



UNIVERSIDADE DO GRANDE RIO
Escola de Ciências, Educação, Letras, Artes e Humanidades
Programa de Pós-graduação em Ensino das Ciências
Curso de Mestrado Profissional

**MATEMÁTICA PARA ALUNOS COM AUTISMO NAS SÉRIES
INICIAIS: UM ESTUDO DE CASO**

ANA CRISTINA DE ALMEIDA COELHO HORNERO

MATEMÁTICA PARA ALUNOS COM AUTISMO NAS SÉRIES INICIAIS: UM ESTUDO DE CASO

ANA CRISTINA DE ALMEIDA COELHO HORNERO

Dissertação apresentada ao Curso de Mestrado Profissional do Programa de Pós-Graduação em Ensino das Ciências da Universidade do Grande Rio, como parte dos requisitos necessários à obtenção do grau de mestre.

Área de Concentração: Matemática

Orientador(a)
Dr (a). Eline das Flores Victer
Prof(a). Adjunto(a)
Programa de Pós-Graduação em
Ensino das Ciências
Universidade do Grande Rio

CATALOGAÇÃO NA FONTE
UNIGRANRIO – NÚCLEO DE COORDENAÇÃO DE BIBLIOTECAS

H816m Hornero, Ana Cristina de Almeida Coelho.
Matemática para alunos com autismo nas séries iniciais: um estudo de caso / Ana
Cristina de Almeida Coelho Hornero. – 2019.
71 f. ; 30 cm.

Dissertação (Mestrado em Ensino das Ciências na Educação Básica) –
Universidade do Grande Rio “Prof. José de Souza Herdy”, Escola de Educação,
Ciências, Letras, Artes e Humanidades, 2019.

“Orientadoras: Prof.^a Dr.^a Eline das Flores Victor”.

Referências: f. 66-70.

1. Educação. 2. Matemática – Estudo e ensino. 3. Autismo. 4. Ensino fundamental. I.
Victor, Eline das Flores. II. Universidade do Grande Rio “Prof. José de Souza Herdy”.
III. Título.

CDD – 370

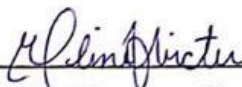
MESTRADO PROFISSIONAL EM ENSINO DAS CIÊNCIAS

ANA CRISTINA DE ALMEIDA COELHO HORNERO

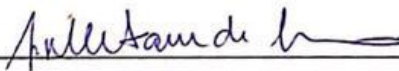
**MATEMÁTICA PARA ALUNOS COM AUTISMO NAS SERIES INICIAIS: UM
ESTUDO DE CASO**

Dissertação apresentada ao curso de
Mestrado Profissional do Programa de
Pós-Graduação em Ensino das
Ciências da UNIGRANRIO como
requisito parcial para obtenção do título
de Mestre em Ensino das Ciências.

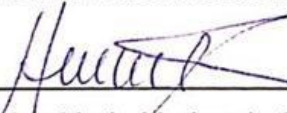
Aprovada em 26 de agosto de 2019 pela seguinte Banca Examinadora:



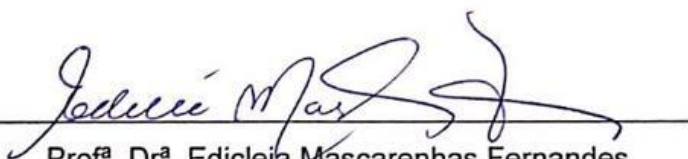
Prof^a. Dr^a. Eline Das Flores VICTER
Programa de Pós-Graduação em Ensino das
Ciências da UNIGRANRIO – Presidente



Prof^a. Dr^a. Giselle Faur de Castro Catarino
Programa de Pós-Graduação em Ensino das
Ciências da UNIGRANRIO



Prof. Dr. Haydea Maria Marino de Sant'Anna Reis
Programa de Pós-Graduação em Ensino das
Ciências da UNIGRANRIO



Prof^a. Dr^a. Edicleia Mascarenhas Fernandes
Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ)

[...] porque a inclusão escolar começa na alma do professor, contagia seus sonhos e amplia seus ideais. (EUGÊNIO CUNHA, 2017. p.14)

AGRADECIMENTOS

A Deus, meu criador, meu salvador e meu amigo.

À professora Dra. Eline das Flores Victor, pelo apoio, incentivo e acolhimento à possibilidade de uma linha de pesquisa voltada para o aluno incluído.

Ao aluno com Transtorno do Espectro do Autismo (TEA), protagonista desta pesquisa, que demonstrou interesse e esforço no processo de construção do conhecimento e à sua responsável, a quem devoto grande admiração, pelas batalhas travadas na busca do desenvolvimento pleno de seu filho.

À professora mediadora, que participou desta pesquisa com tanto afinho e amor, maximizando os resultados alcançados.

Aos meus colegas mestrandos, que me auxiliaram, sempre que possível, na realização desta pesquisa.

À minha família, que compreendeu minha ausência e me apoiou na busca dos meus objetivos.

HORNERO, Ana Cristina de Almeida Coelho. **Matemática para alunos com autismo nas séries iniciais**: Um estudo de caso. Ano 2019. Dissertação (Mestrado). Programa de Pós-graduação em Ensino das Ciências – Universidade do Grande Rio, UNIGRANRIO, Duque de Caxias. Rio de Janeiro. 2019.

RESUMO

Matemática para alunos com autismo nas séries iniciais: um estudo de caso é a descrição de uma pesquisa que teve por objetivo refletir como a Matemática pode ser acessível ao aluno com autismo nas séries iniciais. A pesquisa foi realizada com um aluno com autismo matriculado no quarto ano de escolaridade de uma escola municipal de Duque de Caxias que apresentava dificuldade na aprendizagem da Matemática. A abordagem desta pesquisa foi qualitativa, o estudo foi feito com um único aluno por exigir o estudo e observação detalhada das características do aluno. A metodologia aplicada foi o Estudo de caso. A partir da coleta de dados do aluno foco desta pesquisa foi elaborado um plano de ensino individualizado com dezesseis encontros da pesquisadora com o aluno. Nestes encontros foram testados atividades e recursos diversificados; os avanços e entraves que ocorreram no processo foram registrados e originou um livro com sugestões de atividades, recursos e orientações para professores das séries iniciais trabalharem com o aluno com autismo. O produto foi validado no trabalho individualizado da professora mediadora de uma escola municipal em Duque de Caxias com o aluno alvo desta pesquisa. Esta pesquisa culminou com a inclusão do aluno pesquisado nas aulas de Matemática, realizando as mesmas atividades da turma de partida.

Palavras-chave: Matemática. Autismo. Séries Iniciais do Ensino Fundamental.

ABSTRACT

Mathematics for autistic students in Primary Education: a case study is the description of this research Project which had the objective of reflecting on ways of making Mathematics accessible to autistic students in the first years of Primary Education. The research was done with an autistic student enrolled in the fourth grade of a public municipal school in the city of Duque de Caxias, who was having difficulties in the learning process of Mathematics. The approach of this research was qualitative, and the study was done with a single student, once this study demanded a thorough observation of the student's characteristics. The methodology applied was the Case Study. Through the data collected from the student, this research was focused on elaborating an individualized syllabus containing sixteen meetings of the researcher with the student. During those meetings a large variety of activities and resources were tested; the advances and setbacks that occurred were registered and became a book with suggestions of activities, resources and guidelines for teachers in the early years of Primary Education to use with autistic students. The product was validated through the individualized approach done by the mediator teacher of the mentioned school with the target student of this research. The research resulted in the inclusion of the autistic student in the Mathematics classes, doing the same activities of his fellow classmates.

Keywords: Mathematics; Autism; Primary Education

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

TEA	Transtorno do Espectro do Autismo
DSM IV	Manual de Diagnóstico e Estatístico de Transtornos Mentais 4. ^a edição
DSM V	Manual de Diagnóstico e Estatístico de Transtornos Mentais 5. ^a edição
APA	Associação Americana de Pediatria
AAF	Autismo de alta funcionalidade
PEI	Plano Educacional Individualizado
AEE	Atendimento Educacional Especializado

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – Tarefa de aula de João.....	41
Figura 2 – Primeiro contato de João com o material concreto.....	41
Figura 3 – Tabuleiro de numerais de 0 a 100.....	42
Figura 4 – Tampinhas de garrafa pet com numerais de 0 a 9.....	43
Figura 5 – Jogo fecha-caixa construído com sucatas.....	44
Figura 6 – Encontro explicativo do material dourado.....	45
Figura 7 – Aula explicativa do sistema decimal através do material dourado em uma turma do terceiro ano de escolaridade.....	46
Figura 8 – Contextualização utilizando o ábaco e a literatura.....	47
Figura 9 – Transição do material dourado para palitos de fósforo.....	48
Figura 10 – Representação do sistema monetário.....	49
Figura 11 – Máquina de somar construída com caixa de papelão e EVA.....	50
Figura 12 – Representação de contas de adição simples com material dourado e palitos de fósforo.....	51
Figura 13 – Realização das contas abstratas sem a utilização do material concreto.....	52
Figura 14 – Primeira conta realizada por João com a ordem inversa, iniciando-a da esquerda para direita.....	53
Figura 15 – Conta de adição realizada por João com reserva.....	53
Figura 16 –. Contas com reserva realizadas por João sem dificuldades	54
Figura 17 – Atividade de adição com encarte de mercado.....	54
Figura 18 – Contas de adição realizadas por João em sala de aula.....	55
Figura 19 – Capa do produto Educacional.....	61

LISTA DE QUADROS:

Quadro 1 - Etapas da Pesquisa.....	28
Quadro 2 - Descrição dos Encontros.....	30
Quadro 3 – Entrevistas.....	32
Quadro 4 - Impressões Finais dos Envolvidos na Pesquisa.....	56

SUMÁRIO

1.	Introdução	12
2.	Referencial Teórico	16
2.1	Conceituação do TEA	16
2.2	As leis nacionais da inclusão	20
2.3	Matemática para alunos com autismo	22
3.	Metodologia	27
3.1	Sujeito da Pesquisa: João	29
3.2	Descrição dos Encontros	30
4.	Resultados e discussões	32
4.1.	Análise da coleta de dados	32
4.2.	Análise do PEI	39
4.3.	Descrição e análise dos encontros.	40
4.4.	Análise das impressões finais dos envolvidos na pesquisa	55
4.5.	Análise dos resultados	59
5.	Produto educacional	61
6.	Considerações Finais	64
	Referências	66
	Anexo	71

1- INTRODUÇÃO

O relatório do Centro de Controle e Prevenção de Doenças (CDC), dos Estados Unidos, publicado no ano de 2014 e divulgado no ano de 2017, indica que aproximadamente uma em cada 59 crianças com oito anos de idade no mundo tem TEA (Transtorno do Espectro do Autismo). Considerando que no Brasil temos aproximadamente 208 milhões de habitantes, podemos inferir que temos aproximadamente 3,5 milhões de cidadãos brasileiros com TEA. As estimativas de prevalência também variam por sexo e raça/etnia. Os meninos são quatro vezes mais propensos do que as meninas. As estimativas de prevalência são maiores em crianças brancas não hispânicas em comparação com as crianças negras não hispânicas, e ambos os grupos tem maior probabilidade de terem TEA em comparação com as crianças hispânicas (BAIO et al, 2018).

O aumento da estatística de TEA no Brasil e no mundo a cada ano pode dever-se ao aumento dos diagnósticos. Pessoas nunca antes diagnosticadas, diagnosticadas em idade escolar ou já adultas, agora podem ter suas características autísticas detectadas antes dos 18 meses de idade (MELLO et al, 2013).

Segundo as Leis brasileiras, que serão abordadas no capítulo dois, esses cidadãos devem estar incluídos no contexto escolar, mas, apesar das leis brasileiras serem favoráveis à educação inclusiva, a realidade é que as escolas não estão preparadas para a prática diária. Papim e Sanches (2013) afirmam que:

[...] a existência desse conjunto de leis, que atuam como agentes reguladores que garantem o acesso de pessoas com autismo e outras deficiências à educação, não assegura que os educadores saibam auxiliá-los no seu processo educativo. (p. 29).

Os discursos dos atores que atuam no contexto escolar privilegiam um ideal de escola, de aluno, de família e de professor que sejam politicamente corretos, no entanto, apesar de incluído o aluno também pode ser excluído de certa forma porque o acolhimento e a inclusão física não são suficientes, o novo desafio é a garantia da condição efetiva de aprendizagem e o desenvolvimento das potencialidades do aluno incluído. A sociedade

democrática precisa garantir o direito humano através do princípio da equidade. A justiça social só acontece quando as demandas diversificadas de cada indivíduo são atendidas a fim de oferecer oportunidades de desenvolvimento a todos (ARANHA, 2002 *apud* LEITE et al. 2013). Não se afirma, entretanto, que a escola irá oferecer uma garantia de aprendizagem ao aluno incluído, mas que irá oportunizar a este os conhecimentos de forma flexível (LIMA, 2005). Oliveira (2006, *apud* FAVORRETO; LAMÔNICA, 2014) afirma que o princípio fundamental da escola inclusiva é que todas as crianças devem aprender juntas, para tanto, a escola precisa respeitar as individualidades e flexibilizar recursos e estratégias de ensino com o objetivo de alcançar uma educação de qualidade.

As escolas precisam de um projeto pedagógico que atenda as necessidades educativas especiais de todos, e isso só será possível se nesse projeto forem inseridas estratégias e metodologias diversificadas. É pouco provável que as mesmas metodologias alcancem a todos os alunos (LEITE et al. 2013, SIQUEIRA; AGUILLERA, 2015, SILVA et al, 2016). Portanto, fazem-se necessárias iniciativas que vão além da matrícula, que assegurem a permanência dos alunos incluídos no ambiente escolar e que ofereçam a estes um ensino de qualidade, atendendo às suas demandas e particularidades. (LEITE et al. 2013, VILARONGA; MENDES, 2014, CAMINHA et al. 2015, DIAS, 2017).

No que se refere à inclusão escolar, o papel do professor reflexivo é fundamental para amenizar as desigualdades sociais à medida que torna o aprendizado acessível ao aluno incluído. Porém, algumas vezes, por falta de preparo, o professor, que apesar de sua vontade de trabalhar com o aluno incluído, não alcança seus objetivos e isso lhe causa grande frustração. Segundo Schön (2000), o professor reflexivo é aquele que reflete durante o processo de ensino aprendizagem, e se necessário for reelabora novos caminhos embasado em pesquisas, teorias e análises do contexto em geral, esse processo denomina-se reflexão sobre a reflexão na ação. Partindo dessa premissa, pesquisas que apontem caminhos para que os professores das séries iniciais realizem um trabalho de qualidade com o aluno incluído, a fim de desenvolver suas potencialidades, são fundamentais.

Como ensinar Matemática para um aluno com autismo nas séries iniciais? Esta pergunta que muitos professores se fazem ao receber um aluno com TEA em sua turma, foi a pergunta de partida da pesquisadora que já conhecia o sujeito dessa pesquisa há três anos e conhecia a dificuldade deste em aprender Matemática. Motivada pelo desejo de contribuir com a aprendizagem do aluno foco dessa pesquisa surgiu: Matemática para alunos com autismo nas séries iniciais: Um estudo de caso. Uma pesquisa aprovada pelo comitê de ética da Universidade Unigranrio, parecer número 2.558.064, que teve por objetivo geral **refletir como a Matemática pode ser acessível ao aluno com autismo nas séries iniciais**. Os objetivos específicos foram: Fazer uma revisão da bibliografia de como ensinar Matemática para alunos com autismo nas séries iniciais do ensino fundamental; Testar recursos e estratégias de ensino da Matemática com um aluno matriculado nas séries iniciais do ensino fundamental, com autismo; Registrar os recursos e estratégias que apresentarem resultados positivos no ensino da Matemática para o aluno com autismo, foco desta pesquisa. Escrever um livro com o relato de experiência desta pesquisa para o público interessado no ensino da Matemática para alunos com autismo nas séries iniciais do ensino fundamental.

Partindo da hipótese de que o aluno com espectro do autismo, que apresenta dificuldade na aprendizagem da Matemática, é capaz de aprender conceitos matemáticos desde que receba um atendimento individualizado, construído a partir do estudo de suas características e preferências, iniciou-se uma coleta de dados do aluno foco desta pesquisa a quem chamaremos de João (nome fictício), um aluno com TEA matriculado no quarto ano de escolaridade da rede municipal de Duque de Caxias, que estava encontrando grande dificuldade na aprendizagem da Matemática.

