagógico de professores alfabetizadores que tenham estudantes com o perfil desse estudo. Sem aplicabilidade, nessa etapa da pesquisa.

Desse modo, o objetivo geral do trabalho é contribuir com o processo de alfabetização de estudantes com dificuldades e/ou transtornos de aprendizagem. De forma específica o objetivo consiste em realizar uma revisão de literatura e elaborar uma sequência didática, considerando as perspectivas da Neurociência Cognitiva que podem facilitar esse processo de alfabetização. O aprofundamento dos estudos está dividido em capítulos.

O capítulo I apresenta a introdução da pesquisa. O capítulo II considera o contexto da Neurociência e apresenta os caminhos percorridos pela Neurociência desde o período primitivo até chegar ao Brasil. Discorre sobre os aspectos da Neurociência Cognitiva e os Transtornos de Aprendizagem.

A sistematização do capítulo III aborda a metodologia do trabalho, o objetivo e a temática da sequência didática.

O capítulo IV trata da proposta da sequência didática baseada nas perspectivas da Neurociência Cognitiva, para ser aplicada na sala de aula em momento oportuno, com a intenção de viabilizar práticas docentes que favoreçam principalmente as turmas de alfabetização com estudantes que tenham o perfil do estudo apresentado.

No capítulo V apresenta o resultado, revendo a sequência didática à luz das teorias abordadas ao longo da pesquisa.

Para concluir, no capítulo VI, as considerações finais do trabalho trarão a resposta para o problema norteador da compreensão sobre quais são as perspectivas da Neurociência Cognitiva para facilitar a alfabetização de crianças com transtornos de aprendizagem.

Embora a pesquisa tenha por motivação favorecer a alfabetização desse público-alvo, não tem a intenção de apresentar uma fórmula para as turmas dos anos iniciais, mas uma possibilidade de atuação no campo pedagógico e incentivo de estudos contínuos na área.

2. O CONTEXTO DA NEUROCIÊNCIA

2.1. Breve Histórico da Neurociência

O que se conhece por Neurociência, na verdade deve ser um plural: “Neurociências”, uma vez que existem vários níveis de estudos e abordagens. Como por exemplo, a Neurociência Molecular, Celular, Sistêmica, Comportamental e Cognitiva (LENT, 2011). Entretanto, para atuar nos processos de ensino aprendizagem e transtornos de aprendizagem, é de principal interesse a Neurociência Cognitiva devido as suas contribuições para os educadores, na área da aprendizagem escolar.

A Neurociência enquanto campo de conhecimento é recente para a história contemporânea. Mas possui influências desde o período da pré-história

[...] é um campo novo, porém, possui influências antiquíssimas; estudos científicos e não científicos que remontam desde a filosofia grega até modernos exames de imagens atuais. Sendo que as primeiras referências com relação aos experimentos do homem diante do cérebro estão nos rituais do Período Neolítico, último período da Pré-História, para expulsar “maus espíritos” (ANUNCIAÇÃO, 2001 *apud* GRACIANI, 2014, p. 4).

A palavra “Neurociência” foi criada apenas na década de 1960 e ganhou uso com a criação, nos Estados Unidos da América (EUA), da *Society for Neuroscience* em 1969. Ou seja, apenas em décadas recentes a Neurociência foi reconhecida como uma disciplina. Porém, estudos do cérebro já se faziam presentes nas disciplinas de Neuroanatomia, Neurofisiologia, Neurologia e Psiquiatria (SOUZA, 2013).

Desde sua criação, a Neurociência teve grande expansão política, científica, social e econômica, sobretudo com o projeto “década do cérebro” (1990 a 2000), nos EUA, promovendo uma intensa divulgação científica, com pesquisas relacionadas ao cérebro, associando as áreas que de algum modo, lidam com o comportamento dos indivíduos.

No Brasil, a Neurociência está representada principalmente pela Sociedade Brasileira de Neurociências e Comportamento (SBNeC), que concentra a pesquisa básica.

2.2. Aspectos da Neurociência Cognitiva

A Neurociência Cognitiva, conhecida como uma subárea das Neurociências aborda a vastidão de processos cognitivos que são efetuados pelo cérebro humano e o desenvolvimento de capacidades e competências para a vida interativa dos

indivíduos no contato com seus ambientes e realizações, possibilitando a aprendizagem, a linguagem e o comportamento (KANDEL; SCHWARTZ; JESSELL, 2003; GONÇALVES *apud*, 2019).

As investigações que incidem diretamente nas relações de aprendizagem por meio da Neurociência Cognitiva têm ligação com especificidades definidas em cada parte do cérebro, bem como os processos de cognição e estruturas funcionais.

[...] é relevante mencionar que a investigação sobre o funcionamento cerebral, através da Neurociência Cognitiva, tem encontrado avanços nas últimas duas décadas, e revelações das especificidades, percepções auditivas na região temporal, percepções visuais na região occipital, percepções sensoriais e taticinestésicas na região parietal, planejamento consciente do comportamento e programas de ação na região frontal, funcionalidade e dinamismo encefálico. (ALVES; BASTOS, 2013, p. 02).

Do ponto de vista cerebral e neural, a Neurociência Cognitiva, busca discutir como os processos cognitivos são elaborados funcionalmente pelo cérebro humano. O processo de aprendizagem é complexo e demanda de funções mentais imprescindíveis, como atenção, percepção, memória, linguagem, emoção e funções executivas para aprender algo (AMARAL; GUERRA, 2020). São os diferentes estímulos que permitem o desenvolvimento e a reorganização cerebral incessante, possibilitando cada indivíduo aprender. No contexto escolar, alterações nas funções mentais ou funções executivas estão diretamente associados ao desempenho acadêmico.

Para a educação, essa interação entre os estudos do cérebro possibilita aos educadores perceberem como a função cerebral dá lugar às atividades mentais complexas, incluindo a consciência (SANTOS, 2018). Essa área de estudo muito tem contribuído para a clareza dos processos de aprendizagem e do desenvolvimento cognitivo do ser humano.

A investigação sobre o funcionamento cerebral, por meio da Neurociência Cognitiva possibilitou a compreensão de conceitos relevantes para o entendimento de como ocorre a aprendizagem, os quais, atenção, percepção, memória, linguagem, emoção e funções executivas estão abordados a seguir.

2.2.1. Atenção

No campo da atenção, um dos maiores desafios dos professores é manter a atenção dos estudantes.

[...] o cérebro é um dispositivo aperfeiçoado pela natureza ao longo de milhões de anos de evolução com a finalidade de detectar no ambiente os estímulos que sejam importantes para a sobrevivência do indivíduo e da espécie. Ou seja, o cérebro está permanentemente preparado para apreender os estímulos significantes e aprender as lições que daí possam decorrer (COSENZA; GUERRA, 2011, p. 48).

Para os autores, o cérebro tem uma motivação natural para aprender, mas só está disposto a fazer isso se encontrar um significado. O cérebro não precisa processar todas as informações, porque não tem necessidade. Pode-se dizer então que é importante apresentar o conteúdo a ser estudado mostrando o sentido para sua vida. Não é possível manter o foco de atenção por muito tempo. A tendência é se distrair por outros estímulos. Cabe então, dividir o conteúdo em intervalos ou diferentes estratégias pedagógicas. Isso significa dizer que o processo de alfabetização é complexo, porque tem o cérebro como um dispositivo que presta atenção somente no que for julgado com relevância e significância. Aprendemos aquilo que nos emociona, o que é significativo e necessário para vivermos bem (GUERRA, 2011).

2.2.2. Percepção

No contexto escolar, a percepção é importante porque considera o modo pelo qual os estudantes aprendem por meios sensoriais. A percepção, é um processo complexo que tem a ver com a recepção e a identificação dos estímulos e informações vindas pelo próprio corpo ou pelo meio em que se esteja presente. Depende dos órgãos de sentido. Por isso, cada indivíduo percebe o mundo ao seu modo.

A partir do conceito de Lent (2001), percepção é a capacidade de relacionar as informações sensoriais à memória e à cognição de modo a construir conceitos sobre o mundo e sobre nós mesmos e guiar o modo que nos comportamos. Para que os mecanismos da percepção sejam melhorados, é necessário escolher dentre os estímulos resultantes do meio que vivemos aqueles que são mais relevantes.

A percepção é como um aspecto da função cognitiva que abrange os processos de reconhecimento, organização e atribuição de significado a um estímulo vindo do ambiente através dos órgãos sensoriais. Para que a percepção ocorra, o indivíduo precisa receber um estímulo externo e compará-lo com suas informações armazenadas internamente, para que possa haver um reconhecimento. (Fontes; Fisher, 2016 *apud* FERREIRA, 2019, p.70)

A percepção nesse sentido, contribui para que exista o processo de aprendizagem. Pois ela pode fazer a mediação por meio do valor simbólico e do contexto social que considera as especificidades de cada indivíduo.

2.2.3. Memória

Estudos apontam que a memória pode ser considerada o alicerce da aprendizagem. Sendo por isso, um dos campos mais pesquisados pela Neurociência.

'Memória' é aquisição, a formação, a conservação e a evocação de informações. A aquisição é também chamada de aprendizagem: só se 'grava' aquilo que foi aprendido. A evocação é também chamada de recordação, lembrança, recuperação. Só lembramos aquilo que gravamos, aquilo que foi aprendido. (IZQUIERDO, 2002 *apud* SANTOS, 2018, p. 22).

