

**FACULDADE VALE DO CRICARÉ
MESTRADO PROFISSIONAL EM CIÊNCIA,
TECNOLOGIA E EDUCAÇÃO**

VALDECAR ANTONIO MELOTTI DONADIA

**USOS DA INFORMÁTICA NO ENSINO DE MATEMÁTICA: ALUNOS
COM TRANSTORNO DO ESPECTRO AUTISTA DO 5º E 6º ANOS
EM ESCOLAS DE VILA VELHA/ES**

**SÃO MATEUS-ES
2020**

VALDECAR ANTONIO MELOTTI DONADIA

USOS DA INFORMÁTICA NO ENSINO DE MATEMÁTICA: ALUNOS
COM TRANSTORNO DO ESPECTRO AUTISTA DO 5º E 6º ANOS
EM ESCOLAS DE VILA VELHA/ES

Dissertação apresentado ao Programa de
Mestrado Profissional em Ciência, Tecnologia e
Educação da Faculdade Vale do Cricaré, como
requisito parcial para obtenção do título de Mestre
em Ciência, Tecnologia e Educação.
Orientador: Prof. Dr. Sebastião Pimentel Franco.

SÃO MATEUS-ES
2020

Autorizada a reprodução e divulgação total ou parcial deste trabalho, por qualquer meio convencional ou eletrônico, para fins de estudo e pesquisa, desde que citada a fonte.

Catálogo na publicação

Mestrado Profissional em Ciência, Tecnologia e Educação

Faculdade Vale do Cricaré – São Mateus – ES

D674u

DONADIA, Valdecar Antonio Melotti.

Usos da informática no ensino de matemática: alunos com transtorno do espectro autista do 5º e 6º anos em escolas de Vila Velha/ES / Valdecar Antonio Melotti Donadia – São Mateus - ES, 2020.

111 f.: il.

Dissertação (Mestrado Profissional em Ciência, Tecnologia e Educação) – Faculdade Vale do Cricaré, São Mateus - ES, 2020.

Orientação: Prof. Dr. Sebastião Pimentel Franco.

1. Ensino de Matemática. 2. Educação Especial. 3. Transtorno do Espectro Autista. 4. Inclusão I. Franco, Sebastião Pimentel. II. Título.

CDD: 371.9

VALDECAR ANTONIO MELOTTI DONADIA

**USOS DA INFORMÁTICA NO ENSINO DA MATEMÁTICA:
ALUNOS COM T.E.A EM VILA VELHA/ES**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciência, Tecnologia e Educação da Faculdade Vale do Cricaré (FVC), como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Ciência, Tecnologia e Educação, na área de concentração Ciência, Tecnologia e Educação.

Aprovada em 28 de fevereiro de 2020.

COMISSÃO EXAMINADORA



Prof. Dr. Sebastião Pimentel Franco
Faculdade Vale do Cricaré (FVC)
Orientador



Prof. Dr. Jocitiel Dias da Silva
Faculdade Vale do Cricaré (FVC)



Prof. Dr. André Luis Lima Nogueira
Fundação de Amparo à Pesquisa do
Estado do Rio de Janeiro (FAPERJ)

Dedico esse trabalho as minhas filhas
Alice e Helena, em sinal do meu amor,
como exemplo para suas vidas.

AGRADECIMENTOS

Diversas são as pessoas que contribuíram direta e indiretamente para a realização desse projeto de pesquisa, seriam necessárias várias páginas para agradecer da forma que todos merecem, afinal, todos tiveram seu valor na elaboração deste trabalho.

Primeiramente agradeço a Deus pela dádiva da vida e por me permitir realizar tantos sonhos nesta existência. Obrigado por me permitir errar, aprender e crescer, por sua eterna compreensão e tolerância, por seu amor, pela sua voz “invisível” que não me permitiu desistir.

À minha querida mãe Julia Nilza M. Donadia, heroína e maior incentivadora de sucesso de todas as etapas da minha vida, deixo um agradecimento especial, por todas as lições de amor, companheirismo, amizade, caridade, dedicação, abnegação, compreensão e perdão que a senhora me dá a cada novo dia. Sinto-me orgulhoso e privilegiado por ter uma mãe tão especial.

Agradeço a minha amada esposa Milena R. B. Donadia, por todo amor, carinho, compreensão e apoio em tantos momentos difíceis desta caminhada. Obrigado por permanecer ao meu lado, mesmo sem os carinhos rotineiros, sem a atenção devida e depois de tantos momentos de lazer perdidos. Obrigado pelo presente de cada dia e pelo seu sorriso.

As minhas maravilhosas filhas Alice B. Donadia e Helena B. Donadia esta que veio ao mundo quase no mesmo tempo da conclusão deste trabalho, por todo amor incondicional que vocês sempre me deram. Inúmeras foram as vezes que, às 3 ou 4 horas da manhã, após concluir algum trabalho, vendo vocês dormirem permaneci, feliz por vocês fazerem parte da minha vida. A existência de vocês é o reflexo mais perfeito da existência de Deus.

Aos meus irmãos Surama M. Donadia e Julio C. M. Donadia, por me apoiarem e incentivarem todo o meu percurso acadêmico.

Não posso deixar de agradecer a dois grandes incentivadores que marcaram presença para a realização desse trabalho por terem me incentivado e me encorajado minimizando o que tinha por vir e me motivando a prosseguir a todo custo. O meu muito obrigado ao meu cunhado e grande amigo Ivan T. Dias e a minha amiga Rosanete Cuzzuol.

Aos professores, colegas de classe e demais funcionários da FVC; e, com respeito e admiração, aos professores que pacientemente me orientaram, especialmente ao Prof. Dr. Sebastião Pimentel Franco que nas horas mais difíceis tinha sempre em seu vasto repertório alguma palavra de conforto para dar mais uma carga de ânimo ao orientando que sucumbia.

“Do lado de fora, olhando para dentro, você nunca poderá entendê-lo. Do lado de dentro, olhando para fora, você jamais conseguirá explicá-lo. Isso é autismo”.

(Autism Topics, 2020)

RESUMO

DONADIA, MELOTTI VALDECAR ANTONIO. **Informática no ensino de matemática: estratégias para a aprendizagem e inclusão de alunos com Transtorno do Espectro Autista do 5º e 6º anos em escolas de Vila Velha-ES**. 2020. 111f. Dissertação (Mestrado) - Faculdade Vale do Cricaré, 2019.

