HÉLIDA LÚCIA PAULINI THOMAZINI

**Descrição da aprendizagem escolar da criança com transtorno
do espectro autista nas áreas de matemática, leitura e escrita**

Dissertação apresentada à Faculdade de Medicina da
Universidade de São Paulo para obtenção do título de
Mestre em Ciências

Programa de Pediatria

Orientador: Prof. Dr. Erasmo Barbante Casella

São Paulo

2020

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

Preparada pela Biblioteca da
Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo

©reprodução autorizada pelo autor

Thomazini, Héliida Lúcia Paulini

Descrição da aprendizagem escolar da criança com
transtorno do espectro autista nas áreas de
matemática, leitura e escrita / Héliida Lúcia
Paulini Thomazini. -- São Paulo, 2020.

Dissertação(mestrado)--Faculdade de Medicina da
Universidade de São Paulo.

Programa de Pediatria.

Orientador: Erasmo Barbante Casella.

Descritores: 1.Transtorno do espectro autista
2.Deficiências da aprendizagem 3.Inclusão escolar
4.Aprendizagem 5.Aprendizagem escolar

USP/FM/DBD-267/20

Responsável: Erinalva da Conceição Batista, CRB-8 6755

DEDICATÓRIA

Ao meu filho, Théo e ao meu marido, Magnus, pelo amor, compreensão, apoio e carinho inabaláveis durante todos os momentos.

À minha mãe, Hygina, por todos os incentivos feitos ao longo da minha vida e por me mostrar que tudo é possível.

AGRADECIMENTOS

À rede municipal de ensino de São Caetano do Sul, por viabilizar e organizar a rotina das escolas para que as ações se efetivassem junto aos alunos, entendendo a pesquisa acadêmica como processo importante para o avanço do trabalho escolar.

Aos pais/ responsáveis, que estão sempre a busca de melhor compreender o desenvolvimento e as necessidades específicas dos filhos e, portanto, autorizaram a participação das crianças na aplicação dos testes de avaliação da aprendizagem.

Aos alunos participantes desta pesquisa, que nos movem a estudar, que nos provocam a entender o funcionamento dos processos de aprendizagem específicos das crianças com TEA.

Aos professores especialistas que acompanharam a aplicação dos testes oferecendo informações preciosas sobre o processo de aprendizagem de cada criança.

Ao Prof. Dr. Paulo Sérgio Garcia, prof. Dra. Ana Maria de Ulhoa Escobar, pelas importantes contribuições oferecidas no exame de qualificação.

À Prof. Dra. Dra. Alexandra Brentani, responsável pela disciplina Formulação e Avaliação de Programas e Políticas Públicas na Área da Saúde da Criança, pelas importantes contribuições não apenas para esta pesquisa, mas para meu trabalho profissional na educação da rede pública.

Ao Prof. Dr. Erasmo Barbante Casella, pela paciência e compreensão durante todo o percurso de pesquisa e, principalmente por todas as orientações que possibilitaram a conclusão deste trabalho.

(...)

Acho as pessoas complicadas.

Por duas razões principais.

A primeira razão principal é que as pessoas conversam um bocado sem usar qualquer palavra

(...)

A segunda principal razão é que as pessoas sempre conversam usando metáforas. (...)

Christopher Boone, protagonista do livro *O estranho caso do cachorro morto*, de Mark Haddon (p.29), 2004.

Esta dissertação está de acordo com as seguintes normas, em vigor no momento desta publicação:

Referências: adaptado de *International Committee of Medical Journals Editors* (Vancouver).

Universidade de São Paulo. Faculdade de Medicina. Divisão de Biblioteca e Documentação. *Guia de apresentação de dissertações, teses e monografias*. Elaborado por Anneliese Carneiro da Cunha, Maria Julia de A. L. Freddi, Maria F. Crestana, Marinalva de Souza Aragão, Suely Campos Cardoso, Valéria Vilhena. 3a ed. São Paulo: Divisão de Biblioteca e Documentação; 2011.

Abreviaturas dos títulos dos periódicos de acordo com *List of Journals Indexed in Index Medicus*

SUMÁRIO

Lista de Abreviaturas e Siglas

Lista de Figuras

Lista de Tabelas

Resumo

Abstract

1. INTRODUÇÃO.....	1
1.1. Caracterização do Transtorno do Espectro Autista Nível 1.....	10
1.2. Panorama do Município de São Caetano do Sul.....	11
1.3. O Atendimento Educacional Especializado (AEE) no município de São Caetano do Sul.....	15
1.3.1. Percurso Histórico do Atendimento Escolar Especializado (AEE).....	18
1.3.2. A Itinerância Escolar Especializada.....	20
1.3.3. O Atendimento na Sala de Recursos Multifuncionais (SRM)....	22
1.4. A Análise do Conteúdo.....	25
2. HIPÓTESE.....	28
3. OBJETIVOS.....	30
3.1. Objetivo Geral.....	31
3.2. Objetivos Específicos.....	31
4. MÉTODOS.....	32
4.1. Delimitação da Pesquisa.....	33
4.2. A coleta de Dados.....	35
4.2.1. Público Participante da Pesquisa.....	35
4.3. Instrumentos de Avaliação.....	38
4.4. Análise dos Dados.....	42
5. ANÁLISE ESTATÍSTICA.....	44
6. RESULTADOS.....	46
6.1. Resultados do Teste de Desempenho Escolar – TDE.....	51
6.1.1. Resultados do Teste de Desempenho Escolar – TDE.....	52

6.2. Resultados da Prova de Avaliação dos Processos de Leitura (PROLEC).....	59
6.2.1. Resultados da Prova de Avaliação do Desempenho de Leitura e Compreensão – PROLEC.....	61
6.3. Resultado Teste de Bastos – Conhecimentos de Aritmética.....	68
7. DISCUSSÃO.....	72
8. CONCLUSÕES.....	86
9. ANEXOS.....	91
10. REFERÊNCIAS.....	120

LISTAS DE ABREVIATURAS E SIGLAS

3TC=	Lamivudina
ABC=	Abacavir
AEE=	Atendimento Educacional Especializado
APAE=	Associação de Pais e Amigos dos Excepcionais
Art.=	Artigo
ARV=	Antirretroviral
ATPC=	Aulas de trabalho pedagógico coletivo
ATZ/r=	Atazanavir/ritonavir
AZT=	Zidovudina
CAAE=	Certificado de Apresentação para Apreciação Ética
CATAS=	Clínica de Atendimento Terapêutico Anne Sullivan
CELEF=	Centro de Língua do Ensino Fundamental
céls=	Células
CEP=	Comitê de Ética e Pesquisa
CMV=	Citomegalovírus
CTNEN=	Centro de Triagem Neonatal e Estimulação Neurosensorial Dr. Tatuya Kawakami
DNA=	Deoxyribonucleic acid
DP=	Desvio padrão
DRV/r=	Darunavir/ritonavir
DSM-5=	Manual Diagnóstico e Estatístico dos Transtornos Mentais
EEG=	Equações de estimação generalizadas
EFZ=	Efavirenz
EJA=	Educação de Jovens e Adultos
EMEF=	Escola Municipal de Ensino Fundamental
EPT=	Ensino Profissionalizante Técnico
FUMAS=	Fundação Municipal Anne Sullivan
IBGE=	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

ICr – HCFMUSP= Instituto da Criança do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo

IDEB= Índice de Desenvolvimento da Educação Básica

IDH= Índice de Desenvolvimento Humano

IG= Idade gestacional

ITRN= Inibidores da transcriptase reversa análogos nucleosídeos

LDB= Lei de Diretrizes e Bases

LPV/r= Lopinavir/ritonavir

máx= Máximo

MEC= Ministério da Educação

mín= Mínimo

mtDNA= DNA mitocondrial

n= Número

NEE= Necessidades educacionais especiais

NVP= Nevirapina

PEI= Plano de Ensino Individualizado

PIB= Produto Interno Bruto

PROLEC= Prova de Avaliação dos Processos de Leitura e Compreensão

RAL= Raltegravir

Seade= Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados

SEM= Sala de recursos multifuncionais

TARV= Terapia antirretroviral

TCLE= Termo de consentimento livre e esclarecido

TDAH= Transtorno do Déficit de Atenção e Hiperatividade

TDF= Tenofovir

TEA= Transtorno do espectro autista

USCA= Unidade de Saúde da Criança e do Adolescente Amabili Moretto Furlan

LISTA DE FIGURAS

Figura 1-	Atendimento escolar especializado.....	16
Figura 2-	Fluxograma AEE - itinerância escolar especializada.....	21
Figura 3-	Sala de Recursos Multifuncionais EMEF de São Caetano do Sul – equipamentos.....	23
Figura 4-	Sala de Recursos Multifuncionais EMEF de São Caetano do Sul - materiais pedagógicos.....	24
Figura 5-	Sala de Recursos Multifuncionais EMEF de São Caetano do Sul - materiais personalizados.....	24
Figura 6-	Sala de Recursos Multifuncionais EMEF de São Caetano do Sul.....	25
Figura 7-	Desenvolvimento de uma análise.....	27
Figura 8-	Fluxograma do público da pesquisa.....	37
Figura 9-	Público da pesquisa – Gênero.....	48
Figura 10-	Público da pesquisa – ano escolar.....	49
Figura 11-	Teste de Desempenho Escolar– subtteste de escrita....	53
Figura 12-	Teste de Desempenho Escolar – Subteste de Escrita - Dificuldades apresentadas.....	54
Figura 13-	Análise das dificuldades de escrita por ano escolar.....	55
Figura 14-	Teste de Desempenho Escolar – subtteste leitura.....	55
Figura 15-	Dificuldades de leitura por ano escolar.....	56
Figura 16-	Teste de Desempenho Escolar – subtteste aritmética	57
Figura 17-	Dificuldades de aritmética por ano escolar.....	57
Figura 18-	Prova de Avaliação do Desempenho de Leitura – PROLEC prova 2.....	61
Figura 19-	Identificação de palavras iguais e diferentes –	

	desempenho por ano escolar.....	62
Figura 20-	Prova de Avaliação do Desempenho de Leitura – PROLEC - prova 3.....	62
Figura 21-	Identificação de palavras e pseudopalavras – e desempenho por ano escolar.....	63
Figura 22-	Prova de Avaliação do Desempenho de Leitura – PROLEC Prova 5.....	64
Figura 23-	Leitura de pseudopalavras – desempenho por ano escolar.....	64
Figura 24-	Prova de Avaliação do Desempenho de Leitura – PROLEC Prova 7.....	65
Figura 25-	Estruturas gramaticais – análise por ano escolar.....	66
Figura 26-	Prova de Avaliação do Desempenho de Leitura – PROLEC Prova 10.....	66
Figura 27-	Compreensão de textos – desempenho por ano escolar.....	67
Figura 28-	Teste de Bastos – desempenho geral.....	69
Figura 29-	Teste de Bastos – conhecimentos de aritmética – desempenho por ano escolar.....	70

LISTA DE TABELAS

Tabela 1-	São Caetano do Sul (dados do IBGE, 2019).....	12
Tabela 2-	Cadastro do programa de inclusão da Secretaria de Educação de São Caetano do Sul.....	19
Tabela 3-	Público da pesquisa.....	50
Tabela 4-	Teste de desempenho escolar - Resultados dos subtestes escrita, leitura e aritmética.....	52
Tabela 5-	Resultado geral teste de desempenho escolar – TDE.....	58
Tabela 6-	Resultado Prova de Avaliação dos Processos de Leitura - versão reduzida	60
Tabela 7-	Resultado Teste de Bastos.....	68
Tabela 8-	Diferenças entre médias e significatividade da diferença...	71

RESUMO

Thomazini H. *Descrição da aprendizagem escolar da criança com transtorno do espectro autista nas áreas de matemática, leitura e escrita* [dissertação]. São Paulo: Faculdade de Medicina, Universidade de São Paulo; 2020.

Este estudo tem como foco central apresentar a descrição do processo de aprendizagem da criança com transtorno do espectro autista nível 1. Considera-se que as pesquisas referentes ao ensino de habilidades acadêmicas para alunos com esse transtorno são recentes, justificando a relevância de ampliar a investigação dos processos de aprendizagem da criança com transtorno do espectro autista. Esta pesquisa aborda as dificuldades de aprendizagem de leitura, escrita e aritmética dos alunos com transtorno do espectro autista matriculados na rede pública regular de ensino municipal de São Caetano do Sul, estado de São Paulo. Apresenta-se o panorama do município, considerando que a qualidade de vida, investimento e infraestrutura da educação e serviços públicos oferecidos estão diretamente relacionados ao atendimento ofertado nas escolas aos alunos público alvo do programa de inclusão escolar, influenciando no desempenho apresentado pelos alunos participantes deste estudo. A pesquisa, de natureza investigativa, foi realizada com 30 (trinta) crianças matriculadas nas séries iniciais da rede pública municipal de São Caetano do Sul, estado de São Paulo. O estudo tem o objetivo de avaliar e descrever a aprendizagem do referido público, identificando os conteúdos que apresentam mais dificuldade e se essas dificuldades têm relação entre si. Também é propósito da pesquisa analisar possíveis variáveis que possam mudar o resultado da avaliação realizada e as eventuais modificações necessárias para cada um durante a aplicação dos testes. Trata-se de uma pesquisa descritiva, de natureza aplicada, que utiliza a abordagem qualitativa-quantitativa, pois considera-se que existe uma relação complexa na aprendizagem, envolvendo fatores que interferem nos resultados dos testes. Foram aplicados os seguintes testes relacionados às aprendizagens básicas de leitura, escrita e aritmética: 1- Teste de desempenho escolar, com os subtestes de leitura, escrita e aritmética, 2- Prova de avaliação dos processos de leitura e compreensão – versão reduzida, 3- Teste de Bastos. Os resultados indicam que os alunos com transtorno do espectro autista participantes da pesquisa apresentam habilidades de leitura e escrita de palavras, sinalizando compreensão das estruturas lexicais e fonológicas esperadas no processo de alfabetização. O estudo aponta para a crescente dificuldade conforme o nível de abstração aumenta, exigindo maior elaboração e sistematização da escrita ortográfica, da compreensão de textos e do raciocínio lógico matemático complexo.

Descritores: Transtorno do espectro autista; Deficiências da aprendizagem; Inclusão escolar; Aprendizagem; Aprendizagem escolar.

ABSTRACT

Thomazini HP. *Description of school learning for children with autism spectrum disorder in the areas of mathematics, reading and writing* [dissertation]. São Paulo: "Faculdade de Medicina, Universidade de São Paulo"; 2020.

This study has as its central focus to present the description of the learning process of children with autism spectrum disorder level 1. It is considered that the researches related to the teaching of academic skills to students with this disorder are recent, justifying the relevance of expanding the investigation learning processes of children with autism spectrum disorder. This study addresses the learning, reading and writing difficulties of students with autism spectrum disorder enrolled in the regular public municipal school system in São Caetano do Sul, state of São Paulo. The panorama of the municipality is presented, considering that the quality of life, investment and infrastructure offered to education and public services offered are directly related to the care offered in schools to students target audience of the school inclusion program, influencing the performance presented by participating students of this study. The research, of an investigative nature, was carried out with 30 (thirty) children enrolled in the initial grades of the municipal public network of São Caetano do Sul, state of São Paulo. The study aims to evaluate and describe the learning of that audience, identifying the contents that have more difficulty and if these difficulties are related to each other. It is also the purpose of the research to analyze possible variables that could change the result of the evaluation carried out and the possible modifications necessary for each one during the application of the tests. It is a descriptive research, of an applied nature, which uses the qualitative-quantitative approach, as it is considered that there is a complex relationship in learning, involving factors that interfere in the test results. The following tests related to basic learning of reading, writing and arithmetic were applied: 1- Test of school performance, with the subtests of reading, writing and arithmetic, 2- Test of evaluation of the processes of reading and comprehension - short version, 3- Bastos test. The results indicate that students with autism spectrum disorder participating in the research show reading and writing skills of words, signaling an understanding of the lexical and phonological structures expected in the literacy process. The study points to the increasing difficulty as the level of abstraction increases, requiring greater elaboration and systematization of orthographic writing, text comprehension and complex mathematical logical reasoning.

Descriptors: Autism spectrum disorder; Learning disabilities; Mainstreaming education; Learning; Learning education.

1. INTRODUÇÃO

A Inclusão Escolar de alunos com necessidades educacionais especiais, prevista pela Lei de Diretrizes e Bases (LDB) nº 9394, de 1996, revisada e publicada na Lei nº 12.796, de 2013, estabelece em seu Art. 2º, do capítulo V que os sistemas de ensino devem matricular todos os alunos, cabendo às escolas organizarem-se para o atendimento a estes educandos. Segundo Beyer (2005), esse movimento propõe que a escola receba e atenda as crianças com deficiências físicas, auditivas, visuais, intelectuais, superdotação e altas habilidades e as crianças com transtorno do espectro autista (TEA), respeitando suas necessidades, de modo que seja possível o desenvolvimento cognitivo, social, motor e emocional, tendo, portanto, assegurado seus direitos de aprendizagem no contexto educacional regular.

Dentre o público alvo do Programa de Inclusão Escolar, este estudo aborda as dificuldades de aprendizagem de leitura, escrita e matemática – especificamente em relação aos conceitos básicos de aritmética – dos alunos com TEA, matriculados na rede regular de ensino municipal de São Caetano do Sul, região metropolitana do estado de São Paulo.

Sabe-se que o TEA está presente em indivíduos de qualquer classe social, raça ou cultura, conforme apresentam os estudos de Gadia, Tuchman e Rotta (2004), e é descrito como uma síndrome comportamental com causas múltiplas, decorrente de um distúrbio de desenvolvimento. É caracterizado por déficit na interação social, ou seja, evidente inabilidade para se relacionar com o outro, usualmente combinado com déficit de linguagem e alterações de comportamento. Apresentam tendências a manter rotinas, com resistências diante de mudanças, além de comportamentos repetitivos e está comumente

associado à deficiência mental, dificuldade de coordenação motora e atenção (BARON-COHEN, 2013).

A descrição de Baron-Cohen (2013), corrobora com o que já afirmava Peeters (1998) e Ghaziuddin (2005) em relação ao pensamento e processo cognitivo da pessoa com TEA. Segundo Peeters (1998), apesar de 80% das pessoas com esse transtorno apresentarem deficiência intelectual, o que os define é a forma própria de pensar, constituindo um estilo cognitivo diferente, caracterizado pela rigidez dos pensamentos e pouca flexibilidade do raciocínio, ou seja, limitação da compreensão ao sentido literal e desconsideração aos diferentes contextos, dificuldades na integração das informações dificuldade em criar coisas novas e de fazer o raciocínio inverso e limitação no processo criativo, na imaginação e na brincadeira simbólica.

O diagnóstico do indivíduo com TEA é essencialmente clínico e, segundo Baron-Cohen (2013), pressupõe avaliação multidisciplinar e de desenvolvimento. O laudo médico, seguindo os critérios diagnósticos, é baseado em informações relatadas pelos pais e em observações comportamentais.

Os avanços da ciência têm contribuído significativamente para melhor compreensão do TEA pelos estudos de DNA, evidenciando que mutações nesse material genético herdado dos pais estão relacionadas a vários casos de TEA.

As pesquisas de Velthorst *et al.* (2018) relacionadas à carga genética e influências do ambiente sinalizam possibilidades de promissores tratamentos direcionados à prevenção de comprometimento social para indivíduos com risco genético para o TEA. De acordo com Xu *et al* (2018), Sestan e State

(2018), apesar do desconhecimento das causas do TEA, pesquisas anteriormente realizadas revelam que mutações genéticas passam a ser o fator mais significativo que afeta sua patogênese.

As características de comportamento dos indivíduos com TEA indicam a gravidade do transtorno e, pela avaliação delas, é possível mensurar avanços ou retrocessos e programar intervenções. Segundo o último Manual Diagnóstico e Estatístico dos Transtornos Mentais (DSM-5) os sintomas do TEA representam prejuízos na comunicação social e em padrões de comportamento restritos e repetitivos de grau leve a grave, variando de um indivíduo para o outro. Tais prejuízos na comunicação social e padrões de comportamento englobam desde indivíduos com grandes limitações até indivíduos com manifestações muito próximas às de pessoas sem esse transtorno. Desta forma, o DSM-5 divide o TEA em três níveis de gravidade, diferenciando-se pelos níveis de apoio que necessitam, pelas características apresentadas na comunicação e pelo grau de inflexibilidade apresentado nos comportamentos restritos e repetitivos. São eles: nível 3 – exigência de apoio muito substancial; nível 2 – exigência de apoio substancial; nível 1 – exigência de apoio, mostrando um melhor funcionamento em relação aos casos classificados nos níveis 2 e 3.