No período de alfabetização, para fixar uma informação no cérebro, são necessários os processos de repetição, elaboração e consolidação. Estes são fixados através do sono, onde se constroem conexões que guardam o que é importante e necessário.

Existem evidências de que o fenômeno da consolidação ocorre no sono. [...] a privação do sono impede ou prejudica a aprendizagem, ao passo que o sono normal a facilita. [...] É como se o cérebro, durante o sono, passasse a limpo as experiências vividas e as informações recebidas durante o período de vigília, tornando mais estáveis e definitivas aquelas que são mais significativas (COSENZA; GUERRA, 2011, p. 65).

Além desses processos comentados, para Santos (2018), a aprendizagem e a memória são os dispositivos específicos mais importantes, porque são responsáveis por modelar o cérebro. A memória pode ser classificada em explícita, relacionada com ao conhecimento sobre pessoas, lugares e coisas, está acessível à consciência e implícita, refere-se a como aprendemos a fazer as coisas, adquirindo habilidades motoras ou perceptivas a que não está na consciência. A memória também pode ser dividida em memória de curto prazo, onde as informações são guardadas por um período pequeno e memória de longo prazo, sendo caracterizada como memória de capacidade e duração ampla, pois acarreta transformações na estrutura dos neurônios ao armazenar uma informação por muito mais tempo.

2.2.4. Linguagem

A linguagem como capacidade inata de se comunicar do ser humano é a base de estudos para pesquisadores na área. No sistema cognitivo, o modo utilizado para transmitir a compreensão de um acontecimento por meio de um tipo de linguagem, seja o gesto, a fala, ou até mesmo um desenho, é a parte fundamental nos processos complexos de aprendizagem.

[...] é com base na linguagem que se formam complexos processos de regulação das próprias ações do homem. A linguagem receptiva e expressiva em suas diversas modalidades (fala, gesto, escrita, leitura e outras) é uma atividade consciente e ambas são interativas com o meio, influenciadas gradativamente por um complexo processo histórico social e cultural (LÚRIA, 2006 *apud* ALVES; BASTOS, 2013, p. 42)

Além da capacidade inata da linguagem, a criança, em convívio constante com outras pessoas, acaba adquirindo a linguagem por repetição. A linguagem carrega consigo conceitos generalizados, que são a fonte da evolução humana e que foram aperfeiçoadas ao longo da história.

A linguagem escrita surgiu há mais de 5 mil anos na Suméria [...]. A linguagem falada, por outro lado, é muito mais antiga, tem centenas de milhares de anos [...]. A linguagem verbal, é uma das características da espécie humana, e sua evolução, tão remota, deixou marcas em nosso cérebro, onde podemos encontrar circuitos especializados no processamento da linguagem (COSENZA; GUERRA, 2011, p. 99).

No ambiente escolar, percebe-se que as interações entre professor, estudante e linguagem assumem um papel importante na organização e no desenvolvimento dos processos de pensamento que favorecem a aprendizagem.

2.2.5. Emoção

Nos processos de ensino e aprendizagem, a influência da emoção é causada pela relação entre emoção e cognição, conforme destaca Cosenza e Guerra (2011). As emoções servem também para facilitar o processo de memorização.

Pesquisadores que estudam as emoções relatam haver duas diferentes áreas para identificá-las. Existem as primárias que são os sentimentos como medo e raiva, e acontecem desde o nascimento, e podem estar associados às necessidades da sobrevivência humana. As secundárias são as emoções que surgem ao longo da vida do ser humano de acordo com os acontecimentos vivenciados, entre elas estão a paixão, a tristeza e a surpresa (SANTOS, 2018, p. 28).

Por outro lado, as emoções podem ser prejudiciais, pois a ansiedade e o estresse prolongados têm um efeito contrário na aprendizagem. Nesse processo, os estados mentais de emoção e de motivação estão diretamente ligados ao processo de construção do conhecimento, pois o cérebro responde aos estímulos que lhe são oferecidos, seja de forma positiva ou negativa.

A emoção está ligada com as relações existentes entre professores e estudantes que podem afetar diretamente no desenvolvimento acadêmico. A motivação está associada a dois elementos: o gostar e o querer. Estes envolvem circuitos cerebrais e atingem neurotransmissores como a dopamina predominantemente, a qual é responsável pelo prazer químico e por ativar circuitos de recompensa do cérebro (MORAES, 2009 *apud* SANTOS, 2018).

Neste sentido, para aprender algo é preciso que informações sejam memorizadas e que elas tenham significado para cada pessoa, e isso está associada à emoção. Ter um ambiente emocional favorável, a partir de uma relação positiva entre professores e estudantes é essencial para o desenvolvimento da aprendizagem e da vida de todos.

2.2.6. Funções Executivas

As funções executivas estão relacionadas à organização dos pensamentos, as experiências e os conhecimentos armazenados na memória. Estão presentes nas tarefas cotidianas permitindo a idealização, o fazer e o acompanhamento, até alcançar um objetivo, seja ele de curto ou longo prazo. Desse modo, as funções executivas são fundamentais para garantir bons resultados na sala de aula.

Os processos cognitivos e as funções executivas se desenvolvem gradativamente na infância e adolescência, período considerado para se estar na escola. Para os estudantes compreendidos genericamente em seus quadros de dificuldades ou transtornos de aprendizagem propriamente ditos, precisam de uma atenção maior para desenvolverem essas funções.

Os déficits que ocorrem nas funções executivas estão frequentemente ligados ao diagnóstico de transtorno de déficit de atenção, dislexia e discalculia e podem acarretar comprometimentos em algumas atividades cotidianas realizadas por crianças e adolescentes, principalmente na escola. Danos na memória de trabalho podem trazer dificuldades de leitura, mesmo na presença de boas habilidades de reconhecimento de palavras (MAHONE; SILVERMAN, 2008 *apud* SANTOS, 2018, p. 26).

Para Cosenza e Guerra (2011), compreender as alterações do cérebro são importantes e tem consequências diretas à prática do professor. Assim, um estudante diagnosticado com transtorno de aprendizagem precisa de atividades de acordo com sua particularidade, com instruções breves e objetivas, retomando com maior frequência os objetivos de cada tarefa.

Nessa perspectiva, o que dizem Amaral e Guerra (2020), sobre o contexto em que o conjunto de estudos da Neurociência Cognitiva vem definindo diante dos princípios relacionados ao processo de aprendizagem, têm implicações para o ensino atual. Acredita-se que tais contribuições não anulam o que a educação já conquistou com os pensadores e teóricos. A intenção é a busca pelo sentido prático de estudos que orientam como o cérebro aprende, para intervir com metodologias mais assertivas para todos os educandos, principalmente para aqueles que não estão alcançando os objetivos por alguma alteração no processamento cognitivo.

2.3. Os Transtornos de Aprendizagem

Não se aprende a ler e a escrever de forma aleatória. É preciso compreender os processos, as regras e as funções que envolvem a linguagem escrita. Isso não é fácil dentro de uma sala de aula, pois além de ser um ambiente múltiplo, cada estudante aprende individualmente.

A leitura-escrita, que se aprende durante o processo conhecido como alfabetização, constitui uma capacidade extraordinariamente importante para o ser humano e forma um complexo processo que implica um grande esforço tanto para quem ensina como para quem aprende, e que nem sempre - o que é bem comum - está isento de dificuldades, às vezes leves e outras, mais graves (DÍAZ, 2011, p. 245).

Seguindo a compreensão do processo de aprendizagem, um aspecto que se destaca nas turmas de alfabetização, apontado por diferentes pesquisadores, é o quantitativo de crianças que não conseguem alcançar os objetivos de leitura e escrita, nesse período de escolarização. Para Ohlweilwer, Riesgo e Rotta (2016), muitos estudantes prosseguem os estudos, com prejuízo considerável na consolidação da alfabetização. O importante problema social em que se transformou a dificuldade para aprender está estimado entre 15 e 20% no primeiro ano. Considerando estatísticas em vários países, sabe-se que é capaz de chegar a 50% dos escolares nos seis primeiros anos de escolaridade.

As dificuldades nesse contexto são variadas, sendo algumas de mais fácil resolução, que são amenizadas com tarefas e orientações realizadas em sala de aula. E as mais complexas, que precisam de apoio multidisciplinar para que se possam alcançar bons resultados (BARBOSA; MENDONÇA; SOUZA, 2021, p. 40).

Mediante o exposto, os déficits cognitivos que interferem diretamente no desempenho escolar dos estudantes, no período da alfabetização, têm uma relação intrínseca muito comum na literatura acadêmica.

[...] relação entre os termos transtornos de aprendizagem e dificuldades de aprendizagem, sendo frequentemente citados: discalculia do desenvolvimento, transtorno do déficit de atenção e hiperatividade, dislexia do desenvolvimento e dificuldades de habilidades para leitura, escrita e matemática. Tais quadros foram qualificados pela verificação de déficits cognitivos de: alterações no processamento fonológico, memória de trabalho, atenção sustentada, acesso ao léxico mental e à velocidade de processamento linguístico e de informações (VALENTE; TEIXEIRA, 2019, p. 105).

