

O ENSINO DA MATEMÁTICA BÁSICA PARA ALUNOS COM DISLEXIA E DISCALCULIA: METODOLOGIAS DE ENSINO E RECURSOS DIDÁTICOS.

Felipe Santos Rodrigues Macedo ¹
Francisco Adelson Alves Ribeiro ²

RESUMO

A dislexia é um transtorno neurológico que afeta a aquisição de leitura e escrita, consequentemente afetando o aprendizado e em alguns casos ainda estando associado a discalculia que, também é um transtorno neurológico que afeta a maturação das habilidades matemáticas. A dislexia pode ser visual: Quando o usuário apresenta dificuldade de visualizar reconhecer palavras e até o lado certo das letras, e, pode apresentar dificuldades auditivas: estando associada a dificuldade do indivíduo de compreender de sons, assim, afetando sua compreensão e memorização de explicações e narrativas. Podendo, também, ser mista: que nesse caso o indivíduo apresenta as duas formas de dislexia. Já a matemática é uma ciência com vários campos tendo diferentes domínios como a aritmética, geometria, probabilidade, estatística e cálculo que implica mobilizar uma variedade de habilidades básicas associadas ao senso de quantidade, decodificação de símbolos, memória, capacidade visual espacial e lógica. Tendo em mente que tais transtornos são fatores que afetam as habilidades de aprendizado dos alunos gerando frustrações dentre outros reforços negativos fazendo com que o aluno não consiga progredir, este projeto visa auxiliar através da metodologia de ensino de análise comportamental aplicada (ABA), formas de auxiliar os docentes nessa etapa de aprendizagem sendo que em alguns casos, o docente pode não ter conhecimento sobre tais fatores ou não dispõe de recursos para identificação do transtorno (como acompanhamento psicológico ou diagnóstico fornecido por um profissional da saúde), este projeto tem como objetivo: identificar as dificuldades do aluno com dislexia e/ou discalculia, auxiliar o docente no aprendizado de alunos que apresentem tais transtornos, tornar a educação mais inclusiva na área da matemática para alunos com dislexia e discalculia, e dispor de materiais que mais dinâmicos, fazendo com que a educação básica da matemática torne-se mais efetiva para alunos com transtornos.

Palavras-chave: Dislexia, Discalculia, transtornos de aprendizagem, educação, educação mais inclusiva.

¹ Graduando do Curso Ciências da computação do Instituto Federal - MA, macedoodrigues@acad.ifma.edu.br;

² Graduado pelo Curso de Sistemas de Informação da UNIFACID - PI, adelton@ifma.edu.br;

INTRODUÇÃO

A educação para crianças com transtornos ainda é um grande desafio, pois afetam tanto a forma de aprendizado quanto a socialização do indivíduo causando um impacto negativo que pode gerar desinteresse no processo de aprendizagem. Para que os educadores consigam despertar o interesse e o conhecimento para seus alunos portadores de transtornos tendem a ter uma abordagem abrangente para garantir a inclusão e o desenvolvimento adequado para acompanhar o ritmo de aprendizado de sua classe ou grupo.

A dislexia é um transtorno neurobiológico que afeta a maturação de habilidades de leitura, escrita e fala, que pode se associar a outros transtornos como a discalculia que, também, é um transtorno neurológico responsável por afetar a maturação das habilidades relacionadas a matemática. Segundo Wajnsztein (2005) a dislexia sucinta uma dificuldade específica de leitura e escrita. Já para Fonseca (2011) o conceito básico de dislexia expressa “dificuldade da fala ou da dicção”. Do ponto de vista comportamental, a dislexia distingue-se por dificuldades no reconhecimento correto de palavras e na capacidade de decodificá-las. Segundo Silva (2016) as crianças portadoras de dislexia normalmente apresentam um quadro onde está presente a dificuldade na aprendizagem, entretanto, em contrapartida, desenvolvem outras habilidades. Podem solucionar simples problemas, e, em outras situações, apresentam dificuldades ao realizar tarefas de resolução bastante simples. Segundo o Manual Diagnóstico e Estatístico de Transtornos Mentais- DSM-V (2014), a discalculia é caracterizada por um prejuízo no senso numérico, memorização de fatos aritméticos, símbolos matemáticos, reconhecimento numérico e raciocínio matemático, é uma desordem estrutural nas habilidades matemáticas, tendo sua origem a partir de uma disfunção em uma conexão neural em uma região do cérebro que são um substrato anatômico-fisiológico de maturação das habilidades matemáticas, assim, impossibilitando de acessar informações numéricas. Segundo Viana (2022) Estima-se que a discalculia atinge de 3 a 6% de pessoas no mundo, e no Brasil, estes dados ainda não são precisos, pois não tem trabalhos que apresentem uma frequência relativa sobre o transtorno.