Este trabalho se propõe a discutir como a informática pode ser usada na educação como recurso pedagógico para auxiliar professores e pais a facilitar o ensino da matemática aos alunos portadores do Transtorno do Espectro Autista. Para tanto escolhemos três turmas do 5º e 6º anos de três escolas da região V do município de Vila Velha no estado do Espírito Santo, de forma que possamos possibilitar a promoção da inclusão desses alunos dentro de uma escola regular do ensino fundamental. Para tanto realizamos uma discussão sobre o autismo, aspectos da doença, características gerais, dificuldades que se apresentam no processo de ensino e de aprendizagem do aluno incluso em sala de aula do ensino regular, prática pedagógica do professor de matemática e as estratégias que podem facilitar a assimilação de conteúdos e promover a inclusão deste s alunos usando como referência Sasaki (2002), Mantoan (2008), Gikovate (2009), Cunha (2014), Manual de orientações para pais e professores (2014), Cavaco (2014) entre outros. Optamos por realizar uma pesquisa de natureza qualitativa, utilizando como instrumentos a entrevista semiestruturada, onde foram entrevistados cinco professores dessas escolas sendo dois regentes de matemática, dois de educação especial e um professor de tecnologia para a coleta de dados. Os resultados evidenciaram que os professores de matemática, de tecnologia e de educação especial encontram dificuldades em executar suas atividades docentes com os alunos portadores do Transtorno do Espectro Autista e que existem possibilidades de realizar, a longo e médio prazos, um trabalho de êxito no ensino de matemática com esses alunos usando a informática como recurso pedagógico, principalmente, junto aos autistas com grau leve e moderado, tornando viável a inclusão escolar.

Palavra-chave: Ensino de Matemática. Educação Especial. Transtorno do Espectro Autista. Inclusão.

ABSTRACT

DONADIA, MELOTTI VALDECAR ANTONIO. **Informatics in the teaching of mathematics: strategies for the learning and inclusion of 5th and 6th grades Autist Spectrum Disorder students in Vila Velha - ES.** 2020. 111f. Dissertação (Mestrado) - Faculdade Vale do Cricaré, 2019.

This paper aims to discuss how informatics can be used in schools as a pedagogical resource to help teachers and parents facilitate the teaching of mathematics to students with Autism Spectrum Disorder. To this end, we chose three 5th and 6th classes of three schools in V region of Vila Velha city in the state of Espírito Santo, so that we can promote the inclusion of these students within a regular middle school class. We held a discussion about autism, aspects of the disease, general characteristics, difficulties in the teaching and learning process of these student included in the regular classroom, pedagogical practice of mathematics teacher and strategies that can facilitate assimilation of contents and promote the inclusion of these students using as reference Sasaki (2002), Mantoan (2008), Gikovate (2009), Cunha (2014), Manual of guidelines for parents and teachers (2014), Cavaco (2014) among others. We chose to conduct a qualitative research, using semi-structured interviews of five teachers from these schools, being, two mathematics, two special education and one technology teachers for data collection.

The results showed that mathematics, technology and special education teachers find it hard, to carry out their teaching activities for Autism Spectrum Disorder students and that there are possibilities to carry out successful teaching work in long and medium term of mathematics with these students using informatics as a pedagogical resource, especially with autists with a light and moderate degree, making school inclusion viable

Keyword: Mathematics teaching. Special education. Autistic Spectrum Disorder. Inclusion

LISTA DE ABREVIACOES E SIGLAS

AEE - Atendimento Educacional Especializado

APAE - Associação dos Pais e Amigos dos Excepcionais

AIPD - Declaração de Direitos das Pessoas Deficientes

CEB - Câmara de Educação Básica

CNE - Conselho Nacional de Educação

CORDE - Coordenadoria Nacional para Integração da Pessoa Portadora de Deficincia

LDB - Lei de Diretrizes e Base da Educação Nacional

ONU - Organização das Nações Unidas

PEE - Política de Educação Especial

TEA - Transtorno do Espectro Autista

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Períodos da educação especial no Brasil.....	21
Quadro 2 – Sintomas do TEA por idade.....	32
Quadro 3 – Dimensões de estudo das funções executivas.....	33
Quadro 4 – Intervenções psicopedagógicas para o ensino-aprendizagem de alunos com TEA.....	39
Quadro 5 – Momentos de aplicação da informática na educação.....	47
Quadro 6 – Necessidades do professor para o uso da tecnologia na educação.....	49
Quadro 7 – Necessidades metodológicas do professor para o uso da tecnologia na educação.....	50
Quadro 8 – Vantagens e desvantagens da tecnologia na educação.....	52
Quadro 9 – Aprendizagem do aluno com TEA segundo grau do transtorno e inclusão.....	76

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	14
2 REFERENCIAL TEÓRICO	19
2.1 EDUCAÇÃO ESPECIAL: UMA DISCUSSÃO TEÓRICA.....	19
2.2 TRANSTORNO DO ESPECTRO AUTISTA E O COMPROMETIMENTO DAS FUNÇÕES EXECUTIVAS	30
2.3 INCLUSÃO DO ALUNO COM TRANSTORNO DO ESPECTRO AUTISTA	40
2.4 O USO DA INFORMÁTICA NA EDUCAÇÃO E NO ENSINO DE MATEMÁTICA.....	44
3 METODOLOGIA	61
4 APRESENTAÇÃO DOS DADOS E ANÁLISE DOS RESULTADOS	64
4.1 CARACTERIZAÇÃO DO MUNICÍPIO DE VILA VELHA E DAS UNIDADES DE ENSINO.....	64
4.2 PERCEPÇÃO DO PROFESSORES REGENTES, TECNOLOGIA E EDUCAÇÃO ESPECIAL DA PRÁTICA DOCENTE COM ALUNOS COM TEA DO 5º e 6º ANOS EM ESCOLAS DE VILA VELHA-ES.....	65
4.3 PRODUTO FINAL	78
CONSIDERAÇÕES FINAIS	100
REFERÊNCIAS	102
APÊNDICE 1 – ROTEIRO DE ENTREVISTA	108
APÊNDICE 2 – AUTORIZAÇÃO PARA REALIZAÇÃO DA PESQUISA COM A PARTICIPAÇÃO DE PROFESSORES USANDO A TÉCNICA DE ENTREVISTA GRAVADA – ESCOLA AYLTON DE ALMEIDA	109
APÊNDICE 3 – AUTORIZAÇÃO PARA REALIZAÇÃO DA PESQUISA COM A PARTICIPAÇÃO DE PROFESSORES USANDO A TÉCNICA DE ENTREVISTA GRAVADA – ESCOLA ALGER RIBEIRO BOSSOIS	110
APÊNDICE 4 – AUTORIZAÇÃO PARA REALIZAÇÃO DA PESQUISA COM A PARTICIPAÇÃO DE PROFESSORES USANDO A TÉCNICA DE ENTREVISTA GRAVADA – ESCOLA GOVERNADOR CHRISTIANO DIAS LOPES FILHO	111

1 INTRODUÇÃO

A inclusão do aluno deficiente e/ou com necessidades especiais em salas de aula do ensino regular é temática discutida entre professores, estudiosos e pesquisadores. No dia-a-dia escolar são muitas as barreiras e desafios a serem vencidos para a efetiva inclusão escolar devido aos inúmeros problemas existentes em se tratando de infraestrutura das instituições de ensino e, principalmente, da formação e qualificação dos professores.