Esses diferentes apontamentos sobre os transtornos e as dificuldades de aprendizagem, torna-se relevante um esclarecimento no que diz respeito à complexidade para tal delineamento que podem gerar equívoco.

Os termos utilizados, tais como 'distúrbios', 'dificuldades', 'problemas', 'discapacidades', 'transtornos', são encontrados na literatura, e muitas vezes são empregados de forma inadequada [...] Na tentativa de permitir uma melhor comunicação entre os profissionais que atuam na área de aprendizagem, é importante que exista uma terminologia uniforme. Dessa forma, deve-se estabelecer diferenças entre dificuldades e transtornos (OHLWEILWER; RIESGO; ROTTA, 2016, p. 107).

A alteração sistemática atribuída as dificuldades específicas para a aprendizagem de crianças que não conseguem avançar na escolarização de maneira compatível com sua capacidade cognitiva e que não apresentam problemas auditivos, visuais, sensoriais ou psicológicos, por exemplo, que possam explicar tais dificuldades, podem ter relação com o transtorno de aprendizagem.

O transtorno de aprendizagem, por sua vez, é um termo que pode ser definido como alteração sistemática de um conjunto de dificuldades específicas - que possui relação com disfunções cognitivas complexas e quadros neurológicos específicos, acarretando um quadro de fracasso contínuo, principalmente, em atividades escolares e nos demais contextos para a vida de relação, os quais a criança em idade escolar se insere e irá se desenvolver, respondendo insatisfatoriamente quando solicitadas funções relacionadas à capacidade de aprender (VALENTE; TEIXEIRA, 2019, p. 105).

Como mencionado, esse conjunto de dificuldades específicas de aprendizagem resultam de muitos aspectos que interferem na apropriação de novas estruturas na reorganização cerebral para produção de outros comportamentos.

De acordo com Cosenza e Guerra (2011), os chamados transtornos de aprendizagem são exemplos de alterações geneticamente determinadas em circuitos específicos, prejudicando a aquisição de habilidades cognitivas como a escrita, a leitura ou o raciocínio lógico-matemático em aprendizes que possuem condições adequadas e contextos favoráveis à aprendizagem. Sendo os principais exemplos, a dislexia e a discalculia.

A descrição dos transtornos da aprendizagem pode ser encontrada em manuais internacionais de diagnóstico de doenças, como o Manual Diagnóstico e Estatístico de Transtornos Mentais - V – DSM - V (2014). Em linhas gerais, o Manual contextualiza que os transtornos específicos de aprendizagem acometem habilidades específicas na aquisição do conhecimento e na sua maturação mais complexa que afetam habilidades acadêmicas. Entretanto, não cabe ao professor classificar nenhum transtorno, apenas indicar para uma avaliação de demanda complexa, para o setor de saúde. Em paralelo, criar condições para facilitar o processo de alfabetização.

O transtorno que pode estar presente desde os primeiros anos de vida do indivíduo, só é identificado na maioria das vezes na escola, pois ao avaliar a criança, o professor observa o baixo desempenho da criança que na mesma idade, encontra-se em nível mental e de escolaridade muito diferente do esperado.

Nessa pesquisa, o público-alvo considerado para a produção da sequência didática será os estudantes com características de dificuldades e transtornos de aprendizagem, que se encontram no período da alfabetização, especificamente para aqueles que apresentam dislexia e discalculia. Entretanto, a turma inteira se beneficiará, visto que a sequência didática atenderá todos os estudantes, numa perspectiva inclusiva.

3. METODOLOGIA

O presente estudo se identifica com uma pesquisa de cunho propositivo, tendo o compromisso com uma prática válida e necessária na construção solidária da vida social (CHIZOTTI, 2003). O produto educacional proposto para esse trabalho se trata de uma sequência didática, que de acordo com Zabala (2014), possibilita analisar diferentes formas de intervenção pedagógica, articulando com atividades diversificadas sobre um mesmo assunto.

Quando o assunto é alfabetização de crianças com algum transtorno de aprendizagem, a aplicação de metodologias ativas pode facilitar o processo de alfabetização, na medida que o professor utilize esse tipo de metodologia dosando de forma adequada cada etapa da aprendizagem. São os desafios bem planejados que contribuem para mobilizar as competências desejadas, intelectuais, emocionais, pessoais e comunicacionais. Por isso exigem pesquisar, avaliar situações, pontos de vista diferentes, fazer escolhas, assumir alguns riscos, aprender pela descoberta, caminhar do simples para o complexo (MORÁN, 2015).

Partindo do pressuposto que metodologias ativas remetem ao protagonismo dos estudantes e conseqüentemente na aprendizagem significativa, a ideia de utilizá-la por meio da sequência didática faz total sentido, pois o uso dessa ferramenta no processo de aprendizagem, propõe modos para o professor organizar atividades de ensino, de maneira sistemática, apresentando variadas abordagens desde o textual, oral, visual e o escrito (ARAUJO, 2013).

Para os autores Dolz, Noverraz e Schneuwly (2004), a estrutura de base de uma sequência didática é um processo formado por etapas considerando a apresentação da situação, produção inicial, módulos ou oficinas e produção final. Essa estrutura é operacionalizada pela situação de produção, pelos objetivos e pelas tarefas propostas durante a realização da sequência didática.

Dentre os autores que estudam a sequência didática, será considerada para a produção da presente proposta, a estrutura de Zabala (2014), que se divide em abertura, desenvolvimento e fechamento.

3.1. Objetivo

O objetivo dessa Sequência Didática é facilitar o processo de alfabetização de crianças com transtornos de aprendizagem, especificamente a dislexia e a discalculia,

considerando as perspectivas da Neurociência. Entretanto, outros transtornos específicos de aprendizagem, podem ser considerados nessa mesma proposta. E ainda, é abrangente para os demais estudantes, de forma inclusiva. Assim, a Sequência Didática foi desenvolvida para ser realizada em cinco encontros. Mas pode ser organizada de acordo com a intencionalidade de cada professor. A sugestão é mudar a ordem dos encontros, podendo realizar somente alguns deles.

Mesmo sendo uma proposta, sem a aplicação pré-teste em sala de aula, nesse momento, a previsão dos resultados leva em consideração a importância de auxiliar professores alfabetizadores. Adaptações devem ser consideradas, sempre de acordo com a realidade de cada Unidade Escolar e considerando o perfil da turma.

A proposta da sequência didática aborda o tema “Parlendas”, dentro das perspectivas da Neurociência Cognitiva, focando seus principais conceitos. Para planejar melhor os encontros, as atividades atendem ao perfil dos estudantes do primeiro e segundo ano. Entretanto, podem ser adaptadas para as demais séries, visto que o gênero textual do tipo “Parlendas” pode ser abordado como um recurso no Ensino Fundamental, com diferentes intencionalidades, enriquecendo o universo de conhecimentos, ao mesmo tempo que resgata o lúdico no processo de alfabetização.

Como as crianças gostam de brincadeiras, a utilização de parlendas nas aulas pode ser mais uma ferramenta para auxiliar o processo de alfabetização, pois através delas é possível trabalhar de forma simples e contextualizada, a atenção, percepção, linguagem, emoção, memória e as funções executivas, adentrando na imaginação. É um desafio para o professor levar a criança a compreensão do sistema de signos gráficos, porém esse processo pode ser facilitado pelos sons dos fonemas, quando se ouve e reconhece as palavras pela rima.

A sequência didática será apresentada com detalhamento a seguir levando em consideração o referencial presente na Base Nacional Comum Curricular (BNCC, 2017), das competências e habilidades, de acordo com as áreas do conhecimento de Língua Portuguesa, proporcionando aos estudantes experiências que contribuam para a ampliação do letramento, de forma a possibilitar a participação significativa e crítica nas diversas práticas sociais permeadas/constituídas pela oralidade, pela escrita e por outras linguagens. E, de Matemática, dando uma maior ênfase no desenvolvimento do senso numérico, favorecendo às crianças o desenvolvimento de conhecimentos conceituais, possibilitando experiências de contagens.