Para que o atendimento escolar regular às crianças com TEA aconteça, se faz necessária a adaptação curricular, garantida através do Plano de Ensino Individualizado, previsto para os alunos público-alvo do programa de inclusão, adequando estratégias e recursos para a aprendizagem do sujeito. Segundo o Ministério da Educação (MEC) – Secretaria da Educação Especial (2004), tais

adaptações devem manter o conteúdo programático previsto para a série em que o aluno com TEA está matriculado, com três ressalvas:

- “A criança com TEA necessita que lhe sejam ensinadas coisas que a criança normal aprende sozinha. Portanto, o programa deve incluir o ensino de coisas que não precisam ser ensinadas a uma criança normal;
- O perfil de desenvolvimento dessa criança é irregular e o ensino deve respeitar esse perfil de desenvolvimento;
- Essa criança também pode apresentar problemas de comportamento graves e difíceis de compreender”

Sobre os problemas de comportamento, citado no terceiro item das ressalvas apresentadas acima, o MEC, através da Secretaria da Educação (2004), esclarece que os mesmos podem ser desencadeados por três fatores principais:

- “Problemas de comunicação, ou seja, a criança não consegue compreender o que se espera dela (...), tanto a linguagem do professor quanto a organização do ambiente são incompreensíveis para ela;
- A atividade proposta é excessivamente fácil;
- A atividade proposta é excessivamente difícil ou demorada.”

As pesquisas referentes ao ensino de habilidades acadêmicas para alunos com TEA são recentes. Segundo O'Connor e Klein (2004), a provável justificativa para as pesquisas referentes ao ensino das habilidades acadêmicas para alunos com TEA terem recebido, historicamente, pouca atenção seria a prioridade nos estudos voltados para o comprometimento

clássico do transtorno, relacionados à comunicação, comportamentos e interação social. Contudo, segundo esses autores, com o aumento do número de pessoas diagnosticadas com TEA, cresceu também o número de pessoas que, dentro desse diagnóstico, apresentam habilidades cognitivas e de linguagem mais preservadas e necessidades educacionais mais amplas, envolvendo aprendizagens de leitura, escrita e matemática.

Complementar à justificativa de O'Connor e Klein (2004), Mendes (2006) e Szatmari (2004), ressaltam que, com o advento da inclusão escolar, as crianças com TEA estão cada vez mais expostas aos conteúdos escolares nas salas de aula regulares e, com ampliação das estratégias de ensino que minimizam as dificuldades clássicas do transtorno, crianças com TEA tem mostrado desenvolvimento nas habilidades de comportamentos mais complexos, como aqueles necessários aos conteúdos acadêmicos. Nesse sentido, justifica-se o desenvolvimento de pesquisas que busquem compreender a aquisição das habilidades acadêmicas e dificuldades encontradas nesse processo que atinjam a esse público, principalmente na realidade brasileira, visando a permanência das crianças com TEA na escola com atendimento adequado e progresso nas aprendizagens escolares destas crianças.

Algumas pesquisas realizadas mais recentemente (Murdaugh *et al.* 2016, Westerveld *et. al.* 2016, Whalon 2018, Pellizzoni e Passolungh 2017) também buscaram analisar e compreender os processos de aprendizagem das crianças com TEA, revelando importantes dados para investigação das dificuldades de aprendizagem nas áreas de leitura, compreensão, escrita e aritmética.

Os estudos de Murdaugh *et al.* (2016) e Camargo e Bosa, (2012) apontam para o prejuízo na linguagem e na comunicação como uma das principais características clínicas dos indivíduos com TEA. Contudo, apesar dos déficits de linguagem, observou-se que alunos com TEA mostraram desempenho semelhante aos alunos com desenvolvimento típico em tarefas de que apresentem um componente visual, evidenciando habilidades visuo espaciais. As pesquisas de Murdaugh *et al.* (2016), também apontam para a discrepância entre a capacidade de fluência de leitura das crianças com TEA acompanhada da dificuldade de interpretação, considerando que esta é uma questão importante que precisa ser melhor compreendida para desenvolver intervenções eficazes.

Outros estudos complementam o exposto anteriormente e revelam os processos de apropriação da leitura e escrita para crianças com TEA. Westerveld *et al.* (2016), investigaram o processo de alfabetização de um grupo de crianças, avaliando cognição verbal, ambiente de alfabetização e habilidades de linguagem. Embora as crianças tenham demonstrado diferentes níveis de habilidades e desempenho, a maioria tinha dificuldade com compreensão na narrativa oral e na execução de tarefas de produção. Os resultados da pesquisa de Westerveld *et al.* (2016), consideram que as crianças com TEA correm maior risco de desenvolver problemas de leitura a longo prazo, sendo necessário uma compreensão detalhada dos pontos fortes e fracos na aprendizagem dos processos de leitura e escrita, possibilitando a intervenção precoce bem direcionada para garantir sucesso na aprendizagem.

As pesquisas de Whalon (2018) sobre como as crianças com TEA estabelecem os processos de leitura e compreensão consideram a leitura como

um processo ativo porque o leitor se envolve com texto para obter informação e gerar significado, necessitando para isso de duas habilidades distintas: (1) reconhecimento de palavras ou decodificação e (2) compreensão da linguagem.

Os estudos de Whalon (2018) estão voltados para a avaliação dessas duas habilidades, concluindo que alunos com TEA mostram grande variação no desempenho dos testes, ou seja, alguns pontuando acima da média e outros com grande dificuldade para decodificar. A avaliação de decodificação envolve a leitura de palavras e pseudopalavras para analisar até que ponto as crianças com TEA aplicam estratégias de decodificação. Para Whalon (2018), a compreensão dos perfis de leitura das crianças com TEA pressupõe avaliação das habilidades de identificação de palavras isoladas e inseridas no texto, verificando se os esforços estão voltados para a decodificação ou se o foco está na leitura para o significado. Entende-se que a fluência da leitura é necessária para a compreensão efetiva e nem todos os alunos com TEA são leitores fluentes; alguns executam bem a tarefa de reconhecimento das palavras, mas não conseguem ler frases fluentemente, comprometendo a compreensão daquilo que lê.

Além das pesquisas voltadas às aprendizagens da leitura, escrita e compreensão apresentadas, estão considerados os estudos relacionados à apropriação de conhecimentos matemáticos, envolvendo habilidades de cálculo e memória de Pellizzoni e Passolungh (2017), os quais apresentam resultados de avaliação da memória e capacidade aritmética em criança com TEA. Segundo as autoras, a memória desempenha um papel relevante no desenvolvimento de habilidades relacionadas à matemática, especificamente

em dois aspectos principais: (1) elaboração de componentes fonológicos e visuo-espaciais e (2) nível de manipulação da informação e transformação de dados. As pesquisas de Pellizzoni e Passolungh (2017), mostram bom desempenho da criança com TEA em cálculo oral simples de subtração e adição, indicando habilidade da criança no armazenamento efetivo da memória, o que requer um nível de manipulação da informação recebida. Entretanto, o fraco desempenho da criança nas operações orais simples de divisão e multiplicação podem indicar que a manipulação ativa de dados representa um fator significativo ao avaliar tarefas mais complexas. Em relação às provas escritas das mesmas operações matemáticas, a criança obteve êxito na maioria das respostas, evidenciando capacidade para realização dos cálculos quando se exige menor armazenamento de memória. O estudo também conclui que o uso apropriado de estratégias visuais colabora na resolução de tarefas aritméticas como adição e subtração, mas não compensam as dificuldades para lidar com outras, como multiplicação e divisão.

A relevância dos estudos citados mostra a necessidade de continuar desenvolvendo pesquisas de natureza investigativa para compreender como a aprendizagem ocorre no sujeito com TEA, envolvendo as dificuldades e possibilidades para esta aprendizagem, permitindo, assim, a análise de métodos de ensino que favoreçam tal processo.

1.1. Caracterização do Transtorno do Espectro Autista Nível 1

Este estudo tem como foco central abordar o desenvolvimento escolar na área da leitura e compreensão do código escrito e raciocínio lógico matemático de crianças diagnosticadas com autismo, que apresentam características pertinentes ao nível 1, apresentadas de acordo com o DSM-5:

“Comunicação Social: Déficits na comunicação social causam prejuízos notáveis. Dificuldade para iniciar interações sociais e exemplos claros de respostas atípicas ou sem sucesso a aberturas sociais dos outros. Pode parecer apresentar interesse reduzido por interações sociais. Por exemplo, uma pessoa que consegue falar frases completas e envolver-se na comunicação(...). Comportamentos restritos e repetitivos: Inflexibilidade de comportamento causa interferência significativa no funcionamento em um ou mais contextos. Dificuldade em trocar de atividade. Problemas para organização e planejamento (...). “ (DSM-5)

A pesquisa em questão pretende apresentar a descrição do processo de aprendizagem da criança com TEA nível 1, para melhor compreensão das dificuldades de aprendizagem que esse público apresenta. Este estudo considera que a inabilidade na comunicação e atraso e/ou comprometimento na linguagem apresentados, pode resultar em significativas dificuldades de aprendizagem da leitura e escrita e dos conceitos matemáticos, conteúdos estes presentes em todos os anos do ensino fundamental.

Desta forma, a importância desta pesquisa se dá pela necessidade de se fazer uma análise reflexiva do caminho que a aprendizagem da leitura, escrita e conceitos matemáticos percorre em crianças diagnosticadas com TEA nível 1, no sentido de buscar ferramentas que possam colaborar para o

desenvolvimento significativo dessas crianças, trazendo à luz novas possibilidades de trabalho pedagógico aos professores da Educação Básica.

1.2. Panorama do Município de São Caetano do Sul

Apresentar o panorama do município de São Caetano do Sul, cidade da região metropolitana de São Paulo onde estão localizadas as escolas em que estão matriculados os alunos que participam desta pesquisa, torna-se relevante à medida em que a qualidade de vida e serviços públicos oferecidos estão diretamente relacionados ao atendimento ofertado nas escolas e, consequentemente, impactando no desenvolvimento dos alunos matriculados.

Segundo os dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2019), o município de São Caetano do Sul, possui a extensão territorial de 15,333 Km², com população estimada em 161.127 habitantes em 2019. O Produto Interno Bruto (PIB) per capita calculado é de R\$ 82.119,69, classificando São Caetano do Sul em 1º lugar na micro região composta por oito municípios do entorno, em 26º lugar entre os 645 municípios que compõem o estado de São Paulo e em 89º no país. A taxa de mortalidade infantil média na cidade é de 6.54 para 1.000 nascidos vivos. O Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) do município está calculado em 0,862, classificando-se em 1º lugar no estado de São Paulo. Apresenta 100% de domicílios com esgotamento sanitário adequado, 95.4% de domicílios urbanos em vias públicas com arborização e urbanização adequada (presença de bueiro, calçada, pavimentação e meio-fio), conforme exposto na Tabela 1

O município apresenta taxa de escolarização de 06 a 14 anos de idade de 97,4%. Em relação ao ensino regular público municipal, a cidade conta com 42 escolas de Educação Infantil que oferece atendimento em período integral e parcial; três creches conveniadas; 20 Escolas Municipais de Ensino Fundamental, 07 delas oferecendo ensino em tempo integral; e 03 com Ensino Fundamental e Médio, destas últimas, uma com Educação de Jovens e Adultos (EJA) e outra com Ensino Profissionalizante Técnico (EPT). Todas as escolas do ensino fundamental e médio da rede municipal contam com equipamentos tecnológicos, como lousa digital em todas as salas de aula, Internet com *Wi-Fi*, computadores e *chromebooks* que atendem à demanda de alunos e professores. A Prefeitura ainda oferece gratuitamente cursos no Centro de Língua do Ensino Fundamental (CELEF), e na Escola Municipal de Idiomas e Escola de Informática, além de oficinas no Centro Digital.

Tabela 1- São Caetano do Sul (dados do IBGE, 2019)

Área territorial	15.331 km ²
População estimada	161.127 pessoas
Densidade Demográfica	9.736,03 hab
Escolarização (6 a 14 anos)	97,4%
IDH do município	0,862
Mortalidade Infantil	6,54 óbitos por mil nascidos vivos
Receitas realizadas	1.332.807,60882 R\$ (x1000) em 2017
Despesas empenhadas	1.158.170,91112 R\$ (x1000) em 2017
PIB	82.119,69 R\$ em 2017

Considerando o panorama das últimas décadas, em 2007, a cidade recebeu do Ministério da Educação o Selo de Município Livre do Analfabetismo e, em 2009, a Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados (Seade) apontou São Caetano como cidade líder em escolaridade entre os municípios paulistas. Em 2015, os alunos dos anos iniciais da rede pública municipal tiveram nota média de 7,2 no Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (IDEB), aumentando a nota para 7,5 em 2017 e, para os alunos dos anos finais, essa nota foi de 5,7 em 2015 e 6,4 em 2017, destacando-se em primeiro lugar na região, consecutivamente.

Para atendimento clínico às famílias e aos alunos com deficiência ou transtornos de aprendizagem, a rede municipal de ensino de São Caetano do Sul conta com atendimento multidisciplinar para avaliação, diagnóstico e tratamento terapêutico nas seguintes instituições públicas municipais:

- Unidade de Saúde da Criança e do Adolescente Amabili Moretto Furlan (USCA) - para avaliação e acompanhamento multidisciplinar, com as seguintes especialidades: hebiatria, endocrinologia infantil, psiquiatria, ginecologista infanto-puberal, nutrição, psicologia, fonoaudiologia, psicopedagogia e terapia ocupacional. A faixa etária para utilização dos serviços é de 0 a 20 anos.
- Centro de Triagem Neonatal e Estimulação Neurosensorial Dr. Tatuya Kawakami (CTNEN) - equipamento público municipal responsável pela coleta do teste do pezinho, visando detectar e tratar as doenças genéticas ou congênitas (anemia falciforme, hipotireoidismo congênito, fibrose cística e fenilcetonúria). Além

disso, trabalha-se a estimulação neurossensorial para bebês prematuros, de baixo peso ou de risco para o desenvolvimento. O CTNEN também realiza a avaliação multidisciplinar e o atendimento interventivo para os casos de transtorno de aprendizagem (dislexia e discalculia) e Transtorno do Déficit de Atenção e Hiperatividade (TDAH). A equipe é formada por fonoaudiólogos, psicopedagogos, fisioterapeutas, terapeutas ocupacionais, psicomotricista, assistente social, enfermagem, psicólogos, neuropsicólogo, nutricionista, endocrinologista, neurologista e psiquiatria infantil.

- Casa da gestante de alto risco Dr. Aldo Arenella - com as seguintes especialidades: ambulatório de aleitamento materno, prematuridade, fonoaudiologia neonatal, cirurgia pediátrica, centro obstétrico e maternidade;
- Fundação Municipal Anne Sullivan (FUMAS) - fundada em 1977, este equipamento público é pioneiro na América Latina no atendimento em surdocegueira. A FUMAS mantém a Clínica de Atendimento Terapêutico Anne Sullivan (CATAS), com equipe técnica especializada em surdez, surdocegueira, TEA, paralisia cerebral, síndromes e transtornos de aprendizagem. A equipe realiza desde o processo de triagem até encaminhamentos médicos, quando necessário, e propicia, após estudo de caso, a orientação quanto a avaliação funcional de cada educando. Oferece também atendimentos em psicologia, psicopedagogia,

fonoaudiologia, fisioterapia, terapia ocupacional, hidroterapia e orientação familiar.

- Policlínica da Associação de Pais e Amigos dos Excepcionais (APAE) de São Caetano do Sul - oferece atendimento terapêutico para todas as idades, com tratamento multidisciplinar, não só para alunos da APAE ou pessoas com deficiência, mas todas as pessoas da comunidade que necessitam das seguintes especialidades: equoterapia, fisioterapia, fisioterapia, fonoaudiologia, hidroterapia, fonoaudiologia, neurologia, neuropsiquiatria, odontologia, psicologia, psicopedagogia, psiquiatria e terapia ocupacional.

A compreensão do panorama apresentado oferece subsídios para análise das condições socioeconômicas do município e infraestrutura, as quais impactam diretamente nos investimentos da saúde, assistência social e educação, estruturando os equipamentos municipais relacionados ao atendimento do público desta pesquisa.

1.3. O Atendimento Educacional Especializado (AEE) no município de São Caetano do Sul

A educação especial, na perspectiva da educação inclusiva, é uma modalidade de ensino que transita por todos os níveis e etapas da educação básica. O Atendimento Educacional Especializado (AEE) tem como propósito levantar as Necessidades Educacionais Especiais (NEE) dos alunos para as flexibilizações/adaptações necessárias (Figura 1)

Figura 1 – Atendimento escolar especializado

A legislação nacional, através do decreto nº 7.611/11, determina:

Art. 3º São objetivos do atendimento educacional especializado:

- I - prover condições de acesso, participação e aprendizagem no ensino regular e garantir serviços de apoio especializados de acordo com as necessidades individuais dos estudantes;
- II - garantir a transversalidade das ações da educação especial no ensino regular;
- III - fomentar o desenvolvimento de recursos didáticos e pedagógicos que eliminem as barreiras no processo de ensino e aprendizagem; e
- IV - assegurar condições para a continuidade de estudos nos demais níveis, etapas e modalidades.

A partir da legislação nacional, a secretaria de educação de São Caetano do Sul estrutura e assegura o atendimento aos alunos com deficiência (público-alvo do atendimento do programa de inclusão escolar) através de formação continuada aos professores e equipes escolares, coordenação de equipe técnica especializada, investimento em materiais e equipamentos de

tecnologia assistiva, profissionais de apoio e professores especialistas nas deficiências.

Os professores especialistas que atendem no AEE tem como formação básica o curso de Pedagogia e a especialização *latu senso* em inclusão escolar ou especificamente em uma das deficiências atendidas pelo programa de inclusão escolar: deficiência física, deficiência auditiva, deficiência visual, deficiência intelectual, TEA, altas habilidades ou superdotação. Esses professores especialistas atendem em duas frentes de trabalho: itinerância escolar e sala de recursos multifuncionais (SRM). As funções do professor especializado seguem a Resolução 68, de 12/12/2017, da Secretaria de Educação do Estado de São Paulo, a qual indica:

Compete ao Professor Especializado:

- I - Participar da elaboração da proposta pedagógica da escola;
- II - Realizar a avaliação pedagógica inicial dos alunos público-alvo da Educação Especial, dimensionando a natureza e o tipo de atendimento indicado, além do tempo necessário à sua viabilização;
- III - Orientar e acompanhar a aprendizagem dos alunos das classes/aulas regulares;
- IV - Elaborar relatório descritivo da avaliação pedagógica;
- V - Elaborar e desenvolver o Plano de Atendimento Individualizado dos alunos público-alvo da Educação Especial, em parceria com suas famílias e demais professores;
- VI- Participar dos Conselhos de Classe/Ciclo/Ano/Série/Termo e das aulas de trabalho pedagógico coletivo - ATPC;
- VII - Oferecer apoio técnico-pedagógico ao professor da classe do ensino regular, indicando os recursos pedagógicos e de acessibilidade, bem como estratégias metodológicas;
- VIII - Manter atualizados os registros de todos os atendimentos efetuados, conforme instruções estabelecidas

para cada área destinada ao público alvo da Educação Especial;

IX - Orientar os pais ou responsáveis pelos alunos, bem como a comunidade, quanto aos procedimentos educacionais e encaminhamentos sociais, culturais, laborais e de saúde;

X - Participar das demais atividades pedagógicas programadas pela escola;

XI - Orientar funcionários, alunos e professores da escola para a promoção da cultura educacional inclusiva.

Considerando as funções acima, determinadas pela resolução estadual, os professores especialistas se dividem no acompanhamento ao aluno através da itinerância e atendimento nas SRM. Observa-se, através de levantamento de dados junto à Secretaria de Educação de São Caetano do Sul, significativa ampliação do número de casos atendidos e, conseqüentemente, aumento do quadro de profissionais. Desta forma, considerou-se relevante apresentar o percurso histórico do AEE do município, conforme descrito a seguir.

1.3.1. Percurso Histórico do Atendimento Escolar Especializado (AEE)

Segundo dados da Secretaria de Educação de São Caetano do Sul – Programa de Inclusão Escolar, o início do AEE no município ocorreu em 2009, com o levantamento do público com NEE nas escolas regulares, capacitação para os educadores e contratação de professores especializados em inclusão das deficiências (física, visual, auditiva e intelectual), TEA, altas habilidades e superdotação (Tabela 2).

Em 2012, o programa de inclusão registrava 172 alunos cadastrados e 19 professores especialistas e três SRM. Em sete anos (2012-2019) houve

significativo crescimento na demanda de atendimento, chegando a mais de 300% de aumento de alunos cadastrados no programa. O número de professores especialistas para atendimento às escolas aumentou para 58 e o número de SRM ampliou para 17 salas.

Tabela 2 - Cadastro do programa de inclusão da Secretaria de Educação de São Caetano do Sul

LAUDO	EDUCAÇÃO		ENSINO		TOTAL	
	INFANTIL		FUNDAMENTAL			
	2012	2019	2012	2019	2012	2019
Deficiência Intelectual	13	57	45	216	58	273
Deficiência Visual	04	02	04	07	08	09
Deficiência Auditiva	01	01	15	13	16	14
Deficiência Física	15	09	32	65	47	72
TEA	09	27	21	147	30	174
Deficiência Múltipla	06	08	07	38	13	46
Superdotação e Altas habilidades	00	00	00	00	00	02
TOTAL	48	104	124	486	172	590

Esse expressivo aumento de atendimento ocorreu devido a transferência de alunos das escolas particulares para as municipais, à migração de famílias de outros municípios para São Caetano do Sul e a ampliação de atendimento da saúde na avaliação dos casos encaminhados pelas escolas.