O aluno deficiente¹ inserido na sala de aula do ensino regular, sem que suas necessidades educacionais sejam atendidas no que se refere à prática docente, implica em apenas colocá-lo em sala de aula sem compreendê-lo como sujeito capaz de aprender, executar funções laborais, trocar experiência, de desenvolver a sua intelectualidade resulta em uma ação que apenas cumpre as determinações legais. Para Mantoan (2008a), muitos direitos garantidos aos deficientes costumam ser violados, algumas questões precisam de ajustes, como por exemplo, a acessibilidade dos deficientes físicos, visuais, auditivos na escola, órgãos públicos, instituições financeiras e no atendimento médico, e em outros quesitos.

Quando se discute a inclusão do aluno com Transtorno do Espectro Autista (TEA) no ensino regular, é preciso expor que o autismo é um tipo de necessidade especial inclusa na educação especial. Entretanto, as condições e a realidade das instituições de ensino brasileiras apresentam dificuldades no sentido de atender as expectativas sociais, políticas, educacionais, profissionais, da família e dos próprios alunos.

A definição de autismo possui um histórico diversificado, conforme os estudos desenvolvidos em cada época, é importante entender as definições para a compreensão de como se chegou no conceito atual, Transtorno do Espectro Autista, cujas concepções e indagações estão associadas à falta de interações sociais e ao prejuízo das funções executivas do indivíduo. Autismo é uma palavra originária do grego “[...] autos = si mesmo + ismos = disposição/orientação” (BAPTISTA; BOSA, 2002, p. 27).

¹Segundo A Lei nº 13.146/2015 - Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência ou Estatuto da Pessoa com Deficiência, art. 2º deficiente ou deficiência é a pessoa que possui “impedimento de longo prazo de natureza física, mental, intelectual ou sensorial, em interação com uma ou mais barreiras, pode obstruir sua participação plena e efetiva na sociedade em igualdade de condições [...]”.

Minhas expectativas, a partir da habilitação com o Mestrado em Ciência, Tecnologia e Educação são relacionadas com a formação dos professores. Como professor tenho procurado qualificação, pesquisa, inovações no ensino e nas práticas educativas, e dentre elas, aquelas que apresentam efeitos eficazes para a aprendizagem dos alunos. Considero a informática uma estratégia eficiente na transmissão do conhecimento matemático e um recurso pedagógico eficaz na promoção da aprendizagem e inclusão do aluno. Em minha prática docente tenho buscado um caminho para difundir e conscientizar os alunos e as pessoas sobre ter uma consciência prática em relação à deficiência, a inclusão escolar.

[...] deve assimilar as novas tecnologias, visando a que novos instrumentos de mediação contribuam para a transformação de práticas pedagógicas, levando-as à superação de abordagens reducionistas de conhecimento e à instauração de uma abordagem que explique as relações sujeito/objeto como um processo permanente e inerente à própria vida (MATURANA APUD COSTA; PAIM, 2004, p. 17).

O autismo tem como característica, isolamento social da criança, alterações da fala e necessidade de manutenção da rotina, que motivou, em 1943, ser discutido e observado por Leo Kanner. Gikovate (2009, p. 7) destacou em seus estudos, que no “[...] decorrer dos anos, o conceito de autismo foi se ampliando e anos depois da definição de Kanner, já se considerava autista somente indivíduos com grave comprometimento para a vida diária”.

A inclusão no ensino regular não se verifica em todas as escolas públicas brasileiras. A expressão deficiência por ser abrangente e genérica amplia o complexo e heterogêneo da educação inclusiva. As causas de alguns conceitos relacionadas às pessoas deficientes não correspondem às expectativas, são anormais, diferentes; não muito capazes, pouco produtivas; estigmatizadas, o estigma cria preconceitos que, por si, gera medo, e o medo provoca ignorância e afastamento; não se encaixam nos valores da sociedade (MANTOAN, 2006).

Existem oportunidades de explorar a relação conteúdos matemáticos na educação inclusiva e contribuir, significativamente, para a aprendizagem do aluno autista. É uma disciplina essencial em todos os seus aspectos e por não se tratar de um conhecimento com significativas características sociais, a matemática escolar precisa ser construída através da abstração reflexiva. Como destaca Machado Júnior (2005, p. 81), o “[...] mundo não-matemático, ou seja, as áreas do

conhecimento diferentes da matemática, enquanto disciplina autônoma está na vida diária e no mundo ao nosso redor”.

Observar a influência da tecnologia na educação e os resultados positivos que proporciona ao aluno deficiente e para a prática de ensino do professor, despertou o interesse pelas questões informática na educação, inclusão, autismo e matemática numa abordagem em sala de aula. O processo de ensino e aprendizagem do aluno autista no ensino regular não pode ser diferenciado dos demais alunos, mas é evidente a necessidade de estratégias que possibilitem ampliar as possibilidades de facilitar a aquisição do conhecimento matemático.

No Brasil, a implementação da educação especial e também da educação inclusiva registra um processo de evolução lento e gradual, etapas que deram origem a leis e documentos com objetivos de promover mudanças significativas na aprendizagem dos alunos, bem como em suas relações e interação social no âmbito escolar.

No processo de ensino da matemática, uma possibilidade de inclusão é proporcionar ao aluno construa seu conhecimento lógico matemático, para isto, o professor deve explorar situações que permitam perceber a utilidade da matemática na resolução de algum problema. Isso significa que o professor deve selecionar um método de ensino que direcione seu planejamento e o desenvolvimento de atividades para alcançar os objetivos estabelecidos (LORENZATO, 2006).