Bombonato (2006) afirma que pessoas com discalculias quando criança tem a característica de não se interessar pelas atividades, porém esse fato se dá por não conseguirem compreendê-las, esse fato pode ser explicado pela falta de maturidade das funções neurológicas ou uma disfunção sem lesão.

Em particular, há uma classificação apresentada nos estudos de Kosci (1974) que engloba seis tipos de discalculia, onde essas discalculias podem se manifestar em conjunto com outros transtornos de aprendizagem, sendo eles, dislexia ou déficit de atenção e hiperatividade. Seus subtipos são:

- **Discalculia verbal:** dificuldades em nomear quantidades matemáticas, os números, os termos e os símbolos;
- **Discalculia practognóstica:** dificuldades para enumerar, comparar, manipular objetos reais ou em imagens;
- **Discalculia léxica:** dificuldades na leitura de símbolos matemáticos;
- **Discalculia gráfica:** dificuldades na escrita de símbolos matemáticos;
- **Discalculia ideognóstica:** dificuldades em fazer operações mentais e na compreensão de conceitos matemáticos;
- **Discalculia operacional:** dificuldade na execução de operações e cálculos numéricos.

Portanto, é visto que há grandes dificuldades tanto na compreensão destes transtornos quanto no processo de aprendizagem de crianças portadoras, e visando soluções para auxiliar este problema foi desenvolvido este artigo.

METODOLOGIA

A metodologia é baseada na metodologia ABA (*Applied Behavior Analysis*), que é comumente utilizada para o auxílio do aprendizado de crianças com TEA (transtorno de espectro autista). esta metodologia consiste na análise do comportamento identificando padrões e aplicações baseadas através do comportamento do indivíduo, gerando um reforço positivo para que seja aplicada uma forma de ensino baseada na análise do comportamento, identifica padrões comportamentais e aplica estratégias de ensino intensivas e individualizadas.

Para que a metodologia fosse aplicada a matemática, foi necessário compreender como a discalculia e a dislexia atuam e como criar o estímulo para esta aprendizagem através dos seguintes métodos:

1. o uso de figuras planas e objetos referentes a geometria: consiste em trabalhar a discalculia gráfica e operacional através de brinquedos ou objetos utilizados para o processo de aprendizagem da criança, assim, gerando uma forma de ensinar mais dinâmica para a criança.
2. Entender as dificuldades do aluno: crianças com discalculia e/ou dislexia tendem a ter um comportamento reprimido devido às dificuldades de aprendizagem e muitas vezes,

também, por não acompanharem sua turma neste processo. E para entender isso, é necessário analisar e conversar com este aluno para compreensão de como o transtorno atua.

3. trabalhar a matemática através do cotidiano: o ensino da matemática no Brasil ainda é um grande desafio, principalmente quando se trata de alunos que necessitam de uma educação especial. Para que haja uma melhor compreensão da didática de ensino, é necessário mostrar a estes alunos como trabalhar a matemática e seus campos no cotidiano, fazendo com que sua interação com a matemática seja mais presente.
4. Aplicação da metodologia ABA: utilizar meio de recompensas estimulando um reforço positivo para que o aluno se sinta acolhido e consiga expressar suas dificuldades para que sejam trabalhadas.
5. Uso de aplicações mobile para o processo de aprendizagem: O uso de *games mobile* e aplicativos tem se tornado cada vez mais comum e se mostrado uma ferramenta poderosa para a educação, porém há poucas aplicações voltadas para o ensino de crianças portadoras de discalculia. pensando na escassez de materiais, foi desenvolvido o jogo pelo instituto federal de educação, ciências e tecnologia do maranhão - IFMA *campus* Codó, através do edital fábrica jogos, CALCULIA, disponível na plataforma *Google playstore*.

REFERENCIAL TEÓRICO

A educação inclusiva para crianças com transtornos específicos, como discalculia e dislexia, representa um desafio significativo para os educadores. Esses transtornos não apenas afetam o processo de aprendizagem, mas também têm impacto na socialização, podendo resultar em desinteresse pela escola. Nesse contexto, a abordagem pedagógica torna-se crucial para garantir a inclusão e o desenvolvimento adequado dessas crianças.

A dislexia é um transtorno neurobiológico que compromete a maturação das habilidades de leitura, escrita e fala. Conforme Wajnsztein (2005), ela se manifesta como uma dificuldade específica nessas áreas. Fonseca (2011) destaca a dificuldade na fala e dicção como elementos fundamentais na compreensão da dislexia. Silva (2016) aponta para as dificuldades comportamentais, como o reconhecimento incorreto de palavras e a decodificação inadequada.

