



UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAZONAS  
FACULDADE DE EDUCAÇÃO  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO



KEIZIANE RODRIGUES DE OLIVEIRA

**INDICATIVOS DE DISCALCULIA E DIFERENÇAS DE DESEMPENHO EM  
MATEMÁTICA ENTRE ESCOLARES DO TRAPÉZIO AMAZÔNICO**

MANAUS-AM  
2026

KEIZIANE RODRIGUES DE OLIVEIRA

**INDICATIVOS DE DISCALCULIA E DIFERENÇAS DE DESEMPENHO EM  
MATEMÁTICA ENTRE ESCOLARES DO TRAPÉZIO AMAZÔNICO**

Dissertação apresentada à banca examinadora do Programa de Pós-Graduação em Educação (PPGE) da Faculdade de Educação (FACED) da Universidade Federal do Amazonas (UFAM), como exigência para exame de defesa.

Linha de pesquisa 3: Educação Inclusiva, Educação Especial e Direitos Humanos na Amazônia.

Pesquisa financiada na modalidade de bolsa de Pós-Graduação pela Coordenação de Aperfeiçoamento Pessoal de Nível Superior (CAPES). À Fundação de Amparo à Pesquisa no Estado do Amazonas (FAPEAM, financiadoras do Programa de Pós-Graduação em Educação (PPGE/UFAM).

Orientador: Prof. Dr. Lúcio Fernandes Ferreira

MANAUS-AM  
2026

Ficha Catalográfica

Elaborada automaticamente de acordo com os dados fornecidos pelo(a) autor(a).

---

- O48i      Oliveira, Keiziane Rodrigues de  
              indicativos de discalculia e diferenças de desempenho em  
              matemática entre escolares do trapézio amazônico / Keiziane  
              Rodrigues de Oliveira. - 2026.  
              102 f. : il., color. ; 31 cm.
- Orientador(a): Lúcio Fernandes Ferreira .  
              Dissertação (mestrado) - Universidade Federal do Amazonas,  
              Programa de Pós-Graduação em Educação, Manaus, Amazonas,  
              2026.
1. Transtorno Específico de Aprendizagem. 2. Desempenho  
              Escolar. 3. Educação Inclusiva. 4. Amazônia. 5. Aritmética. I.  
              Ferreira, Lúcio Fernandes. II. Universidade Federal do Amazonas.  
              Programa de Pós-Graduação em Educação. III. Título
-

KEIZIANE RODRIGUES DE OLIVEIRA

**INDICATIVOS DE DISCALCULIA E DIFERENÇAS DE DESEMPENHO EM  
MATEMÁTICA ENTRE ESCOLARES DO TRAPÉZIO AMAZÔNICO**

Dissertação apresentada à banca examinadora do Programa de Pós-Graduação em Educação (PPGE), da Faculdade de Educação (FACED), da Universidade Federal do Amazonas (UFAM), como requisito para o título de Mestre em Educação.

**Aprovado em: dezessete de abril de dois mil e vinte e seis.**

**BANCA EXAMINADORA**

**Prof. Dr. Lúcio Fernandes Ferreira, Presidente**

Universidade Federal do Amazonas (UFAM)

**Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Wania Ribeiro Fernandes, Membro**

Universidade Federal do Amazonas (UFAM)

**Prof. Dr. Elielson Ribeiro Sales, Membro**

Universidade Federal do Pará (UFPA)

**Prof. Dr. Cleverton José Farias de Souza, Membro**

Universidade Federal do Amazonas (UFAM)

**Prof. Dr. Fábio Colins da Silva, Membro**

Universidade Federal do Para (UFPA)

MANAUS - AM

2026

## **AGRADECIMENTOS**

Aos meus pais, José Roberto e Maria Adenilda, aos meus irmãos, Keliane e Kevison, e à minha amada filha, Maria Júlia, expresso minha mais profunda gratidão. Vocês foram minha maior fonte de força, apoio e inspiração ao longo de toda essa trajetória.

Agradeço, de forma especial, à banca avaliadora, composta pelo meu orientador, Dr. Lúcio Ferreira, e pelos professores Dr. Wania Ribeiro, Dr. Cleverton Souza, Dr. Elielson Sales e Dr. Fabio Colins. Sou imensamente grata por compartilharem comigo o conhecimento, contribuindo significativamente para o aprimoramento deste trabalho.

Aos participantes da pesquisa e seus respectivos responsáveis, bem como aos gestores, pedagogos e aos professores das escolas participantes, registro meu sincero agradecimento pela acolhida e colaboração durante o desenvolvimento deste estudo. Estendo também minha gratidão à SEMED dos municípios de São Paulo de Olivença, Tabatinga e Benjamin Constant pelo apoio.

Sou profundamente grata aos meus amigos e aos membros do laboratório, que estiveram ao meu lado oferecendo apoio, incentivo e companheirismo. Em especial, agradeço às minhas amigas e colegas Marliele e Marcia, pelo suporte constante ao longo dessa caminhada, vocês foram fundamentais nessa jornada. Agradeço também a todos os integrantes do LECOMH/FEFF, que contribuíram direta ou indiretamente para a realização deste trabalho.

Agradeço ao Programa de Pós-Graduação em Educação da Universidade Federal do Amazonas (PPGE/UFAM) pela oportunidade de formação, especialmente à coordenação e aos professores que compartilharam seus conhecimentos ao longo dessa trajetória. Por fim, registro meu agradecimento à FAPEAM pelo fomento ao programa e à CAPES pela concessão da bolsa de estudos, fundamentais para a realização desta pesquisa.

## RESUMO

Este estudo teve por objetivos conhecer a incidência de escolares com indicativos de discalculia e verificar se existem diferenças no desempenho em matemática entre os escolares considerando o sexo biológico. A pesquisa foi de caracterização e associação, analisando possíveis efeitos entre variáveis, com abordagem quantitativa. Como instrumentos utilizamos a Bateria de Avaliação do Processamento Numérico e Cálculo do Pronúmero. A amostra foi composta por 301 alunos do 5º ano de três cidades localizadas no Trapézio Amazônico. Os resultados foram analisados com base em escores padronizados, de acordo com os critérios de pontuação e os pontos de corte previamente estabelecidos pelo instrumento. A normalidade na distribuição dos dados foi verificada por meio do teste de Kolmogorov-Smirnov. As análises recorreram ao teste paramétrico T de Student para amostras independentes e o teste não paramétrico U de Mann-Whitney, quando necessário. Os resultados indicaram elevada incidência de dificuldades matemáticas nos níveis leve e severo nas habilidades de problema aritmético, cálculo e transcodificação numérica, sem diferenças significativas entre meninos e meninas. Esses achados indicam a presença de fragilidades no processamento numérico, possivelmente associadas a fatores externos, como internos, como a discalculia, destacando a necessidade de intervenções pedagógicas e práticas inclusivas para garantir aprendizagem matemática no contexto da educação básica na região amazônica.

**Palavras-chave:** Transtorno Específico de Aprendizagem; Desempenho Escolar; Educação Inclusiva; Amazônia; Aritmética.

## **ABSTRACT**

This study aimed to determine the incidence of schoolchildren with indications of dyscalculia and to verify if there are differences in mathematical performance among schoolchildren considering biological sex. The research was a characterization and association study, analyzing possible effects between variables, with a quantitative approach. The Pronumero Numerical Processing and Calculation Assessment Battery was used as an instrument. The sample consisted of 301 fifth-grade students from three cities located in the Amazon Trapezoid. The results were analyzed based on standardized scores, according to the scoring criteria and cut-off points previously established by the instrument. The normality of the data distribution was verified using the Kolmogorov-Smirnov test. The analyses used the parametric Student's t-test for independent samples and the non-parametric Mann-Whitney U test, when necessary. The results indicated a high incidence of mathematical difficulties at mild and severe levels in arithmetic problem-solving, calculation, and numerical transcoding skills, with no significant differences between boys and girls. These findings indicate the presence of weaknesses in numerical processing, possibly associated with external factors, as well as internal factors such as dyscalculia, highlighting the need for pedagogical interventions and inclusive practices to ensure mathematical learning in the context of basic education in the Amazon region.

**Keywords:** Specific Learning Disorder; School Performance; Inclusive Education; Amazon; Arithmetic.

## **LISTA DE QUADROS**

|                                                                                                       |           |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>Quadro 1 - Principais transtornos do neurodesenvolvimento e seus impactos na aprendizagem.....</b> | <b>32</b> |
| <b>Quadro 2 – Tipos de Discalculia.....</b>                                                           | <b>37</b> |
| <b>Quadro 3– Delineamento da Pesquisa.....</b>                                                        | <b>48</b> |
| <b>Quadro 4– Cidades selecionadas do Trapézio Amazônico.....</b>                                      | <b>50</b> |

## **LISTA DE FIGURAS**

|                                                                                           |           |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>Figura 1– Fatores que influenciam na dificuldade do aprendizado em matemática.....</b> | <b>24</b> |
| <b>Figura 2– Dados das últimas avaliações do PISA e Saeb.....</b>                         | <b>30</b> |
| <b>Figura 3–Consequência da discalculia.....</b>                                          | <b>43</b> |

## **LISTA DE TABELAS**

|                                                                           |           |
|---------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>Tabela 1– Níveis de Desempenho em Problemas Aritméticos- TPAN.....</b> | <b>56</b> |
| <b>Tabela 2– Níveis de desempenho em Cálculo Aritmético.....</b>          | <b>56</b> |
| <b>Tabela3 - Níveis de desempenho em Transcodificação Numérica.....</b>   | <b>57</b> |

## **LISTA DE SIGLAS**

**APA** Associação de Psiquiatria Americana

**BC** Benjamin Constant

**BNCC** Base Nacional Comum Curricular

**CEP** Comitê de Ética e Pesquisa

**DD** Discalculia do Desenvolvimento

**DSM-5-TR** Manual Diagnóstico e Estatístico de Transtornos Mentais, 5ª edição

**IBGE** Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

**OCDE** Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico

**ORA** Observatório Regional da Amazônia

**PISA** Programa Internacional de Avaliação de Estudantes

**SAEB** Sistema de Avaliação da Educação Básica

**SEMED** Secretaria Municipal de Educação

**SPO** São Paulo de Olivença

**TBT** Tabatinga

**TCLE** Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

**TALE** Termo de Assentimento Livre e Esclarecido

**TPAN** Tarefas de Problemas Aritméticos Narrativos

**TCAB** Tarefas de Cálculos Aritméticos Básicos

**TTN** Tarefa de Transcodificação Numérica

**TND** Transtornos do Neurodesenvolvimento

**TEA** Transtorno do Espectro Autista

**TEAp** Transtorno Específico da Aprendizagem

**TDHA** Transtorno de Déficit de Atenção e Hiperatividade

**TDC** Transtorno do Desenvolvimento da Coordenação

**UFAM** Universidade Federal do Amazonas

**UNESCO** Organização das Nações Unidas para Educação, Ciência e Cultura

## SUMÁRIO

|                                                                             |    |
|-----------------------------------------------------------------------------|----|
| 1 INTRODUÇÃO.....                                                           | 12 |
| 2 REFERENCIAL TEÓRICO.....                                                  | 14 |
| 2.1 Desenvolvimento Humano.....                                             | 14 |
| 2.2 Desenvolvimento Cognitivo.....                                          | 16 |
| 2.3 Educação Matemática e Inclusão.....                                     | 18 |
| 2.3.1 Desafios e Possibilidades de uma Educação Inclusiva.....              | 18 |
| 2.3.2 Matemática e Inclusão: um contexto de diversidades.....               | 20 |
| 2.4 Aprendizado em Matemática.....                                          | 22 |
| 2.4.1 Pequenos Passos na Neurociência Cognitiva.....                        | 22 |
| 2.4.2 O Aprendizado em Matemática e o Desempenho Escolar.....               | 25 |
| 2.5 Desempenho Escolar em Matemática.....                                   | 26 |
| 2.5.1 Crenças e Ansiedade na Matemática.....                                | 26 |
| 2.5.2 Aquisição de Habilidades Numéricas.....                               | 28 |
| 2.5.3 Transtornos do Neurodesenvolvimento.....                              | 31 |
| 2.6 Transtornos Específicos da Aprendizagem.....                            | 33 |
| 2.6.1 Transtornos Específicos de Aprendizagem o Prejuízo em Aritmética..... | 34 |
| 2.7 Discalculia.....                                                        | 36 |
| 2.7.1 Incidência da Discalculia.....                                        | 39 |
| 2.7.2 Discalculia e a Aquisição de Habilidades Numéricas.....               | 40 |
| 2.7.3 Consequências da Discalculia.....                                     | 42 |
| 3 PROBLEMATIZAÇÃO.....                                                      | 45 |
| 4 QUESTÕES DE ESTUDOS.....                                                  | 45 |
| 5 OBJETIVOS.....                                                            | 46 |
| 5.1 Objetivo Geral.....                                                     | 46 |
| 5.2 Objetivos específicos.....                                              | 46 |
| 5.3 Hipótese.....                                                           | 46 |

|                                |    |
|--------------------------------|----|
| 6 PERCURSO METODOLÓGICO.....   | 47 |
| 6.1 Tipo de Estudo.....        | 47 |
| 6.3 Delineamento.....          | 47 |
| 6.4 Participantes.....         | 48 |
| 6.5 Critérios de Inclusão..... | 48 |
| 6.7 Procedimentos.....         | 49 |
| 6.8 Local.....                 | 50 |
| 6.9 Instrumento.....           | 51 |
| 6.9.1 Pronumero.....           | 51 |
| 6.10 Materiais Utilizados..... | 53 |
| 6.11 Análise de dados.....     | 53 |
| 6.12 RESULTADOS.....           | 55 |
| 6.13 DISCUSSÃO.....            | 58 |
| 7. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....   | 67 |
| REFERÊNCIAS.....               | 68 |
| APÊNDICE.....                  | 85 |
| ANEXOS.....                    | 75 |

## APRESENTAÇÃO

Sou Keiziane Rodrigues de Oliveira, natural de São Paulo de Olivença (AM), cidade situada no Alto Solimões e no coração do Trapézio Amazônico. Meus estudos foram construídos inteiramente em escolas públicas da minha região, no interior Amazônico, a transição após a conclusão do Ensino Médio, passou de uma incerteza à celebração quando vi meu nome na lista de aprovados da Universidade do Estado do Amazonas para dois cursos distintos.

Dentre os dois cursos optei por escolher a Matemática, e ao decidir, carreguei comigo o sonho que meus pais não puderam concretizar. Para seguir essa nova trajetória, mudei-me para Tabatinga-Am, na tríplice fronteira, pois em minha cidade não tinha universidades, enfrentando o desafio da distância para alcançar o ensino superior.

Durante a graduação, mergulhei na vida acadêmica por meio de projetos como PIBID, Residência Pedagógica e PAIC. A fundação do primeiro Laboratório de Educação Matemática e Inclusão da UEA de Tabatinga foi um marco divisório; ali, meu olhar deixou de ser apenas técnico para se tornar humano. Entendi que ensinar matemática exige respeitar o ritmo e as particularidades de cada aluno, e a essas experiências sou grata a Profa. Karem e ao Prof. Edson.

Esse encantamento pela perspectiva inclusiva me conduziu naturalmente ao Mestrado em Educação. Hoje, minha pesquisa sobre os indicativos de discalculia e o desempenho matemático no Trapézio Amazônico é mais do que um trabalho acadêmico: é um retorno às minhas origens e um compromisso com a educação, pois comigo carrego os olhares e a motivação de cada pessoa que participou dessa trajetória nessas conexões de rios que trazem em suas margens histórias que cativam novos olhares para educação em nossa região, nosso Amazonas.

## 1 INTRODUÇÃO

A Declaração de Salamanca (1994) estabelece que os sistemas educacionais devem se estruturar para atender à diversidade, assegurando que todos os alunos aprendam juntos, independentemente de suas dificuldades ou características individuais. Nesse contexto, considerar os diferentes ritmos de aprendizagem torna-se essencial, especialmente no ensino da matemática, área em que muitos estudantes apresentam dificuldades específicas. Dessa forma, uma educação verdadeiramente inclusiva requer não apenas a presença dos alunos em sala de aula, mas também a adoção de estratégias pedagógicas que favoreçam a compreensão dos conteúdos e respeitem o processo de desenvolvimento de cada indivíduo, uma vez que a educação inclusiva implica a valorização das diferenças e o reconhecimento de que os processos educacionais não podem ser uniformes para todos os estudantes (Bueno, Bueno e Portilho, 2023).

Nessa perspectiva, compreender o desenvolvimento humano torna-se fundamental para a efetivação de práticas pedagógicas inclusivas. Ao longo da vida, o ser humano passa por um processo contínuo de mudanças e transformações nos domínios físicos, cognitivos e psicossociais, sendo esse processo objeto de estudo de abordagens que consideram o desenvolvimento ao longo de todo o ciclo vital (Papalia; Feldman, 2013).

Em estudos científicos que almejam compreender o desenvolvimento humano, as autoras ainda ressaltam que existem vários tipos de desvios que podem influenciar o curso típico de desenvolvimento. Em crianças, alguns exemplos comuns podem ser visualizados nos domínios, podendo influenciar no âmbito motor, o desenvolvimento das habilidades motoras e no psicossocial, que se relaciona com as questões emocionais e sociais, e o cognitivo que pode influenciar no aprimoramento das capacidades intelectuais.

Nesse sentido, e enfatizando o desenvolvimento cognitivo a luz dos estudos de Piaget (1986), percebeu-se que esse aprimoramento intelectual ocorre em estágios nas quais a criança adquire habilidades que influenciam o aprendizado e desempenho escolar, as crianças adquirem habilidades que influenciam a aprendizagem, desempenho escolar e pensamento lógico, como matemático.

Visando garantir, para os estudantes, uma educação matemática, cujo foco é a solução de problemas do cotidiano que envolvam o uso de funções cognitivas. Moura e Franz (2021) estabelecem que os professores utilizem meios que gerem estímulos no desenvolvimento do pensamento crítico.

Se no percurso das aulas de matemática a criança sentir dificuldades em compreender e utilizar as habilidades, como as do processamento numérico, será necessário refletir sobre que fatores podem influenciar esse atraso desenvolvimental, podendo decorrer de condições sociais, no caso, fatores externos ou de fatores internos, frutos de uma desordem neurológica, como a Discalculia (Bastos et al, 2016).

A discalculia é um transtorno neurológico (Garcia, 1998), pois afeta as habilidades no uso das habilidades numéricas, causando às crianças, dificuldades no manejo dos números em situações do cotidiano. O Manual Diagnóstico e Estatístico de Transtornos Mentais-DSM-V-TR (Associação Americana de Psiquiatria/APA, 2023) apresenta a discalculia como uma dificuldade de raciocínio lógico matemático com situações mais simples, não tendo a capacidade de interpretar conceitos básicos ou simplesmente não conseguindo visualizar formas ou quantidades.

Quanto à incidência da discalculia, a literatura nos apresenta indefinição, pois enquanto estudos (Antunes, 2025; Bastos et al, 2016; Forbes et al 2016; Wei et al, 2012) apontam maior prevalência nos meninos, outros (Benbow; Stanley, 1980) indicam que as meninas são mais afetadas pela discalculia, das quais a prevalência varia entre 3 a 6%.

Nesta direção, esta pesquisa responderá às seguintes questões de estudo: (1) Qual foi a incidência de escolares com indicativos de discalculia na região do Trapézio Amazônico? (2) Existiram diferenças de desempenho em matemática ao considerar o sexo dos participantes?

Este estudo teve por objetivo conhecer a incidência de escolares com indicativos de discalculia e verificar se existem diferenças no desempenho em matemática entre os escolares considerando o sexo biológico.

Conforme os objetivos, torna-se necessário fundamentar teoricamente os principais conceitos que sustentam esta investigação. Assim, o referencial teórico a seguir aborda aspectos relacionados ao desenvolvimento humano, à aprendizagem

matemática e à discalculia, buscando oferecer suporte para a análise e interpretação dos dados obtidos neste estudo.

## **2 REFERENCIAL TEÓRICO**

### **2.1 Desenvolvimento Humano**

Navegando em rumo às mudanças e estabilidades que direcionam e moldam as pessoas no decorrer das suas experiências de vida, conforme as premissas de Papalia e Feldman (2013), “o desenvolvimento humano é um processo contínuo e dinâmico que envolve mudanças físicas, cognitivas e sociais”, e ainda de acordo com os autores, não ocorre de forma isolada, mas resulta da interação entre múltiplos fatores, como os biológicos, psicológicos e sociais que atuam de forma integrada ao longo da vida do indivíduo, compreendendo a complexidade e a singularidade de cada trajetória de vida.

Com as discussões sobre como caracterizar a natureza dinâmica e contínua do desenvolvimento humano em seu processo composto por transformações interdependentes nas esferas físicas, cognitivas e psicossociais, que influenciam mutuamente e favorecem para o amadurecimento do ser humano (Papalia; Martorell, 2021), buscam compreender como os indivíduos evoluem desde o nascimento até a velhice, explorando tanto as transformações significativas quanto os aspectos que permanecem constantes.

A abordagem científica no estudo do desenvolvimento humano propõe novos olhares aos métodos rigorosos e sistemáticos. Pesquisadores como Bridi, F. (2016), utilizam diversas técnicas, como observações controladas, experimentos e estudos longitudinais que acompanham os mesmos indivíduos por longos períodos na qual o impositivo da aprendizagem sistematizada a todos os sujeitos vem acompanhado de uma compreensão ampliada de aprendizagem considerando-a como um elemento presente ao longo de toda a vida do indivíduo.

Essas metodologias permitem uma análise detalhada e precisa das diferentes fases do desenvolvimento, garantindo que as conclusões sejam baseadas em dados sólidos e replicáveis. Os processos sistemáticos de mudança são as transformações ordenadas e previsíveis que ocorrem nas pessoas ao longo do tempo. Essas mudanças abrangem várias dimensões do desenvolvimento que, segundo Papalia e

Feldman (2013), explicam que o desenvolvimento humano é um processo contínuo e interligado.

Nesta direção, para os autores, essas áreas do desenvolvimento não ocorrem de forma isolada, mas influenciam-se mutuamente, resultando em uma trajetória única para cada indivíduo, sendo elas:

- 1) **Domínio Físico:** Inclui o crescimento corporal, o cérebro e a maturação dos sistemas biológicos. Desde o rápido crescimento na infância até as mudanças físicas que ocorrem na adolescência e o envelhecimento na vida adulta, o desenvolvimento físico é uma área crucial de estudo.
- 2) **Domínio Cognitivo:** Refere-se ao desenvolvimento das capacidades mentais e intelectuais. Isso inclui a aquisição de linguagem, habilidades de pensamento crítico e a solução de problemas conforme a aprendizagem ao longo da vida.
- 3) **Domínio Psicossocial:**
  - Emocional:** Visualiza as emoções e sentimentos, desde a formação da autoconfiança na infância até a gestão das emoções na vida adulta. O desenvolvimento emocional é vital para o bem-estar geral.
  - Social:** Envolve a maneira como os indivíduos interagem uns com os outros e se desenvolvem dentro de suas comunidades e culturas. Inclui a aprendizagem de normas sociais, papéis sociais e habilidades de comunicação.

Além das mudanças, o desenvolvimento humano também examina os aspectos de estabilidade, sendo destacada a partir de Piaget (1986), considerando o conceito de equilíbrio cognitivo que adentra no aspecto do desenvolvimento humano. Algumas destas características como certos traços de personalidade, podem permanecer relativamente constantes no ciclo da vida (Jung, 2011). A estabilidade é tão importante quanto a mudança, pois ajuda a compreender a continuidade e a consistência no desenvolvimento humano.

O desenvolvimento humano oferece uma compreensão profunda e abrangente de como as pessoas crescem e se transformam a partir de suas

vivências e experiências. Papalia e Feldman (2013) partem da premissa dos métodos científicos rigorosos, conseguindo mapear as trajetórias do desenvolvimento humano que podem ser aplicadas em áreas como educação, saúde e bem-estar social. Sendo essencial compreender essas dinâmicas para promover desenvolvimento saudável e bem sucedido em todas as fases da vida.

Partindo desse olhar, a reflexão sobre a trajetória do desenvolvimento humano é essencial observar como ele está ocorrendo. Caso um dos aspectos apresente descompasso, isso pode impactar negativamente o desenvolvimento futuro do indivíduo, afetando outras áreas do seu crescimento, sendo estas, em específico as habilidades cognitivas.

## **2.2 Desenvolvimento Cognitivo**

O desenvolvimento cognitivo envolve a aquisição e o aprimoramento de capacidades mentais essenciais como percepção, memória, linguagem, raciocínio e soluções de problemas. No decorrer do crescimento infantil, cada estágio do desenvolvimento cognitivo é marcado por uma estrutura lógica específica que organiza o raciocínio da criança (Piaget, 1986).

Sob o olhar nesse processo de construção das capacidades cognitivas Vigotsky (1984), em seus estudos discorre de que ocorre gradualmente na interação com o ambiente e não segue uma trajetória linear, sendo uma construção social onde o ensino eficaz deve atuar nessa zona desafiando aluno, assim ressaltando a Zona de Desenvolvimento Proximal (ZDP), em uma transformação contínua, relacionado à interação com o ambiente e às influências sociais e culturais, sendo uma base para a compreensão e adaptação ao mundo (Bibo et. al, 2025). Nesse estudo, centramos a perspectiva do desenvolvimento cognitivo com base nos estudos de Piaget (1986). O contexto educacional, compreender o funcionamento cognitivo é imprescindível para criar estratégias que favoreçam a aprendizagem, especialmente para alunos com dificuldades (Santos, 2017).

Para a compreensão do desenvolvimento cognitivo, Piaget (1986), propôs uma teoria na qual descreve o desenvolvimento cognitivo como sendo uma série de

estágios sequenciais, contextualizando que as crianças constroem ativamente seu conhecimento à medida que interagem com o ambiente. Esses estágios são: Sensório-motor (0 a 2 anos); Pré-operacional (2 a 7 anos); Operações concretas (7 a 11 anos) e Operações formais (a partir dos 11 anos), cada estágio corresponde a uma maneira diferente de pensar e compreender o mundo que cerca a criança.

Sob o olhar de Moreira (1942), o desenvolvimento cognitivo a partir da teoria de Jean Piaget, destacam-se quatro estágios com características e habilidades que desenvolvem ao longo da vida da criança:

**Sensório-Motor:** é um estágio que ocorre na idade de 0 a 2 anos, marcando o nascimento da criança até os dois anos de idade. Nessa fase a criança tem comportamento do tipo reflexo, como por exemplo: sucção, preensão, choro e atividade corporal indiferenciada. A criança não consegue diferenciar o seu corpo do espaço ao seu redor, sendo ela o centro, suas ações são incoordenadas, tendo como referência o seu corpo, decorrendo um egocentrismo. Até o final desse estágio, a criança tem uma evolução cognitiva, o que descentraliza suas ações no que diz respeito ao seu próprio corpo podendo manipular objetos.

**Pré-Operacional:** nesse segundo estágio, marcado pela idade de 2 aos 7 anos, a criança consegue fazer uso da linguagem como os símbolos e a imaginação. A criança se torna mais atenta aos acontecimentos mais atraentes perceptualmente, continuando ainda com a perspectiva egocêntrica.

