

**Curso de Ciências Exatas - Licenciatura**

**O CONHECIMENTO DE PROFESSORES DA EDUCAÇÃO BÁSICA SOBRE A  
DISCALCULIA**

**Deisy Chagas de Sena**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Ciências Exatas - Licenciatura da Universidade Federal do Pampa, como requisito para obtenção do Título de Licenciada em Ciências Exatas - ênfase em Matemática.  
Orientador: Profa. Dra. Ângela Maria Hartmann

Caçapava do Sul, RS, dezembro de 2020

## O CONHECIMENTO DE PROFESSORES DA EDUCAÇÃO BÁSICA SOBRE A DISCALCULIA

Deisy Chagas de Sena ([deisysenna@gmail.com](mailto:deisysenna@gmail.com))

### RESUMO

A discalculia é um transtorno que se mostra em crianças em idade escolar e que afeta sua capacidade de compreender e manipular números. Crianças que apresentam esse transtorno possuem extrema dificuldade em montar operações, entender princípios de medida, identificar sinais matemáticos, classificar números, seguir sequências, compreender conceitos matemáticos, relacionar o valor de moedas entre outras limitações. É possível detectar a discalculia em uma idade precoce, e podem ser tomadas medidas para facilitar o enfrentamento dos problemas em Matemática dos estudantes. O objetivo deste trabalho é investigar como professores da Educação Básica compreendem a discalculia e atuam diante de manifestas dificuldades em Matemática e de casos diagnosticados de discalculia. Para realização da pesquisa, foi distribuído um questionário a professores de Matemática e Pedagogia da rede pública de Educação Básica de Caçapava do Sul, Rio Grande do Sul. Fazendo uso da metodologia da análise de conteúdo, a partir dos dados obtidos nas respostas de nove professores, foram elaboradas três categorias: i) O conhecimento dos professores sobre discalculia; ii) O trabalho dos professores com possíveis alunos discalcúlicos; iii) A estrutura de apoio aos docentes no caso de diagnóstico de discalculia. Os resultados indicam que os professores pesquisados desconhecem adequadamente as causas da discalculia e têm dificuldades em perceber indícios desse transtorno nos alunos com dificuldades de aprendizagem em Matemática. As escolas, por sua vez, em sua maioria, não adotam processos padronizados para diagnóstico da discalculia.

**Palavras-chave:** Discalculia, Matemática, Educação Básica.

## ABSTRACT

Dyscalculia is a disorder that occurs in school-age children and affects their ability to understand and manipulate numbers. Children with this disorder are unable to set up operations, understand measurement principles, identify mathematical signs, classify numbers, follow sequences, understand mathematical concepts, relate the value of coins among other limitations. It is possible to detect dyscalculia at an early age, and measures can be taken to help students cope with math problems. The objective of this work is to investigate how Basic Education teachers understand dyscalculia and act in the face of manifest difficulties in Mathematics and diagnosed cases of dyscalculia. To carry out the research, a questionnaire was distributed to teachers of Mathematics and Pedagogy from the public network of Basic Education in Caçapava do Sul, Rio Grande do Sul. Using the content analysis methodology, based on the data obtained in the responses of nine teachers, three categories were developed: i) Teachers' knowledge of dyscalculia; ii) The work of teachers with possible dyscalculic students; iii) The support structure for teachers in the case of dyscalculia diagnosis. The results indicate that the teachers surveyed are not properly aware of the causes of dyscalculia and have difficulties in perceiving signs of this disorder in students with learning difficulties in Mathematics. Most schools, for their part, do not adopt standardized processes for diagnosing dyscalculia.

**Keyword:** Dyscalculia, Mathematics, Basic Education

## 1 INTRODUÇÃO

A dificuldade de aprendizagem é um problema presente no cotidiano das escolas. Entre todas as áreas de conhecimento trabalhadas no Ensino Fundamental e Ensino Médio, a matemática é uma das que se destacam pelas dificuldades apresentadas pelos alunos para sua aprendizagem. Segundo Silva (2008), a dificuldade em Matemática é latente e muitos alunos a caracterizam como uma disciplina complexa e com a qual não se identificam. Segundo o autor, as dificuldades podem estar associadas a fatores psicológicos, físicos e pedagógicos.

Inúmeros são os fatores que podem levar a dificuldades de aprendizagem em Matemática. Uma delas é a forma como o conteúdo é apresentado aos alunos, muitas vezes, dissociado da sua realidade, o que pode fazer com que eles percam o interesse pelo estudo. A falta de motivação para o estudo, por razões de ordem pessoal, familiar ou social, pode constituir outro obstáculo à aprendizagem. No entanto, o problema pode ser mais específico, em particular, de ordem cognitiva. Tais casos requerem

análises mais profundas, surgindo a necessidade de identificá-los para que seja possível ensinar o aluno de forma adequada.

Um dos fatores que podem levar a dificuldades de aprendizagem em Matemática é a discalculia, um problema que se mostra em crianças em idade escolar, e que afeta sua capacidade de compreender e manipular números (FILHO, 2007). Conforme Johnson e Myklebust (1983), crianças com discalculia têm dificuldades em montar operações, entender princípios de medida, identificar sinais matemáticos, classificar números, seguir sequências, compreender conceitos matemáticos e lembrar as sequências dos passos para realizar as operações matemáticas.

Conforme Vieira (2004, p.111), “discalculia significa, etimologicamente, alteração da capacidade de cálculo e, em um sentido mais amplo, as alterações observáveis no manejo dos números: cálculo mental, leitura dos números e escrita dos números”. Trata-se de um distúrbio que afeta a capacidade de aprendizagem em competências básicas e áreas que envolvem desde cálculos simples até os mais complexos. Quando não identificado a tempo, o transtorno pode comprometer o desenvolvimento escolar do aluno e afetar a autoestima, tornando-o inseguro e com um sentimento de inferioridade (MRUK, 1998).

Para que o professor consiga detectar estudantes discalculicos, é necessário que ele esteja atento à trajetória da aprendizagem em Matemática de seus alunos. Segundo Vieira (2004, p. 118), “para se compreender a discalculia considera-se relevante entender como acontece a aprendizagem da Matemática e o que ocorre quando ela deixa de acontecer de maneira efetiva”.

Considerando que é possível detectar a discalculia em uma idade precoce para que medidas sejam providenciadas, é de importante que os professores de Matemática tenham o conhecimento necessário para identificar possíveis casos de discalculia. Neste sentido, esta pesquisa tem como problemática: Como professores da Educação Básica compreendem a discalculia e como lidam com possíveis casos de alunos com dificuldades em Matemática no trabalho desenvolvido no contexto escolar?

## **2 Objetivo Geral**

Investigar como professores da Educação Básica compreendem a discalculia e como atuam diante de manifestas dificuldades em Matemática e casos diagnosticados de discalculia de seus alunos.

### **2.1 Objetivos Específicos**

- Analisar nas respostas dos professores participantes da pesquisa, os aspectos que mais evidenciam seu conhecimento sobre discalculia, confrontando-as com o referencial teórico reunido nesta pesquisa.
- Identificar, nas respostas dos professores de Matemática e Pedagogos, como eles atuam diante de manifestas dificuldades em Matemática e casos diagnosticados de discalculia de seus alunos.

## **3 JUSTIFICATIVA**

A matemática é um conhecimento importante na vida cotidiana, pois permite compreender conceitos numéricos, realizar cálculos e resolver problemas diversos, desde gerir nosso tempo e recursos financeiros, ler calendários, localizar endereços e até mesmo seguir uma receita culinária. Esses são alguns exemplos de nossa dependência em habilidades matemáticas elementares. Contudo, algumas pessoas apresentam, desde cedo, dificuldades em raciocinar matematicamente.

De acordo com Gersten e Chard (1999) vários aspectos do desenvolvimento não usual do aprendizado da matemática, como a discalculia, não tem recebido a mesma atenção que outras áreas dão aos transtornos na aprendizagem. No caso da dislexia, sua neurobiologia tem sido convincentemente demonstrada e, como assinala Shaywitz (1998), opções corretivas e eficazes foram introduzidas e implementadas. Mas, para a discalculia, tais questões têm sido relativamente negligenciadas e apenas recentemente se tornaram assunto de interesse científico.

Com base no que vivenciei nas escolas, pude perceber que a discalculia é pouco conhecida pelos professores de Matemática, o que revela que não houve um estudo sobre esse transtorno durante o curso superior de formação inicial. Em particular, durante o Curso de Licenciatura em Ciências Exatas da Universidade Federal do Pampa, a existência do transtorno é mencionada, mas sem maiores

aprofundamentos a respeito. Tendo em vista que suas consequências podem ser severas e persistentes ao longo do desenvolvimento da criança, considera-se importante que os educadores matemáticos tenham conhecimento desta parcela da população que não possui capacidade cognitiva adequada para assimilar elementos básicos do aprendizado quantitativo.

#### 4 REFERENCIAL TEÓRICO

A discalculia é definida como uma inabilidade específica de aprendizado que afeta a aquisição de habilidades aritméticas apesar de o indivíduo possuir inteligência considerada normal, estabilidade emocional, oportunidade escolar e motivação (APA, 2014).

A palavra discalculia vem do grego e significa dis + cálculo, ou seja, dificuldade ao calcular (CAMPOS, 2015). De acordo com Ladislav Kosc, pioneiro no estudo desse transtorno relacionado às habilidades matemáticas, e citado por Bernardi e Stobaus (2011, p. 48):

(...) a discalculia ou a discalculia de desenvolvimento é uma desordem estrutural nas habilidades matemáticas, tendo sua origem em distúrbios genéticos ou congênitos naquelas partes do cérebro que são um substrato anatômico-fisiológico de maturação das habilidades matemáticas.

Ao contrário da leitura, que precisa ser ensinada, as crianças possuem uma propensão biológica para adquirir habilidades aritméticas (contar, adicionar, comparar e compreender quantidades) mesmo sem passar pela escolaridade formal (GINSBURG, 1997).

A discalculia é definida, pela Organização Mundial da Saúde (OMS), em sua décima revisão da Classificação Estatística Internacional de Doenças e Problemas Relacionados à Saúde, como “CID-10: F81.2 Transtorno Específico da Habilidade em Aritmética” (OMS, 1993).

Apesar das definições acima expostas, ainda não há um consenso a respeito da definição em que a condição de discalculia do desenvolvimento se encaixa. Isto é, diferentes profissionais utilizam diferentes definições para a discalculia, podendo surgir os termos na literatura como desordem, transtorno, incapacidade, inabilidade, entre outros. A Associação Americana de Psiquiatria (APA) utiliza o termo “*inability*”,

que significa, literalmente, incapacidade. A CID-10 define a condição como “*disorder*”, a qual possui tradução literal como transtorno.

A diferença entre o uso de um termo e outro ocorre em razão de que o primeiro é algo permanente, de caráter definitivo e, muito possivelmente, irreversível; o segundo, temporário por razões que serão expostas adiante, será utilizada nesta pesquisa a definição da APA em seu devido contexto, isto é, “*specific learning disability*”, literalmente incapacidade de aprendizado específica. Por “específica”, compreende-se que tal condição é restrita a uma área (entre muitas) da vida de um ser humano. Isso significa que uma pessoa com tal condição pode, com o devido acompanhamento clínico, psicológico e pedagógico ter uma vida completamente normal e saudável.

No Brasil, ainda existe uma grande dificuldade, por questões de disseminação da informação e falta de estrutura pessoal e material, em determinar este distúrbio, já que ele possui muitas características em comum com a dislexia. Campos (2015) destaca a importância de um diagnóstico correto:

Devemos ter muito cuidado ao fazer um diagnóstico de uma criança com discalculia, pois, ao afirmarmos que uma criança tem discalculia, estamos rotulando o aluno para o resto de sua vida. Por isso, é importante uma equipe multidisciplinar, consultar vários profissionais para este diagnóstico e vale ressaltar que o aluno com discalculia pode ter sucesso em sua vida acadêmica e profissional, destacando-se em outras áreas. (CAMPOS, 2015, p. 27).

Assim, uma das pretensões deste trabalho, conforme já explicado anteriormente é a de contribuir para a literatura a respeito do assunto no Brasil, esclarecendo possíveis origens, efeitos, implicações, diagnósticos e tratamentos da discalculia. Entende-se, portanto, neste estudo a preocupação em zelar pela condição dos afetados e as implicações decorrentes de afirmar que uma pessoa é clinicamente discalculia, o que pode gerar possíveis estigmatizações e/ou preconceitos.

Diante de tais ressalvas, complementa-se:

Os discalculicos apresentam dificuldades específicas em Matemática, como tempo, medida, resolução de problemas, etc. Acomete pessoa de qualquer nível de QI, logo, é importante salientar que o discalculico tem uma inteligência normal, ou até acima da média, seu problema está relacionado unicamente com o conhecimento da Matemática. (CAMPOS, 2015, p. 21)

Silva (2008) aponta que uma criança com discalculia é incapaz de:

- Visualizar conjuntos de objetos dentro de um conjunto maior;
- Conservar a quantidade, o que impede de compreender que um quilo de café é igual a quatro pacotes de 250 gramas;
- Compreender os sinais de soma, subtração, divisão e multiplicação (+, -, ÷, ×);
- Sequenciar números, como, por exemplo, o que vem antes do 13 e depois do 15 (antecessor e sucessor);
- Classificar números;
- Montar operações;
- Entender os princípios de medida;
- Lembrar as sequências dos passos para realizar operações matemáticas;
- Estabelecer correspondência um a um, ou seja, não relaciona o número de alunos de uma sala à quantidade de carteiras;
- Dificuldade de compreender os números cardinais e ordinais (SILVA, 2008, p.16)

Ainda, de acordo com o autor, os processos cognitivos envolvidos na discalculia são:

- Dificuldade na memória de trabalho;
- Dificuldade de memória em tarefas não-verbais;
- Dificuldade na soletração de não-palavras (tarefa de escrita);
- Ausência de problemas fonológicos;
- Dificuldade na memória de trabalho que implica contagem;
- Dificuldade nas habilidades visuo-espaciais;
- Dificuldade nas habilidades psicomotoras e perceptivo-táteis. (SILVA, 2008, p.17)

No entanto, é importante identificar o tipo de discalculia que o estudante apresenta, para que seja possível proceder de forma mais adequada. Campos (2015, p. 26) descreve os seis tipos de discalculia identificados por Ladislav Kosc, em 1974:

- Verbal: dificuldade para nomear as quantidades matemáticas, os números, os termos, os símbolos e as relações;
- Practognóstica: dificuldade para enumerar, comparar e manipular objetos reais ou em imagens, matematicamente;
- Léxica: dificuldade para leitura dos símbolos matemáticos;
- Gráfica: dificuldade na escrita de símbolos matemáticos;
- Ideognóstica: dificuldade em fazer operações mentais e na compreensão de conceitos matemáticos;
- Operacional: dificuldade em fazer cálculos e na execução de operações.