Considerando este contexto, o problema de pesquisa investiga: Como a informática na educação utilizada como estratégia de ensino pode facilitar a aprendizagem matemática e a inclusão escolar do aluno autista do 5º e 6º anos do Ensino Fundamental II, na rede municipal de ensino de Vila Velha, Espírito Santo?

Nessa perspectiva, o objetivo geral apresentar as possibilidades do uso da informática para o ensino da matemática.

Os objetivos específicos consistem em:

- Descrever as concepções teóricas que pesquisam o universo da educação especial destacando os aspectos históricos e legais no que tange à promoção da inclusão no ensino regular com o propósito de verificar nas escolas pesquisadas estratégias educacionais e didáticas que os professores de matemática utilizam a informática;

- Discorrer sobre as contribuições da tecnologia da educação e informação no processo de ensino-aprendizagem de alunos autistas e sua relação com a inclusão e o trabalho docente em salas de aula;

- Enfatizar os aspectos do TEA, características gerais e as dificuldades que se apresentam no processo de ensino e de aprendizagem do aluno incluído, com ênfase na prática docente do professor de Matemática e nas estratégias que podem ser adotadas para facilitar a assimilação dos conteúdos, construção e desenvolvimento do conhecimento matemático e a inclusão do aluno;

- Apresentar uma cartilha informativa sobre autismo, inclusão e ensino de matemática, um recurso de caráter pedagógico para auxiliar no processo de ensino-aprendizagem do aluno com TEA em três unidades escolares de Vila Velha/ES.

Com esta proposta espera-se que os resultados alcançados com a pesquisa a realizada em três escolas do Ensino Fundamental, localizadas na Região V, no município de Vila Velha, Estado do Espírito Santo. Utilizando como metodologia o estudo de caso realizado em três escolas de Vila Velha-ES.

A presente dissertação foi desenvolvida em quatro capítulos. No Capítulo I, a introdução que apresenta o tema, problema, justificativa e objetivos.

Capítulo II, Referencial Teórico destaca a Educação Especial: uma discussão teórica aborda os principais aspectos legais, históricos e sociais desta proposta educacional e, ainda, trata do Transtorno do Espectro Autista enfatizando dificuldades no processo de ensino e de aprendizagem incluído no ensino regular e como se processa o ensino de matemática para a inclusão desses alunos com TEA, a diferença entre inserção e inclusão e as dificuldades que o professor regente encontra para poder incluir esses alunos aos demais do grupo escolar. E ainda aborda o uso da informática na educação e no ensino da matemática partindo de diferentes concepções teóricas que inicia-se com a inserção do software Logo como recurso pedagógico, no Brasil por volta dos anos 70 com experiências desenvolvidas nas Universidades Federais do Rio de Janeiro, Rio grande do Sul e Campinas-SP e até os dias atuais constatando a real importância que o computador e seus recursos tecnológicos voltados a educação tem para o ensino aprendido.

Capítulo III, descreve a metodologia e os procedimentos para responder o problema e atender os objetivos definidos através de pesquisas bibliográficas e estudo de casos para identificar como os professores das instituições de ensino utilizam a informática como ferramenta pedagógica. Por meio de uma entrevista

aberta foi elaborada uma pergunta gerativa para dar início a uma conversa formal que gerou a coleta de dados e informações que temos para o desenvolvimento dos demais capítulos.

O Capítulo IV apresenta os resultados e discussão das pesquisas realizadas, o que foi coletado nas entrevistas e o meu parecer baseado nos teóricos que falam sobre cada assunto abordado e a descrição do produto final, suas dimensões, características e sua finalidade, cujo objetivo é divulgar aos profissionais da educação como identificar as características de um aluno portador do TEA e trabalhar a matemática através da tecnologia de modo a promover a inclusão escolar.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 A EDUCAÇÃO ESPECIAL: UMA DISCUSSÃO TEÓRICA

Todo cidadão, independentemente de sua condição social e/ou física, tem direito a educação conforme preceitua a Constituição Federal de 1988, no art. 205. De acordo com essa Constituição aqueles que apresentam “necessidades educativas especiais de aprendizagem, originadas quer de deficiência física, sensorial, mental ou múltipla, como altas habilidades, superdotação ou talentos [...]” é ofertada a educação especial correspondente à idade, recursos pedagógicos e metodologias educacionais específicas” (BRASIL, 1994, p. 12).

Em 1971, a Lei de Diretrizes e Base da Educação Nacional (LDB, nº. 5.692) determinou no art. 9º que o aluno que apresentar “[...] deficiência física, mental, atraso considerável quanto à idade regular de matrícula e os superdotados devem receber tratamento especial [...]” de acordo com as normas determinadas pelos Conselhos de Educação.

Entretanto, a sociedade estabelece modelos de categorias e busca catalogar as pessoas conforme os atributos comuns e naturais às quais devem pertencer. Isso significa aceitar o que a sociedade determina, um padrão externo ao indivíduo que permite prever até a identidade social e as relações com o meio. Então, em 1972, o Conselho Federal de Educação através do Parecer de 10/08/72 apresentou o entendimento de ‘educação de excepcionais’ como uma linha de escolarização, como educação escolar (SILVA, 2009).

Em 1975, na Assembleia Geral da Organização das Nações Unidas (ONU), foi aprovada a Declaração de Direitos das Pessoas Deficientes (AIPD) com o objetivo de assegurar, sem exceções, os direitos das pessoas com deficiência, tomando como base o respeito à dignidade da pessoa humana. O documento garante assistência médica, psicológica e funcional; segurança econômica e social; considerar as necessidades especiais em todos os seus estágios; convivência familiar e proteção contra exploração, regulamentos e tratamentos de natureza discriminatória, abusiva ou degradante.

A AIPD assegura assistência legal qualificada quando indispensável para a proteção de suas pessoas e propriedades; direito de se organizarem e serem consultadas com proveito em todos os assuntos referentes aos direitos, deficientes,

famílias e comunidades deverão ser plenamente informadas por meios apropriados, sobre os direitos explícitos nessa declaração (ONU, 1975).

Ao tomar como tema a inclusão escolar e o direito à educação, com foco na educação especial, Hernandez-Piloto (2018 p. 50) destacou que a partir de 2008, com a Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva, houve a ressignificação da “[...] organização pedagógica e física das escolas, mostrando aspectos da formação docente com o objetivo de qualificação pedagógica do professor”. E ainda, apresenta fatos ocorridos em 2009, isto é, a aprovação da Emenda Constitucional nº 59 que “[...] trouxe medidas de redução anual do índice percentual da Desvinculação das Receitas da União incidente sobre os recursos destinados à manutenção e desenvolvimento do ensino de que trata o art. 212 da CF”, apresentando nova redação aos Incisos I e VII do art. 208, que tornou obrigatório o ensino de quatro aos 17 anos de idade e estendeu a abrangência dos programas suplementares na educação básica.