Esta pesquisa tem grande relevância pela possibilidade de auxiliar o professor das séries iniciais que recebe em sua classe escolar alunos com TEA e não sabe como realizar um trabalho produtivo, a fim de lhes descortinar o misterioso mundo dos números que se torna tão complexo para esses alunos.

O resultado desta pesquisa originou um livro com sugestões de atividades, recursos e orientações, para os professores das séries iniciais estimularem a aprendizagem da Matemática do aluno com autismo. O produto

foi validado no trabalho individualizado da professora mediadora de uma escola municipal em Duque de Caxias com o aluno alvo desta pesquisa.

Neste trabalho abordaremos as seguintes questões: o que é o autismo, qual foi a origem deste termo, o histórico desde o descobrimento do distúrbio e a evolução dos estudos até o presente momento, as características mais comuns encontradas em indivíduos com autismo, os graus do autismo, os tratamentos e terapias indicados, as leis nacionais de inclusão, a revisão de literatura de como ensinar Matemática para alunos com autismo, a descrição detalhada das etapas desta pesquisa, a apresentação do produto gerado por esta pesquisa e a análise dos resultados.

2- REFERENCIAL TEÓRICO

O referencial teórico desta pesquisa abordará a conceituação do TEA, incluindo a origem do termo, a classificação do TEA no DSM 5 (Manual Diagnóstico e Estatístico de Transtornos Mentais, American Psychiatric Association, 2014), as características mais comuns apresentadas em pessoas com TEA, os graus do TEA e os tratamentos disponíveis até o presente momento.

2.1- Conceituação do TEA

A palavra autismo é originada da palavra grega autós, que significa “de si mesmo”. Este termo foi utilizado pela primeira vez em 1906 pelo psiquiatra Plouller. Em 1911, o psiquiatra suíço Eugen Bleuler utilizou o termo Autismo, quando estudava pacientes que apresentavam grande dificuldade de comunicação e difundiu o termo autismo para referir-se ao quadro de esquizofrenia, que consiste na limitação das relações humanas com o mundo externo (ORRÚ, 2012).

Na década de 40, um psiquiatra austríaco chamado Léo Kanner pesquisou onze crianças que apresentavam características semelhantes de isolamento, estereotípias (ação repetitiva ou ritualística, proveniente do movimento, postura ou fala), ecolalias (repetições involuntárias de sons, palavras, frases ou até mesmo textos que são ouvidos, instantânea ou tardiamente) e tendência a rotinas. No ano de 1943 Kanner publicou na revista *Nervous Children*, nos Estados Unidos, o resultado de sua pesquisa e nomeou de “Distúrbios Autísticos de contato afetivo” o comportamento incomum daquelas crianças. Entre as características apresentadas pelas crianças pesquisadas destacaram-se a dificuldade de interagir com outras crianças, dificuldades de aquisição da linguagem, isolamento extremo e repetições de atividades. Por outro lado, algumas destas crianças apresentavam uma capacidade fascinante de memorização e outras habilidades peculiares a cada indivíduo (ORRÚ, 2012).

De acordo com Teixeira (2019) no ano de 1994, a APA (Associação Americana de Pediatria) publicou o DSM – 4 (Manual Diagnóstico e Estatístico de Transtornos Mentais) que discriminava: o Transtorno autista, transtorno de

Asperger e o transtorno desintegrativo da infância como transtornos global do desenvolvimento. O Transtorno de Asperge diferenciava-se do transtorno autista por não apresentar significativo atraso na linguagem e não vir acompanhada por deficiência intelectual, pessoas diagnosticadas com este transtorno comumente apresentam habilidades incomuns na memorização e aprendizagem e em alguns casos foram tidas como superdotadas. Indivíduos com Asperger foram nomeados como autistas de alto funcionamento.

Em maio de 2013 foi publicado o DSM – 5 (Manual Diagnóstico e Estatístico de Transtornos Mentais) que acabou com todas as subdivisões do autismo e criou o termo TEA. O transtorno do espectro do autismo é um transtorno do Neurodesenvolvimento que afeta três áreas do desenvolvimento humano: a comunicação verbal ou não verbal, a interação social e o comportamento social. Como o próprio nome indica, o espectro abrange várias condições indicadas ao autismo que foram englobadas em um único diagnóstico. O quadro de pessoas diagnosticadas com TEA é muito amplo e diferenciado, o TEA geralmente vem associado a outras *comorbidades patogênicas*¹ gerando grande heterogeneidade no mesmo quadro (GRANDIN, 2017).

O TEA tem origem desconhecida, sabe-se, entretanto, que é originado de uma desordem cerebral. Estudos apontam que apesar de não ser propriamente dito hereditário, pode ter origem genética e interferência de fatores ambientais (GRANDIN, 2017).

As características do autismo podem aparecer desde os primeiros meses de vida, mas é a partir dos três anos que elas se tornam mais evidentes. Algumas características possíveis em crianças com TEA são: atraso ou ausência de comunicação verbal ou não verbal, falta de reciprocidade afetiva, ausência de expressões gestuais, prejuízo na capacidade de pensamentos abstratos, ausência ou prejuízo na interação com a família, ausência de medo

¹ Comorbidade patogênica: associação de duas ou mais doenças etiológicamente relacionadas. (MARQUES et al. 1994)

diante dos perigos reais, apego a rotinas, sensibilidade a barulhos, resistência ao contato físico, ataque de birras, movimentos circulares com o corpo, resistência ao contato visual, hipersensibilidade motora, seletividade de alimentos, ecolalias, estereotipias, hiperatividade ou calma excessiva, compulsão, fixação por objetos ou atividades (CUNHA, 2017).

As estereotipias, muito comumente vistas em pessoas com TEA, devem-se a inaptidão desses em lidar com sobrecarga de estímulos ou estresses gerados pelo ambiente ou pelas interações sociais, devido à hipersensibilidade sensorial que possuem. Bossa (2007, apud PAPIM; SANCHES, 2013) diz que

[...] As pessoas com autismo experienciam uma sobrecarga sensorial durante a interação social, considerando-se que o ser humano é uma das fontes mais ricas de estimulação simultâneas: tom da voz (estímulos auditivos); expressão facial (estímulo visual); gestos (estímulo visual periférico) e referência a objetos e eventos ao redor (estímulo visual e auditivo periférico). O retraimento social e as estereotipias seriam formas de fugir dessa sobrecarga. (p. 21)

4

A pessoa com TEA tende a apresentar hiperfoco, que é um interesse concentrado em um mesmo tema, tópico ou tarefa, o que desenvolve um conhecimento surpreendente sobre o assunto de seu interesse.

Alguns indivíduos com TEA não compreendem os limites pessoais, não desenvolvem o controle inibitório (habilidade que permite ao indivíduo inibir respostas a estímulos ou interromper respostas que estejam em curso), são inexpressivos ou apresentam expressões faciais inadequadas ao contexto, têm dificuldade em interpretar sentimentos e frequentemente têm crises de ansiedade (PAPIM; SANCHES, 2013).

Quanto aos objetos, o indivíduo com TEA geralmente faz o uso inapropriado, apresentando tendência a enfileirar, sequenciar, agrupar, organizar de acordo com seu critério de preferência. Apresentam fixação por objetos que rodam e tem preferência por partes específicas dos objetos, podendo manipulá-las da mesma forma por longo período (PAPIM; SANCHES, 2013).

Estas características, quando observadas pela família precocemente, aumentam as chances da identificação do transtorno. Quanto mais cedo a criança receber ajuda especializada, maiores chances terá de apresentar resposta às terapias e ter uma vida social mais funcional. Para a efetivação de

um diagnóstico de TEA necessita-se de uma equipe multidisciplinar (CUNHA, 2017).

A Associação Americana de Psiquiatria classifica o TEA em três graus: leve, moderado e severo. Esses graus representam a quantidade de apoio que o indivíduo com TEA necessita para realizar as tarefas do cotidiano, o que não significa que o indivíduo com grau leve de autismo não necessite de tratamentos. Algumas características que diferenciam os quadros são a intensidade dos sintomas, a comunicação, o grau de compreensão na comunicação social, a intensidade das suas estereotípias, suas manias, suas repetições ou a intensidade do seu hiperfoco. Essas características quando muito acentuadas, levam a grandes restrições sociais podendo gerar perigos na vida funcional do indivíduo com TEA (CUNHA, 2017).

Tratamentos indicados, que são eficazes para o desenvolvimento de indivíduos com TEA, são realizados por especialistas como psiquiatra, fisioterapeuta, psicólogo, fonoaudiólogo, terapeuta ocupacional, educador físico e psicopedagogo (SOUZA et al. 2015).

As terapias como musicoterapia, psicoterapia, psicomotricidade, dançaterapia, equoterapia entre outras, têm apresentado resultados positivos no desenvolvimento da pessoa com TEA.

A musicoterapia é um método terapêutico que se utiliza da música, do som e dos movimentos para a prevenção e tratamento de problemas somáticos, psíquicos ou psicossomáticos (TOLIPAN, 2000).

A Psicoterapia é um método terapêutico que aplica conhecimentos de diversas áreas da Psicologia na construção de uma prática também conhecida como Psicologia Clínica, favorecendo ao indivíduo o autoconhecimento e a oportunidade de mudar os padrões de relacionamento interpessoal (SCARPATO, 2019).

A psicomotricidade é uma terapia que desenvolve o sistema corporal e psicológico. O técnico observa as condutas motoras inadequadas ou inadaptadas e utiliza técnicas para a maturação psicomotora (MATIAS, 2010).

A dançaterapia é a terapia feita pela dança e o movimento, Cunha (2010), afirma que a dança tem uma linguagem universal, o que torna esse

método muito positivo para expressão de comunicação da pessoa com deficiência ao mundo.

O método da Equoterapia utiliza-se de um cavalo como técnica terapêutica, esta atividade desenvolve as funções motora, psicológica e social (SOUZA et al. 2011).

O acompanhamento com nutricionistas também tem sido indicado como aliado no tratamento de TEA. Devido à seletividade e recusa de alguns alimentos, o indivíduo com TEA pode apresentar um quadro de desnutrição (CARVALHO, 2012). Pesquisas recentes indicam que a alimentação pode melhorar ou agravar os sintomas do autismo (WHITELEY et al. 2010; LÊ ROY et al. 2010 apud CARVALHO, 2012).

O TEA não é uma doença, é uma condição, e os tratamentos disponíveis para indivíduos com TEA têm a finalidade de desenvolver a tríade: comunicação, interação social e comportamento social, melhorando assim a qualidade de vida do indivíduo com TEA. O tratamento realizado em pessoas com autismo tem a finalidade de auxiliá-la no desenvolvimento pleno das suas potencialidades, contudo, a pessoa com TEA sempre terá necessidade de auxílio e de tratamentos (GRANDIN, 2017).

2.2 – As leis nacionais da inclusão

As Leis brasileiras são favoráveis à educação inclusiva, tendo sido o direito de todos à educação assegurado pela primeira vez na Constituição Federal Brasileira no artigo 149 do ano de 1934. Esse direito foi reafirmado nas constituições seguintes nos anos de 1946, 1969 e em 1988 que é a constituição vigente. Em seu artigo 205, a referida lei afirma “a educação, direito de todos e dever do Estado e da família, será promovida e incentivada com a colaboração da sociedade” (BRASIL, 1988). Partindo dessa premissa podemos afirmar que a Constituição Federal Brasileira é inclusiva, ao garantir a todo cidadão brasileiro o direito à educação com a finalidade do desenvolvimento pleno, o preparo para o exercício da cidadania e a qualificação para o trabalho.

Em 1996, quando entrou em vigor a nova Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (Lei n.9394/96) o Brasil propõe a educação inclusiva no

capítulo V, estabelecendo a oferta da educação especial preferencialmente nas classes comuns das redes de ensino (BRASIL, 1996).

Em 2001, as Diretrizes Nacionais para a Educação Especial na Educação Básica, Resolução CNE/CEB nº 2/2001, no artigo 2º afirma que

[...] Os sistemas de ensino devem matricular todos os alunos, cabendo às escolas organizar-se para o atendimento aos educandos com necessidades educacionais especiais, assegurando as condições necessárias para uma educação de qualidade para todos. (BRASIL, 2001).

A Política Nacional de Educação Especial (BRASIL, 2008) possibilita o funcionamento do Atendimento Educacional Especializado (AEE), a fim de complementar a formação de alunos com deficiência, Transtorno do Espectro do Autismo (TEA) e altas habilidades/superdotação, garantindo o acesso de todos os alunos ao ensino regular e incentivando a participação, aprendizagem e continuidade nos níveis mais elevados de ensino. Para alcançar este alvo, estabelece formação de professores para o AEE e demais professores para a inclusão. A lei também prevê acessibilidade arquitetônica, nos transportes, nos mobiliários, comunicações e informação. Silva et al, (2016) ressaltam a importância do AEE para potencializar a aquisição de conhecimentos, habilidades e atitudes do aluno com TEA a fim de favorecer a sua inclusão.

Em 2012 foi criada a lei 12.764, Política Nacional dos Direitos da Pessoa com Transtorno do Espectro do Autismo, que recebeu o nome Berenice Piana em homenagem a mãe representante de um grupo de pais de indivíduos com autismo que redigiram a referida Lei e conseguiram aprová-la por meio da legislação participativa. Esta lei representou uma grande conquista aos cidadãos brasileiros com TEA por reconhecê-los como deficientes, (artigo 1º, parágrafo 2º) garantindo, portanto, a estes, todos os direitos já conquistados, até então, para o cidadão com deficiência, inclusive o direito a acompanhante especializado, caso comprovada a necessidade. A lei 12.764 foi a primeira lei brasileira que criminalizou as instituições de ensino que se recusarem a matricular um indivíduo com TEA, sendo passível de processo administrativo e multa (artigos 5º, 6º e 7º). A aprovação da lei Berenice Piana não encerra a luta pelos direitos do indivíduo com TEA, mas evidencia a necessidade da

implementação de políticas públicas que efetivem os direitos conquistados. (BRASIL, 2012).

2.3- Matemática para alunos com autismo

O indivíduo com autismo tem uma relação diferenciada entre o cérebro e os sentidos. Os objetos e elementos não tem propriamente a função social que se propõe, mas são percebidos pelo indivíduo com autismo através dos estímulos sensoriais que estes promovem. Explorar os sentidos na construção dos conceitos matemáticos é muito adequado para o trabalho com alunos com autismo, por isso a utilização do material concreto, imagens e sistemas visuais facilitam a aprendizagem. Por outro lado, os conceitos abstratos, sem representação visual são mais difíceis de serem interiorizados pela pessoa com TEA (GRANDIN, 2017).

A criança *típica*² desenvolve os aspectos sociais por meio de suas relações com o mundo, mas no indivíduo com TEA estas relações são comprometidas. Isso não significa que o aluno com autismo não seja capaz de compreender o mundo e suas relações, mas será necessário ensiná-lo o que é aprendido com mais facilidade pela criança típica (CUNHA, 2017). A criança com autismo pode desenvolver suas habilidades restritas à medida que estas são trabalhadas, e no caso desta dificuldade estar ligada à Matemática, o professor necessita buscar estratégias diversificadas que tornem o ensino da Matemática o mais concreto possível, devido à dificuldade de abstração da maioria dos indivíduos com TEA (SÁ, et al. 2015).

Silva (2012) ressalta a importância dos professores utilizarem métodos e recursos concretos e lúdicos para desenvolver o raciocínio lógico e a aprendizagem do aluno com autismo.

Alguns dos materiais muito úteis no trabalho de construção de conceitos matemáticos para alunos com autismo foram elaborados pela médica e educadora Maria Montessori. Estes materiais foram criados para o ensino de crianças com deficiência e com o passar dos anos passaram a ser utilizados

² Típica: Que serve de tipo. (FERREIRA, 2008, p.776).

com crianças típicas como ferramenta de construção do abstrato a partir do concreto. Cabe ressaltar que as estratégias sugeridas para o ensino do aluno com autismo podem ser utilizadas com todos os alunos típicos, entretanto, nem toda estratégia utilizada com o aluno típico surtirá resultados positivos no trabalho com o aluno atípico.

[...] A utilização de objetos materiais manipuláveis concretos constitui um sistema didático, que torna a aprendizagem possível a crianças com deficiência intelectual, ao mesmo tempo em que promove a autonomia e a aprendizagem espontânea das crianças sem problemas a nível cognitivos. (MONTESSORI, 2014, p. 70 apud MAZZO, 2017, p.53).