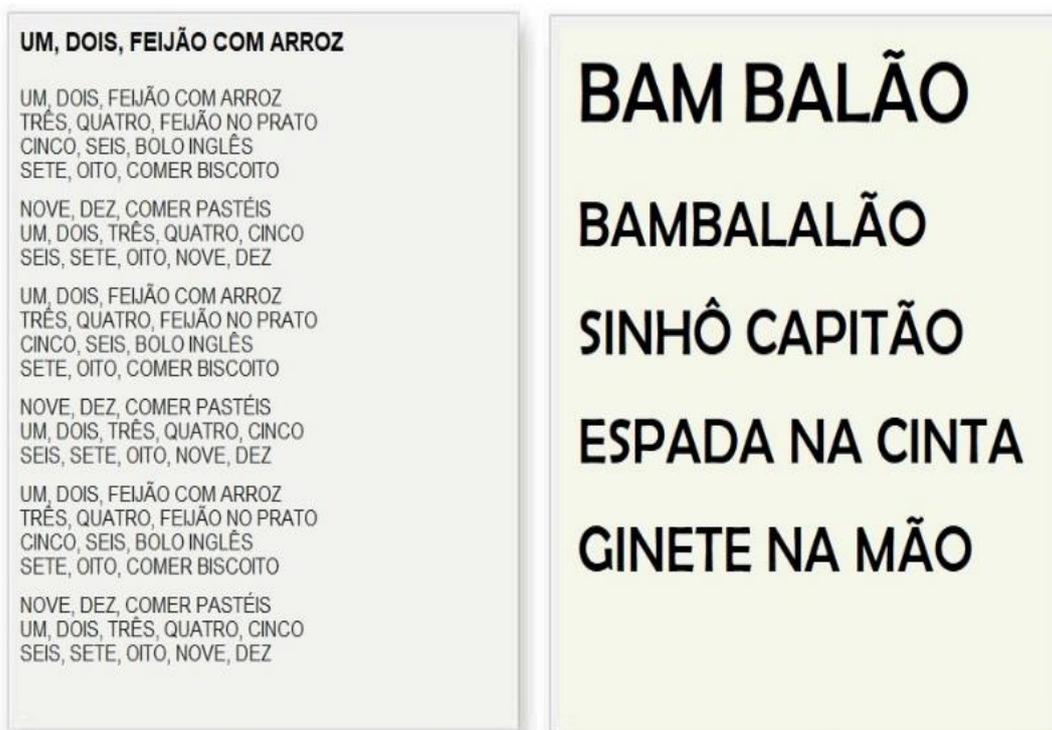
4. RESULTADO

4.1. Uma Sequência Didática baseada na Neurociência Cognitiva

Encontro 01: As Parlendas e os Meus Sentidos
Duração: Aproximadamente 03h
Habilidade(s) BNCC: (EF12LP01) Ler palavras novas com precisão na decodificação, no caso de palavras de uso frequente, ler globalmente por memorização. (EF12LP03) Copiar textos breves, mantendo suas características e voltando ao texto sempre que tiver dúvidas sobre sua distribuição gráfica, espaçamento entre as palavras, escrita das palavras e pontuação.
Objeto(s) de conhecimento: Decodificação, Fluência de Leitura, Formação do Leitor, Segmentação de Palavras
Funções Mentais envolvidas (Neurociência Cognitiva): <ul style="list-style-type: none">• Atenção, Percepção, Memória, Linguagem, Emoção e Funções Executivas
Recursos: <ul style="list-style-type: none">• Vídeo: Palavra Cantada - <i>Pot Pourri</i> Parlendas. Disponível em: https://www.youtube.com/watch?v=cqp4N_Hqxvs.• Cartazes escritos com as Parlendas (Um, Dois, Feijão com Arroz, Bam Balão, Rei Capitão, Meio - Dia, Corre - Cotia, O Sapo no Saco), para ficarem expostas na sala e serem consultadas sempre que necessário.• Cartolina, tesoura, cola, fita adesiva
Desenvolvimento: <ul style="list-style-type: none">• Fixação dos cartazes na sala para iniciar uma conversa informal sobre o gênero textual “Parlendas”;• Organização das crianças para a exibição do vídeo (nesse momento, pedir para prestarem o máximo de atenção);• Contextualização do assunto, ao final do vídeo:• Gostaram do vídeo? Já conheciam alguma dessas parlendas? Qual Parlenda mais chamou atenção?• Escolha por eleição, de quatro parlendas das que foram apresentadas, para as atividades a seguir.• Realização de uma leitura de ajuste (entre o que está escrito e o que “se lê”), dos dois primeiros versos das parlendas com as crianças com perguntas:• Qual a última palavra foi falada? Mostrar onde está essa palavra. Com que letra começa? Com que letra termina?

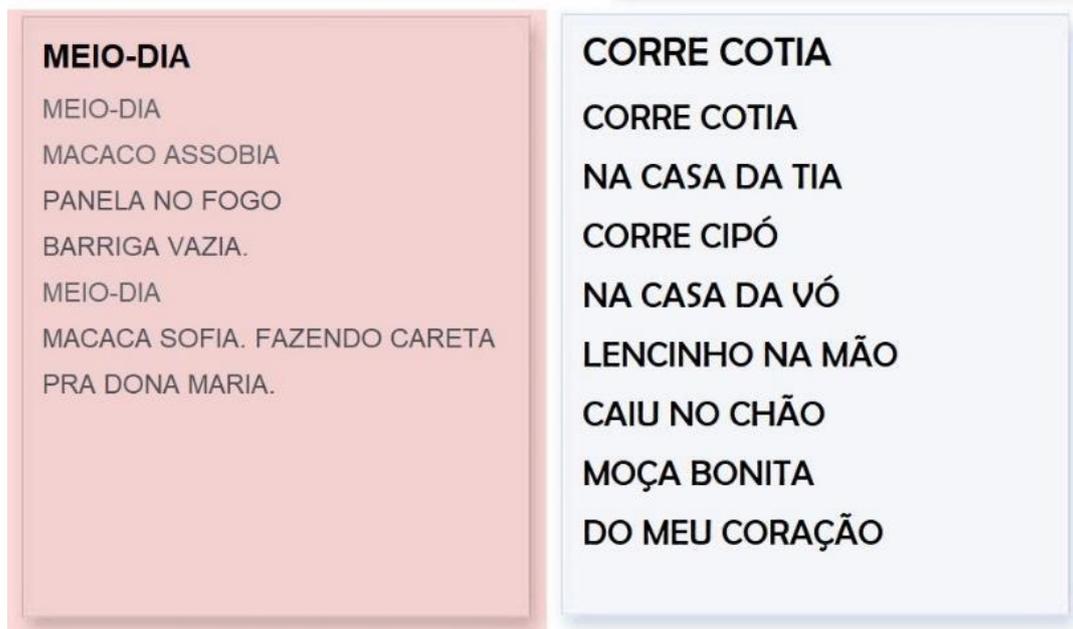
- Conclusão da leitura dos últimos três versos com perguntas:
Onde está a palavra _____? Com que letra começa? Com que letra termina?
- Após as intervenções, pedir ajuda de outras duas crianças e continuar perguntando:
- Vocês sabiam que existem espaços entre as palavras?
- Após motivação, as crianças poderão contar os espaços das parlendas.
Divisão da turma em quatro grupos, finalizada essa etapa, (cada grupo fica com uma Parlenda);
- Cada grupo recebe a Parlenda em partes fatiadas, cartolina e cola, para montagem do texto, com auxílio da professora no que for necessário;
- No final da atividade, cada grupo recitará sua Parlenda;
- As parlendas trabalhadas serão coladas no caderno, para as crianças treinarem a leitura e a escrita.

Figura 1 - Cartazes das Parlendas



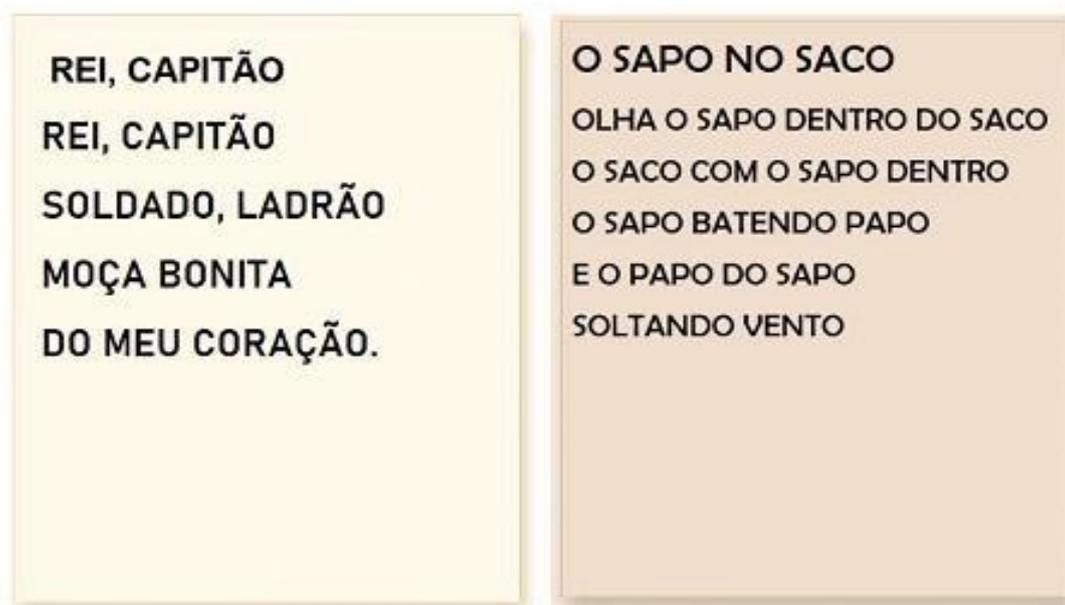
Fonte: Própria Autoria (2023)

Figura 2 - Cartazes das Parlendas



Fonte: Própria Autoria (2023)

Figura 3 - Cartazes das Parlendas



Fonte: Própria Autoria (2023)