Segundo Campos (2015, p. 26), a discalculia pode ser dividida em três classes:

**Natural**: a criança ainda não foi exposta a todo o processo de contagem, logo não adquire conhecimentos suficientes para compreender o raciocínio matemático;

**Verdadeira**: não apresenta evolução favorável no raciocínio lógico-matemático, mesmo diante de diversas intervenções pedagógicas;

**Secundária**: sua dificuldade na aprendizagem matemática está associada a outras comorbidades, como, por exemplo, a dislexia.

Uma discalculia apontada como *verdadeira*, é aquela onde há um diagnóstico clínico e psicopedagógico. A base conceitual para habilidades numéricas não é

exclusiva ao *homo sapiens* e tem sido demonstrada pelos macacos também (NIEDER *et al.*, 2002). De acordo com Wynn (1998), a expressão entre os humanos do potencial para a aritmética se manifesta já na infância, pela capacidade dos bebês em discriminar pequenas quantidades ou realizar cálculos numéricos simples. Embora Piaget (1965) afirmasse que as crianças contam em grande parte por memorização e não possuem uma compreensão conceitual das atividades relacionadas com os números, crianças em idade pré-escolar compreendem relações matemáticas simples suficientes para calcular adição e subtração para números até 3 (BRYANT, 1995).

De 3 a 4 anos de idade, as crianças podem contar até quatro itens e, cerca de um ano depois, contar até 15 e compreender o conceito que os números representam. Crianças de oito anos podem escrever números de três dígitos, reconhecer símbolos aritméticos e realizar exercícios elementares de adição e subtração. Proficiência posterior em multiplicação e divisão é adquirida entre 9 e 12 anos de idade. (SHALEV, 1993; DEHAENE, 1997; O'HARE, 1999)

As manifestações de discalculia do desenvolvimento são relacionadas à idade e à série escolar. Alunos da primeira série apresentam problemas em recordar cálculos aritméticos básicos, bem como calculá-los, fenômenos que presumivelmente refletem habilidades de contagem imaturas (GEARY, 1994).

De acordo com Gross-Tsur *et al.* (1996), crianças entre 9 e 10 anos têm sérias dificuldades em aprender tabelas aritméticas e compreender algoritmos de adição, subtração, multiplicação e divisão. No entanto, ao longo dos anos, eles adquiriram conceitos básicos de números e podem escrever, ler ou correlacionar a palavra numérica ao seu numeral. Para crianças com discalculia, a solução de problemas numéricos, como  $13 - 9$  ou  $7 \times 6$ , não é evidente.

Shalev *et al.* (1997) sugere ainda que outra fonte de erros é o conhecimento processual incompleto de como realizar cálculos, como, por exemplo, usar indevidamente o sinal aritmético, esquecer de transportar algarismos, colocar dígitos incorretos ou realizar o exercício na direção errada.

Quanto à prevalência do transtorno, estudos realizados nos Estados Unidos, Alemanha, Índia e Israel demonstraram que a discalculia do desenvolvimento afeta de 3% a 6,5% da população. No Brasil, a evidência que se tem até o momento, foi um estudo realizado por Bastos *et al.* (2016) na rede pública de ensino do município de São José do Rio Preto, SP. O estudo avaliou 2.893 alunos da rede pública no final da

primeira etapa do ensino fundamental. Destes, os autores estimaram uma prevalência do distúrbio de aproximadamente 7,8%. Em outras palavras, 226 alunos que sabiam ler e escrever, apresentando normalidade intelectual, preencheram os critérios de discalculia do desenvolvimento. Destes alunos, 98 eram do sexo feminino e 128 do sexo masculino.

Tal proximidade de resultado entre os sexos converge com os encontrados por Shalev (2004). Segundo a autora, apesar de distúrbios de aprendizagem serem mais comuns entre indivíduos do sexo masculino, este até o momento não é o caso da discalculia do desenvolvimento, a qual possui uma prevalência equivalente entre os sexos.

Em geral, a discalculia aparece como uma inabilidade de aprendizado isolada e específica. Entretanto, estima-se que aproximadamente 25% dos discalcúlicos possuem comorbidades como Transtorno do Déficit de Atenção com Hiperatividade (TDAH) e Dislexia. (GROSS-TSUR, 1996; RAMAA, GOWRAMMA, 2002). Crianças com discalculia em combinação com dislexia são mais profundamente afetadas do que crianças com discalculia do desenvolvimento (DD) somente ou com TDAH (SHALEV, 1997).

De acordo com Shalev (2004), há pouca informação a respeito do acompanhamento de curto prazo da discalculia do desenvolvimento, e praticamente nenhum dado está disponível a respeito de resultados a longo prazo. É preciso enfatizar, entretanto, que em razão do processo de aprendizado ocorrer em um espectro de tempo variável, nem todo atraso em adquirir habilidades cognitivas indique uma inabilidade no aprendizado. De fato, dificuldades aritméticas nas primeiras séries do ensino fundamental podem refletir tal variabilidade no desenvolvimento. De forma não surpreendente, Geary (1994) constatou que crianças com discalculia na primeira e segunda séries mostram consideráveis melhorias em suas respectivas habilidades em dominar procedimentos de contagem em um curto período.

Entretanto, em meninos e meninas com discalculia do desenvolvimento, quando prospectivamente acompanhados e reexaminados três anos depois, seus prognósticos não foram favoráveis: 95% dos alunos analisados alcançaram pontuações somente no quartil mais baixo para sua série escolar e 47% dos alunos abaixo do quinto percentil mais baixo. (SHALEV *et al.*, 1998). A autora diz ainda que

a forma mais severa de discalculia, cujos critérios são consistentes com o diagnóstico de uma deficiência específica de aprendizagem em matemática, persiste em até 50% dos adolescentes.

Shalev *et al.* (1998) explicam ainda que os fatores associados à persistência da discalculia foram a gravidade do distúrbio aritmético no momento do diagnóstico inicial e a presença de problemas aritméticos nos irmãos. Além disso, fatores não associados à persistência de discalculia do desenvolvimento foram status socioeconômico, sexo, concomitância de outra deficiência de aprendizagem, e a extensão ou tipos de intervenções educacionais recebidas.

Além dos aspectos preponderantemente biológicos, que incluem predisposição genética e déficits neurológicos (MOLKO *ET AL.*, 2003), a etiologia da discalculia do desenvolvimento é multifatorial, incluindo privação social e ambiental, ensino fraco, ansiedade matemática e currículos cujas eficácias não são comprovadas. (SHALEV, 2004).

O papel da genética foi demonstrado convincentemente por Alarcon *et al.* (1997), em seu estudo sobre gêmeos, o qual mostrou que filhos de discalcúlicos, quando gêmeos monozigóticos ou dizigóticos, possuem de 12 e 8 vezes, respectivamente, mais chances de terem discalculia do que a população normal. Além disso, em um estudo com 33 famílias, aproximadamente metade de todos os gêmeos de pais com discalculia eram também discalcúlicos. Tais estudos destacam o papel da hereditariedade na etiopatogênese da discalculia, postulada por Kosci (1974):

Na verdade, a discalculia do desenvolvimento deve incluir apenas os distúrbios das habilidades matemáticas que são uma consequência da deficiência hereditária ou congênita da dinâmica de crescimento dos centros cerebrais, os quais são o substrato orgânico das habilidades matemáticas. (KOSC, 1974, p. 48).

É importante perceber que crianças possuem uma habilidade inerente para aprender alguma aritmética por conta própria (BUTTERWORTH, 2018), mas, como a maior parte do conhecimento é adquirido através da escolarização, é relevante, no diagnóstico de crianças cujo desempenho em matemática está abaixo do esperado, avaliar a adequação do ensino à idade e à série.

Além dos aspectos preponderantemente biológicos, que incluem predisposição genética e déficits neurológicos (MOLKO *et al.*, 2003), a etiologia da discalculia do desenvolvimento é multifatorial, incluindo privação social e ambiental, ensino fraco,

ansiedade matemática e currículos cujas eficácias não são comprovadas. (SHALEV, 2004).

De acordo com Ashcraft (1995), a ansiedade matemática pode ser ao mesmo tempo sintoma e causa da discalculia. Crianças com ansiedade matemática tendem a sacrificar precisão em prol da velocidade, tendo fraco desempenho até mesmo em exercícios básicos de aritmética. Felizmente, intervenções psicológicas podem melhorar as habilidades do estudante em matemática. Até o momento, não são conhecidas intervenções com fármacos (CARMO; SIMIONATO, 2012).

A aplicação de sofisticados estudos eletrofisiológicos e técnicas de neuroimagem renderam informações valiosas sobre a base neuroatômica da matemática. Usando medidas controladas de estímulo e resposta, Kiefer e Dehaene (1997) verificaram que exercícios simples de multiplicação são realizados pelo córtex parietal esquerdo, enquanto exercícios complexos são executados nas duas áreas centroparietais, embora mais no lado esquerdo.

A neuroimagem por ressonância magnética funcional em indivíduos normais envolvidos em aritmética mostra ativação bilateral dos córtices pré-frontal e parietal inferior (RUECKERT *et al.*, 1996). Quando uma tarefa matemática é uma operação exata como, por exemplo, “sete vezes cinco é igual a...”, uma larga área no lobo frontal inferior esquerdo é ativada. Por outro lado, exercícios aproximados como, por exemplo, “qual número é maior entre cinco ou sete?” ativam os dois lobos parietais (DEHAENE *et al.*, 1999).

Simon *et al.* (2002) indicaram que há duas regiões vizinhas dentro do sulco intraparietal esquerdo que são ativadas durante a subtração. A porção do meio é ativada exclusivamente durante a subtração, enquanto a região posterior é ativada tanto em atividades fonêmicas como de subtração. Esta dualidade, segundo os autores, é consistente com a teoria que o processamento numérico cerebral e depende da representação verbal e não verbal dos algarismos.

Estudo de Molko *et al.* (2003), que envolveu 14 mulheres portadoras de discalculia e síndrome de Turner, utilizando neuroimagens por ressonâncias magnéticas funcionais, mostrou que não ocorre a ativação de áreas parietais responsáveis por cálculos aritméticos. Análises morfológicas de áreas parietais mostraram desordem anatômica do sulco intraparietal direito, uma área já identificada como crítica para o funcionamento cerebral de cálculos.

Molko *et al.* (2003) chamam atenção ainda pelo fato intrigante de que regiões cerebrais, que são normalmente operantes durante exercícios aritméticos, não são ativadas em crianças e jovens adultos com discalculia, uma vez que tais áreas são disfuncionais ou dismórficas, como no caso da síndrome de Turner. Em seus respectivos esforços para compensar suas incapacidades neurológicas, indivíduos com discalculia recrutam outras regiões do cérebro, empregando substitutas, porém, infelizmente, ineficientes estratégias cognitivas.

Embora evidências epidemiológicas, neurobiológicas e genéticas indiquem que as origens das dificuldades de aprendizagem são baseadas no cérebro (SHAYWITZ, 1998; ERNST *et al.*, 1994), seus respectivos diagnósticos ainda são baseados na avaliação de habilidades acadêmicas. De fato, exames médicos e neurológicos convencionais geralmente contribuem apenas marginalmente no processo de diagnóstico.

Quando há suspeita de discalculia, o primeiro passo é avaliar as habilidades matemáticas da criança. De acordo com Hammil (1990), a suspeita de diagnóstico pode ser fundamentada se houver uma discrepância significativa entre o potencial intelectual da criança e seu desempenho aritmético; ou por uma discrepância de no mínimo dois anos entre a série escolar adequada e seu desempenho matemático.

No entanto, como alerta Shalev (2004), existem ressalvas nas duas definições. A primeira definição, do potencial de realização, é que crianças superdotadas, cujo aproveitamento ainda está dentro da faixa normal, embora significativamente abaixo do esperado, serão identificadas com déficits de aprendizagem. A segunda definição tem utilidade limitada nos casos em que uma discrepância de dois anos não é significativa, ou seja, nas primeiras séries escolares ou para aqueles que concluem o ensino médio.

Segundo Shalev (2004), testes padronizados de matemática são as formas utilizadas pela comunidade científica para avaliar as habilidades aritméticas das crianças. Ainda segundo a autora, os subtestes aritméticos do *Wide Range Achievement Test — Revised* e do *Young's Group Mathematics Test* são testes cronometrados que enfatizam o desempenho.

Após um diagnóstico preliminar, realizado por professores e pedagogos em sala de aula, o aluno que for suspeito de possuir discalculia deveria realizar testes específicos. Atualmente, o teste de referência é o criado pelo Dr. Brian Butterworth

(2003), um dos expoentes do estudo no assunto, chamado *Dyscalculia Screener Test*. De acordo com Butterworth (1999), testes de numerosidade temporizados são a chave para obter conclusões mais sólidas a respeito da condição do aluno. Segundo ele, tempo é a variável chave aqui.

Butterworth (2003) afirma que bebês reconhecem quando monitores de vídeo possuem a mesma quantidade de pontos em uma tela – quando em uma quantidade até quatro pontos – e podem perceber uma mudança na numerosidade. Segundo o autor, aos seis meses, já possuem expectativas sobre o que ocorre com um grupo de pontos quando se adiciona ou se diminui uma unidade.

Para Butterworth (2003), existe uma grande diferença em perguntar a um aluno de 12 anos “quanto é  $4 + 7$ ?” e ele responder de imediato “11”, e fazer a mesma pergunta a outro de mesma idade e este levar um minuto contando nos dedos, apresentando sinais de nervosismo e, finalmente, responder “11”. Nas palavras do autor:

O tempo preciso é importante. Esta é uma tarefa muito fácil e esperamos que todos os alunos obtenham a maioria das respostas certas. Isso significa que a precisão, a medida normal de desempenho em testes padronizados de matemática, não discriminará os alunos que têm dificuldade de aprender daqueles que não têm. Os tempos de reação, no entanto, separarão os alunos que tiveram problemas para aprender a contar devido a uma capacidade deficiente de identificar numerosidades. (BUTTERWORTH, 2003, p. 21).