Vergnaud (2017), autor da Teoria dos Campos Conceituais, afirma, em seu livro: *A criança, a matemática e a realidade*, que utilizar o material concreto é uma forma segura de ajudar as crianças a compreenderem a complexidade do sistema de numeração, podendo o professor auxiliar o aluno na passagem de um material a outro, na passagem de um material concreto a uma representação escrita do número ou até mesmo na passagem de um material a um desenho de um conjunto. Este circuito de passagem de um material a outro pode ser feito e refeito em ordem inversa ou ordens alternativas, sendo um excelente recurso de abstração do concreto.

Cunha (2017) indica o trabalho com blocos lógicos, caixa de cores, barras coloridas e outros objetos para o desenvolvimento do pensamento lógico matemático do aluno com autismo.

Os jogos também se constituem em excelente ferramenta de ensino para o aluno com TEA, auxiliando na aprendizagem de conceitos matemáticos e desenvolvendo a comunicação por exigirem a interação social. Para Piaget (1971) o jogo é um eficaz recurso no desenvolvimento da inteligência e do raciocínio lógico. Ele classifica os jogos em três tipos: jogos de exercícios, jogos simbólicos e jogos de regras.

Os jogos de exercícios são atividades lúdicas que envolvem exercícios motores. Despertam prazer na repetição de movimentos como rodar, correr, agitar os braços ou outra parte do corpo (PIAGET, 1971). Ao utilizar os jogos de exercícios com o aluno com TEA, o professor deve ter cuidado para não despertar uma estereotipia, portanto, deve diversificar as atividades e evitar

atividades que já sejam praticadas de forma ritualísticas pelo aluno que está sendo orientado (CUNHA, 2017).

Os jogos simbólicos tem a função de auxiliar a criança a interpretar a vida real em forma de brincadeira. Sentimentos como: medo, angústias, sonhos, frustrações e desejos são expressos por meio de jogos de faz de conta (PIAGET, 1971). Esses jogos são de difícil compreensão para a maioria das crianças com autismo, isso, contudo, não significa que eles devam ser evitados. Cunha (2017) diz que as dificuldades dos indivíduos com TEA devem ser trabalhadas continuamente e sem pretensão de alcançar resultados imediatos; Cada avanço é significativo e deve ser celebrado.

Os jogos de regras são caracterizados pela existência de leis que normatizam os direitos e as obrigações dos participantes do grupo, o que exige a convivência com o outro (PIAGET, 1971). Indivíduos com autismo geralmente têm dificuldades com as relações pessoais, contudo, quando estimulados, costumam ser muito bons com as regras. O professor que pretende trabalhar os jogos com alunos com autismo deverá avaliar que jogo melhor se adapta ao seu aluno, de acordo com o grau de autismo que ele se encontra e suas características pessoais. É importante ressaltar também que, nem todos os alunos estarão preparados para esta estratégia de ensino, cabe, portanto, ao professor respeitar os limites e as condições de cada aluno. (MEDEIROS 2011 *apud* SARMENTO, 2017).

Ao ensinar, a comunicação do professor com o aluno com TEA deve ser direta e objetiva, geralmente o indivíduo com autismo tem dificuldades com metáforas e ironia, tudo tem sentido literal e quanto mais clara a comunicação, maiores serão as chances de uma comunicação sem ruídos. Ao dar uma orientação de atividade ou de um comportamento esperado pelo aluno, o professor deverá ser direto, literal e específico, orientações gerais e vagas são de difícil compreensão para o aluno com autismo. (ORRÚ, 2012).

Cabe ainda ressaltar que, devido à enorme diversidade de características nos indivíduos com TEA, o trabalho com este aluno deve ser pautado em uma pesquisa individualizada que o professor deve realizar junto ao aluno e a família, a fim de identificar as características, os gostos, as preferências, as habilidades e as deficiências. Um planejamento pautado nas

individualidades de cada aluno resultará em uma intervenção mais adequada (SILVA et al. 2016). Cunha corrobora com este pensamento e afirma que “na educação quem deve mostrar o caminho é quem aprende e não quem ensina” (CUNHA, 2017, p. 29); esse caminho só poderá ser detectado por meio de muita observação.

A escola deve promover o trabalho colaborativo entre o professor da classe regular e o professor especialista da classe especial. Questões como: tempo de planejamento, conteúdos que devem ser incluídos no currículo, adaptações curriculares, distribuição de tarefas e responsabilidades, procedimentos para organização da sala, acompanhamento do progresso de aprendizagem do aluno e metas para o Plano Educacional Individualizado (PEI) precisam ser cuidadosamente discutidos e analisadas em conjunto (CONDERMAN, et al. 2009, *apud* VILARONGA, MENDES, 2014).

O PEI é um planejamento escrito com estratégias de ensino diversificadas, tempo diferenciado, metodologias, currículos adaptados, e outras demandas necessárias para facilitar a aprendizagem do aluno com deficiência, transtornos do espectro do autismo (TEA) e altas habilidades/superdotação.

A LBI (Lei Brasileira de Inclusão) em seu artigo 2º conceitua a pessoa com deficiência:

Considera-se pessoa com deficiência aquela que tem impedimento de longo prazo de natureza física, mental, intelectual ou sensorial, o qual, em interação com uma ou mais barreiras, pode obstruir sua participação plena e efetiva na sociedade em igualdade de condições com as demais pessoas (BRASIL, 2015).

O PEI pode ser necessário por todo o período de vida escolar do aluno incluído ou por um período determinado que o habilite ao desenvolvimento de suas potencialidades no espaço comum a todos. Este documento deve ser elaborado em parceria entre o professor regente da turma, o professor da sala especial, a equipe técnica da escola, a família e o próprio aluno, sempre que possível (MASCARO, 2018).

É importante compreender que o trabalho de condução do aluno com autismo ao mundo matemático nem sempre será correspondido rapidamente, portanto, faz-se necessário o olhar diferenciado do professor para a valorização

dos avanços alcançados no processo. Cada avanço será um elemento incentivador do trabalho do professor e do esforço do aluno na busca do aprendizado, sendo assim, deve ser altamente valorizado (CUNHA, 2017).

3- METODOLOGIA

A metodologia aplicada foi o Estudo de caso que é “a estratégia preferida quando se colocam questões do tipo *como* e *por que*, quando o pesquisador tem pouco controle sobre os eventos e quando o foco se encontra em fenômenos contemporâneos inseridos em algum contexto da vida real.” (YIN, 2015, p. 19 grifo do autor). No caso desta pesquisa procurou-se compreender como o aluno com autismo foco desta pesquisa aprende a Matemática e porque ele não aprende com determinados métodos. Esta pesquisa consistiu em uma Intervenção pedagógica. Observaram-se as reações do aluno pesquisado diante dos estímulos oferecidos, para tanto foram utilizadas duas técnicas do estudo de caso: observação direta e entrevista. (YIN, 2015). A abordagem desta pesquisa é qualitativa,

[...] os modelos qualitativos sugerem que o investigador esteja no trabalho de campo, faça observação, emita juízos de valor e que analise... Na investigação qualitativa, é essencial que a capacidade interpretativa do investigador nunca perca o contato com o desenvolvimento do acontecimento. (MEIRINHO, OSÓRIO, 2010, p 50).

Os procedimentos metodológicos consistiram em 1- Coleta de dados do aluno foco da pesquisa, 2- Elaboração de um plano de ensino individualizado (PEI) de Matemática, feito de acordo com as características e preferências do aluno, 3- Aplicação do PEI 4- Avaliação dos resultados e construção do produto.

A primeira etapa desta pesquisa (coleta de dados) foi realizada em três momentos: 1.1- Entrevista com a mãe de João 1.2- Entrevista com a professora de João; 1.3- Conversa com João (Quadro 1). A segunda etapa (Quadro 2) da pesquisa foi a elaboração de um Plano de Ensino Individualizado de Matemática, feito de acordo com as características e preferências do aluno, que teria a duração de treze encontros, mas no percurso da execução do planejamento foi detectada a necessidade de mais três encontros, totalizando dezesseis encontros semanais com duração aproximada de cinquenta minutos cada. Os quatro primeiros encontros foram destinados à sondagem dos conhecimentos prévios do aluno bem como suas dificuldades.

Quadro 1 – Etapas da Pesquisa

<p>1-Coleta de dados do aluno foco da pesquisa. (um mês)</p>	<p>1.1 – Entrevista com a mãe de João; 1.2 – Entrevista com a professora de João; 1.3 – Entrevista com João;</p>
<p>2- Elaboração de um plano de ensino individualizado de Matemática, feito de acordo com as características e preferências do aluno. (dois meses)</p>	<p>2.1- Sondagem do raciocínio lógico-matemático do aluno. 2.2- Sondagem do conhecimento de recitação, representação dos numerais de 0 a 120 e associação da representação do número à quantidade. 2.3- Sondagem de adições mentais simples. 2.4- Sondagem do conhecimento do sistema decimal. 2.5- Aula prática em três turmas do terceiro ano de escolaridade. 2.6- Transição do material dourado para o ábaco. 2.7- Transição do material dourado para o palito de fósforo. 2.8- Transição do material dourado para o papel moeda. 2.9- Construção da máquina de somar. 2.10- Representação escrita das contas aditivas com auxílio dos materiais concretos. 2.11- Representação escrita das contas aditivas com plaquinhas de madeira com a escrita dos numerais. 2.12- Realização de contas escritas no quadro branco sem o auxílio do material concreto. 2.13- Realização de contas escritas no papel sem auxílio de nenhum material concreto.</p>
<p>3- Aplicação do PEI (cinco meses)</p>	<p>13 encontros planejados, 16 encontros realizados.</p>
<p>4- Avaliação dos resultados e construção do produto. (três meses)</p>	<p>Os resultados foram avaliados e registrados no corpo da dissertação. O produto educacional foi confeccionado em formato de livro.</p>

Fonte: Dados da Pesquisa

3.1 Sujeito da Pesquisa: João

O sujeito desta pesquisa é um aluno da rede municipal de ensino de Duque de Caxias, de 15 anos de idade, com o transtorno do espectro do autismo que foi nomeado nesta pesquisa pelo nome fictício de João. As informações a seguir foram coletadas pelas entrevistas (no item 4.2 encontra-se a entrevista transcrita, na íntegra, da mãe de João; professora de João e João, respectivamente).

Desde os primeiros meses de vida João apresentava algumas características do autismo, porém, à medida que João crescia mais se evidenciavam algumas características, não respondia as solicitações das pessoas, buscava o isolamento, mantinha-se indiferente aos estímulos, se irritava profundamente com mudanças de rotinas, tinha crises de birras, apresentava estereotípias e ecolalias, às vezes demonstrava-se hiperativo, subia e descia dos móveis, causando muita preocupação à mãe. Quando o irmão de João nasceu ele não demonstrou nenhum interesse, era como se o irmão não existisse.

Aos três anos de idade a mãe de João recebeu o diagnóstico de que João tinha autismo de grau severo. Aos quatro anos de idade João iniciou um tratamento multidisciplinar, três vezes por semana, com fonoaudiólogo, psicólogo e terapeuta ocupacional, em uma instituição filantrópica. Este tratamento foi fundamental para o desenvolvimento do João. Aos poucos a mãe foi aprendendo como lidar com o filho, e em casa ela continuava as terapias, após algum período de tratamento João desenvolveu a capacidade de comunicação e interação.

Hoje João ainda apresenta interesses restritos e fixos, aderência a rotinas e padrões ritualizados de comportamento, comportamentos sensoriais incomuns; mas avançou bastante na comunicação verbal e na reciprocidade social, responde as solicitações, sorri, busca as pessoas para conversar, relata fatos com clareza. João tem uma leitura fluente e ótima escrita, na escola direcionou seu foco de interesse para a literatura.

No início dessa pesquisa, o desafio que João apresentava em sua vida escolar era a aprendizagem da Matemática, demonstrando dificuldade na realização de cálculos de adição e subtração. Quando utilizava os materiais

concretos para realização de contas, utilizava-os da forma não convencional. Esta pesquisa destinou-se a compreender de que maneira João aprenderia a somar de forma mais simples e potencializar sua capacidade de evoluir nos conceitos matemáticos.

3.2 - Descrição dos Encontros

Foram realizados dezesseis encontros semanais da pesquisadora com João (Quadro 2) que tiveram a duração de cinquenta minutos cada, descritos no capítulo seguinte. Os dados foram coletados nesses encontros por meio de fotografias, gravações de áudios e diário de campo. Os encontros foram nomeados com uma frase dita por João, que expressa o sentimento que ele teve em cada encontro.

Quadro 2 – Descrição dos Encontros

1º Encontro	Agora eu entendi! Tarefa de aula de João.
2º Encontro	Com as tampinhas eu consigo! Primeiro contato com o material concreto.
3º Encontro	Será que eu vou gostar desse jogo? Jogo fecha caixa.
4º Encontro	Cubinhos, varetas, placas e cubão mágico. (parte 1) Material dourado.
5º Encontro	Cubinhos, varetas, placas e cubão mágico. (parte 2) Material dourado.
6º Encontro	Cubinhos, varetas, placas e cubão mágico. (parte 3) Material dourado.
7º Encontro	Eu vou ser o professor? Aula de João em três turmas do terceiro ano de escolaridade.
8º Encontro	Eu amo histórias! Transição do material dourado para o ábaco.
9º Encontro	Essa é fácil! Transição do material dourado para palitos de fósforo.
10º Encontro	Estou confuso! Transição do material dourado para papel moeda.
11º Encontro	Gostei dessa máquina de somar! Máquina de somar.
12º Encontro	Posso usar os materiais? Representação de contas de adição simples com material concreto.
13º Encontro	Você me ajuda? Realização de conta de adição simples sem material concreto.
14º Encontro	Minha mãe vai ficar orgulhosa de mim! (parte 1) Realização de contas de adição simples e com reserva no quadro branco.
15º Encontro	Minha mãe vai ficar orgulhosa de mim! (parte 2) Realização de contas com reserva no quadro branco.
16º Encontro	Minha mãe vai ficar orgulhosa de mim! (parte 3) Realização de contas com reserva no quadro branco.

Fonte: Dados da Pesquisa

O estudo de caso como metodologia escolhida para condução desta pesquisa foi bastante adequado porque permitiu a análise das características, potencialidades e dificuldades na aprendizagem da Matemática pelo aluno foco dessa pesquisa, permitindo uma intervenção pedagógica mais direcionada às necessidades do aluno. As etapas da pesquisa facilitaram a condução do processo e sinalizaram os aspectos relevantes que deveriam ser observados. Os instrumentos utilizados para coleta de dados foram suficientes e assertivos.

4. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Após coleta de dados, o Plano de Ensino Individualizado foi elaborado em parceria com a professora mediadora da turma do aluno pesquisado, de acordo com as características do aluno. Nessa construção foram priorizadas estratégias de ensino diversificadas. O tempo de aprendizagem do aluno foco desta pesquisa foi respeitado, por este motivo foram idealizados treze encontros, porém na aplicação do planejamento verificou-se a necessidade da realização de mais três encontros.

Segue a análise da coleta de dados, do PEI, dos encontros da pesquisadora com João, das impressões finais dos envolvidos nessa pesquisa e dos resultados.

4.1- Análise da coleta de dados

O cronograma realizado no início do planejamento continha quatro etapas: Coleta de dados, Elaboração do PEI, aplicação do PEI, avaliação dos resultados e construção do produto.

A primeira etapa do cronograma, a coleta de dados, foi realizada com eficácia e resultou em informações valiosas para a construção do PEI. Seguem (quadro 3) as entrevistas com João, com a professora de João e com a mãe de João na íntegra. Em seguida, as análises das informações resultantes das pesquisas.

Quadro 3 - Entrevistas

ENTREVISTA COM JOÃO:
O que você acha da escola? <i>Eu gosto da escola, gosto dos meus colegas, aqui eu aprendo coisas importantes.</i>
Qual é a disciplina escolar que você mais gosta? <i>Eu gosto muito de Ciências porque eu amo aprender sobre a natureza e sobre os animais.</i>
O que você mais gosta de fazer na escola? <i>Eu gosto de ler e de desenhar.</i>
O que você gosta de fazer quando está em casa? <i>Eu gosto de pesquisar no Google sobre os animais, sobre o fundo do mar.</i>
Qual é o lugar da escola que você mais gosta? <i>Da biblioteca porque lá tem muitos livros pra eu ler e pra ter conhecimento.</i>
Sobre quais assuntos você mais gosta de ler quando vai à biblioteca?