**Operacional-Concreto:** no terceiro estágio, marcado pela idade de 7 a 11 anos, percebe-se a descentração quanto ao egocentrismo, a qual é uma forte característica dos estágios anteriores, marcando agora novas perspectivas de mundo.

**Operacional Formal:** nesse estágio, marcado pela idade entre 11 ou 12 anos, considerado o último período do desenvolvimento que se prolongará até a vida adulta, tem-se como característica a capacidade do raciocínio com hipóteses verbais e não só com objetos.

Durante o estágio das operações concretas, por exemplo, as crianças começam a desenvolver a capacidade de realizar operações mentais lógicas e compreender conceitos como conservação, classificação e seriação (Piaget, 1986). Conceitos aos quais são fundamentais para o aprimoramento do aprendizado, sendo, por exemplo, crucial ao pensamento lógico-matemático, já que envolvem a

manipulação de números e a solução de problemas que exigem pensamento lógico e abstrato.

Segundo o autor, as operações mentais das crianças seguem um caminho evolutivo, em que a construção progressiva das estruturas cognitivas é essencial para o desempenho escolar. Assim, o desenvolvimento cognitivo influencia diretamente a compreensão de conceitos acadêmicos, como em conteúdos matemáticos, sendo a dificuldade com abstrações muitas vezes atribuída ao estágio cognitivo da criança.

O desenvolvimento cognitivo também é influenciado pelo ambiente de aprendizagem e pelo suporte oferecido pelos professores e familiares. A criação de um ambiente acolhedor e estimulante é essencial para que crianças com dificuldades possam desenvolver suas habilidades sem medo de errar ou serem estigmatizadas (Christofari; Freitas, 2023).

A compreensão vai se estabelecendo progressivamente, mas estabelecem-se a partir das operações concretas, como conservação e classificação, que são fundamentais para a aprendizagem, especialmente no que se refere à manipulação de números (PIAGET, 1986). Essas capacidades cognitivas são essenciais a fim de que os estudantes possam enfrentar desafios matemáticos com maior autonomia e compreensão.

Para que alunos com dificuldades tanto relacionadas aos fatores externos como internos, como vemos nas cognitivas, possam desenvolver suas habilidades escolares, é essencial a adoção de práticas pedagógicas das quais reconheça como um espaço diferenciado de inovações e práticas distintas, em que o aprendizado considere as necessidades individuais dos estudantes (Mota; Andrade, 2011), contribuindo e garantindo que todos tenham oportunidades iguais, principalmente em disciplinas como a matemática, pois segundo Santos e Santos (2020), é na matemática que se formam cidadãos para a vida profissional e sua relação com o meio social, tornando-se crucial ter um olhar mais equitativo e inclusivo em meio às diversidades presentes em uma sala de aula, e assim, sob a ótica de uma educação matemática e inclusão.

## **2.3 Educação Matemática e Inclusão**

### **2.3.1 Desafios e Possibilidades de uma Educação Inclusiva**

Refletindo sobre uma educação em que todos tenham oportunidades e reconhecendo as diversidades, é essencial considerar as singularidades e valores dos indivíduos no decorrer do processo, pois essas questões ressaltam os dilemas relacionados às competências essenciais que, muitas vezes, são impactadas por paradigmas desiguais presentes no sistema educacional básico.

Nesta direção, a Declaração Universal dos Direitos Humanos (UNESCO, 1990) assevera que cada indivíduo tenha as oportunidades necessárias para seu desenvolvimento pessoal e para a construção de uma sociedade mais equitativa e próspera, promovendo uma educação acessível e inclusiva para todos com foco no atendimento às necessidades básicas de aprendizagem.

Além disso, o conceito de inclusão no meio educacional, defendido por Ainscow (2005) é essencial para garantir que todas as crianças, independentemente de suas características ou necessidades especiais, tenham acesso a um ensino e iguais oportunidades olhando sempre sobre a diversidade, implicando em adaptar métodos e práticas pedagógicas para atender à diversidade dos alunos, permitindo que todos alcancem seu potencial máximo. A educação, quando inclusiva, deve ser ajustada para acomodar diferentes ritmos de aprendizagem, habilidades cognitivas e condições de saúde, possibilitando a participação ativa e significativa de todos os alunos.

A legislação educacional prevê medidas para garantir a inclusão de alunos com alguma especificidade. No Brasil, políticas públicas asseguram adaptações metodológicas, suporte especializado e estratégias diferenciadas para esses estudantes (Brasil, 2019). No entanto, a efetivação dessas políticas ainda enfrenta desafios, como a falta de capacitação de professores e a carência de recursos nas escolas (Villar, 2017).

De acordo com a Declaração Universal dos Direitos Humanos (1948), todos os indivíduos possuem os mesmos direitos e devem ser tratados com igualdade perante a lei, sem qualquer tipo de discriminação. Esse princípio fundamental garante que todas as pessoas, independentemente de sua origem, condição social ou qualquer outra característica, devem usufruir da mesma proteção legal.

A UNESCO (1994) ainda destaca que a educação inclusiva desempenha um papel crucial no fortalecimento do conceito de "educação para todos", ao garantir que alunos com diferentes necessidades e origens tenham acesso a um ambiente educacional que favoreça seu aprendizado e desenvolvimento de forma equitativa e, desta forma, busca promover a igualdade de oportunidades, respeitando a diversidade e promovendo a inclusão.

Refletindo conforme o olhar Laluti (2015), que evidencia a necessidade do desenvolvimento da qual deriva de um trabalho pedagógico que atenda às necessidades de todos e que valoriza as diferenças, interesses e potencialidades na sala de aula com base em seus saberes prévios dos estudantes, para que ocorra uma aprendizagem significativa sobre a educação, em específico a matemática, ele ressalta a teoria da educação matemática e inclusão, em um contexto de diversidades.

### **2.3.2 Matemática e Inclusão: um contexto de diversidades**

Ao destacar um contexto de possibilidade pelo prisma da prática inclusiva, e se baseando em Rodrigues (2015), visualizamos na educação, em específico na disciplina de matemática, que os discentes se estabeleçam e permitam conexões entre a matemática e o mundo real, desenvolvendo habilidades essenciais como solucionar problemas e o pensamento crítico fundamentais para o cotidiano.

Nesta direção, Sales (2013) proporciona reflexões sobre o ensino de matemática, que muitas vezes, se distancia das discussões sobre a realidade social e os problemas contemporâneos. O que levanta questionamentos sobre sua relação com processos de inclusão ou exclusão social e, desta forma, questionando se o ensinar matemática seria o mesmo que educar por meio da matemática, já que frequentemente os caminhos pedagógicos adotados não contemplam uma abordagem crítica e contextualizada da disciplina.

Acordante com o olhar de Oliveira (2009) afirma-se que a inclusão na educação matemática deve ser vista como um processo que envolva a criação de ambientes de aprendizagem acessíveis e desafiadores para todos, respeitando as particularidades de cada estudante, a inclusão, nesse sentido, pode ser promovida através de adaptação dos métodos pedagógicos, permitindo que todos os alunos,

independentemente de suas necessidades, desenvolvam suas competências matemáticas.

Com o foco no desenvolvimento de atividades na perspectiva inclusiva, Marinho e Sales (2024) relatam que é imprescindível refletir sobre sua prática e buscar aperfeiçoá-la a partir das vivências em sala de aula e das necessidades dos alunos, optando por uma postura flexível, respeitando a pluralidade de concepções e estar disposto a compreender as diferentes formas e tempos de aprendizado.

Para Oliveira et. al, (2024), refletir sobre como abranger o ensino de matemática é crucial para obter possibilidades de adotar práticas pedagógicas e desenvolver uma perspectiva que venha atender a qualquer especificidade, cativando no aluno a motivação e interesse ao longo das aulas de matemática, na qual, torna-se crucial que o professor crie situações de aprendizagem que promovam a inclusão e o desenvolvimento do pensamento crítico nos alunos (Mora; Fraz, 2021).

A Educação Matemática, em si, desenvolve competências que transcendem a simples aprendizagem de fórmulas, preparando os alunos para problemas complexos e a tomada de decisões, quando orientada para a inclusão e garantindo que todos os alunos, independentemente de suas dificuldades ou limitações, possam participar ativamente do processo de aprendizado. A educação matemática e inclusão, nesse contexto, torna-se um desafio necessário para garantir que todos os estudantes tenham acesso ao conhecimento matemático de forma equitativa e adaptada às suas necessidades (Santos, 2017).

Relacionando a Educação Matemática e Inclusão, a matemática vai além da adaptação de conteúdo, envolvendo também a mudança de atitudes dos professores na implementação de estratégias pedagógicas que devem ser sensíveis às necessidades dos alunos e promover um contexto de aprendizagem acolhedor. É imperativo a cultura de práticas que atendam à diversidade, permitindo que todos os estudantes, independentemente de suas limitações, tenham oportunidades iguais de aprendizagem (Ainscow, 2005).

A educação matemática e a inclusão também se relacionam com aspectos emocionais, pois muitos alunos com dificuldades na disciplina desenvolvem insegurança e aversão ao aprendizado numérico. Estratégias pedagógicas que valorizam o erro como parte do processo de aprendizagem e incentivam a

experimentação e a criatividade ajuda a reduzir a ansiedade matemática e a fortalecer a autoconfiança dos estudantes (Duarte et al., 2019), promovendo um ambiente seguro no qual os alunos se sintam confortáveis para aprender sem medo do julgamento.

Integrando métodos diferenciados e meios de suporte, visando superar barreiras no ensino e promover um ambiente educacional que valorize a pluralidade, assegurando a todos a possibilidade do conhecimento, quando então, os alunos compreendem os conceitos matemáticos de forma prática e contextualizada, com base na lógica e na abstração, tornando-se capazes de aplicar esse conhecimento nas situações cotidianas e profissionais. Essas abordagens auxiliam na construção do pensamento matemático de maneira mais interativa e significativa, respeitando o ritmo individual (Coelho Neto; Blanco, 2017).

Uma escola inclusiva e equitativa exige tempo e organização, promovendo transformações graduais para gerar mudanças significativas (Rodrigues 2019, p. 86).

A construção do pensamento matemático também está relacionada ao contexto social e cultural dos alunos. Silveira (2018) destaca que a matemática, enquanto construção social pode assumir um papel ambíguo. Por um lado, pode ser utilizada como instrumento de dominação e exploração por aqueles que detêm seu domínio; por outro, torna-se uma ferramenta de emancipação das classes oprimidas, ao possibilitar uma compreensão da realidade e orientar ações transformadoras na sociedade.

Para que a inclusão seja efetiva é necessário que os professores estejam preparados para identificar dificuldades de aprendizagem e adaptar suas práticas pedagógicas. A formação docente desempenha um papel essencial nesse processo, pois capacita os educadores a utilizarem recursos diversificados e a implementarem estratégias diferenciadas (Silva, 2020). No entanto, ainda há desafios relacionados à falta de capacitação contínua e à escassez de materiais adaptados nas escolas, dificultando a plena inclusão dos alunos com dificuldades matemáticas (Stec, 2022).

A Educação Matemática e inclusão não dizem respeito apenas à garantia de acesso ao conteúdo, mas da possibilidade de que todos os alunos desenvolvam habilidades matemáticas de acordo com seu potencial. É necessário um compromisso coletivo para proporcionar um ensino de qualidade para todos os

estudantes, independentemente de suas dificuldades (Santos, 2020). Dessa forma, a inclusão na Educação Matemática exige um olhar atento às particularidades de cada aluno e a implementação de estratégias que favoreçam a participação ativa no aprendizado.

## **2.4 Aprendizado em Matemática**

### **2.4.1 Pequenos Passos na Neurociência Cognitiva**

O aprendizado em matemática é essencial para o desenvolvimento intelectual dos indivíduos, não se limitando aos conceitos abstratos, mas permeia entre o aprimoramento do raciocínio crítico e da capacidade de análise, habilidades essenciais para os conceitos matemáticos. Segundo Collins (2020), a Neurociência Cognitiva tem se consolidado como uma ferramenta importante para compreender aspectos relacionados ao processo de aprendizagem da matemática. Para o educador matemático, é fundamental conhecer as habilidades afetadas que interferem na aprendizagem matemática e as intervenções possíveis a partir da perspectiva neurocognitiva.

Diversas teorias e pesquisas investigam como os indivíduos aprendem matemática, seus fatores cognitivos, emocionais, sociais e culturais no aprendizado. O conhecimento dos aspectos neurobiológicos, comportamentais e pedagógicos é essencial para a elaboração de estratégias eficazes que promovam o sucesso escolar e o bem-estar emocional dos estudantes (Butterworth, 2005; Geary, 2011).

Para Ferreira (2004), a aprendizagem, em seu sentido mais amplo, refere-se ao ato ou efeito de aprender, ou ainda, ao processo de adquirir conhecimento e armazená-lo na memória por meio do estudo, da observação, da experiência e outros, bem como de relacioná-lo ao aprendizado matemático, sendo capaz de enfrentar abstrações matemáticas conforme amadurecem. A habilidade de pensar, por exemplo, é um marco para a compreensão de operações matemáticas complexas.

O aprendizado em matemática exige o cuidado de uma abordagem estruturada, que possibilite aos alunos a compreensão profunda dos conceitos, evitando que o aprendizado seja reduzido à simples memorização de fórmulas e

procedimentos. Para isso, é necessário que o ensino seja pautado em uma pedagogia que valorize a solução de problemas, a exploração de diferentes abordagens e a contextualização dos conhecimentos matemáticos, sempre com o objetivo de tornar o aprendizado significativo e aplicável à realidade cotidiana dos estudantes.

As pesquisas em Neurociência Cognitiva proporcionam esclarecimentos sobre como as atividades cerebrais variam conforme as funções envolvidas na aprendizagem matemática (Colins, 2021). Esses dados são essenciais para entender as alterações neurocognitivas relacionadas ao desenvolvimento das habilidades aritméticas e para apoiar a prática docente.

Ao compreender e aprimorar esses estímulos com foco na educação em sua prática constante é essencial ao longo desse percurso a repetição de exercícios e a resolução de diferentes tipos de problemas, contribuindo significativamente para a fixação dos conceitos e o aprimoramento das competências matemáticas (Nunes e Bryant, 2016).

A compreensão de como os alunos constroem seus conhecimentos matemáticos é fundamental. Duval (2006) afirma que o aprendizado em matemática depende da capacidade do aluno de realizar diferentes tipos de representações de um mesmo conceito, como representações gráficas, algébricas e numéricas, argumentando que o ensino eficaz da matemática deve envolver a transição fluida entre essas representações, facilitando uma compreensão mais profunda dos conceitos.

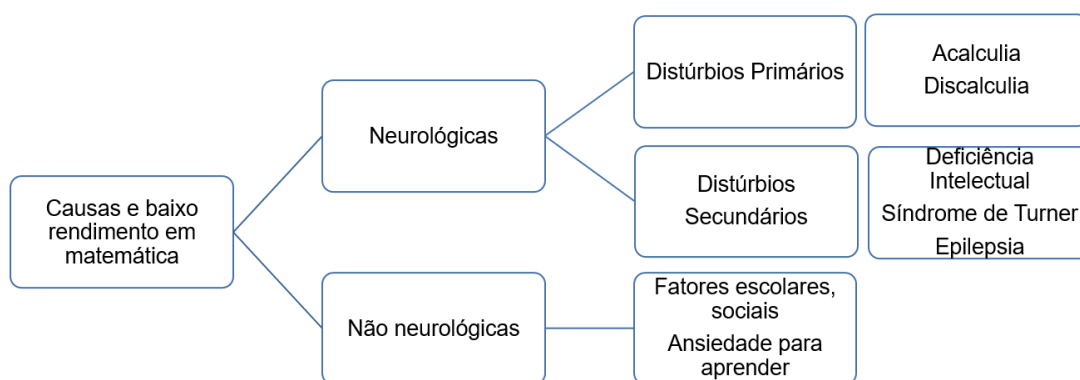
Em uma sociedade cada vez mais orientada por dados e informações quantitativas, o domínio da matemática se torna uma competência indispensável para compreender fenômenos sociais, econômicos e científicos. A capacidade de interpretar gráficos, analisar dados estatísticos e realizar previsões com base em modelos matemáticos é cada vez mais valorizada em diversas profissões. O aprendizado de matemática nas salas de aula oferece ferramentas essenciais para a tomada de decisões informadas e para enfrentar desafios complexos (Steen, 2001).

A neurociência tem fornecido importantes contribuições para a compreensão do desenvolvimento cognitivo com foco no ensino de matemática. Estudos como de Colins (2021) e Shallev (2004) mostram que a cognição numérica está associada a áreas específicas do cérebro, como o lobo parietal, responsável pelo processamento

de quantidades e operações matemáticas. Alterações nessas estruturas podem impactar diretamente a aprendizagem da matemática, justificando a necessidade de metodologias que estimulem outras vias de processamento e facilitem a assimilação de conceitos numéricos.

Bastos (2016) reflete sobre as dificuldades da aprendizagem que podem ter relação com transtornos de fatores neurobiológicos, como demonstra a figura (1) a seguir:

**Figura 1– Fatores que influenciam na dificuldade do aprendizado em matemática**



**Fonte – Adaptado de Bastos (2016)**

Segundo o autor, esses transtornos na aprendizagem em matemática podem ocorrer tanto por fatores de internos (ordem neurológica) quanto externos (não neurológica), das quais influenciam diretamente no desempenho acadêmico do aluno, dificultando o seu percurso no aprendizado em matemática.

#### **2.4.2 O Aprendizado em Matemática e o Desempenho Escolar**

O aprendizado em matemática é crucial, não apenas para o desenvolvimento intelectual, mas também para aperfeiçoamento de indivíduos, preparando-os para desafios da sociedade moderna. Por meio de uma abordagem estruturada e reflexiva, é possível garantir que todos os estudantes adquiram as competências necessárias para compreender e aplicar os conceitos matemáticos de maneira eficiente e significativa (Schoenfeld, 2016).

Essa disciplina possui aspectos interdependentes e essenciais, a matemática, com sua linguagem precisa e estruturada, é essencial para o aprimoramento do raciocínio lógico e da capacidade analítica dos alunos, sendo um pilar central, não apenas no contexto acadêmico, mas igualmente na vida cotidiana (Nunes; Bryant, 2016).

Para que o estudante se desenvolva plenamente nessa área, é importante que o ensino seja estruturado de forma a possibilitar a compreensão profunda dos conceitos e a aplicação desses conhecimentos para solucionar os problemas. O foco deve ir além da memorização de fórmulas ou algoritmos, concentrando-se na compreensão dos fundamentos e nas razões que sustentam cada teoria ou técnica. Isso torna o aprendizado mais significativo e favorece a capacidade de adaptação a diferentes contextos e desafios (Ball, 1993).

O aprendizado em matemática e o desempenho escolar na disciplina estão intrinsecamente ligados a uma abordagem pedagógica que vem da motivação, cuja prática constante e o engajamento dos alunos são um fator crucial para aprendizagem (Ricardo et al, 2012). Para Pedrochi (2024) a aprendizagem pode ser definida de maneira ampla e que aprendizagem em matemática pode ser compreendida como o desenvolvimento da habilidade de estabelecer relações, justificar, analisar, discutir e criar, em diferentes contextos, não se limitando apenas ao campo da matemática.

Para que o aprendizado em matemática seja satisfatório, é necessário um esforço conjunto entre professores, alunos e instituições de ensino com o objetivo de criar um ambiente que favoreça a compreensão profunda dos conceitos e o desenvolvimento das habilidades necessárias para a resolução de problemas (Hembree, 1990). Segundo Hembree (1990), além de ser essencial para o sucesso acadêmico, prepara os alunos para enfrentar os desafios do mundo contemporâneo onde a matemática desempenha um papel essencial em diversas áreas do conhecimento e da vida profissional.

Estudos como de Ricardo et., al (2012) que exploram as representações matemáticas e a motivação dos alunos oferecem uma base sólida para compreender como os estudantes aprendem e constroem seu conhecimento matemático. Para melhorar a prática pedagógica é crucial que os educadores adotem abordagens que considerem esses diversos fatores e que promovam um ambiente de ensino que

encoraje a exploração, a resolução de problemas e a reflexão (Duval, 2006; Schoenfeld, 2016). Deste modo, com o olhar sobre o aprendizado em matemática, refletimos sobre como ele irá influenciar no desempenho escolar do aluno, tomando por base como ele irá desenvolver suas potencialidades.

## **2.5 Desempenho Escolar em Matemática**

### **2.5.1 Crenças e Ansiedade na Matemática**

O desempenho em matemática ao longo da jornada educacional assume um papel crucial. A matemática contribui para o desenvolvimento de habilidades essenciais, como raciocínio lógico, resolução de problemas e pensamento crítico, competências fundamentais não apenas para o sucesso profissional, mas também para a compreensão do mundo ao nosso redor (Boaler, 2019).

Nesse sentido, e também conforme os estudos como os de Boaler (2008) as crenças culturais sobre a matemática e as expectativas sociais têm grande impacto no desempenho dos estudantes. Para Predebon e Gritti (2020) os alunos sentem-se desmotivados em aprender Matemática dos quais os motivos que os levam a acreditar que a Matemática é uma matéria de difícil entendimento.

A motivação desempenha um papel crucial no aprendizado de qualquer área, e a matemática não é exceção. De acordo com Pintrich (2000), a motivação para aprender matemática está diretamente ligada à crença do estudante em sua própria capacidade, conhecida como autoeficácia. Quando os alunos acreditam que têm a capacidade de realizar tarefas matemáticas desafiadoras, estão mais propensos a persistir diante de dificuldades, resultando em melhor desempenho e maior engajamento.

A relação entre dificuldades de aprendizagem e o desenvolvimento emocional também merece atenção, pois frustrações frequentes no ambiente escolar podem gerar ansiedade, insegurança e desmotivação nos alunos (Christofari; Freitas, 2023). Crianças que enfrentam barreiras para acompanhar o ritmo da turma, muitas vezes desenvolvem crenças negativas sobre suas próprias capacidades, o que pode comprometer não apenas o desempenho acadêmico, mas também seu bem-estar psicológico e social (Duarte et al., 2019). Esse impacto emocional reforça a

necessidade de um olhar sensível por parte dos educadores e familiares para evitar a exclusão e fortalecer a autoconfiança dos estudantes.

Além disso, a ansiedade é um fator emocional significativo que pode prejudicar o aprendizado de muitos estudantes. Segundo Ashcraft e Krause (2007), a ansiedade matemática é uma condição comum que interfere nas habilidades cognitivas e na resolução de problemas. Alunos ansiosos podem experimentar uma diminuição no desempenho, mesmo que possuam habilidades matemáticas adequadas, devido ao estresse e à preocupação com os erros.

Essa visão cultural pode gerar ambientes de cobrança e competição, nos quais o desempenho dos alunos é constantemente comparado. Contudo, é importante observar que nem todos os estudantes têm as mesmas oportunidades de aprendizado, o que pode gerar desigualdades no desempenho matemático. Por exemplo, escolas em áreas mais carentes frequentemente enfrentam dificuldades em fornecer materiais didáticos de qualidade e uma formação adequada para os professores, o que resulta em um desempenho inferior dos alunos em disciplinas como matemática (Darling-Hammond, 2000).

O ambiente familiar também desempenha um papel essencial. Crianças que recebem apoio, incentivo e acompanhamento dos pais geralmente têm um desempenho escolar superior. Ao focarmos no desempenho dos alunos em matemática, a teoria da autodeterminação (Deci; Ryan, 2000) sugere que a motivação intrínseca e o interesse genuíno pelo aprendizado estão fortemente relacionadas ao desempenho acadêmico.

De acordo com Campos e Marinque (2022) o ensino da matemática nas escolas pode ser de difícil compreensão para muitos alunos, especialmente quando está associada à ansiedade matemática. Essa condição interfere negativamente no processo de aprendizagem e no desempenho acadêmico como um todo, sendo influenciada por fatores como motivação, cognição, emoções e aspectos afetivos.

A motivação do aluno aumenta quando tem a percepção de que a matemática é aplicável no cotidiano, valorizando e assim reconhecendo o seu esforço sendo um fator que contribui diretamente para a melhoria do desempenho (Souza et al., 2010). Estudos (Hembree, 1990; Boaler, 2008; Campos; Marinque, 2022) mostram que intervenções que focam na redução da ansiedade podem melhorar substancialmente o aprendizado e desempenho matemático.

O desempenho na aprendizagem em matemática é baseado na confiança do aluno em sua própria capacidade de realizar tarefas matemáticas com sucesso (Figueira et al., 2023). Assim, julgamos necessário compreender como o aluno desenvolve as suas habilidades numéricas ao longo do percurso escolar.

### **2.5.2 Aquisição de Habilidades Numéricas**

A Base Nacional Comum Curricular/BNCC (2018) define um conjunto de aprendizagens essenciais que devem ser desenvolvidas ao longo da educação básica, que visa garantir formação integral e de qualidade para todos os estudantes. Quando retratada ao desempenho escolar, a BNCC enfatiza não apenas a aquisição de conteúdo, mas o desenvolvimento de habilidades e competências que preparam os estudantes para os desafios, como o pensamento crítico, a resolução de problemas e o trabalho colaborativo.

Para Figueiredo et al. (2018) em seus estudos sobre a BNCC, reflete sobre o desenvolvimento das competências por meio da articulação entre os conhecimentos de diferentes áreas, com o objetivo de assegurar uma educação significativa e contextualizada com foco na aquisição de suas habilidades acadêmicas. Em relação às diretrizes para o ensino de matemática, a BNCC propõe uma abordagem que ultrapassa a mera memorização de fórmulas e algoritmos, promovendo o desenvolvimento do pensamento lógico, crítico e criativo (Malta, 2024).

Na área de matemática, a BNCC (2018) propõe competências específicas que vão além da simples memorização de fórmulas e operações. A ideia é que os alunos desenvolvam habilidades que lhes permitam interpretar, analisar e resolver problemas práticos, utilizando o raciocínio lógico e a criatividade. O ensino eficaz de matemática deve focar na construção de um entendimento conceitual, não somente apenas na memorização de fórmulas e procedimentos (Hiebert; Carpenter, 1992). Isso implica no uso de exemplos concretos, promoção da exploração e incentivo à reflexão sobre as estratégias de resolução de problemas.

A BNCC incentiva a utilização da matemática para buscar compreender fenômenos sociais, como a análise de gráficos e tabelas e a construção de argumentações baseadas em dados. O foco da BNCC está nas competências e habilidades para o desempenho escolar em matemática, não medido apenas pela

quantidade de exercícios resolvidos, mas pela capacidade do aluno de aplicar seus conhecimentos em situações práticas e significativas (BRASIL, 2018).