A discalculia não é apenas um problema de aprendizagem bastante comum, mas também um distúrbio cognitivo frequentemente encontrado em uma variedade de condições médicas. Por exemplo, crianças prematuras com peso baixo (JOHNSON; BRESLAU, 2000) ou muito baixo (ANDERSON *et al.*, 2003) possuem altos riscos de desenvolver discalculia do desenvolvimento. Este também é o caso de crianças com epilepsia (SHALEV *et al.*, 1995), distúrbios genéticos como Síndrome de Turner (TEMPLE; CARNEY, 1993) e meninas com síndrome do cromossomo X frágil (HAGERMAN *et al.*, 1992).

Também pode ocorrer, conforme já explicado, no contexto de outras desordens cognitivas do desenvolvimento, como disfasia, TDAH, Síndrome de Gerstmann e dislexia (SHALEV; GROSS-TSUR, 1993). De fato, crianças em idade pré-escolar com desordens de linguagem frequentemente manifestam habilidades matemáticas prejudicadas (MANOR *et al.*, 2001) e mais de 20% dos meninos com TDAH nessa idade apresentam discalculia. Neste sentido, é importante notar que, antes de dar um

diagnóstico de discalculia a uma criança que possui TDAH, se faz necessário primeiro tratar adequadamente o primeiro e, em seguida, reavaliar as habilidades matemáticas da criança.

Crianças com desordens específicas de aprendizado estão vulneráveis a múltiplos riscos, incluindo repetência escolar, instabilidade emocional, ansiedade, baixa autoestima e abandono escolar (RUBINSTEN; TANNOCK, 2010). Crianças com discalculia apresentam dificuldades semelhantes. (LAMMINMÄKI, 1997). Portanto, o tratamento da discalculia deve abordar as múltiplas facetas do transtorno, ao mesmo tempo em que se concentra em intervenções educacionais para melhorar as habilidades de estudo e fortalecer a percepção numérica e os conceitos matemáticos. As pesquisas neste domínio indicam que os alunos com discalculia podem melhorar suas habilidades e se beneficiar de técnicas focadas especificamente para tratar tal condição (BUTTERWORTH; KOVAS, 2013).

Além das intervenções pedagógicas, Snyder e Bambara (1997) afirmam que habilidades não acadêmicas, apelidadas de “habilidades de sobrevivência na sala de aula” são essenciais a todos estudantes, especialmente aqueles com distúrbios de aprendizado. Tais habilidades são definidas como aquelas em que o indivíduo se responsabiliza por seu próprio comportamento. Segundo os autores, chegar preparado para as aulas, cumprir prazos, planejamento escolar, seguir orientações, realizar tarefas de casa, entre outras, são indispensáveis à medida que os alunos envelhecem. Programas de intervenções desenhados de modo a melhorar tais habilidades mostraram benefícios a longo prazo.

Embora o conhecimento científico que já se tem sobre o assunto ainda seja emergente, principalmente quando se compara a discalculia com outros transtornos de aprendizado, Delgado *et al.* (2019) destaca a importância do diagnóstico precoce para a recuperação e consequentes resultados de longo prazo. Ao encontro desta constatação, Silva (2010) evidencia que:

[...] é importante chegar a um diagnóstico o mais rapidamente para iniciar as intervenções adequadas. O diagnóstico deve ser feito por uma equipe multidisciplinar – neurologista, psicopedagogo, fonoaudiólogo, psicólogo – para um encaminhamento correto. Não devemos ignorar que a participação da família e da escola é fundamental no reconhecimento dos sinais de dificuldade. (SILVA, 2010, p. 22).

Quando diagnosticado, outro fator importante a ser destacado é o cuidado ao lidar com os discalcúlicos. Antes de mais nada, é preciso conceber e respeitar que

cada pessoa tem seu tempo e sua individualidade. A discalculia não se agrava com o tempo, no entanto, pode causar vários danos à autoestima do estudante, entre outros problemas, como o abandono escolar, por exemplo.

Cabe então, aos professores e pais, motivar e buscar formas de estimular a criança para que esta não se sinta imponente diante dos desafios e dificuldades de aprendizagem. Estudantes com uma boa autoestima interagem mais, participam das aulas, e conseqüentemente aprender muito mais.

Os alunos que possuem uma boa autoestima participam, interagem, aprendem e socializam-se muito melhor. Encorajar e acreditar nestes alunos fará com que os mesmos voltem a acreditar em si mesmos, criando, assim, um vínculo afetivo e social entre professores e alunos. Vínculo este que, muitas vezes, servirá de base para continuidade nos anos escolares desta criança. (CAMPOS, 2015, p. 35).

A comunicação e a valorização dos conhecimentos já adquiridos pelo aluno discalculico são ferramentas muito importantes quando se busca a recuperação da autoestima do estudante, permitindo mostrar-lhes que é possível quebrar barreiras e alcançar seus objetivos.

## **5 METODOLOGIA**

Para realizar o presente estudo sobre a discalculia, foi empreendida uma pesquisa de natureza qualitativa. As pesquisas qualitativas, de acordo com Gil (2002), podem ser classificadas com base em seus objetivos e procedimentos técnicos.

Tendo em vista seus objetivos, a pesquisa proposta foi exploratória porque trabalhos desta natureza “têm como objetivo proporcionar maior familiaridade com o problema, com vistas a torná-lo mais explícito ou a construir hipóteses” (GIL, 2002, p. 41). Considerando os aspectos apontados, a pesquisa teve as seguintes etapas:

i) Elaboração de questionário adaptado de Vilar (2017). O questionário elaborado pode ser visualizado no Apêndice B.

ii) Encaminhamento via e-mail à professores da Educação Básica, das áreas de Matemática e Pedagogia de escolas da rede pública de Caçapava do Sul, com a finalidade de investigar seus conhecimentos sobre Discalculia. Excepcionalmente, em razão da pandemia do COVID-19, a qual suspendeu todas as atividades escolares ao longo do ano de 2020, destaca-se que não foi possível a realização de entrevistas

semiestructuras *in loco* com os professores. Desta forma, ocorreu o encaminhamento do questionário para um total de 25 professores. No entanto, as respostas obtidas dos questionários ocorreram em razão da disponibilidade dos profissionais, os quais em diversas situações mostraram-se inacessíveis, sendo que, apenas nove professores o retornaram preenchido. No Quadro 1, são apresentados o perfil profissional dos nove professores que responderam o questionário.

Quadro 1 – Perfil profissional dos professores

	<b>Rede</b>	<b>Graduação</b>	<b>Pós-Graduação <i>lato sensu</i></b>	<b>Tempo de Docência</b>	<b>Etapa em que atua</b>
Prof 1	Ambas	Matemática	Engenharia	11 anos	Anos Finais do EF e Ensino Médio
Prof 2	Pública	Matemática	Ecologia	21 anos	Anos Finais do EF e Ensino Médio.
Prof 3	Pública	Matemática	Matemática	11 anos.	Anos Finais do EF
Prof 4	Pública	Pedagogia	Educação especial e inclusiva	22 anos	Ensino Fundamental
Prof 5	Pública	Matemática	Educação especial, gestão escolar, supervisão e orientação escolar.	12 anos	Anos Finais do Ensino Fundamental
Prof 6	Pública	Matemática	Educação Matemática e Física.	23 anos.	Anos Finais do Ensino Fundamental
Prof 7	Pública	Pedagogia	Supervisão e orientação	25 anos	Anos Iniciais do Ensino Fundamental
Prof 8	Pública	Pedagogia	Psicopedagogia	27 anos	Ensino Fundamental
Prof 9	Pública	Matemática	Não	+ de 30 anos	Ensino Médio.

Fonte: a autora

Para analisar os questionários, utilizou-se o método da Análise de Conteúdo, a qual é designada como:

(...) um conjunto de técnicas de análise das comunicações visando a obter, por procedimentos sistemáticos e objetivos de descrição do conteúdo das mensagens, indicadores (quantitativos ou não) que permitam a inferência de conhecimentos relativos às condições de produção/recepção (variáveis inferidas) destas mensagens. (BARDIN, 2016, p. 48).

Portanto, tal conjunto permite obter informações a partir das diversas formas de dados, desde fenômenos estáveis e regulares até os mais abstratos e interpretativos, como ideias etéreas, crenças, emoções e sonhos. De maneira complementar,

(...) a técnica de análise de conteúdo adequada ao domínio e ao objetivo pretendidos, tem que ser reinventada a cada momento, exceto para usos simples e generalizados, como é o caso do escrutínio próximo da decodificação e de respostas a perguntas abertas de questionários cujo conteúdo é avaliado rapidamente por temas. (BARDIN, 2016, p. 36).

Nesse sentido, a análise de conteúdo foi empregada para dar suporte ao estudo sistematizado das respostas dos professores da Educação Básica. Essa metodologia permite identificar novos significados e conceitos contidos em quaisquer formas de comunicação escrita, bem como realizar inferências através de padrões encontrados na linguagem (BARDIN, 2016).

Os objetivos da análise de conteúdo correspondem a “ultrapassagem da incerteza” e o “enriquecimento da leitura”. (BARDIN, 2016, p. 35) Sobre o primeiro, a autora define a necessidade da existência de um método que permita que outras pessoas compreendam a visão do pesquisador. Essa necessidade ocorre em função da possível fragilidade existente na busca de confirmação de quem realiza o estudo. Em outras palavras, o pesquisador pode “querer” encontrar determinado resultado, o que constituiria uma fraqueza metodológica. (BARDIN, 2016, p. 35).

Quanto ao “enriquecimento da leitura”, Bardin (2016) explica que, em um primeiro momento, é possível que o pesquisador ainda não tenha uma visão clara a respeito de determinadas informações que, após releituras, recortes e diálogos intertextuais, surgem, emergindo novas descobertas e interpretações. Dito de outra forma, o pesquisador, quando realiza sua pesquisa, lê e relê, corta e recorta, monta e remonta textos, entrevistas, questionários e transcrições, entre outras formas de comunicação. Neste processo de idas e vindas, a compreensão se solidifica e o autor passa a perceber novas nuances até então não observadas, possibilitando adquirir novas perspectivas acerca daquele assunto. Desse modo, uma leitura atenta pode aumentar a produtividade e a pertinência da análise:

Pela descoberta de conteúdos e de estruturas que confirmam (ou infirmam) o que se procura demonstrar a propósito das mensagens, ou pelo esclarecimento de elementos de significações suscetíveis de conduzir a uma descrição de mecanismos de que *a priori* não possuíamos a compreensão. (BARDIN, 2016, p.35).

Além disso, no que se refere as diferentes técnicas que compõem o conjunto chamado Análise de Conteúdo, Bardin (2016) sugere seis grandes grupos de análise: categorial, de avaliação, da enunciação, proposicional do discurso, da expressão e

das relações. Para fins desse estudo, foi utilizada a análise categorial. Em um primeiro momento, foram categorizadas as respostas dos professores quanto a seus respectivos conhecimentos e concepções a respeito da discalculia, bem como de seus contatos formais com o assunto durante suas formações acadêmicas, especializações e extensões.

Complementarmente às questões sobre discalculia foram elaboradas outras para caracterizar o perfil dos respondentes: Qual a sua formação profissional? Durante sua formação lhes são transmitidas as informações necessárias para a correta triagem de diagnóstico de discalculia? Há quanto tempo atuam na rede pública?

Posteriormente, se analisou a estrutura em que estes profissionais estão inseridos. Em outras palavras, qual o suporte em termos materiais e humanos que os professores possuem para lidar com tais particularidades. No caso de suspeita de um possível caso de discalculia, a escola oferece condições para lidar com tal situação?

Fazendo uso das etapas da Análise de Conteúdo (organização, codificação, categorização e inferência), descritas por Bardin (2016), foi possível chegar às seguintes categorias: i) O conhecimento dos professores sobre discalculia; ii) O trabalho dos professores com possíveis alunos discalcúlicos; iii) A estrutura de apoio aos docentes no caso de diagnóstico de discalculia.

## **6 ANÁLISE DOS DADOS**

Nesta seção, apresenta-se a análise dos dados produzidos de acordo com as categorias elencadas na metodologia.

### **6.1 O CONHECIMENTO DOS PROFESSORES SOBRE DISCALCULIA**

Conforme Butterworth *et al.* (2011), em artigo publicado na conceituada revista *Science*, a discalculia possui como elemento preponderante ainda que sejam reconhecidas possíveis influências socioeconômicas, fatores hereditários e biológicos. Da mesma forma, para cada distúrbio, existem diagnósticos e tratamentos específicos. Neste sentido, existem formas adequadas de tratar os indivíduos afetados (HABERSTROH; SCHULTE-KORNE, 2019). Da mesma forma, Alesi *et al.* (2014)

assinalam que, nas situações em que não se reconhece a existência da discalculia e/ou não se sabe como lidar com o problema, existe o risco de fadar os afetados a quadros de ansiedade matemática, frustrações, exclusão social, depressão etc.

Um dos objetivos deste trabalho é analisar até que ponto o conhecimento dos professores de matemática da rede pública a respeito da discalculia se coaduna com as informações obtidas pela literatura da área, conforme revisão descrita anteriormente.

A seguir, analisaremos as crenças e conhecimentos formais a respeito de discalculia dos professores que responderam o questionário, bem como a que eles atribuem as dificuldades matemáticas de seus alunos.

É importante destacar que não é objetivo deste estudo atribuir qualquer juízo de valor a respeito dos pontos de vista dos professores que responderam o questionário. Ao contrário, não fossem as grandes contribuições e diferenças de pontos de vista dadas por esses professores, esse estudo não seria possível e sua qualidade seria comprometida. Por tais razões, a identidade dos profissionais envolvidos foi preservada, reservando-se a analisar exclusivamente as informações relevantes para o estudo.

Partindo deste ponto, os nove professores afirmaram já haver tido contato com o tema discalculia em algum momento de suas carreiras.