Eu gosto de ler os livros de folclore, de Halloween, dos animais e do fundo do mar.

Qual é a matéria que você não gosta de estudar na escola?

Eu não gosto da Matemática porque eu não consigo entender os deveres.

O que você acha da gente começar a estudar a Matemática nos nossos encontros?

É pode ser, tudo bem, eu acho.

Você acha importante aprender Matemática? Por quê?

Eu acho importante porque eu vou deixar a minha mãe orgulhosa e a minha professora orgulhosa.

ENTREVISTA COM A PROFESSORA DE JOÃO:

Como é o comportamento de João na sala de aula?

João é um aluno dócil, amigo dos colegas de turma, frequentemente gosta de contar histórias e ensinar as coisas que aprende nas pesquisas que ele realiza no Google.

Quais são as disciplinas favoritas de João?

Ele ama Português e Ciências, e frequentemente participa das aulas com perguntas e informações extras que ele traz das suas pesquisas.

Quais são as disciplinas que João apresenta dificuldade?

A única disciplina que João não gosta é a Matemática, nessa aula ele não participa, não demonstra nenhum interesse, não realiza as atividades, e frequentemente me pede para ir ao banheiro, ou diz que está com frio e quer pegar um solzinho, como motivo de fuga dessa aula.

Que característica de João sobressai nas aulas de seu interesse?

Ele tem habilidade para dar aulas expositivas dos assuntos de seu interesse, as crianças gostam muito quando eu dou oportunidade para ele ensinar os assuntos que ele pesquisou e quer passar os novos conhecimentos para a turma.

ENTREVISTA COM A MÃE DE JOÃO:

Quando você começou a perceber que João era diferente das outras crianças?

Quando ele tinha cinco meses de idade

Que características que ele apresentava quando era bebê que divergia das crianças da sua idade?

Ele tinha um olhar perdido, não sorria e não interagia.

Como era o comportamento de João em casa?

Ele era Hiperativo, subia e descia nos móveis o que me deixava muito preocupada.

Quando João cresceu os sintomas amenizaram ou se acentuaram?

Quanto mais ele crescia mais as características evidenciavam. Não respondia às solicitações das pessoas, queria ficar sozinho o tempo todo, não respondia aos estímulos, se irritava com mudanças de rotina, tinha crises de birra, tinha movimentos repetitivos e repetia sempre os mesmos sons.

Quando foi a primeira vez que você levou João ao pediatra com o intuito de investigar o que ele tinha?

Com cinco meses de idade eu levei ele a um pediatra. Expliquei o que estava acontecendo, porém ele me disse que João era uma criança saudável e com o passar do tempo iriam amenizar esses sintomas.

Com quantos anos você recebeu o laudo médico que João tinha TEA?

Com três anos e meio eu recebi o laudo médico de que meu filho tinha autismo de grau Severo.

Como você reagiu ao receber o laudo de que seu filho tinha TEA?

Eu senti um grande alívio porque a partir desse dia eu poderia buscar a ajuda necessária e oferecer ao meu filho um tratamento adequado.

Que tipo de tratamento você ofereceu ao seu filho ao receber o diagnóstico de que ele tinha TEA?

Eu consegui um tratamento multidisciplinar três vezes por semana, ele tratava-se com fonoaudiólogo, psicólogo e terapeuta ocupacional, em uma instituição filantrópica.

O que mudou no comportamento de João após o início do tratamento?

Ele avançou na comunicação, em casa eu continuava com as terapias que os profissionais que o tratavam me ensinaram e ele começou a interagir mais comigo e com as pessoas.

Que características João ainda apresenta hoje que evidenciam que ele tinha TEA?

Ele tem interesses restritos, não gosta de sair da rotina, tem padrões de comportamento repetitivos e o sistema sensorial dele é muito sensível. Às vezes ele não entende figuras de linguagem e tem dificuldades em interpretar sentimentos das pessoas. Inclusive ele não percebe quando alguma pessoa está sendo maliciosa com ele, isso me preocupa um pouco.

Como está o desenvolvimento pedagógico de João neste momento?

Ele gosta muito de Português, gosta de ler, gosta de escrever, gosta muito de desenhar, mas não gosta da Matemática, por algum motivo ele tem muita dificuldade com os números.

O que você espera para o futuro de João?

O que eu mais desejo é que ele se torne independente, capaz de cuidar de si mesmo, que ele tenha uma profissão pra quando eu não estiver mais aqui ele saiba sobreviver e conviver com as pessoas.

Como você acha que a escola pode auxiliar no desenvolvimento pleno de João?

Eu acho fundamental nesse momento que a escola trabalhe a Matemática com ele porque ele precisa identificar os números pra ter uma vida de qualidade, ele vai precisar fazer compras, ver troco, e se ele tiver uma profissão ele precisa saber lidar com dinheiro. Eu acho que isso vai ser fundamental na vida dele.

Fonte: Dados da Pesquisa

Ao responder a primeira pergunta João evidencia que se sente pertencente ao contexto escolar, quando diz “gosto da escola, gosto dos meus colegas” João demonstra que estabeleceu relações pessoais na escola. Nascimento e Cruz (2014) afirmam que

[...] a escola é um espaço que favorece o desenvolvimento da criança... O ambiente escolar possibilita o contato pessoal, o desenvolvimento e a

aprendizagem não só da criança com TEA como o das demais crianças na medida em que possibilita a convivência com a diferença, com a diversidade. (p.381)

A convivência de João com os colegas de turma proporcionou a estes, aprendizagem e respeito às diferenças. Esse relacionamento saudável favorece a escola como um todo.

As cinco perguntas subsequentes trouxeram informações muito importantes para a elaboração do Plano de Ensino Individualizado, a pesquisadora tomou ciência das preferências do aluno: “eu gosto muito de Ciências”. Os elementos da natureza chamam a atenção de João, ele também tem interesse pela literatura “Gosto de ler e de desenhar”. O lugar preferido de João é a “biblioteca porque lá têm muitos livros”, suas leituras preferidas quando visita a biblioteca são os livros de “folclore, de halloween, dos animais e do fundo do mar”. Cunha (2008 *apud* SILVA et al. 2016) diz que “é indispensável que o professor invista tempo no conhecimento desse aluno [...] para que se possam estabelecer estratégias pedagógicas e reconhecer as possibilidades de aprendizado” (pag.132). Essas informações foram muito úteis na elaboração do plano educacional individualizado.

A sétima pergunta evidenciou o desgosto que João tinha pela Matemática e ele explicou o porquê de não gostar quando disse: “eu não consigo entender os deveres”. Esta observação gera a reflexão da importância da diversificação dos recursos e estratégias no ensino “a maneira como os conteúdos curriculares estão organizados ou ainda, o modo como o professor realiza suas atividades em sala de aula pode não estar favorecendo a construção de conhecimentos por parte do educando.” (MANO, MARCHELLO, 2015). A afirmativa de João evidencia que se ele compreendesse os deveres de Matemática, possivelmente passaria a gostar dessa disciplina.

Diante da proposta da pesquisadora de estudar Matemática com João ele pareceu desestimulado quando disse: “é, pode ser, tudo bem, eu acho”, João parecia não acreditar que esse investimento valeria a pena, talvez desacreditasse de sua possibilidade de aprender Matemática devido às experiências negativas que já havia tido com esta disciplina. Pezzini e Szymanski (2007, n.p.) afirmam que “chegar perto do aluno, conversar com ele,

demonstrar respeito por suas ideias, suas dúvidas, estimula-o à participação nas tarefas escolares [...]. Um conceito positivo de si mesmo facilita ao aluno a possibilidade de aprendizagem”. João precisava de estímulos por meio do reforço da sua autoestima. Acreditar que ele poderia aprender Matemática era um dos desafios a serem enfrentados.

A última pergunta feita demonstra a motivação de João para aprender Matemática: “vou deixar a minha mãe orgulhosa e minha professora orgulhosa”. Isso demonstra a preocupação de João em ser socialmente aceito. Por algum motivo, João concluiu que se ele superasse essa limitação seria mais admirado pela professora e pela mãe que provavelmente eram as maiores incentivadoras nessa área. Para KUPFER (1995, p. 79, *apud* PEZZINI; SZYMANSKI, 2007), “... o processo de aprendizagem depende da razão que motiva a busca de conhecimento”. João demonstrou uma razão motivadora para a busca dos conhecimentos matemáticos. Esse elemento poderia ser utilizado pela pesquisadora como incentivador no processo de testagens.

A professora de João ao responder a primeira pergunta diz que “João é um aluno dócil, amigo dos colegas de turma, frequentemente gosta de contar histórias e ensinar as coisas que aprende nas pesquisas que ele realiza no Google”, esta fala demonstra que João estava inserido socialmente na turma. Além de ser amigo dos demais alunos João apresentava habilidade de comunicação ao repassar os conhecimentos adquiridos na internet. Na segunda resposta, a professora confirma a informação que João forneceu na sua pesquisa: “ele ama Português e Ciências”. Além de gostar das disciplinas de Português e Ciências, João participa ativamente das aulas com “perguntas e informações extras dos assuntos de seu interesse”. Pezzini e Szymanski (2007) reforçam a importância desse envolvimento dos alunos quando dizem que “a autonomia é criada também pela oportunidade de participação. O aluno precisa sentir-se acolhido, respeitado, encorajado a fazer perguntas sobre o que não entendeu, pois, do contrário, levará consigo suas dúvidas” (Não paginado). Essa resposta da professora demonstra que João sente-se à vontade na turma, facilitando sua participação constante nas aulas do seu interesse.

“A única disciplina que João não gosta é a Matemática, nesta aula ele não participa, não demonstra nenhum interesse, não realiza as atividades”. Ao dizer isso a professora confirmou o fato que João não gostava das aulas de Matemática. O fato de João arrumar pretextos para sair da aula quando “pedia para ir ao banheiro” ou dizia que “está com frio e quer pegar um solzinho” deixa claro que ele não estava tolerando bem as aulas de Matemática.

Na última resposta, a professora ressaltou que João tinha “habilidade para dar aulas expositivas dos assuntos de seu interesse” a palavra habilidade denota que ele demonstrava facilidade em expor os assuntos do seu interesse. João apresentava os conteúdos aprendidos com clareza, e a professora afirmou que os colegas de turma apreciavam essa habilidade “as crianças gostam muito quando eu dou oportunidade para ele ensinar os assuntos que ele pesquisou e quer passar os novos conhecimentos para a turma.” Mais uma vez a fala da professora denota o acolhimento positivo dela e dos colegas de turma, o que é essencial para reafirmação do aluno com autismo como pertencente ao contexto escolar. Filho e Lowenthal (2013) trazem essa reflexão quando dizem que:

[...] A inclusão social promove às crianças com TEA oportunidades de convivência com outras crianças da mesma idade, tornando-se um espaço de aprendizagem e desenvolvimento social. Possibilita-se o estímulo de suas capacidades interativas, impedindo o isolamento contínuo. Acredita-se que as habilidades sociais são passíveis de serem adquiridas pelas trocas que acontecem no processo de aprendizagem social. A oportunidade de interação com pares é a base para o desenvolvimento de qualquer criança. (p. 134).

A entrevista com a mãe de João trouxe informações valiosas para a pesquisa. Nas quatro primeiras perguntas respondidas a mãe apresentou as características do filho que evidenciavam que realmente João era uma criança com autismo de grau severo “Ele tinha um olhar perdido, não sorria e não interagia.” A ausência de reciprocidade no olhar do filho chamou a atenção da mãe, em casa “ele era hiperativo, subia e descia nos móveis”. À medida que João crescia, ela percebeu que “quanto mais ele crescia mais as características evidenciavam. Não respondia às solicitações das pessoas, queria ficar sozinho o tempo todo, não respondia aos estímulos, se irritava com mudanças de rotina, tinha crises de birra, tinha movimentos repetitivos e

repetia sempre os mesmos sons.” Cunha (2017) evidencia todas estas características citadas pela mãe como características de um indivíduo com autismo.

A mãe relatou que aos três anos e meio de João recebeu o laudo de autismo de grau severo e este fato gerou “um grande alívio porque a partir deste dia eu poderia buscar ajuda necessária e oferecer ao meu filho um tratamento adequado.” Essa atitude da mãe demonstra um esclarecimento quanto à necessidade de tratamentos adequados para que João desenvolvesse suas potencialidades. Ao receber o diagnóstico de João a mãe inicia um “tratamento multidisciplinar três vezes por semana” para João com os seguintes especialistas: “fonoaudiólogo, psicólogo e terapeuta ocupacional”. Esse tratamento, aliado ao trabalho realizado em casa pela mãe e à parceria da escola, auxiliou João no desenvolvimento da fala e da interação social, apontando um caminho para busca de melhora na interação social do indivíduo com TEA. Santos (2012) diz que quando o autismo é detectado nos primeiros anos de vida, por meio de algumas características típicas, é possível realizar um tratamento mais eficaz nos aspectos psicológicos, biológicos e sociais, o que possibilita uma maior qualidade de vida para a criança com autismo.

Segundo a mãe, João ainda “tem interesses restritos, não gosta de sair de rotinas, têm padrões de comportamento repetitivos e o sistema sensorial dele é muito sensível. Às vezes ele não entende figuras de linguagem e tem dificuldades em interpretar os sentimentos das pessoas.” Essa informação mostra que João ainda tem características autísticas, que podem sofrer algumas variações com o tempo, porém o indivíduo com autismo sempre apresentará algumas delas. (GRANDIN, 2017).

Ao afirmar que “ele gosta muito de Português, gosta de ler, gosta de escrever, gosta muito de desenhar, mas não gosta da Matemática, por algum motivo ele tem muita dificuldade com os números.” a mãe de João demonstrou estar perceptiva ao seu processo de aprendizagem. Lazzaretti e Freitas (2016) dizem que “uma boa interação entre família, escola e profissionais proporciona uma maior compreensão das necessidades, interesses, habilidades e potencialidades da criança com deficiência” (p. 7).

As duas últimas perguntas respondidas apresentaram a preocupação da mãe com o futuro de João. A mãe compreendia a necessidade da Matemática para a vida cotidiana e independente de um indivíduo. “[...] ele vai precisar fazer compras, ver Troco, e se ele tiver uma profissão ele precisa saber lidar com dinheiro”, a Matemática está para além da sala de aula, é fundamental para o desenvolvimento e independência do indivíduo uma vez que “ele precisa identificar os números pra ter uma vida de qualidade”. Esse entendimento da mãe gerava nela uma preocupação com o futuro do filho, como seria sua vida sem o conhecimento dos números? Lazzaretti e Freitas (2016) trazem a discussão da necessidade da parceria da escola e da família para proporcionar um futuro melhor para o aluno incluído “ambas, família e escola, dependem uma da outra na tentativa de alcançar seus objetivos, possibilitando um futuro melhor para o filho e educando e, também, para a sociedade em geral” (p.4). Quando a escola e a família tornam-se aliadas na busca do desenvolvimento do indivíduo os resultados tendem a ser potencializados.

4.2- Análise do PEI

A segunda etapa do cronograma, a elaboração do planejamento de ensino individualizado, construído a partir das características de João, mostrou-se eficaz no processo de desenvolvimento desta pesquisa. A flexibilidade do planejamento e as adaptações no decurso foram indispensáveis. Segundo Mascaro (2018), o PEI deve conter estratégias diversificadas, tempo diferenciado, metodologias e currículo adaptados. Todos estes fatores foram relevantes neste estudo de caso e apresentaram resultados positivos.

Conderman et al (2009 *apud* VILARONGA, MENDES, 2014) dizem que o PEI deve ser construído e analisado em conjunto, neste estudo de caso o PEI foi frequentemente reavaliado pela pesquisadora em colaboração com a professora mediadora, respeitando a resposta de João às intervenções previamente planejadas. Estes ajustes feitos durante o processo foram essenciais para o alcance do resultado final.

A terceira etapa do cronograma foi a aplicação do PEI, que aconteceu em dezesseis encontros. Os encontros foram produtivos e acrescentaram

informações novas sobre os gostos, preferências e quais estratégias se adaptaram melhor ao ritmo de aprendizagem de João.