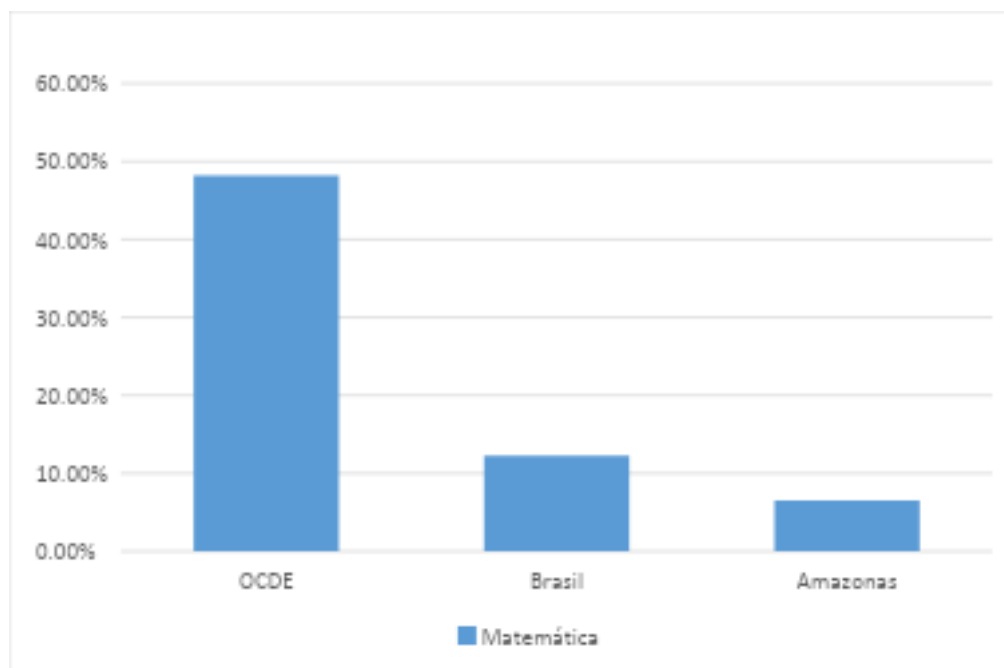
A avaliação do desempenho matemático deve ir além das provas convencionais, pois apenas medir a capacidade de memorização não reflete o verdadeiro domínio dos conceitos matemáticos. Avaliações diagnósticas, processuais e formativas permitem uma análise mais detalhada do desenvolvimento dos alunos, identificando pontos de dificuldade e ajustando as estratégias de ensino conforme necessário (Brasil, 2019). Essas abordagens tornam o ensino mais flexível e direcionado, melhorando o desempenho dos estudantes (Rodrigues; Ciasca, 2015).

Esse enfoque favorece o desempenho escolar, pois oferece aos estudantes ferramentas para enfrentar desafios acadêmicos e do cotidiano de maneira crítica e reflexiva, contribuindo para seu crescimento intelectual e social sendo indissociável de sua motivação (Barrera, 2010).

O conceito de motivação no contexto da matemática é discutido também por Boaler (2008), que ressalta uma mentalidade de crescimento para o sucesso dos alunos. Ela afirma que "alunos que acreditam que suas habilidades podem ser desenvolvidas com esforço, aprendizado e perseverança têm mais chances de melhorar seu desempenho em matemática". Esse conceito está intimamente ligado à ideia de que o fracasso ou dificuldades momentâneas não devem ser vistos como uma incapacidade, mas como uma oportunidade de aprendizado.

Em avaliações que verificam o desempenho em matemática como o Sistema de Avaliação da Educação Básica (SAEB), que é uma avaliação externa que visa medir a qualidade da educação básica no contexto nacional, podem mostrar como caminha a Educação no Brasil e o desempenho em matemática. No contexto internacional temos o *Programme for International Student Assessment* (PISA), avaliação internacional de aprendizagem feita de forma amostral com alunos e coordenada pela Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE). A figura 2 apresenta as medias avaliativas nos contextos internacional, nacional e regional, especificamente no Amazonas.

**Figura 2– Dados das últimas avaliações do PISA e SAEB.**



**Fonte:** Adaptado de QEDU.

A partir dos dados, são apresentados os percentuais do índice de aprendizagem em matemática. A OCDE, por meio do PISA, apresenta em contexto internacional um percentual de 48% na aprendizagem em matemática. Em um contexto nacional, temos 12% no aprendizado em matemática. O Amazonas fica em 8% no aprendizado em matemática. Desta forma, torna-se possível observar os impactos da média de aprendizado em matemática através dos seus desempenhos. A aprendizagem e o desempenho escolar envolvem diversos fatores que influenciam o potencial do indivíduo durante o processo de aprendizagem (Silveira, 2018).

Para Pontes (2019) as dificuldades na compreensão de conceitos matemáticos são extremamente visíveis no desempenho escolar dos alunos envolvidos, refletindo em muitos aspectos, a qualidade do ensino, o empenho dos alunos e a sua compreensão dos conceitos matemáticos. O crescimento no número de crianças com dificuldades de aprendizagem tem gerado maior atenção por parte dos educadores em relação às causas dessas dificuldades.

Anteriormente, tais situações eram tratadas informalmente, por meio de conversas ou atividades de reforço escolar. No entanto, esse cenário mudou, e atualmente algumas dessas dificuldades já são reconhecidas, sendo como um dos mais observados, os transtornos do neurodesenvolvimento que podem impactar no desempenho do aluno.

### 2.5.3 Transtornos do Neurodesenvolvimento

Os transtornos do neurodesenvolvimento (TND) segundo o Manual Diagnóstico e Estatístico de Transtornos Mentais-DSM-5-TR, são um grupo de condições que impactam o desenvolvimento do sistema nervoso e afetam habilidades cognitivas, motoras, comportamentais e sociais desde a infância (DSM-5-TR, 2023). Essas condições têm origens complexas, envolvendo interações entre fatores genéticos e ambientais que influenciam o desenvolvimento cerebral, particularmente nas primeiras fases da vida (Karmiloff-Smith, 2009), podendo influenciar diretamente no desempenho escolar e adaptação social do indivíduo.

No Manual Diagnóstico e Estatístico de Transtornos Mentais (DSM-5-TR, 2023) ressalta como um grupo de condições no início do desenvolvimento, sendo caracterizado por déficits no desenvolvimento e diferenças nos processos cerebrais, acarretando no funcionamento pessoal, social, acadêmico e profissional, desde as funções executivas até as habilidades sociais e inteligências, com impactos significativos na vida cotidiana. Desta forma, a identificação e o tratamento precoces são fundamentais para melhorar o prognóstico e garantir o desenvolvimento de habilidades essenciais para o convívio social e escolar.

Englobando uma série de condições que afetam o desenvolvimento do sistema nervoso e podem resultar em dificuldades na aprendizagem, na comunicação e no comportamento, como por exemplo, no Transtorno do Espectro Autista (TEA); o Transtorno de Déficit de Atenção e Hiperatividade (TDAH); Transtornos Específicos de Aprendizagem (TEAp); e o Transtorno do Desenvolvimento da Coordenação (TDC), entre outros (Guimarães, 2024).

Embora cada um desses transtornos tenha características e sintomas específicos, eles envolvem, em geral, dificuldades em áreas como aprendizagem, linguagem, controle motor e habilidades sociais (DSM-5, 2023). Crianças com essas condições podem apresentar dificuldades na comunicação, na interação social, no controle da atenção e na execução de tarefas escolares que exigem habilidades específicas, como leitura, escrita e cálculo matemático.

A identificação dos sinais precoces e o encaminhamento para profissionais especializados, como psicopedagogos e neuropsicólogos, são fundamentais para

minimizar os impactos desses transtornos na aprendizagem e no desenvolvimento socioemocional (García, 1998).

No contexto escolar, compreender as características específicas desses transtornos é essencial para a implementação de estratégias inclusivas que favoreçam o desenvolvimento acadêmico dos alunos. O quadro a seguir apresenta um resumo das principais características e desafios educacionais dos transtornos do neurodesenvolvimento mais comuns.

**Quadro 3 - Principais transtornos do neurodesenvolvimento e seus impactos na aprendizagem.**

| <b>Transtorno</b> | <b>Principais Características</b>                                                | <b>Impactos na Aprendizagem</b>                                           |
|-------------------|----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|
| <b>TDAH</b>       | Déficit de atenção, impulsividade, hiperatividade                                | Dificuldade de concentração, organização e controle do tempo              |
| <b>TEA</b>        | Déficits na comunicação e interação social, padrões repetitivos de comportamento | Dificuldade na compreensão de normas sociais e no aprendizado tradicional |
| <b>TEAp</b>       | Dificuldade no reconhecimento de palavras e na fluência da leitura               | Leitura lenta, erros frequentes e baixa compreensão textual               |
|                   | Dificuldade na compreensão de números e operações matemáticas                    | Problemas na realização de cálculos e na interpretação de quantidades     |

**Fonte:** Adaptado de American Psychiatric Association (2023); Santos (2017).

A abordagem pedagógica personalizada é baseada em uma compreensão profunda das necessidades de cada criança. Ela é crucial para promover a inclusão real e significativa dos alunos com transtornos do neurodesenvolvimento no contexto escolar e como influência no desempenho do indivíduo para acolher e respeitar a diversidade de seus estudantes (Campo, 2025).

E quando o transtorno de neurodesenvolvimento implica em déficits específicos na capacidade de receber e processar informações principalmente acadêmicas manifestando-se nos anos iniciais escolares, o Manual Diagnóstico e Estatístico de Transtornos Mentais-DSM-V-TR (2023) o classifica como um transtorno específico da aprendizagem.

## **2.6 Transtornos Específicos da Aprendizagem**

A diversidade de aprendizes em uma sala de aula é reflexo de como o conhecimento do professor, aliado à sua metodologia, será aplicado para atender às especificidades de cada aluno, com especial foco naqueles que apresentam dificuldades, particularmente em áreas como linguagem escrita e cálculos. Neste contexto, os transtornos específicos de aprendizagem, representam um desafio significativo para o manejo eficaz dessas dificuldades, o que requer uma abordagem pedagógica adaptada, que considere as particularidades de cada aluno e promovam seu desenvolvimento (Swanson, 2015).

O DSM-5-TR (Manual Diagnóstico e Estatístico de Transtornos Mentais, 5ª edição; 2023) se configura como uma ferramenta essencial para a identificação e caracterização dos transtornos de aprendizagem, oferecendo critérios diagnósticos precisos e que aprofundam na análise e o entendimento dessas condições. A compreensão desses transtornos, conforme os parâmetros do DSM-5 é crucial para a adaptação das práticas educativas e para o apoio adequado aos alunos que enfrentam dificuldades específicas.

Os Transtornos Específicos de Aprendizagem (TEAp) são uma condição neuropsicológica que se caracteriza por dificuldades significativas no aprendizado e processamento de informações. A TEAp não é resultado de falta de inteligência, baixa motivação ou problemas ambientais, mas sim de diferenças no funcionamento do cérebro que dificultam o processamento de certas informações (DSM-5-TR, 2023).

Entre os mais comuns estão a dislexia, a disgrafia e a discalculia, cada um impactando diferentes aspectos do aprendizado e exigindo estratégias específicas de intervenção (Santos, 2017). A discalculia, por exemplo, frequentemente envolve dificuldades persistentes na aquisição e aplicação de conhecimentos matemáticos, especialmente nas operações aritméticas (Butterworth, 2005).

Crianças com esses transtornos apresentam dificuldades persistentes para compreender e executar atividades relacionadas à leitura, à escrita ou aos cálculos matemáticos, mesmo quando recebem instrução adequada e não possuem déficits intelectuais ou sensoriais (APA, 2023). A incidência do TEAp segundo o DSM-5-TR (2023) varia entre 5 a 15% entre crianças em idade escolar no Brasil, Irlanda do Norte e Estados Unidos, na qual a incidência em adultos ainda desconhecida, e com uma predominância maior no sexo masculino.

A discalculia, especificamente, segundo DSM-5-TR (2023) refere-se a uma dificuldade que afeta habilidades aritméticas essenciais, como a realização de cálculos básicos, o entendimento de conceitos numéricos e a resolução de problemas.

### **2.6.1 Transtornos Específicos de Aprendizagem o Prejuízo em Aritmética**

Os TEAp são déficits determinados por fatores endógenos (Kosc, 1974) foi o pioneiro a classificar o prejuízo em matemática como sendo uma discrepância significativa entre as habilidades esperadas para a idade de um indivíduo e seu desempenho em tarefas matemáticas, sem que existam explicações alternativas, como déficits sensoriais ou falta de educação apropriada.

Atualmente a classificação do transtorno específica de aprendizagem é classificada conforme o Manual Diagnóstico e Estatístico de Transtornos Mentais-DSM-V-TR (2023), na qual a caracteriza como um transtorno de neurodesenvolvimento com uma origem biológica que é a base das anormalidades no nível cognitivo, afetando as habilidades acadêmicas.

Estudos como de Shalev *et al.*, (2005) e Ansari (2008) indicam que esse prejuízo em matemática tem uma base neurobiológica, frequentemente associada à anomalias nas regiões temporais e parietais do cérebro, áreas responsáveis pelo processamento numérico e espacial, dos quais influenciam diretamente no desempenho escolar de crianças com essa especificidade.

Para Passos (2024), esse comprometimento do desempenho nas habilidades acadêmicas, como a discalculia, no aluno pode se apresentar significativamente abaixo do esperado para a idade cronológica no decorrer das aulas, sendo perceptíveis prejuízos tanto no desempenho escolar quanto no ocupacional.

Em seus estudos Rourke (1989) destaca que fatores genéticos desempenham um papel importante, pois indivíduos com histórico familiar de dificuldades de aprendizagem têm maior probabilidade de apresentar a incidência de discalculia. Fatores ambientais, conforme Geary (2011) têm impacto no grau de dificuldade enfrentado pelos alunos como a qualidade da educação matemática e o suporte oferecido pelas escolas.

As principais características no prejuízo em matemática sob o olhar de Shalev *et al.*, (2005) incluem dificuldades em compreender conceitos numéricos, memorizar

e realizar cálculos matemáticos simples e erros frequentes em operações matemáticas envolvendo manipulação de números. Para mitigar esses impactos é fundamental a implementação de intervenções adequadas com foco na superação das dificuldades e no desenvolvimento das habilidades matemáticas do aluno.

Esses alunos podem ter dificuldades para entender o valor posicional dos números, resolver problemas envolvendo operações básicas e demonstrar resistência geral a atividades que envolvem números. Geary (2011) destaca que a manifestação pode variar, com alguns alunos enfrentando desafios em conceitos mais complexos, como frações e álgebra, enquanto outros podem ter dificuldades nas tarefas mais simples, como contagem e reconhecimento de padrões numéricos.

A discalculia afeta o processamento numérico e a compreensão de conceitos matemáticos. Crianças com esse transtorno apresentam dificuldades em reconhecer quantidades, compreender símbolos matemáticos e realizar operações básicas (Pisani et al., 2018). Como a matemática é uma disciplina essencial para a vida cotidiana, essas dificuldades podem impactar não apenas o desempenho escolar, mas também a autonomia do indivíduo em situações que envolvem cálculos, como administrar dinheiro ou entender horários (Rodrigues; Ciasca, 2015).

A discalculia é uma condição que afeta uma parte significativa da população escolar e pode prejudicar gravemente o desempenho acadêmico, a autoestima e o engajamento dos alunos. Crianças que enfrentam dificuldades persistentes na escola podem desenvolver baixa autoestima, ansiedade e desmotivação para os estudos (Duarte et al., 2019).

Com esse olhar e visando proporcionar o apoio devido ao aluno, é essencial e necessário ter um ótimo diálogo entre escola e família para que haja a compreensão das dificuldades da criança, que aliada a um ambiente acolhedor e motivador, pode fazer uma grande diferença na construção da autoconfiança e no engajamento com os estudos (García, 1998). Além disso, é essencial que os responsáveis estejam envolvidos no acompanhamento escolar e na busca por suporte especializado, como psicopedagogos e fonoaudiólogos, que podem auxiliar no desenvolvimento das habilidades comprometidas (Silva, 2020).

Nesta direção, a compreensão dos transtornos específicos de aprendizagem se faz necessária, propondo um olhar atento e uma abordagem adaptativa, na qual a educação torna-se um espaço de oportunidades para todos, independentemente de

suas dificuldades, e desta forma, sob o olhar nessas habilidades acadêmicas, destaca-se a que afeta diretamente as habilidades numéricas, a discalculia.

## **2.7 Discalculia**

A discalculia surge da terminologia grega  $d\acute{y}s+calculare$ , dificuldade ao calcular, caracterizada como uma turbulência de ordem neurológica que afeta as suas aquisições no manejo de habilidades numéricas (Garcia, 1998), autores como Geary (2011) e Butterworth (2005) afirmam que alunos com discalculia frequentemente apresentam dificuldades em entender conceitos matemáticos básicos, o que prejudica tanto o seu aprendizado escolar quanto sua autoestima.

A discalculia afeta o desempenho acadêmico do aluno, pois representa dificuldades na compreensão do processamento numérico. O Manual Diagnóstico e Estatístico de Transtornos Mentais (DSM-5-TR) nos aponta os critérios diagnósticos precisos para a compreensão da discalculia, de forma colaborativa, onde professores, psicólogos e outros profissionais podem fornecer o suporte necessário para que esses alunos desenvolvam suas habilidades matemáticas e alcancem o sucesso acadêmico (APA, 2023).

A discalculia é uma condição neurobiológica que afeta o processamento de informações numéricas e o raciocínio lógico-matemático. Alunos com discalculia não conseguem desenvolver as habilidades matemáticas de forma eficiente, mesmo quando possuem oportunidades de receberem um ensino adequado. Essas dificuldades podem envolver aspectos como o reconhecimento de números, a memorização de operações básicas, a compreensão de conceitos abstratos e a resolução de problemas matemáticos (Shalev et al., 2005; Geary, 2011).

Essas dificuldades são frequentemente evidentes no ambiente escolar, especialmente nas séries iniciais e nas disciplinas que exigem maior domínio das operações matemáticas, como matemática, física e ciências. Por exemplo, o aluno com discalculia pode ter dificuldades em contar, compreender noções de tempo e dinheiro, fazer cálculos simples ou entender a relação entre diferentes números. Muitas vezes, ele demonstra uma capacidade inferior de compreender padrões numéricos e sequências lógicas, tornando o aprendizado de conceitos matemáticos mais avançados uma tarefa difícil e frustrante (Geary, 2011; Ansari, 2008). Identificar

a discalculia precocemente é essencial para minimizar seus impactos e promover intervenções eficazes que favoreçam o aprendizado.

Kosc (1974) foi pioneiro ao definir a discalculia como uma desorganização estrutural das habilidades matemáticas, com possíveis origens congênitas ou genéticas, descrevendo que podem se manifestar em diferentes combinações e associadas frequentemente a outros transtornos de aprendizagens. Compreender a discalculia é crucial, pois auxilia na obtenção de um diagnóstico, o que ofertaria um suporte para os indivíduos que necessitam de acompanhamento de diversos profissionais (Ávila et al., 2017).

Estudos sobre a discalculia são escassos. Os poucos existentes têm focado nas estratégias e intervenções visando o desenvolvimento da aprendizagem dos alunos com discalculia. Nesse sentido, torna-se fundamental que mais estudos voltem sua atenção para o tema e fortaleça a busca por subsídios que possibilitem o enfrentamento dessa dificuldade durante o período escolar, fase em que os primeiros sinais costumam surgir (Diniz, 2023).

O impacto da discalculia vai além do desempenho escolar, pois afeta diretamente a autoestima do aluno. Quando ele percebe que não consegue acompanhar os outros colegas em atividades matemáticas, o aluno pode se sentir inferior ou incapaz, o que contribui para a formação de uma identidade negativa relacionado ao aprendizado e à sua própria capacidade intelectual (Bernardi; Stobäus, 2011). Esse sentimento de inadequação pode gerar ansiedade e desmotivação, fazendo com que o aluno associe a matemática ao fracasso (Butterworth, 2005; Shalev et al., 2005).

Crianças com discalculia frequentemente apresentam dificuldades para reconhecer números, compreender operações matemáticas básicas e resolver problemas lógicos. Essas dificuldades se manifestam desde os primeiros anos escolares e persistem ao longo da vida, caso não sejam devidamente tratados (Pisani et al., 2018). Além das dificuldades na matemática formal, indivíduos com discalculia podem enfrentar desafios em tarefas cotidianas, como administrar dinheiro, interpretar horários e medir quantidades, o que reforça a necessidade de adaptações pedagógicas para esses alunos (García, 1998).

A discalculia é tipicamente identificada nas primeiras fases do desenvolvimento escolar, quando as crianças começam a aprender habilidades

matemáticas básicas. Segundo Butterworth (2005), a discalculia não está relacionada a uma deficiência cognitiva geral, mas a uma dificuldade específica no processamento numérico e na execução de operações matemáticas. A identificação é geralmente baseada na observação do desempenho do aluno em tarefas matemáticas simples, com uma discrepância significativa entre a capacidade intelectual geral e a habilidade matemática (Geary, 2011).

### **2.7.1 Incidência da Discalculia**

Estudos como de Bastos et al, (2016) ressaltam a discalculia como Discalculia do Desenvolvimento (DD), definindo-a como uma deficiência específica no aprendizado da aritmética. Nesse estudo, ela será abordada como Discalculia conforme Manual Diagnóstico e Estatístico de Transtornos Mentais-DSM-V-TR (2023), que enfatiza também a dificuldade de indivíduos com nível intelectual normal, sem outras condições neurológicas, psiquiátricas, sensoriais e emocionais na aquisição das habilidades do processamento numérico.

Estudos sobre a incidência da discalculia indicam diferentes percentuais. Por exemplo, no contexto internacional temos de 1% (O'hare, 1991) e de 3 a 6% (Gross-Tsur V, Manor O, Shalev Rs, 1996). No contexto nacional existem poucos estudos sobre a incidência da discalculia, dos quais se destacam na incidência Forbes et al., (2016), Bastos et al., (2016) e Antunes (2025) e o que Guedes, Blanco e Coelho Neto (2019) identificaram após realização de uma revisão sistemática das produções brasileiras e que evidenciou a escassez de pesquisas empíricas, destacando a carência de diagnósticos precisos e o desconhecimento por parte dos educadores. Avila et. al, (2017) também reforçam que a ausência de instrumentos validados no contexto nacional dificulta a mensuração real da incidência do transtorno.

Bastos et al, (2016) enfatiza que as pesquisas sobre a incidência da Discalculia ainda é um tema que tem sido negligenciado, sendo necessário realizar novos estudos para padronizar o diagnóstico e desenvolver estratégias de intervenção apropriadas. Apesar da carência de estudos, Fortes et al. (2016) contribuem com seu estudo, envolvendo crianças do ensino fundamental e que

apontou para incidência de 6% para a discalculia em cidades de pequeno porte fora de grandes centros urbanos medianas de quatro regiões geográficas diferentes no Brasil. E com o olhar sobre a região do estado do Amazonas, em específico no Trapézio Amazônico, definição atribuída por ORA (2022) devido às zonas de colisão entre o Brasil, Colômbia e Peru, na qual abrangem 9 cidades do alto Solimões do Brasil, Antunes (2025), revela em seus estudos realizado na cidade de Fonte Boa, um percentual de 70,1% de crianças com dificuldades na aritmética.

Vale mencionar que, tanto no contexto internacional quanto no nacional há maior incidência da discalculia em crianças do sexo masculino (Bastos et al., 2016; Forbes et al. 2016; Wei et al., 2012). Estes resultados não são unânimes, pois estudo conduzido por Benbow e Stanley (1980) mostrou que crianças do sexo feminino apresentaram pior desempenho em aritmética.

O diagnóstico e as abordagens pedagógicas direcionadas aos alunos com discalculia geram panorama controverso, pois a dificuldade em identificar e intervir na discalculia de forma adequada pode resultar na exclusão de alunos que poderiam se beneficiar de métodos educacionais mais inclusivos e personalizados, principalmente em áreas mais remotas, como determinadas regiões da Amazônia.

### **2.7.2 Discalculia e a Aquisição de Habilidades Numéricas**

A discalculia está associada a alterações no funcionamento de áreas cerebrais envolvidas no processamento de informações numéricas, como o giro intraparietal, uma região crucial para o entendimento de números e cálculos (Ansari, 2008; Shalev et al., 2005). Além disso, fatores genéticos e ambientais também desempenham um papel no desenvolvimento da discalculia. Rourke (1989) sugere que um histórico familiar de dificuldades de aprendizagem aumenta a probabilidade de um indivíduo desenvolver esse transtorno.

A neurociência tem demonstrado que a discalculia está associada a diferenças no funcionamento de áreas cerebrais responsáveis pelo processamento numérico, especialmente o lobo parietal (Haase; Júlio-Costa; Santos, 2015). Essas alterações fazem com que os indivíduos com esse transtorno apresentem dificuldades na manipulação de quantidades e na realização de operações matemáticas que exigem memória de trabalho e abstração. Compreender essas

bases neurológicas auxilia na formulação de estratégias pedagógicas mais eficazes e adaptadas às necessidades desses estudantes (Rodrigues; Ciasca, 2015).

É igualmente importante que os educadores reconheçam a importância do apoio emocional no processo de aprendizagem de um aluno com discalculia. Esse aluno precisa sentir-se acolhido e valorizado, e não rotulado como "ruim em matemática" (Bernardi; Stobäus, 2011). A comunicação aberta entre a escola e a família é fundamental para que as dificuldades sejam compreendidas de forma holística e o aluno receba o suporte necessário, tanto acadêmico quanto emocional. Criar um ambiente seguro, onde o erro seja visto como parte do processo de aprendizagem e não como uma falha, é essencial para o desenvolvimento de sua confiança e autoestima (Shalev et al., 2005).

As principais características da discalculia incluem dificuldades na compreensão de conceitos matemáticos básicos, como números e operações aritméticas, além da dificuldade em memorizar e realizar cálculos simples. Geary (2011) aponta que as crianças com discalculia podem apresentar dificuldades em tarefas como:

1. **Reconhecimento de números e operações aritméticas:** dificuldade em associar números a seus valores e significados e problemas em realizar operações como adição, subtração, multiplicação e divisão, mesmo com números simples.
2. **Memorização de fatos matemáticos:** dificuldade em memorizar e recuperar informações matemáticas, como tabelas de multiplicação.
3. **Resolução de problemas matemáticos:** dificuldades em aplicar as habilidades numéricas a problemas práticos, como cálculos envolvendo dinheiro ou medições.

Essas dificuldades podem se manifestar de maneiras distintas em cada indivíduo, mas frequentemente são acompanhadas de uma ansiedade generalizada em relação às tarefas matemáticas, afetando a autoestima e o desempenho acadêmico (Geary, 2011).

O diagnóstico de discalculia é feito por meio de uma avaliação detalhada do desempenho acadêmico do aluno e da exclusão de outras possíveis causas, como deficiência intelectual ou problemas sensoriais. O Manual Diagnóstico e Estatístico

de Transtornos Mentais DSM-5-TR (APA, 2023) apresenta quatro critérios para a identificação de transtornos específicos de aprendizagem com foco na discalculia:

Critério A: Dificuldades persistentes (mínimo de 6 meses), apesar de intervenções, em pelo menos uma área: leitura (precisa ou fluente), compreensão de texto, ortografia, expressão escrita, habilidades matemáticas (cálculo ou raciocínio).