Avaliação:	Através do envolvimento das crianças na leitura, na codificação dos sons e letras e na atenção sustentada, através das parlendas.
-------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Encontro 02: Esconde-Esconde de Palavras
Duração: Aproximadamente 02h
<p>Habilidade(s) BNCC:</p> <p>(EF12LP01) Ler palavras novas com precisão na decodificação, no caso de palavras de uso frequente, ler globalmente por memorização.</p> <p>(EF12LP03) Copiar textos breves, mantendo suas características e voltando ao texto sempre que tiver dúvidas sobre sua distribuição gráfica, espaçamento entre as palavras, escrita das palavras e pontuação.</p>
Objeto(s) de conhecimento: Decodificação, Fluência de Leitura, Formação do Leitor, Segmentação de Palavras
<p>Funções Mentais envolvidas (Neurociência Cognitiva):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Atenção, Percepção, Memória, Linguagem, Emoção e Funções Executivas
<p>Recursos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Cartazes escritos com as Parlendas (Um, Dois, Feijão com Arroz, Bam Balão, Rei Capitão, Meio - Dia, Corre - Cotia, O Sapo no Saco), para ficarem expostas na sala e serem consultadas sempre que necessário. • Cartolina, cópias das parlendas com palavras faltosas, canetinhas coloridas, tesoura, cola, fita adesiva.
<p>Desenvolvimento:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Conversa informal sobre palavras escondidas nas “Parlendas” estudadas; • Retomada da leitura das parlendas já apresentadas no encontro anterior; • Ao final da leitura, contextualizar o assunto: Quem lembrava das parlendas recitadas? Qual parlenda vocês mais gostaram? Por quê? • Fixação de uma parlenda por vez com “palavras faltosas”; • Realização de leitura de ajuste (entre o que está escrito e o que “se lê”), com auxílio de uma criança por “Parlenda”, até chegar a palavra escondida, realizando as perguntas: • Qual a palavra que está faltando? Com que letra ela começa? Com que letra ela termina? Quantas letras tem essa palavra? Qual a sílaba inicial? E a final? • Realizar as mesmas perguntas em cada Parlenda, com auxílio de outra criança por vez; • Divisão da turma em seis grupos (cada grupo receberá uma Parlenda com palavras faltosas e um envelope com fichas de palavras que complete o texto);

- **ATENÇÃO!** Para cada palavra faltosa, haverá outras três palavras escritas de forma parecida, mas que não completam a Parlenda.
- Identificada a palavra correta, colagem no espaço em branco a palavra faltosa;
- A Parlenda será reescrita pelo grupo, com canetinhas coloridas para ficar exposta na sala de aula.
- A professora circulará entre os grupos para auxiliar no que for necessário;
- No final da atividade, cada grupo apresentará sua Parlenda e comentará sobre suas hipóteses para descobrir a palavra faltosa;
- As parlendas trabalhadas serão coladas no caderno, para as crianças treinarem a escrita das palavras faltosas, com auxílio de um banco de palavras.

Figura 4 - Parlenda Corre Cotia

CORRE COTIA

CORRE _____

NA CASA DA TIA

CORRE _____

NA CASA DA VÓ

LENCINHO NA _____

CAIU NO CHÃO

MOÇA _____

DO MEU CORAÇÃO.

POTIA	COTIA	LOTIA
CIPÓ	XIPÓ	TIPÓ
PÃO	CÃO	MÃO
DONITA	BONITA	JONITA

Fonte: Própria Autoria (2023)

Avaliação:	Através da observação direta e interesse das crianças na leitura das parlendas, na identificação das palavras faltosas, no reconhecimento ortográfico das palavras faltosas.
-------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Encontro 03: Parlendas em Jogo
Duração: Aproximadamente 03h
<p>Habilidade(s) BNCC:</p> <p>(EF12LP01) Ler palavras novas com precisão na decodificação, no caso de palavras de uso frequente, ler globalmente por memorização.</p> <p>(EF12LP03) Copiar textos breves, mantendo suas características e voltando ao texto sempre que tiver dúvidas sobre sua distribuição gráfica, espaçamento entre as palavras, escrita das palavras e pontuação.</p>
Objeto(s) de conhecimento: Decodificação, Fluência de Leitura, Formação do Leitor, Segmentação de Palavras
<p>Funções Mentais envolvidas (Neurociência Cognitiva):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Atenção, Percepção, Memória, Linguagem, Emoção e Funções Executivas
<p>Recursos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Cartazes escritos com as Parlendas (Um, Dois, Feijão com Arroz, Bam Balão, Rei Capitão, Meio - Dia, Corre - Cutia, O Sapo no Saco), para ficarem expostas na sala e serem consultadas sempre que necessário. • Cópias das parlendas para montagem de um quebra-cabeça (uma cópia por dupla), tesoura, cola, canetinhas coloridas, lápis de cor, caderno e lápis comum.
<p>Desenvolvimento:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Conversa informal sobre o jogo do quebra-cabeça das “Parlendas” estudadas; • Retomada da leitura das parlendas (lacunadas) já apresentadas no encontro anterior; • Ao final da leitura, contextualização do assunto fazendo perguntas: Quem lembra de uma parlendas recitada na aula passada? Quais eram as palavras faltosas nessa parlenda? Quem achou muito difícil encontrar a palavra certa? • Utilização dos cartazes das parlendas fixados na sala para leituras e consultas sempre que necessário; • Realização de leitura de ajuste (entre o que está escrito e o que “se lê”), com auxílio de uma criança por “Parlenda”, (para facilitar o processo de memorização, necessário antes de começar o jogo); • Divisão da turma em duplas (cada dupla sorteará um saquinho com as peças do quebra-cabeça de uma das parlendas estudadas, para recorte e montagem das peças na ordem certa); • A professora auxiliará os grupos no que for necessário;

- Em seguida, cada dupla deverá fazer uma leitura de ajuste da sua Parlenda. Depois copiará no caderno e fará um desenho de acordo com o texto e pintar.

Figura 5 - Parlendas em Quebra-Cabeça



Fonte: Fotoefeitos (2023)

Avaliação:	Através da observação direta e interesse das crianças na leitura das parlendas, na montagem do quebra-cabeça, na escrita organizada com reconhecimento ortográfico do posicionamento das letras.
-------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Encontro 04: Parlenda na Reta
Duração: Aproximadamente 02h
<p>Habilidade(s) BNCC:</p> <p>(EF12MA01) Comparar, ordenar e registrar números naturais pela compreensão de características do sistema de numeração decimal (valor posicional e função do zero).</p> <p>(EF12MA09) Construir sequências de números naturais em ordem crescente ou decrescente a partir de um número qualquer, utilizando uma regularidade estabelecida.</p>
<p>Objeto(s) de conhecimento: Leitura, escrita e comparação de números naturais; Reta numérica. Construção de sequências repetitivas e de sequências recursivas.</p>
<p>Funções Mentais envolvidas (Neurociência Cognitiva):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Atenção, Percepção, Memória, Linguagem, Emoção e Funções Executivas
<p>Recursos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Cartaz escrito com a Parlenda “Um, Dois, Feijão com Arroz”, para ficar exposta na sala e ser consultada sempre que necessário. • Cópias da Parlenda “Um, Dois, Feijão com Arroz”, com os números em destaque (para ser realizada em dupla), material dourado, pratinhos de plástico com números de um até dez, traçado de uma reta numérica no chão com giz branco, fichas com números, tesoura, cola, caderno e lápis comum.
<p>Desenvolvimento:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Retomada da leitura da Parlenda já estudada nos encontros anteriores; • Conversa informal sobre os números presentes na Parlenda “Um, Dois, Feijão com Arroz”; • Ao final da leitura, contextualizar o assunto: • Quem lembra dessa Parlenda recitada nas aulas passadas? Quais foram os números que apareceram nessa Parlenda? Quem sabe contar e escrever números maiores que dez? • Utilização do cartaz da Parlenda fixado na sala para leituras e consultas; • Realização de leitura de ajuste (entre o que está escrito e o que “se lê”), com auxílio de uma criança, identificando os números e realizando contagens com o material dourado, para representar cada quantidade, colocando no pratinho de plástico corretamente. • Traçado de uma reta numérica no chão numerando de acordo com a quantidade de crianças na turma.

- Posicionamento de uma criança de cada vez na reta e entregar uma ficha com o número correspondente.
- Realização de contagens observando o posicionamento de cada um.
- Em um dado momento, pedir para memorizarem o número e a posição de cada um na reta, para refazerem procurando manter a sequência.
- Divisão da turma em duplas (cada dupla receberá a Parlenda estudada, para recorte e colagem das quantidades apresentadas, de acordo com a imagem do material dourado;
- A Parlenda trabalhada será colada no caderno, para as crianças treinarem a leitura e a escrita numérica das sequências estudadas na aula.