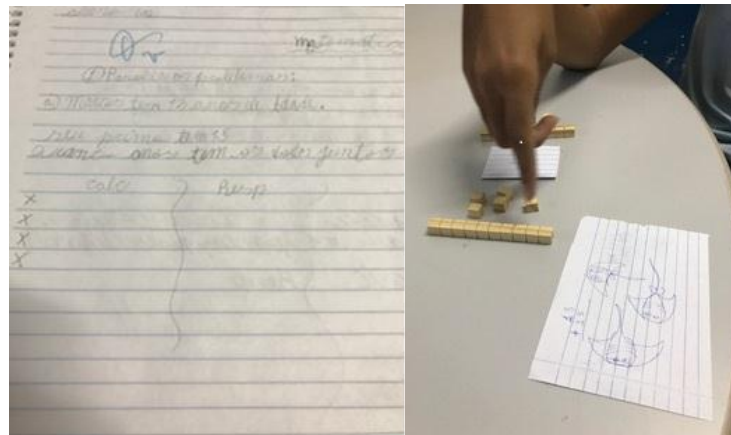
4.3 Descrição e análise dos encontros.

A seguir análise de cada encontro e as reações e interações do aluno foco da pesquisa com as estratégias selecionadas.

Primeiro encontro- “Agora eu entendi!”.

No primeiro encontro João trouxe o caderno utilizado nas aulas de Matemática. João copiava as atividades do quadro, mas não conseguia compreendê-las a ponto de realizá-las em aula junto com os demais colegas. João trouxe o seguinte problema que a professora havia passado em aula: Marcos tem 13 anos de idade, seu primo tem 15 anos. Quantos anos os dois têm juntos? (figura 1). A pesquisadora perguntou a João por que ele não havia realizado esta atividade e ele respondeu que não sabia como fazer. Utilizando-se do fato de que João era fascinado pelo fundo do mar, a pesquisadora fez com ele uma representação com Arraias. Ele desenhou as arraias em um papel e com o material dourado fez a conta $13 + 15$ chegando ao resultado final de 28, embora a contagem tenha sido demorada e com certo grau de dificuldade. Ao concluir esta atividade João disse “Agora eu entendi!”. O aluno demonstrou não estar habituado a realizar este tipo de atividade, apesar disto, não demonstrou resistência ao material concreto, como demonstrava pelo abstrato. Esse fato confirmou que o caminho a ser percorrido deveria ser do concreto para o abstrato. Conforme afirma Sá et al. (2015) no trabalho com o aluno com TEA o professor deve buscar estratégias diversificadas que tornem o ensino da Matemática o mais concreto possível. Nesse encontro João apresentou um bloqueio para a resolução do problema apresentado pela professora em sala, mas, na contextualização com um assunto de seu interesse o aluno formulou uma linha de raciocínio e conseguiu solucionar o problema.

Figura 1: Tarefa de aula de João



Fonte: Dados da pesquisa

Segundo Encontro- “Com as tampinhas eu consigo!”.

No segundo encontro a pesquisadora levou para João um jogo de associação dos números à quantidade de 0 a 20 (figura 2), e o aluno fez a associação sem dificuldades.

Figura 2: Primeiro contato de João com o material concreto



Fonte: Dados da Pesquisa

Em seguida, foi entregue a João um tabuleiro de madeira com os numerais escritos de 0 a 100 em plaquinhas de madeira (figura 3), as plaquinhas foram embaralhadas e foi pedido que ele organizasse em sequência. João demonstrou muita dificuldade em realizar a tarefa: na recitação dos numerais ele se perdia todas as vezes que deveria trocar de uma dezena para outra.

figura 3: Tabuleiro de numerais de 0 a 100.



Fonte: Dados da Pesquisa

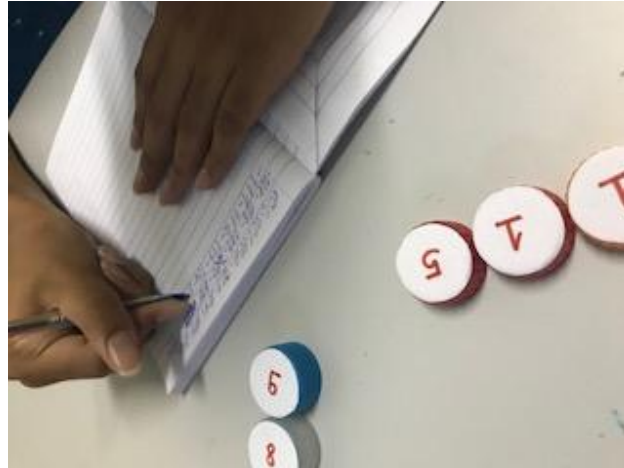
Nesse encontro, ainda, foi pedido a João que fizesse no caderno a escrita dos numerais de 1 a 120. Para facilitar a compreensão do aluno na sequência dos numerais, foram utilizadas tampinhas de garrafa pet com os numerais de zero a nove escritos nas tampinhas (figura 4), com o auxílio das tampinhas João conseguiu representar os numerais de 1 a 120, mas também demonstrou muita dificuldade. Por várias vezes rabiscava o caderno e fazia nova tentativa.

João demonstrou-se muito empenhado nesta tarefa, e após algumas tentativas ele percebeu a lógica da representação e começou a fazer as trocas das tampinhas com mais rapidez. No desenvolvimento dessa tarefa, ao sentir que o recurso utilizado facilitou seu processo de compreensão, João expressou sua descoberta: “Com as tampinhas eu consigo!”.

Com essa atividade evidenciou-se que a utilização das tampinhas pode ser muito útil na organização do pensamento de um aluno com autismo de como se constrói a representação de um número. Vergnaud (2017), diz que utilizar o material concreto é uma forma segura de ajudar as crianças a compreenderem a complexidade do sistema de numeração. Cunha (2017) indica a utilização de materiais concretos para o desenvolvimento do raciocínio lógico matemático do aluno com autismo. No caso de João, o uso de tampinhas, tabuleiro de numerais, material dourado, ábaco, palitos de fósforo e

plaquinhas com numerais, mostrou-se altamente eficaz no processo de ensino-aprendizagem da Matemática.

Figura 4: Tampinhas de garrafa pet com numerais de 0 a 9



Fonte: Dados da Pesquisa

Terceiro Encontro- “Será que eu vou gostar desse jogo?”.

No terceiro encontro a pesquisadora confeccionou com João o jogo fecha-caixa com uma caixa de sapato e tampinhas de garrafa Pet (figura 5). Uma caixa de sapato foi encapada e na tampa da caixa foram escritos os numerais de 0 a 9. João tomou conhecimento que o objetivo do jogo seria efetuar a soma dos números obtidos no lançamento de dois dados; O numeral correspondente a esse número deveria ser marcado na caixa com uma tampinha de garrafa Pet, e o jogo terminaria quando todos os numerais da caixa fossem tampados.

Antes de iniciar o jogo João demonstrou a seguinte preocupação: “Será que eu vou gostar desse jogo?”. Mas na execução do jogo ele demonstrou-se interessado e atento. Através desse jogo João demonstrou que ainda não realizava os cálculos mentais de adição simples, mas utilizava-se do auxílio dos dados para realizar as contagens. Segundo Medeiros (2011, *apud* SARMENTO, 2017), os jogos se constituem em excelente ferramenta de ensino para o aluno com autismo. No caso de João essa afirmativa se confirmou. O jogo fecha-caixa, que pode ser classificado como um jogo de regra, segundo a classificação de Piaget, (PIAGET, 1971) apresentou resultado positivo.

Figura 5: Jogo fecha caixa construído com sucatas



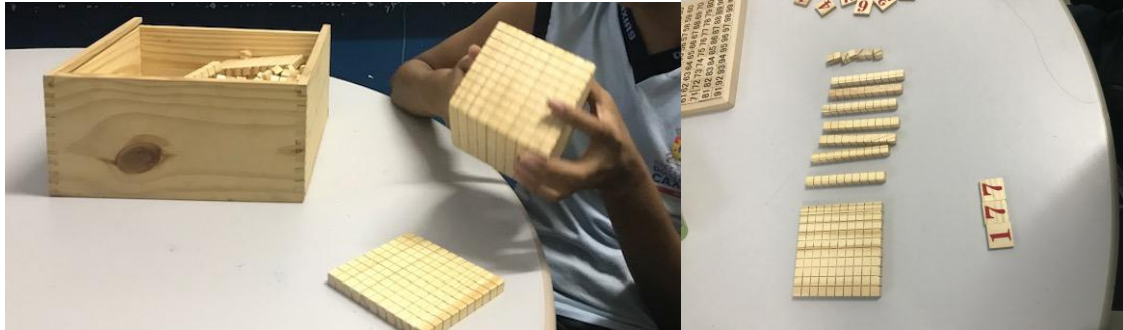
Fonte: Dados da Pesquisa

Quarto Encontro e a necessidade de um quinto e sexto encontro - “Cubinhos, varetas, placas e cubão mágico”.

No quarto encontro a pesquisadora levou para João o material Dourado (figura 6) e perguntou se ele já conhecia o material; Ele disse que sim, e foi lhe perguntado o que representava cada elemento do material e ele os apresentou como cubinhos, varetas, placas e cubão mágico. Ao questionar sobre o valor que cada elemento representava, João demonstrou desconhecimento. A pesquisadora explicou o valor de cada elemento e fez com João as trocas de dez unidades por uma dezena, de dez dezenas por uma centena e de dez centenas por um milhar. Essa apresentação do sistema decimal através do material concreto fez bastante sentido para João. Nesse encontro encerrar-se-ia a primeira etapa de encontros, mas percebeu-se a necessidade da realização de mais dois encontros para reforçar esse conhecimento. Ao final desses dois encontros subsequentes, João demonstrou segurança ao manusear o material dourado e explicar o valor de cada elemento, demonstrando também segurança ao representar números que eram ditados pra ele. Montessori (2014, *apud* MAZZO, 2017) afirma que a utilização de objetos materiais manipuláveis concretos torna a aprendizagem de crianças com deficiência intelectual possível. Nesses encontros João demonstrou avanços na contagem, representação escrita de números e associação do número à quantidade. A cada novo encontro com João ele tinha contato com

os materiais usados nos encontros anteriores para que ele pudesse se familiarizar com o sistema de numeração através do material concreto.

Figura 6: Encontro explicativo do material dourado



Fonte: Dados da Pesquisa

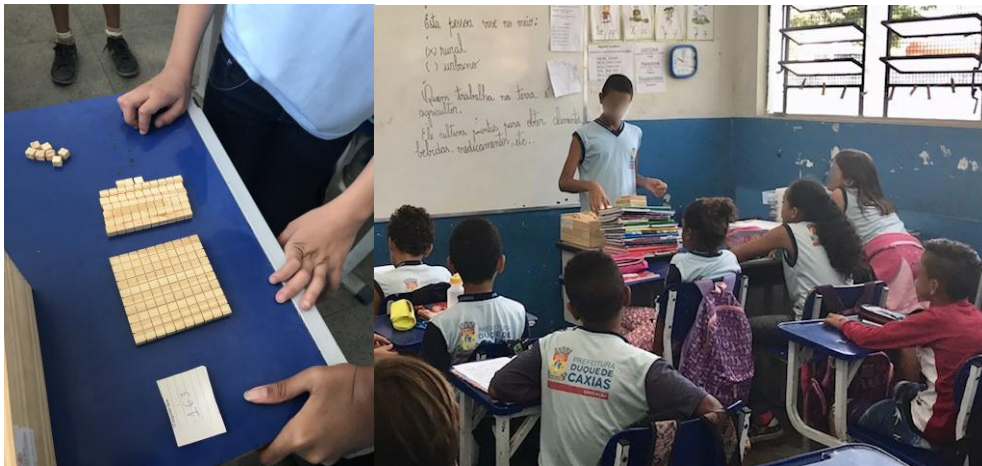
Nesta fase da pesquisa elaboraram-se os cinco encontros subsequentes: 7- Aula prática em três turmas do terceiro ano de escolaridade, 8- Transição do material dourado para o ábaco, 9- Transição do material dourado para o palito de fósforo, 10- Transição do material dourado para o sistema monetário, 11- Construção da máquina de somar.

Sétimo Encontro- “Eu vou ser o professor?”.

No sétimo encontro a pesquisadora lançou um desafio que foi aceito por João. Ele deveria visitar uma turma diferente da sua, João frequentava o quarto ano de escolaridade, mas deveria dar a aula no terceiro ano de escolaridade e explicar, para os alunos desta turma, como utilizar o material dourado para representar números. Entusiasmado João perguntou: “Eu vou ser o professor?”. Ele gostou tanto da experiência que quis repeti-la por mais duas vezes. João ensinou em três turmas de terceiro ano de escolaridade como representar números com material Dourado (figura 7), e à medida que ensinava foi fixando cada vez mais o conceito do sistema decimal. Os alunos das turmas visitadas demonstraram muito interesse em aprender o que João estava ensinando. Após as explicações, alguns alunos foram convidados até a mesa da professora para que fizessem representações numéricas com o material Dourado. Cada visita durou aproximadamente vinte minutos, portanto neste dia o encontro da pesquisadora com João teve a duração de aproximadamente

sessenta minutos. Esses encontros com os alunos foram muito produtivos na medida em que auxiliaram João também nas relações sociais. É importante ressaltar que este procedimento foi baseado no fato de que João gosta de ensinar as coisas novas que aprende, as particularidades dos alunos com autismo devem ser respeitadas para que resultados positivos sejam alcançados (SILVA et al. 2016).

Figura 7: Aula explicativa do sistema decimal através do material dourado em uma turma do terceiro ano de escolaridade



Fonte: Dados da Pesquisa

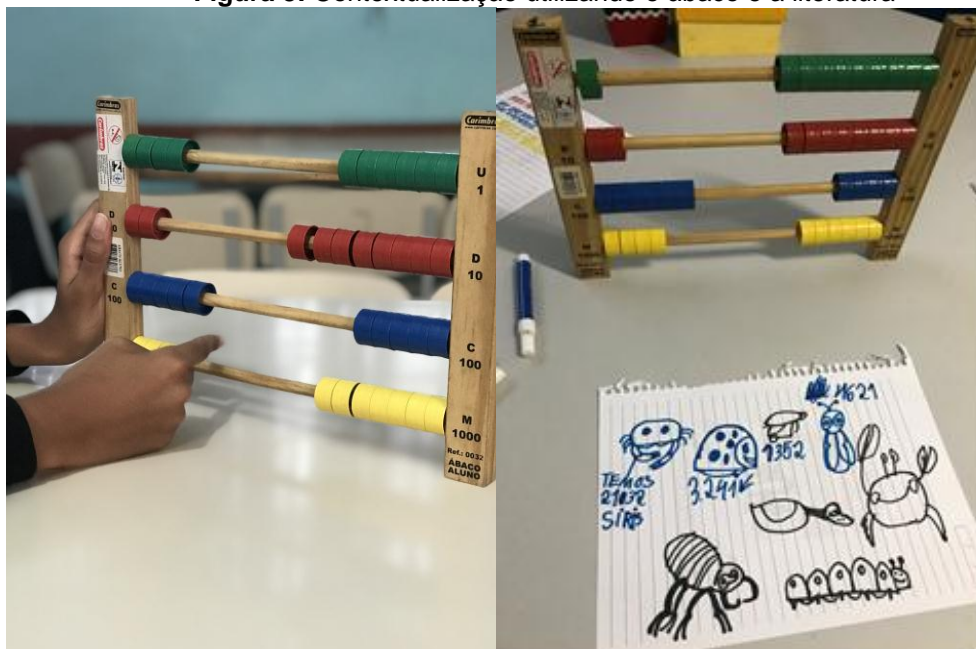
Oitavo encontro- “Eu amo histórias!”.

No oitavo encontro João realizou a primeira transição de um material concreto para outro, neste encontro ele teve contato com o material Dourado e o ábaco. João demonstrou facilidade em compreender que se tratava de outra forma de representar o sistema de numeração decimal, realizando a transição dos conhecimentos adquiridos com o material Dourado para o ábaco, e fazendo as contagens de unidades, dezenas, centenas e milhares rapidamente.

A pesquisadora fez ditado de números e João fez as representações no ábaco. Observe na fotografia (figura 8) que a contextualização com a literatura, envolvendo os elementos do fundo do mar, está presente. A contextualização do assunto trabalhado com um assunto de interesse de João foi uma forma segura de atrair e fixar a concentração dele por mais tempo. Durante esse encontro João reafirmou à pesquisadora uma característica fantástica dele: “Eu amo ler!”. Reis e Nehring (2017) afirmam que a contextualização fundamenta o

processo de aprendizagem na medida em que estabelece sentidos do aluno para os conceitos matemáticos. A internalização da aprendizagem ocorre quando o conteúdo faz sentido na mente do aprendiz.