Critério B: Desempenho acadêmico significativamente abaixo do esperado para a idade, com impacto relevante na vida escolar, profissional ou cotidiana, confirmado por avaliação padronizada ou clínica.

Critério C: Início das dificuldades na idade escolar, podendo tornar-se mais evidente quando as demandas acadêmicas aumentam.

Critério D: As dificuldades não são explicadas por deficiência intelectual, problemas sensoriais não corrigidos, outros transtornos, fatores psicossociais, falta de domínio da língua ou ensino inadequado.

O atendimento aos critérios para a identificação precoce é fundamental para o sucesso do aluno, pois as habilidades acadêmicas iniciais preparam o aluno no momento de garantir as aquisições de suas habilidades principalmente se centrada no processamento numérico, visando garantir que o aluno com discalculia tenha as mesmas oportunidades de aprender, sem que suas dificuldades se tornem um obstáculo intransponível. Muitas vezes, a falta de conhecimento sobre o transtorno leva à adoção de práticas inadequadas de ensino, que acabam reforçando as dificuldades dos alunos em vez de ajudá-los a superá-las (Christofari; Freitas, 2023).

Faz-se crucial observar, com atenção, o desempenho do aluno no ambiente escolar, principalmente em suas consequências para o aprendizado e o desempenho em matemática.

### **2.7.3 Consequências da Discalculia**

De acordo com o Manual Diagnóstico e Estatístico de Transtornos Mentais DSM-5-TR (APA, 2023), esse transtorno acarreta algumas consequências na vida, sendo o baixo desempenho acadêmico, sofrimento psicológico, evasão escolar do ensino médio ao superior, e sob o olhar de Seabra (2020), o fato de o aluno apresentar dificuldades em matemática poderá acarretar frustrações futuras em sala de aula. O aluno que sente dificuldades no seu percurso escolar em virtude de seu baixo desempenho, muitas vezes acaba se isolando ao longo da vida escolar. Refletindo sobre essa dificuldade em matemática, visualizamos os fatores que influenciam, e surge como uma das consequências a discalculia, que pode impactar negativamente no desempenho escolar, principalmente no processamento numérico.

O baixo desempenho em muitos casos influencia nas interações em sala de aula e desencadeia uma ansiedade no percurso das aquisições das habilidades essenciais da matemática.

Nesta direção Seabra (2020) defende a necessidade de dar autonomia às pessoas com essa especificidade. Weinstein (2010) mostra que pessoas com dificuldades crônicas em matemática sofrem de consequências sociais e psicológicas causando sofrimento não só para o aluno, mas também para sua família.

A discalculia compromete a aquisição de habilidades numéricas básicas, dificultando a construção de conceitos fundamentais da matemática, o que pode gerar um sentimento de inadequação e baixa autoestima no aluno, como o afeto negativo que o aluno experimenta, questões como o sentimento de inferioridade, uma falta de merecimento e insegurança, caracterizando-os como ansiosos, depressivos e ineficazes (Bernardi; Stobäus, 2011). As consequências estão propostas na figura (3):

**Figura 3-Consequência da discalculia**



**Fonte – Autor**

As consequências emocionais e sociais desse transtorno também são evidentes no ambiente escolar. Estudantes com discalculia frequentemente enfrentam frustrações constantes por não conseguirem acompanhar o ritmo da turma, o que pode levar ao isolamento e à desmotivação. De acordo Bernardi e Stobäus (2011), a dificuldade persistente em matemática pode afetar a relação do aluno com os colegas e professores, provocando insegurança e, em casos mais graves, evasão escolar. Esses efeitos são agravados quando o transtorno não é identificado precocemente ou é confundido com desinteresse ou falta de esforço.

É essencial que o corpo docente esteja preparado para reconhecer os sinais da discalculia e adotar estratégias pedagógicas adequadas. A formação continuada

de professores e o apoio de equipes multidisciplinares são fundamentais nesse processo, principalmente na construção de uma educação que seja inclusiva em meio a tantas diversidades, que fortaleça e se adapte conforme à realidade regional (Antunes, 2025).

### **3 PROBLEMATIZAÇÃO**

Considerando os desafios do percurso da aprendizagem em matemática que possam influenciar significativamente no processo de aquisições das habilidades acadêmicas, em específico na aritmética e conseqüentemente no seu desempenho escolar, fez-se necessário direcionar esforços para a identificação de crianças com indicativos de discalculia. Neste sentido, buscamos responder às seguintes questões de estudo:

### **4 QUESTÕES DE ESTUDOS**

1. Qual é a incidência de escolares com indicativos de discalculia na região do Trapézio Amazônico?
2. Existem diferenças entre os desempenhos em matemática ao considerar o sexo biológico dos participantes?

## **5 OBJETIVOS**

### **5.1 Objetivo Geral**

- Conhecer a incidência de escolares com indicativos de discalculia e verificar se existem diferenças entre os desempenhos em matemática considerando o sexo biológico.

### **5.2 Objetivos específicos**

- Identificar os níveis de desempenho em Problemas Aritméticos de escolares do ensino fundamental anos iniciais no Trapézio Amazônico;
- Identificar os níveis de desempenho em Cálculo Aritmético de escolares do ensino fundamental anos iniciais no Trapézio Amazônico;
- Identificar os níveis de desempenho em Transcodificação numérica de escolares do ensino fundamental anos iniciais no Trapézio Amazônico;
- Analisar se o sexo interfere no desempenho em Problemas Aritméticos de escolares da região do Trapézio Amazônico;
- Analisar se o sexo interfere no desempenho em Cálculo Aritmético de escolares da região do Trapézio Amazônico;
- Analisar se o sexo interfere no desempenho em Transcodificação numérica de escolares da região do Trapézio Amazônico.

### **5.3 Hipótese**

Existem diferenças entre os desempenhos em matemática ao considerar o sexo dos participantes.

## **6 PERCURSO METODOLOGICO**

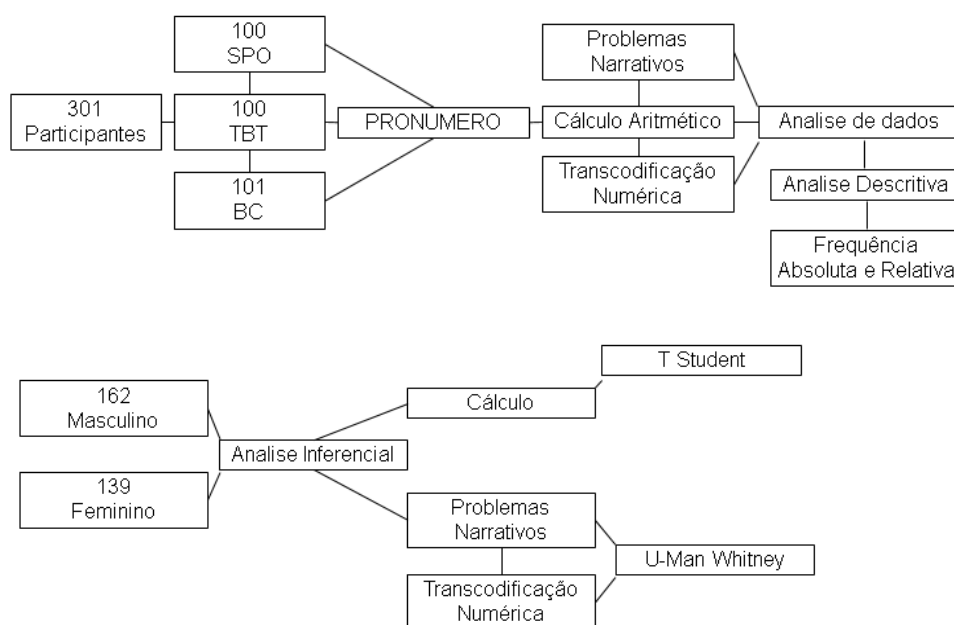
### **6.1 Tipo de Estudo**

Este estudo traduz-se como pesquisa de caracterização e de associação com interferência entre as variáveis, sexo biológico e desempenho em matemática, articulando-se em uma abordagem quantitativa conforme Volpato (2017). Tendo sido submetido ao Comitê de Ética e Pesquisa (CEP) da Universidade Federal do Amazonas (UFAM) e aprovada pelo parecer 8.123.780.

### **6.3 Delineamento**

Neste estudo conhecemos o desempenho em matemática de escolares para identificação de alunos com indicativos de discalculia em uma amostra de 301 escolares, do 5º ano do ensino fundamental. As variáveis de estudo foram relacionadas ao desempenho em matemática nos respectivos pontos: problemas aritméticos; cálculo aritmético e transcodificação numérica (FIGURA 5). As variáveis foram medidas por meio da Bateria de Teste de Processamento Numérico, sendo analisadas por meio do teste paramétrico para amostras independentes T Student e o teste não paramétrico U-Man Whitney (Field, 2009).

**Figura 5– Delineamento da Pesquisa**



**Fonte: Autoria Própria**

**Legenda: SPO= São Paulo de Olivença; TBT= Tabatinga; BC= Benjamin Constant**

## 6.4 Participantes

Participaram deste estudo trezentos e um (301) alunos na faixa etária de 10 e 11 anos e 11 meses, sendo 100 crianças do município de São Paulo de Olivença, outros 100 do município de Tabatinga e 101 do município de Benjamim Constant, localizados no interior do Estado do Amazonas.

Selecionamos nove escolas das redes municipais de ensino, sendo duas escolas do município de São Paulo de Olivença; duas de Benjamin Constant; e cinco escolas do município de Tabatinga. A seleção das crianças ocorreu de forma aleatória, que permitiu a formação de dois grupos, sendo: G1 meninos, com 162 alunos e G2 meninas, com 139 alunas.

## 6.5 Critérios de Inclusão

- Alunos que estivessem matriculados e frequentando as aulas escolares;
- Alunos que estivessem no 5º ano do ensino fundamental;

## 6.7 Procedimentos

Inicialmente, foram realizados os primeiros contatos com a Secretaria Municipal de Educação (SEMED), encaminhando a solicitação de anuência para a pesquisa nas escolas do Ensino Fundamental I dos anos iniciais. Após a liberação das cartas de anuência, o projeto de pesquisa foi encaminhado ao Comitê de Ética na Pesquisa/CEP da UFAM, obtendo aprovação sob o parecer 8.123.780.

A coleta de dados aconteceu com a aplicação da bateria de testes Pronumero, conduzidas de acordo com os procedimentos metodológicos propostos por Gomides et al (2021). A aplicação ocorreu após a assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) por parte dos responsáveis legais dos participantes e a assinatura do Termo de Assentimento Livre e Esclarecido (TALE) por parte dos participantes. Em cada local de coleta contamos com uma equipe que nos auxiliou na aplicação, com horários previamente agendados, conforme a disponibilidade de cada escola. Para garantir a fidedignidade dos dados as aplicações foram todas registradas e cronometradas.

Para estabelecer uma apresentação formal com os gestores, pedagogos, professores, secretários das unidades e os pais e responsáveis compartilhamos os objetivos e benefícios do projeto a fim de obtermos a permissão do desenvolvimento da pesquisa.

A coleta iniciava com um membro da equipe buscando o participante em sala de aula. Na sala de coleta, após recebermos o participante e iniciar uma conversa informal, visando deixá-lo mais tranquilo, preenchíamos a ficha inicial do caderno do Pronumero. A aplicação do Teste Pronumero foi realizada de forma individual, com duração média de 45' min. Permitimos aos pais, pedagogos e gestores o acompanhamento na aplicação do Pronumero.

O local foi preparado com o intuito de evitar que acontecessem interferências, possuía boa iluminação e era silencioso. Na segunda etapa, ocorreu uma explicação detalhadamente sobre como o teste iria ser aplicado e reforçamos cautela e atenção na realização das atividades.

Na terceira etapa, a aplicação do teste obedecendo a seguinte sequência: (i) tarefa de problemas aritméticos narrativos; ii) tarefa de cálculos aritméticos básicos; (iii) tarefa de transcodificação numérica. E, após o participante concluir as atividades, um membro da equipe o acompanhava no retorno à sala de aula.

## 6.8 Local

A pesquisa foi realizada em escolas da rede pública de ensino de três municípios do interior do Amazonas, mais especificamente São Paulo de Olivença, Tabatinga e Benjamin Constant (QUADRO 4), os quais estavam inseridos no Trapézio Amazônico. Essa região representava uma extensa área transfronteiriça entre os rios Rio Solimões e Rio Içá, caracterizada como uma zona de fronteira entre Brasil, Colômbia e Peru.

O Trapézio Amazônico, na Colômbia, inclui os municípios de Leticia e Puerto Nariño, além da porção sul de Tarapacá, uma área não municipalizada pertencente ao departamento colombiano do Amazonas. No Brasil, a região é compreendida os municípios de Amaturá, Atalaia do Norte, Benjamin Constant, Fonte Boa, Jutai, Santo Antônio do Içá, São Paulo de Olivença, Tabatinga e Tonantins. No Peru, a área está localizada ao noroeste do país, sendo integrada pelos rios Marañón e Ucayali, onde se originava o curso principal do Rio Amazonas. Nessa região, encontram-se povoados e cidades situados na província de Mariscal Ramón Castilla, pertencente ao departamento de Loreto e passou a ser compreendida também como um espaço de integração e de promoção de direitos sociais, justamente por representar uma região singular, marcada tanto por limites quanto por possibilidades de inclusão. (ORA, 2022; Martins, 2025).

**Quadro 4– Cidades selecionadas do Trapézio Amazônico.**

|                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b>São Paulo de Olivença</b></p>  | <p><b>Área Territorial:</b> 19.658,536km<sup>2</sup></p> <p><b>População no último censo:</b> 32.967pessoas</p> <p><b>Densidade demográfica:</b> 1,68hab/km<sup>2</sup></p> <p><b>População estimada:</b> 35.196pessoas</p> <p><b>Escolarização:</b> 6 a 14 anos 85,2%</p> |
| <p><b>Tabatinga</b></p>              | <p><b>Área Territorial:</b> 3.260,245km<sup>2</sup></p> <p><b>População no último censo:</b> 66.764pessoas</p> <p><b>Densidade demográfica:</b> 20,48hab/km<sup>2</sup></p> <p><b>População estimada:</b> 72.283pessoas</p> <p><b>Escolarização:</b> 6 a 14 anos 91,2%</p> |

|                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Benjamin Constant</b><br> | <b>Área Territorial:</b> 8.705,265km <sup>2</sup><br><b>População no último censo:</b> 37.648pessoas<br><b>Densidade demográfica:</b> 4,32hab/km <sup>2</sup><br><b>População estimada:</b> 40.509pessoas<br><b>Escolarização 6 a 14 anos</b> 89,6% |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

Fonte: Adaptado do IBGE.

## 6.9 Instrumento

### 6.9.1 Pronumero

Para a fase de coleta dos dados utilizamos a Bateria de Avaliação do Processamento Numérico e Cálculo (Pronumero), que se subdivide em três sub testes, que medem as áreas de processamento numérico, a saber: Tarefas de Problemas Aritméticos Narrativos (TPAN); Tarefas de Cálculos Aritméticos Básicos (TCAB); e Tarefa de Transcodificação Numérica (TTN).

O Teste foi desenvolvido por Gomides *et al.* (2021) e consiste em uma avaliação das habilidades essenciais para o desempenho escolar em matemática e das dificuldades de aprendizado em aritmética, fornecendo indicadores para o ano cursado pela criança. Foi construído com o intuito de ser utilizado como instrumento de avaliação psicopedagógica individual, psicométrico, desenvolvido com base em modelos neuropsicológicos, indicando as áreas da aprendizagem matemática preservadas ou prejudicadas. Assim, caracterizando os aspectos da aprendizagem que apresentam dificuldades pedagógicas e/ou didáticas, por meio de escores indicados no manual do Pronumero.

Este instrumento apresenta-se sob o formato de caderno, composto com três subtestes: (1) Tarefa de Problemas Aritméticos Narrativos/TPAN (solução de 12 descrições verbais de situações numericamente quantificáveis por meio das quais são formuladas uma ou mais questões explícitas); (2) Tarefa de Cálculos Aritméticos Básicos/TCAB (solução de cálculo de 84 operações aritméticas, na qual compreende o sentido de equivalência, da cardinalidade, função sucessora, sendo propícia ao significado analítico do número, confluência das habilidades de contagem e raciocínio quantitativo); (3) Tarefa de Transcodificação Numérica/TTN (reconhecimento de 81 números isolados do contexto, avaliando a habilidade de

representar símbolos numéricos) e um guia de correções correspondentes aos testes.

Os subtestes apresentam ritmo de perguntas com grau crescente de complexidade, sendo apresentadas à criança, independentemente do ano escolar. O examinador pode interromper a aplicação quando perceber que a criança está tendo dificuldades para resolver as questões. Assim, a duração da aplicação pode variar de acordo com cada subteste, com o limite máximo de tempo de 45 minutos, podendo ser aplicado individual ou coletivamente, neste estudo aplicamos em duplas.

O resultado bruto de cada subteste e o total são convertidos por meio de uma tabela (que faz parte do teste) que apresenta as classificações alta, média e baixa para cada série escolar. Existe também uma tabela que mostra as médias e os desvios-padrão dos resultados brutos relacionados ao ano escolar, além de tabelas que fazem previsões dos escores brutos com base na idade.

As implicações e pontos de cortes variam, desde o percentil 5 até o 35 (Mazzocco, 2007), dos quais chamamos a atenção para o percentil 5, que indica dificuldades mais graves e persistentes possivelmente de causa genética (discalculia), e em contrapartida o percentil 25 para a identificação de grupos com dificuldades de aprendizagem mais leves, transitórios ou de causas ambientais, sendo neste instrumento utilizado o percentil 16 como um critério intermediário.

O Pronumero foi desenvolvido para a avaliação de alunos do 2º ao 5º ano do ensino fundamental, baseado em critérios criados a partir da realidade educacional brasileira. A opção pelo Pronumero (Gomides *et al.*, 2021) para avaliar o desempenho matemático dos estudantes participantes deste estudo foi a solução encontrada para assegurar a uniformidade dos parâmetros.

Os resultados foram exibidos conforme a classificação do desempenho em cada um dos três subtestes da avaliação: TPAN, TCAB, TTN e o desempenho escolar, sendo comparados os escores brutos de cada participante com os valores esperados para o ano escolar frequentado.

A Bateria de Avaliação do Processamento Numérico e Cálculo é um instrumento utilizado para avaliar habilidades relacionadas ao processamento numérico e ao cálculo, sendo voltada à identificação de dificuldades de aprendizagem em matemática e da discalculia. Sua validação no Brasil foi conduzida

por Gomides, Silva, Moura, Salles e Haase (2021), evidenciando sua utilidade na identificação de alunos com dificuldades em matemática no contexto nacional, ao permitir a análise do desempenho escolar e a detecção de possíveis indicadores dessas dificuldades.

### **6.10 Materiais Utilizados**

Foram utilizados como materiais auxiliares um notebook, o focando para o registro e organização dos dados coletados, resmas de papel A4, utilizadas para a aplicação das tarefas e protocolos como registros escritos do teste, um celular, utilizado para realizar registros durante a coleta de dados, lápis, utilizados para anotações e execução das tarefas pelos participantes, cadeiras e mesas adequadas às características físicas das crianças, com o objetivo de garantir conforto durante a realização das atividades e por fim, um cronômetro, utilizado para mensurar o tempo de execução das tarefas.

### **6.11 Análise de dados**

Os dados normativos foram utilizados a partir das médias de Escores Brutos e Desvio Padrão, calculados para cada subteste aplicado, considerando a amostra por série, por idade cronológica e sexo. Os dados coletados por meio do PRONUMERO foram convertidos em escores padronizados, com base nos critérios de pontuação e nos pontos de corte previamente estabelecidos pelo instrumento.

Para análise da normalidade dos dados utilizamos o teste de Kolmogorov-Smirnov, teste apropriado para estudos com um número significativo de participantes. Para analisar a homogeneidade da variância foram usados o teste de Levene, tomando como base o nível de significância de  $p \leq 0,05$ .

Na análise descritiva, os dados foram analisados por meio de frequência dos casos absolutos e frequência de casos relativos, considerando as formas de distribuições dos escolares com base em seus diferentes níveis de desempenho. Já na análise inferencial utilizamos o teste paramétrico para amostras independentes T Student e o teste não paramétrico U-Mann Whitney (Field, 2009). O nível de significância adotado foi de  $p \leq 0,05$ .

A classificação do desempenho escolar em matemática acompanhou as normas do teste Pronumero, contemplando as classificações correspondentes aos alunos do 5º ano, isto é, classificações de acordo com a categoria de desempenho que vai do inferior ao desempenho superior.

## **6.12 RESULTADOS**

Os resultados são apresentados conforme a ordem dos objetivos deste estudo, pontuando primeiramente os resultados descritivos referentes à identificação da incidência de escolares com indicativos de discalculia, seguido da análise inferencial envolvendo as comparações de desempenho nos subtestes entre o sexo biológico dos participantes. Desse modo, este estudo considera as seguintes categorias de desempenho envolvidas no processo de análise:

- a) Déficit/Grau Severo: percentis de identificação referente aos que se encontram abaixo do esperado com limitações severas na habilidade ou desempenho avaliado no processamento numérico e cálculo, variando do percentil 5 ao 10;
- b) Déficit Leve: caracterizando desempenho abaixo do esperado, porém com menor severidade em comparação ao déficit grave, podendo ter causas relacionadas tanto a fatores internos quanto externos, variando do percentil 16 ao 25;
- c) Livre da condição: representa desempenho significativamente bom ou superior, destacando-se com os melhores resultados, e assim demonstrando um percentil entre 50 ao 95 como livres da condição.

Iniciamos pela análise dos níveis de desempenho em problemas aritméticos, seguida pelo cálculo aritmético e, por fim, pela transcodificação numérica.

Com o objetivo de identificar os níveis de desempenho em Problemas Aritméticos de escolares do ensino fundamental dos anos iniciais na região do Trapézio Amazônico, realizamos análise descritiva dos escores, representados na tabela 1:

Tabela 1: Níveis de Desempenho em Problemas Aritméticos- TPAN

|                           | <b>Frequência</b> | <b>%</b>     |
|---------------------------|-------------------|--------------|
| Grau Severo em aritmética | 96                | 31,9         |
| Grau leve em aritmética   | 104               | 34,6         |
| Livre da condição         | 101               | 33,6         |
| <b>Total</b>              | <b>301</b>        | <b>100,0</b> |

Autoria Própria

Chamamos a atenção para o percentual de casos nos níveis de desempenho com grau severo (31,9%) e grau leve em aritmética (34,6%). Temos número elevado de casos com dificuldades acentuadas em Problemas Aritméticos, o que pode representar prejuízos significativos no desenvolvimento do raciocínio lógico-matemático, na compreensão de conceitos básicos e na resolução de situações-problema do cotidiano, impactando diretamente no desempenho escolar.

O segundo objetivo consistiu em identificar os níveis de desempenho em Cálculo Aritmético. A análise descritiva dos escores obtidos estão representados na Tabela 2.

Tabela 2: Níveis de desempenho em Cálculo Aritmético

|                           | <b>Frequência</b> | <b>Porcentagem</b> |
|---------------------------|-------------------|--------------------|
| Grau Severo em aritmética | 118               | 39,2               |

|                         |            |              |
|-------------------------|------------|--------------|
| Grau leve em aritmética | 121        | 40,2         |
| Livre da condição       | 62         | 20,6         |
| <b>Total</b>            | <b>301</b> | <b>100,0</b> |

Semelhante ao resultado anterior, também foram observados altos percentuais de casos classificados nos graus severo (39,2%) e leve (40,2%). Com base nesses resultados, identificou-se um número elevado de estudantes com dificuldades acentuadas em cálculo aritmético, o que pôde representar prejuízos significativos no desenvolvimento das habilidades matemáticas básicas. Tais dificuldades tendem a impactar diretamente a vida escolar, como resolução de problemas, raciocínio lógico e operações envolvendo múltiplas etapas.

O terceiro objetivo buscou identificar os níveis de desempenho em Transcodificação Numérica (tabela 3).

Tabela 3: Níveis de desempenho em Transcodificação Numérica

|                           | Frequência | Porcentagem  |
|---------------------------|------------|--------------|
| Grau Severo em Aritmética | 161        | 53,5         |
| Grau leve em aritmética   | 57         | 18,9         |
| Livre da condição         | 83         | 27,6         |
| <b>Total</b>              | <b>301</b> | <b>100,0</b> |

Autoria Própria

Na Transcodificação Numérica observamos elevada porcentagem de casos com grau severo (53,5%), com menor porcentagem de casos com grau leve (18,9%). No entanto, quando somados, observou-se que 72,4% dos casos apresentaram diferentes graus de dificuldades na Transcodificação Numérica, indicando que esses escolares apresentaram prejuízos na compreensão e manipulação de números, uma vez que a transcodificação envolve a conversão entre diferentes representações numéricas (oral, escrita e simbólica).

Realizamos a análise inferencial para verificar se o sexo interferiu no desempenho em Problemas Aritméticos. A análise recorreu ao teste não paramétrico U de Mann-Whitney, adotando-se nível de significância de  $p \leq 0,05$ .

Na habilidade de Problemas Aritméticos Narrativos não observamos diferença estatisticamente significativa entre os sexos ( $U = 11143,5$ ;  $Z = -0,155$ ;  $p = 0,877$ ), indicando que meninos e meninas apresentaram desempenhos semelhantes. O mesmo se deu na habilidade de Transcodificação Numérica ( $U = 10289,0$ ;  $Z = -1,299$ ;  $p = 0,194$ ). Apesar de diferenças nos postos médios, tais variações não foram suficientes para indicar diferença significativa entre os sexos.

Resultado semelhante foi observado em relação ao desempenho em Cálculo Aritmético básico ( $t(299) = -0,930$ ;  $p = 0,353$ ), variável que atendeu aos pressupostos de normalidade e cuja análise baseou-se no teste T de Student, considerando nível de significância de  $p \leq 0,05$ . Inicialmente, o teste de Levene indicou homogeneidade das variâncias ( $F = 0,779$ ;  $p = 0,378$ ), permitindo a interpretação dos resultados com variâncias iguais assumidas.

Em síntese, observamos que os escolares apresentaram três níveis de desempenho em cada habilidade matemática avaliada. Sendo que, os níveis correspondentes aos graus severo e leve apresentaram elevada frequência de casos, caracterizando a incidência de 15% para o grau severo e 61% para o grau leve, percentuais estes atribuídos para indicativos de discalculia e dificuldades no aprendizado em matemática, revelados pelas dificuldades na resolução de problemas aritméticos; cálculos aritméticos e transcodificação numérica. Ademais, não foram identificadas diferenças estatisticamente significativas relacionadas ao sexo.

### **6.13 DISCUSSÃO**

Nosso estudo visou conhecer a incidência de escolares com indicativos de discalculia e verificar se houve diferença entre os desempenhos em matemática considerando o sexo biológico. Os resultados evidenciaram que 15% dos alunos apresentaram indicativos para a Discalculia, enquanto que 61% demonstraram dificuldades em matemática.