1.3.2. A Itinerância Escolar Especializada

A secretaria de educação de São Caetano do Sul apresenta, em 2019, o quadro docente com 50 professores especialistas nas deficiências para o AEE. Desses professores especialistas, contratados pela prefeitura do município a partir de concurso público, 30 oferecem o apoio itinerante aos demais professores da rede (da educação infantil ao ensino médio), visando fornecer orientações e adaptações às estratégias e aos conteúdos trabalhados em cada série.

O professor itinerante acompanha o aluno público-alvo do programa de inclusão escolar durante as aulas regulares, participa e tem acesso ao planejamento pedagógico proposto para o ano de ensino.

Considerando a patologia de cada criança, a partir das observações quanto ao funcionamento do aluno, às respostas dadas aos diferentes estímulos e situações do cotidiano escolar, o professor especialista orienta o professor da sala quanto as adaptações necessárias para organização do Plano de Ensino Individualizado (PEI).

O PEI é o documento que sinaliza as adequações e acessibilidade necessárias para o melhor aproveitamento do aluno público alvo do programa de inclusão escolar diante das aprendizagens escolares.

Compete a esse professor especialista orientar as flexibilizações ou adaptações necessárias às avaliações propostas em cada disciplina.

O fluxo do trabalho da itinerância inicia-se no ingresso do aluno à escola. Na ausência do laudo médico para hipótese de deficiência, o professor especialista começa o trabalho de observação e acompanhamento do aluno,

para possível orientação à equipe escolar e à família, seguindo de encaminhamento para avaliação multidisciplinar junto à equipe da saúde.

A ação do professor especialista na itinerância é realizada em consonância ao trabalho com o orientador escolar, com contato direto junto às famílias e profissionais de atendimento terapêutico ou profissionais de apoio.

A Figura 2 a seguir apresenta o fluxograma de ação do professor especialista itinerante.

Figura 2 - Fluxograma AEE - itinerância escolar especializada

1.3.3. O Atendimento na Sala de Recursos Multifuncionais (SRM)

Além dos atendimentos oferecidos pelas instituições e equipamentos públicos citados anteriormente, os alunos com deficiência (público alvo do programa de inclusão escolar) atendidos pela rede municipal de educação de São Caetano do Sul, também recebem atendimento no contra turno escolar, nas SRM.

As SRM são dispositivos de um programa do MEC, o qual fornece alguns equipamentos de informática, mobiliários, materiais didáticos e pedagógicos para criar espaços montados e organizados no prédio escolar, acessíveis e favoráveis às aprendizagens e desenvolvimento dos alunos com deficiência, visando complementar ou suplementar o trabalho realizado na sala de aula regular.

São Caetano do Sul segue as orientações propostas pelo MEC, as quais afirmam que as SRM devem oferecer o AEE, duas vezes por semana, individualmente ou em pequenos grupos. O atendimento é realizado por um professor especialista em deficiências, que realiza a adequação e produção de materiais didáticos e pedagógicos, tendo em vista as necessidades específicas dos alunos.

A Sala de Recursos é, portanto, um serviço de apoio pedagógico especializado, no qual o professor realiza, em consonância com o PEI, a complementação ou suplementação curricular, utilizando procedimentos e materiais específicos.

São Caetano do Sul conta com 17 SRM, distribuídas nas 20 escolas de ensino fundamental, atendendo nos períodos matutino e vespertino. Em 2019,

o Programa de Inclusão Escolar do município ofertou e estimulou o atendimento à 100% dos alunos com deficiência, cabendo aos familiares responsáveis a adesão ou não ao trabalho. As ilustrações a seguir – Figuras 3, 4 e 5 – referem-se às SRM de algumas escolas municipais da rede de São Caetano do Sul, espaços onde foram aplicados os testes que compõem esta pesquisa.

Figura 3 - Sala de Recursos Multifuncionais EMEF de São Caetano do Sul – equipamentos

Figura 4 - Sala de Recursos Multifuncionais EMEF de São Caetano do Sul - materiais pedagógicos

Figura 5 - Sala de Recursos Multifuncionais EMEF de São Caetano do Sul - materiais personalizados

Figura 6 - Sala de Recursos Multifuncionais EMEF de São Caetano do Sul

1.4. A Análise do Conteúdo

Para análise dos resultados, a pesquisa fundamenta-se na análise de conteúdo proposta por Bardim (1977) (Figura 7). A análise de conteúdo “*é uma técnica da investigação que tem por finalidade a descrição objetiva, sistemática e quantitativa do conteúdo manifesto da comunicação*” (BARDIN, 1977 p.19) e tem como objetivos a ultrapassagem da incerteza através da leitura válida e generalizável e do enriquecimento da leitura, com aumento da produtividade e pertinência dos conteúdos.

Considerando que se faz necessário analisar todas as variáveis que interferem na aprendizagem (ou não aprendizagem) do aluno, segundo o

referido autor, a análise de conteúdo se constitui um bom instrumento de indução para se investigar as causas (variáveis inferidas) a partir dos efeitos (variáveis de inferência ou indicadores) (BARDIM, 1977, p. 137)

A partir do desenvolvimento da análise proposto por Bardim (1977) e, considerando que *“à medida em que a análise de conteúdo é utilizada como um instrumento de diagnóstico, de modo que possa levar a cabo inferências específicas ou interpretações causais (...) o seu procedimento não é obrigatoriamente quantitativo”* (BARDIM, 1977, p. 114), o estudo em questão segue a abordagem quantitativa e a abordagem qualitativa de análise, entendendo que estas não têm o mesmo campo de ação. A primeira obtém dados descritivos através de um método estatístico, com análise objetiva dos resultados, necessária para verificação das hipóteses desta pesquisa. A segunda corresponde a um procedimento mais intuitivo e adaptável, válida, sobretudo, na elaboração das deduções específicas sobre as variáveis e inferências sobre os dados e resultados alcançados.

A análise de conteúdo segue organizada em 3 polos cronológicos:

- 1- Pré-análise – fase de organização e sistematização de dados e das ideias essenciais. Essa fase pressupõe as seguintes etapas:
 - a) Leitura flutuante – momento de contato com os documentos, envolvendo as primeiras impressões, tornando-se mais precisas em função das hipóteses;
 - b) Escolha dos documentos e materiais a serem utilizados;
 - c) Formação de hipóteses e objetivos;
 - d) Referenciação dos índices e elaboração dos indicadores de análise.

e) Preparação do material.

2- Exploração do material – fase em que se dá a avaliação sistemática dos dados e informações.

3- Análise dos resultados, inferência e interpretação - fase em que os resultados brutos são avaliados de maneira a serem significativos e válidos.

Figura 7 - Desenvolvimento de uma análise (BARDIM, 1977, p. 102)

2. HIPÓTESE

Alunos com TEA nível 1 apresentam frequentemente dificuldades de aprendizagem escolar, nas áreas de leitura e compreensão do código escrito e matemático, sendo necessário analisar quais são os pontos de dificuldade para promover adaptações metodológicas adequadas para a aprendizagem efetiva.

3. OBJETIVOS

3.1. Objetivo Geral

Avaliar e descrever a aprendizagem escolar nas áreas de leitura, escrita e aritmética e as dificuldades de reconhecimento da língua escrita e raciocínio lógico, em 30 crianças da rede pública municipal de São Caetano do Sul, diagnosticadas com Transtorno do Espectro Autista (TEA), das séries iniciais do ensino fundamental.

3.2. Objetivos Específicos

- Identificar os conteúdos em que os alunos com TEA apresentam mais dificuldade;
- Identificar se os alunos com TEA apresentam dificuldade em mais do que uma área;
- Identificar se as dificuldades apresentadas têm relação entre si;
- Analisar possíveis variáveis que possam mudar o resultado desta avaliação;
- Analisar as eventuais modificações necessárias para cada aluno
 - Mais tempo para realização das provas;
 - Provas orais ou explicações adicionais;
 - Necessidade de desenhos para construção do raciocínio lógico

4. MÉTODOS

A primeira parte deste capítulo destina-se à delimitação da pesquisa, apresentando a natureza da mesma, objetivo e procedimentos. Na segunda parte descreve-se a forma de coleta de dados, delimitando o público da pesquisa e os instrumentos para coleta de dados. Por último, na terceira parte, descreve-se a técnica da análise de dados, detalhando os passos da análise.

Esta pesquisa apresenta o Certificado de Apresentação para Apreciação Ética (CAAE): 72517317.3.0000.0065 e aprovação do Comitê de Ética e Pesquisa (CEP) - Número do Parecer: 2.235.077. Os responsáveis pelas crianças participantes assinaram o termo de consentimento livre e esclarecido, autorizando a participação delas nos testes aplicados e a divulgação dos resultados.

4.1. Delimitação da Pesquisa

A pesquisa em questão, apresentando a descrição da aprendizagem da criança com TEA nível 1 é retratada a partir de uma abordagem qualitativa-quantitativa, pois considera-se que existe uma relação complexa na aprendizagem, envolvendo fatores diversos, que interferem no resultado traduzido em números pelos testes aplicados. Tais fatores incluem estrutura ofertada em relação ao atendimento: equipe pedagógica especializada, tecnologia assistiva, materiais didáticos disponíveis e terapias oferecidas. Desta maneira, entende-se ser indispensável a análise qualitativa dos dados coletados da realidade, com significados marcados pela expressão subjetiva dos sujeitos da pesquisa, e, com a mesma importância, apresenta-se também a análise quantitativa, com significados marcados pela expressão objetiva da análise dos próprios dados.

Trata-se de uma pesquisa de natureza aplicada, com possível intervenção de qualidade na realidade do trabalho escolar junto às crianças com TEA nível 1 matriculadas na rede regular de ensino, pois oferece dados significativos quanto as dificuldades apresentadas nas áreas de leitura, escrita e aritmética dos anos iniciais do ensino fundamental.

Os dados relacionados às dificuldades nas áreas acima citadas, associados ao panorama de ensino ofertado no município permitem a apresentação de uma pesquisa descritiva, com coleta e levantamento de dados qualitativos e quantitativos, com descrição das experiências, processos e situações, possibilitando um aprofundamento no tema.

Quanto ao procedimento para coleta de dados de onde e como está localizada a dificuldade de escrita, leitura e dos conceitos aritméticos básicos da criança com TEA nível 1, optou-se pela pesquisa de campo, aplicando testes de natureza psicopedagógica para conduzir à análise desta questão. Por meio da análise dos dados coletados, pressupõe ser possível examinar as diversas variáveis que acometem o processo de aprendizagem da leitura, escrita e conceitos básicos da matemática dessas crianças, detectando dificuldades e potencialidades presentes nesse processo. E, em relação à delimitação temporal, trata-se de um estudo transversal, pois coleta dados em um momento específico – primeiro semestre de 2019, comparando o resultado à tabela de referência de validação dos testes. Desta forma, a partir da tabela referência de validação dos testes foi possível apresentar dados percentuais de desempenho superior, médio ou inferior.

4.2. A Coleta de Dados

Este estudo está baseado na aplicação de testes em trinta (30) alunos(as), matriculados(as) no ensino fundamental, séries iniciais, da rede pública municipal de ensino de São Caetano do Sul, São Paulo, com idade entre sete e doze anos, alfabetizadas, que apresentam diagnósticos de TEA no prontuário escolar e possuem potencial cognitivo para aprendizagem dos conteúdos escolares.

4.2.1. Público Participante da Pesquisa

A rede municipal de ensino de São Caetano do Sul atende, em 2019, 19.544 alunos da educação básica (da educação infantil ao ensino médio). Deste total, 580 alunos (2,96%) estão inscritos no Programa de Inclusão do Município e recebem Atendimento Educacional Especializado (AEE). Do público de inclusão, 174 alunos possuem o diagnóstico de TEA (Figura 8).

O público alvo desta pesquisa foi selecionado dentre os 174 alunos matriculados no ensino fundamental das escolas municipais de São Caetano do Sul, que apresentam em seu prontuário escolar o diagnóstico de TEA a partir de avaliação e laudo médico atestado por psiquiatra ou neurologista do serviço público de saúde ou particular. Os seguintes critérios foram utilizados nessa seleção:

- 1- Estar alfabetizado – competência necessária para aplicação das provas;
- 2- Estar matriculado entre o 2º ano e 6º ano – público a quem se destinam os testes aplicados;

- 3- Frequentar regularmente o atendimento nas Salas de Recursos Multifuncionais no contra turno das aulas regulares – momento e espaço de aplicação dos testes, sem prejuízo da rotina escolar dos alunos;
- 4- Apresentar aproveitamento dos conteúdos escolares – aprendizagem de conteúdos correspondentes à série em que estão matriculados.

Considerando que os alunos do 1º ano, no momento da aplicação dos testes, estavam em processo inicial da alfabetização, ou seja, aprendizagem das letras sem apropriação do código escrito, o público da pesquisa concentrou-se a partir do 2º ano. Optou-se por agregar alunos do 6º ano na pesquisa para avaliar as lacunas ou defasagens de aprendizagem dos conteúdos básicos em alunos com TEA que concluíram as séries iniciais do ensino fundamental, analisando se os percursos das dificuldades caminham de forma progressiva e crescente conforme aumenta a complexidade os conteúdos escolares.

A partir dos critérios acima, foram selecionados 30 (trinta) alunos, os quais são acompanhados por professores especialistas nas deficiências abarcadas pelo programa de inclusão escolar.

Considerando a não autorização dos pais de alunos típicos para participar da pesquisa em questão em horário oposto as aulas, este estudo não apresenta Grupo Controle. Apenas pais de alunos com baixo rendimento escolar e/ou em investigação para psicopatologias que interferem na aprendizagem escolar ofereceram autorizações para participação da pesquisa. Desta forma, entendendo que o grupo controle necessita ser composto por alunos que apresentam desempenho escolar dentro da média e, na impossibilidade de formação desse grupo, o controle da pesquisa e a análise

estatística da mesma teve como referência a tabela de validação dos testes. A partir da tabela referência de validação dos testes foi possível apresentar dados percentuais de desempenho superior, médio ou inferior.

Figura 8 - Fluxograma do público da pesquisa¹

¹Dados da secretaria municipal de educação de São Caetano do Sul em fevereiro/2019
SRM- Sala de Recursos Multifuncionais

4.3. Instrumentos de Avaliação

Para a referida avaliação, foram utilizados testes que oferecem, de forma objetiva, a descrição e a interpretação das capacidades fundamentais para as aprendizagens escolares. Assim sendo, os testes aplicados referem-se a avaliação de aprendizagens escolares nas áreas de alfabetização (leitura, escrita e compreensão) e aritmética (identificação de números, operações básicas e problemas envolvendo cálculo).

Entende-se, a partir de Haydt (1997), que testar é "verificar um desempenho através de situações previamente organizadas, chamadas testes"; medir é "descrever um fenômeno do ponto de vista quantitativo"; e avaliar é "interpretar dados quantitativos e qualitativos para obter um parecer ou julgamento de valor, tendo por base padrões ou critérios" (p.289). Nesse sentido, o ato de avaliar deve ter um valor quantitativo e qualitativo.

Os seguintes testes foram aplicados nesta avaliação, com os propósitos específicos descritos abaixo:

- Teste de Desempenho Escolar (TDE), a fim de obter avaliação das capacidades fundamentais para o desempenho escolar, mais especificamente da escrita, leitura e aritmética. O TDE é um instrumento de avaliação das capacidades básicas do desempenho escolar, indicando quais áreas da aprendizagem de leitura, escrita e aritmética estão preservadas ou prejudicadas na criança. Não é propósito deste teste avaliar a interpretação do significado daquilo que se lê, visando apenas aspectos da decodificação de palavras isoladas. Buscou-se investigar possíveis dificuldades de associação fonema/

grafema, habilidade fundamental no processo de leitura. O TDE é composto por três subtestes: 1- escrita: escrita do nome próprio e de palavras isoladas, apresentadas sob forma de ditado; 2 – leitura: reconhecimento de palavras isoladas do contexto; 3- aritmética: solução oral de problemas e cálculo de operações aritméticas por escrito. Para este estudo, foram aplicados os três subtestes apresentados (leitura, escrita e aritmética). Cada um dos subtestes apresenta uma escala em ordem crescente de dificuldade. O Escore Bruto de cada subteste foi convertido por intermédio de uma tabela de classificação: superior, médio, inferior, considerando a série escolar.

- Prova de avaliação dos processos de leitura e compreensão (PROLEC) – para explorar todos os processos que interferem na leitura e as estratégias que cada aluno utiliza na leitura de um texto. Complementando os dados obtidos no TDE, o objetivo da aplicação do teste PROLEC foi obter informações sobre as estratégias que cada criança utiliza na leitura de um texto, bem como os mecanismos que não estão funcionando adequadamente para que se realize uma boa leitura. As provas do PROLEC se agrupam em 4 blocos: I – Identificação de letras; II – Processos léxicos; III – Processos sintáticos; IV – Processos semânticos. Para o estudo em questão, optou-se pela versão reduzida do teste, composta por uma prova de cada um dos quatro processos. A opção pela versão reduzida está justificada pela quantidade de provas e número de sessões necessárias para aplicá-las ser superior ao tempo destinado para esta pesquisa. Considerou-se também o número excessivo de sessões desestimularia o aluno, entendendo que a Sala de

Recursos Multifuncionais (SRM) tem seus propósitos e objetivos correspondentes a um plano de ação pré-estabelecido. A versão reduzida é composta pelas provas 2, 5, 7 e 10, consideradas, de acordo com as orientações do manual do teste, as mais significativas para a avaliação. Optou-se por acrescentar a aplicação da prova 3, entendendo que a referida prova está relacionada a vocabulário ortográfico, importante sinalizador para avaliar dificuldades de compreensão ou escassez de repertório léxico. As provas da versão correspondem a:

- 2 - Igual – diferente
 - 3 - Decisão lexical
 - 5 - Leitura de pseudopalavras
 - 7 - Estruturas gramaticais
 - 10 - Compreensão de textos
- Teste de Bastos – protocolo para cálculo e raciocínio matemático (adaptado de Boller e Faglione, por Bastos J.A., 2005): teste para avaliação das habilidades matemáticas de crianças das séries iniciais do ensino fundamental. O protocolo para cálculo e raciocínio matemático de Bastos é composto por oito provas, as quais se avalia conhecimentos relacionados transcodificação numérica (transformar numerais em números arábicos), identificação do valor numérico (maior/menor) e cálculos aritméticos (adição, subtração, multiplicação e divisão).

Antes de iniciar a aplicação dos referidos testes, optou-se por realizar a Entrevista psicopedagógica, desempenhada com professor do aluno ou professor especialista do Atendimento Educacional Especializado (AEE) para obter os dados de identificação do educando (idade, sexo, série), além de um

panorama geral do percurso escolar da criança até o momento: quais as dificuldades de aprendizagem sinalizadas pela escola, quais intervenções a criança já recebeu, nível de ansiedade dessa criança diante das dificuldades.

A entrevista psicopedagógica e os testes foram aplicados individualmente, ao longo do primeiro semestre de 2019, com apoio das equipes escolares e professores especialistas do programa de inclusão. Após reunião com familiares e responsáveis para esclarecimentos da pesquisa e autorização da mesma através do Termo Livre e Esclarecido, iniciou-se a aplicação das provas correspondentes aos testes, no contra turno escolar, em horários em que o aluno estava na Sala de Recursos Multifuncionais (SRM). Conforme exposto anteriormente, a SRM é um espaço escolar, previsto pelo Ministério de Educação e Cultura (MEC), equipado com mobiliário adequado, materiais pedagógicos, de informática e recursos de tecnologia assistiva para oferta do AEE, que tem como objetivo prover condições de acesso, participação e aprendizagem no ensino regular aos alunos público alvo do programa de inclusão escolar. O professor especialista do programa de inclusão identifica, elabora e organiza recursos pedagógicos e de acessibilidade que viabilizam a participação dos alunos nas aprendizagens escolares, considerando suas necessidades específicas.

A aplicação dos testes contou com a presença do professor especialista do programa de inclusão, auxiliando na aplicação e atuando diretamente junto aos alunos. Considerou-se que, somente a presença da pesquisadora – pessoa estranha ao aluno com TEA – não colaboraria para o resultado real do teste, uma vez que o estranhamento poderia interferir no comportamento e, conseqüentemente, implicaria em distorções que comprometeriam a

interpretação dos resultados. Ressalta-se que as provas de cada teste foram aplicadas nos alunos individualmente, respeitando calendário escolar e demandas do planejamento da SRM previamente estabelecidas.

Os testes foram analisados de acordo com o desempenho obtido pelo aluno, considerando, em cada teste, o desvio padrão e a execução esperada. De posse dos dados tabulados pela pesquisadora, foi realizada a investigação e análise das respostas, à luz das teorias que fundamentam a pesquisa, tendo como critério a localização de pontos comuns e divergentes nos resultados em cada habilidade e dificuldade encontrada.