Figura 8: Contextualização utilizando o ábaco e a literatura



Fonte: Dados da Pesquisa

Nono encontro- “Essa é fácil!”.

No nono encontro fez-se a transição do material Dourado para os palitos de fósforo a fim de que João percebesse que o mesmo raciocínio do sistema de numeração decimal poderia ser utilizado com vários materiais concretos. Com o auxílio de uma fita durex, João agrupou os palitos de fósforo em grupos de 10 para formar as dezenas, em grupos de 100 para formar as centenas e utilizou-se uma caixa para agrupar 1000 palitos, formando a representação do milhar. A representação dos numerais com os palitos de fósforo foi facilmente absorvida pelo raciocínio de João que já havia construído a noção do sistema decimal com material Dourado e fixado com o ábaco. Todas as vezes que a pesquisadora perguntava o valor representativo dos palitos agrupados em dezenas e centenas, João sorria e respondia: “Essa é fácil!”.

João realizou contas de adição com material Dourado, confirmou o resultado realizando as mesmas contas com os palitos de fósforo e compreendeu que independente do material utilizado, o resultado seria o

mesmo (figura 9). Nesse encontro percebeu-se que João continuava evoluindo no raciocínio lógico e nas representações. Ainda nesse encontro foi realizado ditado de números e João os representou com material Dourado, em seguida com os palitos de fósforo e por último de forma escrita. Vergnaud (2017) aponta a passagem de um material concreto a outro como um excelente recurso de abstração do concreto. Essa transição entre os materiais concretos foi eficaz na consolidação da conceituação do sistema decimal para João.

Figura 9: Transição do material dourado para palitos de fósforo



Fonte: Dados da Pesquisa

Décimo Encontro- “Estou confuso!”.

No décimo encontro a pesquisadora apresentou para João cédulas de dinheiro reais para que ele fizesse a transição do material Dourado para as cédulas monetárias (figura 10), atribuindo valor a estas; Porém, nesse encontro, João não teve a mesma facilidade de transição que teve do material Dourado para o ábaco e do material Dourado para os palitos de fósforo. Apesar de terem sido representados para ele de forma concreta, com os palitos e o material Dourado, João demonstrou dificuldade. Perguntou-se a ele quantas unidades tem em uma centena e ele respondeu cem, mas quando se perguntou quantas moedas de um real ele precisaria juntar para trocar por uma nota de cem reais ele pareceu confuso. A pesquisadora perguntou o que ele gostaria de comprar, ele respondeu que queria uma lancheira da tortuguita, e mostrou-se a ele uma nota de dois reais e foi perguntado se aquela nota era suficiente para comprar a lancheira, ele disse que não, mas que ela o ajudaria a comprar; Perguntou-se qual nota daquelas seria suficiente para comprar a lancheira e ele apontou a nota de cinquenta reais; Ele foi questionado em seguida sobre por que a nota de cinquenta compraria uma lancheira e a nota

de dois reais não compraria, e ele respondeu que a de cinquenta valia mais. Observou-se, então, que ele fazia diferenciação entre as cédulas que valiam mais das que valiam menos, ainda que não pudesse compreender totalmente o valor monetário das notas. A frase de João que se destacou nesse encontro foi: “Estou confuso!”. Cunha (2017) diz que o tempo de aprendizagem do aluno precisa ser respeitado. Se o aluno não estiver pronto para um conceito o professor deve retroceder para o ponto de segurança e ir adicionando os conceitos paulatinamente. Nesse encontro a pesquisadora entendeu que deveria consolidar outros conceitos antes de retornar ao sistema monetário.

Figura 10: Representação do sistema monetário



Fonte: Dados da Pesquisa

Décimo Primeiro Encontro- “Gostei dessa máquina de somar!”.

No décimo primeiro encontro a pesquisadora construiu com João a máquina de somar com uma caixa de papelão encapada com folha de emborrachado. Na parte superior da caixa foram feitos dois recortes, um em cada extremidade, por onde entraria o material Dourado, e no meio da tampa superior foi colado o sinal de adição. Uma das laterais da caixa abria para que, ao colocar-se o material dourado dentro da caixa, o aluno balançasse a mesma e em seguida abrisse a porta da máquina de somar, para verificar a quantidade de material que existia dentro da caixa, realizando assim a soma (figura 11). João realizou várias contas com a máquina de somar. Ao término desse encontro João declarou: “Gostei dessa máquina de somar!”. Conforme Silva

(2012) os métodos e recursos concretos e lúdicos são ótimas opções para desenvolver o raciocínio lógico e a aprendizagem do aluno com autismo.

O objetivo deste encontro foi iniciar a conta escrita. Nos dois encontros subsequentes reforçou-se o processo da adição de forma concreta através do material Dourado, dos palitos de fósforo, do ábaco e da máquina de somar.

Figura 11: Máquina de somar construída com caixa de papelão e EVA



Fonte: Dados da Pesquisa

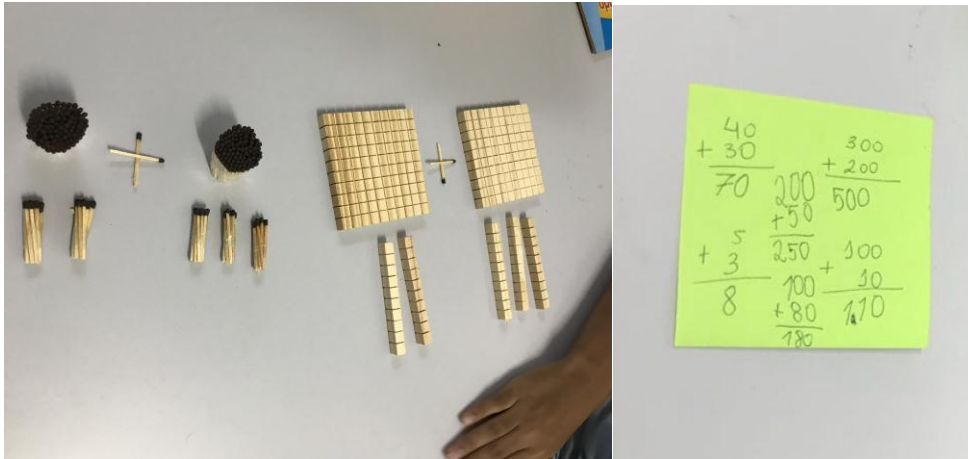
Uma nova etapa de planejamento foi realizada e, apesar de verificar-se a dificuldade de João com o sistema monetário, priorizou-se dar prosseguimento à transição das contas do concreto para a escrita. Os próximos cinco encontros foram sistematizados: 12- Representação escrita das contas aditivas com auxílio dos materiais concretos, 13- Representação escrita das contas aditivas com o auxílio de plaquinhas de madeira com a escrita dos numerais, 14- Realização de contas escritas no quadro branco sem o auxílio do material concreto, 15- Realização de contas escritas no papel sem auxílio de nenhum material concreto.

Décimo Segundo Encontro- “Posso usar os materiais?”.

No décimo segundo encontro João iniciou a representação escrita das contas de adição no papel utilizando os seguintes materiais concretos: material Dourado, ábaco, palitos de fósforo e máquina de somar (figura 12). Logo na primeira conta que a pesquisadora o apresentou nesse encontro, ele perguntou: “Posso usar os materiais?”. João demonstrou muita propriedade ao realizar as contas com os materiais concretos e após a realização de cada conta, ele transcrevia a mesma para o papel. Cabe ressaltar que nesse

encontro o aluno ainda não possuía a autonomia de realizar as contas sem o auxílio dos materiais concretos. O processo precisou ser lento para que as conquistas não se perdessem no caminho.

Figura 12: Representação de contas de adição simples com material dourado e palitos de fósforo



Fonte: Dados da Pesquisa

A partir desse encontro a pesquisadora passou a contar com a parceria da professora mediadora da escola em que João estudava. A mediadora atendia a turma de João semanalmente por um período de cinquenta minutos e a partir desse encontro passou a atender João diariamente por um período de quinze minutos. Nestes períodos diários a mediadora reforçou os conteúdos que foram trabalhados pela pesquisadora com João nos encontros.

[...] Estudos sobre inclusão escolar têm demonstrado que os profissionais da escola que atuam individualmente nas salas de aula não possuem respostas para a maior parte das dificuldades apresentadas pelos estudantes e não são capazes de realizar processos reais de ensino para alunos com deficiência quando trabalham individualmente. (VILARONGA; MENDES, 2014, p. 140).

Essa parceria com profissionais da escola que podem auxiliar no processo de ensino aprendizagem do aluno incluído é muito positiva e enriquecedora porque proporciona a troca. No caso de João, o trabalho em conjunto favoreceu o planejamento de estratégias mais assertivas.

Décimo Terceiro Encontro- “Você me ajuda?”.

No décimo terceiro encontro, João iniciou a realização das contas abstratas sem a utilização do material concreto. Para tanto, foram utilizadas plaquinhas

de madeira com a escrita dos numerais para montar as contas na mesa (figura 13), a fim de que João realizasse as contas utilizando-se dos cálculos mentais que foram reforçados pela mediadora durante a semana. Foi a primeira vez que João realizou contas sem o auxílio do material concreto. Ele não hesitou em perguntar a pesquisadora: “Você me ajuda?”. A pesquisadora demonstrou-se solícita e auxiliou em todo o processo, dando-lhe as informações passo a passo de como realizar a adição de forma escrita. Pezzini e Szymanski (2007) dizem que “Os alunos precisam ser provocados, para que sintam a necessidade de aprender, e não os professores “despejarem” sobre suas cabeças noções que, aparentemente, não lhes dizem respeito” (não paginado).

Figura 13: Realização das contas abstratas sem a utilização do material concreto



Fonte: Dados da Pesquisa

Décimo Quarto Encontro e a necessidade de mais dois encontros- “Minha mãe vai ficar orgulhosa de mim!”.

No décimo quarto encontro João realizou as contas aditivas no quadro branco. O aluno preferiu utilizar o quadro branco no lugar do caderno. Observe que o processo do concreto para o abstrato deu-se de forma paulatina a fim de que João sentisse total segurança ao realizar as contas de forma independente. Nesse encontro, o aluno teve iniciativa de realizar as contas sozinho. Nessa etapa, o aluno deparou-se com uma dificuldade não enfrentada anteriormente, a ordem da realização das contas, iniciando-as da esquerda para direita (figura 14). Outras vezes, deparou-se com a dificuldade das somas com reserva, confundindo-se na hora de subir o numeral para a casa decimal seguinte (figura 15). A pesquisadora considerou necessário reforçar esta

atividade, então por mais dois encontros, subsequentes, trabalhou-se com a adição no quadro branco. Nesse período de três semanas a mediadora reforçou o trabalho diário na realização de contas aditivas no quadro. No décimo sexto encontro João realizou contas de adição com reserva sozinho e sem dificuldades (figura 16).

A professora mediadora teve um papel imprescindível no auxílio a João na transição do concreto para o abstrato e na construção do conceito de sistema monetário, trabalhando com ele o dinheiro de brinquedo, encarte de lojas (figura 17), encenação de compra, venda e troco, cálculos com dados, cálculos mentais.

Figura 14: Primeira conta realizada por João com a ordem inversa, iniciando-as da esquerda para direita.

$$\begin{array}{r} + 321 \\ + 134 \\ \hline 4 \end{array}$$

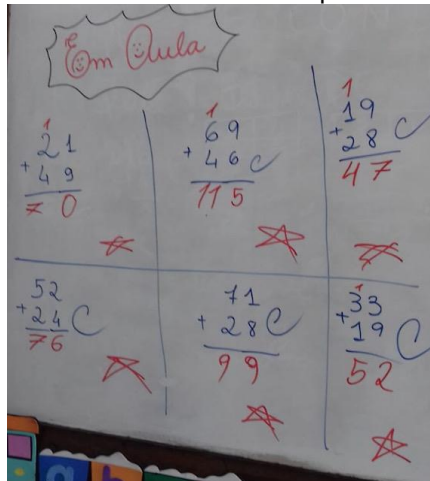
Fonte: Dados da Pesquisa

Figura 15: Conta de adição realizada por João com reserva.

$$\begin{array}{r} 899 \\ + 111 \\ \hline 10 \end{array}$$

Fonte: Dados da Pesquisa

Figura 16: Contas com reserva realizadas por João sem dificuldades.



Fonte: Dados da Pesquisa

Figura 17: Atividade de adição com encarte de mercado



Fonte: Dados da Pesquisa

Ao término desta pesquisa João estava incluído nas aulas de Matemática, realizando as mesmas atividades da turma, no último encontro trouxe uma folha de atividade que a professora regente distribuiu em sala com todas as contas de adição feitas corretamente e um elogio escrito pela professora (ilustração 18), João estava muito feliz por esta conquista. Desde o primeiro encontro que João teve com a pesquisadora, ele demonstrou um desejo muito latente, ele queria que a superação da dificuldade que ele tinha em aprender Matemática fosse motivo de orgulho para sua mãe. Nesse dia, ao mostrar para a pesquisadora a folha com todas as contas de adição realizadas

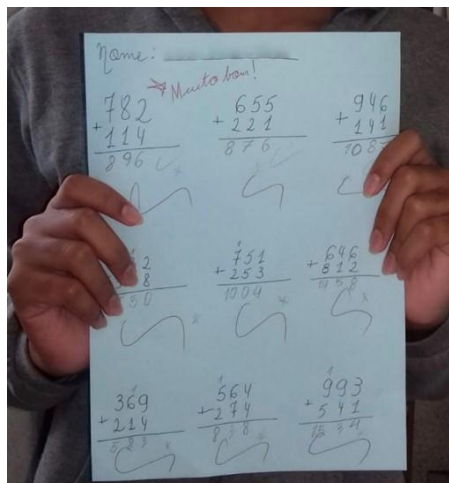
corretamente, João sorriu largamente e exclamou: “Minha mãe vai ficar orgulhosa de mim!”

Mantoan (2003) diz que:

[...] escolas de qualidade são espaços educativos de construção de personalidades humanas autônomas, críticas, espaços onde crianças e jovens aprendem a ser pessoas... Escolas assim concebidas não excluem nenhum aluno de suas classes, de seus programas, de suas aulas, das atividades e do convívio escolar mais amplo. São contextos educacionais em que todos os alunos têm possibilidade de aprender, frequentando uma mesma e única turma. (p.35).

Realizar o mesmo exercício, no mesmo período que a turma significou uma grande conquista, não somente para João, mas para todos os envolvidos no processo de inclusão de João. Uma conquista para a escola em que João estava envolvido, uma conquista para a sociedade.

Figura 18: Contas de adição realizada por João em sala de aula



Fonte: Dados da Pesquisa

4.4 – Análise das impressões finais dos envolvidos na pesquisa

Após o término desta pesquisa a pesquisadora pediu o depoimento de João, da mediadora que realizou o trabalho com João e da mãe de João. As falas foram registradas no quadro a seguir e analisadas posteriormente. As falas reforçam os resultados práticos na vida do aluno foco desta pesquisa.

Quadro 4 - Impressões Finais dos Envolvidos na Pesquisa

A FALA DE JOÃO:

“Eu aprendi a fazer continhas no papel, aprendi a fazer contas de números mais números e números menos números. Aprendi com as contas na madeira que a unidade é o número um, a dezena é o número dez, a centena é o número cem, e o milhar é o mil. Descobri que o meu cérebro é muito inteligente. Agora eu posso vender cocada e sabe o que eu vou fazer com o dinheiro? Vou usar esse dinheiro pra ir ao AquaRio com a minha família. Depois eu vou comprar um celular e uma bicicleta, pra eu ir pra escola, porque a minha mãe não está mais me aguentando, porque eu sou pesado.

Obrigado tias, eu gosto muito de vocês. Um beijo! Tchau!”

A FALA DA MEDIADORA:

“Inicio meu relato antecipando a afirmativa de que foi gratificante realizar esse trabalho de atendimento com João. Tudo foi bem elaborado para que fosse de acordo com o processo de entendimento de um aluno com diagnóstico de autismo. Afirmo minha alegria e satisfação em ter participado desse projeto tão gratificante. Pode-se dizer que foi melhor do que o esperado.