A discalculia, segundo o DSM-V (2014), é caracterizada por prejuízo no senso numérico, memorização de fatos aritméticos, símbolos matemáticos, reconhecimento numérico e raciocínio matemático. Viana (2022) estima que afete de 3 a 6% da população mundial, embora dados precisos para o Brasil ainda sejam escassos. Kosci (1974) classificou em seis subtipos sendo eles:

- **Discalculia verbal:** dificuldades em nomear quantidades matemáticas, os números, os termos e os símbolos;
- **Discalculia practognóstica:** dificuldades para enumerar, comparar, manipular objetos reais ou em imagens;
- **Discalculia léxica:** dificuldades na leitura de símbolos matemáticos;
- **Discalculia gráfica:** dificuldades na escrita de símbolos matemáticos;
- **Discalculia ideognóstica:** dificuldades em fazer operações mentais e na compreensão de conceitos matemáticos;
- **Discalculia operacional:** dificuldade na execução de operações e cálculos numéricos.

Logo após foi necessário compreender como a metodologia ABA seria aplicada no campo matemático. A aplicação da ABA para crianças com discalculia e dislexia requer adaptações específicas, considerando as características únicas desses transtornos. Os métodos incluem:

Uso de Figuras Planas e Objetos para Geometria: Abordagem dinâmica que trabalha a discalculia gráfica e operacional, utilizando brinquedos e objetos como estímulos educacionais.

Entendimento das Dificuldades do Aluno: Análise e comunicação direta com o aluno para compreender como os transtornos afetam seu aprendizado e comportamento.

Trabalho da Matemática no Cotidiano: Integração da matemática ao cotidiano para tornar o ensino mais relevante e prático.

Aplicação de Reforço Positivo pela Metodologia ABA: Utilização de recompensas para estimular o comportamento desejado, promovendo um ambiente acolhedor e facilitando a expressão das dificuldades.

Uso de Aplicações Mobile na Aprendizagem: Desenvolvimento de aplicativos educativos, como o jogo CALCULIA, para oferecer suporte ao ensino de crianças com discalculia.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A discalculia e a dislexia são condições neurológicas que afetam habilidades específicas, como compreensão matemática e leitura, respectivamente. Para abordar esses transtornos, foi realizada uma análise aprofundada, considerando tipos específicos de cada condição e explorando estudos e pesquisas sobre ferramentas de auxílio. Para chegar a resultados foi necessário também um estudo sobre a metodologia ABA, e como poderia ser aplicada para crianças com dislexia e discalculia. Logo após a conclusão destes estudos, conclui-se que, através da metodologia de ensino aliada com recursos que sejam atrativos como aplicações e objetos relacionados ao conjunto de figuras planas, poderiam ser utilizados no processo de ensino da matemática básica para alunos portadores de discalculia e dislexia.

Portanto foram testados diferentes métodos e estratégias, sendo observados resultados promissores na abordagem da educação inclusiva para crianças com discalculia e dislexia.

Como a discalculia é dividida em seis subtipos, foi possível trabalhar até duas formas de discalculia com um método: supondo que tenhamos duas bolas e dois cubos, e pedirmos para uma criança portadora de discalculia contar quantos objetos tem, ela poderá trabalhar a discalculia operacional, e logo em seguida explicarmos o que é um cubo e pedirmos para que ela faça a distinção entre os objetos presentes, estaríamos instigando ela a trabalhar a discalculia practognóstica.

Portanto, a conclusão destes estudos reforça a importância da educação inclusiva, oferecendo não apenas uma compreensão aprofundada das condições neurológicas, mas também estratégias práticas para promover o aprendizado significativo. A combinação de métodos de ensino adaptados com recursos atrativos, como aplicações e objetos, destaca-se como uma abordagem eficaz na facilitação do ensino da matemática básica para alunos portadores de discalculia e dislexia.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A metodologia proposta abrangeu a utilização de figuras planas e objetos, a compreensão das dificuldades individuais, a integração da matemática ao cotidiano, o reforço positivo e o desenvolvimento de aplicativos educativos, como o jogo CALCULIA. Essas

estratégias foram pensadas para criar um ambiente educacional dinâmico e estimulante, onde as crianças pudessem superar desafios de forma participativa.