A incidência apontada em nosso estudo situa-se acima da média nacional e internacional, que está entre 3 a 6% (Bastos, 2016; Gross-Tsur V, Manor O, Shalev Rs, 1996). Vale lembrar, que a discalculia é origem predominantemente interna, relacionada a fatores neurocognitivos que afetam o processamento numérico (Gomides et al., 2021). Ela não se limita a dificuldades pontuais, mas envolve déficits persistentes na compreensão de quantidades, na manipulação de números e na realização de operações básicas, mesmo quando há ensino adequado.

Como consequência, esses estudantes tendem a apresentar prejuízos contínuos ao longo da vida escolar, com impacto na autonomia, na autoestima e no desempenho escolar (Diniz, 2023). Além disso, a ausência de identificação precoce e de intervenções especializadas pode agravar o quadro, tornando ainda mais difícil a superação dessas dificuldades, que não são explicadas apenas por fatores pedagógicos ou ambientais.

Por outro lado, o percentual mais elevado de estudantes com dificuldades em matemática (61%) sugere a influência significativa de fatores externos no baixo rendimento, como práticas pedagógicas pouco eficazes, lacunas no ensino anterior, ausência de estímulos adequados, condições socioeconômicas desfavoráveis e até aspectos emocionais, como ansiedade matemática. Diferentemente da discalculia, essas dificuldades não têm necessariamente origem neurológica e podem ser superadas com intervenções pedagógicas apropriadas (Gritti, Oliveira e Galli, 2022).

Refletir sobre as consequências que poderiam estar causando esse percentual alto de grau leve também é relevante, pois pode gerar desmotivação e possível evasão escolar. Nesse contexto, torna-se essencial considerar o ambiente educacional e social do aluno, promovendo estratégias de ensino diferenciadas, acompanhamento contínuo e suporte adequado, a fim de minimizar os impactos dessas dificuldades e favorecer uma aprendizagem mais significativa para que este aluno desenvolva bem suas potencialidades.

A matemática demanda o domínio de habilidades numéricas básicas, dentre as quais destacamos a transcodificação numérica, entendida como precursora do desempenho matemático mais complexo (Grösz, 2022), uma vez que envolve a capacidade de converter números entre diferentes representações (verbal, simbólica e arábica), sendo essencial para a compreensão e manipulação de quantidades problemas narrativos e cálculo. Nesse sentido, dificuldades nesse processo podem

comprometer o desenvolvimento de habilidades posteriores, como o cálculo e a resolução de problemas, além de impactar a construção do sentido de número e do raciocínio lógico-matemático.

Na Transcodificação Numérica, os resultados evidenciaram uma elevada porcentagem de escolares classificados no nível de grau severo (53,5%), em contraste com uma menor incidência no nível de grau leve (18,9%). No entanto, ao considerar conjuntamente esses percentuais, observa-se que 72,4% dos participantes apresentam algum grau de dificuldade nessa habilidade, o que revela um quadro preocupante do ponto de vista educacional.

A conversão entre diferentes representações dos números tanto oral, escrita e simbólica, é considerada uma habilidade fundamental para o desenvolvimento do senso numérico e para a compreensão do sistema de numeração decimal (Grösz, 2022). Dessa forma, déficits nessa competência podem comprometer significativamente a aprendizagem matemática, especialmente em conteúdo que exigem manipulação simbólica e compreensão de quantidades.

No que se refere aos níveis de desempenho da transcodificação, o grupo classificado no nível leve, embora apresente dificuldades menos acentuadas, não deve ser subestimado. Esses escolares podem apresentar falhas pontuais na conversão numérica, indicando fragilidades no processamento numérico que, sem intervenção adequada, tendem a se intensificar ao longo do tempo, visto que dificuldades iniciais nessa habilidade podem comprometer a consolidação de competências matemáticas mais complexas e evoluir para prejuízos mais amplos no desempenho aritmético (Grösz e Dorneles, 2025). Assim, o nível leve representa um sinal para as dificuldades matemáticas, no qual intervenções pedagógicas direcionadas podem prevenir o agravamento das dificuldades.

Por outro lado, com o elevado percentual (15%) de alunos no nível severo indica a presença de comprometimentos mais profundos, na qual estariam associados a fatores internos, sendo visualizado como a discalculia (Kosc, 1974; Butterworth, 2005). Nesses casos, os escolares apresentam dificuldades significativas na compreensão da estrutura do sistema numérico, o que impacta diretamente sua capacidade de realizar operações matemáticas e resolver problemas.

As consequências da ausência de intervenções específicas para esses grupos podem ser amplas e duradouras. Entre elas, destacam-se a persistência das dificuldades matemáticas ao longo da trajetória escolar, prejuízos no desenvolvimento do raciocínio lógico, baixo desempenho acadêmico e impactos emocionais, como sentimentos de incapacidade, ansiedade e desmotivação para a aprendizagem. Tais efeitos são frequentemente associados à falta de suporte adequado às dificuldades de aprendizagem em matemática, o que pode comprometer significativamente o desenvolvimento escolar e socioemocional dos escolares (Geary, 2011).

Além disso, a literatura indica que dificuldades relacionadas ao processamento numérico não tendem a ser superadas apenas com o tempo, especialmente nos casos severos, como na discalculia, uma vez que irá persistir ao longo da vida do indivíduo, exigindo a implementação de intervenções pedagógicas específicas e, em alguns casos, acompanhamento especializado (Batista, 2025). Sem esse suporte, tais dificuldades podem repercutir na vida adulta, afetando o desempenho em atividades cotidianas que envolvem o uso de números, como o controle financeiro, a tomada de decisões e a inserção no mercado de trabalho.

Os Problemas Aritméticos Narrativos correspondem a situações que exigem a compreensão de enunciados e a aplicação de operações matemáticas em contextos cotidianos, sendo o desempenho dos participantes avaliado com base no escore total de doze (12) acertos. Ao evidenciar dificuldades dos alunos na resolução dessas situações-problema, especialmente no que se refere à compreensão dos enunciados, observa-se que limitações na interpretação textual e na organização lógica das informações comprometem diretamente o desempenho matemático, uma vez que dificultam a identificação dos dados relevantes e a seleção de estratégias adequadas para a resolução (Pereira, 2024).

Nesse sentido, caso o aluno não apresenta domínio adequado da compreensão da leitura e da estrutura lógica envolvida na resolução, tende a manifestar dificuldades significativas no processo de aprendizagem dessa habilidade matemática, uma vez que a interpretação do problema constitui etapa essencial para a seleção de estratégias de resolução.

Para Lima (2021), a resolução de problemas matemáticos exige não apenas habilidades de cálculo, mas também competências linguísticas, interpretativas e de

raciocínio lógico. A autora destaca que a resolução de problemas aritméticos verbais envolve a compreensão do enunciado, a identificação de informações relevantes e a elaboração de estratégias adequadas. Dessa forma, o baixo desempenho dos alunos demanda medidas investigativas e intervencionais, pois a dificuldade em articular linguagem matemática e linguagem verbal configura-se como um dos principais entraves à aprendizagem.

Conforme a distribuição dos níveis de desempenho, das quais destacamos os percentuais de escolares classificados nos níveis leve (34,6%) e severo (31,9%) em aritmética. Esses dados indicam a presença de dois grupos distintos: um grupo com dificuldades moderadas (leve), que pode apresentar defasagens pontuais passíveis de superação com intervenções pedagógicas direcionadas, e um grupo com dificuldades acentuadas (severo), cujo desempenho está significativamente abaixo do esperado para a faixa etária e escolaridade.

O grupo classificado no nível leve, embora apresente dificuldades, ainda demonstra potencial de progresso mediante práticas pedagógicas adequadas, como reforço escolar, adaptação metodológica e maior mediação docente. Em contrapartida, os escolares inseridos no nível severo podem apresentar comprometimentos mais profundos, sugerindo possíveis indicativos como a discalculia (Kosc, 1974), o que demanda avaliação mais detalhada e intervenções especializadas.

As consequências da não intervenção nesses casos podem incluir a persistência das dificuldades ao longo da trajetória escolar, prejuízos no desenvolvimento do raciocínio lógico-matemático, impacto negativo no desempenho acadêmico geral e possíveis repercussões emocionais, como baixa autoestima e desmotivação para a aprendizagem, uma vez que dificuldades na compreensão, interpretação e organização das informações tendem a comprometer a resolução de problemas e o sucesso acadêmico dos alunos (Pereira, 2024). Sendo associado o baixo desempenho a fatores como acesso limitado a recursos educacionais, fragilidades no ensino de base e condições socioeconômicas desfavoráveis, reforçando a necessidade de intervenções pedagógicas e políticas educacionais que considerem essas especificidades.

Em cálculo aritmético refletimos sobre a capacidade de realizar operações matemáticas básicas, como adição, subtração, multiplicação e divisão, de forma

fluente, envolvendo tanto estratégias mentais quanto o uso de algoritmos escritos (Carvalho, Oliveira e Soares, 2023). Essa habilidade não se restringe à repetição ou memorização de procedimentos, mas envolve a compreensão dos processos, o domínio de fatos numéricos como a tabuada e a escolha de estratégias adequadas para diferentes situações-problema (Holzmann et al, 2025). Os resultados indicam que a maior parte dos participantes apresenta limitações no domínio das operações básicas, o que pode comprometer a fluência, a precisão das respostas e a autonomia na resolução de tarefas matemáticas de modo a promover a reflexão sobre a aplicação dessas estratégias em diferentes contextos.

Essas dificuldades em cálculo foram identificadas tanto no grupo de grau leve quanto no grupo de grau severo, os estudantes classificados no grupo de grau severo demonstram dificuldades acentuadas na execução e compreensão das operações fundamentais, o que pode impactar diretamente o acompanhamento das atividades escolares e a progressão em conteúdo mais complexos. Por outro lado, os estudantes do grupo de grau leve, embora apresentem um desempenho menos comprometido, ainda evidenciam dificuldades que podem interferir na consolidação das habilidades matemáticas, especialmente em situações que exigem maior agilidade e segurança nos cálculos.

Esse resultado reforça a necessidade de intervenções pedagógicas direcionadas, bem como da adoção de práticas sistemáticas que favoreçam o desenvolvimento do cálculo aritmético, considerando que modelos de resposta à intervenção destacam a importância de ações estruturadas, contínuas e baseadas no monitoramento do desempenho dos alunos para prevenir e reduzir dificuldades em matemática (Picinini, Capellini e Germano, 2024).

Com base nesse estudo, indicamos que nem todos os alunos conseguem automatizar os procedimentos envoltos do processamento numérico e cálculo, o que pode comprometer aprendizagens matemáticas posteriores, Araújo (2026) destaca que dificuldades persistentes na matemática podem estar associadas a falhas no sistema de processamento numérico, um dos principais marcadores da discalculia. Assim, os resultados reforçam a importância de identificar precocemente os alunos com baixo desempenho matemático, a fim de planejar intervenções pedagógicas adequadas, garantindo a este aluno melhor oportunidade de ensino e aprendizagem.

Para Araújo (2026), as dificuldades na aprendizagem matemática devem ser compreendidas de forma ampla, uma vez que podem englobar diferentes tipos de problemas, exigindo intervenções específicas que considerem as particularidades de cada aluno, especialmente ao longo do seu percurso escolar. Nesse sentido, é fundamental distinguir fatores externos, relacionados às práticas pedagógicas, ao ambiente educacional e ao acesso a recursos, de fatores internos, associados como a discalculia.

A Educação Matemática, nesse contexto, desempenha um papel fundamental ao possibilitar a compreensão do mundo por meio do desenvolvimento do pensamento lógico e quantitativo, devendo garantir o acesso ao conhecimento de forma equitativa e inclusiva, especialmente por meio de práticas estruturadas que promovam a identificação precoce de dificuldades e a implementação de intervenções pedagógicas adequadas às necessidades dos estudantes (Picinini, Capellini e Germano, 2024). Para isso, torna-se necessário adotar práticas pedagógicas que considerem a diversidade dos alunos, respeitando suas diferenças cognitivas, sociais e culturais, sobretudo ao tratar de dificuldades específicas ou o transtorno como a discalculia, que ainda é um pouco conhecido e frequentemente subdiagnosticado (Moura e Moreira, 2024).

A necessidade de práticas pedagógicas diversificadas, que incluam o uso de diferentes representações numéricas, materiais concretos e estratégias visuais, com o objetivo de favorecer a aprendizagem de todos os alunos. Tais estratégias são essenciais tanto para aqueles que apresentam dificuldades decorrentes de lacunas educacionais quanto para aqueles com possíveis indicativos de transtornos específicos, exigindo intervenções mais direcionadas (Filho e Freires, 2025).

A presença de um número expressivo de alunos com indicativos de discalculia e dificuldades matemáticas demanda atenção imediata por parte dos sistemas educacionais, tais resultados reforçam a necessidade de desenvolvimento de ações pedagógicas específicas, bem como da implementação de políticas públicas educacionais voltadas à identificação precoce e à intervenção nessas dificuldades, considerando que a literatura aponta que a adoção de práticas estruturadas e sistemáticas, aliadas ao monitoramento contínuo do desempenho dos estudantes, é essencial para prevenir o agravamento das dificuldades e promover avanços significativos na aprendizagem matemática (Picinini, Capellini e Germano, 2024).

Diante desse cenário, destacamos a importância da formação continuada de professores, especialmente no que se refere à identificação de sinais de dificuldades matemáticas e à utilização de metodologias adequadas para o atendimento desses alunos. As formações continuadas, bem como debates e palestras voltados aos docentes, podem contribuir significativamente para a identificação precoce e para a realização de intervenções pedagógicas, evitando o agravamento das dificuldades ao longo da trajetória escolar dos estudantes. Nesse sentido, a literatura aponta que a preparação docente e o desenvolvimento profissional contínuo são fundamentais para a efetivação de práticas pedagógicas inclusivas e para o atendimento às necessidades educacionais específicas dos alunos (Gritti, Oliveira e Galli, 2022).

Além disso, torna-se fundamental o fortalecimento de políticas públicas voltadas à educação inclusiva, considerando que a discalculia ainda é um transtorno pouco conhecido tanto no contexto escolar quanto no familiar. A ampliação do conhecimento sobre essa condição entre professores, gestores e familiares pode favorecer práticas pedagógicas mais inclusivas, garantindo não apenas o acesso, mas também a permanência e o sucesso escolar dos alunos, respeitando suas singularidades e necessidades específicas (Maahs, 2024). Estudos indicam que a efetivação da inclusão escolar depende de mudanças estruturais, formação adequada dos profissionais da educação e do envolvimento coletivo da comunidade escolar, a fim de assegurar uma educação de qualidade para todos (Gritti, Oliveira e Galli, 2022).

No que diz respeito à interferência do sexo no desempenho matemático, os resultados deste estudo divergem dos achados de Bastos et al. (2016) e de Antunes (2024), os quais apontaram diferenças significativas entre meninos e meninas, com melhor desempenho dos meninos em determinadas habilidades matemáticas. Em contrapartida, no presente estudo, meninas e meninos apresentaram desempenhos semelhantes, indicando que o sexo não exerceu influência significativa no desempenho das habilidades de problema aritmético, cálculo aritmético e transcodificação numérica.

Entretanto, um aspecto que merece destaque é que, independentemente do sexo, ambos os grupos apresentaram elevados percentuais de classificação nos níveis leve e severo, o que evidencia que as dificuldades matemáticas observadas

não estão relacionadas a questões de gênero, mas sim a outros fatores que afetam de maneira geral o desempenho dos escolares.

Colins (2021) destaca que a ansiedade matemática e as expectativas docentes exercem influência significativa sobre o desempenho dos estudantes, independentemente do sexo. Nesse sentido, ao não identificar diferenças significativas entre os grupos, este estudo evidencia que o desempenho em matemática não está condicionado ao gênero, contribuindo para a desconstrução de estereótipos historicamente associados à aprendizagem matemática.

Essa interpretação dialoga com a perspectiva da Educação Matemática inclusiva defendida por Moura e Moreira (2024), que, em revisão sistemática, apontam que a matemática pode tanto reforçar processos de exclusão quanto se constituir como instrumento de emancipação, a depender das práticas pedagógicas adotadas.

Além disso, a alta incidência de escolares classificados no nível leve também merece atenção, uma vez que indica que uma parcela significativa dos alunos apresenta dificuldades iniciais que podem comprometer a aprendizagem futura.

Torna-se imprescindível a ampliação da formação docente continuada e o desenvolvimento de estratégias pedagógicas inclusivas, que atendam às especificidades desses alunos, considerando tanto aqueles que apresentam dificuldades decorrentes de lacunas de aprendizagem quanto aqueles com comprometimentos mais persistentes no processamento numérico. Nesse contexto, a importância de os professores compreenderem as diferenças entre dificuldades de aprendizagem e transtornos específicos, como a discalculia, auxiliariam a fim de planejar intervenções pedagógicas mais adequadas e eficazes para os que demonstram indicadores para estas dificuldades (Thiele e Lara, 2022).

Avançar nesse campo é fundamental para garantir o direito à aprendizagem matemática, conforme preconiza a Base Nacional Comum Curricular (BRASIL, 2018), e para promover uma educação mais equitativa e socialmente justa, na qual as diferenças sejam reconhecidas e atendidas de forma adequada.

## 7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este estudo teve como objetivo identificar a incidência de escolares com indicativos de discalculia no contexto Trapézio Amazônico, bem como verificar se houve diferenças de desempenho em matemática entre meninos e meninas.

Assim, concluímos que a incidência de escolares com indicativos de discalculia na região do Trapézio Amazônico apresenta-se com altas proporções nos graus leve e severo. Posicionando-se acima da média considerada pela literatura. Concluímos ainda, que embora a hipótese de que o sexo biológico poderia influenciar o desempenho nas habilidades matemáticas não ter sido corroborada, o que chama a atenção é que tanto meninas quanto meninos apresentam desempenho abaixo da média considerada para a idade cronológica.

Torna-se crucial, principalmente para o corpo docente, o aprofundamento teórico e prático para conhecer a discalculia. Faz-se necessário maiores investimentos na formação continuada dos profissionais da Educação; a construção de estratégias e intervenções para auxiliar no processo de aprendizagem desses escolares; e a identificação precoce dos sinais desses indicativos.

Como desdobramento deste estudo, permanecem lacunas importantes que merecem investigação mais aprofundada, especialmente no que se refere à compreensão dos fatores que contribuem para a elevada incidência de indicativos de discalculia no contexto do Trapézio Amazônico. Ainda se faz necessário avançar na identificação de variáveis pedagógicas, cognitivas e socioculturais que possam influenciar o desempenho matemático desses escolares, bem como compreender de que forma tais fatores se articulam no cotidiano educacional da região. Nesse sentido, estudos futuros podem explorar com maior profundidade os processos de ensino e aprendizagem em matemática, considerando as especificidades locais e as possíveis interações entre contexto, prática docente e desenvolvimento das habilidades numéricas.

Além disso, recomenda-se a ampliação de investigações que tenham o olhar sobre diferentes delineamentos metodológicos que permitam acompanhar a evolução das dificuldades ao longo do tempo, e pesquisas comparativas entre distintas regiões, a fim de verificar se os padrões observados se mantêm ou se apresentam variações. O desenvolvimento e a avaliação de intervenções

pedagógicas voltadas aos escolares com indicativos de discalculia, podem contribuir significativamente para o avanço do conhecimento na área e para o aprimoramento das práticas educacionais voltadas a esse público e para a Educação Matemática.

## REFERENCIAS

AINSCOW, M. Inclusive education: Developing an international perspective. 1. ed. Londres: Routledge, 2005.

AMERICAN PSYCHIATRIC ASSOCIATION. DSM-5-TR: Manual Diagnóstico e Estatístico de Transtornos Mentais. ed. Porto Alegre: Artmed, 2023.

ANTUNES, Otoniel Coelho. Indicativo de Discalculia em escolares do ensino fundamental anos iniciais: na Microrregião do Alto Solimões. 2025. 71 f. Dissertação (Mestrado em Educação) - Universidade Federal do Amazonas, Manaus (AM), 2025.

ANSARI, Daniel. Effects of development and enculturation on number representation in the brain. *Nature reviews neuroscience*, v. 9, n. 4, p. 278-291, 2008.

ASHCRAFT, Mark H.; KRAUSE, Jeremy A. Working memory, math performance, and math anxiety. *Psychonomic bulletin & review*, v. 14, p. 243-248, 2007.

AVILA, Lanúzia Almeida Brum et al. Avaliação e intervenções psicopedagógicas em crianças com indícios de discalculia. 2017.

BALIEIRO, Luiz Felipe de Vasconcelos Dias; NASCIMENTO, Izaura Rodrigues. Tríplice fronteira Brasil, Peru e Colômbia e as implicações com o narcotráfico. *Textos e Debates*, n. 26, 2014.

BALL, D. L. With an eye on the mathematical horizon: Dilemmas of teaching elementary school mathematics. *The Elementary School Journal*, v. 93, n. 4, p. 373-397, 1993.

BARRERA, Sylvia Domingos. Teorias cognitivas da motivação e sua relação com o desempenho escolar. *Póiesis Pedagógica*, v. 8, n. 2, p. 159-175, 2010.

BASTOS, José Alexandre. Matemática: distúrbios específicos e dificuldades. ROTTA, NewraTellechea. Transtornos da aprendizagem. Porto Alegre: Artmed, 2016.

BATISTA, Diego Estrela Egídio. Os processos de ensino e aprendizagem de matemática: olhares sobre os desafios e possibilidades. 2025.

BENBOW, Camilla Persson; STANLEY, Julian C. Sex differences in mathematical ability: Fact or artifact?. *Science*, v. 210, n. 4475, p. 1262-1264, 1980.

BERNARDI, Jussara; STOBÄUS, Claus Dieter. Discalculia: conhecer para incluir. *Revista Educação Especial*, v. 24, n. 39, p. 47-59, 2011.

BIBO, Isabela Semensato et al. Os impactos de ambientes no desenvolvimento cognitivo infantil e saúde mental. *Revista Eletrônica Acervo Saúde*, v. 25, p. e19219-e19219, 2025.

BOALER, Jo. Unlocking children's math potential. *The Review*, p. 69-77, 2019.

BOALER, J. *What's math got to do with it? How parents and teachers can help children learn to love their least favorite subject*. Penguin Group, 2008.

BRASIL. Declaração de Salamanca e linha de ação sobre necessidades educativas especiais. Brasília: UNESCO, 1994.

BRASIL. Decreto nº 7.611, de 17 de novembro de 2011. Dispõe sobre a educação especial, o atendimento educacional especializado e dá outras providências. Brasília: Congresso Nacional, 2011.

BRASIL. *Plano Nacional de Educação*. Lei nº 10.172 de 9 de Janeiro de 2001. Ministério da Educação e do Desporto. Brasília: Diário Oficial da União, 10 de janeiro de 2001.

BRASIL. Ministério da Educação. **Relatório SAEB 2017**. Brasília: INEP, 2019. Disponível em: <https://download.inep.gov.br>. Acesso em: 10 mar. 2025.

BUENO, Josiane Jocoski; BUENO, Sávio; PORTILHO, Evelise Maria Labatut. Aspectos históricos da educação inclusiva no Brasil. **Revista Ibero-Americana de Estudos em Educação**, p. e023038-e023038, 2023.

Butterworth, B. (2005). Discalculia do desenvolvimento. Em JID Campbell (Ed.), *Manual de cognição matemática* (pp. 455–467). Psychology Press.

CAMPOS, ANA MARIA ANTUNES DE; MANRIQUE, ANA LÚCIA. Ansiedade Matemática. *Revista de produção discente em educação matemática*, v. 11, n. 2, p. 52-63, 2022.

CAMPOS, Denize Mancine Coelho de. Inclusão de estudante com transtorno do espectro autista na perspectiva da comunicação social: uma proposta para ação pedagógica. 2025.

CHRISTOFARI, Ana Carolina; FREITAS, Claudia Rodrigues. Infância medicalizada: o que a escola tem a dizer? *Revista Educação Especial Santa Maria*, v. 36, 2023. Disponível em: <https://periodicos.ufsm.br/educacaoespecial>. Acesso em: 10 mar. 2025.

COLINS, Fabio. Aspectos Neurocognitivos da Discalculia na Síndrome de Williams-Beuren. *Revista Internacional Educon*, v. 2, n. 1, p. e21021002-e21021002, 2021.

Darling-Hammond, L. (2000). Teacher quality and student achievement: A review of state policy evidence. *Educational Policy Analysis Archives*, 8(1).

DA MOTA, Assislene Barros; ANDRADE, Keila Maria de Alencar Bastos. O lúdico como prática pedagógica no ensino da matemática. *Ensino da Matemática em Debate*, v. 4, n. 1, p. 37-51, 2017.

DE CARVALHO PICININI, Rita dos Santos; CAPELLINI, Simone Aparecida; GERMANO, Giseli Donadon. Modelo de Resposta à Intervenção e a Matemática: Revisão sistemática. **Revista Psicopedagogia**, v. 41, n. 126, p. 579-588, 2024.

DE MOURA, Ellen Michelle Barbosa; FRAZ, Joanne Neves; DOS SANTOS, Karla Vanessa Gomes. Grandezas e Medidas no contexto da inclusão: a Educação Matemática na formação do professor. *Educação Matemática Debate*, v. 5, n. 11, p. 1-25, 2021.

DE OLIVEIRA MARINHO, Karem Keyth; DE SALES, Elielson Ribeiro. Laboratório de Educação Matemática e Inclusão: relatos de atividades desenvolvidas na perspectiva da Educação Inclusiva. *Revista Baiana de Educação Matemática*, v. 5, n. 1, p. e202440-e202440, 2024.

DECI, Edward L.; RYAN, Richard M. O "o quê" e o "porquê" das buscas de metas: necessidades humanas e a autodeterminação do comportamento. *Investigação psicológica*, v. 11, n. 4, p. 227-268, 2000. DOI: 10.1207/S15327965PLI1104\_01

DINIZ, Cristiane Araujo et al. APROXIMAÇÕES ENTRE OS REGISTROS DE REPRESENTAÇÃO SEMIÓTICA E A DISCALCULIA: uma revisão bibliográfica no ensino de matemática. 2023.

DOS PASSOS, Bruno Barros; MENDUNI-BORTOLOTI, Roberta D.'Angela. Aprendizagem da Matemática por estudantes com discalculia do desenvolvimento: uma revisão sistemática da literatura no período de 2003 a 2022. *Revista Educação Especial*, p. e12/1-30, 2024.

DOS SANTOS, Cicera; DOS SANTOS, Dalva Pereira; DE LIMA, Mariluce Aparecida. A importância da atividade lúdica na educação matemática. *Revista Psicologia & Saberes*, v. 9, n. 14, p. 79-87, 2020.

Duval, R. (2006). A cognitive analysis of problems of comprehension in a learning of mathematics. *Educational studies in mathematics*, 61, 103-131.

E. A. Silva Pontes, "Os Quatro Pilares Educacionais no Processo de Ensino e Aprendizagem de Matemática," *Revista Iberoamericana de Tecnología en Educación y Educación en Tecnología*, no. 24, pp. 15-22, 2019. doi: 10.24215/18509959.24.e02

ERIKSON, E. H. *Identity, youth, and crisis*. New York: Norton, 1968.