Confesso que em alguns momentos tivemos dificuldades em compreender as problemáticas da disciplina, acrescida da dificuldade do aluno em praticamente começar do zero, mas a especialização que estou fazendo em psicopedagogia me ajudou e eu pude acrescentar ao trabalho com sugestões e trocas com a pesquisadora.

Em alguns momentos pude perceber no aluno a curiosidade em avançar mais e mais, em aprender coisas do dia a dia como o manuseio do dinheiro, o que me fez acreditar que todo este projeto iria muito além de apenas ensinar Matemática...

Foi gratificante participar deste projeto, me fez crescer como pessoa, pois ensinei Matemática, mas aprendi muito mais que números, aprendi a somar mais alegrias, a diminuir as tristezas e dificuldades, a multiplicar com ele a felicidade e, mais ainda, em dose dupla, aprendi a dividir com ele o amor, isso não tem preço... Ele me fez perder o medo de arriscar, pois o que parecia difícil, foi ficando fácil a cada etapa vencida e com isso aprendi que, na vida, até o que parece impossível, com amor e dedicação, se faz real.

Obrigada, Aninha, pela oportunidade de vivenciar e fazer parte desta história e deste projeto.”

A FALA DA MÃE DE JOÃO:

“João é uma criança um pouco temerosa diante dos desafios, a minha inquietação quando foi proposto o projeto com João foi se a Ana conseguiria transmitir segurança para ele, e fazer confiar nela e, se ele a seguiria nos desafios que ela o apresentasse. De um modo muito sensível, perceptivo e habilidoso ela descobriu com ele o caminho para que ele pudesse aprender a Matemática.

Ele resolvia com grandes dificuldades apenas a adição, ele não entendia o conceito, a ideia da Matemática. Fazia por fazer sem saber do que se tratava, apresentava total falta de conhecimento.

João evoluiu muito na compreensão do que estava fazendo, teve grande evolução no conhecimento de dinheiro (notas), quantidade e valor delas, reconhece cada uma delas. Houve uma evolução nos conhecimentos das unidades, dezenas e centenas. Conseguindo compreender a quantidade de cada um.

Foi um salto significativo em todos os sentidos: conhecimento, socialização, interesse pelas aulas, atenção ao que os professores dizem, interesse em acordar cedo e ir à escola sem reclamar, já que tudo passou a ter sentido para ele.

Em casa, houve uma iniciativa em fazer o dever sem que eu pedisse, principalmente se for de Matemática. Essas são apenas algumas das evoluções e mudanças perceptivas no meu filho.

Tudo ficou mais claro quanto às possibilidades, a capacidade na vida e no futuro de João.

Fonte: Dados da Pesquisa

O primeiro fato a que João fez referência foi “aprendi fazer continhas no papel”. No início dessa pesquisa a representação das contas de forma escrita era muito complexa para João, essa afirmativa demonstra sua consciência do avanço que teve nas operações de soma (“números mais números”) e subtração (“números menos números”).

Ao dizer: “Aprendi com as contas na madeira que a unidade é o número um, a dezena é o número dez, a centena é o número cem, e o milhar é o mil”, João expressou que o material concreto foi importante na construção do seu conceito de sistema decimal, que antes dessa pesquisa não fazia nenhum sentido para ele.

Após essa pesquisa, João teve grande avanço na construção da sua autoestima, fato evidenciado na seguinte fala: “Descobri que o meu cérebro é muito inteligente”. Segundo Santos et al. (2007), a aprendizagem tem grande impacto na autoestima do indivíduo. Ao perceber que ele foi capaz de aprender Matemática ele criou um novo conceito sobre si, ele descobriu que era inteligente.

Outro aspecto importante na fala de João foi a clareza dele em relação à importância da Matemática para o seu cotidiano e os benefícios que este aprendizado trará para sua vida: “Agora eu posso vender cocada e sabe o que

eu vou fazer com o dinheiro? Vou usar esse dinheiro pra ir ao AquaRio com a minha família. Depois eu vou comprar um celular e uma bicicleta, pra eu ir pra escola”. D’Ambrosio (2001) apresenta a necessidade de a Matemática ser ligada à prática para ter sentido para o aluno e contribuir para a aprendizagem. A Matemática precisa deslocar-se da teoria para a prática e ser vivenciada no cotidiano.

João se despediu com uma demonstração de carinho e cordialidade para com a pesquisadora e a mediadora: “Obrigado tias, eu gosto muito de vocês. Um beijo! Tchau!”. Essa atitude de João demonstrou o avanço nas relações pessoais que ele obteve no percurso dessa pesquisa. Durante o processo foi estabelecida uma relação de confiança, respeito e amizade. Mello e Rubio (2013) falam da importância da afetividade na relação de ensino aprendizagem, e se esta relação é importante para o aluno típico também é muito importante para o aluno com TEA. Segundo Cunha (2017) a dificuldade do indivíduo com TEA em expressar sentimentos não significa que eles não os tenham, a dificuldade de se relacionar com o toque humano não significa que eles não precisem. Após alguns encontros com João a pesquisadora passou a dar e receber abraços dele.

A mediadora ressaltou a necessidade do planejamento individualizado para atender as demandas de João: “Tudo foi bem elaborado para que fosse de acordo com o processo de entendimento de um aluno com diagnóstico de autismo.” Conforme diz Silva et al. (2016) o trabalho com o aluno com TEA deve ser pautado em uma pesquisa individualizada que o professor deve realizar junto ao aluno e a família, a fim de identificar as características, os gostos, as preferências, as habilidades e as deficiências. Esse planejamento resultará em uma intervenção mais adequada. O planejamento que foi elaborado para João fez a Matemática ter sentido para ele, resultando na compreensão dos conteúdos trabalhados.

Quando se trata de um aluno com autismo, o trabalho em conjunto e a troca de experiências entre os pares é muito recomendado, e a mediadora alerta para esse fato quando diz: “pude acrescentar ao trabalho com sugestões e trocas com a pesquisadora”, conforme dito por Conderman et.al (CONDERMAN, et. al. 2009, *apud* VILARONGA; MENDES, 2014), o

planejamento em conjunto dos profissionais que trabalham com o aluno incluído é essencial para que os resultados sejam maximizados. O planejamento em conjunto enriqueceu a pesquisa e trouxe excelentes resultados.

A mãe de João expressou sua inquietação inicial quando disse: “João é uma criança um pouco temerosa diante dos desafios, a minha inquietação quando foi proposto o projeto com João foi se a Ana conseguiria transmitir segurança para ele, e fazer confiar nela e, se ele a seguiria nos desafios que ela o apresentasse”. A confiança de João foi crescendo ao perceber que a forma como ele construía seu conhecimento estava sendo respeitada. Cunha (2017) diz que “na educação quem deve mostrar o caminho é quem aprende e não quem ensina” (p. 29).

A mãe citou os avanços que ela percebeu em João após o desenvolvimento da pesquisa: “foi um salto significativo em todos os sentidos: conhecimento, socialização, interesse pelas aulas, atenção ao que professores dizem, interesse em acordar cedo e ir à escola sem reclamar, já que tudo passou a ter sentido para ele. Em casa, houve uma iniciativa em fazer o dever sem que eu pedisse”. Esses avanços demonstram que a intervenção pedagógica no caso do João foi muito mais ampla do que se propôs a início, contribuiu para o seu desenvolvimento nas áreas intelectual, social e emocional, conforme expresso na expectativa da mediadora “o que me fez acreditar que todo este projeto iria muito além de apenas ensinar Matemática...”. A educação faz todo o sentido quando ultrapassa os muros da escola.

4.5- Análise dos resultados

A quarta etapa do cronograma foi a avaliação dos resultados. Nesta etapa evidenciaram-se três questionamentos para reflexão a partir deste estudo de caso. A primeira reflexão que o caso de João evidencia é a possibilidade da gradação entre os níveis de autismo e levanta a hipótese que se o indivíduo tiver os tratamentos indicados, terapias disponíveis e intervenções psicopedagógicas adequadas, como João recebeu, poderá evoluir de um grau severo para moderado ou leve. Considerando o tempo, a

quantidade de intervenções que foram feitas e o resultado obtido ao final do processo, concluímos que apesar de João ter recebido o laudo de autismo severo aos três anos de idade, ao iniciar esta pesquisa ele apresentava características de um autismo de grau mais leve.

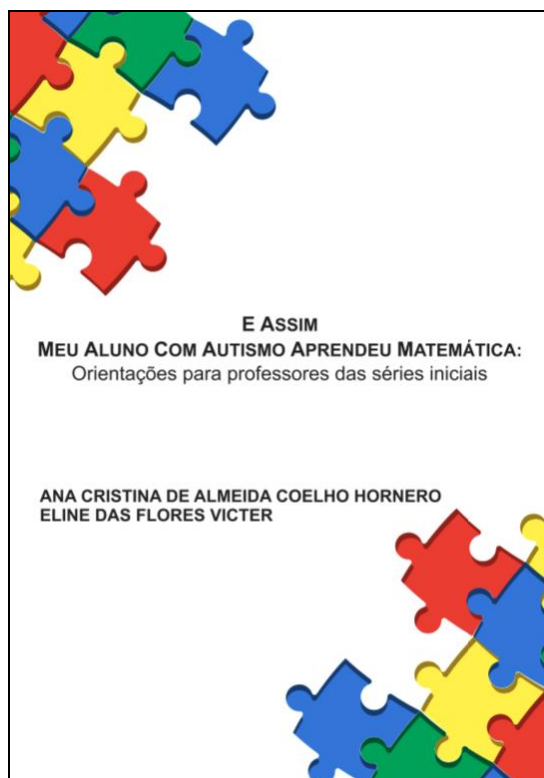
O caso de João levantou também uma segunda reflexão: a necessidade de intervenções psicopedagógicas no contexto escolar. Esse trabalho foi uma intervenção, com finalidade investigativa, realizada pela pesquisadora em um espaço constituído para essa intervenção, porém é recomendado que este trabalho seja realizado no cotidiano escolar na AEE com a parceria da professora titular da turma. Silva, et al. (2016) ressaltam a importância do AEE para potencializar a aprendizagem e a aquisição de habilidades do aluno com TEA a fim de facilitar a sua inclusão. O trabalho no AEE deve ser um trabalho comprometido e especializado, para tanto, fazem-se necessárias políticas públicas de capacitação deste profissional, bem como o empenho, destas, na realização de um trabalho comprometido com o princípio da equidade (ARANHA, 2002 *apud* LEITE, et al. 2013). As demandas diversificadas de cada aluno incluído precisam ser atendidas, caso contrário o trabalho realizado no AEE cumprirá apenas o papel burocrático.

Uma terceira reflexão a partir deste estudo de caso foi a necessidade da escola reavaliar sua prática, dando uma função social e significativa aos conteúdos. No caso de João os conteúdos aprendidos tiveram função social importante, o desejo de João de utilizar os conhecimentos matemáticos para ganhar o seu próprio dinheiro foi um dos fatores motivacionais que impulsionou sua aprendizagem, um outro fator foi a própria aprendizagem, a medida que João percebia que estava aprendendo ficava mais motivado a aprender. Santos (2008), fazendo referência à aprendizagem significativa de Ausubel, aponta sete atitudes recomendadas para o contexto da sala de aula, sendo a primeira: dar sentido ao conteúdo. Toda a aprendizagem parte de um significado contextual e emocional; e a sétima atitude: levar a aprendizagem para a vida. O objetivo da aprendizagem significativa é a intervenção na realidade.

5 - PRODUTO EDUCACIONAL

O Produto Educacional, resultado desta pesquisa, é um livro que servirá de ajuda para os professores das séries iniciais que receberem em suas turmas um aluno com autismo que necessite de intervenções pedagógicas para a aprendizagem da Matemática. Esse produto poderá ser utilizado também por pais e outros indivíduos interessados em auxiliar na aprendizagem da Matemática de alunos com autismo nas séries iniciais.

Figura 19: Capa do produto Educacional



Fonte: Dados da Pesquisa

O livro que se intitula “E assim meu aluno com autismo aprendeu Matemática” inicia o primeiro capítulo com a história de João desde os primeiros meses de vida, quando a mãe percebeu os primeiros sinais de autismo no filho. A busca pelo diagnóstico, as terapias e os tratamentos oferecidos, as potencialidades e os entraves de João estão registrados nesse livro de forma clara e simples para fácil compreensão do público a quem esse produto se destina.

O segundo capítulo apresenta a origem e a definição da palavra autismo, a origem e definição do termo TEA, as características prevalentes em indivíduos com autismo e a estatística recente que aponta o número aproximado de indivíduos com TEA no mundo, sendo informações relevantes para os leitores.

O terceiro capítulo é dedicado a uma revisão bibliográfica de autores de livros e artigos científicos que falam sobre o ensino da Matemática para alunos com autismo. Esse capítulo traz orientações de como iniciar um trabalho pedagógico com materiais concretos e tipos de jogos que podem ser utilizados no ensino da Matemática.

O quarto capítulo fala o que é o PEI (plano educacional individualizado) e da importância da sua construção baseado nas características individuais do aluno com autismo para que o trabalho pedagógico alcance maiores resultados. Como elaborar um PEI, por quanto tempo se faz necessária a aplicação do PEI para alunos com autismo, que elementos são fundamentais na apresentação deste planejamento, são questões abordadas nesse capítulo.

O quinto capítulo contém o relato de experiência detalhado de como João evoluiu do quadro de aluno passivo para ativo nas aulas de Matemática da turma em que estava inserido. O relato de experiência conta de forma descritiva 16 encontros da pesquisadora com o aluno com TEA, protagonista desta pesquisa. A cada encontro uma nova estratégia de ensino foi utilizada aliada a um recurso de ensino. As reações do aluno diante das estratégias e recursos oferecidos estão descritas passo a passo nesse capítulo. Estão descritos ainda o relato da necessidade de expansão do tempo planejado para trabalhar alguns conteúdos e como o planejamento precisou ser flexível em alguns momentos para que o processo de aprendizagem fosse conduzido com segurança e precisão.

O sexto capítulo é o relato dos depoimentos de João, da mediadora e da mãe de João. As impressões finais dos envolvidos nesta pesquisa e o que eles tiveram a dizer após o término da pesquisa. João apresentou a alegria de aprender Matemática e os planos para o futuro. A mediadora falou sobre a satisfação de ter participado desse processo e das experiências advindas desta

participação. A mãe de João falou dos seus temores iniciais e das evoluções que percebeu em João após a realização dessa pesquisa.

O livro termina com análises e reflexões provenientes da pesquisa, as conclusões e apontamentos que a pesquisadora faz a respeito da inclusão, como: a importância da utilização do material concreto, da diversificação das estratégias de ensino para favorecer o aluno incluído e do olhar sensível do professor para perceber as características do aluno incluído.

O produto será confeccionado em formato de revista, com 54 páginas organizadas de forma objetiva para facilitar a leitura e ser atrativa para os leitores.

Por se tratar de um trabalho realizado a partir das particularidades do aluno, o produto foi validado no trabalho individualizado da pesquisadora com o próprio aluno com autismo alvo desta pesquisa com o auxílio da professora mediadora da escola em que ele estuda. A descrição das reações e interações do aluno foco da pesquisa, com as estratégias e recursos de ensino selecionados para o ensino da Matemática são informações pertinentes para a compreensão de como se estabelece o pensamento matemático deste aluno, podendo despertar futuras pesquisas acadêmicas nessa linha de pesquisa.

O conteúdo desse livro poderá ser utilizado como fonte de informação para professores de alunos com autismo, porém não deve ser utilizado para aplicação generalizada. As experiências e as características de cada indivíduo são únicas e precisam ser compreendidas e respeitadas por meio de um trabalho individualizado para que os resultados obtidos sejam maximizados.

6-CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao final desta pesquisa a hipótese inicial foi parcialmente confirmada, por se tratar de um estudo de caso individual, principalmente por ser um estudo com um indivíduo com o espectro do autismo, sendo as características extremamente individualizadas. No caso do João confirmou-se que o aluno com espectro do autismo, que apresenta dificuldade na aprendizagem da Matemática, é capaz de aprender matemática, desde que receba um atendimento individualizado, construído a partir do estudo de suas características e preferências.

Portanto esta pesquisa abre precedentes para novas investigações com outros alunos do espectro do autismo, que podem acrescentar informações relevantes na busca do ensino da Matemática para alunos com autismo nas séries iniciais.