O universo das pessoas com deficiências ainda é uma questão que envolve inúmeras e diferenciados contextos de discussão. Diante deste cenário é preciso atenção ao enfoque direcionado à escolarização oferecida ao deficiente, pois segundo Mazzotta (2005, p. 78) “[...] aqui pode estar presente uma visão dinâmica ou não linear da relação, entre o portador de deficiência e a educação escolar (comum ou especial)”.

Ao discutir os aspectos históricos da educação especial, Effgen (2017, p. 29) ressalta que o seu processo de construção:

[...] começou no século XVI, por médicos e pedagogos que acreditavam ser possível educar as pessoas consideradas especiais, inicialmente os sujeitos especiais eram atendidos por médicos, atendimento clínico. No final do século XIX, foi caracterizado o atendimento centrado na institucionalização (em manicômios e asilos) como forma de proteger esses sujeitos, reconhecendo-os como incapazes de viver em sociedade.

O respaldo mundial da educação especial está expresso na Declaração Universal dos Direitos Humanos (1948), Declaração de Salamanca (1994) e a Convenção da Guatemala (1999), ratificada pelo Decreto 3.956/01. Assim como as leis evoluíram, as escolas também precisaram “passar por um processo de mudança e reestruturação par acolher e alunos com deficiência e, então, promover a sua inclusão escolar na rede de ensino regular” (SASSAKI, 2002, p. 17).

A Declaração Universal dos Direitos Humanos (1948) determina no art. 1º: “todos os seres humanos nascem livres e iguais em dignidade e em direitos. Dotados de razão e de consciência, devem agir uns para com os outros em espírito de fraternidade”. A Declaração da Salamanca (1994) dispõe sobre os princípios, políticas e práticas na área das necessidades educativas especiais. A Convenção da Guatemala (1999) propôs eliminar todas as formas de discriminação contra pessoas deficientes e promover o favorecimento pleno de sua integração à sociedade.

No Brasil o desenvolvimento histórico da educação especial teve início no século XIX, quando os serviços dedicados a esse segmento foram inspirados por experiências norte-americanas e europeias trazidas por alguns brasileiros dispostos a organizar e implementar ações isoladas e particulares para atender deficientes físicos, mentais e sensoriais. No início dos anos de 1960 essa modalidade de ensino foi instituída oficialmente no Brasil, denominada "educação dos excepcionais", com Mantoan (2008a) classificando-as em três os períodos da educação especial, descritos no Quadro 1.

Quadro 1 - Períodos da educação especial no Brasil

Período	Fatos
Entre 1854 a 1856	Este período é marcado por iniciativas de caráter privado, localizadas e direcionadas a deficiências específicas por instituição.
De 1957 a 1993	Época caracterizada pela implantação de ações oficiais de âmbito nacional. Souza (2000) destaca que a institucionalização da Educação Especial, a partir da década de 70 deu início ao processo de centralização administrativa e coordenação política a partir do governo federal. Nos anos 80, observou-se que a luta pelos direitos das pessoas deficiente colocou em evidência a questão da integração social. A comunidade científica tem percepção de que essa integração é insuficiente, não participava e nem garantia a igualdade em relação. Então, nos Estados Unidos a inclusão passou a ser tratada legalmente com a Lei Pública 94.142/75. Em seguida, a Comunidade Britânica desenvolveu estudos sobre o tema, sendo o mais conhecido o Centro para Estudos da Educação Inclusiva (CEIE), que deu origem aos principais documentos de educação especial: o IPI (Perspectivas internacionais em Inclusão) e a Declaração de Salamanca (SASSAKI, 2006).
A partir de 1993	Período que passou a ser marcado por movimentos amplos, públicos e privados, em favor da inclusão escolar. Com essa movimentação, ao longo do tempo, a sociedade passou a questionar os padrões, modelos formais a serem imitados, sem respeitar a individualidade do sujeito.

Fonte: Mantoan, 2008

Esses períodos da educação especial no Brasil mostram como se processou, lenta e gradualmente, as mudanças, sendo que no contexto geral buscaram ampliar

a abrangência do atendimento, institucionalizar a proposta, promover a inclusão e integração das pessoas e alunos deficientes na rede de ensino pública e privada.

Adentrando aos anos 2000, a educação especial ganha outro direcionamento com a publicação da Resolução 02/2001, do Ministério da Educação e Cultura (MEC) inserindo a LDB na Educação Básica, expressando no parágrafo único que o atendimento escolar de alunos deficientes inicia na etapa infantil, creches e pré-escolas. Também assegura os serviços de educação especial quando evidenciado, com avaliação, interação com a família e a comunidade, a necessidade de Atendimento Educacional Especializado - AEE (BRASIL, 2001).

Todo processo de mudanças da educação especial tem marcos significativos nos séculos XX e XXI. Esses séculos, na análise de Patto (2008) são marcos expressivos para as pessoas deficientes, que apresentam transtornos globais do desenvolvimento ou altas habilidades/superdotação, considerando as importantes conquistas legais, a conscientização social sobre a necessidade de minimizar a desigualdade de oportunidades na escola ou no mercado de trabalho.

A base legal da educação especial no Brasil está fundamentada nos seguintes mecanismos que asseguram o direito, o acesso à educação e a inclusão escolar: Lei nº 5.692/71, Constituição Federal (1988), Estatuto da Criança e do Adolescente (1990), LDB (1996), Plano Nacional de Educação (2001), Resolução CNE/CEB nº. 2/2001; Resolução 04/2009 que institui diretrizes operacionais para o Atendimento Educacional Especializado na Educação Básica, modalidade Educação Especial do Conselho Nacional de Educação e Câmara de Educação Básica (SASSAKI, 2002).

Pessoas deficientes precisam viver com autonomia para que possam participar plenamente de todos os aspectos da vida social, porque a falta de oportunidades afeta seu sentido de existência e suas expectativas de futuro. Na perspectiva da inclusão no ensino regular, deficiência é uma terminologia que pode representar ser abrangente e genérica, que amplia o complexo e heterogêneo grupo da educação especial (CHICON, 2004).