Os dados coletados na entrevista psicopedagógica e os resultados dos testes compuseram o material para as etapas da análise de conteúdo, proposta por Bardim (1977), conforme exposto anteriormente, na p. 41 desta pesquisa.

4.4. Análise dos Dados

Para avaliação e análise do resultado dos testes, esta pesquisa está fundamentada na análise de conteúdo proposta por Bardin (1977, p.102), conforme apresentado anteriormente. Considerando que a análise de conteúdo implica diretamente em três etapas: pré análise, exploração do material, tratamento dos resultados e interpretações, esta pesquisa contemplou seleção criteriosa de estudos anteriores acerca do tema e seleção de materiais que possibilitam a análise das aprendizagens para, em seguida, aplicá-los no público participante da pesquisa, proporcionando resultados para análise e interpretação.

Para maior rigor, esses resultados são submetidos a provas estatísticas. A partir dos resultados significativos, propõe-se inferências e interpretações a propósito dos objetivos previstos ou que se refiram a outras descobertas.

O resultado de cada teste está apresentado em gráficos e tabelas, possibilitando visualização e análise do desempenho dos participantes da pesquisa. A análise desses dados pode trazer melhor compreensão do caminho que percorre as aprendizagens da leitura, escrita e conceitos matemáticos dessas crianças com TEA de nível 1, para então sugerir novas estratégias, outros recursos e diferentes possibilidades que possam apoiar o fazer pedagógico do professor, no sentido de minimizar as frequentes dificuldades de aprendizagem dessas crianças.

5. ANÁLISE ESTATÍSTICA

A análise estatística avaliou as diferenças nas médias das pontuações para cada série obtida pelos participantes da pesquisa em uma seleção dos testes padrão PROLEC e TDE com os valores de referência apresentados nos referidos testes. Para os valores de referência são publicados os tamanhos das amostras, valor médio e desvio padrão dos testes PROLEC e TDE, sem acesso aos resultados individuais. Foram estudados os resultados das cinco provas do teste PROLEC e dos três subtestes do TDE. Os resultados completos da análise estatística encontram-se no anexo D desta pesquisa.

Considerou-se que, no presente estudo, os grupos dos participantes para cada série são muito menores que os grupos de estudos de referência, uma vez que nenhum deles tem mais de 10 participantes contra os 90-100 das referências. Os desvios padrões das duas séries de grupos são também diferentes.

Nessa situação de pesquisa, onde se conhece somente a média, o desvio padrão e o número de casos para as referências entende-se que o teste de Welch é o mais adequado para aplicar na análise estatística dos dados, pois esse teste mantém sua validade e também porque as distribuições das medidas não são normais. Nesse caso, não tendo as medidas, não se pode fazer nenhum teste de normalidade sobre as referências e, para as medidas do estudo, essas estariam sujeitas a ser falsos negativos pelo baixo número de amostras (GHASEMIL, 2012).

6. RESULTADOS

Os resultados apresentados a seguir possibilitam a exploração e análise dos dados de forma quantitativa e qualitativa. Os dados obtidos através da entrevista psicopedagógica (anexo A), realizada com os professores especialistas do AEE e com os orientadores pedagógicos possibilitam melhor compreensão do panorama dos alunos participantes desta pesquisa na rede pública regular de ensino e colaboram na interpretação dos resultados obtidos nos testes aplicados.

A entrevista psicopedagógica (anexo A) revela público alvo da pesquisa predominantemente masculino. Dos 30 alunos participantes, 26 são meninos e 4 são meninas, conforme representado na Figura 9. Deste total, conforme exposto nas Tabelas 3, 11, alunos estão matriculados em anos escolares que não correspondem à sua idade cronológica, com a distorção idade/ série de um a dois anos, ou seja, tem idade acima da esperada para o ano em que estão matriculados.

Os alunos participantes apresentam comportamento socialmente aceito e organizado, com poucas estereotipias motoras. As principais dificuldades apresentadas por estes, relacionadas ao transtorno, estão na área da comunicação e interação. Todos apresentam fala comunicativa, porém, restrita e com vocabulário simples e elementar. Em alguns, essa fala é repetitiva e estereotipada e a maioria se comunicou oralmente apenas por palavras isoladas e frases simples. Em relação à interação, respondem adequadamente aos cumprimentos, sem iniciativa de conversa e, diante de uma situação nova, recorrem à professora especialista que os acompanham.

Os resultados apresentados na Figura 9 a seguir, estão diretamente relacionados às modificações utilizadas na aplicação dos testes para cada

criança (anexo B). O propósito das alterações implica em proporcionar maior clareza quanto ao processo de aprendizagem, raciocínio e compreensão das dificuldades apresentadas, possibilitando o descritivo que atenda aos objetivos propostos.

Assim, o anexo B deste estudo indica as flexibilizações ou modificações necessárias para obtenção dos resultados apresentados e desempenho de cada sujeito participante da pesquisa.

Figura 9 – Público da pesquisa - Gênero

As crianças estão matriculadas, em sua maioria, nas séries iniciais do ensino fundamental, conforme exposto na Figura 10, sendo: 5 no segundo ano, 6 no terceiro ano, 6 no quarto ano, 9 no quinto ano e 4 no sexto ano, identificados nesta pesquisa pelas letras iniciais do nome e sobrenome de cada um.

ANO ESCOLAR

Figura 10 – Público da pesquisa – ano escolar

As queixas escolares, sinalizadas pela equipe escolar na entrevista inicial, se referem, essencialmente, às aprendizagens nas disciplinas de Português e Matemática e compreensão do discurso a partir de contextos. Em Na disciplina de matemática, evidencia-se dificuldades na aritmética, a qual é objeto de avaliação dos testes utilizados. Especificamente na disciplina de Português, as queixas dos professores entrevistados estão relacionadas à escrita e compreensão de textos. Constata-se, de acordo com relato dos professores, que os 30 alunos participantes desta pesquisa estão alfabetizados, escrevendo e lendo palavras e frases com autonomia (Tabela 3).

Todos os alunos selecionados para esta pesquisa estão inscritos no programa de inclusão escolar do município e possuem adaptações metodológicas no Plano de Ensino Individualizado (PEI) relacionadas à estratégia diferenciada e simplificação de conteúdo apresentado. Em entrevista com Orientadores Educacionais e professores especialistas do programa de inclusão, as adequações tentam ser efetivas e coerentes às necessidades dos

alunos e são baseadas na observação do professor e desempenho nas atividades escolares.

Tabela 3 – Público da pesquisa

ORDEM/ CASO	IDENTIFICAÇÃO DA CRIANÇA	IDADE	ANO ESCOLAR	DISTORÇÃO IDADE/SÉRIE	SEXO
01	C.E.L.	7	2º ano	Não	F
02	Ni.C.D. ¹	7	2º ano	Não	M
03	No.C.D. ¹	7	2º ano	Não	M
04	Y.C.A.	8	2º ano	Sim (1 ano)	M
05	M.A.R.J.	8	2º ano	Sim (1 ano)	M
06	S.G.	8	3º ano	Não	M
07	A.G.V.	8	3º ano	Não	M
08	M.C.B.	8	3º ano	Não	F
09	M.O.L.	8	3º ano	Não	M
10	T.M.	9	3º ano	Sim (1 ano)	M
11	M.S.S.	8	3º ano	Não	M
12	F.C.G.	9	4º ano	Não	M
13	L.G.	11	4º ano	Sim (2 anos)	M
14	J.G.M.	10	4º ano	Sim (1 ano)	M
15	J.F.L.R.S.	9	4º ano	Não	M
16	A.V.B.	9	4º ano	Não	F
17	P.H.C	9	4º ano	Não	M
18	C.V.S.	11	5º ano	Sim (1 ano)	M
19	H.C.P.	12	5º ano	Sim (2 anos)	M
20	J.V.C	10	5º ano	Não	M
21	P.H.A.C.	10	5º ano	Não	M
22	E.S.M.	11	5º ano	Sim (1 ano)	M
23	B.T.S.	10	5º ano	Não	M
24	S.L.C.P.F.	12	5º ano	Sim (2 anos)	M
25	R.F.L.	10	5º ano	Não	M
26	L.L.S.	10	5º ano	Não	M
27	G	12	6º ano	Sim (1 ano)	M
28	V.L.O.	11	6º ano	Não	M
29	L.L.M.C.	11	6º ano	Não	M
30	G.F.R.	12	6º ano	Sim (1 ano)	M

¹ Irmãos gêmeos univitelinos

6.1. Resultados do Teste de Desempenho Escolar – TDE

O levantamento dos dados do TDE é feito atribuindo 1(um) ponto a cada item respondido corretamente. A somatória dos pontos correspondentes aos itens corretos é denominada *Score Bruto*. Os resultados do TDE estão identificados na Tabela 4. Ressalta-se, para a interpretação dos dados, que o teste em questão data de 1994, período em que era considerando o ensino fundamental de 8 anos (1ª a 8ª séries). A análise dos resultados nesta pesquisa considera o ensino fundamental de 9 anos (1º ao 9º ano). Desta forma, foram realizadas as adequações necessárias para a correspondência entre o resultado esperado e o atingido, considerando, portanto, a classificação do score bruto equivalente a:

2º ano – 1ª série

3º ano – 2ª série

4º ano – 3ª série

5º ano – 4ª série

6º ano – 5ª série

Tabela 4 – Teste de desempenho escolar - Resultados dos subtestes escrita, leitura e aritmética

Teste de Desempenho Escolar							
Caso	Subteste	Escrita		Leitura		Aritmética	
	Ano escolar	Pontos	classificação	Pontos	classificação	Pontos	Classificação
01	2º ano	21	S	60	MS	6	MI
02	2º ano	22	S	61	MS	8	MS
03	2º ano	23	S	60	MS	7	MS
04	2º ano	10	MS	42	MI	6	MI
05	2º ano	8	MI	30	MI	6	MI
06	3º ano	23	M	59	M	10	M
07	3º ano	17	I	40	I	11	M
08	3º ano	19	I	55	I	6	I
09	3º ano	20	M	60	M	9	I
10	3º ano	23	M	62	M	12	M
11	3º ano	22	M	62	M	8	I
12	4º ano	26	M	65	I	14	I
13	4º ano	27	M	66	M	6	I
14	4º ano	26	M	65	I	7	I
15	4º ano	27	M	66	M	8	I
16	4º ano	26	M	65	I	14	I
17	4º ano	27	M	66	M	14	I
18	5º ano	26	I	65	I	10	I
19	5º ano	27	M	66	M	16	I
20	5º ano	24	I	62	I	9	I
21	5º ano	29	M	66	M	16	I
22	5º ano	30	M	66	M	16	I
23	5º ano	28	M	65	I	16	I
24	5º ano	27	M	64	I	18	I
25	5º ano	29	M	66	M	18	I
26	5º ano	30	M	66	M	19	M
27	6º ano	28	I	65	I	9	I
28	6º ano	27	I	64	I	14	I
29	6º ano	28	I	65	I	8	I
30	6º ano	27	I	67	M	14	I

Legenda: I= Inferior M= Médio S= Superior

Obs: Os scores brutos para o 2º ano (1ª série) são classificados em 4 níveis (I = inferior, MI = média inferior, MS = média superior, S = superior)

6.1.1. Resultados do Teste de Desempenho Escolar – TDE

Em relação ao subteste de escrita, observa-se que a maioria dos alunos (19 casos) apresentaram desempenho mediano ao esperado para a série em que estão matriculados, conforme exposto na Figura 11, evidenciando apropriação de alguns conteúdos básicos da alfabetização e necessidade de

retomada de outros. Uma análise qualitativa do resultado da prova de escrita sinaliza a relação grafema-fonema como um conteúdo a ser revisto para 8 casos. O conhecimento da palavra grafada foi fator importante para o aluno escrever. Ao deparar-se com palavras diferentes do vocabulário usual da criança, a resposta comum dada estava relacionada ao desconhecimento da mesma, afirmando não saber escrever ou escrevendo da forma incorreta.

Figura 11 – Teste de Desempenho Escolar– subteste de escrita

Em relação aos 27% dos casos que conferiram desempenho inferior ao esperado, o teste demonstrou que a dificuldade está relacionada à escrita de palavras não pertencentes ao vocabulário usual da criança (3 casos), principalmente as polissílabas, de acordo com o que está apontado na figura 12. Contextualizar a palavra na frase não foi suficiente para assimilação ou compreensão da mesma dentro do contexto para a maioria dos alunos que mostraram desempenho insuficiente ao esperado, evidenciando a dificuldade do sujeito com TEA de estabelecer relações a partir do contexto simples. Para

5 casos, a escrita mostra trocas ortográficas (s/z, j/g, s/ç, l/u) não esperadas para o ano escolar em curso.

Figura 12 – Teste de Desempenho Escolar – Subteste de Escrita - Dificuldades apresentadas

Considerando as diferentes faixas etárias em que os testes foram aplicados, apresenta-se, no gráfico da Figura 13, o panorama completo da avaliação da escrita por ano escolar, proposto pelo TDE, o qual sugere que a dificuldade aumenta conforme a complexidade dos conteúdos avaliados se amplia. Desta forma, observa-se que os 5 alunos do 2^a ano apresentaram desempenho médio ou superior ao esperado. O desempenho inferior aparece nos alunos a partir do 3^o ano e essa dificuldade se intensifica no 6^o ano, fase em que os 4 alunos participantes obtiveram resultado aquém do esperado para o ano de matrícula.

Figura 13 – Análise das dificuldades de escrita por ano escolar

Quanto ao subteste de leitura, observa-se, conforme Figura 14, resultado semelhante ao da escrita, contudo, evidenciam-se 5 casos que mostraram desempenho médio na escrita e inferior na leitura. Assim como na escrita, observou-se que as dificuldades estavam presentes na leitura de palavras não pertencentes ao vocabulário usual da criança.

Figura 14 - Teste de Desempenho Escolar – subteste leitura

O resultado do subteste de leitura, analisado por ano escolar (Figura 15), também evidencia o aumento de casos que apresentam desempenho inferior conforme aumento da complexidade dos conteúdos.

Figura 15 – Dificuldades de leitura por ano escolar

Em relação ao subteste de aritmética, os participantes da pesquisa mostram desempenho inferior ao esperado em 70% dos casos, revelando dificuldade nessas habilidades relacionadas aos conteúdos matemáticos avaliados (Figura 16), indicando maior dificuldade na resolução de cálculos complexos (com decomposição de dezenas e centenas), estrutura de cálculos de multiplicação e divisão, organização das operações e frações.

Figura 16 - Teste de Desempenho Escolar – subteste aritmética

O desempenho por série em conteúdos básicos de aritmética também evidencia o aumento da dificuldade relacionada à complexidade dos conteúdos, conforme mostra o gráfico a seguir, representado na Figura 17.

Figura 17 – Dificuldades de aritmética por ano escolar

O quadro a seguir (Tabela 5) apresenta o mapeamento geral dos resultados do TDE por ano escolar, especificando quantidade de alunos correspondente ao desempenho apresentado.

Tabela 5 - Resultado geral teste de desempenho escolar – TDE

2º ANO (5 CASOS)	ESCRITA		ARITMÉTICA		LEITURA		TOTAL	
	Pontuação	Nº Casos	Pontuação	Nº Casos	Pontuação	Nº Casos	Pontuação	Nº Casos
SUPERIOR	≥ 19	3	≥ 9	0	≥ 63	0	≥ 90	2
MÉDIO	12 - 18	1	7 - 8	2	39 – 62	3	55 – 89	1
SUPERIOR								
MÉDIO INFERIOR	2 – 11	1	3 - 6	3	2 – 38	2	9 – 54	2
INFERIOR	< 1	0	≤ 2	0	≤ 1	0	≤ 8	0

3º ANO (6 CASOS)	ESCRITA		ARITMÉTICA		LEITURA		TOTAL	
	Pontuação	Nº Casos	Pontuação	Nº Casos	Pontuação	Nº Casos	Pontuação	Nº Casos
SUPERIOR	≥ 27	0	≥ 14	0	≥ 69	0	≥ 106	0
MÉDIO	20 - 26	4	10 – 13	3	58 – 66	4	87 – 105	4
INFERIOR	≤ 19	2	≤ 9	3	≤ 57	2	≤ 86	2

4º ANO (6 CASOS)	ESCRITA		ARITMÉTICA		LEITURA		TOTAL	
	Pontuação	Nº Casos	Pontuação	Nº Casos	Pontuação	Nº Casos	Pontuação	Nº Casos
SUPERIOR	≥ 30	0	≥ 18	0	≥ 69	0	≥ 113	0
MÉDIO	24 - 29	5	15 – 17	0	66 – 68	3	102 – 112	3
INFERIOR	≤ 23	1	≤ 14	6	≤ 65	3	≤ 101	3

5º ANO (9 CASOS)	ESCRITA		ARITMÉTICA		LEITURA		TOTAL	
	Pontuação	Nº Casos	Pontuação	Nº Casos	Pontuação	Nº Casos	Pontuação	Nº Casos
SUPERIOR	≥ 32	0	≥ 24	0	≥ 69	0	≥ 113	0
MÉDIO	27 - 31	7	19 – 23	1	66 – 68	5	102 – 112	3
INFERIOR	≤ 26	2	≤ 18	8	≤ 65	4	≤ 101	6

6º ANO (4 CASOS)	ESCRITA		ARITMÉTICA		LEITURA		TOTAL	
	Pontuação	Nº Casos	Pontuação	Nº Casos	Pontuação	Nº Casos	Pontuação	Nº Casos
SUPERIOR	≥ 32	0	≥ 25	0	≥ 69	0	≥ 125	0
MÉDIO	29 - 31	0	21 – 24	0	66 – 68	1	117 – 124	0
INFERIOR	≤ 28	4	≤ 20	4	≤ 65	5	≤ 116	4

Os resultados apresentados no quadro geral – tabela 5 – evidenciam que, quanto ao desempenho escolar das crianças matriculadas no 2º ano, não se observa dificuldades nas áreas de linguagem (leitura e escrita) e cálculo aritmético, mostrando que o conhecimento da escrita de palavras e cálculos básicos estão adequados ao nível de aprendizagem escolar esperada. O mesmo resultado não se aplica nos anos seguintes, evidenciando dificuldades em número crescente de casos a partir do 3º ano. Ressalta-se a média de 33% dos casos matriculados no 3º ano apresentaram dificuldades sinalizadas pelo escore bruto total e a porcentagem aumenta para 50% dos casos com dificuldades no 4º ano, mais de 60% no 5º ano, chegando a 100% de casos com dificuldade no 6º ano, mostrando que os conhecimentos relacionados à leitura e escrita de palavras e cálculos matemáticos apresentados estão aquém do esperado.

6.2. Resultados da Prova de Avaliação dos Processos de Leitura (PROLEC)

O desempenho dos alunos, apresentada na Tabela 6, mostra o resultado das cinco provas aplicadas. Junto aos dados quantitativos, as respostas foram analisadas qualitativamente, considerando os tipos de erros e o tempo investido em cada prova.

De acordo com a escala de pontuação de cada prova e nível escolar dos alunos, as respostas sinalizam os seguintes resultados, divididos por três categorias normativas (CN): N= Normal (resultado superior à nota de corte), D=

Dificuldade Pequena (pontuação entre 1 e 2 pontos abaixo da nota de corte),

DD= Dificuldade Grande (mais do que 2 pontos abaixo da nota de corte).

Tabela 6 – Resultado Prova de Avaliação dos Processos de Leitura - versão reduzida

CASO	Ano Escolar	BLOCO 1		BLOCO 2		BLOCO 3		BLOCO 4	
		Prova		Provas		Prova		Prova	
		2	3	5	7	10			
		Pontos	CN	Pontos	CN	Pontos	CN	Pontos	CN
01	2º ano	19	N	27	N	26	N	10	N
02	2º ano	20	N	26	N	27	N	11	N
03	2º ano	20	N	27	N	26	N	12	N
04	2º ano	19	N	26	N	25	N	6	D
05	2º ano	19	N	26	N	25	N	6	D
06	3º ano	19	N	26	N	24	N	3	DD
07	3º ano	19	N	23	D	22	D	6	D
08	3º ano	17	D	23	D	19	DD	6	D
09	3º ano	19	N	25	N	24	N	8	D
10	3º ano	19	N	25	N	24	N	7	D
11	3º ano	19	N	25	N	24	N	5	DD
12	4º ano	19	N	26	N	26	N	9	D
13	4º ano	19	N	24	D	24	D	9	D
14	4º ano	19	N	26	N	26	N	11	N
15	4º ano	19	N	26	N	26	N	7	DD
16	4º ano	19	N	26	N	26	N	6	DD
17	4º ano	19	N	26	N	26	N	9	D
18	5º ano	18	D	25	D	24	D	3	DD
19	5º ano	19	N	26	D	25	N	10	D
20	5º ano	18	D	24	D	24	D	9	D
21	5º ano	19	N	27	N	25	N	11	N
22	5º ano	19	N	27	N	25	N	9	D
23	5º ano	19	N	27	N	25	N	9	D
24	5º ano	19	N	27	N	25	N	9	D
25	5º ano	19	N	27	N	25	N	9	D
26	5º ano	19	N	27	N	25	N	9	D
27	6º ano	18	D	25	D	24	D	3	DD
28	6º ano	18	D	25	D	24	D	2	DD
29	6º ano	18	D	25	D	24	D	3	DD
30	6º ano	19	N	25	D	24	D	5	DD

6.2.1. Resultados da Prova de Avaliação do Desempenho de Leitura e Compreensão – PROLEC

O desempenho na prova 2 – identificação de palavras iguais e palavras diferentes - mostra baixa porcentagem de erro, conforme indica a Figura 18. Observa-se que uma criança do terceiro ano, duas crianças do quinto e três do sexto ano fizeram a leitura global mostrando baixa capacidade de segmentar as palavras em letras, indicando dificuldade também de utilizar corretamente as regras de conversão grafema-fonema, confirmando o resultado apresentado no teste anterior.