Nesse estudo de caso os resultados foram muito positivos. Algumas das conquistas intelectuais observadas no aluno alvo da pesquisa ao final deste processo foram: construção da noção do número, associação da escrita do número à quantidade, construção da noção do sistema decimal, associação de valores ao sistema monetário, realização de cálculos aditivos mentais e por escrito. Também foram percebidas conquistas sociais e emocionais ao final desta pesquisa, como: aumento da autoestima, reforço da aceitação, aumento da capacidade interativa, interesse pelas aulas e atividades Matemáticas, entre outras.

Ao final da pesquisa verificou-se que o atendimento individualizado foi eficaz na condução da aprendizagem de João. É importante ressaltar, contudo, que o atendimento individualizado foi o percurso para o objetivo final: a inclusão; Portanto, logo que possível, o aluno foi incluído ao contexto da turma de partida. O objetivo final da escola deve ser sempre a inclusão, em todas as esferas: física, social, intelectual e emocional, todo o processo de ensino aprendizagem dentro e fora da sala de aula deve contribuir para alcançar essa meta.

Essa pesquisa aponta a importância do profissional de ensino aliar o método à teoria. A barreira curricular que impedia a aprendizagem do aluno foi

derrubada após pesquisa e aplicação do método adequado que favoreceu a aprendizagem do aluno foco dessa pesquisa.

O método utilizado nessa pesquisa também podem ser aplicado à alunos que apresentem outros transtornos, dificuldade de aprendizagem e discalculia (dificuldade na aprendizagem da Matemática).

REFERÊNCIAS

AMERICAN PSYCHIATRIC ASSOCIATION (APA). **Manual Diagnóstico e Estatístico de Transtornos Mentais – DSM 5**. Tradução de Maria Inês Correa Nascimento et al. 5. ed. Porto Alegre: Artes Médicas, 2014.

BAIO J, WIGGINS L, CHRISTENSEN DL, et al. Prevalence of Autism Spectrum Disorder Among Children Aged 8 Years — Autism and Developmental Disabilities Monitoring Network, 11 Sites, United States, 2014. *Morbidity and Mortality Weekly Report (MMWR) Surveillance Summaries*, **MMWR Surveill Summ**, April 27, 67(No. SS-6):1–23.. 2018. Disponível em: <https://www.cdc.gov/mmwr/volumes/67/ss/ss6706a1.htm> Acesso em Jan. 2019

BRASIL. [Constituição (1988)]. **Constituição da República Federativa do Brasil**: promulgada em 5 de outubro de 1988. 4. ed. São Paulo: Saraiva, 1990.

BRASIL. Lei n. 9.394, de 20 de dezembro de 1996. **Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional**. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 23 dez. 1996.

BRASIL. Conselho Nacional de Educação. Câmara de Educação Básica. Resolução CNE/CEB 2/2001. **Diretrizes nacionais para a educação especial na educação básica**. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 14 set. 2001.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Especial. **Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva**. Brasília: MEC/Seesp, 2008.

BRASIL. Lei n. 12.764, de 27 de dezembro de 2012. **Institui a Política Nacional de Proteção dos Direitos da Pessoa com Transtorno do Espectro Autista**; Diário Oficial da União, Brasília, DF, 28 dez. 2012.

BRASIL. Lei n. 13.146, de 06 de julho de 2015. **Institui Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência**; Presidência da República. Casa Civil. Brasília, DF, 06 jul. 2015.

BRASIL. IBGE. **Características Gerais da população, religião e pessoas com deficiência**. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/> Acesso em: 18 dez. 2017

CAMINHA, V. L. P. S. et al. Tecnologias Assistivas e Coping Familiar para a Inclusão Escolar da Criança com autismo. **Revista Diálogos e Perspectivas em Educação Especial**, v.2, n.2, p. 39-52, jul./dez. 2015.

CARVALHO, J. A. et al. Nutrição e autismo: considerações sobre a alimentação do autista. **Revista Científica do ITPAC**, Araguaína, v. 5, n. 1, p. 1-7, 2012.

CUNHA, E. **Autismo e inclusão: psicopedagogia e práticas educativas na escola e na família**. 7 ed. Rio de Janeiro: Wak, 2017.

Cunha, S. J. O. B. **Dançaterapia como forma de promover a comunicação no autismo**. Monografia (Especialização em Educação Especial) - Escola Superior de Educação Paula Frassinetti, Porto. 2010.

CZERMAINSKI, F.. R; BOSA, C. A; SALLES, J. F. **Funções Executivas em Crianças e Adolescentes com Transtorno do Espectro do Autismo: Uma Revisão**. Psico. Porto Alegre. Vol. 44, n. 4, p. 518-525, out./dez. 2013.

D'AMBROSIO, U. **Educação Matemática: da teoria à prática**. Campinas, Papirus, 2001 (Coleção Perspectiva em Educação Matemática).

DIAS, N. dos S. **Autismo: Estratégias de Intervenção no Desafio da Inclusão no Âmbito Escolar, na Perspectiva da Análise do Comportamento**. Psicologia. pt - **O Portal dos Psicólogos**. ISSN 1646-6977. Nov. 2017. Disponível em: <http://www.psicologia.pt/artigos/textos/TL0423.pdf> Acesso em: 01 fev. 2019.

FAVORETTO, N. C.; LAMONICA, D. A. C. Conhecimentos e necessidades dos professores em relação aos transtornos do espectro Autísticos. **Rev. bras. educ. espec.**, Marília, v. 20, n. 1, p. 103-116, Mar. 2014.

FERREIRA, Aurélio Buarque de Holanda. **Miniaurélio: o minidicionário da língua portuguesa dicionário**. 7. Ed. Curitiba: Ed. Positivo; 2008. p. 776.

FILHO, J. B; LOWENTHAL, R. A inclusão escolar e os transtornos do espectro autismo, In: SHIMIDT, C.(org) **Autismo, educação e Transdisciplinaridade**. Série Educação Especial, Campinas, SP: Papirus, 2013.

GRANDIN, T; PANEK, R. **O cérebro autista: Pensando através do espectro**. Trad. Cristina Cavalcanti. 6 ed. Rio de Janeiro, Record, 2017.

LAZZARETTI, B; FREITAS, A. S. Família e escola: o processo de inclusão escolar de crianças com deficiências. **Caderno Intersaberes** . vol. 5, n.6, p.1-13. jan.dez. 2016.

LEITE, L.P; BORELLI; MARTINS, S.E.S.O. Currículo e Deficiência: análise de publicações brasileiras no cenário da Educação Inclusiva. **Educação em Revista**, Belo Horizonte, v.29, n. 1, p. 63-92, mar. 2013.

LIMA, J.R.C. **A inclusão escolar da subjetividade do professor à constituição de um lugar de aluno**. 2005. 162 f. Dissertação (Mestrado em Psicologia, Sociologia e Qualidade de vida) – Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2005.

MANO, A. M. P; MARCHELLO, A. M. S. Dificuldades e distúrbios de aprendizagem na concepção de professores de séries iniciais do ensino fundamental. **Revista Científica Eletrônica Da Pedagogia**. – FAEF, Garça, São Paulo, Ano XIII, n. 25, Jul. 2015.

MANTOAN, M. T. E. **Inclusão escolar: o que é? por quê? como fazer?** São Paulo : Moderna , 2003.

MARQUES et al. Comorbidade: conceito e implicações na pesquisa clínica em psiquiatria. Biblioteca virtual em saúde Brasil. **J. bras. psiquiatr**; 3(43): 117-121, mar. 1994. <http://pesquisa.bvs.br/brasil/resource/pt/psi-2670> Acesso em: 12 jul. 2019

MASCARO, C. A. A. C.SÁ, M. G. C. S. O Plano Educacional Individualizado e o estudante com deficiência intelectual: estratégia para inclusão. **Revista espaço acadêmico**, n. 2005, p. 12-25, 2018.

MATIAS, A. R. **Psicomotricidade no Meio Aquático na Primeira Infância**. Associação Portuguesa de Psicomotricidade. Cascais: Tuttirév Editorial. 2010.

MAZZO, S. C. CENTURIÓN, R. B. M, SANTOS, R. P. L. Autismo e as possibilidades de ensino visando o desenvolvimento lógico matemático. **Acta Científica**, vol 26, n.1, p. 47-56, 2017.

MEIRINHOS, M; OSÓRIO, A. O estudo de caso como estratégia de investigação em educação. **EDUSER: Revista de Educação**, v. 2, p. 49-65, 2010.

MELLO, A.M.; HO, H.; DIAS, I.; ANDRADE, M. **Retrato do autismo no Brasil**. Associação de amigos autistas- AMA. ISBN: 978-85-66629-00-2. São Paulo. 2013.

MELLO, T.; RUBIO, J. A.. S. A Importância da Afetividade na Relação Professor/Aluno no Processo de Ensino/Aprendizagem na Educação Infantil. **Revista Eletrônica Saberes da Educação** [online] – v. 4, nº 1, p. 1-11, 2013.

NASCIMENTO, F. F.; CRUZ, M. L. R. M. Da realidade à inclusão: uma investigação acerca da aprendizagem e do desenvolvimento do/a aluno/a com transtorno do espectro autista – TEA nas séries iniciais do I segmento do ensino fundamental. **Polyphonia**. V.25, n.2, p.375-390, 2014.

ORRÚ, S. E. **Autismo, linguagem e educação**: interação social no cotidiano escolar. Rio de Janeiro: Walk, 2012.

PAPIM, A. A. P.; SANCHES, K. G. **Autismo e inclusão**: Levantamento das dificuldades encontradas pelo professor do atendimento educacional especializado em sua prática com crianças com autismo. Trabalho de conclusão de curso (Graduação em Psicologia). Centro Universitário Católico Salesiano Auxilium - Lins – SP, 2013.

PEZZINI, C. C.; SZYMANSKI, M. L. S. Falta de desejo de aprender: causas e consequências. **Portal Dia a Dia Educação**, Curitiba, 2007. v. 2, não paginado. Disponível em: <http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/pde/arquivos/853-2.pdf> Acesso em: 22 jul. 2019.

PIAGET, J. **A formação do símbolo na criança: imitação, jogo e sonho, imagem e representação**. Trad. Alvaro Cabral. Rio de Janeiro: Zahar, 1971.

REIS, A. Q. M.; NEHRING, C. M. A contextualização no ensino de matemática: concepções e práticas. **Educ. Matem. Pesq.**, v.19, n.2, p. 339-364, 2017.

SÁ, M. G. C. S.; SIQUARA, Z. O; CHICON, J. F. Representação simbólica e linguagem de uma criança com autismo no ato de brincar. **Revista Brasileira Esporte**, v. 37, n. 4, p. 355-361, 2015.

SANTOS, J. A.; FRANÇA, K. V; BRUM dos SANTOS, L. S. **Dificuldades na Aprendizagem de Matemática**. 2007. 41 f. Trabalho de Conclusão de Curso. – Graduação em Licenciatura em Matemática do Centro Universitário Adventista de São Paulo, São Paulo, 2007.

SANTOS, J. C. F. dos. **Aprendizagem significativa**: modalidades de aprendizagem e o papel do professor. Porto Alegre: Mediação, 2008.

SANTOS, P. F. B. Educação Não Formal e Equoterapia: O galope do educador na arena da terapia. Dissertação em mestrado em Educação. Centro Universitário Salesiano de São Paulo, 2012.

SARMENTO, C.V. da S. Jogos matemáticos aplicados a crianças com transtorno do espectro autista (TEA) em uma escola de Dias d'ávila. **Revista científica Semana Acadêmica**, Fortaleza, v. 1, n. 1, p.1-24, mar. 2017. Mensal. Disponível em: <https://semanaacademica.org.br/artigo/jogos-matematicos-aplicados-criancas-com-transtorno-do-espectro-austista-tea-em-uma-escola-de> Acesso em: 09 jun. 2018

SCARPATO, A. **Uma Introdução a Psicoterapia**. Disponível em: <http://psicoterapia.psc.br/mais/psicoterapia/introducao-psicoterapia/> Acesso em: 01 fev. 2019.

SCHÖN, D.A. **Educando o Profissional Reflexivo: um novo design para o ensino e a aprendizagem**. Trad.Roberto Cataldo Costa. Porto Alegre: Artmed, 2000, 256p.

SILVA, A. N. V.; SILVA, F. H. S. **Jogos cooperativos e crianças autistas: um estudo de caso**. V Seminário de Educação Especial – IV Encontro de Pesquisadores em Educação Especial e Inclusão Escolar. Uberlândia – MG – CEPAE – Centro de Ensino, Pesquisa, Atendimento em educação Especial. Universidade Federal de Uberlândia-UFU. 2012.

SILVA, R. A. Educação Inclusiva: **Percepções de Pedagogos Sobre O Processo de Ensino E Aprendizagem de Matemática Para Alunos Autistas Na Cidade de Ji-Paraná/RO**. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em matemática e estatística). Universidade Federal de Rondônia. Ji-Paraná-RO, 2014.

SILVA, A. T. et al. O aluno com transtorno do espectro autista: inclusão escolar e desafios. **Educação**, Batatais, v. 6, n. 3, p. 123-141, jul./dez. 2016.

SIQUEIRA, M. das G. S; AGUILLERA, F. Modelos e Diretrizes para uma Educação Inclusiva: Revisão de Literatura. **Revista Educação Especial**, Santa Maria, v.28, n.52, p. 281-294, maio 2015.

SOUZA, M. B.; SILVA, P. L.N. Equoterapia no Tratamento do Transtorno do Espectro Autista: A Percepção dos Técnicos. **Revista Ciência e Conhecimento**, v.9, n.1, fevereiro. 2015.

TEIXEIRA, P. Síndrome de Asperger. Disponível em: http://www.psicologia.pt/artigos/ver_artigo.php?codigo=A0254/ Acesso em: 21 mar. 2019.

TOLIPAN, M. **Uma presença ausente**. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 2002.

VERGNAUD, G. **A criança, a Matemática e a Realidade**: problemas do ensino da Matemática na escola elementar. Trad. Maria Lucia Faria Moro; Curitiba: Ed. Da UFPR, 2014.

VILARONGA, C. A. R; MENDES, E. G. **Ensino colaborativo para o apoio à inclusão escolar**: práticas colaborativas entre os professores. Rev. Bras. Estud. Pedagog. [online]. vol.95, n.239, p.139-151. 2014.

YIN, R. K. **Estudo de caso**: Planejamento e métodos. 5 ed. Porto Alegre: Bookman, 2015.

Anexo

UNIVERSIDADE DO GRANDE
RIO PROFESSOR JOSÉ DE
SOUZA HERDY - UNIGRANRIO



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: Matemática para autistas nas séries iniciais: Um estudo de caso

Pesquisador: ANA CRISTINA DE ALMEIDA COELHO HORNERO

Área Temática:

Versão: 2

CAAE: 82897917.8.0000.5283

Instituição Proponente: UNIVERSIDADE UNIGRANRIO

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 2.558.084

Apresentação do Projeto:

O projeto propõe uma pesquisa cuja finalidade é contribuir com professores do primeiro segmento do ensino fundamental com estratégias de ensino dos conceitos matemáticos de adição e subtração para alunos com espectro autista. A pesquisa ocorrerá em uma escola Municipal de Duque de Caxias, com um único aluno do terceiro ano de escolaridade, que tem o transtorno do espectro autista.

Durante a pesquisa estratégias e atividades matemáticas serão testadas com o aluno, com o objetivo da realização de um livreto com sugestões de atividades, que poderá ser utilizado pelos professores de Matemática das séries iniciais que trabalham com alunos com o transtorno do espectro autista.

Objetivo da Pesquisa:

O projeto tem, como objeto GERAL, apontar sugestões de estratégias e atividades para o ensino da Matemática nas séries iniciais envolvendo os conceitos de adição e subtração para serem trabalhadas com o aluno autista.

Como objetivos ESPECÍFICOS:

- Realizar uma pesquisa bibliográfica para identificação das características principais do autista;
- Apontar fontes de pesquisa para o professor do ensino fundamental que busca aprimoramento de sua prática de ensino da Matemática para alunos autistas.

Endereço: Rua Prof. José de Souza Herdy, 1160
Bairro: 25 de Agosto **CEP:** 25.071-202
UF: RJ **Município:** DUQUE DE CAXIAS
Telefone: (21)2672-7733 **Fax:** (21)2672-7733 **E-mail:** cep@unigranrio.com.br