O olhar diferente, discriminatório sobre as pessoas com deficiência vem de séculos passados. Essa forma de enxergar a pessoa deficiente expressa, também, a percepção que a igreja da época tinha a respeito dessas pessoas. Heródoto, considerava os surdos-mudos um castigo aplicado pelos deuses em função dos pecados de seus antecessores. A “doença crônica e deficiência física ou mental, ou

mesmo qualquer deformação por menor que fosse, indicavam grau de impureza ou pecado” (CHICON, 2004, p. 11).

No livro ‘Caminhando em silêncio: uma introdução à trajetória da pessoa com deficiência’, de Emílio Figueira (2009) expõe como os deficientes eram concebidos em épocas e grupos sociais no período indígena, escravidão, Brasil Colônia, no século XIX, século XX e o modelo médico e, por fim, na perspectiva dos novos modelos que surgiram ao longo deste processo de desenvolvimento.

As formas de concepção, percepção e tratamento da pessoa deficiente, embora ultrapassadas, ainda tem resquícios nas atuais relações sociais, meio que disfarçadas, mas presentes. Entre os indígenas, por exemplo, as crianças nascidas deficientes eram eliminadas e se adquirissem eram expulsas da comunidade; as deficiências que atingiram os escravos resultavam dos castigos aplicados nas senzalas. Não muito diferente, no período da colonização, o clima, calor e infestação de insetos afetavam as condições de saúde dos colonos portugueses e segundo Figueira (2009, p. 55) “[...] algumas enfermidades graves levaram a severas limitações físicas ou sensoriais e os casos de deformidades congênitas ou adquiridas: coxos, cegos, zambros e corcundas”.

Adentrando ao século XIX, em função dos conflitos militares, a deficiência se tornou recorrente e passou a ser percebida de forma humanitária, porém com atendimento precário. Com lenta e gradual evolução, inclusive mudança de entendimento, foi a partir do século XX que os deficientes ganharam maior atenção, resultado do avanço da medicina e do surgimento de instituições específicas para atendê-los e abrindo canais para novos estudos e pesquisas na área de reabilitação.

Nos anos de 1940, a denominação era ‘crianças excepcionais e para atendê-las foram criadas a Sociedade Pestalozzi e Associação dos Pais e Amigos dos Excepcionais (APAE). Até os anos de 1950, a história registrou 40 estabelecimentos voltados para a educação de deficientes intelectuais (surdos e cegos) e, ao longo dos anos, o interesse por essa população foi aumentando e se modificando. Em 1961, a LDB (Lei 4.024/61) foi a primeira a adotar ‘educação especial’ e desta época até 1981, quando foi declarado pela ONU o Ano Internacional da Pessoa Deficiente (AIPD). Figueira (2009, p. 115) enfatiza:

Se até aqui a pessoa com deficiência caminhou em silêncio, excluída ou segregada em entidades, a partir de 1981, o Ano Internacional da Pessoa Deficiente, tomando consciência de si, passou a se organizar politicamente.

E, como consequência, a ser notada na sociedade, atingindo significativas conquistas em pouco mais de 25 anos de militância.

Em termos educacionais, no século XIX os avanços no atendimento ao deficiente passaram a ser observados com a implantação das classes especiais nas escolas públicas. A educação especial passou a exercer um duplo papel, atendendo a democratização à medida que foi ampliando as oportunidades e respondendo pelo “processo de segregação da criança considerada diferente, legitimando a ação seletiva da educação regular; no século XX despontou com o movimento de inclusão no ensino regular” (CHICON, 2004, p. 22).

No final do século XX, a sociedade passou a vivenciar um estágio de transição entre a integração e a inclusão, falado e escrito com diversos sentidos. Os conceitos de integração e inclusão terminologia moderna de inclusão social são: integração, inserção da pessoa deficiente preparada para conviver na sociedade; inclusão, modificação da sociedade como pré-requisito para a pessoa com necessidades especiais desenvolver-se e exercer sua cidadania (SASSAKI, 2002).

A Constituição da República Federativa do Brasil de 1988 estabeleceu as normas relativas às pessoas com deficiência visando a satisfação de suas necessidades para que possibilitem o desenvolvimento de suas habilidades e participação social exercendo a cidadania. Na perspectiva da inclusão, Rizzini e Busch (2006, p. 79), entendem que a “noção de inclusão pressupõe a existência de exclusão, que normalmente resulta de diferenças, reais ou percebidas, entre pessoas de diversos contextos ou segmentos”.

A política pública nacional para a inclusão escolar é abrangente, regulamentada por dispositivos com objetivos específicos. A Lei n. 7.853, de 24/8 estabelece normas gerais para o pleno exercício dos direitos individuais e sociais das pessoas portadoras de deficiência e sua efetiva integração social, e no Inciso I, do art. 2º define medidas educacionais de competência da administração direta e indireta: inclusão no sistema educacional, Educação Especial; oferta, obrigatória e gratuita da Educação Especial em estabelecimentos públicos; obrigatoriedade de programas de Educação Especial, a nível pré-escolar e escolar, etc.

A Lei de Diretrizes de Base de 1996 (LDB), no art. 59 dispõe sobre o que deve ser assegurado aos alunos com necessidades educacionais especiais sistema “[...] currículos, métodos, técnicas, recursos educativos e organização específica, para atender às suas necessidades”. A Resolução do Conselho Nacional de

Educação (CNE) e da Câmara de Educação Básica (CEB)², nº 2/01, no art. 5º apresenta a definição de alunos com necessidades educacionais especiais. Nesse contexto, o AEE é uma das condições para o êxito da inclusão escolar.

A Política de Educação Especial (PEE) no âmbito da Nova Política Nacional de Educação Especial define a educação especial como um processo que visa “promover o desenvolvimento das pessoas portadoras de deficiências, condutas típicas e de altas habilidades, que abrange os diferentes níveis e graus do sistema de ensino” (BRASIL, 1998, p. 17).

A Lei n. 7.853/89 é a ponte de apoio às pessoas deficientes, de integração social, com a Coordenadoria Nacional para Integração da Pessoa Portadora de Deficiência (CORDE), sendo a tutela jurisdicional de interesses coletivos ou difusos, a atuação do Ministério Público e os aspectos que caracterizam crime. O Decreto n. 3.298/99³ afirma enfatiza que a deficiência é caracterizada por toda perda ou anormalidade de uma estrutura ou função psicológica, fisiológica ou anatômica que gere incapacidade para o desempenho de atividade, dentro do padrão julgado normal para o ser humano.