PROF 1 - *“Sim, em cursos de formação de educação especial.”*

PROF 2 - *“Sim, na própria sala de aula quando se percebe que o educando é bloqueado em conceitos que se relacionam aos números.”*

PROF 4 - *“Sim. Tomei conhecimento em cursos de extensão, aperfeiçoamento e na especialização.”*

PROF 5 - *“Sim, também tenho um aluno com discalculia.”*

PROF 6 - *“Pouco, em curso e leituras.”*

PROF 8 - *“É uma má formação neurológica que provoca transtornos na aprendizagem de tudo que se relaciona a números. Em cursos e palestras.”*

PROF 9 - *“Sim. Quando uma pessoa apresenta dificuldades de trabalhar com os números, sequencias etc. Tomei conhecimento estudando por conta própria.”*

Embora somente dois professores afirmaram conhecer o assunto desde a graduação:

PROF 3 - *“Sim, na faculdade.”*

PROF 7 - *“Sim, tomei conhecimentos sobre o tema na formação acadêmica, nas formações pedagógicas e através das redes sociais.”*

É curioso notar que, apesar de todos alegarem haver tangenciado o assunto alguma vez em suas carreiras, apenas duas pessoas responderam de forma mais aberta, tentando definir a discalculia, a saber, os professores 8 e 9. As respostas se tornam ainda mais intrigantes quando se contrasta com a pergunta 4 do questionário, isto é, “Você acredita que os fracassos de um aluno com dificuldade de aprendizagem e rendimento abaixo do esperado em matemática podem ser de caráter biológico?”:

Analisando as respostas, observamos que os professores 1, 2, 5 e 7 não acreditam que as dificuldades dos alunos possam ter alguma origem biológica. Inclusive, os dois primeiros parecem ser bastante taxativos.

PROF 1 - *“Não, de forma alguma. Acho muito difícil conceituar o que é fracasso na aprendizagem. O ser humano desenvolveu a habilidade de aprender, faz parte do nosso desenvolvimento, o querer aprender, o que acontece é que na maioria das vezes, os jovens não querem aprender o que o sistema escolar os quer empurrar como aprendizagem.”*

PROF 2 - *“Não, o fracasso é resultado de profissionais da educação inaptos a exercer a função, resultado de uma formação fraca na graduação, pois, se trabalha muito a teoria na graduação. É sabido que a teoria é bem diferente da prática da vivência do dia a dia e das limitações de ambos.”*

PROF 5 - *“Não, acredito que vem das séries iniciais como disse acima é também alguns tem medo dos exercícios antes de tentarem realizá-lo”.*

PROF 7 - *“Acredito que não”.*

Os professores não consideram que a dificuldade de aprendizagem em Matemática possa ter origem biológica. Sobre isso, Butterworth (2011, p.3) destaca:

(...) competência aritmética envolve uma ampla gama de habilidades cognitivas, deficiências em qualquer uma das quais podem afetar o desempenho, incluindo raciocínio, memória de trabalho, compreensão da linguagem e cognição espacial. As diferenças neurais na estrutura ou funcionamento podem refletir diferenças em qualquer uma dessas habilidades cognitivas.

Curiosamente, a sustentação das respostas dos professores 1 e 2 foi mais articulada do que as de seus colegas, com número de palavras de 54 e 50,

respectivamente. O professor que utilizou mais palavras depois dos mencionados, foi o “Professor 9”, que utilizou 25 palavras e se mostrou aberto à possibilidade discutida.

Já os professores 5 e 7 não foram tão incisivos em suas respostas, utilizando a palavra “*acredito*”, demonstrando que seus pontos de vista são opinativos e não um conhecimento factual.

Por outro lado, os professores 3, 4, 6, 8 e 9 se mostraram mais abertos à possibilidade da origem das dificuldades serem de origem genética, embora acreditem que grande parte das dificuldades seja multifatorial e causada por fatores exógenos.

PROF 3 - *“Esse fator pode contribuir também!”*

PROF 4 - *“Em alguns casos sim, outros não.”*

PROF 6 - *“Em alguns casos sim. Mas na maioria das vezes não, vários fatores influenciam.”*

PROF 8 - *“Às vezes sim, mas muitas vezes por acharem que o estudo não vale a pena ou por não receberem apoio da família.”*

PROF 9 - *“Às vezes sim, mas na maioria das vezes são alunos despreparados, com falhas de aprendizagem no primeiro grau que os leva a certas dificuldades futuras.”*

Tal postura é importante, pois permite que os profissionais em sala de aula possam buscar orientação especializada, mesmo que, em caso negativo, sirva para excluir a possibilidade; ou, em caso positivo, o aluno afetado tenha o acompanhamento específico com antecedência e, conseqüentemente, maiores chances de recuperação. Sobre isso, destacam Balbi e Dansilio (2010), em intervenções psicopedagógicas realizadas no Uruguai, nas quais destacam a importância do papel do professor:

Visto que essa dificuldade é grave e persistente, os sujeitos continuam necessitando de assistência psicomotora, ocultando a semiologia da DD identificável por meio do diagnóstico psicopedagógico. Ressaltamos a importância do papel docente que, segundo os nossos casos, foi agente fundamental de detecção precoce e encaminhamento. Por outro lado, foram observados procedimentos diagnósticos nos serviços de saúde que não incluíram a hipótese de DD e, portanto, retardaram sua identificação. (BALBI; DANSILIO, 2010, p. 10).

É importante notar que as crenças dos professores que responderam os questionários sobre as razões pelas quais seus alunos apresentam dificuldades de aprendizado têm diversas origens, como podemos nas respostas da pergunta 2 –

“Qual sua percepção sobre os fatores que levam o aluno ao insucesso em matemática?”:

PROF 1 - *“A falsa cultura de que a matemática tem que ser chata, difícil, a que mais reprova. O olhar para esse componente curricular deve ser mudado.”*

PROF 2 - *“A falta de uma boa formação do meio que o circunda, pois, é sabido que se estiver num meio onde seja cobrado e que tenha acesso ao conhecimento e este seja passado a ele, o mesmo terá facilidade e sucesso no ensino de matemática.”*

PROF 3 - *“Desmotivação, falta de hábito, abandono.”*

PROF 5 - *“No meu ponto de vista vem das séries iniciais pois os professores que ensinam normalmente não são formados nessa área e alguns também não gostam de matemática.”*

PROF 6 - *“O interesse do aluno pelo imediato, dificuldade de concentração.”*

PROF 7 - *“A falta de incentivo e de estímulo familiar e ainda o uso desordenado de aparelhos tecnológicos.”*

PROF 8 - *“Por terem dificuldade e não terem apoio em casa, as vezes aulas desinteressantes.”*

PROF 9 - *“Falta de estudo e desinteresse.”*

É importante notar que, entre os motivos apresentados, apenas o professor 4 cita a possibilidade de que a razão pela qual um aluno pode não ter sucesso em matemática ser um “transtorno” de aprendizagem.

PROF 4 - *“Falta motivação tanto por parte dos educandos como das famílias, muitos apresentam dificuldades e/ou transtornos de aprendizagem o que leva também ao insucesso de muitos.”*

Não se descarta aqui a convergência de percepções dos professores a respeito de fatores de cunho familiar e social. Em praticamente todas as respostas dos professores, há palavras como *“desinteresse”, “falta de incentivo”, “falta de estímulo familiar”, “falta de motivação”,* etc.

No mesmo sentido, tais razões são apontadas na resposta da pergunta 1, a saber: “Quais as maiores dificuldades encontradas pelo professor em relação ao ensino e aprendizado da matemática?”:

PROF 1 - *“Despertar o interesse no estudante, desenvolver a autonomia de buscarem as soluções de forma mais independente.”*

PROF 2 - “A falta de base dos educandos, por exemplo domínio zero em tabuada.”

PROF 3 - “Falta de interesse.”

PROF 4 - “Falta de interesse e dificuldade de entendimento de alguns educandos, materiais pedagógicos insuficientes.”

PROF 5 - “A vontade do aluno aprender e o comportamento em aula.”

PROF 6 - “Despertar o gosto (interesse) do aluno, pelo estudo e aprendizagem.”

PROF 7 - “A falta de atenção e concentração dos alunos e a dificuldade de pensar afim de construir conceitos e respostas.”

PROF 8 - “Interpretação e tabuada.”

PROF 9 - “A maior dificuldade que encontro é o desinteresse dos alunos.”

De acordo com Menezes-Filho (2007), grande parte das dificuldades que os professores enfrentam em sala de aula se deve a fatores exógenos a eles, como a influência do grau educacional da mãe (pai não significativo em estudos estatísticos), reprovação prévia do aluno, presença de computador em casa e se o aluno trabalha fora de casa. A falta de acompanhamento dos pais junto aos alunos também possui grande relevância no desempenho do aluno (CIA *et al.*, 2010). O interesse dos pais sobre a educação das crianças é extremamente importante quando se trata de avaliar o desempenho das crianças (IZZO *et al.*, 1999):

Nossos resultados são consistentes com outras pesquisas (WALBERG, 1984), e apoiam a noção de que as escolas podem melhorar o desempenho das crianças quando os pais auxiliam a aprendizagem em casa. Nossas descobertas também se baseiam nas de Reynolds *et al.* (1992), mostrando que a qualidade aproximação entre pais e professores prediz de maneira única melhorias tanto no comportamento das crianças quanto no desempenho acadêmico. (IZZO *et al.*, 1999, p.19).

Além disso, o quadro socioeconômico de uma família também possui influências sobre o desempenho escolar de uma criança. Por exemplo, Lupien *et al.* (2001) mostraram que situações socioeconômicas desfavoráveis geram condições domésticas negativas que alteram os níveis de estresse da criança, as quais por sua vez, influenciam na evolução cognitiva infantil, impactando seu desempenho escolar ao longo do tempo. Entretanto, tais fatores não são o enfoque deste estudo, uma vez que esses se aplicam a crianças em situação neurológica considerada normal. Além

disso, muitos estudos a respeito de dificuldades de aprendizagem têm sido realizados nas áreas de educação, pedagogia, psicologia e psicopedagogia, como mostra a revisão sobre o tema feita por Paula e Haydu (2010).

Chama-se atenção para o fato de que, como já mencionado, se estima haver uma prevalência de discalculia de 3 a 6,5%, em média, entre a população (GROSS-TSUR *et al.*, 1996; BADIAN, 1983; LEWIS *et al.*, 1994; HEIN *et al.*, 2000; RAMAA; GOURAMMA, 2002). Soma-se a tal questão, o fato de que países em desenvolvimento (como o Brasil) possuem aproximadamente 96,5% das crianças com baixo peso ao nascer (MAHUMUD *et al.*, 2016), podendo indicar uma prevalência ainda maior nesses países. É conhecido que problemas na nutrição dos fetos são uma das principais causas associadas a déficits cognitivos, com efeitos que perduram muitas vezes por toda a vida dos indivíduos (SRIPADA *et al.*, 2018). Trata-se, portanto de uma magnitude nada trivial, em especial quando se analisa a quantidade absoluta de pessoas possivelmente afetadas pela condição.

Em contraste, entre as respostas dos professores à pergunta 11: “Possui ou possuiu algum aluno com laudo de transtorno/distúrbio discalculia?”, com exceção do professor 5, todos afirmaram que não possuem ou tiveram algum aluno com laudo de discalculia. O professor 5 afirmou ter um aluno diagnosticado com laudo de discalculia.

As respostas à pergunta 8 (acima) mostram que os nove professores conhecem a discalculia e oito deles sabem diferenciar um distúrbio de uma dificuldade de aprendizagem, conforme podemos ver nas respostas à pergunta 10 – “Caso conheça a discalculia você sabe diferenciar a dificuldade em aprendizagem matemática do transtorno?”:

PROF 1 - *“Sim.”*

PROF 2 - *“Bloqueio total ou parcial quanto aos conceitos envolvendo números.”*

PROF 4 - *“É difícil, visto que estamos inseridos numa comunidade de bastante vulnerabilidade social, onde o estudo não é muito incentivado por grande parte das famílias, principalmente daqueles que apresentam tais dificuldades, podemos perceber alguns indícios, mas é necessário auxílio de outros profissionais para o diagnóstico.”*

PROF 5 - *“Sim, mas o aluno que tenho com discalculia também tem TDH.”*

PROF 6 - *“Sim.” (Professor 6)*

PROF 7 - *“Discalculia diz respeito ao transtorno específico das habilidades matemáticas e dificuldade de aprendizagem é quando o aluno não consegue acompanhar o ritmo da sala de aula.”*

PROF 8 - *“Sim, a dificuldade do aluno é trabalhada e melhora, já a discalculia o aluno precisa mais que trabalho.”*

PROF 9 - *“Sim, como é uma má formação neurológica o aluno terá dificuldades em tudo que se relaciona com números, sequencias, operações etc.”*

Nesse sentido, se existe uma prevalência do distúrbio entre a população de 3 a 6,5%, então, em média, a cada 30 alunos, um possui discalculia. Assim, algumas hipóteses são levantadas. A primeira delas (e mais improvável) é que existe uma incrível coincidência de que os professores questionados, nestes anos em que estiveram em sala de aula, não tiveram contato com nenhum aluno discalcúlico. Destaca-se aqui que o docente que possui menos experiência informa exercer a profissão há 11 anos e o mais experiente, há mais de 30 anos. Se uma turma possui em média 30 alunos, então em 11 anos, no mínimo, um professor lecionou para aproximadamente 330 alunos. As probabilidades oferecem pouco suporte à possibilidade de um desses professores não ter tido um aluno discalcúlico durante o tempo em que exerce a docência.

A outra possibilidade é a de que existe um problema quanto ao conhecimento que tais professores possuem para avaliar possíveis alunos discalcúlicos.

## **6.2 O TRABALHO DOS PROFESSORES COM POSSÍVEIS ALUNOS DISCALCÚLICOS**

Muitos docentes não atribuem e/ou percebem que as dificuldades no ensino e aprendizagem da Matemática podem estar associadas a indícios de discalculia. Este fato pode ser evidenciado a partir das respostas referentes a pergunta 5 “Você tem alunos que não conseguem contar números, memorizar a tabuada, efetuar somas simples, compreender os sinais de soma, subtração, divisão e multiplicação (+, -, ÷, ×), classificar números, montar operações, entender os princípios de medida, lembrar as sequências dos passos para realizar operações matemáticas? Quais, entre os problemas apontados, são os mais comuns?”