Figura 18 – Prova de Avaliação do Desempenho de Leitura – PROLEC prova 2

Ao comparar e analisar o resultado da prova por ano escolar, constata-se que as dificuldades apresentadas se iniciam a partir do 3º ano, intensificando-se no 5º e 6º anos, conforme exposto no gráfico abaixo, representado na Figura 19.

Figura 19 – Identificação de palavras iguais e diferentes – desempenho por ano escolar

O número de crianças com dificuldade aumenta na prova que avalia decisão lexical (prova 3), sinalizando um escasso vocabulário ortográfico para 10 alunos, conforme apresentado na Figura 20.

Figura 20 – Prova de Avaliação do Desempenho de Leitura – PROLEC - prova 3

O desempenho por ano escolar, mostra que os 33% dos alunos que apresentam dificuldade, sinalizados no gráfico anterior, estão concentrados a partir do 3º ano, conforme registra a Figura 21.

Figura 21 – Identificação de palavras e pseudopalavras – e desempenho por ano escolar

No resultado das provas que constituem o bloco 2, observa-se, na avaliação da leitura de pseudopalavras, indicada pela prova 5, dificuldade para 9 alunos, sendo que, destes, 1 mostra grande dificuldade, evidenciada nas sílabas complexas – compostas por duas consoantes e uma vogal, conforme apresentado na Figura 22.

Figura 22– Prova de Avaliação do Desempenho de Leitura – PROLEC Prova 5

A prova 5, em relação ao desempenho por ano escolar, mostra que, para a maioria dos casos, o resultado equipara-se ao obtido na prova 3, conforme se observa a seguir, na Figura 23.

Figura 23 – Leitura de pseudopalavras – desempenho por ano escolar

No bloco 3, verificou-se uma porcentagem de erro muito alta na prova 7, que avalia o domínio das estruturas gramaticais na leitura, evidenciando a problemas na compreensão das orações passivas para 85% dos alunos que participaram da pesquisa, conforme apresentado na Figura 24. A dificuldade de leitura, respeitando sinais de pontuação, foi sinalizada por todos os alunos participantes desta pesquisa. Alunos que já mostraram baixo desempenho em outras provas deste teste, tiveram grande dificuldade na leitura de um pequeno texto com clareza e entonação adequada, evidenciando problemas na compreensão e utilização dos sinais de pontuação, o que resulta na não compreensão da ideia do texto.

Figura 24 - Prova de Avaliação do Desempenho de Leitura – PROLEC Prova 7

Nos resultados por ano escolar na prova de estruturas gramaticais, observa-se dificuldades presentes em todos os anos escolares, indicando este conteúdo como ponto importante que revela problemas na compreensão de frases.

Figura 25 – Estruturas gramaticais – análise por ano escolar

A última prova diz respeito aos processos semânticos, envolvendo compreensão de orações e textos. Assim, prova 10 visa discriminar bons e maus leitores em relação a compreensão daquilo que se lê. No presente estudo, constatou-se que 77% os alunos em questão mostram dificuldade na compreensão de textos simples, conforme exposto no gráfico representado na Figura 26.

Figura 26 – Prova de Avaliação do Desempenho de Leitura – PROLEC Prova 10

Constata-se, considerando a Figura 27 a seguir, que a porcentagem de alunos que apresentaram dificuldade no processo de compreensão dos textos lidos está localizada a partir do 3º ano, intensificando-se conforme o aumento da expectativa em relação a esta compreensão.

Figura 27 – Compreensão de textos – desempenho por ano escolar

Os resultados da bateria de testes permite a compreensão dos processos de leitura e as dificuldades de aprendizagem presentes. A constatação dos erros cometidos pelos alunos sinaliza qual conhecimento precisa ser trabalhado para superar as dificuldades específicas. Desta forma, o teste indicou variadas necessidades de recuperação nos processos de aprendizagem, passando por recuperação da rota léxica e fonológica, às estruturas gramaticais e sinais de pontuação.

6.3. Resultado Teste de Bastos – Conhecimentos de Aritmética

Os resultados observados no teste de Bastos, que avalia habilidades aritméticas estão apresentados na Tabela 7, a seguir:

Tabela 7 – Resultado Teste de Bastos

CASO	ANO	PONTUAÇÃO	% ACERTOS	DESEMPENHO
01	2º ano	+13	100%	Plenamente satisfatório
02	2º ano	+13	100%	Plenamente satisfatório
03	2º ano	+13	100%	Plenamente satisfatório
04	2º ano	+13	100%	Plenamente satisfatório
05	2º ano	+13	100%	Plenamente satisfatório
06	3º ano	19	48,7%	Regular
07	3º ano	12	30,5%	Pouco satisfatório
08	3º ano	5	12,8%	Insatisfatório
09	3º ano	23	58,9%	Regular
10	3º ano	28	79,4%	Satisfatório
11	3º ano	25	64,1%	Satisfatório
12	4º ano	39	52%	Regular
13	4º ano	25	33,3%	Pouco satisfatório
14	4º ano	27	36%	Pouco Satisfatório
15	4º ano	25	33,3%	Pouco satisfatório
16	4º ano	39	52%	Regular
17	4º ano	39	52%	Regular
18	5º ano	25	22,5%	Pouco satisfatório
19	5º ano	27	24,3%	Pouco satisfatório
20	5º ano	20	18%	Insatisfatório
21	5º ano	43	38,7%	Pouco satisfatório
22	5º ano	51	50,4%	Regular
23	5º ano	51	55,8%	Regular
24	5º ano	56	54%	Regular
25	5º ano	56	49,5%	Regular
26	5º ano	58	57%	Regular
27	6º ano	42	37,8%	Pouco satisfatório
28	6º ano	55	56,7%	Regular
29	6º ano	26	26,1%	Pouco satisfatório
30	6º ano	42	39,6%	Pouco satisfatório

O teste de Bastos revelou dificuldade em operações que envolvem raciocínio lógico matemático para 43% dos alunos (considerando resultados pouco satisfatório e insatisfatório), conforme apresentado na Figura 28. Essas dificuldades estão indicadas nos conteúdos que envolvem elaboração complexa dos cálculos e abstração de conceitos. Os conteúdos facilmente assimilados referem-se à identificação numérica e cálculo simples de adição e subtração.

Figura 28 – Teste de Bastos – desempenho geral

A exigência de maior elaboração de raciocínio, esperada para aprendizagem dos conteúdos a partir do 3^a ano, não foi correspondida pela maioria dos alunos participantes da pesquisa, conforme revela o gráfico apresentado na Figura 29.

Figura 29 – Teste de Bastos – conhecimentos de aritmética – desempenho por ano escolar

Os resultados das provas mostram que os alunos participantes da pesquisa apresentam dificuldade mais acentuada conforme a evolução crescente da complexidade dos conteúdos. Cabe ressaltar que as facilidades encontradas estão basicamente relacionadas à identificação numérica, cálculos de adição e subtração e problemas envolvendo raciocínio lógico simples, com apoio de imagens. Conforme o nível de complexidade dos exercícios que compõem a prova aumenta, os alunos mostram crescente dificuldade, mesmo quando o conteúdo estava adequado à série em que está matriculado, exemplo: adição, subtração, divisão e multiplicação complexas envolvendo centena ou milhar e problemas envolvendo organização de várias informações (conteúdos trabalhados no 4º e 5º anos) foram dificuldades encontradas por todos os participantes da pesquisa.

Complementando as informações relativas aos resultados expostos em cada teste, o anexo C exibe o resumo do desempenho individual dos alunos participantes dessa pesquisa, indicando as áreas e conteúdos em que cada

aluno apresentou dificuldades e as estratégias de apoio ou flexibilização utilizadas durante a aplicação.

A análise estatística apresentou as seguintes diferenças, expostas na Tabela 8, a seguir, entre médias e significatividade dessas diferenças:

Tabela 8 – Diferenças entre médias e significatividade da diferença

Prova	2º ano	3º ano	4º ano	5º ano	6º ano
PROLEC 2	0,24	-0,22	-0,64	-0,59	
PROLEC 3	-1,22	-3,28	-3,06	-2,23	
PROLEC 5	-1,84	-4,11	-2,72	-3,21	
PROLEC 7	-0,05	-5,57	-3,47	-3,37	
PROLEC 10	-0,23	-5,96	-4,61	-4,12	
TDE Escrita	5,66	-1,25	0,76	-1,03	-2,70
TDE Leitura	15,93	-2,50	0,93	-1,56	-2,72
TDE Aritmética	0,59	-2,02	-5,50	-5,49	-11,04

Diferença estatisticamente significativa (two-sided $p < 0.05$)

As provas aplicadas correspondentes ao teste PROLEC mostraram-se com maior diferença estatisticamente significativa.

7. DISCUSSÃO

Considera-se, na análise dos resultados, as características do sujeito com TEA, apresentadas na fundamentação teórica desta pesquisa, e complementadas aqui por Bosa (2002), que afirma a possibilidade da ausência de resposta correta associada à falta de compreensão da criança com TEA daquilo que está sendo exigido e não apenas ao isolamento e recusa proposital.

Desta forma, a inabilidade de comunicação, a negativa ou recusa observada em alguns alunos participantes desta pesquisa merecem continuidade do estudo através de uma investigação mais aprofundada, buscando melhor compreensão acerca da dificuldade de aprendizagem da criança com TEA.

Observou-se a necessidade, para muitos alunos, de aumentar o tempo indicado nos manuais de aplicação das provas contidas nos testes utilizados. Considerou-se a necessidade de interromper o teste e dar sequência ao mesmo em outra sessão quando a criança mostrava dispersão, desinteresse ou recusa em continuar a responder ao solicitado. Essa necessidade se evidenciou e influenciou principalmente os resultados dos alunos do 2º ano, que necessitaram de tempo maior com alternância de propostas lúdicas aos testes para alcançar os resultados apresentados. Desta forma, pode-se afirmar que os resultados satisfatórios, esperados para a aprendizagem do ano escolar dos alunos do 2º ano, foram possíveis em decorrência das modificações e adaptações da metodologia de aplicação dos testes às necessidades que os alunos mostraram, ou seja, o resultado da aprendizagem se deu em decorrência das modificações na aplicação dos testes. Ressalta-se também que, além das estratégias flexibilizadas de aplicação dos testes, o atendimento

educacional especializado (AEE) promovido por profissionais especialistas em inclusão escolar e os atendimentos terapêuticos ofertados pelo serviço público de saúde do município também precisam ser considerados como importantes fatores que conduzem aos resultados obtidos. Considera-se que a subtração ou alteração de qualquer condição descrita nesse processo inclusivo impactaria negativamente nos resultados de aprendizagem desses alunos. Dessa forma, evidencia-se o atendimento às demandas individuais e flexibilização de estratégias para efetiva aprendizagem dos conteúdos escolares para os alunos com TEA.

Uma variável importante a ser considerada no resultado apresentado nos testes é a participação ativa do professor especialista na aplicação deles. A opção em garantir a presença de um profissional que acompanha o aluno no cotidiano escolar e que, portanto, tem um vínculo estabelecido com ele, teve o propósito de inibir a recusa do aluno frente às propostas e, ainda, garantir melhor interpretação dos comportamentos mostrados durante as sessões de aplicação dos testes.

Explicações adicionais ou realizadas de modo complementar à leitura indicada no teste também foram necessárias para alguns alunos para garantir que a dificuldade em determinado conteúdo não se relacionava à forma como este é apresentado.

Considera-se também, como outra variável determinante para o resultado apresentado, que o público alvo deste estudo recebe atendimento escolar adequado às suas especificidades, sendo todos estes assistidos por professores especialistas nas necessidades impostas pelo processo de inclusão escolar, e auxiliados diretamente por professores auxiliares

(estagiários) para as ações do cotidiano escolar. Contam, ainda, com espaço físico e recursos apropriados para a aprendizagem e desenvolvimento. Essa condição deve ser analisada como importante aspecto responsável pelo desempenho que os alunos com TEA mostraram.

O anexo C apresenta uma síntese descritiva quanto as especificidades de cada caso durante as sessões para aplicação dos testes e dificuldades encontradas nos conteúdos abordados, possibilitando analisar em quais conteúdos estão concentradas as maiores dificuldades e se estas têm relação entre si.

O anexo C também indica que a grande dificuldade encontrada pelos alunos está relacionada à compreensão do que se lê. A falta de compreensão aparece nas provas 7 e 10 PROLEC, as quais, respectivamente, analisam a capacidade que a criança possui em atribuir os papéis sintáticos às palavras que compõem uma oração e na capacidade de extrair ideias primárias e secundárias em pequenos textos.

Outra dificuldade importante encontrada pela maioria dos alunos com TEA participantes desta pesquisa, está relacionada à estruturação e execução de operações de multiplicação e divisão com dezenas/centenas e na compreensão de situações problemas envolvendo operações matemáticas.

Ressalta-se que a compreensão do texto tem relação direta nas habilidades de leitura e resolução de situações problemas envolvendo cálculos matemáticos, sugerindo que a dificuldade constatada tem impacto importante nas aprendizagens em ambas as áreas.

Observou-se, a partir dos resultados apresentados nesta pesquisa, que alunos com TEA mostram variação no desempenho, isto é, alguns pontuando

acima da média – casos de alunos matriculados no 2º ano – e outros com grande dificuldade para decodificar. Ressalta-se que estão consideradas nessas observações as flexibilizações das estratégias de aplicação utilizadas, as quais refletem nos resultados obtidos. Esta constatação de variação no desempenho dos alunos também é observada nos estudos de Whalon (2018), Murdaught *et al* (2016) e Westerveld *et al* (2016).

Os estudos de Westerveld *et al.* (2016), voltados à investigação do processo de alfabetização da criança com TEA, indicam dificuldade na compreensão da narrativa oral, sinalizando que essas crianças correm maior risco de desenvolver problemas de leitura a longo prazo, sendo necessário o acompanhamento investigativo desse processo de aprendizagem que direcione a intervenção precoce adequada para minimizar as dificuldades geradas pela crescente complexidade dos conteúdos. De acordo com tais pesquisadores, a relevância dos resultados encontrados no processo de alfabetização se justifica pela necessidade de compreender como se dá a aprendizagem do código escrito em sua estrutura léxica e cognição verbal, considerando o ambiente de alfabetização e habilidades de linguagem.

Os testes aplicados no presente estudo – TDE (subtestes leitura, escrita e aritmética), PROLEC (versão reduzida) e Bastos se completam em suas intencionalidades e oferecem dados bastante interessantes para conhecer as dificuldades encontradas pelos alunos com TEA que avançaram no processo de alfabetização.

Sabe-se que cerca de 30% das crianças com TEA permanecem minimamente verbais após os 6 anos, mesmo após receber anos de intervenções comportamentais, de desenvolvimento e educacionais (SERRET

et al., 2017). Os casos participantes dessa pesquisa mostraram comunicação restrita, contudo, esse estudo não contemplou a avaliação de vocabulário dos alunos participantes, merecendo continuidade para investigação deste aspecto.

Devido às especificidades do TEA, muitas crianças apresentam dificuldades significativas no aprendizado da leitura, e o acesso a novos conhecimentos pode ser desafiador. Os estudos de Serret *et al.*, 2017) indicam que a leitura é tradicionalmente considerada como a habilidade acadêmica mais importante aprendida na escola porque as crianças aprendem a ler para, assim, usar essa competência para adquirir outras aprendizagens. Não foi propósito da presente pesquisa avaliar a fluência de leitura dos alunos participantes, restringindo o campo de investigação para a compreensão do conteúdo das frases e textos contidos no teste PROLEC.

Além da compreensão de textos, as competências apresentadas pelos alunos desta pesquisa referem-se ao conhecimento das letras, a construção do código escrito e a leitura de palavras pertencentes ao cotidiano ou pseudopalavras com poucas sílabas. Interessante observar que a leitura sem significado nas pseudopalavras (com máximo de três sílabas) teve um desempenho superior à leitura de palavras polissílabas não familiarizadas por essas crianças. A relevância desta observação se dá ao se retomar o ensino sistemático da leitura e as regras de conversão grafema-morfema. Neste caso, os resultados sugerem a necessidade de rever a rota fonológica percorrida por esses alunos.

Segundo Cuetos (2014), a rota fonológica é responsável pela decodificação do grafema/fonema. Assim, para leitura de uma pseudopalavra, o leitor, embora desconheça a palavra e seu significado, conseguirá ler fazendo

uso dos conhecimentos fonológicos. Desta forma, palavras conhecidas e desconhecidas podem ser lidas pela rota fonológica, porém, na leitura de palavras irregulares (aquelas em que a correspondência letra-som não obedece a uma regra geral), o leitor pode apresentar dificuldade. Crianças em processo de alfabetização utilizam muito a rota fonológica, cujo esforço de decodificação faz com que a leitura seja mais lenta e segmentada, o que interfere na compreensão da leitura. Diferentemente da rota fonológica, na rota lexical as palavras são identificadas conforme o reconhecimento de sua ortografia e associados com outras palavras que tenham ortografias semelhantes, bem como o acesso imediato ao seu significado semântico.

Tais resultados estão relacionados às pesquisas de Whalon (2018) sobre como as crianças com TEA estabelecem os processos de leitura e compreensão. Os estudos de Whalon (2018), revelam que o desempenho dos alunos com TEA é variável, observando facilidade no processo de decodificação da palavra em algumas crianças e grande dificuldade, nesta mesma competência, em outras crianças com a mesma faixa etária e ano escolar. Para esse pesquisador, o processo de leitura e compreensão tem como base a decodificação das palavras e a compreensão da linguagem.

Assim, quanto nos estudos de Whalon (2018), os alunos com TEA participantes desta pesquisa também apresentaram diferentes estratégias de decodificação, contudo, não se trata de uma competência adquirida por todos de acordo com o esperado para cada faixa etária/ ano escolar. A análise de Whalon (2018), relaciona a fluência da leitura como habilidade necessária para compreensão efetiva e observou-se, a partir do desempenho dos casos avaliados neste estudo, que muitos alunos executam bem a tarefa de

reconhecimento das palavras, mas não conseguem ler frases fluentemente, comprometendo a compreensão daquilo que lê. Ressalta-se, mais uma vez, que a constatação da leitura não fluente se deu por meio da observação dessa habilidade na execução do teste, não sendo propósito desse estudo avaliar especificidades dessa fluência.

Nesse sentido, em relação à recuperação dos processos semânticos – processo necessário para leitura efetiva - a compreensão dos textos exige as tarefas de extração dos significados (incluindo a capacidade de distinguir as ideias principais as secundárias), a integração da memória (envolvendo organização mental das informações recebidas) e a elaboração de inferências (capacidade de fazer dedução e compreender o que está implícito no texto). Tais competências estão relacionadas às dificuldades da criança com TEA, evidenciando razões pelas quais o desempenho da leitura esperado para o ano escolar não é alcançado por muitos alunos dentro do espectro, conforme apontado no teste PROLEC (versão reduzida), provas 7 e 10. A dificuldade para compreender o texto mostrou-se relacionada à dificuldade em compreender as diferentes estruturas sintáticas (voz passiva, voz ativa e complemento focado). Complementando tais considerações, novamente as pesquisas de Whalon (2018), colaboram para melhor compreensão desse resultado ao considerar a leitura um processo ativo que demanda envolvimento do leitor com o texto para gerar significado. A necessidade de estabelecer a relação de envolvimento com o texto sugere a dificuldade apresentada pelos alunos com TEA, participantes da pesquisa, que obtiveram desempenho aquém do esperado para o ano escolar em que estão matriculados.

Murdaugh *et al* (2016) também revelaram, por meio de seus estudos, a dificuldade da criança com TEA em adquirir fluência na leitura, acompanhada da dificuldade de interpretação do texto lido, conforme observado nas provas 7 e 10 do teste PROLEC (versão reduzida), aqui aplicados.

Complementando a discussão em torno do desempenho apresentado nos testes relacionados à leitura e escrita, os estudos de Murdaugh *et al* (2016), apontam que os alunos com TEA mostram desempenho semelhante aos alunos com desenvolvimento típico em tarefas que apresentam componente visual. As pesquisas do referido autor corroboram com os resultados aqui obtidos, uma vez que os participantes desta pesquisa se apoiaram em desenhos e marcas gráficas na elaboração de suas respostas.