A proposta de inclusão escolar não é uma política nova e sim renovada em vários aspectos, se observadas as medidas implementadas no sentido de eliminar e/ou diminuir o preconceito e a discriminação. Em 1969, a Convenção Interamericana para a Eliminação de Todas as formas de Discriminação Contra as Pessoas Portadoras de Deficiência definiram deficiência como restrição física, mental ou sensorial, de natureza permanente ou transitória, que limita a capacidade de exercer uma ou mais atividades essenciais da vida diária, causada ou agravada pelo ambiente econômico e social (RIZZINI, BUSCH, 2006).

Ao longo do processo das transformações sociais e humanas, a concepção das pessoas e alunos deficientes foi mudando e se adequando à nova realidade na qual as palavras-chave é inclusão, integração e direitos iguais. Nos dias atuais, não se ouve falar e/ou noticiar, o sacrifício ou abandono de crianças deficientes, entretanto, a discriminação e o preconceito ainda são elementos presentes no dia-a-dia. A discussão sobre a educação inclusiva na política nacional de educação ainda

²MEC. **Resolução do Conselho Nacional de Educação e da Câmara de Educação Básica.** Disponível em <<http://portal.mec.gov.br>>. Acesso em jul. 2019.

³Regulamenta a Lei nº 7.853, de 24 de outubro de 1989, dispõe sobre a Política Nacional para a Integração da Pessoa Portadora de Deficiência, consolida as normas de proteção, e dá outras providências (BRASIL, 1999).

se depara com inúmeras barreiras quanto as condições estruturais, curriculares, metodologias e profissionais qualificados para atuarem nas instituições escolares.

Essa deficiência implica em inclusão expressiva em números de alunos deficientes matriculados, ano a ano, mas ineficaz se observada a qualidade e a aprendizagem de alunos em salas de aula do ensino regular, uma proposta que requer maior atenção quanto a escolarização oferecida, trajetória e o processo de inserção dos deficientes. O deficiente deve encontrar na sociedade o caminho propício para seu desenvolvimento, por meio da educação, formação e qualificação para o mercado de trabalho. Deve-se discutir a inclusão escolar nas salas de aula, na mesa de jantar, na conversa de botequim, no papo de beira de praia, no churrasco, nas reuniões de empresários, no discurso e na prática diária dos políticos e em todos os segmentos e grupos sociais (WERNECK, 2007).

É importante destacar algumas características da educação inclusiva no Brasil, focando seus objetivos, propósitos, evolução e, principalmente aspectos do processo de inserção e integração do aluno deficiente e/ou com necessidades educacionais especiais. A discussão sobre inclusão escolar tem expectativa que a escola responda as questões do processo de ensino-aprendizagem e da necessidade de currículos abertos e flexíveis quanto a compreensibilidade e diversidade. Assim, pode-se esperar que seja possível minimizar as dificuldades de aprendizagem, porque segundo Mitter (2003, p. 34), “[...] a inclusão escolar exige mudanças no currículo, na avaliação, na pedagogia e no modelo de agrupamento dos alunos nas atividades de sala de aula”.

A evolução na política educacional levou o Ministério da Educação brasileiro a organizar a Educação Especial ao propor a inclusão escolar centralizou suas questões centradas em dois eixos:

[...] na educação: adequação do espaço escolar, equipamentos e materiais pedagógicos, na qualificação dos professores e demais profissionais; no social: reconhecimento das crianças, jovens e adultos especiais como cidadãos e o direito de estarem integrados à sociedade [...] (BRASIL, 1994, p. 156).

Esses dois eixos pressupostos da inclusão escolar refletem as ações que vislumbram um novo modelo de sociedade que atua, embora afete a política, as práticas e as atitudes das pessoas deficientes ou não. A inclusão visa garantir o acesso e a participação dos alunos, sem exceção, a todas as possibilidades de oportunidades que a escola oferece, impedindo, assim, discriminação e o

isolamento. A educação inclusiva deve eliminar os obstáculos à participação e integração do aluno na rotina da sala de aula, considerar os padrões individuais e sociais da aprendizagem (MANTOAN, 2006b).

O sucesso da inclusão escolar tem como uma de suas condições o do AEE, que no campo teórico para pessoas com deficiência intelectual busca privilegiar o “desenvolvimento e a superação de seus limites intelectuais, como acontece com as demais deficiências [...], pois precisa exercitar sua atividade cognitiva, de modo que consiga o mesmo, ou uma aproximação do mesmo avanço” (GOMES et al., 2007, p. 22).

Em um cenário de profundas e constantes transformações em todas as áreas, principalmente nas relações humanas, percebe-se que vários paradigmas estão sendo quebrados. De acordo com Mendes (2002, p. 18), no Brasil o debate sobre a educação inclusiva provoca “[...] polêmica, estridência e polarização, principalmente pela falta de uma definição entre essas duas tendências (integração e/ou inclusão), e seu maior impacto incide na educação especial”.

Reconhecer as diferenças possibilita maiores oportunidades para a efetivação da integração, um processo no qual o professor não deve trabalhar com a homogeneidade. Esses “esforços refletem a ideia inicial de normalizar estilo ou padrões de vida, mas isto foi confundido com a noção de tornar normais as pessoas deficientes” (SASSAKI, 2006, p. 32).

A escola inclusiva entende que o aluno especial tem de aprender junto com os outros educandos., pois o MEC, na definição da define a educação inclusiva enfatiza “é a escola que garante a qualidade do ensino ao aluno, reconhece e respeita a diversidade, além de responder a cada educando de acordo com suas necessidades” (BRASIL, 1998, p. 10).

A inclusão contribui para a construção de uma sociedade ao promover transformações nos ambientes físicos e na mentalidade das pessoas, inclusive do próprio deficiente, portanto, é preciso atenção ao enfoque da escolarização oferecida. “Aqui pode estar presente uma visão dinâmica ou não linear da relação, entre o portador de deficiência e a educação escolar comum ou especial” (MAZZOTTA, 2005, p. 78).

Em termos de aprendizagem e de proporcionar o acesso ao conhecimento, os objetivos da educação especial são os mesmos da educação regular, cujo pressuposto principal é assegurar a educação como um dos deveres e obrigação da

família e do Estado, inspirada nos princípios da liberdade e nos ideais de solidariedade humana, tendo como finalidade o pleno desenvolvimento do educando, seu preparo para o exercício da cidadania e sua qualificação para o trabalho. Em um cenário de profundas e constantes transformações em todas as áreas, principalmente nas relações humanas, percebe-se que vários paradigmas estão sendo quebrados (MANTOAN, 2008a).