Portanto, a educação inclusiva para crianças com discalculia e dislexia, utilizando a Metodologia ABA, é um campo promissor que visa não apenas superar desafios, mas também potencializar as habilidades únicas dessas crianças. A integração de estratégias adaptativas e o reconhecimento das nuances individuais são cruciais para criar um ambiente educacional inclusivo e eficaz. Este estudo oferece uma base teórica robusta para a prática pedagógica, esperando-se que inspire futuras pesquisas e inovações na área da educação inclusiva.

Além disso, a abordagem multidisciplinar proposta, que combina elementos da Metodologia ABA com estratégias específicas para discalculia e dislexia, representa um avanço significativo na promoção de uma educação verdadeiramente inclusiva.

A utilização de figuras planas e objetos como recursos pedagógicos visa proporcionar uma aprendizagem mais tangível e visual, atendendo às necessidades específicas das crianças com discalculia. Essa abordagem busca superar as dificuldades gráficas e operacionais, proporcionando um ambiente de aprendizagem mais acessível. A compreensão das dificuldades individuais, como destacado por Kosci (1974) e outros pesquisadores, é uma peça fundamental no quebra-cabeça da educação inclusiva. A identificação e compreensão das especificidades de cada aluno possibilitam a personalização das estratégias de ensino, garantindo que as intervenções sejam direcionadas de maneira mais eficaz.

A integração da matemática ao cotidiano visa não apenas tornar o aprendizado mais relevante, mas também proporcionar oportunidades constantes para a aplicação prática dos conceitos aprendidos. Essa abordagem busca criar uma conexão entre a teoria matemática e a realidade cotidiana, facilitando a compreensão e a retenção dos conhecimentos.

O reforço positivo, um dos princípios centrais da Metodologia ABA, desempenha um papel crucial na promoção de um ambiente educacional positivo e encorajador. Ao reconhecer e recompensar os esforços e conquistas das crianças, cria-se um ciclo motivacional que fortalece a autoestima e a confiança no processo de aprendizagem.

O desenvolvimento de aplicativos educativos, como o jogo CALCULIA, representa uma resposta inovadora à escassez de recursos específicos para crianças com discalculia. Essas ferramentas digitais não apenas proporcionam um ambiente lúdico, mas também oferecem uma abordagem personalizada, adaptando-se às necessidades individuais de cada criança.

Em síntese, a educação inclusiva para crianças com discalculia e dislexia, enraizada na Metodologia ABA e complementada por estratégias específicas, revela-se não apenas como



uma necessidade premente na busca por uma sociedade mais inclusiva e igualitária. Este estudo, ao oferecer uma base teórica sólida e práticas inovadoras, aspira a catalisar futuras pesquisas e ações que impulsionam a evolução contínua da educação inclusiva, auxiliando profissionais na área da educação.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos primeiramente a Deus, por ter nos dado esta oportunidade, segundo a todos que ajudaram ao desenvolvimento deste artigo e ao Instituto Federal de educação ciência e tecnologia do Maranhão - IFMA, Campus Codó, por ter fornecido suporte ao evento.

REFERÊNCIAS

BOMBONATTO, Q. et al. História da Psicopedagogia e da ABPp no Brasil. São Paulo: **Casa do Psicólogo**, 2006.

KOSC, L. Developmental dyscalculia. **Journal of learning disabilities**, v. 7, n. 3, p. 164-177, 1974.

PEREIRA, Mara Dantas; DA SILVA, Joilson Pereira. Dislexia e educação infantil inclusiva: reflexões acerca do desenvolvimento das competências socioemocionais. **Humanidades & Inovação**, v. 9, n. 12, p. 141-157, 2022.

FRANCESCHINI, Belinda Talarico et al. Distúrbios de aprendizagem: disgrafia, dislexia e discalculia. Educação, **Batatais**, v. 5, n. 2, p. 95-118, 2015.

WAJNSZTEJN, A. C.; WAJNSZTEJN, R. Dificuldades Escolares: um desafio superável. São Paulo: **Ártemis Editorial**. 2005.

FONSECA, Vitor da. Introdução às Dificuldades de Aprendizagem. 2a. ed. Porto Alegre: **Artes Mídicas**, 1999.

SILVA, Nilza Sebastiana da; SILVA, Fábio José Antônio da. A dislexia e a dificuldade na aprendizagem. **Revista Científica Multidisciplinar**, Ano 1, Vol 5 , pp. 75-87 Julho 2016, ISSN: 2448-0959.

AMERICAN PSYCHIATRIC ASSOCIATION. DSM-5: Manual diagnóstico e estatístico de transtornos mentais. **Artmed Editora**, 2014.

VIANA, F.C.A et al. Uso de aplicativos de smartphones para discalculia operacional. **Brazilian Journal of Development**, p. 2621-2630, 2022.

ISSN: 2358-8829