ERIKSON, E. H. *Identidade e ciclo de vida*. São Paulo: Editora Perspectiva, 1982.

FERREIRA, N. S. C. Repensando e ressignificando a gestão democrática da educação na "cultura globalizada". *Educação e Sociedade*, Campinas: Centro de Estudos Educação e Sociedade (Cedes), v. 25, n. 89, p. 1227-1249, set./dez. 2004. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/es/v25n89/22619.pdf> . Acesso em: 20 fev. 2025.

FIGUEIRA, Priscila et al. DIFICULDADE EM ARITMÉTICA EM CRIANÇAS COM ALTA INTELIGÊNCIA: EFEITO DA ANSIEDADE MATEMÁTICA?. *Psicologia Escolar e Educacional*, v. 27, p. e243543, 2023.

FIGUEIREDO, Ana Paula Silva et al. Intermediação da BNCC através do uso das TDICS na sala de aula do ensino fundamental: matemática e língua portuguesa. *Revista InovaEduc*, n. 4, p. 1-36, 2018.

FORTES, Isabela S. et al. A cross-sectional study to assess the prevalence of DSM-5 specific learning disorders in representative school samples from the second to sixth grade in Brazil. *European child & adolescent psychiatry*, v. 25, p. 195-207, 2016.

GARCÍA, Jesus Nicasio. Manual de dificuldades de aprendizagem: linguagem, leitura, escrita e matemática. Porto Alegre: Artes Médicas, 1998.

GEARY, D. C. Cognitive predictors of achievement growth in mathematics: A 5-year longitudinal study. *Developmental Psychology*, v. 47, n. 6, p. 1534-1549, 2011.

GRITTI, Alice; OLIVEIRA, Cláudia Ap Manzoli de; GALLI, Marília Fernanda. Metodologias ativas e inclusão. **Revista Educação em Foco**, v. 14, p. 135-149, 2022.

GOMIDES, M. R. A. et al. **PRONUMERO: Bateria de Avaliação do Processamento Numérico e Cálculo**. São Paulo. Vetor. ISBN: 978-65-89914-61-7, (2021)

GROSS-TSUR, V.; MANOR, O.; SHALEV, R. S. Discalculia do desenvolvimento: prevalência e características demográficas. *Developmental Medicine & Child Neurology*, v. 38, n. 1, p. 25-33, 1996. doi:10.1111/j.1469-8749.1996.tb15029.x.

Grösz, M. (2022). Transcodificação numérica: relações com memória de trabalho, consciência fonêmica e desempenho matemático.

GRÖSZ, Mariele; DORNELES, Beatriz Vargas. Estudos sobre transcodificação numérica: Revisão de literatura. **Revista Psicopedagogia**, v. 42, n. 128, p. 328-341, 2025.

GUEDES, D. F.; BLANCO, M. B.; COELHO NETO, J. Discalculia: uma revisão sistemática de literatura nas produções brasileiras. *Revista Educação Especial*, Santa Maria, p. e25/1-16, mar. 2019

GUIMARÃES, Joseane Ferreira. Inclusão De Crianças Com Transtornos Do Neurodesenvolvimento Na Educação Infantil. *Revista OWL (OWL Journal)-REVISTA INTERDISCIPLINAR DE ENSINO E EDUCAÇÃO*, v. 2, n. 3, p. 63-78, 2024.

HAASE, Vitor G., JÚLIO-COSTA, Anelise, SANTOS, F. H. Discalculia do Desenvolvimento. In: SANTOS, F. H.; ANDRADE, V. M.; BUENO, O. F. A. (Eds.). *Neuropsicologia hoje*. Porto Alegre: Artmed, 2015. Disponível em: > [https://www.researchgate.net/publication/278020749\\_Discalculia\\_do\\_desenvolvimento](https://www.researchgate.net/publication/278020749_Discalculia_do_desenvolvimento) o>

HEMBREE, R. The nature, effects, and relief of mathematics anxiety. *Journal for Research in Mathematics Education*, v. 21, n. 1, p. 33-46, 1990.

HIEBERT, J.; CARPENTER, T. P. Learning and teaching with understanding. In: GROUWS, D. A. (Ed.). *Handbook of research on mathematics teaching and learning*. New York: Macmillan, 1992. p. 65-97.

JUNG, Carl Gustav. O desenvolvimento da personalidade. Editora Vozes Limitada, 2011.

KARMILOFF-SMITH, Annette. Nativism versus neuroconstructivism: rethinking the study of developmental disorders. *Developmental psychology*, v. 45, n. 1, p. 56, 2009.

KOSC, L. Developmental Dyscalculia. *Journal of Learning Disabilities*, v. 7, n. 3, p. 164–177, 1974. DOI: 10.1177/002221947400700309.

LANUTI, José Eduardo de Oliveira Evangelista. Educação Matemática e Inclusão Escolar: a construção de estratégias para uma aprendizagem significativa. 2015.

MAIA, Samia Darcila Barros et al. Percepção docente sobre alunos com Transtorno do Desenvolvimento da Coordenação (TDC) e inclusão escolar no Amazonas: dados preliminares. *Research, Society and Development*, v. 9, n. 10, p. e2069108357-e2069108357, 2020.

MALTA, Daniela Paula de Lima Nunes et al. Intermediação da BNCC através do uso das TDICS na sala de aula do ensino fundamental: matemática e língua portuguesa. *Cuadernos de Educación y Desarrollo*, v. 16, n. 10, p. e5950-e5950, 2024.

MARTINS, Andréia (coord.). Inteligência e ações estratégicas: o Ministério Público Federal diante das mudanças climáticas. Rio de Janeiro: FUNBIO, 2025. 232 p. (Diálogos pelo Clima, 5). ISBN 978-85-89368-54-4. <https://escola.mpms.mp.br/extras/arquivos/inteligencia-e-aco-es-estrategicas.pt.pdf>.

MAAHS, Robson Luis Ziebarth. A educação matemática e a discalculia: um mapeamento das pesquisas no Brasil. Orientadora: Débora Regina Wagner. 2024. 56 p. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Matemática – Licenciatura) – Centro de Ciências Físicas e Matemáticas, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2024.

MAZZOCCO, M.M.M.(2007). Defining and differentiating mathematical learning disabilities and difficulties. In D. B. Berch & M. M.M. Mazzocco (Eds.), *Why is math so hard for some children? The nature and origins of mathematical learning difficulties and disabilities* (pp. 29-47). Brookes.

NETO, João Coelho; BLANCO, Marília Bazan. O uso das tecnologias digitais educacionais para auxiliar pessoas com discalculia: uma abordagem no contexto educacional. *Revista Espacios*, v. 38, n. 60, p. 29, 2017.

BRYANT, Peter; NUNES, Terezinha. Learning and teaching mathematics: An international perspective. Psychology Press, 2016.

O'HARE, A. E.; BROWN, J. K.; AITKEN, K. Dyscalculia in children. *Developmental Medicine & Child Neurology*, v. 33, n. 4, p. 356-361, 1991. doi:10.1111/j.1469-8749.1991.tb14888.x.

OLIVEIRA, C. *Inclusão na educação matemática: teoria e prática*. São Paulo: Editora Cortez, 2009.

ORA. Observatório Regional Amazônico (ORA) 2022. Disponível em: Observatório Regional Amazônico » Fronteira – Brasil-Colômbia-Peru (oraotca.org). Acesso em: 21 abril de 2025. <https://oraotca.org/pt/saude-nas-fronteiras/brasil-colombia-peru/>

PAPALIA, Diane E.; FELDEMAN, Ruth D. Desenvolvimento humano. tradução: Carla Filomena Marques Pinto Vercesi... [et al.]; [revisão técnica: Maria Cecília de Vilhena Moraes Silva... et al.]. – 12. ed. – Dados eletrônicos. – Porto Alegre: AMGH, 2013. PEDROCHI JUNIOR, Osmar. Avaliação como oportunidade de aprendizagem em Matemática. 2024.

PAPALIA, Diane E.; MARTORELL, Gabriela. Desenvolvimento Humano-14. McGraw Hill Brasil, 2021.

PEREIRA, Inês Filipa Pereira Rodrigues. A influência da compreensão leitora e das estratégias matemáticas aplicadas na resolução de problemas realistas. 2024.

PIAGET, J. *O nascimento da inteligência na criança*. 4. ed. Rio de Janeiro: Editora Bertrand Brasil, 1986.

PINTRICH, P. R. The role of goal orientation in self-regulated learning. In: BOEKAERTS, M.; PINTRICH, P. R.; ZEIDNER, M. (Eds.). *Handbook of self-regulation*. Academic Press, 2000. p. 451-502.

PISANI, A.; NASSIM, J. R.; OSWALDO, E.; VENTAVOLI, F. M. A. Intervenções psicopedagógicas em casos de Discalculia: caminhos teóricos e práticos. E-book, 2018.

PREDEBON, Flaviane Titon; GRITTI, Patrícia. O que desmotiva os alunos para aprender Matemática?. CONTRAPONTO: Discussões científicas e pedagógicas em Ciências, Matemática e Educação, v. 1, n. 1, p. 79-94, 2020.

RICARDO, Ana Filipa et al. Motivação para a aprendizagem da matemática e sua relação com percepção de clima de sala de aula. 12. ° Colóquio Internacional de Psicologia e Educação: Educação, aprendizagem e desenvolvimento: Olhares contemporâneos através da investigação e da prática, p. 1153-1168, 2012.

RODRIGUES, D. *A matemática na educação inclusiva*. São Paulo: Editora Ática, 2015.

RODRIGUES, D. *Práticas pedagógicas inclusivas: desafios e perspectivas*. São Paulo: Editora Pioneira, 2019.

RODRIGUES, S. D.; CIASCA, S. M. Discalculia do desenvolvimento. In: CIASCA, S. M.; RODRIGUES, S. D.; AZONI, C. A. S.; LIMA, R. F. (Eds.). *Transtornos de Aprendizagem: Neurociência e interdisciplinaridade*. Ribeirão Preto: Book Toy, 2015.

ROURKE, Byron Patrick. Nonverbal learning disabilities: The syndrome and the model. Guilford Press, 1989.

SALES, Elielson Ribeiro de. A visualização no ensino de matemática: uma experiência com alunos surdos. 2013.

SANTOS, F. H. Discalculia do Desenvolvimento. São Paulo: Pearson Clinical Brasil, 2017.

SCHOENFELD, Alan H. Learning to think mathematically: Problem solving, metacognition, and sense making in mathematics (Reprint). Journal of education, v. 196, n. 2, p. 1-38, 2016.

SEABRA, Magno Alexon Bezerra. Distúrbios e transtornos de aprendizagem: aspectos teóricos, metodológicos e educacionais 1. ed. Curitiba, PR: Bagai, 2020.

SFARD, Anna. Thinking as communicating: Human development, the growth of discourses, and mathematizing. Cambridge university press, 2008.

SHALEV, Ruth S. Developmental dyscalculia. Journal of child neurology, v. 19, n. 10, p. 765-771, 2004.

SHALEV, R. S.; MANOR, O.; GROSS-TSUR, V. Developmental dyscalculia: A prospective 3- to 6-year follow-up study. *Developmental Medicine & Child Neurology*, v. 47, n. 10, p. 617-624, 2005.

SILVA, Rafaela Medeiros da. A formação do professor de matemática: discutindo/tecendo os desafios presentes na discalculia. Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática, Universidade Estadual da Paraíba, Campina Grande, 2020.

SOUSA, T. et al. Motivação para a Matemática em alunos do Ensino Secundário. En: Atas do Simpósio Nacional de Investigação em Psicologia, p. 2805-2819, 2010.

STEC, Mary Petry. Conhecimento sobre discalculia ou sobre matemática? Manifestações de duas professoras que atuam na sala de recursos multifuncional de uma escola do Estado do Paraná. Mestrado em Educação Matemática, Universidade Estadual do Paraná, Parana, 2022. Disponível em: <  
<https://repositorio.unespar.edu.br/items/e96bd4dd-a62a-459c-85aa-111d1b8944e6>>

STEEN, L. A. *Mathematics and democracy: The case for quantitative literacy*. National Council on Education and the Disciplines, 2001. Disponível em: <  
[https://d3n8a8pro7vbm.cloudfront.net/typp/pages/67/attachments/original/1445572030/8952\\_MathAndDemocracy\(2\).pdf?1445572030](https://d3n8a8pro7vbm.cloudfront.net/typp/pages/67/attachments/original/1445572030/8952_MathAndDemocracy(2).pdf?1445572030)>

SWANSON, H. Lee. Intelligence, working memory, and learning disabilities. Cognition, intelligence, and achievement, p. 175-196, 2015. Disponível em: <  
<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/B9780124103887000105><

OLIVEIRA, Keiziane Rodrigues de, et al. Cubo mágico de Rubik: um novo olhar na Educação Matemática, um contexto de possibilidades na Educação Inclusiva. Editora Licuri, p. 112-119, 2024.

VOLPATO, G. Método lógico para escrita científica. 2º. Ed. 2017, Pesquisa de Caracterização, p. 33.

WEINSTEIN, Monica Andrade. Transtornos específicos da aprendizagem. Rev. Desafio de Educar, editada pelo SINPRO – Rio, 2010. Disponível em: < <https://pt.scribd.com/document/380180493/Suplemento-SINPRO-Transtornos-Especificos-da-Aprendizagem-Monica-Weinstein-pdf>>

Wei W, Lu H, Zhao H, Chen C, Dong Q, Zhou X. As diferenças de gênero no desempenho aritmético das crianças são explicadas pelas diferenças de gênero nas habilidades linguísticas. Psychol Sci. 2012;23(3):320-30. doi:10.1177/0956797611427168

Educação Matemática Inclusiva: Revisão sistemática sobre práticas pedagógicas de professores/as que ensinam Matemática. Educação Matemática em Revista, [S. l.], v. 29, n. 85, p. 1–18, 2024. DOI: 10.37001/emr.v29i85.3897. Disponível em: <https://www.sbemrasil.org.br/periodicos/index.php/emr/article/view/3897>. Acesso em: 22 fev. 2026.

DE ARAÚJO, Nério José et al. DISCALCULIA E DIFICULDADES DE APRENDIZAGEM EM MATEMÁTICA: COMO DIFERENCIAR E O QUE FAZER NA ESCOLA. Revista Tópicos, v. 4, n. 30, p. 1-12, 2026.

Lima, E. M. (2021). Precursores do desempenho escolar em resolução de problemas.

Grösz, M. (2022). Transcodificação numérica: relações com memória de trabalho, consciência fonêmica e desempenho matemático.

Díaz-Rodríguez, F. M. (2011). O processo de aprendizagem e seus transtornos.

BRIDI, F. Sobre o aprender e suas relações: interface entre neurologia, psicologia e psicopedagogia. ROTTA, Newra T.; BRIDI FILHO, Cesar A.; BRIDI, Fabiane RS Neurologia e Aprendizagem. Abordagem Multidisciplinar. Porto Alegre: Artemed, 2016

DE OLIVEIRA SANTIAGO FILHO, Marcio et al. DO CONCRETO AO ABSTRATO: A IMPORTÂNCIA DOS MATERIAIS MANIPULÁVEIS NA ALFABETIZAÇÃO MATEMÁTICA DE ESTUDANTES DO 5º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL. Revista Tópicos, v. 3, n. 21, p. 1-13, 2025.



## ANEXO

### DECLARAÇÃO DE REVISÃO ORTOGRÁFICA

Eu, JÚLIO CÉSAR LIMA SAMPAIO, CPF nº \_\_\_\_\_ graduado em Biblioteconomia pela Universidade Federal do Amazonas (UFAM), portador do diploma nº. 538, devidamente reconhecido pelo Ministério da Educação, declaro que realizei a revisão ortográfica da dissertação intitulada INDICATIVOS DE DISCALCULIA E DIFERENÇAS DE DESEMPENHO EM MATEMÁTICA ENTRE ESCOLARES DO TRAPÉZIO AMAZÔNICO, de autoria de KEIZIANE RODRIGUES DE OLIVEIRA.

Declaro ainda que o presente trabalho encontra-se de acordo com as normas ortográficas e gramaticais vigentes.

Manaus, 08 de abril de 2026.

Documento assinado digitalmente  
 JÚLIO CESAR LIMA SAMPAIO  
Data: 08/04/2026 13:20:09-0300  
verifique em <https://validar.itl.gov.br>

---

ASSINATURA DO REVISOR

## ANEXO 2

UNIVERSIDADE FEDERAL DO  
AMAZONAS - UFAM



**PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP**

**DADOS DO PROJETO DE PESQUISA**

**Título da Pesquisa:** INDICATIVOS DE DISCALCULIA E DIFERENÇAS DE DESEMPENHO EM MATEMÁTICA ENTRE ESCOLARES DO TRAPÉZIO AMAZÔNICO

**Pesquisador:** KEIZIANE RODRIGUES DE OLIVEIRA

**Área Temática:**

**Versão:** 2

**CAAE:** 93362825.4.0000.5020

**Instituição Proponente:** Universidade Federal do Amazonas - UFAM

**Patrocinador Principal:** Financiamento Próprio

**DADOS DO PARECER**

**Número do Parecer:** 8.123.780

**Apresentação do Projeto:**

A discalculia é um transtorno específico da aprendizagem matemática, caracterizado por prejuízos na aritmética, sendo atribuída às dificuldades em domínios que envolvem a memorização, o senso de proporção, a recuperação de fatos aritméticos, a precisão e a fluência na realização de cálculos. O objetivo deste estudo é investigar os indicativos de discalculia e as diferenças de desempenho em matemática entre escolares do ensino fundamental no Trapézio Amazônico. A pesquisa será de caracterização e associação, analisando possíveis interferências entre variáveis, e será desenvolvida sob uma abordagem quantitativa. O instrumento de coleta de dados será a Bateria de Avaliação do Processamento Numérico e Cálculo do Pronúmero. A amostra será composta por 300 alunos do 5º ano de três cidades localizadas no Trapézio Amazônico. Os resultados serão analisados com base em escores padronizados, de acordo com os critérios de pontuação e os pontos de corte previamente estabelecidos pelo instrumento. Para a análise dos dados, será realizada a verificação da normalidade por meio do teste de Kolmogorov-Smirnov. Serão utilizados testes paramétricos (T de Student) para amostras independentes e testes não paramétricos (U de Mann-Whitney), quando necessário. Além disso, pretende-se verificar a predominância dos indicativos de discalculia entre os sexos, permitindo identificar se há maior incidência entre meninas ou meninos, contribuindo para uma compreensão mais ampla do fenômeno no contexto da educação básica na região amazônica.

**Endereço:** Rua Teresina, 4950

**Bairro:** Adrianópolis

**CEP:** 69.057-070

**UF:** AM

**Município:** MANAUS

**Telefone:** (92)3305-4000

**E-mail:** cep@ufam.edu.br

UNIVERSIDADE FEDERAL DO  
AMAZONAS - UFAM



Continuação do Parecer: 8.123.780

**Objetivo da Pesquisa:**

**Objetivo Primário:**

Conhecer a incidência de escolares com indicativos de discalculia e verificar se existem diferenças entre os desempenhos em matemática considerando o sexo.

**Objetivo Secundário:**

Identificar os níveis de desempenho em Problemas Aritméticos de escolares do ensino fundamental anos iniciais no Trapézio Amazônico; Identificar os níveis de desempenho em Cálculo Aritmético de escolares do ensino fundamental anos iniciais no Trapézio Amazônico; Identificar os níveis de desempenho em Transcodificação numérica de escolares do ensino fundamental anos iniciais no Trapézio Amazônico; Analisar se o sexo interfere no desempenho em Problemas Aritméticos de escolares da região do Trapézio Amazônico; Analisar se o sexo interfere no desempenho em Cálculo Aritmético de escolares da região do Trapézio Amazônico; Analisar se o sexo interfere no desempenho em Transcodificação numérica de escolares da região do Trapézio Amazônico.

**Avaliação dos Riscos e Benefícios:**

De acordo com o/a pesquisador(a) responsável:

**RISCOS:**

Esta pesquisa se dará pela avaliação de sugestivos de discalculia através do desempenho no processamento numérico e cálculo, portanto, é possível que alguns participantes não consigam desenvolver todas as atividades propostas no caderno de exercícios, podendo ter medo, vergonha, estresse, cansaço ou aborrecimento ao responder ou tentar executar as tarefas, porém, caso alguma criança tenha alguma dificuldade, fique descontente, frustrada ou impaciente, estaremos lá para ajudá-la a lidar com essas situações com calma, compreensão respeitando seu tempo, espaço e vontade. Para minimizar esses riscos, o pesquisador garantirá um ambiente acolhedor e respeitoso, assegurando que a criança compreenda que as atividades não têm caráter de prova escolar, e que seus resultados não interferem em suas notas. Caso o participante atividade, esta será imediatamente suspensa ou reagendada, conforme sua vontade. O pesquisador também se compromete a oferecer escuta atenciosa e encaminhar a criança à equipe pedagógica da escola, caso perceba a necessidade de apoio adicional. Para minimizar esses riscos, o pesquisador garantirá um ambiente acolhedor e respeitoso, assegurando que a criança compreenda que as atividades não têm caráter de prova escolar, e que seus resultados não interferem em suas notas. Caso o participante atividade, esta será imediatamente suspensa ou reagendada, conforme sua vontade. O pesquisador

**Endereço:** Rua Teresina, 4950

**Bairro:** Adrianópolis

**UF:** AM

**Município:** MANAUS

**Telefone:** (92)3305-4000

**CEP:** 69.057-070

**E-mail:** cep@ufam.edu.br

## UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAZONAS - UFAM



Continuação do Parecer: 8.123.780

também se compromete a oferecer escuta atenciosa e encaminhar a criança à equipe pedagógica da escola, caso perceba a necessidade de apoio adicional. Para a sua segurança, também estão assegurados ao(à) Sr(a) o direito a pedir indenizações e a cobertura material para reparação se houver dano causado pela pesquisa ao participante da pesquisa (Resolução CNS nº 466 de 2012, IV.3.h, IV.4.c e V.7). Asseguramos ao(à) Sr(a) o direito de assistência integral gratuita devido na participação do seu filho(a) ou criança sob sua responsabilidade no estudo, pelo tempo que for necessário. Essa assistência será prestada mediante Caso o(a) participante da pesquisa apresente qualquer desconforto físico, emocional ou dúvidas decorrentes da participação, será oferecido acolhimento e orientação pelo pesquisador responsável, que se compromete a esclarecer e encaminhar o participante, se necessário, aos serviços públicos de saúde ou educação disponíveis no município. O pesquisador também se compromete a oferecer escuta atenta, apoio emocional e, caso identifique a necessidade, encaminhar a criança à equipe pedagógica da escola para acompanhamento adicional.

### BENEFÍCIOS:

A pesquisa poderá contribuir para ampliar o conhecimento sobre a discalculia e as dificuldades no aprendizado em matemática de estudantes dos anos iniciais do Ensino Fundamental, oferecendo subsídios para futuras intervenções pedagógicas e ações voltadas à melhoria do processo de ensino e aprendizagem. Espera-se que os resultados possam auxiliar professores e escolas na identificação de dificuldades de aprendizagem e no planejamento de práticas mais inclusivas.

### Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

#### DESENHO:

Este estudo tem como objetivo investigar indícios de discalculia e diferenças no desempenho matemático entre estudantes do ensino fundamental de algumas cidades do Trapézio Amazônico, sendo selecionadas três, que será São Paulo de Olivença, Tabatinga e Benjamin Constant. A pesquisa será quantitativa, com caráter de caracterização e associação (Volpato, 2017), buscando identificar possíveis relações entre variáveis envolvidas no desempenho em matemática. A coleta de dados será realizada por meio da Bateria de Avaliação do Processamento Numérico e Cálculo: PRONúmero, um instrumento padronizado voltado para avaliar competências numéricas (Gomides et al, 2021). A amostra será composta por 300 alunos do 5º ano do ensino fundamental, das quais serão 150 meninas e 150 meninos, sendo dos 300 alunos, 100 de São Paulo de Olivença, 100 Tabatinga e 100 Benjamin Constant três municípios que são da região do Trapézio Amazônico. Os resultados obtidos serão avaliados

**Endereço:** Rua Teresina, 4950

**Bairro:** Adrianópolis

**UF:** AM

**Telefone:** (92)3305-4000

**Município:** MANAUS

**CEP:** 69.057-070

**E-mail:** cep@ufam.edu.br

## UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAZONAS - UFAM



Continuação do Parecer: 8.123.780

com base em escores padronizados, conforme os critérios de pontuação e pontos de corte definidos pelo instrumento utilizado. A análise estatística dos dados incluirá a verificação da normalidade das variáveis por meio do teste de Kolmogorov-Smirnov. Dependendo dos resultados dessa verificação, serão aplicados testes estatísticos adequados: testes paramétricos, como o teste T de Student para amostras independentes, ou testes não paramétricos, como o teste U de Mann-Whitney. O estudo também buscará identificar possíveis diferenças nos indicativos de discalculia entre meninos e meninas, contribuindo para o entendimento do fenômeno no contexto da educação básica da região amazônica. A partir desses dados, espera-se ampliar o conhecimento sobre a ocorrência da discalculia em populações escolares de áreas geográficas específicas, como o Trapézio Amazônico, além de fornecer subsídios para futuras intervenções pedagógicas mais eficazes.

### HIPÓTESE:

Existem diferenças entre os desempenhos em matemática ao considerar o sexo dos participantes.