PROF 1 - *“Sim, o mais comum é lembrar a sequência dos passos para realizar operações (algoritmo).”*

PROF 2 - *“Sim, tenho na realidade todos os problemas citados fazem parte do nosso cotidiano em sala de aula, aí cabe a nós encontrarmos formas de sanar e vencer estas dificuldades. Mas a tabuada ainda e o maior de todos.”*

PROF 3 - *“Entendimento dos sinais e tabuada.”*

PROF 4 - *“Alguns. Memorização, passos para a realização de cálculos são os mais frequentes.”*

PROF 6 - *“Lembrar as sequências dos passos para realizar operações matemáticas.”*

PROF 7 - *“Os mais frequentes são relacionados com a divisão, a multiplicação e os princípios de medidas.”*

PROF 8 - *“Tabuada, lembrar as sequências e interpretar.”*

PROF 9 *“Já encontrei todos os tipos de dificuldades. Das mais simples, como não saber a tabuada como também, não saber realizar uma simples divisão.”*

Analisando as respostas, percebe-se que muitas das dificuldades salientadas pelos professores vão ao encontro de características da discalculia. Retomando Silva (2008, p.16) que aponta que uma criança com discalculia é incapaz de:

- Visualizar conjuntos de objetos dentro de um conjunto maior;
- Conservar a quantidade, o que impede de compreender que um quilo de café é igual a quatro pacotes de 250 gramas;
- Compreender os sinais de soma, subtração, divisão e multiplicação (+, -, ÷, ×);
- Sequenciar números, como, por exemplo, o que vem antes do 13 e depois do 15 (antecessor e sucessor);
- Classificar números;
- Montar operações;
- Entender os princípios de medida;
- Lembrar as sequências dos passos para realizar operações matemáticas;
- Estabelecer correspondência um a um, ou seja, não relaciona o número de alunos de uma sala à quantidade de carteiras;
- Dificuldade de compreender os números cardinais e ordinais.

Comparando as respostas com o que a autora acima diz a respeito da discalculia, é evidente que crianças apresentam características que podem corresponder ao distúrbio e não somente a uma dificuldade de aprendizagem. A resposta do professor 5 menciona a discalculia, possivelmente pelo fato de este ser responsável por aluno discalculico, e saber que as dificuldades citadas na pergunta podem corresponder ao distúrbio.

PROF 5 - *“Sim, tenho seis alunos inclusos, inclusive um com discalculia.”*

Desta forma, há a presença de fatores que podem não somente se referir a dificuldades na aprendizagem matemática, mas que necessitem de atenção especial. Porém, se faz importante o conhecimento do professor sobre o tema discalculia. Não é o professor quem realiza o diagnóstico, mas é seu papel perceber os primeiros indícios, para que o aluno seja encaminhado para a equipe multidisciplinar responsável. Ao encontro desta constatação, Silva (2010) evidencia que:

[...] é importante chegar a um diagnóstico o mais rapidamente para iniciar as intervenções adequadas. O diagnóstico deve ser feito por uma equipe multidisciplinar – neurologista, psicopedagogo, fonoaudiólogo, psicólogo – para um encaminhamento correto. Não devemos ignorar que a participação da família e da escola é fundamental no reconhecimento dos sinais de dificuldade. (SILVA, 2010, p. 22).

É possível verificar que os professores pesquisados se preocupam com seus alunos e se esforçam para recuperar aqueles que possuem dificuldades. Além disso, quando percebem que os alunos possam possuir necessidades especiais, os professores também se esforçam nesse sentido (respostas à pergunta 6 – “No caso de ter percebido em seus alunos indícios citados na pergunta 5, quais foram suas ações?”):

PROF 1 - *“Tento organizar esquemas e montar problemas que exijam a leitura e a interpretação para que o algoritmo passe a fazer algum sentido.”*

PROF 2 - *“As ações para vencer e sanar estas dificuldades, são as práticas do cotidiano, onde o mesmo habitua-se a praticar de forma natural sem pressão e diariamente. Como por exemplo: o habito de contar e agrupar em conjunto, talheres, calças, camisetas, roupas de verão, de inverno é uma forma de ser começar a sanar a tabuado através do princípio fundamental da contagem.”*

PROF 3 - *“Trabalhar mais focada mente essas dificuldades.”*

PROF 4 - *“Busca de estratégias e mudança de metodologia para sanar ou amenizar a situação.”*

PROF 6 - *“Atividades envolvendo sequências numéricas, jogos que trabalham sequência e memória.”*

PROF 7 - *“A busca por soluções através de encaminhamento para aulas de reforço no turno inverso e o uso de material concreto e jogos pedagógicos.”*

PROF 9 - *“Tentar sanar suas dificuldades através de explicações e jogos.”*

Retomando, a pergunta 6 foi com o intuito de verificar, conforme suas ações se os professores tem a percepção que as dificuldades nos conceitos matemáticos apresentadas na questão 5, podem não ser só uma dificuldade de aprendizagem da matemática, mas sim estar relacionado a discalculia. Como pode se observar somente os professores 5 e 8 consideram que tais dificuldades podem necessitar de atendimento especial, recorrendo ao apoio na sala do AAE.

PROF 5 – *“Aulas adaptadas com auxílio da professora do Atendimento Educacional Especializado.”*

PROF 8 - *“Busquei apoio na sala do AEE, conversei com os pais e tentei mudar a dinâmica da aula.”*

É evidente que os professores se deparam com vários indícios que podem ser características da discalculia, por essa razão é importante o professor saber reconhecer quando tais dificuldades devem ser investigadas. Conforme Campos (2015, p. 21):

Os discalcúlicos apresentam dificuldades específicas em Matemática, como tempo, medida, resolução de problemas etc. Acomete pessoa de qualquer nível de QI, logo, é importante salientar que o discalcúlico tem uma inteligência normal, ou até acima da média, seu problema está relacionado unicamente com o conhecimento da Matemática.

No entanto, para que o professor possa identificar se as dificuldades na aprendizagem da Matemática estão associadas a discalculia é fundamental que este tenha conhecimentos necessários para poder investigar possíveis indícios de estudantes discalcúlicos e, dessa forma, possa proceder de forma adequada e condizente com a realidade destes estudantes.

### **6.3 A ESTRUTURA DE APOIO AOS DOCENTES E DISCENTES**

A seguir, analisaremos, a questão da estrutura pedagógica e profissional que tais professores possuem para lidar adequadamente com as situações de dificuldades em Matemática dos seus alunos.

São notáveis os esforços que tais professores realizam em sala de aula para ajudar seus alunos a vencer as dificuldades em Matemática. Quando questionados a respeito de “Como contribuem para a aprendizagem dos alunos com dificuldades em matemática? Que dinâmicas são utilizadas em sala de aula? Recebe alguma

orientação que lhe auxilie no seu trabalho com esses alunos?” (pergunta 3), é possível inferir que tais docentes realizam seus melhores esforços:

PROF 1 - *“Todo estudante tem dificuldade em algum momento, alguns mais outros menos, e cada caso é um caso. Nessas horas, conhecer o estudante, ter um olhar e o diálogo para definir o que está impedindo a sua aprendizagem é uma abordagem inicial. Depois os recursos podem surgir dependendo desse diálogo, como por exemplo o uso de dobraduras, materiais de medidas, simulações, aplicativos, jogos, projetos... Eu particularmente gosto muito de trabalhar em projetos de pesquisa.”*

PROF 2 - *“Primeiramente não temos auxílio nenhum se quiser tentar sanar as dificuldades dos alunos devemos nós mesmos pesquisar e procurar recursos para sanar estas dificuldades. A melhor maneira de se sanar as dificuldades em matemática ou em qualquer outra componente e demonstrar aos educandos que tudo que se estudo faz parte do nosso cotidiano de forma direta ou indireta, dando sentido só que até o momento ele não encontrar sentido algum.”*

PROF 3 - *“Recebo orientações! Faço aulas diferenciadas.”*

PROF 4 - *“Procuro incentivá-los com palavras de otimismo, utilizando jogos e atividades variadas, pesquisando em sites e grupos de face, instagram, telegram, youtube...”*

PROF 5 - *“Gosto de ensinar de maneira divertida com história da matemática, explicando com muita calma cada conceito.”*

PROF 6 - *“Atividades em grupo, utilização das tecnologias, uso da calculadora, e aproximação dos conteúdos com a realidade cotidiana. Nem sempre recebo orientação, em uma das escolas existe maior orientação.”*

PROF 7 - *“Orientações através de acompanhamento da equipe diretiva e formação continuada. Procuro sempre utilizar material concreto e dinâmicas envolvendo jogos diversificados.”*

PROF 8 - *“Reforço em turno, uso de jogos, vídeos, bingo, trabalho em grupo.”*

PROF 9 - *“Para os alunos que possuem dificuldades uso jogos, trabalhos em grupo e pesquisa. Não recebo orientações de como agir com alunos que possuem dificuldades. Faço e ajo por conta própria de acordo com as necessidades de cada um.”*

Os professores entrevistados são experientes e isso torna o quadro ainda mais preocupante, uma vez que podem estar recorrentemente na presença de alunos

discalcúlicos. É possível que alunos com dificuldades de aprendizagem apenas precisem de métodos ou um acompanhamento pedagógico mais adequado. Porém, a possibilidade de que alguns alunos necessitem de intervenções especializadas, como o caso dos discalculicos, é real.

Quando questionados diretamente a respeito de haver presenciado alguma situação em que seus alunos pudessem apresentar discalculia (pergunta 13: “Já percebeu situações e indicativos que o fez suspeitar alunos com Discalculia? Quais foram suas ações?”), apenas três dos nove afirmaram recorrer ao AEE:

PROF 4 - *“Sim. Encaminhamento para profissionais da psicopedagogia, em sala de aula, mudança de metodologia e busca de estratégias para beneficiar estes alunos ditos suspeitos e os demais da turma.”*

PROF 7 - *“Sim, busquei orientação profissional.”*

PROF 8 - *“Sim, busquei apoio na equipe diretiva para encaminhá-lo aos órgãos competentes.”*

Uma vez que a existência da discalculia ainda é pouco conhecida, conforme podemos verificar pelas respostas dos professores, existe a possibilidade de que nem mesmo o atendimento educacional especializado (AEE) possua a informação adequada para diagnosticar e lidar com a questão. O papel da estrutura de apoio que uma escola deve oferecer aos docentes é de fundamental importância, conforme define o texto das Diretrizes da Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva:

O atendimento educacional especializado tem como função identificar, elaborar e organizar recursos pedagógicos e de acessibilidade que eliminem as barreiras para a plena participação dos estudantes, considerando suas necessidades específicas. As atividades desenvolvidas no atendimento educacional especializado diferenciam-se daquelas realizadas na sala de aula comum, não sendo substitutivas à escolarização. Esse atendimento complementa e/ou suplementa a formação dos estudantes com vistas à autonomia e independência na escola e fora dela. (BRASIL, 2008, p.11).

Torna-se preocupante quando se examina o quadro de maneira mais distante: o de que professores experientes no ensino de Matemática afirmam conhecer o distúrbio, bem como saber distinguir alunos com dificuldades de alunos com distúrbios, porém informam nunca haver lecionado para alunos discalculicos, principalmente estando há tanto tempo em sala de aula. A impressão que fica é a de

que existe uma grande lacuna em termos de informação especializada nos locais de trabalho e nas formações, especializações e extensões destes docentes.

Conforme as respostas da pergunta 9: “Na sua formação acadêmica foi levantado o tema ‘Discalculia’? Você teve alguma capacitação que tratou sobre esse tema?”, entre os nove entrevistados, quatro afirmaram que não estudaram o assunto durante sua formação acadêmica, um número considerável em se tratando de docentes que podem ter contato possíveis discalcúlicos.

PROF 2 - *“Não, nunca foi tratado o que sei foi na prática da sala de aula.”*

PROF 5 - *“Não.”*

PROF 6 - *“Não.”*

PROF 9 - *“Nunca ouvi sobre discalculia em minha formação. E nunca tive nenhuma capacitação sobre o assunto. Busquei por conta própria.”*

Os demais professores alegam em algum momento ter tido contato com o tema, cabe destacar a resposta do professor 7 que teve formações através da escola.

PROF 1 - *“Sim.”*

PROF 3 - *“Sim.”*

PROF 4 - *“Não tive nenhuma disciplina específica sobre o tema, apenas um apanhado geral do assunto, durante a graduação.”*

PROF 7 - *“Sim, capacitação através de pesquisa e elaboração de trabalhos acadêmicos e ainda nas formações pedagógicas disponibilizadas através da escola.”*

PROF 8 - *“Sim, tive orientação em Pedagogia. Tudo deve ser explicado passo a passo, através do concreto.”*

Conforme apontado por Butterworth (2003), crianças recém-nascidas já conseguem apontar diferenças em quantidades, bem como crianças com 6 meses de idade já conseguem esperar variações de quantidades. Nesse sentido, é de fundamental importância que professores, em especial nas séries iniciais, quando ocorre o primeiro contato do aluno com a escola, possuam conhecimento adequado a respeito do assunto e saibam proceder apropriadamente, recorrendo aos profissionais do Atendimento Educacional Especializado. As Diretrizes da Política Nacional de Educação Especial preveem a atuação destes já em turmas de crianças em idade pré-escolar:

Do nascimento aos três anos, o atendimento educacional especializado se expressa por meio de serviços de estimulação precoce, que objetivam

otimizar o processo de desenvolvimento e aprendizagem em interface com os serviços de saúde e assistência social. Em todas as etapas e modalidades da educação básica, o atendimento educacional especializado é organizado para apoiar o desenvolvimento dos estudantes, constituindo oferta obrigatória dos sistemas de ensino. Deve ser realizado no turno inverso ao da classe comum, na própria escola ou centro especializado que realize esse serviço educacional. (BRASIL, 2008, p. 12).

A importância do diagnóstico precoce, como apontam Balbi e Dansilio (2010), Silva (2010), Delgado *et al.* (2019), é mister, uma vez que o distúrbio pode acarretar diversos problemas para a pessoa afetada. A respeito da estrutura em termos de recursos especializados, quatro dos nove professores que responderam ao questionário relatam que as escolas, em geral, possuem Sala de Atendimento Educacional Especializado (AEE). (Pergunta 15 - Quais os recursos, apoio pedagógico, que a escola que você leciona oferece para os alunos com discalculia?):

PROF 1 - *“Jogos, materiais eletrônicos e sala de recursos.”*

PROF 2 - *“Possuímos sala de atendimento especializado nas mais diversificadas limitações, com duas profissionais de educação especial.”*

PROF 3 - *“Básico.”*

PROF 4 - *“Não temos alunos com laudo, porém a escola, equipe diretiva e educação especial, buscam sempre apoio de profissionais da área da psicologia, psicopedagogia mesmo fora do ambiente escolar, apoio aos professores da turma do aluno.”*

PROF 6 - *“Tem a sala de apoio com profissional especializado que auxilia o professor e aluno.”*

PROF 7 - *“Recursos humanos através da orientação escolar e encaminhamento profissional quando necessário, recursos materiais como livros, jogos etc.”*

PROF 8 - *“Temos a sala de apoio pedagógico (AEE). Reforço em turno inverso.”*

Percebe-se, na maior parte das respostas dos professores, que seus respectivos conhecimentos sobre quais recursos são utilizados ocorre de maneira genérica, tratando-se de recursos para alunos com necessidades especiais diversas, porém nada específico para a discalculia.