Figura 6 - Pratinhos e Material Dourado



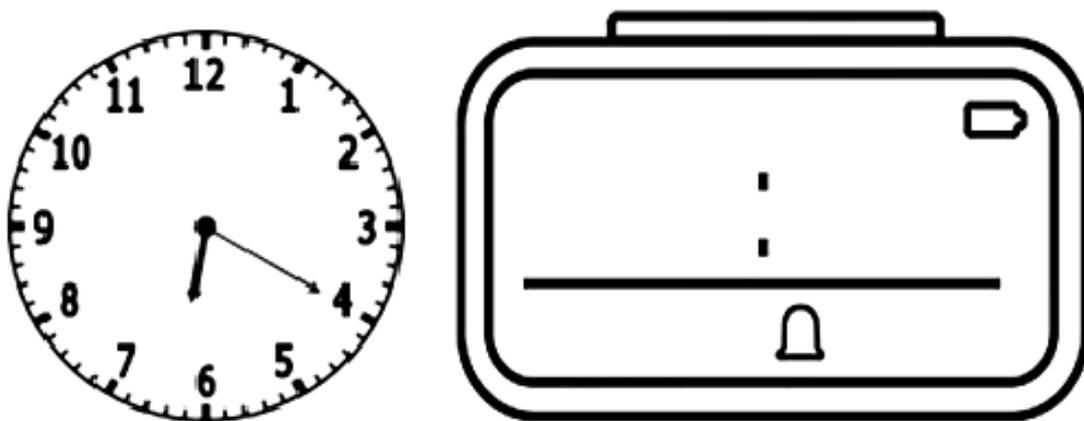
Fonte: Própria Autoria (2023)

Avaliação:	Através da observação direta e interesse das crianças na percepção de número e quantidade e escrita sequenciada.
-------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Encontro 05: Que horas, Parlenda?
Duração: Aproximadamente 02h
<p>Habilidade(s) BNCC:</p> <p>(EF12MA01) Comparar, ordenar e registrar números naturais pela compreensão de características do sistema de numeração decimal (valor posicional e função do zero).</p> <p>(EF01MA16) Relatar em linguagem verbal ou não verbal sequência de acontecimentos relativos a um dia, utilizando, quando possível, os horários dos eventos.</p> <p>(EF02MA19) Medir a duração de um intervalo de tempo por meio de relógio digital e registrar o horário do início e do fim do intervalo.</p>
<p>Objeto(s) de conhecimento: Leitura, escrita e comparação de números naturais; Medidas de tempo.</p>
<p>Funções Mentais envolvidas (Neurociência Cognitiva):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Atenção, Percepção, Memória, Linguagem, Emoção e Funções Executivas
<p>Recursos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Cartaz escrito com a Parlenda “Meio - Dia”, para ficar exposta na sala e ser consultada sempre que necessário. • Cópias da Parlenda “Meio - Dia”, com relógio e ponteiros para recorte e montagem do relógio, tesoura, cola, caderno e lápis comum. • Cartaz com relógio analógico e digital (coberto com papel contact transparente, para escrita das horas). • Fichas com números para marcar as horas no relógio analógico. • Saquinhos com fichas marcando as horas exatas.
<p>Desenvolvimento:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Retomada da leitura da Parlenda “Meio - Dia”, já estudada nos encontros anteriores; • Conversa informal sobre a hora que aparece na Parlenda “Meio-Dia” relacionando aos acontecimentos de um dia; • Contextualização do assunto de acordo com as horas nos relógios analógico e digital, com perguntas: Para que serve um relógio? Alguém tem relógio em casa? De que tipo, analógico ou digital? Quem sabe ver as horas e os minutos nos dois tipos de relógio? • Utilização dos cartazes da Parlenda e dos Relógios fixados na sala para leituras e consultas sempre que necessário;

- Realização de leitura de ajuste (entre o que está escrito e o que “se lê”), com auxílio de uma criança, identificando os ponteiros dos números que marcam as horas e os minutos e registrando as horas em um dos relógios;
- Posicionamento das crianças sentadas em círculo para distribuição de fichas com números de um até doze, para representar um relógio analógico e marcar as horas após sorteio;
- Solicitação do auxílio de duas crianças (de tamanhos diferentes), para representar os ponteiros;
- Divisão da turma em duplas (cada dupla receberá a Parlenda estudada, para recorte e montagem do relógio, com registro dos números e fixação dos ponteiros);
- Em seguida, cada dupla, fará o registro no caderno, da sequência numérica do período de uma hora (escrever de um até 60), com auxílio da professora.
- A professora ficará circulando entre as duplas para auxiliar no que for necessário;
- A figura de um relógio analógico será colada no caderno, para as crianças treinarem a leitura das horas, dos minutos e escrita numérica da sequência estuda na aula.

Figura 7 - Relógio Analógico e Relógio Digital



Fonte: Própria Autoria (2023)

Avaliação:

Através da observação direta e do interesse das crianças na identificação das horas, dos minutos e do registro da sequência numérica de um até sessenta.

5. DISCUSSÃO

Diante do resultado obtido com a produção da sequência didática, mesmo sem aplicação prática nessa etapa da pesquisa, consideramos a relevância das contribuições de vários estudiosos sobre campos interdisciplinares distintos, como o desenvolvimento humano e as teorias da aprendizagem, que pesquisaram e observaram como se dá a aprendizagem e por quais caminhos ela passa e como reage o cérebro humano, sendo importantes para entender o tempo e as formas de aprender de cada um (Gonçalves *et al.*, 2019). Mesmo com o passar dos anos e com as evidências científicas, a aprendizagem se dá pela mesma forma. Seja na vida ou na escola, aprender faz parte do desenvolvimento humano.

Além disso, entendemos que a aprendizagem é possível para todos, inclusive para as crianças com dificuldades e transtornos da aprendizagem, como dislexia, discalculia, levando em consideração os processos cognitivos complexos como as funções mentais superiores que envolvem o pensamento e suas complexas relações com as estruturas da linguagem, da aprendizagem e das influências do mundo exterior, mediando o desenvolvimento sociocultural no processo histórico do indivíduo (ALVES; BASTOS, 2013).

Desse modo, o estudo realizado apresentou um campo oportuno para a discussão, visto que há uma quantidade significativa de literatura disponível que nos mostra haver relação teórica entre os processos de ensino, na perspectiva da Neurociência Cognitiva, presente na sequência didática. Uma indicação para a orientação da percepção do educador que favoreça uma melhor atuação pedagógica. Sendo recomendada para minimizar os casos de insucesso escolar. Entendemos que quando a alfabetização não se efetiva no tempo previsto pela Base Nacional Comum Curricular (BNCC, 2017), atualmente em vigor com definições sobre a alfabetização das crianças, que deverá ocorrer até o segundo ano do ensino fundamental, torna-se relevante considerar o processo de desenvolvimento cognitivo enquanto fator preponderante à alfabetização e aos demais processos que perpassam a aprendizagem escolar atravessado por vários fatores. Como por exemplo, a sua característica física, psicológica, social, com sua história de vida e de sua família, como um ser que vive em um determinado local, com a sua cultura (BARBOSA; MENDONÇA; Souza, 2021).

Mediante o exposto, as atividades da Sequência Didática, no presente trabalho, são sugestões para turmas de crianças do primeiro e segundo ano, de acordo com as habilidades e os objetos de conhecimentos descritos na BNCC (2017), para esses anos de escolaridade, por meio de cinco encontros adaptáveis, podendo ser realizados em sequência ou em outra ordem, até mesmo só algumas delas.

O resultado da Sequência Didática que mesmo sem ter sido aplicada, indica ser promissor. Por isso, esperamos que esta venha contribuir com prática docente e facilitar o processo de alfabetização de estudantes com dificuldade e/ou transtorno de aprendizagem, na perspectiva da Neurociência Cognitiva, tendo atividades propostas visando as principais funções mentais.

5.1. Primeiro Encontro

Para o primeiro encontro da sequência didática “As Parlendas e os Meus Sentidos”, as atividades sugeridas levarão em consideração as principais funções mentais, que de acordo com Medina, Souza e Guimarães (2018), são um grupo de processos cognitivos evocados quando o indivíduo precisa coordenar e autorregular as emoções, pensamentos e comportamentos. Podem ser executados de forma intuitiva e/ou automática, bem como de forma consciente e planejada, e envolvem a vontade ou necessidade.

Desse modo, no primeiro momento, a ideia é exibir o vídeo “Palavra Cantada - *Pot Pourri* Parlendas”, como estímulo inicial. Como segundo momento, sugere-se anexar os cartazes com os textos das parlendas do vídeo na sala, com o objetivo das crianças acompanharem por meio da leitura exercitando a atenção, a percepção, a memória, a linguagem, a emoção e as funções executivas, uma vez que a intencionalidade destas funções mentais foram planejadas para favorecer a alfabetização de toda a turma, incluindo as crianças com dislexia. Este termo é alternativo e usado, segundo o DSM - V (2014), em referência a um padrão de dificuldades de aprendizagem caracterizado por problemas no reconhecimento preciso ou fluente de palavras, problemas de decodificação e dificuldades de ortografia.

A partir desse conhecimento, o indicado é utilizar letra bastão para a escrita dos cartazes, por ser a letra de maior contato das crianças. As parlendas

(Um, Dois, Feijão com Arroz, Bam Balão, Rei Capitão, Meio-Dia, Corre- Cotia, O Sapo no Saco), podem estar escritas em cartolinas comuns e anexadas em local visível, permitindo as crianças fazerem leituras de ajustes (entre o que está escrito e o que “se lê”), sempre que necessário e para a realização das atividades seguintes. A professora estará observando a turma para auxiliar os estudantes com dificuldades levando em consideração déficits na memória de trabalho, atenção e funções executivas. Desse modo, as instruções para crianças com esse perfil precisam ser diretas e curtas, evitando a sobrecarga na memória de trabalho. (MEDINA; SOUZA; GUIMARÃES, 2018, p. 176).