Em relação à avaliação dos conhecimentos de aritmética, os estudos de Pellizzoni e Passolungh (2017) apresentam o importante papel da memória operacional no desenvolvimento das habilidades lógicas matemáticas. Apesar dos testes aqui utilizados não avaliarem memória operacional, a avaliação da desta competência poderia ser útil para analisar e correlacionar dificuldades na leitura e mesmo na aritmética nos alunos com TEA, sugerindo portanto, a complementação desta pesquisa por meio da investigação de tal habilidade.

A dificuldade na compreensão da leitura em pessoas com TEA é frequente, sendo referida em 38-73%. Assim como ocorre em crianças sem TEA a capacidade da leitura de palavras e da linguagem oral são preditivos de dificuldade de compreensão da leitura no TEA. (Pellizzoni & Passolunghi, 2017). Os resultados das pesquisas dessas autoras apresentam o bom desempenho da criança com TEA, com idade correspondente às séries iniciais

do ensino fundamental, em cálculo simples de adição e subtração e fraco desempenho nas operações simples de multiplicação e divisão.

Coerente aos estudos de Pellizzoni e Passolungh (2017), a principal dificuldade encontrada pelos alunos da pesquisa, em ambos os testes aplicados (TDE – subteste aritmética e Bastos) está no raciocínio lógico dos processos de multiplicação e divisão e nas operações complexas de adição e subtração, – tanto na organização dos cálculos quanto na estrutura das operações – e no raciocínio lógico de problemas, evidenciando a dificuldade quando se exige maior armazenamento de memória. A dificuldade para estabelecer relações, compreender fatos e organizar mentalmente as informações lidas – apontadas nas provas de leitura e compreensão – manifesta-se na organização das operações e na interpretação de problemas matemáticos também. A pesquisa aqui apresentada também sugere que estratégias visuais colaboram para a resolução de tarefas aritméticas, como adição e subtração, mas não compensam as dificuldades para lidar com a crescente complexidade dessas operações e com outras como divisão e multiplicação.

Os estudos de Habib *et al* (2019), revelaram que sujeitos com TEA apresentam comprometimento significativo na memória operacional nos domínios fonológico e visuoespacial em todas as faixas etárias, indicando que, ao longo da vida os indivíduos com TEA demonstram grandes prejuízos na memória operacional nos domínios fonológico e visuoespacial, quando comparados a indivíduos sem o transtorno.

A memória operacional desempenha um papel importante na cognição humana e os prejuízos destas afetam o desempenho escolar das crianças com

TEA. Isso ocorre porque muitas atividades dependem da memória operacional, como lembrar instruções, resolver problemas matemáticos, controlar os impulsos e focar a atenção, além de habilidades de leitura e desenvolvimento de linguagem e nas funções executivas (HABIB *et al.* 2019).

Observou-se, durante a aplicação dos testes, que praticamente todos os alunos utilizaram-se de recursos gráficos para auxiliar na resolução das operações matemáticas. Desta forma, representações por meio de desenhos de bolinhas, risquinhos ou outras marcas serviram de apoio necessário para o cálculo, correspondendo diretamente ao resultado obtido. A habilidade da criança no armazenamento efetivo da memória limita-se a um nível simples e elementar de manipulação da informação recebida, restringindo o desempenho satisfatório.

Apesar da avaliação dos prejuízos nas habilidades cognitivas não compor a classificação do TEA, médicos e pesquisadores costumam fazer uma distinção entre autismo de baixo funcionamento, com um quociente de inteligência (QI) abaixo de 65 ou 70, e autismo de alto funcionamento com um QI acima de 65 ou 70 (HABIB *et al.*, 2019). Ressalta-se o presente estudo, apresentando a descrição da aprendizagem da criança com TEA, não realizou avaliação neuropsicológica para considerar os prejuízos das funções executivas, incluindo teste de QI.

Os resultados dos testes, considerando as flexibilizações descritas anteriormente em sua aplicação e reafirmadas no anexo B, indicam a capacidade da criança com TEA em assimilar conteúdos, desde que respeitadas as características e necessidades individuais correspondentes ao transtorno.

O desenvolvimento do trabalho pedagógico coerente às necessidades do aluno com TEA é bastante desafiador para o professor. Localizar e compreender as dificuldades que o aluno apresenta amplia a possibilidade de aprimorar a qualidade de trabalho pedagógico oferecido.

De modo global, os alunos com TEA mostraram habilidades de leitura e escrita de palavras, sinalizando compreensão das estruturas lexicais e fonológicas esperadas no processo de alfabetização. Contudo, as dificuldades começam a surgir conforme o nível de abstração aumenta, exigindo maior elaboração e sistematização da escrita ortográfica, da compreensão de textos e do raciocínio lógico matemático complexo.

Complementando o exposto, por meio da análise estatística aplicada, observa-se que para todos os testes a diferença de resultados assume os valores mínimos (e até positivos, indicando um melhor desempenho do grupo de teste) no segundo ano. A significatividade da diferença tende, em geral, a aumentar com a idade. Isso não parece ser função do número de casos, mas do aumento das diferenças observadas nos testes. Para a PROLEC 3 e 5 as diferenças são estatisticamente significativas para todas as quatro *coortes* de sujeitos examinados, enquanto PROLEC 7 e 10 são significativos a partir do terceiro ano.

A análise estatística mostra também que, para os testes TDE a diferença não tem um andamento monótono, ou seja, o segundo e o quarto anos tem valores positivos e só o TDE aritmética, significativo para os anos superiores ao terceiro, mostra uma diferença marcada que parece ser atribuída ao fenômeno em estudo.

Desta forma, análise dos testes confirma a hipótese inicial desta pesquisa, sinalizando e mapeando as dificuldades encontradas pelos alunos com TEA nível 1 nas habilidades de leitura do código escrito e compreensão, evidenciando a necessidade de continuidade no processo de análise e interpretação dos resultados para encaminhamentos pontuais que visem aprimorar a qualidade de trabalho pedagógico oferecido nas escolas. Constatou-se também, seguindo a hipótese inicial, a dificuldade dos alunos na estruturação das operações aritméticas de multiplicação e divisão e na compreensão de problemas envolvendo cálculos matemáticos.

A análise qualitativa e quantitativa possibilitou a descrição de pontos importantes que constituem aprendizagem das crianças com TEA, evidenciando adequações e flexibilizações necessárias para melhor compreender o processo de desenvolvimento cognitivo de cada aluno.

A recuperação dos processos de leitura e compreensão e desenvolvimento do raciocínio lógico matemático envolve estratégias específicas a partir das dificuldades sinalizadas em cada aluno. Ou seja, o nível de dificuldade indica qual atividade é adequada para superá-la. Desta forma, localizar os problemas reais que interferem na aprendizagem é o primeiro passo para organizar propostas e atividades próprias para a superação das particularidades que interferem na leitura com compreensão. O Atendimento Educacional Especializado (AEE) ofertado pelo município de São Caetano do Sul, tem como objetivo localizar tais problemas e orientar o professor responsável pela turma, na tentativa de solucioná-los, caminhando, assim, para a inclusão dos alunos com TEA. Os resultados desta pesquisa sugerem análise

mais aprofundada de tais processos de aprendizagem, contribuindo para a prática inclusiva.

Ressalta-se a importância do acompanhamento especializado e sistematizado para atender às necessidades específicas e para melhor compreensão do comportamento do aluno, distinguindo a dificuldade real de compreensão das outras dificuldades pertencentes ao quadro das características do TEA. Importante também considerar que a percepção de tais características e dificuldades se dá por meio do olhar individualizado, sensível às sutilezas que possibilitam adequar e flexibilizar os conteúdos e estratégias de aprendizagens às necessidades dos alunos.

Considera-se aqui que existem várias limitações neste estudo. A amostra apresentada é relativamente pequena, não foi efetuada uma avaliação neuropsicológica nos casos, incluindo coeficiente intelectual e funções executivas. Também não se apresenta uma história do desenvolvimento da linguagem dos alunos analisados e mesmo a capacidade verbal.

A pesquisa apresentada não dispõe de classificação socioeconômica e educação dos familiares, dificultando uma generalização destes achados para outros grupos com TEA. Contudo, este estudo inicia a investigação, abrindo caminhos para continuidade das análises em questão

Assim sendo, os resultados apresentados merecem maiores desdobramentos de análise. Para estudos futuros, considera-se importante incluir dados do desenvolvimento dos alunos, principalmente linguagem, realizar avaliação neuropsicológica e avaliação do vocabulário de cada aluno, pois tais informações colaboram para a compreensão das dificuldades da criança com TEA nas aprendizagens.

8. CONCLUSÕES

A casuística desta pesquisa revela dados significativos quanto a descrição do processo de aprendizagem da criança com Transtorno do Espectro Autista (TEA) e possibilita as seguintes conclusões:

1. Durante o processo de alfabetização, os alunos com TEA mostraram habilidades de leitura e escrita de palavras, sinalizando compreensão das estruturas lexicais e fonológicas nesta fase. Ressalta-se que tais habilidades se mostraram a partir da flexibilização das estratégias e tempo de aplicação dos testes;
2. As dificuldades se acentuam a partir do terceiro ano, conforme o nível de abstração aumenta, exigindo maior elaboração e sistematização da escrita ortográfica, da compreensão de textos e do raciocínio lógico matemático complexo envolvendo armazenamento e relação de dados. Para alguns casos, a flexibilização das estratégias não foi suficiente para que os alunos mostrassem tais conhecimentos;
3. Em relação às habilidades de raciocínio lógico matemático, a estruturação das operações aritméticas de multiplicação e divisão e compreensão de problemas foram os conteúdos em que os alunos com TEA apresentaram mais dificuldade;
4. As principais dificuldades de leitura estão relacionadas à:
 - Compreensão de textos, os quais os alunos mostraram compreender ideias básicas apresentadas de forma direta e mostraram dificuldades na compreensão de ideias secundárias ou indiretas;

- Organização das estruturas gramaticais das frases apresentadas, ou seja, as frases apresentadas foram compreendidas na voz ativa e a dificuldade se apresentou ao se deparar com a voz passiva.
5. Os alunos que apresentaram maiores dificuldades evidenciam defasagem de conteúdo nas três áreas analisadas (leitura com compreensão, escrita e aritmética); sendo a aritmética a área com maior número de casos com dificuldade;
6. As dificuldades apresentadas pelos alunos têm correlação uma com as outras, ou seja, a dificuldade de compreensão de textos avaliada nas provas de leitura também está evidenciada na dificuldade de compreensão de situações problemas envolvendo raciocínio lógico;
7. Possíveis variáveis, descritas no anexo B, são consideradas no desempenho dos alunos nos testes aplicados e influenciam no resultado desta avaliação, destacando-se como importantes indicadores para o processo de inclusão adequado :
- A presença do professor especialista, que acompanha o aluno no cotidiano escolar, auxiliando na aplicação dos testes. A interação e comunicação entre o aluno e o professor especialista se deu de forma mais eficiente que a interação entre o aluno e a pesquisadora;
 - A ampliação do tempo padrão para aplicação dos testes. Os alunos tiveram o tempo necessário para concluir as provas, considerando atenção, dispersão e alternância entre a aplicação dos testes e propostas lúdicas;

- A oferta de explicações adicionais para evitar interpretações equivocadas nos testes. Ao se deparar com a resposta errada, a pesquisadora ou professora especialista retomou com o aluno, fazendo a leitura da tarefa a ser realizada ou oferecendo explicações adicionais, sem o caráter de induzir à resposta correta;
- O adulto escreva para o aluno. Nos testes de reconhecimento numérico, diante da recusa do aluno em escrever o número por extenso, a professora especialista escreveu conforme a resposta do aluno.

8. As condições ofertadas pelas escolas para o Atendimento Educacional Especializado (AEE), sob a orientação do Programa de Inclusão, mostraram-se importantes fatores para os resultados de aprendizagem apresentados. O atendimento em Salas de Recursos Multifuncionais (SRM), o acompanhamento itinerante do professor especialista, as adequações de estratégias do trabalho pedagógico apresentadas no Plano Individual do Aluno (PEI) configuram-se parte integrante dos resultados apresentados nessa pesquisa.

. Concluindo, o presente estudo oferece importantes considerações acerca das dificuldades de aprendizagem das crianças com TEA, matriculadas na rede regular de ensino público, que recebem atendimento especializado correspondente ao programa de inclusão dos alunos com esse diagnóstico. Contudo, o tema em questão carece da continuidade das pesquisas para avançar no reconhecimento e identificação do processo de desenvolvimento cognitivo do aluno com TEA, colaborando para melhor compreensão desse

processo na busca do atendimento escolar coerente às necessidades dos alunos.

ANEXO A - Entrevista Psicopedagógica**I – Identificação:**

Escola:

Aluno(a): ☐ M ☐ F

Idade: Ano escolar:

Período que frequenta a SRM:

II - Descrição do comportamento do aluno e necessidades apresentadas:

- Durante as aulas na sala de aula:

- Intervalos entre as aulas:

- Aulas fora da sala de aula:

- Tolerância diante das frustrações e quebra da rotina escolar prevista:

- Flexibilizações necessárias:

- Socialização:

- Durante o atendimento na SRM

III – Participação da família na vida escolar da criança

ANEXO B - Modificações/ flexibilizações utilizadas na aplicação dos testes para cada caso - Principais dificuldades para cada caso

Caso / Idade / Ano escolar	Flexibilização tempo	Explicações adicionais	Utilização desenhos	Dificuldades Leitura	Dificuldades Escrita	Dificuldades Aritmética	Observações
1 7 anos 2º ano	X		X				
2 7 anos 2º ano	X	X					
3 7 anos 2º ano	X	X	X				adaptação para escrita caixa alta
4 8 anos 2º ano	X	X	X	Estruturas gramaticais			adaptação para escrita caixa alta
5 8 anos 2º ano	X	X	X	Estruturas gramaticais			adaptação para escrita caixa alta
6 8 anos 3º ano	X	X	X	Estruturas gramaticais Compreensão Textos			Sessões de aplicação dos testes alternadas com sessões lúdicas Irritou-se ao se deparar com a dificuldade
Caso / Idade / Ano escolar	Flexibilização tempo	Explicações adicionais	Utilização desenhos	Dificuldades Leitura	Dificuldades Escrita	Dificuldades Aritmética	Observações

7 8 anos 3º anos	X	X	X	Rota lexical Rota fonológica Estruturas gramaticais Compreensão Textos	Estrutura léxica	Adição e subtração: desmembramento de dezenas/centenas Estrutura das operações de Divisão e multiplicação	Pouco empenho da criança diante dos testes de leitura e escrita Precisou de muito estímulo para realizar as propostas
8 8 anos 3º ano	X	X	X	Rota lexical Rota fonológica Estruturas gramaticais Compreensão Textos	Estrutura léxica	Adição e subtração: desmembramento de dezenas/centenas Estrutura das operações de Divisão e multiplicação	Apatia diante das propostas Recusa em tentar responder Mal olhava para a atividade enquanto realizava
9 8 anos 3º ano		X	X	Estruturas gramaticais		Adição e subtração: desmembramento de dezenas/centenas Estrutura das operações de Divisão e multiplicação	Recusou-se a refazer ou rever alguma proposta
Caso / Idade / Ano escolar	Flexibilização tempo	Explicações adicionais	Utilização desenhos	Dificuldades Leitura	Dificuldades Escrita	Dificuldades Aritmética	Observações

10 9 anos 3º ano	X			Estruturas gramaticais			
11 8 anos 3º ano		X	X	Estruturas gramaticais Compreensão Textos		Estrutura das operações de Divisão e multiplicação	
12 9 anos 4º ano	X		X	Estruturas gramaticais Compreensão Textos	Estrutura léxica	Estrutura das operações de Divisão e multiplicação Compreensão de situações problemas	Necessidade de intercalar sessões de aplicação dos testes com propostas lúdicas
13 11 anos 4º ano		X		Rota lexical Rota fonológica Estruturas gramaticais Compreensão Textos		Estrutura das operações de Divisão e multiplicação Compreensão de situações problemas	Não mostrou atenção / concentração durante os testes Resolveu provas 3 e 5 PROLEC sem interesse (parecia apenas cumprir o solicitado)
Caso / Idade / Ano escolar	Flexibilização tempo	Explicações adicionais	Utilização desenhos	Dificuldades Leitura	Dificuldades Escrita	Dificuldades Aritmética	Observações

14 10 anos 4º ano	X	X	X	Rota lexical Rota fonológica Compreensão Textos		Estrutura das operações de Divisão e multiplicação Compreensão de situações problemas	Mostrou empenho e interesse para realizar os testes Passava bastante tempo olhando para a proposta Necessidade de confirmação para passar para próxima prova
15 9 anos 4º ano		X	X	Estruturas gramaticais Compreensão Textos		Estrutura das operações de Divisão e multiplicação Compreensão de situações problemas	Após realizar a leitura sozinho dos textos, pediu ao aplicador que lesse para ele
16 9 anos 4º ano		X		Rota lexical Rota fonológica Estruturas gramaticais Compreensão Textos		Estrutura das operações de Divisão e multiplicação Compreensão de situações problemas	Não mostrou empenho na realização das propostas Aparente recusa para completar as provas Leitura: sem pontuação e entonação
Caso / Idade / Ano escolar	Flexibilização tempo	Explicações adicionais	Utilização desenhos	Dificuldades Leitura	Dificuldades Escrita	Dificuldades Aritmética	Observações

17 9 anos 4º ano	X	X	X	Estruturas gramaticais		Estrutura das operações de Divisão e multiplicação Compreensão de situações problemas	Mostrou empenho e esforço para realizar as provas Fazia perguntas para esclarecer dúvidas Perguntava se a resposta estava certa
18 11 anos 5º ano				Rota lexical Rota fonológica Estruturas gramaticais Compreensão Textos	Estrutura léxica	Estrutura das operações de Divisão e multiplicação simples Compreensão de situações problemas	Afirmou não saber, mesmo antes de ler as propostas dos testes Pouca disposição / empenho na realização das provas Se recusou a retomar a prova a pedido da aplicadora
19 12 anos 5º ano		X	X	Rota lexical Estruturas gramaticais Compreensão Textos		Estrutura das operações de Divisão e multiplicação simples Compreensão de situações problemas	Aplicadora leu as situações problemas e textos do PROLEC Mostra compreensão básica das ideias (equivalente a 3º ano)
Caso / Idade / Ano escolar	Flexibilização tempo	Explicações adicionais	Utilização desenhos	Dificuldades Leitura	Dificuldades Escrita	Dificuldades Aritmética	Observações

20 10 anos 5º ano		X	X	Rota lexical Rota fonológica Estruturas gramaticais Compreensão Textos	Estrutura lexical	Estrutura das operações de Divisão e multiplicação simples Compreensão de situações problemas	A leitura das propostas pelo aplicador não foi suficiente para compreensão Desempenho equivalente ao 3º ano
21 10 anos 5º ano	X	X	X	Compreensão de textos		Estrutura das operações de Divisão e multiplicação simples Compreensão de situações problemas	Leitura do aplicador nas provas 7 e 10 PROLEC e nos problemas aritméticos Recebeu auxílio para estruturar as operações com dezenas
22 11 anos 5º ano	X	X	X	Estruturas gramaticais Compreensão Textos		Estrutura das operações de Divisão e multiplicação Compreensão de situações problemas	Leitura do aplicador nas provas 7 e 10 PROLEC e nos problemas aritméticos Recebeu auxílio para estruturar as operações com dezenas
Caso / Idade / Ano escolar	Flexibilização tempo	Explicações adicionais	Utilização desenhos	Dificuldades Leitura	Dificuldades Escrita	Dificuldades Aritmética	Observações

23 10 anos 5º ano	X	X	X	Rota lexical Rota fonológica Estruturas gramaticais Compreensão Textos		Estrutura das operações de Divisão e multiplicação Compreensão de situações problemas	Leitura do aplicador nas provas 7 e 10 PROLEC e nos problemas aritméticos Recebeu auxílio para estruturar as operações com dezenas
24 10 anos 5º ano	X	X	X	Rota lexical Rota fonológica Estruturas gramaticais Compreensão Textos		Estrutura das operações de Divisão e multiplicação Compreensão de situações problemas	Leitura do aplicador nas provas 7 e 10 PROLEC e nos problemas aritméticos Recebeu auxílio para estruturar as operações com dezenas
25 10 anos 5º ano	X	X	X	Estruturas gramaticais Compreensão Textos		Estrutura das operações de Divisão e multiplicação Compreensão de situações problemas	Leitura do aplicador nas provas 7 e 10 PROLEC e nos problemas aritméticos Recebeu auxílio para estruturar as operações com dezenas, mas não conseguiu realizá-las corretamente
Caso / Idade / Ano escolar	Flexibilização tempo	Explicações adicionais	Utilização desenhos	Dificuldades Leitura	Dificuldades Escrita	Dificuldades Aritmética	Observações