### METODOLOGIA PROPOSTA:

Este estudo traduz-se como pesquisa de caracterização e de associação com interferência entre as variáveis, articulando-se em uma abordagem quantitativa conforme Volpato (2017). Para o autor a pesquisa de caracterização proporciona informações sobre a variável estudada, visando descrevê-la, e na associação com interferência busca investigar se existe uma relação de causa e efeito entre as variáveis do estudo. Neste estudo iremos conhecer o desempenho em matemática de escolares para identificação de alunos com indicativos de discalculia em uma amostra de 300 escolares, do 5º ano do ensino fundamental. As variáveis de estudo serão: desempenho em matemática; problemas aritméticos; cálculo aritmético e transcodificação numérica. As variáveis serão medidas por meio da Bateria de Teste de Processamento Numérico. Participarão deste estudo, trezentos Serão selecionadas cinco (5) escolas de cada município. A seleção das crianças será por sorteio de ordem aleatória, dos quais serão subdivididas em 150 meninos e 150 meninas, respeitaremos a identidade dos participantes da pesquisa, mantendo-os em sigilo e nomeando-os como: Aluno 1, Aluno 2, Aluno 3 [...], mantendo assim os anonimatos devidos. O Instrumento para a avaliação do desempenho escolar (DE) será o Para a fase de coleta dos dados utilizaremos a Bateria de Avaliação do Processamento Numérico e Cálculo (Pronumero), que se subdivide em três testes, que medem as áreas de processamento numérico, a saber: Tarefas de Problemas Aritméticos Narrativos (TPAN); Tarefas de Cálculos Aritméticos Básicos (TCAB); e Tarefa de Transcodificação Numérica

**Endereço:** Rua Teresina, 4950

**Bairro:** Adrianópolis

**UF:** AM

**Município:** MANAUS

**Telefone:** (92)3305-4000

**CEP:** 69.057-070

**E-mail:** cep@ufam.edu.br

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO  
AMAZONAS - UFAM**



Continuação do Parecer: 8.123.780

(TTN). O Teste foi desenvolvido por Gomides et al. (2021) e consiste em uma avaliação das habilidades essenciais para o desempenho escolar em matemática e das dificuldades de aprendizado em aritmética, fornecendo indicadores para o ano cursado pela criança. Ele foi construído com o intuito de ser utilizado como instrumento de avaliação psicopedagógica individual, psicométrico, desenvolvido com base em modelos neuropsicológicos, indicando as áreas da aprendizagem matemática preservadas ou prejudicadas. Assim, poderemos caracterizar os aspectos da aprendizagem que apresentam dificuldades pedagógicas e/ou didáticas, por meio de escores indicados no manual do Pronumero. Este instrumento apresenta-se sob o formato de caderno, composto de três subtestes: (1) Tarefa de Problemas Aritméticos Narrativos/TPAN (solução de 12 descrições verbais de situações numericamente quantificáveis por meio das quais são formuladas uma ou mais questões explícitas); (2) Tarefa de Cálculos Aritméticos Básicos/TCAB (solução de cálculo de 84 operações aritméticas, na qual compreende o sentido de equivalência, da cardinalidade, função sucessora, sendo propícia ao significado analítico do número, confluência das habilidades de contagem e raciocínio quantitativo); (3) Tarefa de Transcodificação Numérica/TTN (reconhecimento de 81 números isolados do contexto, avaliando a habilidade de representar símbolos numéricos) e um guia de correções correspondentes aos testes. Os subtestes apresentam ritmo de perguntas com grau crescente de complexidade, sendo apresentadas à criança, independentemente do ano escolar. Os Materiais e equipamentos Para otimizar e dar suporte durante a realização das coletas de dados em demais momentos da pesquisa, recorreremos aos seguintes materiais e equipamentos: Protocolo do PRONUMERO; Caderno para anotações: para que possam ser registradas todas as informações pertinentes a cada processo de aplicação do TDE II e demais informações pertinentes; Cronômetro digital progressivo: será utilizado para cronometrar o tempo de início e término do subteste. Mesa e cadeira.

**CRITÉRIO DE INCLUSÃO:**

Alunos da Rede Municipal; Estar no 5º ano do ensino fundamental.

**CRITÉRIO DE EXCLUSÃO:** A criança se recusar em participar do Teste Pronumero; Estar sob instrução médica ou na ingestão de medicamentos controlados.

**METODOLOGIA DE ANÁLISE DE DADOS:**

Os dados normativos serão utilizados a partir das médias de Escores Brutos e Desvio Padrão, calculados para cada subteste aplicado, considerando a amostra por série, por idade cronológica e sexo. Os dados coletados por meio do PRONÚMERO serão convertidos em escores padronizados, com base nos critérios de pontuação e nos pontos de corte previamente

**Endereço:** Rua Teresina, 4950

**Bairro:** Adrianópolis

**UF:** AM

**Município:** MANAUS

**Telefone:** (92)3305-4000

**CEP:** 69.057-070

**E-mail:** cep@ufam.edu.br

UNIVERSIDADE FEDERAL DO  
AMAZONAS - UFAM



Continuação do Parecer: 8.123.780

estabelecidos pelo instrumento. Para análise da normalidade dos dados recorreremos ao teste de Kolmogorov-Smirnov, teste apropriado para estudos com um número significativo de participantes, como o presente ( $n=300$ ). Para analisar a homogeneidade da variância utilizaremos o teste de Levene. A decisão entre a aplicação se dará conforme os dados. No caso de dados normais, serão utilizadas a média e desvio padrão, mas para dados não normais, serão utilizadas a mediana, variância e interquartis, tomando como base o nível de significância de  $p \leq 0,05$ . Para análise descritiva, em caso de dados normais, será utilizados testes Paramétricos, e se a distribuição de dados corresponder a não normais, serão utilizados testes Não Paramétricos. Para análise inferencial, em caso de normalidade na distribuição dos dados, serão utilizados o teste paramétrico para amostra independentes T Student. Se a distribuição dos dados não corresponder à normalidade, será utilizado o teste não paramétrico U-Man Whitney (Field, 2009). O nível de significância adotado será de  $p \leq 0,05$ .

**DESFECHO PRIMÁRIO:**

Sugestivos de incidência em escolares com indicativos de discalculia e a identificação das diferenças entre os desempenhos em matemática considerando o sexo.

**DESFECHO SECUNDÁRIO:**

Desempenho em Problemas Aritméticos de escolares do ensino fundamental anos iniciais com a Bateria de teste PRONUMERO com base na pontuação indicada no manual; Desempenho em Cálculo Aritmético de escolares do ensino fundamental anos iniciais com a Bateria de teste PRONUMERO com base na pontuação indicada no manual; Desempenho em Transcodificação numérica de escolares do ensino fundamental anos iniciais com a Bateria de teste PRONUMERO com base na pontuação indicada no manual; Interferência no desempenho entre os sexos em Problemas Aritméticos de acordo com a pontuação da correção do teste; Interferência no desempenho entre os sexos em Cálculo Aritmético de acordo com a pontuação da correção do teste; Interferência no desempenho entre os sexos em Transcodificação numérica de acordo com a pontuação da correção do teste.

TAMANHO DA AMOSTRA NO BRASIL: 300

**Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:**

Primeira versão de um projeto de mestrado apresentado ao Programa de Pós-Graduação em Educação (PPGE) da Faculdade de Educação (FACED) da Universidade Federal do Amazonas (UFAM), intitulado: INDICATIVOS DE DISCALCULIA E DIFERENÇAS DE DESEMPENHO EM MATEMÁTICA ENTRE ESCOLARES DO TRAPÉZIO AMAZÔNICO. Linha de pesquisa 3: Educação Inclusiva, Educação Especial e Direitos Humanos na Amazônia. Pesquisadora: KEIZIANE

**Endereço:** Rua Teresina, 4950

**Bairro:** Adrianópolis

**UF:** AM

**Telefone:** (92)3305-4000

**Município:** MANAUS

**CEP:** 69.057-070

**E-mail:** cep@ufam.edu.br

## UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAZONAS - UFAM



Continuação do Parecer: 8.123.780

RODRIGUES DE OLIVEIRA. Orientador: Prof. Dr. Lúcio Fernandes Ferreira. A pesquisa será quantitativa, com caráter de caracterização e associação (Volpato, 2017), buscando identificar possíveis relações entre variáveis envolvidas no desempenho em matemática. Tem como objetivo investigar indícios de discalculia e diferenças no desempenho matemático entre estudantes do ensino fundamental de algumas cidades do Trapézio Amazônico, sendo selecionadas três, que será São Paulo de Olivença, Tabatinga e Benjamin Constant. A coleta de dados será realizada por meio da Bateria de Avaliação do Processamento Numérico e Cálculo: PROnúmero, um instrumento padronizado voltado para avaliar competências numéricas (Gomides et al, 2021). A amostra será composta por 300 alunos do 5º ano do ensino fundamental, das quais serão 150 meninas e 150 meninos, sendo dos 300 alunos, 100 de São Paulo de Olivença, 100 Tabatinga e 100 Benjamin Constant três municípios que são da região do Trapézio Amazônico. Os resultados obtidos serão avaliados com base em escores padronizados, conforme os critérios de pontuação e pontos de corte definidos pelo instrumento utilizado. A análise estatística dos dados incluirá a verificação da normalidade das variáveis por meio do teste de Kolmogorov-Smirnov. Dependendo dos resultados dessa verificação, serão aplicados testes estatísticos adequados: testes paramétricos, como o teste T de Student para amostras independentes, ou testes não paramétricos, como o teste U de Mann-Whitney. O estudo também buscará identificar possíveis diferenças nos indicativos de discalculia entre meninos e meninas, contribuindo para o entendimento do fenômeno no contexto da educação básica da região amazônica. A partir desses dados, espera-se ampliar o conhecimento sobre a ocorrência da discalculia em populações escolares de áreas geográficas específicas, como o Trapézio Amazônico, além de fornecer subsídios para futuras intervenções pedagógicas mais eficazes.

Concerente à documentação obrigatória apresentada ao CEP, registra-se que:

1. PROJETO BÁSICO (PROTOCOLO BÁSICO): AJUSTADO;
2. RISCOS: AJUSTADOS;
3. TCLE/RESPONSÁVEL: AJUSTADO;
4. TCLE/TALE: AJUSTADO;
5. CRITÉRIOS DE INCLUSÃO E EXCLUSÃO: ACEITOS;
6. TERMO DE ANUÊNCIA BENJAMIN CONSTANT: ANEXADO;
7. TERMO DE ANUÊNCIA TABATINGA: ANEXADO;
8. TERMO DE ANUÊNCIA SÃO PAULO DE OLIVENÇA: ANEXADO;
9. INSTRUMENTOS DA PESQUISA: ANEXADOS (4 formulários/etapas do teste de Kolmogorov-

**Endereço:** Rua Teresina, 4950

**Bairro:** Adrianópolis

**UF:** AM

**Município:** MANAUS

**Telefone:** (92)3305-4000

**CEP:** 69.057-070

**E-mail:** cep@ufam.edu.br

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO  
AMAZONAS - UFAM**



Continuação do Parecer: 8.123.780

Smirnov);

10. FOLHA DE ROSTO: ADEQUADA;

11. CRONOGRAMA: ADEQUADO (aplicação do teste, fevereiro-março de 2026)

12. ORÇAMENTO: ADEQUADO (financiamento próprio no valor de R\$ 2.333,64).

**Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:**

Diante do exposto, somos de parecer pela APROVAÇÃO do projeto, pois não apresenta óbice às determinações da Resolução 466/12 no que concerne aos termos de apresentação obrigatória, acima mencionados. Este CEP/UFAM analisa os aspectos éticos da pesquisa com base nas Resoluções 466/2012 -CNS, 510/2016-CNS e outras complementares.

Atenção! O pesquisador deve enviar por Notificação os relatórios parciais e final. (item XI.d. da Res 466/2012-CNS), por meio da Plataforma Brasil e manter seu cronograma atualizado, solicitando por Emenda eventuais alterações antes da finalização do prazo inicialmente previsto.

SMJ

É o parecer

**Considerações Finais a critério do CEP:**

**Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:**

| Tipo Documento                                            | Arquivo                                       | Postagem               | Autor                          | Situação |
|-----------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|------------------------|--------------------------------|----------|
| Informações Básicas do Projeto                            | PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_2635624.pdf | 11/12/2025<br>04:02:16 |                                | Aceito   |
| Cronograma                                                | CRONOGRAMA.pdf                                | 11/12/2025<br>04:01:21 | KEIZIANE RODRIGUES DE OLIVEIRA | Aceito   |
| TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência | TALE.pdf                                      | 11/12/2025<br>04:01:02 | KEIZIANE RODRIGUES DE OLIVEIRA | Aceito   |
| TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência | TCLE.pdf                                      | 11/12/2025<br>04:00:48 | KEIZIANE RODRIGUES DE OLIVEIRA | Aceito   |
| Outros                                                    | CARTA_RESPOSTA_Keiziane_Oliveira.pdf          | 11/12/2025<br>03:52:30 | KEIZIANE RODRIGUES DE OLIVEIRA | Aceito   |
| Orçamento                                                 | ORCAMENTO.pdf                                 | 27/10/2025<br>22:05:01 | KEIZIANE RODRIGUES DE          | Aceito   |

**Endereço:** Rua Teresina, 4950

**Bairro:** Adrianópolis

**UF:** AM

**Município:** MANAUS

**Telefone:** (92)3305-4000

**CEP:** 69.057-070

**E-mail:** cep@ufam.edu.br

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO  
AMAZONAS - UFAM**



Continuação do Parecer: 8.123.780

|                                                 |                                                 |                        |                                      |        |
|-------------------------------------------------|-------------------------------------------------|------------------------|--------------------------------------|--------|
| Orçamento                                       | ORCAMENTO.pdf                                   | 27/10/2025<br>22:05:01 | OLIVEIRA                             | Aceito |
| Projeto Detalhado /<br>Brochura<br>Investigador | Keiziane_Rodrigues_de_Oliveira_Projet<br>o.pdf  | 27/10/2025<br>21:37:39 | KEIZIANE<br>RODRIGUES DE<br>OLIVEIRA | Aceito |
| Outros                                          | TTN.pdf                                         | 27/10/2025<br>21:36:51 | KEIZIANE<br>RODRIGUES DE<br>OLIVEIRA | Aceito |
| Outros                                          | TPAN_TAREFA.pdf                                 | 27/10/2025<br>21:36:26 | KEIZIANE<br>RODRIGUES DE<br>OLIVEIRA | Aceito |
| Outros                                          | TPAN_Protocolo.pdf                              | 27/10/2025<br>21:35:59 | KEIZIANE<br>RODRIGUES DE<br>OLIVEIRA | Aceito |
| Outros                                          | TCAB.pdf                                        | 27/10/2025<br>21:35:00 | KEIZIANE<br>RODRIGUES DE<br>OLIVEIRA | Aceito |
| Outros                                          | TERMO_DE_ANUENCIA_Benjamin_Co<br>nstant.pdf     | 27/10/2025<br>21:27:31 | KEIZIANE<br>RODRIGUES DE<br>OLIVEIRA | Aceito |
| Outros                                          | TERMO_DE_ANUENCIA_Tabatinga.pdf                 | 27/10/2025<br>21:27:12 | KEIZIANE<br>RODRIGUES DE<br>OLIVEIRA | Aceito |
| Outros                                          | TERMO_DE_ANUENCIA_Sao_Paulo_d<br>e_Olivenca.pdf | 27/10/2025<br>21:26:37 | KEIZIANE<br>RODRIGUES DE<br>OLIVEIRA | Aceito |
| Folha de Rosto                                  | FOLHA_DE_ROSTO_KEIZIANE.pdf                     | 27/10/2025<br>21:12:58 | KEIZIANE<br>RODRIGUES DE<br>OLIVEIRA | Aceito |

**Situação do Parecer:**

Aprovado

**Necessita Apreciação da CONEP:**

Não

MANAUS, 18 de Janeiro de 2026

**Assinado por:**

**Eliana Maria Pereira da Fonseca  
(Coordenador(a))**

**Endereço:** Rua Teresina, 4950

**Bairro:** Adrianópolis

**UF:** AM

**Município:** MANAUS

**Telefone:** (92)3305-4000

**CEP:** 69.057-070

**E-mail:** cep@ufam.edu.br



## ANEXO 6



ESTADO DO AMAZONAS  
PREFEITURA MUNICIPAL DE BENJAMIN CONSTANT – AM  
SECRETARIA MUNICIPAL DE EDUCAÇÃO – SEMED

## TERMO DE ANUÊNCIA

Ao Sr. Prof. Dr. Lúcio Fernandes Ferreira e a Sra. Keiziane Rodrigues de Oliveira.

Professor do Programa de Pós-Graduação em Educação (PPGE)/FACED/UFAM (Orientador).

Aluna do Curso de Mestrado em Educação do Programa de Pós-Graduação em Educação (PPGE)/FACED/UFAM (Pesquisadora).

Em resposta à Carta de Anuência, versando sobre o pedido de autorização para o trabalho acadêmico, informo que **CONCEDO** autorização para que a Mestranda Keiziane Rodrigues de Oliveira, regularmente matriculada no Programa de Pós-Graduação em Educação (PPGE), da Faculdade de Educação (FACED) da Universidade Federal do Amazonas (UFAM), sob sua orientação desenvolva seu estudo intitulado **“INDICATIVOS DE DISCALCULIA E DIFERENÇAS DE DESEMPENHO EM MATEMÁTICA ENTRE ESCOLARES -DO TRAPÉZIO AMAZÔNICO”**, nas Escolas Municipais da Zona Urbana do Município de Benjamin Constant/Am.

Benjamin Constant, 28 de agosto de 2025.

  
Alexandre Davila Costa  
Secretário Executivo de Gestão  
Administrativa SEMED/BCAM  
Decreto N° 035/2025



**ESTADO DO AMAZONAS**  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO PAULO DE OLIVENÇA – AM**  
**SECRETARIA MUNICIPAL DE EDUCAÇÃO – SEMED**

**CARTA DE ANUÊNCIA**

Eu, Aldamir Góes Tavares, Secretário Municipal de Educação (SEMED) localizado na Rua Tiradentes- Bairro Centro, CEP: 69.600-000, São Paulo de Olivença-AM, venho por meio desta informar a V. S que autorizo os pesquisadores **Keiziane Rodrigues de Oliveira**, sob orientação do prof. Dr. **Lúcio Fernandes Ferreira**, do curso de Pós-graduação em Educação da Faculdade de Educação, da Universidade Federal do Amazonas – UFAM, a realizar a coleta de dados do projeto intitulado “**INDICATIVOS DE DISCALCULIA E DIFERENÇAS DE DESEMPENHO EM MATEMÁTICA ENTRE ESCOLARES DO TRAPÉZIO AMAZÔNICO**”. Os dados serão coletados por meio de uma Bateria de Avaliação do Processamento Numérico e Cálculo, que será realizada com alunos de 10 e 11 anos de idade, durante o horário regular, com a devida autorização dos professores das turmas. A avaliação do processamento numérico e cálculo será realizada individualmente com a duração 45 minutos em média. As avaliações serão realizadas em dias alternados evitando interferências nas atividades escolares da criança e no desempenho nas tarefas que compõem as avaliações. O pesquisador juntamente com o orientador, se comprometem, após a coleta piloto, a compartilhar os resultados da coleta, em forma de um relatório detalhado entregue à pedagoga da escola e ou em reuniões pedagógicas, assim como prestar todos os esclarecimentos necessários.

  
**ALDAMIR GÓES TAVARES**  
 Secretário Municipal de Educação  
 Decreto Municipal 003/2025-GPMSPO



ESTADO DO AMAZONAS  
PREFEITURA MUNICIPAL DE TABATINGA  
SECRETARIA MUNICIPAL DE EDUCAÇÃO



## TERMO DE ANUÊNCIA

Ao Sr. Prof. Dr. Lúcio Fernandes Ferreira e a Sra. Keiziane Rodrigues de Oliveira.

Professor do Programa de Pós-Graduação em Educação (PPGE)/FACED/UFAM (Orientador).

Aluna do Curso de Mestrado em Educação do Programa de Pós-Graduação em Educação (PPGE)/FACED/UFAM (Pesquisadora).

Em resposta à Carta de Anuência, versando sobre o pedido de autorização para o trabalho acadêmico, informo que **CONCEDO** autorização para que a Mestranda Keiziane Rodrigues de Oliveira, regularmente matriculada no Programa de Pós-Graduação em Educação (PPGE), da Faculdade de Educação (FACED) da Universidade Federal do Amazonas (UFAM), sob sua orientação, desenvolva seu estudo intitulado **"Indicativos de Discalculia e Diferenças de desempenho em Matemática entre escolares do trapézio amazônico, nas Escolas Municipais da Zona Urbana do Município de Tabatinga/Am.**

Tabatinga, 29 de julho de 2025.

  
Bibiana Fagundes da C. Miranda  
Secretaria Executiva Municipal  
de Educação  
Decreto Nº 007/PMT de 02/01/25

# PRO NÚM3RO

## TAREFA DE PROBLEMAS ARITMÉTICOS NARRATIVOS (TPAN) PROTOCOLO DE APLICAÇÃO **COLETIVA E INDIVIDUAL**

Mariuche Rodrigues de Almeida Gomides | Júlia Beatriz Lopes-Silva | Ricardo Moura  
Jerusa Fumagalli de Salles | Vítor Geraldi Haase

Parte integrante do Livro de aplicação e avaliação (vol. 3) da Coleção PRONUM3RO

### DADOS DE IDENTIFICAÇÃO

Nome: \_\_\_\_\_

CPF: \_\_\_\_\_ Idade: \_\_\_\_\_

Data de nascimento: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_ Ano escolar: \_\_\_\_\_ Data da aplicação: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

- 1) Ana tem 9 reais. Ela dá 3 reais para Pedro. Com quantos reais Ana fica?
- 2) João tem 7 reais. Ele deu alguns reais para Daniel. Agora, João tem apenas 2 reais. Quantos reais João deu para Daniel?
- 3) Maria tem alguns reais. Paulo deu a ela mais 4 reais. Agora Maria tem 6 reais. Quantos reais ela tinha antes?
- 4) Gabi tem 3 reais. Débora tem 6 reais. Quantos reais elas têm juntas?
- 5) Ricardo e Mateus têm 8 reais juntos. Ricardo tem 3 reais. Quantos reais tem Mateus?
- 6) Marcos tem alguns reais. Felipe tem 4 reais. Juntos eles têm 9 reais. Quantos reais tem Marcos?
- 7) Bia tem 7 Reais. Paula tem 5 reais. Quantos reais Bia tem a mais do que Paula?
- 8) Tiago tem 5 reais. Patrícia tem 3 reais a mais que Tiago. Quantos reais Patrícia tem?
- 9) Júlia tem 7 reais. Ela tem 2 reais a menos do que Fernanda. Quantos reais Fernanda tem?
- 10) Diego tem 4 reais. Lucas tem 9 reais. Quantos reais Lucas precisa gastar para ficar com a mesma quantidade de Diego?
- 11) Larissa tem 8 reais. Lívia tem 6 reais. Quantos reais Larissa tem que gastar para ficar com a mesma quantidade que Lívia?
- 12) Roberta tem alguns reais. Ela dá 3 reais para Gustavo. Agora, Roberta tem apenas 6 reais. Quantos reais ela tinha antes?

Esta folha está impressa em AZUL e PRETO. Se lhe apresentarem impressa em qualquer outra cor ou de qualquer outro modo, trata-se de uma reprodução ilegal. Recuse-se a utilizá-la.

# PRO NÚM3RO

## TAREFA DE PROBLEMAS ARITMÉTICOS NARRATIVOS (TPAN) PROTOCOLO DE AVALIAÇÃO **COLETIVA E INDIVIDUAL**

Mariuche Rodrigues de Almeida Gomides | Júlia Beatriz Lopes-Silva | Ricardo Moura  
Jerusa Fumagalli de Salles | Vitor Geraldini Haase

Parte integrante do Livro de aplicação e avaliação (vol. 3) da Coleção PRONUM3RO

### DADOS DE IDENTIFICAÇÃO

Nome: \_\_\_\_\_

CPF: \_\_\_\_\_ Idade: \_\_\_\_\_

Data de nascimento: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_ Ano escolar: \_\_\_\_\_ Data da aplicação: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

### TABELAS DE APLICAÇÃO E CORREÇÃO DA TAREFA DE PROBLEMAS ARITMÉTICOS NARRATIVOS

| Item | Resposta correta | Resposta dada | Tempo de execução | Escore | Análise qualitativa |                 |                |            |               |        |
|------|------------------|---------------|-------------------|--------|---------------------|-----------------|----------------|------------|---------------|--------|
|      |                  |               |                   |        | Estratégias         |                 |                | Erros      |               |        |
|      |                  |               |                   |        | Contagem dedos      | Contagem verbal | Cálculo mental | Conceitual | Procedimental | Outros |
| 1    | 6                |               |                   |        |                     |                 |                |            |               |        |
| 2    | 5                |               |                   |        |                     |                 |                |            |               |        |
| 3    | 2                |               |                   |        |                     |                 |                |            |               |        |
| 4    | 9                |               |                   |        |                     |                 |                |            |               |        |
| 5    | 5                |               |                   |        |                     |                 |                |            |               |        |
| 6    | 5                |               |                   |        |                     |                 |                |            |               |        |
| 7    | 2                |               |                   |        |                     |                 |                |            |               |        |
| 8    | 8                |               |                   |        |                     |                 |                |            |               |        |
| 9    | 9                |               |                   |        |                     |                 |                |            |               |        |
| 10   | 5                |               |                   |        |                     |                 |                |            |               |        |
| 11   | 2                |               |                   |        |                     |                 |                |            |               |        |
| 12   | 9                |               |                   |        |                     |                 |                |            |               |        |

#### Análise qualitativa

Porcentagem de erros nas categorias semânticas

|                              | Erros | % |
|------------------------------|-------|---|
| Equalização (Itens 10 e 11)  |       |   |
| Mudança (Itens 1, 2, 3 e 12) |       |   |
| Combinação (Itens 4, 5 e 6)  |       |   |
| Comparação (Itens 7, 8 e 9)  |       |   |

#### Análise qualitativa

Porcentagem dos tipos de erros

|               | Erros | % |
|---------------|-------|---|
| Conceitual    |       |   |
| Procedimental |       |   |
| Outros        |       |   |

#### Análise qualitativa

Porcentagem dos tipos de estratégias

|                 | Escore bruto | % |
|-----------------|--------------|---|
| Contagem dedos  |              |   |
| Contagem verbal |              |   |
| Cálculo mental  |              |   |

#### Análise quantitativa

Conversão do escore bruto para escores padronizados

| Escore bruto | Escore Z | Percentil |
|--------------|----------|-----------|
|              |          |           |

recorte aqui

Esta folha está impressa em AZUL. Se for apresentada impressa em qualquer outra cor ou de qualquer outro modo, trata-se de uma reprodução ilegal. Recuse-se a utilizá-la.

## ANEXO 7

# PRO NÚM3RO

## TAREFA DE CÁLCULOS ARITMÉTICOS BÁSICOS (TCAB) PROTOCOLO DE APLICAÇÃO

Mariuche Rodrigues de Almeida Gomides | Júlia Beatriz Lopes-Silva | Ricardo Moura  
Jerusa Fumagalli de Salles | Vitor Geraldí Haase

Parte integrante do Livro de aplicação e avaliação (vol. 4) da Coleção PRONUM3RO

### DADOS DE IDENTIFICAÇÃO

Nome: \_\_\_\_\_

CPF: \_\_\_\_\_ Idade: \_\_\_\_\_

Data de nascimento: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_ Ano escolar: \_\_\_\_\_ Data da aplicação: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

### ADIÇÃO

$3 + 2 = \boxed{\phantom{00}}$

$3 + 6 = \boxed{\phantom{00}}$

$4 + 5 = \boxed{\phantom{00}}$

$2 + 4 = \boxed{\phantom{00}}$

$2 + 8 = \boxed{\phantom{00}}$

$7 + 3 = \boxed{\phantom{00}}$

$3 + 5 = \boxed{\phantom{00}}$

$6 + 2 = \boxed{\phantom{00}}$

$6 + 4 = \boxed{\phantom{00}}$

$4 + 3 = \boxed{\phantom{00}}$

$5 + 2 = \boxed{\phantom{00}}$

$2 + 7 = \boxed{\phantom{00}}$

Tempo: \_\_\_\_\_

010623

ESTE LIVRO DE APLICAÇÃO E AVALIAÇÃO POSSUI NUMERAÇÃO SEQUENCIAL, IMPRESSA EM PRETO.