Para finalizar o primeiro encontro, as parlendas estudadas serão coladas no caderno para as crianças treinarem a leitura e a escrita, estimulando a memória de longo prazo.

5.2. Segundo Encontro

Para o segundo encontro, as atividades propostas se alinham com a retomada das parlendas já estudadas, que serão anexadas uma a uma na sala de aula, para evitar o excesso de estímulos visuais. No primeiro momento, a criança ao fazer a leitura de ajuste perceberá a ausência de algumas palavras, nas parlendas. O objetivo é incentivar a leitura global, para a identificação das palavras que estão ausentes no texto. A intenção é facilitar o processo de aprendizagem por memorização, através da repetição e da elaboração, para alcançar consolidação da aprendizagem.

Nesse trabalho de evocação, para lembrar a palavra faltosa, as crianças precisarão também da consciência sonora e do conhecimento prévio das letras do alfabeto, pois para completar o texto, precisarão encontrar entre um grupo de palavras, a palavra faltosa que completa a Parlenda, no segundo momento.

Nessa atividade, mesmo os estudantes que ainda não estejam alfabetizados, poderão associar as letras iniciais e as finais e a sonoridade das sílabas, para localizar as palavras que precisam para completar o texto.

Após completar a Parlenda com todas as palavras que estavam faltosas, cada grupo ficará responsável por copiar seu texto com auxílio de canetinhas coloridas, para ajudar na memorização.

Ao final dessa atividade, as crianças serão convidadas a exporem quais foram suas hipóteses para encontrar as palavras escondidas.

5.3. Terceiro Encontro

O terceiro encontro se alinha com a retomada da leitura das parlendas (lacunadas), apresentadas no encontro anterior, sempre fazendo leituras de ajustes, contextualizando o assunto com perguntas para estimular a participação das crianças. Nesse caso, a professora inicia o primeiro momento em tom de bate papo, perguntando quem lembra de uma das parlendas recitadas na aula passada, quais eram as palavras faltosas nessa parlenda e quem achou muito difícil encontrar a palavra certa.

No segundo momento, todos deverão participar da leitura de ajuste, retomando a observação das letras iniciais e finais e a sonoridade das sílabas, sendo desafiados a localizar as palavras que estiveram ausentes na atividade do encontro anterior. O intuito é favorecer a aprendizagem, já que é um processo pelo qual o cérebro reage aos estímulos do ambiente, ativando sinapses, tornando-as mais “intensas”. Como consequência estas se constituem em circuitos que processam as informações, com capacidade de armazenamento molecular (FLOR; CARVALHO, 2011, p. 222).

A turma se dividirá em duplas no momento seguinte, para montagem de um quebra-cabeça, das parlendas estudadas. O quebra-cabeça terá a quantidade de peças diferente, para atender o nível de desenvolvimento das duplas. Após a montagem do jogo, as crianças copiarão a Parlenda no caderno de desenho e farão um desenho de acordo com o texto.

5.4. Quarto Encontro

Para o quarto encontro, as atividades propostas se alinham com a retomada da leitura da Parlenda “Um, Dois, Feijão com Arroz”, na perspectiva da alfabetização matemática, para atender a turma e principalmente as crianças com dislexia, que estejam apresentando prejuízo no raciocínio matemático. Segundo o DSM - V (2014), a discalculia é um termo alternativo usado em referência a um padrão de dificuldades caracterizado por problemas no processamento de informações numéricas, aprendizagem de fatos aritméticos e realização de cálculos precisos ou fluentes.

O primeiro momento será iniciado com a retomada da leitura da Parlenda

“Um, Dois, Feijão com Arroz”, e conversa informal sobre os números presentes no texto. As perguntas sugeridas levaram em consideração os processos de memorização, por isso fez uma busca nos circuitos que processam as informações. Assim, para contextualizar o assunto, a professora fará uma investigação para saber se as crianças têm lembranças da Parlenda apresentada. Perguntará quais números aparecem no texto e quem já sabe contar e escrever números maiores que dez. A intenção é perceber quais os conhecimentos prévios as crianças têm sobre números e quantidades.

No momento em que estiver sendo realizada a leitura de ajuste, a sugestão é utilizar o material dourado para representar as quantidades dos números presentes na Parlenda em pratinhos específicos. Nessa atividade, a experiência da percepção, como a capacidade de relacionar as informações sensoriais à memória e à cognição serão relevantes.

Seguindo a metodologia desse encontro da Sequência Didática, no próximo momento, a turma se posicionará em uma reta numérica que será desenhada no chão. Cada criança representará um número, que estará em um cartão para facilitar a memorização. Essa atividade poderá ser repetida livremente, até os estudantes perceberem como acontece a sequência numérica.

Em seguida, a turma será dividida em duplas para a realização da atividade de recorte e colagem que representa os números e as quantidades presentes na Parlenda estudada. No momento seguinte, os estudantes copiarão no caderno a sequência numérica presente na Parlenda e a sequência representada pela turma.

A professora estará observando a turma para auxiliar os estudantes com dificuldades levando em consideração déficits na memória de trabalho, atenção e funções executivas.

5.5. Quinto Encontro

Para o quinto encontro, as atividades propostas se alinham com a retomada da leitura da Parlenda “Meio-Dia”, relacionando aos acontecimentos de um dia e as horas do relógio. No momento inicial, a professora realiza perguntas do tipo

“Para que serve um relógio?”, “Alguém tem relógio em casa?”, “De que tipo, analógico ou digital?”, “Quem sabe ver as horas e os minutos nos dois tipos de relógio?”. A fase inicial será necessária para contextualizar o assunto e identificar quais os conhecimentos prévios que as crianças têm em relação ao tempo e as horas.

O intuito dessa atividade é favorecer a aprendizagem, no sentido do processo de novas informações que serão retidas na memória. O termo aprendizagem está restrito às aquisições, função da experiência, que se desenvolvem no tempo que, o sujeito repete respostas paralelamente, a repetição de sequências externas (NASCIMENTO, 2011, p. 08).

No segundo momento, deverá ser fixado na sala o cartaz com a Parlenda “Meio-Dia”, além da imagem de dois relógios (analógico e digital). A professora conduzirá um momento para leitura de ajuste da Parlenda e mostrará os relógios, dando maior destaque ao relógio analógico, que para a leitura das horas precisa identificar os ponteiros dos números que marcam as horas e os minutos.

Em seguida, seis crianças se posicionarão em um lugar a parte e o restante da turma se posicionará sentada ao chão em forma de círculo, para a representação de um relógio analógico. As horas serão sorteadas e cada dupla (das seis crianças a parte), por vez deverá marcar no relógio. Sendo duas crianças por vez, com tamanhos diferentes, para representar o ponteiro das horas e dos minutos. A criança que for a menor, marcará as horas e a criança que for a maior, marcará os minutos.

No momento seguinte, a turma será dividida em duplas, para a realização da atividade de recorte e montagem de um relógio (analógico). Ao final, as crianças deverão realizar o registro em seus cadernos da sequência numérica do período de uma hora, com auxílio da professora que estará observando a turma para auxiliar os estudantes com dificuldades levando em consideração déficits na memória de trabalho, atenção e funções executivas.

Nesse contexto, as atividades sugeridas na sequência didática, produzida com cinco encontros, seguiram o padrão de etapas de Zabala (2014), que se divide em abertura, desenvolvimento e fechamento. A intenção foi unir esse conjunto de atividades ligadas entre si, para facilitar o processo de alfabetização das crianças com Dificuldades ou Transtornos de Aprendizagem.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Nesta pesquisa, pode-se dizer que o objetivo geral pretendido foi alcançado, na medida que favoreceu um estudo amplo e significativo nas evidências da Neurociência Cognitiva e nas literaturas que conceituam os Transtornos de Aprendizagem, principalmente a dislexia e a discalculia, para elaborar uma Sequência Didática visando as principais funções mentais, como produto educacional, com a intenção de favorecer o fazer pedagógico de professores alfabetizadores que tenham estudantes com o perfil apresentado.

Nesse sentido, evidenciamos as perspectivas da Neurociência Cognitiva que podem facilitar a alfabetização de crianças com transtornos de aprendizagem, levando em consideração a importância das funções mentais, como atenção, percepção, memória, linguagem, emoção e funções executivas, para o bom desempenho escolar. Apresentamos de que maneira a aprendizagem acontece do ponto de vista neural e cerebral e como essas informações são processadas pelo cérebro.

Consideramos estudos referentes aos Transtornos de Aprendizagem como um conjunto de dificuldades específicas de aprendizagem resultantes em aspectos que interferem na apropriação de novas estruturas e na reorganização cerebral para produção de outros comportamentos, como a aquisição da alfabetização em seu processo complexo, para uma atuação pedagógica mais assertiva.

Fontes teóricas apontaram os caminhos necessários para tornar a aprendizagem possível no âmbito escolar, levando em conta os estudantes que não estão conseguindo avançar em seus Anos de Escolaridade. Contudo, não apresentaram uma fórmula mágica para esse processo complexo que é a alfabetização. Com o avanço das Neurociências, as pesquisas procuraram responder o que se pode observar, aquilo que é externo, fruto da interação com o meio de forma fisiológica.