A resposta que mais se aproxima a ações voltadas aos discalcúlicos., é a do professor 5, o qual leciona para aluno laudado.

PROF 5 - *“Utilizamos os mesmos conteúdos do ano em questão, mas com mais desenhos, gravuras, com o auxílio da professora da sala de recursos.”*

Já a resposta do professor 9 evidencia um caso grave, em que a estrutura escolar em que atua é frágil para atender alunos discalcúlicos, bem como identificar possíveis alunos na mesma condição.

PROF 9 - *“Que eu saiba não temos nenhum recurso para estes alunos.”*

Nesse sentido, é de fundamental importância a existência de uma estrutura de apoio pedagógico que possibilite o professor perceber alunos que apresentam características relacionadas ao distúrbio. Também, é papel dos docentes ter este primeiro olhar voltado a discalculia, de modo a poder encaminhar alunos com suspeita de discalculia à equipe especializada, para que esta possa realizar o diagnóstico, trabalhando adequadamente com o aluno discalcúlico quando for o caso.

Contudo, se o professor não estiver preparado para detectar que não somente se trata de dificuldade de aprendizagem, mas que talvez possa ser um caso de discalculia, muitos alunos poderão não receber o devido acompanhamento para o seu desenvolvimento cognitivo durante a etapa escolar.

Assim, cabe salientar que, mesmo com suas limitações a respeito de informação e/ou conhecimento bem como apoio estrutural, existe muito esforço dos professores em buscar um planejamento das atividades, de modo a auxiliar na evolução de aluno com discalculia, conforme é possível notar em suas respostas à pergunta 14: “Supondo que haja algum aluno discalcúlico como é o processo ensino aprendizagem deste em sala de aula? Há avanços?”

PROF 1 – *“O Aluno é encaminhado para ser atendido na sala de recursos, em sala de aula ele seguirá fazendo as atividades com os colegas. Certamente terá processo de avanço, caso o aluno atinja os objetivos que foram propostos em diálogo com o SOE e AEE.”*

PROF 2 – *“Havendo o mesmo deve ser trabalhado de forma diferenciada, mas sem que o mesmo pense ou tenha a impressão de estar sendo excluído da turma, sim existem avanços significativos, por isso se fala em inclusão, pois, quando inserimos em ambientes que a aprendizagem ocorre normal e satisfatória a tendência do mesmo é evoluir e adaptar-se a este novo acompanhando os demais colegas.”*

PROF 3 – *“Sim.”*

PROF 4 – *“É bastante lento, demanda bastante tempo, é preciso muito empenho do professor e também colaboração da turma.”*

PROF 5 – *“Há sim.”*

PROF 6 – *“Eu teria que aprimorar meu conhecimento sobre o assunto. Sim Há avanços.”*

PROF 7 – *“Através de orientação profissional irei planejar e disponibilizar atividades pedagógicas específicas ao grau da dificuldade apresentada pelo aluno.”*

PROF 8 - *“O processo é diferenciado, pois precisa de um apoio maior e ajuda em turno inverso, há avanços sim.”*

PROF 9 – *“Nunca passei por uma situação, pois acredito que não tive nenhum aluno com este laudo no ensino médio.”*

Torna-se evidente que os professores necessitam de suporte pedagógico e acadêmico, durante suas formações, tanto para trabalhar com discalculicos. como para identificar possíveis casos. A estrutura de apoio ao professor é de fundamental importância para que o docente, ao se deparar com tais indicativos, perceba rapidamente a condição do aluno e tome as medidas necessárias já nos primeiros contatos deste com a vida escolar, evitando que esse aluno prossiga sem atendimento especializado. Campos (2015, p. 27) destaca a importância de um diagnóstico correto:

Devemos ter muito cuidado ao fazer um diagnóstico de uma criança com discalculia, pois, ao afirmarmos que uma criança tem discalculia, estamos rotulando o aluno para o resto de sua vida. Por isso, é importante uma equipe multidisciplinar, consultar vários profissionais para este diagnóstico e vale ressaltar que o aluno com discalculia pode ter sucesso em sua vida acadêmica e profissional, destacando-se em outras áreas.

Nesse sentido, é provável que tenham passado pelos professores pesquisados alunos com discalculia, porém não adequadamente diagnosticados e conseqüentemente não acompanhados da forma adequada para que pudessem superar suas dificuldades. Fica o questionamento se esses alunos foram simplesmente aprovados, sem serem sanadas suas dificuldades. Conforme a pergunta 12, foi questionado “Como é realizado o processo de aprovação em relação aos alunos com dificuldades na aprendizagem matemática”. Podemos observar a seguir que não há uma padronização quanto à política das escolas em relação a este assunto:

PROF 1 – *“Depende de cada caso. O estudante não pode ser “punido” por apresentar dificuldades. Não é a única coisa que levo em consideração na hora de avaliar, há todo um conjunto de objetos, habilidades, valores que são atingidos de forma individual ao longo de um ano letivo.”*

PROF 2 – *“Geralmente sim, pois, os mesmos sempre apresentam laudos e suas evoluções por mínimas que sejam devem ser consideradas frente as limitações”.*

PROF 3 - *“Não”.*

PROF 4 – *“Nem sempre, visto que na maioria dos casos, temos professores que não aceitam esta aprovação e também não se utilizam de estratégias para que os alunos se beneficiem com progressos em sua aprendizagem”.*

PROF 5 – *“Não são aprovados automaticamente, fazem exercícios e provas adaptadas.”*

PROF 6 - *“Não”.*

PROF 7 - *“De acordo com a legislação vigente até no terceiro ano do ensino fundamental não há retenção de alunos. Porém nos casos de acentuada dificuldade de aprendizagem buscamos reunir a família para discutir o problema e analisar a possibilidade de o aluno cursar o mesmo ano”.*

PROF 8 – *“Eles são aprovados se conseguirem sanar suas dificuldades básicas (tabuada, cálculos simples, e interpretar enunciados”.*

PROF 9 – *“Eles são avaliados de forma diferente e caso atinjam os objetivos propostos são aprovados, caso contrário não.”*

Questiona-se até que ponto o método de avaliação adotado pelos professores pesquisados é eficaz, bem como se realmente os alunos conseguem ter avanços em suas dificuldades ou se simplesmente são aprovados para o ano seguinte, uma vez que somente um professor relatou ter um aluno com laudo e os demais afirmam nunca ter lecionado para discalcúlicos. Se olharmos para a prevalência e o tempo em que estão em sala de aula, provavelmente em algum momento de suas carreiras lecionaram para algum aluno com discalculia, porém não diagnosticado, o que significa que o estudante pode ter avançado na escola vencer suas dificuldades em Matemática. De qualquer modo, a estrutura de apoio pedagógico é fundamental ao docente e ao discente.

## **7 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

A partir do estudo realizado, evidenciou-se que existem indícios de que os professores pesquisados desconhecem adequadamente as causas do problema. De maneira geral, constatou-se que eles têm dificuldades em perceber indícios de

discalculia, desconhecem os testes específicos utilizados para identificar possíveis casos de estudantes com este distúrbio e realizar o encaminhamento de possíveis alunos discalcúlicos para o atendimento especializado.

Além disso, a partir das respostas dos professores, os quais atuam em unidades escolares diferentes, percebeu-se que não há, em sua maioria, por parte das escolas e de suas diretrizes, uma padronização no processo de diagnóstico, com orientações claras para os professores e psicopedagogos sobre como proceder com alunos afetados por esta condição.

De forma complementar, também existem indícios de que o assunto não é tratado com a devida profundidade nos programas de formação de professores, seja em nível de graduação, seja de pós-graduação, seja de extensão. Há desinformação ou ausência de informação sobre as causas da discalculia. As respostas dos professores de diferentes gerações tornam esta lacuna ainda mais evidente.

É preciso ainda que haja esforços por parte do poder público, através das secretarias e ministérios responsáveis pelas esferas educacionais e de inclusão, em promover o acesso à informação. Se faz necessário também que as famílias e os serviços de saúde participem deste processo, contribuindo com um acompanhamento sistemático de crianças que apresentem diagnóstico de discalculia, uma vez que esse transtorno afeta sua educação e, conseqüentemente, sua participação na sociedade, levando a quadros de ansiedade matemática, baixa autoestima, depressão, repetência e evasão escolar.

Trata-se, portanto, de um problema educacional relevante que envolve pais, alunos, professores, orientadores, diretores de escola, universidades e governos de todas as esferas. A quantidade de alunos afetada por esta condição é, provavelmente, maior do que supõem os professores que atuam no contexto escolar. A discalculia, porém, não é apenas um problema educacional, mas também de saúde pública.

Não é objetivo deste trabalho encerrar a discussão em torno do tema. Pelo contrário, espera-se contribuir para a literatura da área da Educação Matemática, tendo em vista a escassez de artigos e pesquisas publicadas sobre o tema bem como estimular novos estudos na área. Como uma possível continuidade desta pesquisa sugere-se investigar indícios de discalculia em estudantes do Ensino Fundamental através da utilização do Teste Neuropsicológico Infantil conhecido como “A Bateria Luria” - DNI (Diagnóstico Neuropsicológico Infantil). Este teste pode ser visualizado

no anexo 1 desse trabalho. Outra possibilidade de pesquisa, é realizar um estudo junto aos profissionais, que atuam nas Salas de Atendimento Educacional Especializado, para examinar como é o trabalho desses profissionais com alunos discalculicos.

## REFERÊNCIAS:

ALARCON, M. *et al.* A twin study of mathematics disability. **Journal of Learning Disabilities**, v. 30, n. 6, p. 617-623, 1997.

ALESI, M.; RAPPO, G.; PEPI, A. Depression, anxiety at school and self-esteem in children with learning disabilities. **Journal of psychological abnormalities**, p. 1-8, 2014.

AMERICAN PSYCHIATRIC ASSOCIATION. **DSM-5**: manual diagnóstico e estatístico de transtornos mentais. 5. ed. Porto Alegre: Artmed, 2014.

ANDERSON, P. *et al.* Neurobehavioral outcomes of school-age children born extremely low birth weight or very preterm in the 1990s. **JAMA**, v. 289, n. 24, p. 3264-3272, 2003.

ASHCRAFT, M. H. Cognitive psychology and simple arithmetic: A review and summary of new directions. **Mathematical cognition**, v. 1, n. 1, p. 3-34, 1995.  
BADIAN, N. A. Persistent arithmetic, reading, or arithmetic and reading disability. **Annals of Dyslexia**, v. 49, n. 1, p. 43, 1999.

BALBI, A.; DANSILIO, S. Dificultades de aprendizaje del cálculo: contribuciones al diagnóstico psicopedagógico. **Cienc. Psicol.** Montevideo , v. 4, n. 1, p. 7-15, maio 2010 . Disponível em <[http://www.scielo.edu.uy/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1688-42212010000100002&lng=pt&nrm=iso](http://www.scielo.edu.uy/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1688-42212010000100002&lng=pt&nrm=iso)>. acessos em: 22 nov. 2020.

BARDIN, L. **Análise de Conteúdo**. Tradução: Luís Augusto Pinheiro. São Paulo: Edições 70, 2016.

BASTOS, J. A. *et al.* The prevalence of developmental dyscalculia in Brazilian public school system. **Arquivos de Neuropsiquiatria**, v. 74, n. 3, p. 201-206, 2016.

BERNARDI, J.; STOBÄUS, C. D. Discalculia: conhecer para incluir. **Rev. Educ. Espec.**, Santa Maria, v. 24, n. 39, p. 47-60, jan./abr. 2011.

BERNARDI, J. **Discalculia**: o que é? Como intervir. 1. ed. Jundiaí: Paco Editorial, 2014.

BRASIL. Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva. **MEC/SECADI**. 2008 Recuperado de: [http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com\\_docman&view=download&alias=1669](http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=1669)

[0-politicanacional-de-educacao-especial-na-perspectiva-daeducacao-inclusiva-05122014&Itemid=30192](#). Acessado em 28 de nov 2011.

BRYANT, P. Children and arithmetic. **Journal of Child Psychology and Psychiatry**, v. 36, n. 1, p. 3-32, 1995.

BUTTERWORTH, B. **The mathematical brain**. Macmillan, 1999.

BUTTERWORTH, B. **Dyscalculia screener**. NferNelson Pub., 2003.

BUTTERWORTH, B. The implications for education of an innate numerosity-processing mechanism. **Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences**, v. 373, n. 1740, p. 20170118, 2018.

BUTTERWORTH, B.; KOVAS, Y. Understanding neurocognitive developmental disorders can improve education for all. **Science**, v. 340, n. 6130, p. 300-305, 2013.

CAMPOS, A. M. A. de. **Discalculia: superando as dificuldades em aprender matemática**. 2 ed. Rio de Janeiro: Wak Editora, 2015.

CARMO, J. S.; SIMIONATO, A. M. Reversão de ansiedade à matemática: alguns dados da literatura. **Psicologia em Estudo**, v. 17, n. 2, p. 317-327, 2012.

CIA, F.; BARHAM, E. J.; FONTAINE, A. M. G. V. Impactos de uma intervenção com pais: o desempenho acadêmico e comportamento das crianças na escola. **Psicologia: Reflexão e Crítica**, v. 23, n. 3, p. 533-543, 2010.

CID-10 – Classificação dos Transtornos Mentais e de Comportamento da CID:10: Descrições Clínicas e Diretrizes Diagnósticas – Organização Mundial da Saúde, trad. Dorgival Caetano, Porto Alegre: Artes Médicas, 1993.

ONIS, M. de; BLÖSSNER, M. The World Health Organization global database on child growth and malnutrition: methodology and applications. **International journal of epidemiology**, v. 32, n. 4, p. 518-526, 2003.

DEHAENE, S. **The number sense: How mathematical knowledge is embedded in our brains**. Oxford University Press, 1997.

DEHAENE, S. *et al.* Sources of mathematical thinking: Behavioral and brain-imaging evidence. **Science**, v. 284, n. 5416, p. 970-974, 1999.

DELGADO, M. A. C. *et al.* Dyscalculia and pedagogical intervention. **International research journal of management, IT and social sciences**, v. 6, n. 5, p. 95-100, 2019.