0006582

# PRO NÚM3RO

## TAREFA DE CÁLCULOS ARITMÉTICOS BÁSICOS (TCAB) PROTOCOLO DE AVALIAÇÃO

Mariuche Rodrigues de Almeida Gomides | Júlia Beatriz Lopes-Silva | Ricardo Moura  
Jerusa Fumagalli de Salles | Vitor Geraldi Haase

Parte integrante do Livro de aplicação e avaliação (vol. 4) da Coleção PRONUM3RO

### DADOS DE IDENTIFICAÇÃO

Nome: \_\_\_\_\_

CPF: \_\_\_\_\_

Idade: \_\_\_\_\_

Data de nascimento: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

Ano escolar: \_\_\_\_\_

Data da aplicação: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

### TABELAS DE AVALIAÇÃO DA TAREFA DE CÁLCULOS ARITMÉTICOS BÁSICOS (TCAB): SUBTESTE DE ADIÇÃO

| Item | Estímulo | Resposta correta | Resposta dada | Escore | ANÁLISE QUALITATIVA |                 |                |               |          |        |
|------|----------|------------------|---------------|--------|---------------------|-----------------|----------------|---------------|----------|--------|
|      |          |                  |               |        | Estratégias         |                 |                | Erros         |          |        |
|      |          |                  |               |        | Contagem dedos      | Contagem verbal | Cálculo mental | Procedimental | Operação | Outros |
| 1    | 3+2      | 5                |               |        |                     |                 |                |               |          |        |
| 2    | 4+5      | 9                |               |        |                     |                 |                |               |          |        |
| 3    | 2+8      | 10               |               |        |                     |                 |                |               |          |        |
| 4    | 3+5      | 8                |               |        |                     |                 |                |               |          |        |
| 5    | 6+4      | 10               |               |        |                     |                 |                |               |          |        |
| 6    | 5+2      | 7                |               |        |                     |                 |                |               |          |        |
| 7    | 3+6      | 9                |               |        |                     |                 |                |               |          |        |
| 8    | 2+4      | 6                |               |        |                     |                 |                |               |          |        |
| 9    | 7+3      | 10               |               |        |                     |                 |                |               |          |        |
| 10   | 6+2      | 8                |               |        |                     |                 |                |               |          |        |
| 11   | 4+3      | 7                |               |        |                     |                 |                |               |          |        |
| 12   | 2+7      | 9                |               |        |                     |                 |                |               |          |        |
| 13   | 5+8      | 13               |               |        |                     |                 |                |               |          |        |
| 14   | 4+7      | 11               |               |        |                     |                 |                |               |          |        |
| 15   | 9+5      | 14               |               |        |                     |                 |                |               |          |        |
| 16   | 8+3      | 11               |               |        |                     |                 |                |               |          |        |
| 17   | 4+9      | 13               |               |        |                     |                 |                |               |          |        |
| 18   | 7+5      | 12               |               |        |                     |                 |                |               |          |        |
| 19   | 9+8      | 17               |               |        |                     |                 |                |               |          |        |
| 20   | 6+7      | 13               |               |        |                     |                 |                |               |          |        |
| 21   | 2+9      | 11               |               |        |                     |                 |                |               |          |        |
| 22   | 6+8      | 14               |               |        |                     |                 |                |               |          |        |
| 23   | 9+3      | 12               |               |        |                     |                 |                |               |          |        |
| 24   | 5+6      | 11               |               |        |                     |                 |                |               |          |        |
| 25   | 7+9      | 16               |               |        |                     |                 |                |               |          |        |
| 26   | 8+4      | 12               |               |        |                     |                 |                |               |          |        |
| 27   | 9+6      | 15               |               |        |                     |                 |                |               |          |        |

recorte aqui

#### Análise qualitativa

Porcentagem dos tipos de estratégias

|                 | Escore bruto | % |
|-----------------|--------------|---|
| Contagem dedos  |              |   |
| Contagem verbal |              |   |
| Cálculo mental  |              |   |

#### Análise qualitativa

Porcentagem dos tipos de erros

|               | Erros | % |
|---------------|-------|---|
| Procedimental |       |   |
| Operação      |       |   |
| Outros        |       |   |

#### Análise quantitativa

Conversão do escore bruto para escores padronizados

|                                                            | Itens feitos | Escore bruto | Escore Z | Percentil |
|------------------------------------------------------------|--------------|--------------|----------|-----------|
| Escore total dos cálculos fáceis de Adição (itens 1-12)    |              |              |          |           |
| Escore total dos cálculos difíceis de Adição (itens 13-27) |              |              |          |           |
| Escore total de Adição (itens 1-27)                        |              |              |          |           |

## ANEXO 8

# PRO NÚM3RO

## TAREFA DE TRANSCODIFICAÇÃO NUMÉRICA (TTN) PROTOCOLO DE APLICAÇÃO

VERSÃO COMPLETA E REDUZIDA

Mariuche Rodrigues de Almeida Gomides | Júlia Beatriz Lopes-Silva | Ricardo Moura  
Jerusa Fumagalli de Salles | Vitor Geraldí Haase

Parte integrante do Livro de aplicação e avaliação (vol. 5) da Coleção PRONUM3RO

### DADOS DE IDENTIFICAÇÃO

Nome: \_\_\_\_\_

CPF: \_\_\_\_\_ Idade: \_\_\_\_\_

Data de nascimento: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_ Ano escolar: \_\_\_\_\_ Data da aplicação: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

Esta folha está impressa em AZUL e PRETO. Se lhe apresentarem impressa em qualquer outra cor ou de qualquer outro modo, trata-se de uma reprodução ilegal. Recuse-se a utilizá-la.

|           |           |           |
|-----------|-----------|-----------|
| 1) _____  | 28) _____ | 55) _____ |
| 2) _____  | 29) _____ | 56) _____ |
| 3) _____  | 30) _____ | 57) _____ |
| 4) _____  | 31) _____ | 58) _____ |
| 5) _____  | 32) _____ | 59) _____ |
| 6) _____  | 33) _____ | 60) _____ |
| 7) _____  | 34) _____ | 61) _____ |
| 8) _____  | 35) _____ | 62) _____ |
| 9) _____  | 36) _____ | 63) _____ |
| 10) _____ | 37) _____ | 64) _____ |
| 11) _____ | 38) _____ | 65) _____ |
| 12) _____ | 39) _____ | 66) _____ |
| 13) _____ | 40) _____ | 67) _____ |
| 14) _____ | 41) _____ | 68) _____ |
| 15) _____ | 42) _____ | 69) _____ |
| 16) _____ | 43) _____ | 70) _____ |
| 17) _____ | 44) _____ | 71) _____ |
| 18) _____ | 45) _____ | 72) _____ |
| 19) _____ | 46) _____ | 73) _____ |
| 20) _____ | 47) _____ | 74) _____ |
| 21) _____ | 48) _____ | 75) _____ |
| 22) _____ | 49) _____ | 76) _____ |
| 23) _____ | 50) _____ | 77) _____ |
| 24) _____ | 51) _____ | 78) _____ |
| 25) _____ | 52) _____ | 79) _____ |
| 26) _____ | 53) _____ | 80) _____ |
| 27) _____ | 54) _____ | 81) _____ |

010623

ESTE LIVRO DE APLICAÇÃO E AVALIAÇÃO POSSUI NUMERAÇÃO SEQUENCIAL, IMPRESSA EM PRETO.

0006102

# PRO NÚM3RO

## TAREFA DE TRANSCODIFICAÇÃO NUMÉRICA (TTN) PROTOCOLO DE AVALIAÇÃO

VERSÃO COMPLETA E REDUZIDA

Mariuche Rodrigues de Almeida Gomides | Júlia Beatriz Lopes-Silva | Ricardo Moura  
Jerusa Fumagalli de Salles | Vitor Geraldi Haase

Parte integrante do Livro de aplicação e avaliação (vol. 5) da Coleção PRONUM3RO

### DADOS DE IDENTIFICAÇÃO

Nome: \_\_\_\_\_

CPF: \_\_\_\_\_ Idade: \_\_\_\_\_

Data de nascimento: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_ Ano escolar: \_\_\_\_\_ Data da aplicação: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

### TABELAS DE APLICAÇÃO E CORREÇÃO DA TAREFA DE TRANSCODIFICAÇÃO NUMÉRICA

| Item | Estímulo | Resposta dada | Escore | Análise qualitativa |   |   |   | Item | Estímulo | Resposta dada | Escore | Análise qualitativa |   |   |   |
|------|----------|---------------|--------|---------------------|---|---|---|------|----------|---------------|--------|---------------------|---|---|---|
|      |          |               |        | L                   | S | C | O |      |          |               |        | L                   | S | C | O |
| 1    | 4        |               |        |                     |   |   |   | 42   | 1114     |               |        |                     |   |   |   |
| 2    | 7        |               |        |                     |   |   |   | 43   | 1111     |               |        |                     |   |   |   |
| 3    | 11       |               |        |                     |   |   |   | 44   | 1140     |               |        |                     |   |   |   |
| 4    | 13       |               |        |                     |   |   |   | 45   | 1170     |               |        |                     |   |   |   |
| 5    | 40       |               |        |                     |   |   |   | 46   | 1135     |               |        |                     |   |   |   |
| 6    | 80       |               |        |                     |   |   |   | 47   | 1179     |               |        |                     |   |   |   |
| 7    | 51       |               |        |                     |   |   |   | 48   | 8000     |               |        |                     |   |   |   |
| 8    | 68       |               |        |                     |   |   |   | 49   | 9000     |               |        |                     |   |   |   |
| 9    | 100      |               |        |                     |   |   |   | 50   | 7003     |               |        |                     |   |   |   |
| 10   | 109      |               |        |                     |   |   |   | 51   | 2004     |               |        |                     |   |   |   |
| 11   | 101      |               |        |                     |   |   |   | 52   | 7013     |               |        |                     |   |   |   |
| 12   | 112      |               |        |                     |   |   |   | 53   | 2014     |               |        |                     |   |   |   |
| 13   | 115      |               |        |                     |   |   |   | 54   | 3070     |               |        |                     |   |   |   |
| 14   | 150      |               |        |                     |   |   |   | 55   | 8050     |               |        |                     |   |   |   |
| 15   | 190      |               |        |                     |   |   |   | 56   | 7063     |               |        |                     |   |   |   |
| 16   | 174      |               |        |                     |   |   |   | 57   | 8094     |               |        |                     |   |   |   |
| 17   | 189      |               |        |                     |   |   |   | 58   | 9800     |               |        |                     |   |   |   |
| 18   | 200      |               |        |                     |   |   |   | 59   | 5700     |               |        |                     |   |   |   |
| 19   | 700      |               |        |                     |   |   |   | 60   | 7105     |               |        |                     |   |   |   |
| 20   | 902      |               |        |                     |   |   |   | 61   | 2102     |               |        |                     |   |   |   |
| 21   | 703      |               |        |                     |   |   |   | 62   | 3112     |               |        |                     |   |   |   |
| 22   | 215      |               |        |                     |   |   |   | 63   | 5118     |               |        |                     |   |   |   |
| 23   | 314      |               |        |                     |   |   |   | 64   | 2140     |               |        |                     |   |   |   |
| 24   | 450      |               |        |                     |   |   |   | 65   | 5170     |               |        |                     |   |   |   |
| 25   | 870      |               |        |                     |   |   |   | 66   | 5147     |               |        |                     |   |   |   |
| 26   | 643      |               |        |                     |   |   |   | 67   | 9178     |               |        |                     |   |   |   |
| 27   | 951      |               |        |                     |   |   |   | 68   | 6400     |               |        |                     |   |   |   |
| 28   | 1000     |               |        |                     |   |   |   | 69   | 3900     |               |        |                     |   |   |   |
| 29   | 1002     |               |        |                     |   |   |   | 70   | 2609     |               |        |                     |   |   |   |
| 30   | 1009     |               |        |                     |   |   |   | 71   | 4701     |               |        |                     |   |   |   |
| 31   | 1300     |               |        |                     |   |   |   | 72   | 6713     |               |        |                     |   |   |   |
| 32   | 1900     |               |        |                     |   |   |   | 73   | 3815     |               |        |                     |   |   |   |
| 33   | 1015     |               |        |                     |   |   |   | 74   | 4870     |               |        |                     |   |   |   |
| 34   | 1012     |               |        |                     |   |   |   | 75   | 9740     |               |        |                     |   |   |   |
| 35   | 1060     |               |        |                     |   |   |   | 76   | 8844     |               |        |                     |   |   |   |
| 36   | 1040     |               |        |                     |   |   |   | 77   | 3791     |               |        |                     |   |   |   |
| 37   | 1057     |               |        |                     |   |   |   | 78   | 9745     |               |        |                     |   |   |   |
| 38   | 1083     |               |        |                     |   |   |   | 79   | 6289     |               |        |                     |   |   |   |
| 39   | 1100     |               |        |                     |   |   |   | 80   | 2785     |               |        |                     |   |   |   |
| 40   | 1107     |               |        |                     |   |   |   | 81   | 5748     |               |        |                     |   |   |   |
| 41   | 1103     |               |        |                     |   |   |   |      |          |               |        |                     |   |   |   |

Nota: itens hachurados correspondem aos itens da versão reduzida. Legenda: L=erro lexical; S=erro sintático; C=erro combinado; O=outros erros

#### Análise qualitativa

Porcentagem dos tipos de erros

|       | Lexical | Sintático | Combinado | Outros |
|-------|---------|-----------|-----------|--------|
| Erros |         |           |           |        |
| %     |         |           |           |        |

#### Análise quantitativa

Conversão do escore bruto para escores padronizados

|                       | Escore bruto | Escore Z | Percentil |
|-----------------------|--------------|----------|-----------|
| TTN (versão completa) |              |          |           |
| TTN (versão reduzida) |              |          |           |

recorte aqui

Esta folha está impressa em AZUL. Se lhe apresentarem impressa em qualquer outro modo, trata-se de uma reprodução ilegal. Recuse-se a utilizá-la.

## APÊNDICE



UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAZONAS – UFAM  
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO – PROPEP/UFAM  
FACULDADE DE EDUCAÇÃO – FAGED/UFAM  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO – PPGE/UFAM



### TERMO DE ASSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO – TALE

Olá, criança, você gostaria de participar de uma pesquisa sobre: INDICATIVOS DE DISCALCULIA E DIFERENÇAS DE DESEMPENHO EM MATEMÁTICA ENTRE ESCOLARES DO TRAPÉZIO AMAZÔNICO.

O objetivo é conhecer a incidência de escolares com indicativos de discalculia e verificar se existem diferenças entre os desempenhos em matemática considerando o sexo.

A pesquisa será realizada em sua escola, no horário em que você estuda. Faremos divertidas atividades na disciplina de matemáticas envolvendo Aritmética com exercícios de contas básicas de subtração, adição, multiplicação, divisão e fração de fatos que acontece no seu cotidiano.

**Benefícios da pesquisa:** A sua participação nos ajudará a auxiliar professores e pais a diminuir as dificuldades apresentadas por alunos com dificuldades específicas de aprendizagem da matemática. Você também terá a oportunidade de melhorar suas habilidades matemáticas através dos exercícios propostos em Aritmética.

**Riscos da pesquisa:** Esta pesquisa terá a avaliação do Desempenho em Aritmética, portanto, é possível que alguns participantes não consigam desenvolver as atividades propostas nos cadernos de exercícios. Caso você tenha alguma dificuldade, fique frustrado(a) ou impaciente, estaremos lá para te ajudar a lidar com essas situações com calma, compreensão respeitando seu tempo, espaço e vontade.

**Registros da pesquisa:** durante a pesquisa precisarei realizar o registro de imagens que serão captados por máquina fotográfica para me auxiliar em caso de dúvidas sobre sua postura na cadeira ou estratégia que utilizou no momento de fazer as atividades, mas fique tranquilo(a), as fotos não serão divulgadas e seu rostinho não irá aparecer nelas.

Você me autoriza a tirar fotos? ( ) SIM ( ) NÃO

Sua participação é de forma **voluntária**, caso você queira desistir a qualquer momento da pesquisa, não haverá problemas!

Este estudo está sob a responsabilidade do pesquisador **Keiziane Rodrigues de Oliveira**, inscrito no curso de Mestrado em Educação do Programa de Pós-Graduação em Educação (PPGE/UFAM) e sob a orientação do **Prof. Dr. Lúcio Fernandes Ferreira**, lotado na Faculdade de Educação Física (FEFF/UFAM).

Para eventuais dúvidas e esclarecimentos sobre esta pesquisa você pode entrar em contato com o pesquisador responsável Keiziane Rodrigues de Oliveira, a qualquer momento para informações adicionais, pelo telefone e pelo e-mail

Para qualquer outra informação com o orientador Prof. Dr. Lúcio Fernandes Ferreira, em horário comercial, pelo telefone ou e-mail: ou contatar o Comitê de Ética em Pesquisa (CEP/UFAM), situado na Escola de Enfermagem de Manaus - Sala 07, na Rua Teresina, 495, Adrianópolis, Manaus-AM, telefone (92) 3305-1181 Ramal 2004, e-mail: cep.ufam@gmail.com.

Este documento (Termo de Assentimento) será elaborado em duas vias, que serão **assinadas em todas as suas páginas, exceto a página com as assinaturas**, e assinadas ao término por você e pesquisador responsável, **ficando uma via com cada uma das partes**.

## APÊNDICE 2



UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAZONAS – UFAM  
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO – PROPEP/UFAM  
FACULDADE DE EDUCAÇÃO – FAGED/UFAM  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO – PPGE/UFAM



### Consentimento Pós-Informação

Eu, \_\_\_\_\_, (nome completo do participante), fui informado(a) sobre a pesquisa: INDICATIVOS DE DISCALCULIA E DIFERENÇAS DE DESEMPENHO EM MATEMÁTICA ENTRE ESCOLARES DO TRAPÉZIO AMAZÔNICO. Entendi a explicação fornecida pelo pesquisador. Por isso, eu concordo em participar da pesquisa, sabendo que **não irei receber nada em troca e a qualquer momento posso dizer não e desistir, sem problemas.** O pesquisador tirou minhas dúvidas e conversou com os meus responsáveis ou representantes legais. Este documento (Termo de Assentimento) é emitido em **duas vias**, que serão **rubricadas em todas as suas páginas, exceto a página com as assinaturas**, e assinadas por mim e pelo pesquisador, **ficando uma via com cada um de nós** (conforme resolução CNS nº. 466 de 2012, IV.3.f, IV.5.d).

\_\_\_\_\_  
Assinatura do participante da pesquisa

\_\_\_\_\_  
Assinatura do Pesquisador Responsável

\_\_\_\_\_  
Assinatura do (a) Colaborador (a)



Impressão do polegar  
caso não saiba assinar.

Manaus, \_\_\_\_ de agosto de 2025



UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAZONAS – UFAM  
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO – PROPESP/UFAM  
FACULDADE DE EDUCAÇÃO – FAGED/UFAM  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO – PPGE/UFAM



### **TERMO DE ASSENTIMENTO DO RESPONSÁVEL**

Prezado(a) responsável, seu(sua) filho(a) está sendo convidado(a) a participar desta pesquisa sobre: **INDICATIVOS DE DISCALCULIA E DIFERENÇAS DE DESEMPENHO EM MATEMÁTICA ENTRE ESCOLARES DO TRAPÉZIO AMAZÔNICO**. Esta pesquisa tem como JUSTIFICATIVA. Compreender o indicativo e os fatores associados à discalculia é crucial para identificar crianças que enfrentam dificuldades significativas em matemática, isso poderá contribuir para a implementação de políticas educacionais mais inclusivas, garantindo que todos os alunos tenham acesso a uma educação de qualidade, independentemente de suas habilidades específicas. Nosso **OBJETIVO** conhecer a incidência de escolares com indicativos de discalculia e verificar se existem diferenças entre os desempenhos em matemática considerando o sexo. Como **MÉTODO** O presente trabalho é uma pesquisa de caracterização e associação, com uma abordagem quantitativa envolvendo alunos. De natureza transversal, pois sua finalidade é conhecer um fenômeno em um dado momento no tempo.

Com sua devida autorização, participarão desta pesquisa crianças de 10 a 11 anos de idade, com e sem indicativo de discalculia.

A pesquisa será realizada na escola das crianças, no horário em que elas estudam. A atividade será feita por meio de um caderno que contém exercícios do subteste de Aritmética contendo 3 tarefas com questões de somar, subtrair, multiplicar, questões de resolução de problemas e com questões para transcodificação de números.

**Benefícios da pesquisa:** A pesquisa NÃO apresentará custos financeiros (despesas) aos participantes. A participação dos alunos nos ajudará a oferecer aos profissionais da educação e investigadores das dificuldades específica da aprendizagem da matemática (DISCALCULIA), elementos para a compreensão do que vêm a ser as dificuldades persistentes de aprendizagem apresentadas por estes alunos e auxiliar professores e pais a diminuir as dificuldades apresentadas por alunos com Indicativo de Discalculia. Os alunos também terão a oportunidade de aprimorar seu desempenho em aritmética pondo em prática suas habilidades matemáticas por meio das atividades que faremos.

**Riscos da pesquisa:** Esta pesquisa se dará basicamente pela avaliação do desempenho em Aritmética, portanto, é possível que alguns participantes não consigam desenvolver todas as atividades propostas no caderno de exercícios. Caso alguma criança tenha alguma dificuldade, fique descontente, frustrada ou impaciente, estaremos lá para ajudá-la a lidar com essas situações com calma, compreensão respeitando seu tempo, espaço e vontade.

A participação é de forma **voluntária**, os alunos estão livres para desistir a qualquer momento da pesquisa, não haverá problemas, assim como nenhum custo financeiro.

Este estudo está sob a responsabilidade do pesquisador **Keiziane Rodrigues de Oliveira**, inscrito no curso de Mestrado em Educação do Programa de Pós-Graduação em Educação (PPGE/UFAM), localizado na Av. Gal. Rodrigues Otávio Jordão Ramos, 300, Campus FAGED/UFAM, bairro Coroado I, Manaus/AM, CEP: 69077-000. Sob a orientação do Prof. DR. **Lúcio Fernandes Ferreira**, lotado na Faculdade de Educação Física (FEFF/UFAM), localizada na Av. Gal. Rodrigo Otávio Jordão Ramos 300, bairro Coroado I, Manaus/AM, CEP: 69077-000.

Deixamos claro que, devido ao momento atípico causado pela pandemia de “COVID-19”, adotaremos todas as medidas de prevenção, seguindo as orientações da Organização Mundial da Saúde (OMS, 2020); as diretrizes dispostas na Portaria nº 295/ANVISA, de 18 de março de 2020; o Manual de Protocolo de Saúde da Secretaria de Educação e Desporto; e do Plano de Retomada às atividades Presenciais, da mesma Secretaria, o qual estabelece medidas para não ter contato físico, o distanciamento de 1,5 metro entre as pessoas, uso obrigatório de máscaras e álcool em gel 70%.

**Registros da pesquisa:** durante a pesquisa será necessário o registro de imagens que serão captados por câmera máquina fotográfica para auxiliar na análise de dados como as estratégias que as crianças usaram para realizar as atividades propostas no caderno de exercícios, etc..., caso seja necessário, porém esse material será mantido em sigilo. Estas imagens ficarão em posse do pesquisador (Keiziane Rodrigues de Oliveira) e serão excluídas após o encerramento da análise dos dados da pesquisa. Os resultados da pesquisa serão analisados e publicados, mas **a identidade das crianças não será em hipótese nenhuma divulgada**, sendo



UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAZONAS – UFAM  
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO – PROPESP/UFAM  
FACULDADE DE EDUCAÇÃO – FAGED/UFAM  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO – PPGE/UFAM



**guardada em sigilo.** As imagens são apenas para análise do pesquisador em relação a alguma dúvida sobre a coleta, não serão utilizadas para fins de divulgação. Aqui estão algumas estratégias que iremos utilizar para garantir a confidencialidade dos dados de pesquisa: (1) Consentimento Informado: os participantes serão informados claramente como os dados serão usados, apenas o pesquisador e seu orientador terão acesso aos dados fornecidos pelos participantes; (2) Anonimato: Ao coletar dados, as informações pessoais identificáveis serão substituídas, os nomes dos estudantes participantes serão substituídos por “Aluno 1, Aluno 2...” garantindo que os participantes não possam ser diretamente associados aos dados; (3) Acesso Restrito: O acesso ao banco de dados da pesquisa ficará restrito somente o pesquisador e seu orientador; (4) Exclusão Segura: Quando a pesquisa for concluída e os dados não forem mais necessários, estes serão excluídos de maneira segura para evitar qualquer risco de exposição não autorizada.”

#### VOCÊ ME AUTORIZA A FAZER O REGISTRO EM IMAGEM DESTA PESQUISA?

( ) SIM ( ) NÃO

**Divulgação dos resultados da pesquisa:** Ao conduzir investigações, assumimos a responsabilidade de comunicar de maneira transparente e acessível as conclusões alcançadas durante o estudo. Consideramos esse compromisso ético e crucial para a garantia de que o conhecimento gerado pela pesquisa esteja disponível para crítica, replicação e aplicação prática, contribuindo assim para o progresso contínuo da ciência e o bem-estar da sociedade como um todo.

Para eventuais dúvidas e esclarecimentos sobre esta pesquisa você pode entrar em contato com a pesquisadora responsável Keiziane Rodrigues de Oliveira, a qualquer momento para informações adicionais, pelo telefone \_\_\_\_\_ e pelo e-mail \_\_\_\_\_

Para qualquer outra informação com o orientador Prof. Dr. Lúcio Ferreira Fernandes, em horário comercial, pelo telefone \_\_\_\_\_ e-mail: \_\_\_\_\_ ou contatar o Comitê de Ética em Pesquisa (CEP/UFAM), situado na Escola de Enfermagem de Manaus - Sala 07, na Rua Teresina, 495, Adrianópolis, Manaus-AM, telefone (92) 3305-1181 Ramal 2004, e-mail: cep.ufam@gmail.com.

Este documento (Termo de Assentimento) será elaborado em duas vias, que serão **rubricadas em todas as suas páginas, exceto a página com as assinaturas**, e assinadas ao término por você e pesquisador responsável, **ficando uma via com cada uma das partes**.

#### Consentimento Pós-Informação

Eu, \_\_\_\_\_, (nome completo do responsável), fui informado(a) sobre a pesquisa intitulada: INDICATIVOS DE DISCALCULIA E DIFERENÇAS DE DESEMPENHO EM MATEMÁTICA ENTRE ESCOLARES DO TRAPÉZIO AMAZÔNICO., entendi a explicação fornecida pelo pesquisador.

Por \_\_\_\_\_, eu concordo em autorizar \_\_\_\_\_ o(a) aluno(a) participante), participar da pesquisa, sabendo que **não haverá ganho material ou financeiro, estando livre para desistir a qualquer momento, sem problemas**. Este documento (Termo de Assentimento) é emitido em duas vias, que serão **rubricadas em todas as suas páginas, exceto a página com as assinaturas**, e assinadas por mim e pelo pesquisador, **ficando uma via com cada um de nós** (conforme resolução CNS nº. 466 de 2012, IV.3.f, IV.5.d).

Assinatura do responsável pelo participante da pesquisa

Assinatura do Pesquisador Responsável

Assinatura do (a) Colaborador (a)



Impressão do polegar  
caso não saiba assinar.

Manaus, \_\_\_\_ de agosto de 2025.