26 10 anos 5º ano	X	X	X	Compreensão de textos		Estrutura das operações de Divisão e multiplicação Com dezena Compreensão de situações problemas	Leitura do aplicador nas provas 7 e 10 PROLEC e nos problemas aritméticos Recebeu auxílio para estruturar as operações com dezenas, mas não conseguiu efetuar corretamente
27 12 anos 6º ano		X	X	Rota lexical Rota fonológica Estruturas gramaticais Compreensão Textos	Estrutura lexical	Estrutura das operações de Divisão e multiplicação simples Compreensão de situações problemas	A leitura das propostas pelo aplicador não foi suficiente para compreensão Desempenho equivalente ao 3º ano
28 11 anos 6º ano		X	X	Rota lexical Rota fonológica Estruturas gramaticais Compreensão Textos	Estrutura lexical	Estrutura das operações de Divisão e multiplicação simples Compreensão de situações problemas	A leitura das propostas pelo aplicador não foi suficiente para compreensão Desempenho equivalente ao 3º ano
Caso / Idade / Ano escolar	Flexibilização tempo	Explicações adicionais	Utilização desenhos	Dificuldades Leitura	Dificuldades Escrita	Dificuldades Aritmética	Observações

29 11 anos 6º ano		X	X	Rota lexical Rota fonológica Estruturas gramaticais Compreensão Textos	Estrutura lexical	Estrutura das operações de Divisão e multiplicação simples Compreensão de situações problemas	A leitura das propostas pelo aplicador não foi suficiente para compreensão Desempenho equivalente ao 3º ano
30 12 anos 6º ano		X	X	Rota lexical Rota fonológica Estruturas gramaticais Compreensão Textos	Estrutura lexical	Estrutura das operações de Divisão e multiplicação simples Compreensão de situações problemas	A leitura das propostas pelo aplicador não foi suficiente para compreensão Desempenho equivalente ao 3º ano

ANEXO C - Análise descritiva quanto ao desempenho individual

Caso	Dificuldades Leitura	Dificuldades Escrita	Dificuldades Aritmética	Observações
1 7 anos 2º ano	Desempenho esperado para o ano escolar	Desempenho esperado para o ano escolar	Desempenho esperado para o ano escolar	Usou dedos e desenhos para realizar os cálculos
2 7 anos 2º ano	Desempenho esperado para o ano escolar	Desempenho esperado para o ano escolar	Desempenho esperado para o ano escolar	Utilizou objetos para auxiliar nos cálculos
3 7 anos 2º ano	Desempenho esperado para o ano escolar	Desempenho esperado para o ano escolar	Desempenho esperado para o ano escolar	Adaptação para escrita caixa alta (letras maiúsculas) Sessões divididas (momentos para o teste e momentos para atividades lúdicas)
4 8 anos 2º ano	Estruturas gramaticais (compreensão na voz passiva)	Desempenho esperado para o ano escolar	Desempenho esperado para o ano escolar	adaptação para escrita caixa alta
5 8 anos 2º ano	Estruturas gramaticais (compreensão na voz passiva)	Desempenho esperado para o ano escolar	Desempenho esperado para o ano escolar	adaptação para escrita caixa alta (letras maiúsculas)
6 8 anos 3º ano	Estruturas gramaticais Compreensão Textos	Desempenho esperado para o ano escolar	Desempenho esperado para o ano escolar	Sessões de aplicação dos testes alternadas com sessões lúdicas Irritou-se ao se deparar com a dificuldade
7 8 anos 3º ano	Rota lexical Rota fonológica Estruturas gramaticais Compreensão Textos	 Estrutura léxica (apresenta erros ortográficos)	Adição e subtração: com centenas Estrutura das operações de Divisão e multiplicação	Pouco empenho da criança diante dos testes de leitura e escrita Precisou de muito estímulo para realizar as propostas
8 8 anos 3º ano	Rota lexical Rota fonológica Estruturas gramaticais Compreensão Textos	 Estrutura léxica (apresenta erros ortográficos)	Adição e subtração com centena Estrutura das operações de Divisão e multiplicação	Apatia diante das propostas Recusa em tentar responder Mal olhava para a atividade enquanto realizava

9				
8 anos 3º ano	Estruturas gramaticais	Desempenho esperado para o ano escolar	Adição e subtração com centena Estrutura das operações de Divisão e multiplicação	Recusou-se a refazer ou rever alguma proposta
10				
9 anos 3º ano	Estruturas gramaticais	Desempenho esperado para o ano escolar	Desempenho esperado para o ano escolar	Concentração por cerca de 20 minutos – após, desempenho era prejudicado
11				
8 anos 3º ano	Estruturas gramaticais Compreensão Textos	Desempenho esperado para o ano escolar	Estrutura das operações de Divisão e multiplicação	Afirma não perceber diferenças de sentido nas frases com diferentes estruturas sintáticas
12				
9 anos 4º ano	Estruturas gramaticais Compreensão Textos	Estrutura léxica (apresenta erros ortográficos)	Estrutura das operações de Divisão e multiplicação Compreensão de situações problemas	Necessidade de intercalar sessões de aplicação dos testes com propostas lúdicas
13				
11 anos 4º ano	Rota lexical Rota fonológica Estruturas gramaticais Compreensão Textos	Desempenho esperado para o ano escolar	Estrutura das operações de Divisão e multiplicação Compreensão de situações problemas	Não mostrou atenção / concentração durante os testes Resolveu provas 3 e 5 PROLEC sem interesse (parecia apenas cumprir o solicitado)
14				
10 anos 4º ano	Rota lexical Rota fonológica Compreensão Textos	Desempenho esperado para o ano escolar	Estrutura das operações de Divisão e multiplicação Compreensão de situações problemas	Mostrou empenho e interesse para realizar os testes (passava bastante tempo olhando para a proposta) Necessidade de confirmação para passar para próxima prova
15				
9 anos 4º ano	Estruturas gramaticais Compreensão Textos	Desempenho esperado para o ano escolar	Estrutura das operações de Divisão e multiplicação Compreensão de situações problemas	Após realizar a leitura sozinho dos textos, pediu ao aplicador que lesse para ele

16	Rota lexical			
9 anos 4º ano	Rota fonológica	Desempenho esperado para o ano escolar	Estrutura das operações de Divisão e multiplicação	Não mostrou empenho na realização das propostas
	Estruturas gramaticais			Aparente recusa para completar as provas
	Compreensão Textos		Compreensão de situações problemas	Leitura: sem pontuação e entonação
17				
9 anos 4º ano	Estruturas gramaticais	Desempenho esperado para o ano escolar	Estrutura das operações de Divisão e multiplicação	Mostrou empenho e esforço para realizar as provas
			Compreensão de situações problemas	Fazia perguntas para esclarecer dúvidas
				Perguntava se a resposta estava certa
18	Rota lexical			
11 anos 5º ano	Rota fonológica	Estrutura léxica (apresenta muitos erros ortográficos)	Estrutura das operações de Divisão e multiplicação simples	Afirmou não saber, mesmo antes de ler as propostas dos testes
	Estruturas gramaticais			Pouca disposição / empenho na realização das provas
	Compreensão Textos		Compreensão de situações problemas	Se recusou a retomar a prova a pedido da aplicadora
19	Rota lexical			
12 anos 5º ano	Estruturas gramaticais	Desempenho esperado para o ano escolar	Estrutura das operações de Divisão e multiplicação simples	Aplicadora leu as situações problemas e textos do PROLEC
	Compreensão Textos		Compreensão de situações problemas	Mostra compreensão básica das ideias (equivalente a 3º ano)
20	Rota lexical			
10 anos 5º ano	Rota fonológica	Estrutura lexical (apresenta muitos erros ortográficos)	Estrutura das operações de Divisão e multiplicação simples	A leitura das propostas pelo aplicador não foi suficiente para compreensão
	Estruturas gramaticais			
	Compreensão Textos		Compreensão de situações problemas	Desempenho equivalente ao 3º ano
21			Estrutura das operações de	Leitura do aplicador nas provas 7 e 10

10 anos 5º ano	Compreensão de textos	Desempenho esperado para o ano escolar	Divisão e multiplicação simples	PROLEC e nos problemas aritméticos
			Compreensão de situações problemas	Recebeu auxílio para estruturar as operações com dezenas
22 11 anos 5º ano	Estruturas gramaticais	Desempenho esperado para o ano escolar	Estrutura das operações de Divisão e multiplicação	Leitura do aplicador nas provas 7 e 10 PROLEC e nos problemas aritméticos
	Compreensão Textos		Compreensão de situações problemas	Recebeu auxílio para estruturar as operações com dezenas
23 10 anos 5º ano	Rota lexical	Desempenho esperado para o ano escolar	Estrutura das operações de Divisão e multiplicação	Leitura do aplicador nas provas 7 e 10 PROLEC e nos problemas aritméticos
	Rota fonológica		Compreensão de situações problemas	Recebeu auxílio para estruturar as operações com dezenas
	Estruturas gramaticais			
	Compreensão Textos			
24 10 anos 5º ano	Rota lexical		Estrutura das operações de Divisão e multiplicação	Leitura do aplicador nas provas 7 e 10 PROLEC e nos problemas aritméticos
	Rota fonológica		Situações problemas	Recebeu auxílio para estruturar as operações
	Estruturas gramaticais			
	Compreensão Textos			
25 10 anos 5º ano	Estruturas gramaticais	Desempenho esperado para o ano escolar	Estrutura das operações de Divisão e multiplicação	Leitura do aplicador nas provas 7 e 10 PROLEC e nos problemas aritméticos
	Compreensão Textos		Compreensão de situações problemas	Recebeu auxílio para estruturar as operações com dezenas, mas não conseguiu realizá-las corretamente
26 10 anos 5º ano	Compreensão de textos	Desempenho esperado para o ano escolar	Estrutura das operações de Divisão e multiplicação Com dezena	Leitura do aplicador nas provas 7 e 10 PROLEC e nos problemas aritméticos
			Compreensão de situações problemas	Recebeu auxílio para estruturar as operações com dezenas, mas não conseguiu efetuar corretamente

27	Rota lexical		Estrutura das operações de Divisão e multiplicação simples	A leitura das propostas pelo aplicador não foi suficiente para compreensão
12 anos 6º ano	Rota fonológica	Estrutura lexical (apresenta muitos erros ortográficos)		
	Estruturas gramaticais		Compreensão de situações problemas	Desempenho equivalente ao 3º ano
	Compreensão Textos			
28	Rota lexical		Estrutura das operações de Divisão e multiplicação simples	A leitura das propostas pelo aplicador não foi suficiente para compreensão
11 anos 6º ano	Rota fonológica	Estrutura lexical (apresenta muitos erros ortográficos)		
	Estruturas gramaticais		Compreensão de situações problemas	Desempenho equivalente ao 3º ano
	Compreensão Textos			
29	Rota lexical		Estrutura das operações de Divisão e multiplicação simples	A leitura das propostas pelo aplicador não foi suficiente para compreensão
11 anos 6º ano	Rota fonológica	Estrutura lexical (apresenta muitos erros ortográficos)		
	Estruturas gramaticais		Compreensão de situações problemas	Desempenho equivalente ao 3º ano
	Compreensão Textos			
30	Rota lexical		Estrutura das operações de Divisão e multiplicação simples	A leitura das propostas pelo aplicador não foi suficiente para compreensão
12 anos 6º ano	Rota fonológica	Estrutura lexical (apresenta muitos erros ortográficos)		
	Estruturas gramaticais		Compreensão de situações problemas	Desempenho equivalente ao 3º ano
	Compreensão Textos			

ANEXO D – Dados estatísticos da pesquisa

TABELA 1 – PÚBLICO DA PESQUISA

Ordem/ caso	Identificação da criança	Idade	Ano escola	Distorção idade/séri	Sexo
1	C.E.L.	7	2º ano	Não	F
2	Ni.C.D. ¹	7	2º ano	Não	M
3	No.C.D. ¹	7	2º ano	Não	M
4	Y.C.A.	8	2º ano	Sim (1 ano)	M
5	M.A.R.J.	8	2º ano	Sim (1 ano)	M
6	S.G.	8	3º ano	Não	M
7	A.G.V.	8	3º ano	Não	M
8	M.C.B.	8	3º ano	Não	F
9	M.O.L.	8	3º ano	Não	M
10	T.M.	9	3º ano	Sim (1 ano)	M
11	M.S.S.	8	3º ano	Não	M
12	F.C.G.	9	4º ano	Não	M
13	L.G.	11	4º ano	Sim (2 anos)	M
14	J.G.M.	10	4º ano	Sim (1 ano)	M
15	J.F.L.R.S.	9	4º ano	Não	M
16	A.V.B	9	4º ano	Não	F
17	P.H.C	9	4º ano	Não	M
18	C.V.S.	11	5º ano	Sim (1 ano)	M
19	H.C.P.	12	5º ano	Sim (2 anos)	M
20	J.V.C	10	5º ano	Não	M
21	P.H.A.C.	10	5º ano	Não	M
22	E.S.M.	11	5º ano	Sim (1 ano)	M
23	B.T.S.	10	5º ano	Não	M
24	S.L.C.P.F.	12	5º ano	Sim (2 anos)	M
25	R.F.L.	10	5º ano	Não	M
26	L.L.S.	10	5º ano	Não	M
27	G	12	6º ano	Sim (1 ano)	M
28	V.L.O.	11	6º ano	Não	M
29	L.L.M.C.	11	6º ano	Não	M
30	G.F.R.	12	6º ano	Sim (1 ano)	M

DIFERENÇAS ENTRE MÉDIAS E SIGNIFICATIVIDADE DA DIFERENÇA

Prova	2º ano	3º ano	4º ano	5º ano	6º ano
PROLEC 2	0,24	-0,22	-0,64	-0,59	
PROLEC 3	-1,22	-3,28	-3,06	-2,23	
PROLEC 5	-1,84	-4,11	-2,72	-3,21	
PROLEC 7	-0,05	-5,57	-3,47	-3,37	
PROLEC 10	-0,23	-5,96	-4,61	-4,12	
TDE Escrita	5,66	-1,25	0,76	-1,03	-2,70
TDE Leitura	15,93	-2,50	0,93	-1,56	-2,72
TDE Aritmética	0,59	-2,02	-5,50	-5,49	-11,04
Diferença estatisticamente significativa (two-sided p < 0.05)					

TABELA 2 – TDE

Caso	Ano escolar	Pontos Escrita	Classificação Escrita	Pontos Leitura	Classificação Leitura	Pontos Aritmética	Classificação Aritmética
1	2º ano	21	S	60	MS	6	MI
2	2º ano	22	S	61	MS	8	MS
3	2º ano	23	S	60	MS	7	MS
4	2º ano	10	MS	42	MI	6	MI
5	2º ano	8	MI	30	MI	6	MI
6	3º ano	23	M	59	M	10	M
7	3º ano	17	I	40	I	11	M
8	3º ano	19	I	55	I	6	I
9	3º ano	20	M	60	M	9	I
10	3º ano	23	M	62	M	12	M
11	3º ano	22	M	62	M	8	I
12	4º ano	26	M	65	I	14	I
13	4º ano	27	M	66	M	6	I
14	4º ano	26	M	65	I	7	I
15	4º ano	27	M	66	M	8	I
16	4º ano	26	M	65	I	14	I
17	4º ano	27	M	66	M	14	I
18	5º ano	26	I	65	I	10	I
19	5º ano	27	M	66	M	16	I
20	5º ano	24	I	62	I	9	I
21	5º ano	29	M	66	M	16	I
22	5º ano	30	M	66	M	16	I
23	5º ano	28	M	65	I	16	I
24	5º ano	27	M	64	I	18	I
25	5º ano	29	M	66	M	18	I
26	5º ano	30	M	66	M	19	M
27	6º ano	28	I	65	I	9	I
28	6º ano	27	I	64	I	14	I
29	6º ano	28	I	65	I	8	I
30	6º ano	27	I	67	M	14	I

Legenda: I= Inferior M= Médio S= Superior

Obs: Os scores brutos para o 2º ano (1ª série) são classificados em 4 níveis (I = inferior, MI = média inferior, MS = média superior, S = superior)

TDE ESCRITA

TESTES					REFERÊNCIA					TESTE DE WELCH				
Ano escolar	Numero de casos	Média	Desvio Padrão	Erro Padrão	Serie	Numero de casos	Média	Desvio Padrão	Erro Padrão	Diferença em médias	t	v	p	Significativo?
2º ano	5	16,8	7,190	3,216	1a	90	11,14	8,94	0,942	5,660	1,689135368	4,71501271	0,16646158	Não
3º ano	6	20,7	2,422	0,989	2a	91	21,92	6,81	0,714	-1,253	-1,027665874	11,3983714	0,32617496	Não
4º ano	6	26,5	0,548	0,224	3a	88	25,74	5,26	0,561	0,760	1,258988315	81,1575049	0,21165082	Não
5º ano	9	27,8	1,986	0,662	4a	89	28,81	3,83	0,406	-1,032	-1,329174151	14,9561739	0,20504585	Não
6º ano	4	27,5	0,577	0,289	5a	90	30,2	3,38	0,356	-2,700	-5,888083489	17,7148978	1,7893E-05	Sim
					6a	90	31,81	3,06	0,323					

Erro Padrão: cfr Essential Medical Statistics, Betty R. Kirkwood and Jonathan A.C. Sterne, Blackwell Science, Malden (MASS) 2003, ISBN: 978-0-86542-871-3, par. 4.5 p 39

https://en.wikipedia.org/wiki/Welch%27s_t-test

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{s_1^2}{N_1} + \frac{s_2^2}{N_2}}}$$

$$\nu \approx \frac{\left(\frac{s_1^2}{N_1} + \frac{s_2^2}{N_2}\right)^2}{\frac{s_1^4}{N_1^2 \nu_1} + \frac{s_2^4}{N_2^2 \nu_2}}$$

Here $\nu_1 = N_1 - 1$, the degrees of freedom associated with the first variance estimate. $\nu_2 = N_2 - 1$, the degrees of freedom associated with the 2nd variance estimate.

TDE LEITURA

TESTES					REFERÊNCIA					TESTE DE WELCH				
Ano escolar	Numero de casos	Média	Desvio Padrão	Erro Padrão	Serie	Numero de casos	Média	Desvio Padrão	Erro Padrão	Diferença em médias	t	v	p	Significativo?
2º ano	5	50,6	13,993	6,258	1a	90	34,67	27,18	2,865	15,930	2,314576831	5,8410991	0,06851513	Não
3º ano	6	56,3	8,406	3,432	2a	91	58,83	13,43	1,408	-2,497	-0,673060882	6,81373736	0,52596888	Não
4º ano	6	65,5	0,548	0,224	3a	88	64,57	4,67	0,498	0,930	1,704118879	73,5525414	0,09261222	Não
5º ano	9	65,1	1,364	0,455	4a	89	66,67	2,53	0,268	-1,559	-2,952831157	14,3743094	0,01048696	Sim
6º ano	4	65,3	1,258	0,629	5a	90	67,97	2,71	0,286	-2,720	-3,936516082	4,35815163	0,01700952	Sim
					6a	90	68,72	1,82	0,192					

Erro Padrão: cfr Essential Medical Statistics, Betty R. Kirkwood and Jonathan A.C. Sterne, Blackwell Science, Malden (MASS) 2003, ISBN: 978-0-86542-871-3, par. 4.5 p 39

https://en.wikipedia.org/wiki/Welch%27s_t-test

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{s_1^2}{N_1} + \frac{s_2^2}{N_2}}}$$

$$\nu \approx \frac{\left(\frac{s_1^2}{N_1} + \frac{s_2^2}{N_2} \right)^2}{\frac{s_1^4}{N_1^2 \nu_1} + \frac{s_2^4}{N_2^2 \nu_2}}$$

Here $\nu_1 = N_1 - 1$, the degrees of freedom associated with the first variance estimate. $\nu_2 = N_2 - 1$, the degrees of freedom associated with the 2nd variance estimate.

TDE ARITMÉTICA

TESTES					REFERÊNCIA					TESTE DE WELCH				
Ano escolar	Numero de casos	Média	Desvio Padrão	Erro Padrão	Serie	Numero de casos	Média	Desvio Padrão	Erro Padrão	Diferença em médias	t	ν	p	Significativo?
2º ano	5	6,6	0,894	0,400	1a	90	6,01	3,59	0,378	0,590	1,071486287	13,8650405	0,30344043	Não
3º ano	6	9,3	2,160	0,882	2a	91	11,35	3,49	0,366	-2,017	-2,11215604	6,85768423	0,07913663	Não
4º ano	6	10,5	3,886	1,586	3a	88	16	3,39	0,361	-5,500	-3,380372005	5,5315161	0,01966622	Sim
5º ano	9	15,3	3,500	1,167	4a	89	20,82	3,8	0,403	-5,487	-4,445366212	10,0079776	0,00124407	Sim
6º ano	4	11,3	3,202	1,601	5a	90	22,29	3,94	0,415	-11,040	-6,675620553	3,41693649	0,00685456	Sim
					6a	90	25,67	3,85	0,406					

Erro Padrão: cfr Essential Medical Statistics, Betty R. Kirkwood and Jonathan A.C. Sterne, Blackwell Science, Malden (MASS) 2003, ISBN: 978-0-86542-871-3, par. 4.5 p 39

https://en.wikipedia.org/wiki/Welch%27s_t-test

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{s_1^2}{N_1} + \frac{s_2^2}{N_2}}}$$

$$\nu \approx \frac{\left(\frac{s_1^2}{N_1} + \frac{s_2^2}{N_2}\right)^2}{\frac{s_1^4}{N_1^2 \nu_1} + \frac{s_2^4}{N_2^2 \nu_2}}$$

Here $\nu_1 = N_1 - 1$, the degrees of freedom associated with the first variance estimate. $\nu_2 = N_2 - 1$, the degrees of freedom associated with the 2nd variance estimate.