ERNST, M. *et al.* Reduced brain metabolism in hyperactive girls. **Journal of the American Academy of Child & Adolescent Psychiatry**, v. 33, n. 6, p. 858-868, 1994.

FILHO, C. R. C. **Jogos Matemáticos para estimulação da inteligência nos distúrbios de Discalculia**. Desenvolvido por *Web Artigos*, 2006 -2013. Disponível em <<http://www.webartigos.com/artigos/jogos-matem-aaacute-ticos-para-estimula-ccedil-atilde-o-da-intelig-ecirc-ncia-nos-dist-uacute-rbios-de-discalculia/2067/#ixzz1JnDUXM53>>. Acesso em: 18 maio 2018.

GEARY, D. C. **Children's mathematical development: Research and practical applications**. American Psychological Association, 1994.

GERSTEN, R.; CHARD, D. Number sense: Rethinking arithmetic instruction for students with mathematical disabilities. **The Journal of special education**, v. 33, n. 1, p. 18-28, 1999.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. São Paulo: Atlas, 2002.

GINSBURG, H. P. Mathematics learning disabilities: A view from developmental psychology. **Journal of learning disabilities**, v. 30, n. 1, p. 20-33, 1997.

GROSS-TSUR, V.; MANOR, O.; SHALEV, R. S. Developmental dyscalculia: Prevalence and demographic features. **Developmental Medicine & Child Neurology**, v. 38, n. 1, p. 25-33, 1996.

HABERSTROH, S.; SCHULTE-KÖRNE, Gerd. The diagnosis and treatment of dyscalculia. **Deutsches Ärzteblatt International**, v. 116, n. 7, p. 107, 2019.

HAGERMAN, R. J. *et al.* Girls with fragile X syndrome: physical and neurocognitive status and outcome. **Pediatrics**, v. 89, n. 3, p. 395-400, 1992.

HAMMILL, D. D. On defining learning disabilities: An emerging consensus. **Journal of learning disabilities**, v. 23, n. 2, p. 74-84, 1990.

HEIN, J.; NEUMARKER, K. J.; BZUFKA, M. W. The specific disorder of arithmetical skills. Prevalence study in an urban population sample and its clinico-neuropsychological validation. Including a data comparison with a rural population sample study. **European Child and Adolescent Psychiatry**, v. 9, n. 2, 2000.

IZZO, C. V. *et al.* A longitudinal assessment of teacher perceptions of parent involvement in children's education and school performance. **American journal of community psychology**, v. 27, n. 6, p. 817-839, 1999.

JASTAK, S.; WILKINSON, G. S. **The Wide Range Achievement Test–Revised: Administration Manual**. Wilmington, DE: Jastak Associates. 1984.

JOHNSON, D. J.; MYKLEBUST, H. R. **Distúrbios de aprendizagem**. São Paulo: Edusp, 1983.

JOHNSON, E. O.; BRESLAU, N. Increased risk of learning disabilities in low birth weight boys at age 11 years. **Biological psychiatry**, v. 47, n. 6, p. 490-500, 2000.

KIEFER, M.; DEHAENE, S. The time course of parietal activation in single-digit multiplication: Evidence from event-related potentials. **Mathematical cognition**, v. 3, n. 1, p. 1-30, 1997.

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

LAMMINMÄKI, T. *et al.* Two-year group treatment for children with learning difficulties: Assessing effects of treatment duration and pretreatment characteristics. **Journal of learning disabilities**, v. 30, n. 4, p. 354-364, 1997.

LEWIS, C.; HITCH, G. J.; WALKER, P. The prevalence of specific arithmetic difficulties and specific reading difficulties in 9-to 10-year-old boys and girls. **Journal of child Psychology and Psychiatry**, v. 35, n. 2, p. 283-292, 1994.

LUPIEN, S. J. *et al.* Can poverty get under your skin? Basal cortisol levels and cognitive function in children from low and high socioeconomic status. **Development and psychopathology**, v. 13, n. 03, p. 653-676, 2001.

MAHUMUD, R. A.; SULTANA, M.; SARKER, A. R. Distribution and determinants of low birth weight in developing countries. **Journal of preventive medicine and public health**, v. 50, n. 1, p. 18, 2017.

MANOR, O. *et al.* Arithmetic skills in kindergarten children with developmental language disorders. **European Journal of Paediatric Neurology**, v. 5, n. 2, p. 71-77, 2001.

MENEZES-FILHO, N. A. Os determinantes do desempenho escolar no Brasil. In: Instituto Futuro Brasil. **Texto para discussão**. São Paulo, p. 30, 2007.

MILLER, S. P.; MERCER, C. D. Educational aspects of mathematics disabilities. **Journal of learning disabilities**, v. 30, n. 1, p. 47-56, 1997.

Moraes, R. Uma tempestade de luz: a compreensão possibilitada pela análise textual discursiva. **Ciência & Educação**. Bauru: Faculdade de Ciências, v. 9, n. 2, p. 191, 2003.

MORAES, R; GALIAZZI, M. Carmo. **Análise Textual Discursiva**. Ijuí: Unihuí, 2007.

MOLKO, N. *et al.* Functional and structural alterations of the intraparietal sulcus in a developmental dyscalculia of genetic origin. **Neuron**, v. 40, n. 4, p. 847-858, 2003.

MRUK, C. Autoestima. **Investigación, teoría y práctica**. Bilbao, Espanha: Desclée de Brouwer, 1998. 236 p.

NIEDER, A; FREEDMAN, D. J.; MILLER, E. K. Representation of the quantity of visual items in the primate prefrontal cortex. **Science**, v. 297, n. 5587, p. 1708-1711, 2002.

- O'HARE, A. Dysgraphia and dyscalculia. *Clinics in Developmental Medicine*, n. 145, p. 96-118, 1999.
- PAULA, J. B. C. de; HAYDU, V. B. Revisão bibliográfica de pesquisas brasileiras sobre equivalência de estímulos. **Psicologia: Teoria e Pesquisa**, v. 26, n. 2, p. 281-294, 2010.
- PIAGET, J. **Child's Conception of Number: Selected Works vol 2**. Routledge, 2013.
- PONTE, J. P. Estudos de Caso em Educação Matemática. **Boletim de Educação Matemática (BOLEMA)**. Rio Claro (SP), v. 19, n. 25, 2006, p. 2.
- RAMAA, S.; GOWRAMMA, I. P. A systematic procedure for identifying and classifying children with dyscalculia among primary school children in India. **Dyslexia**, v. 8, n. 2, p. 67-85, 2002.
- REPETTI, R. L.; TAYLOR, Shelley E.; SEEMAN, Teresa E. Risky families: family social environments and the mental and physical health of offspring. **Psychological bulletin**, v. 128, n. 2, p. 330, 2002.
- RUBINSTEN, O.; TANNOCK, R. Mathematics anxiety in children with developmental dyscalculia. **Behavioral and Brain functions**, v. 6, n. 1, p. 46, 2010.
- RUECKERT, L. *et al.* Visualizing cortical activation during mental calculation with functional MRI. **Neuroimage**, v. 3, n. 2, p. 97-103, 1996.
- SHALEV, R. S. Developmental dyscalculia. **Journal of child neurology**, v. 19, n. 10, p. 765-771, 2004.
- SHALEV, R. *et al.* The acquisition of arithmetic in cognitive model of dyscalculia. **Developmental Medicine & Child Neurology**, v. 35, n. 7, p. 593-601, 1993.
- SHALEV, R. *et al.* Neuropsychological aspects of developmental dyscalculia. **Mathematical Cognition**, v. 3, n. 2, p. 105-120, 1997.
- SHALEV, R. *et al.* Persistence of developmental dyscalculia: What counts?: Results from a 3-year prospective follow-up study. **The journal of Pediatrics**, v. 133, n. 3, p. 358-362, 1998.
- SHALEV, R. S.; GROSS-TSUR, V.; MASUR, D. Cognition, behavior and academic performance in children with epilepsy. In: **Childhood seizures**. Karger Publishers, 1995. p. 170-178.
- SHAYWITZ, S. E. Dyslexia. **New England Journal of Medicine**, v. 338, n. 5, p. 307-312, 1998.
- SILVA, T. C. C. **As consequências da discalculia no processo de ensino aprendizagem da matemática**. Monografia (Matemática) Instituto Superior de Educação da Faculdade Alfredo Nasser, Aparecida de Goiânia, 2010.

SILVA, W. C. **Discalculia**: uma abordagem à luz da Educação Matemática. (2008). Relatório Final para concretização do Projeto de Iniciação Científica, PIBIC, Universidade de Guarulhos, Guarulhos.

SILVA, W. C. da. **Discalculia, uma abordagem à luz da educação matemática**. Guarulhos, 2008.

SIMON, O. *et al.* Topographical layout of hand, eye, calculation, and language-related areas in the human parietal lobe. **Neuron**, v. 33, n. 3, p. 475-487, 2002.

SNYDER, M. C.; BAMBARA, L. M. Teaching secondary students with learning disabilities to self-manage classroom survival skills. **Journal of learning disabilities**, v. 30, n. 5, p. 534-543, 1997.

SRIPADA, K. *et al.* Trajectories of brain development in school-age children born preterm with very low birth weight. **Nature. Scientific Reports**, v. 8, n. 1, p. 1-14, 2018.

TEMPLE, C. M. The cognitive neuropsychology of the developmental dyscalculias. **Current Psychology of Cognition**, v. 133, p. 351-370, 1994.

VIEIRA, E. Transtornos na aprendizagem da matemática: número e discalculia. **Revista Ciências e Letras**, n. 35, p. 109-119, 2004.

VILLAR, G.M.J. **Discalculia na aula matemática**: um estudo de caso com dois estudantes. 2017. 166f. Dissertação (Mestrado profissional em matemática) Universidade Federal de Juiz de Fora Instituto de Ciências Exatas, Juiz de Fora, Minas Gerais.

WYNN, Karen. Psychological foundations of number: Numerical competence in human infants. **Trends in cognitive sciences**, v. 2, n. 8, p. 296-303, 1998.

YOUNG, Dennis. **Group mathematics test**. Hodder and Stoughton, 1980.

## APÊNDICE A



### TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Sr. (a) está sendo convidado (a) como voluntário (a) a participar da pesquisa “O CONHECIMENTO DE PROFESSORES DA EDUCAÇÃO BÁSICA SOBRE A DISCALCULIA”, empreendida por Deisy Chagas de Sena, aluna do Curso de Ciências Exatas – Licenciatura, do *campus* Caçapava do Sul, da Universidade Federal do Pampa.

Através desta pesquisa, pretende-se compreender como a discalculia (dificuldade em aprender Matemática) pode ser identificada no processo de ensino-aprendizagem da Matemática. Para este estudo, serão realizados um questionário com professores de Matemática e Pedagogia para identificar quais seus conhecimentos sobre o tema Discalculia.

Para participar deste estudo não haverá custos por parte dos participantes, nem o(a) senhor(a) receberá qualquer pagamento. O(A) senhor(a) será esclarecido(a) sobre o estudo em qualquer aspecto que desejar e estará livre para aceitar ou recusar a participação. Também poderá interromper a participação a qualquer momento. A participação neste estudo é voluntária e a recusa em participar não acarretará qualquer penalidade. Os resultados da pesquisa estarão à disposição dos participantes, quando finalizada.

Os resultados da pesquisa serão apresentados como trabalho de final de graduação no Curso de Ciências Exatas – Licenciatura, do *campus* Caçapava do Sul, da Universidade Federal do Pampa, mas o(a) Sr(a)., não serão identificados(as) em nenhuma publicação que possa resultar deste estudo.

Este termo de consentimento encontra-se impresso em duas vias, sendo que uma cópia será arquivada pelo pesquisador responsável, e a outra será fornecida a você.

Eu, \_\_\_\_\_, portador(a) do documento de Identidade \_\_\_\_\_ fui informado(a) dos objetivos do estudo “DISCALCULIA: O CONHECIMENTO DE PROFESSORES DA EDUCAÇÃO BÁSICA SOBRE O TRANSTORNO.”, de maneira clara e detalhada e esclareci minhas dúvidas. Sei que a qualquer momento poderei solicitar novas informações e modificar minha decisão de participar se assim o desejar. Declaro que concordo com em participar desse estudo. Recebi uma cópia deste termo de consentimento livre e esclarecido e me foi dada a oportunidade de o ler e esclarecer as minhas dúvidas.

Caçapava do Sul, \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 2020.

Nome \_\_\_\_\_ Assinatura participante \_\_\_\_\_ Data: \_\_\_\_\_

Nome \_\_\_\_\_ Assinatura pesquisadora \_\_\_\_\_ Data: \_\_\_\_\_

Nome \_\_\_\_\_ Assinatura testemunha \_\_\_\_\_ Data: \_\_\_\_\_

## APÊNDICE B

<b>Questionário para Entrevista</b>
<b>1 IDENTIFICAÇÃO DO PROFESSOR:</b>
1.1 Nome:
1.2 Instituição de formação (pública ou privada)?
1.3 Você tem alguma especialização? Se sim, em que área?
1.4 Há quanto tempo exerce a docência?
1.5 Você leciona em instituição pública ou privada?
1.6 Em que nível leciona? Ensino fundamental? Ensino médio? Ensino superior?
<b>2 PRÁTICA PROFISSIONAL EM SALA DE AULA</b>
2.1 Quais as maiores dificuldades encontradas pelo professor em relação ao ensino e aprendizado da matemática?
2.2 Qual sua percepção sobre os fatores que levam o aluno ao insucesso em matemática?
2.3 Como você contribui para a aprendizagem dos alunos com dificuldades em matemática? Que dinâmicas são utilizadas em sala de aula? Recebe alguma orientação que lhe auxilie no seu trabalho com esses alunos?
2.4 Você acredita que os fracassos de um aluno com dificuldade de aprendizagem e rendimento abaixo do esperado em matemática podem ser de caráter biológico?
2.5 Você tem alunos que não conseguem contar números, memorizar a tabuada, efetuar somas simples, compreender os sinais de soma, subtração, divisão e multiplicação (+, -, ÷, ×), classificar números, montar operações, entender os princípios de medida, lembrar as sequências dos passos para realizar operações matemáticas? Quais, entre os problemas apontados, são os mais comuns?
2.6 No caso de ter percebido em seus alunos indícios citados na questão anterior, quais foram suas ações?
2.7 Você sabe o que é um distúrbio, transtorno e dificuldade de aprendizagem?
2.8 Você sabe o que é discalculia? Onde você tomou conhecimento a respeito do tema?
2.9 Na sua formação acadêmica foi levantado o tema "Discalculia"? Você teve alguma capacitação que tratou sobre esse tema?