Por fim, desejamos que o trabalho alcance diferentes educadores sem a intenção apresentar uma fórmula para as turmas dos anos iniciais, mas ampliando o leque de possibilidades de atuação no campo pedagógico e incentivo de estudos contínuos na área, inclusive da possibilidade da aplicação das atividades sugeridas e da formação continuada desejante e incessante.

REFERÊNCIAS

ALVES, M. P.; BASTOS, L. de S.; As influências de Vygotsky e Luria à Neurociência Contemporânea e à Compreensão do Processo de Aprendizagem. **Revista Práxis, Rio de Janeiro, v. 5, n. 10, p. 41-53, dez. 2013.** Disponível em: <https://revistas.unifoa.edu.br/praxis/issue/view/33>. Acesso em: 23/02/2023.

AMARAL, A. L. N.; GUERRA, L. B.; Serviço Social da Indústria. Departamento Nacional. **Neurociência e Educação: olhando para o futuro da aprendizagem / Serviço Social da Indústria.** Brasília: SESI/DN, 2020.

American Psychiatry Association (2014). **Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders - DSM-5.** Washington: American Psychiatric Association.

ARAÚJO, D. L. O que é (e como faz) Sequência Didática? **Entrepalavras. Fortaleza. Ano 3, v. 3, n. 1, p. 322-334, 2013.** Disponível em: <http://www.entrepalavras.ufc.br/revista/index.php/Revista/article/viewFile/148/181>. Acesso em: 10/05/2023.

AZEVEDO, I. A. M. de; SANTOS, A. A., **O Processo de Alfabetização nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental: Concepções e Propostas.** Seminário De Pesquisa, Pós-Graduação, Ensino E Extensão do CCSEH – SEPE, **Anais [...].** Goiás: Universidade Estadual de Goiás, 2016. 5 p. Disponível em: <https://www.anais.ueg.br/index.php/sepe/article/view/7540/5026>. Acesso em: 23/03/2023.

BARBOSA, A. L. C.; MENDONÇA, A. C. S.; SOUZA, R. de C. S.; **Neuroeducação e a Neurociência: Tecendo Saberes e Otimizando Práticas Inclusivas.** 1. ed. -- Aracaju, SE: Criação Editora, 2021. 220 p. E-Book: PDF. Disponível em: <http://editoracriacao.com.br/wp-content/uploads/2021/03/neuroeducacao-final.pdf>. Acesso em: 01/02/2023.

BONI, M.; WELTER, M. P. Neurociência Cognitiva e Plasticidade Neural: Um Caminho a ser Descoberto. **Revista Saberes e Sabores Educacionais, v. 3, p. 139-149, 2016.** Disponível em: <http://eventos.seifai.edu.br/eventosfaiados/artigos/semic2016/391.pdf>. Acesso em 04/01/2023.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular: Educação.** Brasília: MEC, 2017. 470 p. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/abase>. Acesso em: 12/05/2023.

CARDOSO, B. P. **As Dificuldade no Processo de Alfabetização e Letramento.** Anais VI CONEDU... Campina Grande: Realize Editora, 2019. Disponível em: <https://www.editorarealize.com.br/index.php/artigo/visualizar/59202>. Acesso em: 04/01/2023

CHEDID, K. A. K. **Neurociência e Educação. Memória, Atenção e Aprendizagem.** Comunidade Reinventando a Educação, São Paulo, p. 01-33, 2016. Disponível em: <https://docplayer.com.br/113442891-Neurociencia-educacao.html>. Acesso em: 04/01/2023.

CHIZZOTTI, A. A Pesquisa Qualitativa em Ciências Humanas e Sociais: Evolução e Desafios. **Revista Portuguesa de Educação. Braga-PT, v. 16, n. 2, p. 221-236, 2003.** Disponível em:

https://www.ufsm.br/app/uploads/sites/373/2019/04/Pesquisa_Qualitativa_em_Ciencias_Sociais_e_Humanas_-_Evolucoes_e_Desafios_1_.pdf. Acesso em: 10/05/2023.

COSENZA, R.; GUERRA, L.B. **Neurociência e Educação: Como o Cérebro Aprende.** Artmed, Porto Alegre, 2011.

DÍAZ, F. **O Processo de Aprendizagem e seus Transtornos** / Félix Díaz. - Salvador: EDUFBA, 396 p., 2011.

DOLZ, J.; NOVERRAZ, M.; SCHNEUWLY, B. **Sequências Didáticas para o Oral e a Escrita: Apresentação de um Procedimento.** In: SCHNEUWLY, B; DOLZ, J. Gêneros Oraís e escritos na escola. Trad. e org. ROJO, R.; CORDEIRO, G. S. São Paulo: Mercado das Letras, p. 95-128, 2004. Disponível em: <https://edisciplinas.usp.br/mod/resource/view.php?id=3255085&forceview=1>. Acesso em: 10/05/2023.

FERREIRA, B. I. A. S. - Neurociências e Aprendizagem: Metacognição, Criatividade e Competências para Compreensão Leitora. São Paulo: Pimenta Cultural, 2019. 445p.

FLOR, D., CARVALHO, T. A. P. **Neurociência para Educador: Coletânea de subsídios para “alfabetização neurocientífica”.** São Paulo: Artmed, 2011.

GUERRA, L. B. O Diálogo entre a Neurociência e a Educação: da Euforia aos Desafios e Possibilidades. **Revista Interlocação, v.4, n.4, p.3-12, publicação semestral, jun. 2011.** Disponível em: <https://www.passeidireto.com/arquivo/68251102/texto-apoio-neurociencias-educao>. Acesso em: 24/02/2023.

GRACIANI, C. S. T.; **A Sinapse entre a Neurociência e Educação.** IX Simpósio Pedagógico e Pesquisas em Comunicação. Simped. 2014. Disponível em: <https://www.aedb.br/wp-content/uploads/2015/05/10621372.pdf>. Acesso em 06/04/2023.

GONÇALVES, J. L.; SANTOS, C. de A.; SOUSA, I. C.; TIMBÓ, D. B. S.; **A Neurociência e sua Contribuição para a Aprendizagem.** VI Congresso Nacional de Educação. Fortaleza/CE – 24 a 26/10/2019. Disponível em: <http://editorarealize.com.br/artigo>. Acesso em: 05/02/2023.

MEDINA, G. B. K.; SOUZA, F. F.; GUIMARÃES, S. R. K. Funções Executivas e Leitura em Crianças Brasileiras com Dislexia do Desenvolvimento. **Rev. psicopedag.** São Paulo, v. 35, n. 107, p. 168-179, ago. 2018 . Disponível em: http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S010384862018000200005&lng=pt&nrm=iso. Acesso em: 29/05/2023.

MORAN, J. M. **Mudando a Educação com Metodologias Ativas.** In Convergências Midiáticas, Educação e Cidadania: aproximações jovens. Coleção Mídias Contemporâneas. 2015 Disponível em http://www2.eca.usp.br/moran/wpcontent/uploads/2013/12/mudando_moran.pdf. Acesso em: 10/05/2023.

NASCIMENTO, M. J. S. O Papel da Neurociência no Processo de Aprendizagem. Disponível em: http://www.avm.edu.br/docpdf/monografias_publicadas/C206339.pdf. Acesso em: 05/06/2023.

OHLWEILER, L.; RIESGO, R. dos S.; ROTTA, N. T. **Transtornos da Aprendizagem: Abordagem Neurobiológica e Multidisciplinar**. Porto Alegre: Artmed, 2016.

SANTOS, M. R. **O Conhecimento de Neurociência Cognitiva e a Valorização por Professores de Cursos de Licenciatura da Área de Ciências da Natureza**.

Dissertação (Mestrado)- Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática, PUCRS. 13/04/2018. Disponível em: <https://tede2.pucrs.br/tede2/handle/tede/8368>. Acesso em 01/02/2023.

SOUZA, F. O. **Análise do Comportamento e a Neurociência: Uma Perspectiva Histórica**. Dissertação de Mestrado. Programa de Estudos Pós-Graduados em Psicologia Experimental: Análise do Comportamento, Pontifícia Universidade Católica de São Paulo. 67 p. 2013. Disponível em:

https://www.pucsp.br/sites/default/files/download/posgraduacao/programas/psicologia_experimental/fernando-olga-souza.pdf. Acesso em: 11/02/2023.

VALENTE, L. V.; TEIXEIRA, R. D. de O. Déficits Cognitivos entre Crianças em Idade Escolar com Transtornos de Aprendizagem: Revisão de Publicações Nacionais. **Psicologia Argumento**, [S. l.], v. 37, n. 95, p. 100–124, 2019. DOI:

10.7213/psicolargum.37.95.AO06. Disponível em: <https://periodicos.pucpr.br/psicologiaargumento/article/view/23749>. Acesso em: 09/02/2023.

VENTURA, D. F. **Um Retrato da Área de Neurociência e Comportamento no Brasil**. *Psicologia: Teoria e Pesquisa*, v. 26, n. Psic.: Teor. e Pesq., 2010, 26 (spe), p. 123–129, 2010. Disponível em:

<https://www.scielo.br/j/ptp/a/FWkB6QRJ4hkjJbqq66sfjcd/#>. Acesso em: 08/04/2023.

ZABALA, A. **A prática Educativa: Como Ensinar**. Porto Alegre, RS: Artmed, 2014