TABELA 3 – PROLEC

Casc	Ano escola	Prova 2	Prova 3	Prova 5	Prova 7	Prova 10
1	2º ano	19	27	25	10	10
2	2º ano	20	26	27	11	12
3	2º ano	20	27	26	12	11
4	2º ano	19	26	25	6	10
5	2º ano	19	26	25	6	5
6	3º ano	19	26	24	3	6
7	3º ano	19	23	22	6	4
8	3º ano	17	23	19	6	1
9	3º ano	19	25	24	8	8
10	3º ano	19	25	24	7	8
11	3º ano	19	25	24	5	6
12	4º ano	19	26	26	9	10
13	4º ano	19	24	24	9	3
14	4º ano	19	26	26	11	10
15	4º ano	19	26	26	7	10
16	4º ano	19	26	26	6	10
17	4º ano	19	26	26	9	12
18	5º ano	18	25	24	3	10
19	5º ano	19	26	25	10	10
20	5º ano	18	24	24	9	3
21	5º ano	19	27	25	11	11
22	5º ano	19	27	25	9	11
23	5º ano	19	27	25	9	11
24	5º ano	19	27	25	9	11
25	5º ano	19	27	25	9	11
26	5º ano	19	27	25	9	11
27	6º ano	18	25	24	3	4
28	6º ano	18	25	24	2	5
29	6º ano	18	25	24	3	5
30	6º ano	19	25	24	5	10

TABELA 4 – PROLEC

Caso	Ano Escola	Prova 2	Prova 3	Prova 5	Prova 7	Prova 10
1	2º ano	N	N	N	N	N
2	2º ano	N	N	N	N	N
3	2º ano	N	N	N	N	N
4	2º ano	N	N	N	D	N
5	2º ano	N	N	N	D	D
6	3º ano	N	N	N	DD	D
7	3º ano	N	D	D	D	D
8	3º ano	D	D	DD	D	DD
9	3º ano	N	N	N	D	N
10	3º ano	N	N	N	D	N
11	3º ano	N	N	N	DD	D
12	4º ano	N	N	N	D	D
13	4º ano	N	D	D	D	DD
14	4º ano	N	N	N	N	D
15	4º ano	N	N	N	DD	D
16	4º ano	N	N	N	DD	D
17	4º ano	N	N	N	D	N
18	5º ano	D	D	D	DD	D
19	5º ano	N	D	N	D	D
20	5º ano	D	D	D	D	DD
21	5º ano	N	N	N	N	D
22	5º ano	N	N	N	D	D
23	5º ano	N	N	N	D	D
24	5º ano	N	N	N	D	D
25	5º ano	N	N	N	D	D
26	5º ano	N	N	N	D	D
27	6º ano	D	D	D	DD	DD
28	6º ano	D	D	D	DD	DD
29	6º ano	D	D	D	DD	DD
30	6º ano	N	D	D	DD	D
Legenda		N= Normal	D= Dificuldade	DD= Grande Dificuldade		

PROLEC PADRÃO – N. TESTE

Série	Escola Municipal	Escola Particular	Escola Rural	Total
1a	24	37	41	102
2a	32	34	32	98
3a	31	34	33	98
4a	34	35	34	103
Total	121	140	140	401

PROLEC 2 – IGUAL DIFERENTE

TESTES					REFERÊNCIA					TESTE DE WELCH				
Ano escolar	Numero de casos	Média	Desvio Padrão	Erro Padrão	Serie	Numero de casos	Média	Desvio Padrão	Erro Padrão	Diferença em médias	t	v	p	Significativo?
2º ano	5	19,4	0,548	0,245	1a	102	19,16	1,26	0,125	0,240	0,873075384	6,32760809	0,41619101	Não
3º ano	6	18,7	0,816	0,333	2a	98	18,89	2,64	0,267	-0,223	-0,523171686	13,1709311	0,60965699	Não
4º ano	6	19,0	0,000	0,000	3a	98	19,64	0,6	0,061	-0,640	-10,55946127	97	8,3401E-18	Sim
5º ano	9	18,8	0,441	0,147	4a	103	19,37	1,33	0,131	-0,592	-3,007377446	24,5563848	0,00609787	Sim
6º ano	4	18,3	0,500	0,250										

Erro Padrão: cfr Essential Medical Statistics, Betty R. Kirkwood and Jonathan A.C. Sterne, Blackwell Science, Malden (MASS) 2003, ISBN: 978-0-86542-871-3, par. 4.5 p 39

https://en.wikipedia.org/wiki/Welch%27s_t-test

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{s_1^2}{N_1} + \frac{s_2^2}{N_2}}}$$

$$\nu \approx \frac{\left(\frac{s_1^2}{N_1} + \frac{s_2^2}{N_2} \right)^2}{\frac{s_1^4}{N_1^2 \nu_1} + \frac{s_2^4}{N_2^2 \nu_2}}$$

Here $\nu_1 = N_1 - 1$, the degrees of freedom associated with the first variance estimate. $\nu_2 = N_2 - 1$, the degrees of freedom associated with the 2nd variance estimate.

TESTES					REFERÊNCIA					TESTE DE WELCH				
Ano escolar	Numero de casos	Média	Desvio Padrão	Erro Padrão	Serie	Numero de casos	Média	Desvio Padrão	Erro Padrão	Diferença em médias	t	v	p	Significativo?
2º ano	5	26,4	0,548	0,245	1a	102	27,62	2,89	0,286	-1,220	-3,238874641	20,8311193	0,00411406	Sim
3º ano	6	24,5	1,225	0,500	2a	98	27,78	2,19	0,221	-3,280	-5,999043027	7,13510584	0,00054278	Sim
4º ano	6	25,7	0,816	0,333	3a	98	28,73	2,18	0,220	-3,063	-7,6678044	10,2165557	1,7039E-05	Sim
5º ano	9	26,3	1,118	0,373	4a	103	28,56	1,66	0,164	-2,227	-5,471036331	11,3458071	0,00019455	Sim
6º ano	4	25,0	0,000	0,000										

Erro Padrão: cfr Essential Medical Statistics, Betty R. Kirkwood and Jonathan A.C. Sterne, Blackwell Science, Malden (MASS) 2003, ISBN: 978-0-86542-871-3, par. 4.5 p 39

https://en.wikipedia.org/wiki/Welch%27s_t-test

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{s_1^2}{N_1} + \frac{s_2^2}{N_2}}}$$

$$\nu \approx \frac{\left(\frac{s_1^2}{N_1} + \frac{s_2^2}{N_2} \right)^2}{\frac{s_1^4}{N_1^2 \nu_1} + \frac{s_2^4}{N_2^2 \nu_2}}$$

Here $\nu_1 = N_1 - 1$, the degrees of freedom associated with the first variance estimate. $\nu_2 = N_2 - 1$, the degrees of freedom associated with the 2nd variance estimate.

PROLEC 5 – PSEUDOPALAVRAS

TESTES					REFERÊNCIA					TESTE DE WELCH				
Ano escolar	Numero de casos	Desvio Padrão	Erro Padrão		Serie	Numero de casos	Média	Desvio Padrão	Erro Padrão	Diferença em médias	t	v	p	Significativo?
2º ano	5	25,6	0,894	0,400	1a	102	27,44	3,2	0,317	-1,840	-3,605818591	10,4317365	0,00480131	Sim
3º ano	6	22,8	2,041	0,833	2a	98	26,94	3,14	0,317	-4,107	-4,605656243	6,54661964	0,00367015	Sim
4º ano	6	25,7	0,816	0,333	3a	98	28,39	2,35	0,237	-2,723	-6,654894443	11,2091629	3,5874E-05	Sim
5º ano	9	24,8	0,441	0,147	4a	103	27,99	2,34	0,231	-3,212	-11,74770978	64,9591483	1,2671E-17	Sim
6º ano	4	24,0	0,000	0,000										

Erro Padrão: cfr Essential Medical Statistics, Betty R. Kirkwood and Jonathan A.C. Sterne, Blackwell Science, Malden (MASS) 2003, ISBN: 978-0-86542-871-3, par. 4.5 p 39

https://en.wikipedia.org/wiki/Welch%27s_t-test

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{s_1^2}{N_1} + \frac{s_2^2}{N_2}}}$$

$$\nu \approx \frac{\left(\frac{s_1^2}{N_1} + \frac{s_2^2}{N_2} \right)^2}{\frac{s_1^4}{N_1^2 \nu_1} + \frac{s_2^4}{N_2^2 \nu_2}}$$

Here $\nu_1 = N_1 - 1$, the degrees of freedom associated with the first variance estimate. $\nu_2 = N_2 - 1$, the degrees of freedom associated with the 2nd variance estimate.

PROLEC 7 – ESTR. GRAMATICAIS

TESTES					REFERÊNCIA					TESTE DE WELCH				
Ano escolar	Número de casos	Média	Desvio Padrão	Erro Padrão	Série	Número de casos	Média	Desvio Padrão	Erro Padrão	Diferença em médias	t	v	p	Significativo?
2º ano	5	9,0	2,828	1,265	1a	102	9,05	2,55	0,252	-0,050	-0,038763767	4,32482819	0,97093627	Não
3º ano	6	5,8	1,722	0,703	2a	98	11,4	2,33	0,235	-5,567	-7,507174393	6,17915274	0,00028904	Sim
4º ano	6	8,5	1,761	0,719	3a	98	11,97	1,47	0,148	-3,470	-4,727693018	5,43537071	0,0052068	Sim
5º ano	9	8,7	2,236	0,745	4a	103	12,04	1,89	0,186	-3,373	-4,390827339	9,02721681	0,00174346	Sim
6º ano	4	3,3	1,258	0,629										

Erro Padrão: cfr Essential Medical Statistics, Betty R. Kirkwood and Jonathan A.C. Sterne, Blackwell Science, Malden [MASS] 2003, ISBN: 978-0-86542-871-3, par. 4.5 p 39

https://en.wikipedia.org/wiki/Welch%27s_t-test

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{s_1^2}{N_1} + \frac{s_2^2}{N_2}}}$$

$$\nu \approx \frac{\left(\frac{s_1^2}{N_1} + \frac{s_2^2}{N_2} \right)^2}{\frac{s_1^4}{N_1^2 \nu_1} + \frac{s_2^4}{N_2^2 \nu_2}}$$

Here $\nu_1 = N_1 - 1$, the degrees of freedom associated with the first variance estimate. $\nu_2 = N_2 - 1$, the degrees of freedom associated with the 2nd variance estimate.

PROLEC 10 – COMPR. DE TEXTOS

TESTES					REFERÊNCIA					TESTE DE WELCH				
Ano escolar	Numero de casos	Média	Desvio Padrão	Erro Padrão	Serie	Numero de casos	Média	Desvio Padrão	Erro Padrão	Diferença em médias	t	v	p	Significativo?
2º ano	5	9,6	2,702	1,208	1a	102	9,83	3,87	0,383	-0,230	-0,181443975	4,84307824	0,86484238	Não
3º ano	6	5,5	2,665	1,088	2a	98	11,46	3,76	0,380	-5,960	-5,172655175	6,2886026	0,00206907	Sim
4º ano	6	9,2	3,125	1,276	3a	98	13,78	1,52	0,154	-4,613	-3,590003216	5,14582567	0,01570801	Sim
5º ano	9	9,9	2,619	0,873	4a	103	14,01	1,76	0,173	-4,121	-4,629528439	8,64257916	0,00168909	Sim
6º ano	4	6,0	2,708	1,354										

Erro Padrão: cfr Essential Medical Statistics, Betty R. Kirkwood and Jonathan A.C. Sterne, Blackwell Science, Malden (MASS) 2003, ISBN: 978-0-86542-871-3, par. 4.5 p 39

https://en.wikipedia.org/wiki/Welch%27s_t-test

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{s_1^2}{N_1} + \frac{s_2^2}{N_2}}}$$

$$\nu \approx \frac{\left(\frac{s_1^2}{N_1} + \frac{s_2^2}{N_2} \right)^2}{\frac{s_1^4}{N_1^2 \nu_1} + \frac{s_2^4}{N_2^2 \nu_2}}$$

Here $\nu_1 = N_1 - 1$, the degrees of freedom associated with the first variance estimate. $\nu_2 = N_2 - 1$, the degrees of freedom associated with the 2nd variance estimate.

TABELA 5– BASTOS

Caso	Ano	Pontuação	% ACERTOS	Desempenho
1	2º ano	13	100,00%	Plenamente satisfatório
2	2º ano	13	100,00%	Plenamente satisfatório
3	2º ano	13	100,00%	Plenamente satisfatório
4	2º ano	13	100,00%	Plenamente satisfatório
5	2º ano	13	100,00%	Plenamente satisfatório
6	3º ano	19	48,70%	Regular
7	3º ano	12	30,50%	Pouco satisfatório
8	3º ano	5	12,80%	Insatisfatório
9	3º ano	23	58,90%	Regular
10	3º ano	28	79,40%	Satisfatório
11	3º ano	25	64,10%	Satisfatório
12	4º ano	39	52,00%	Regular
13	4º ano	25	33,30%	Pouco satisfatório
14	4º ano	27	36,00%	Pouco Satisfatório
15	4º ano	25	33,30%	Pouco satisfatório
16	4º ano	39	52,00%	Regular
17	4º ano	39	52,00%	Regular
18	5º ano	25	22,50%	Pouco satisfatório
19	5º ano	27	24,30%	Pouco satisfatório
20	5º ano	20	18,00%	Insatisfatório
21	5º ano	43	38,70%	Pouco satisfatório
22	5º ano	51	50,40%	Regular
23	5º ano	51	55,80%	Regular
24	5º ano	56	54,00%	Regular
25	5º ano	56	49,50%	Regular
26	5º ano	58	57,00%	Regular
27	6º ano	42	37,80%	Pouco satisfatório
28	6º ano	55	56,70%	Regular
29	6º ano	26	26,10%	Pouco satisfatório
30	6º ano	42	39,60%	Pouco satisfatório

10. REFERÊNCIAS

Associação Americana De Psiquiatria. *Manual Diagnóstico Estatístico de Transtornos Mentais*. Porto Alegre: Artmed, 2014.

Bardin, L. *A Análise de Conteúdo*. Lisboa: Edições 70, 1977.

Baron-Cohen S et al. *Brain and behavioral correlates of action semantic deficits in autism*. Front Hum Neurosci. 2013 Nov 8;7:725. doi: 10.3389/fnhum.2013.00725. e Collection 2013. PMID:24265609

Bastos, J. A. O cérebro e a Matemática. São José do Rio Preto. Edição do Autor, 2008.

Bastos, J.A. *Avaliação das habilidades em matemática nas crianças no final do 2 ciclo do Ensino Fundamental em Escolas da Rede Pública e Privada de S. J. Rio Preto* [tese de doutorado]. São José do Rio Preto: FAMERP; 2003.

Beyer, H. O. *Inclusão e avaliação na escola de alunos com necessidades educacionais especiais*. Porto Alegre: Meditação, 2005

Blackwell Science, Malden (MASS) 2003, ISBN: 978-0-86542-871-3

Bosa, C. A. *Autismo: atuais interpretações para antigas observações*. In C. R. Baptista & C. A. Bosa (Orgs.), *Autismo e educação: reflexões e propostas de intervenção* (pp. 21-39). Porto Alegre: Artmed, 2002

Bosa, C. A. *Autismo: Intervenções psicoeducacionais*. *Revista Brasileira de Psiquiatria*, 28, 47-53, 2006.

Brasil, Ministério da Educação – Secretaria de Educação Especial. *Série Educação Inclusiva – caderno 3 – A Escola*. Brasília, 2004.

Brasil, Ministério da Educação. Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação – FNDE. Decreto Nº 7.611, de 17 de novembro de 2011. Dispõe sobre a educação especial, o atendimento educacional especializado e dá outras providências.

Brasil. Ministério da Educação. Lei nº 9394, de 20 de Dezembro de 1996. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional [Internet]. Diário Oficial da União; Brasília; 23 dezembro 1996. [citado em 2014 Dez 12]. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L9394.htm

Camargo S. H, Bosa C.A. *Competência social, inclusão escolar e autismo: um estudo de caso comparativo*. *Psicol, Teor Pesqui*. 2012; 28(3): 315-24. <http://dx.doi.org/10.1590/S0102-37722012000300007>.

Cuetos, F., Rodrigues, B. , Ruano E. *Prova de avaliação dos processos de leitura: Manual* SP: Pearson Clinical Brasil, 2014

Gadia C.A, Tuchman R, rotta N.T. *Autism and pervasive developmental*

disorders. JPediatr (RJ) 2004 Apr;80 (2 Suppl): S83-94.

Ghasemil, A; Zahedias, S. *Normality Tests for Statistical Analysis: A Guide for Non-Statisticians*. International Journal of endocrinology and Metabolism (JEM) v.10(2), 2012. 486–489., disponível online em <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3693611/>, visitado pela última vez em 14/5/2020.

Ghaziuddin, M. *Mental Health Aspects of Autism and Asperger Syndrome*. Londres: Jessica Kingsley Publishers, 2005.

Habib A, Harris L, Pollick F, Melville C *A meta-analysis of working memory in individuals with autism spectrum disorders*. PLoS ONE 14(4): e0216198, 2019

Haydt, R. C. C. *Curso de Didática Geral*. (4 ed.). São Paulo: Editora Ática, 1997.
<https://www.ibge.gov.br/cidades-e-estados/sp/sao-caetano-do-sul.html>

Kaushanskaya M , Weismer SE *Reading Comprehension in Children With and Without ASD: The Role of Word Reading, Oral Language, and Working Memory*. J Autism Dev Disord. _2018: 48:3524–3541

Mendes, E.G. *Colaboração entre ensino regular e especial: o caminho do desenvolvimento pessoal para a inclusão escolar*. In: Manzini, E.J. (Org.). *Inclusão e acessibilidade*. Marília: ABPEE, 2006.

Murdaugh, D.L et al. *The Impact of Reading Intervention on Brain Responses Underlying Language in Children With Autism*. Autism Research 9: 141–154, 2016

O'connor, I.M.; Klein, P.D. *Exploration of strategies for facilitating the reading comprehension of high-functioning students with autism spectrum disorders*. Journal of Autism and Developmental Disorders, n. 34, p.115-127, 2004.

Organização Mundial Da Saúde. *A Classificação CID-10 de Transtornos Mentais e Comportamentais: Descrições Clínicas e Diretrizes de Diagnóstico*. Genebra, Suíça: 1992

Peeters, T. *Autismo: entendimento teórico e intervenção educacional*. Rio de Janeiro: Cultura Médica, 1998.

Pellizzoni,S & Passolunghi M.C. *Convergent Evaluation of Working Memory and Arithmetic Ability in a Child with Autism Spectrum Disorder without Intellectual Impairment*. Front. Psychol., 26 July 2017, disponível em <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2017.01278>

São Paulo. Secretaria de Educação Resolução SE 68, de 12 de dezembro de 2017 - Dispõe sobre o atendimento educacional aos alunos, público-alvo da Educação Especial, na rede estadual de ensino http://siau.edunet.sp.gov.br/itemlise/arquivos/68_17.htm

Serret, S et al. *Teaching Literacy Skills to French Minimally Verbal School-Aged Children with Autism Spectrum Disorders with the Serious Game SEMA-TIC: An Exploratory Study* . Front Psychol. 2017; 8: 1523.

Sestan N, State M. W. *Lost in Translation: Traversing the Complex Path from Genomics to Therapeutics in Autism Spectrum Disorder* . Neuron 100, October 24, 2018

Stein, L.M. *TDE Teste de desempenho escolar – manual para aplicação e interpretação*. SP: Pearson Clinical Brasil, 1994

Szatmari, P. *A Mind Apart: Understanding Children with Autism and Asperger Syndrome*. N.Y.: Guilford Press, 2004.

Velthorst et al. *Genetic risk for schizophrenia and autism, social impairment and developmental pathways to psychosis* Translational Psychiatry, 2018. 8:204 DOI 10.1038/s41398-018-0229-0

Welch https://en.wikipedia.org/wiki/Welch%27s_t-test, visitado pela última vez em 14/5/2020

Westerveld, M.F. et al. *The Emergent Literacy Skills of Preschool Children with Autism Spectrum Disorder*. J Autism Dev Disord. DOI 10.1007/s10803-016-2964-5. Springer Science+Business Media New York 2016

Whalon, K. *Enhancing the reading development of learners with autism spectrum disorder*. Seminars in speech and language/volume 39, number 2 2018

Xu et al: *Genetic landscape for autism spectrum disorder*. International Journal of Molecular Medicine 42: 2353-2362, 2018