2.10 Caso conheça a discalculia você sabe diferenciar a dificuldade em aprendizagem matemática do transtorno?
2.11 Possui ou possuiu algum aluno com laudo de transtorno/distúrbio discalculia?
2.12 Com relação aos alunos que apresentam dificuldades de aprendizado de matemática, tais alunos são aprovados no final aprovados automaticamente no final do ano?
2.13 Já percebeu situações e indicativos que o fez suspeitar alunos com Discalculia? Quais foram suas ações?
2.14 Supondo que haja algum aluno discalcúlico como é o processo ensino aprendizagem deste em sala de aula? Há avanços?
2.15 Quais os recursos, apoio pedagógico, que a escola que você leciona oferece para os alunos com discalculia?

Fonte: Autora baseada em questionário produzido por Vilar (2017, p 76-77)

## ANEXO A

<b>TESTE NEUROPSICOLÓGICO INFANTIL</b>	
Conhecido como "A Bateria Luria" - DNI (Diagnóstico Neuropsicológico Infantil)	
<b>Compreensão da estrutura numérica</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Escreva os números que eu digo: "7" "9" "3" "3" "5" "7"</li> <li>• Agora, leia em voz os números que foram escritos.</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Escreva agora estes números: "17" e "71" "69 e 96"</li> <li>• Leia em voz alta os números que foram escritos:</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Escreva os números que eu digo: "27" "34" "158" "396" "9.845"</li> <li>• Leia em voz os números que foram escritos.</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Leia estes números de cima para baixo: (Tapando os últimos números se mostra 158) (...)</li> <li>• Agora leia estes dois: (1.396.....1.023.....)</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diga que número é maior: "17 ou 68" "56 ou 23" "189 ou 23"</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Olhe os números escritos e diga qual é o maior: Dos dois de cima: (189.....201) Dos dois de baixo: (1967.....3002)</li> </ul>	
Total de acertos:	
<b>Operações Aritméticas</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diga quanto é: "3 vezes 3" "5 vezes 4"</li> </ul>	

<p>“7 vezes 8”</p> <p>“3 mais 4”</p> <p>“6 mais 7”</p> <p>“7 menos 4”</p> <p>“8 menos 5”</p> <p>(Pode usar papel e lápis para resolver)</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Diga quanto é:</li> </ul> <p>“27 mais 8”</p> <p>“44 mais 57”</p> <p>“31 menos 7”</p> <p>“44 menos 14”</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Diga qual é o sinal que falta nesses problemas (é de somar, é de diminuir, é de multiplicar ou é de divisão)</li> </ul> <p>“10...2 = 20”</p> <p>“10...2 = 12”</p> <p>“10...2 = 8”</p> <p>“10...2 = 5”</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Qual é o número que falta nestes problemas?</li> </ul> <p>“12 - .... = 8”</p> <p>“12 + .... = 19”</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Diga quanto é:</li> </ul> <p>12 mais 9 menos 6 =</p> <p>32 menos 4 mais 9 =</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Quero que contes de frente para trás (ordem decrescente), desde 100, de 3 em 3 (100, 97...)</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Em trinta segundos deve dizer corretamente 5 números ou mais para obter 2 pontos. Se neste tempo dizer 3-4 números corretamente, então obterá apenas 1 ponto).</li> </ul>
<p>Total de acertos:</p>

Fonte: Manga e Ramos *apud* Bernardi (2014, p.187-190).

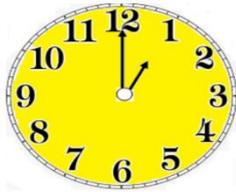
**Atividades/Teste**

Descrição: Atividade 01 -Leitura de horas

Nível: Básico.

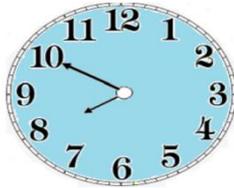
Objetivo: Diagnosticar a dificuldade de leitura de horas por meio de relógio de ponteiros.

Tempo de duração:



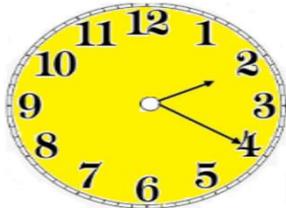
a)

---



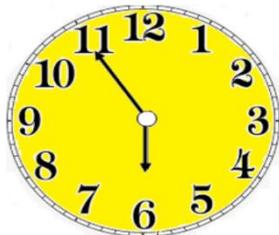
b)

---



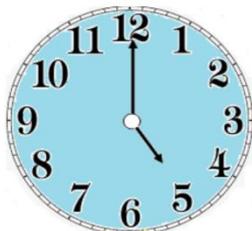
c)

---

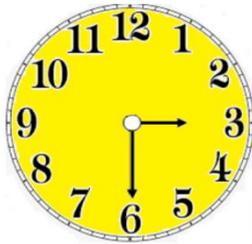


d)

---



e)



f)

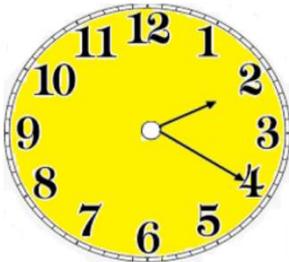
Descrição: Atividade 02 - Situação problema envolvendo leitura de horas.

Nível: Intermediário.

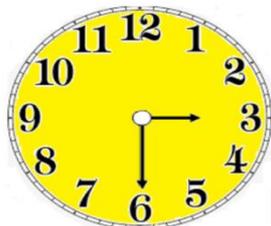
Objetivo: Identificar a leitura e a compreensão de horas por meio de relógio de ponteiros.

Tempo de duração:

1) Quantos minutos faltam para 3 horas no relógio abaixo?



2) Se o ponteiro do relógio abaixo deslocar-se mais 15 minutos, que horas serão?



Descrição: Atividade 03: Leitura de horas.

Nível: Básico.

Objetivo: Identificar a leitura e compreensão de horas por meio de relógio digital.

Tempo de duração:

1) Que horas são? Escreva por extenso.

22:10

2) Quantos minutos faltam para as 10 horas no relógio abaixo?

09:35

Descrição: Atividade 04: Somando cédulas e moedas por cálculo mental.

Nível: Intermediário.

Objetivo: Indicar se o estudante possui compreensão, principalmente relacionadas a moedas.

Tempo de duração:

1. Somando as cédulas e moedas abaixo, quanto de dinheiro tem ao todo? Faça os cálculos mentalmente:



2. Somando as cédulas abaixo, quanto você tem de dinheiro? Faça o cálculo mentalmente.



3. Francisco possui:



Miriam possui:



Quanto de dinheiro cada um possui? Faça os cálculos mentalmente:

4. Francisco gastou 6 reais e cinco centavos em uma loja. Esse valor é representado por:

- a) R\$ 6,50   b) R\$ 6,05   c) R\$ 6,005   d) 605,000

Descrição: Atividade 05: Leitura e escrita de números.

Nível: Básico.

Objetivo: Perceber se acaso o estudante é capaz de escrever por extenso os numerais, transformar em numerais o que está em extenso e identificar os números sem cometer inversões.

Tempo de duração:

1) Escreva por extenso os números a seguir:

a) 107 \_\_\_\_\_

b) 1007 \_\_\_\_\_

c) 1070 \_\_\_\_\_

d) 7117 \_\_\_\_\_

e) 7117 \_\_\_\_\_

2) Escreva em numerais:

a) Dois \_\_\_\_\_

b) Vinte e cinco \_\_\_\_\_

c) Duzentos e cinco \_\_\_\_\_

d) Dois mil quinhentos e sessenta e quatro \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

e) Dezesesseis mil e três \_\_\_\_\_

Descrição: Atividade 06: Sequência de números.

Nível: Básico.

Objetivo: Observar as dificuldades de sequenciar números.

Tempo de duração:

Continue a sequência numérica, escrevendo mais dez números

a) 88, 89, ...

b) 1323, 1324, ...

c) 101, 100, ...

d) 35, 37, ...

2) qual é o antecessor de 600?

Descrição: Atividade 07: Cálculo mental.

Nível: Básico.

Objetivo: Identificar se o aluno compreende as quatro operações, reconhece os sinais operacionais e se existe a possibilidade de ter memorizado a tabuada.

Tempo de duração:

Calcule mentalmente:

a)  $9 + 8 =$

b)  $16 + 7 =$

c)  $63 \div 7$  d)  $7 \times 6 =$

e)  $57 - 20 =$

f)  $27 \div 3 =$

Descrição: Atividade 08: Expressões numéricas.

Nível: Intermediário.

Objetivo: Detectar no investigado o reconhecimento e distinção dos sinais operatórios e a ordem de resolução.

Tempo de duração:

Determine o valor das expressões numéricas

a)  $8 \square 3 \square 2 + 7 - 3 =$

b)  $(+ 32) \square (+ 4) \times (+ 2) =$

Descrição :Atividade 9:Operações Aritméticas

Nível: Intermediário.

Objetivo: Observar os procedimentos do cálculo, dos fatos numéricos e orientação espacial.

Tempo de duração:

1)Monte o algoritmo e calcule:

a)  $6 + 7 =$

b)  $89 + 56 =$

c)  $258 + 19 =$

d)  $2306 + 1704 =$

e)  $95634 + 3452 =$

2)Monte o algoritmo e calcule:

a)  $18 - 7 =$

b)  $52 - 25 =$

c)  $624 - 329 =$

- d)  $6000 - 286 =$   
 e)  $95634 - 3452 =$

3) Monte o algoritmo e calcule:

- a)  $23 \times 234 =$   
 b)  $76 \times 47$   
 c)  $249 \div 3 =$   
 d)  $2240 \div 64 =$

Fonte: Vilar (2017, p 81-86).

<b>QUESTIONÁRIO DE AUTOIMAGEM E AUTOESTIMA</b>			
Marque com um X a alternativa que você considera correta:			
	Sim	Às vezes	Não
Gostaria de saber brincar mais?			
Tenho problemas de saúde?			
Considero satisfatórias minhas notas na escola?			
Gostaria de ter maior sucesso na escola?			
Gostaria de ter saúde diferente?			
Gostaria de estudar mais?			
Preocupo-me com minhas notas na escola?			
Considero-me um aluno bem sucedido?			
Sinto-me inferior aos meus colegas			
Gosto de aprender?			
Sei encontrar soluções para os problemas?			
Tenho boa memória?			
Tenho facilidade de criar ideias?			
Considero-me uma criança feliz?			
Tenho curiosidade em conhecer coisas novas?			
Tenho planos para quando for grande/adulto?			
Sinto inquietações inferiores?			
Considero-me uma criança realizada na escola?			
Gostaria de ser mais inteligente?			
Fico tenso e preocupado quando encontro problemas?			
Gostaria de ter memória melhor?			

O meu passado deveria ter sido diferente?			
Canso-me facilmente?			
Consegui, até agora, realizar o que pretendia na vida?			
Preocupo-me muito comigo mesmo?			
Interesso-me pelos outros?			
Aceito a minha vida como ela é?			
Tenho boas relações com meus amigos?			
Penso que os outros não me valorizam?			
Relaciono-me bem com meus parentes?			
Parece-me que os outros tem vida melhor que a minha?			
Sinto-me abandonado pelos meus amigos?			
Sou dependente dos grupos na realização das tarefas escolares?			
Sinto-me seguro quanto aos meus comportamentos?			
Considero-me uma criança que tem paciência?			
Tenho bom humor?			
Tenho dúvidas sobre que comportamentos tenho que tomar?			
Aceito opiniões diferentes da minha?			
Sou uma criança triste?			
Acuso outras pessoas de erros que eu cometo?			
Sinto-me magoado/chateado quando os outros me criticam?			
Sou uma pessoa medrosa?			
O que os outros dizem me influencia?			
Tenho certeza do que está certo ou errado?			
Sou uma criança submissa/ os outros mandam em mim?			
As regras da escola/família me afetam?			
Sinto que os outros me evitam/ não querem ficar comigo?			
Tenho medo da doença/ da morte?			
Considero-me uma criança satisfeita?			
Se pudesse começar de novo, gostaria de ter uma vida diferente?			

**ENTREVISTA SEMIESTRUTURADA COM O PROFESSOR DO ALUNO**

**1. IDENTIFICAÇÃO**

<p>A. Nome do professor (a):</p> <p>B. Gênero:</p> <p>C. Idade:</p> <p>D. Formação:</p> <p>E. Tempo de docência:</p> <p>F. Área de atuação:</p> <p>G. Nome do Aluno:</p> <p>H. Idade:</p> <p>I. Turma:</p>
<p><b>2. DESENVOLVIMENTO ESCOLAR</b></p> <p>A. Descrição do (a) aluno (a) em relação:</p> <p>i. Aspectos de Relacionamento;</p> <p>ii. Aspectos de compreensão geral e de raciocínio;</p> <p>iv. Atitudes diante das atividades;</p> <p>v. Realização das atividades;</p> <p>vi. Comentários do responsável em relação à aprendizagem da criança:</p> <p>vii. Tem conhecimento que a criança frequenta algum atendimento especializado fora da escola ou toma alguma medicação?</p>
<p><b>ENTREVISTA SEMI ESTRUTURADA COM OS ALUNOS</b></p>
<p>Dados de identificação:</p> <p>Nome fictício:</p> <p>Gênero:</p> <p>Idade:</p> <p>Série:</p>
<p>Considerando questões norteadoras do depoimento dos participantes:</p> <p>1. Considerando o ambiente social, em relação à família e à escola:</p> <p>A. Que tipo de pessoa você é?</p> <p>B. Que evidência tem disso? Como as pessoas ao seu redor o veem?</p>
<p>2. Na escola, durante as aulas matemática na sala de aula, sentes alguma dificuldade?</p> <p>A. Em que momento?</p> <p>B. Em que tipos de atividades?</p> <p>C. O que você faz?</p> <p>D. Por que você acha que não vai bem em matemática?</p>
<p>3. Durante a realização das atividades matemáticas na sala de aula.</p>

A. Como você se sente?

B. Você pede ajuda a alguém?

C. Consegues realizar todas as tarefas propostas?

4. Quando levas algum tema da aula de matemática para casa:

A. Você realiza sozinho?

B. Quem costuma ajudar você?

C. De que forma essa pessoa te auxilia? O que ela diz?

D. Como você se sente?

Fonte: MANGA e RAMOS, *apud*, Bernardi (2014, p. 199-200)