As transformações aceleradas da escola contemporânea afetam a educação gerando o desgaste e o comprometimento das ações de aprimoramento do ensino. É ampla a possibilidade de dispor diversos e diferentes espaços e essa organização na sala de aula exerce influência na qualidade pedagógica. Em sala de aula, a prática de inclusão de alunos deficientes está distante da teoria. Rodrigues (2008, p. 18), afirma que “na gestão da sala de aula é importante que a escola inclusiva mantenha o aluno deficiente em sala de aula”, colocando em prática as seguintes ações:

Pedagogia tradicional: considera que o aluno especial deve ser protegido dos estímulos externos, portanto, a sala de aula deve ser silenciosa, paredes opacas para evitar a distração do aluno; deve, também, se localizar em pontos distantes de ruídos externos;

Pedagogia nova: a aprendizagem ocorre por através de um processo de interação com outras crianças sob a orientação e a supervisão do professor em resposta aos estímulos e desafios do ambiente;

Organização: menor número de alunos, sem centro e sem mesa de professor.

A luta pela efetivação da inclusão escolar é um desafio a ser vencido. Em seus estudos, Rodrigues (2008, p. 314), “[...] quando se analisa o ambiente da sala de aula são questionáveis as possibilidades de desenvolver práticas inclusivas em classes com 25 ou mais alunos” e destaca as ideias que considera erradas nesse processo:

O número de alunos/turma: obstáculo ao desenvolvimento de práticas inclusivas; Atendimento específico das necessidades de cada aluno: o professor só pode atender as necessidades de um aluno se estiver sozinho com ele. Crença: o aluno com graves dificuldades é incluído numa turma regular’ é o centro dos problemas para o professor.

Um dos possíveis problemas que dificulta a inclusão de alunos deficientes e sua permanência em salas de aula do ensino regular é a falta de professores qualificados e a organização de serviços. Para promover a inclusão escolar e manter o aluno deficiente em sala de aula, Coll et al (2004) apresentam como estratégias:

a) Metodologia diversificada: permitem o ajustamento da contribuição pedagógica às diferentes necessidades, dificuldades relacionadas aos estilos de aprendizagem e processos de construção de cada aluno.

b) Aprendizagem cooperativa: investir na aprendizagem do aluno através de seus colegas, pois esse processo pode refletir positivamente em seu rendimento escolar, autoestima, relações sociais e no desenvolvimento pessoal.

c) Trabalhar experiências e atividades diversificadas: no desenvolvimento de conteúdos complexos esse processo permite trabalhar várias atividades para centrada em um mesmo conteúdo.

d) Avaliar através de procedimentos diferentes e adaptáveis aos diferentes estilos, capacidades e possibilidades de expressão dos alunos. Avaliar com critérios que orientem suas produções e permitam ao aluno obter um desempenho e rendimento satisfatório. A avaliação deve ser coerente com os princípios pedagógicos da educação inclusiva e o professor deve analisar a informação no sentido de melhor trabalhar as causas das necessidades e dificuldades que o aluno apresenta.

e) Ambiente da sala de aula: a organização deve tornar o ambiente agradável e facilitar a autonomia do aluno.

f) Permitir o aluno escolher as atividades: contribui para a aprendizagem autônoma e criativa, além de oportunizar a prática e aplicação do que aprendeu.

Os alunos, na maioria das escolas, são avaliados dentro da perspectiva homogeneizadora, não abrindo espaço para a diversidade e a diferença. No Brasil, a questão da educação especial tem relação direta com a inclusão do aluno deficiente e/ou com necessidades especiais nas salas de aula regulares, sobressalta as dificuldades de aprendizagem e o despreparo da escola e professores em como tratá-las de forma satisfatória.

Colocar o aluno com deficiência em uma sala de aula sem concebê-lo como um indivíduo capaz de aprender, executar funções laborais e trocar experiência, desenvolver a sua intelectualidade e adquirir conhecimento, é lança-lo em um ambiente para cumprimento de normas legais. O desenvolvimento social mostra as mudanças que tornaram as pessoas deficientes cidadãos de direitos sociais e, principalmente, educacionais.

É perceptível a precariedade no atendimento, a discriminação nas relações e que a inclusão que não atende à demanda de alunos, as necessidades dos

profissionais envolvidos no processo: os professores regentes e os que atuam no AEE. Mas, não podemos negar que independentemente do tipo de deficiência, necessidade especial e transtornos que apresenta é assegurado o direito constitucional de acesso às salas de aula do ensino regular.

2.2 TRANSTORNO DO ESPECTRO AUTISTA (TEA) E O COMPROMETIMENTO DAS FUNÇÕES EXECUTIVAS

Essa abordagem discorre sobre o autismo, suas características gerais, dificuldades que se apresentam no processo de ensino e de aprendizagem do aluno em sala de aula do ensino regular e como se processa o ensino de matemática, o trabalho do professor de matemática visando mostrar as estratégias que podem facilitar a assimilação de conteúdos da disciplina.

Transtorno do Espectro Autista é a denominação do autismo, um conceito que já passou por várias denominações. Como um tipo de patologia da linguagem é singular no processo de desenvolvimento humano, compromete a comunicação e a sociabilidade do indivíduo. Essas singularidades de comportamento são perceptíveis logo nos “[...] primeiros anos de vida pois chamam a atenção dos adultos [...]” (MANUAL DE ORIENTAÇÃO PARA PAIS E PROFESSORES, 2014, p. 445).

O primeiro registro do autismo foi em 1943, quando Kanner estudou 11 casos de distúrbios autísticos do contato afetivo em função da incapacidade de restabelecerem relações com pessoas desde o início da vida, junto com maneirismos motores, dificuldade em se adaptar com a mudança, ecolalia e inversão dos pronomes. Em 1978, Rutter classificou esse transtorno com base em três categorias pontuadas como sendo específicas desse quadro, o desvio social, dificuldades na comunicação, movimentos estereotipados e maneirismos, antes dos dois anos e meio de idade (MANUAL DIAGNÓSTICO E ESTATÍSTICO DE TRANSTORNOS MENTAIS, 2014).

Nos anos de 1980, o autismo passou a ser concebido como uma nova classe de transtorno, classificado pelo Manual Diagnóstico e Estatístico de Transtornos Mentais (DSM-III) como invasivo ao desenvolvimento (TID's) e no DSM-IV caracterizado como lesão na interação social e na comunicação, padrões restritos, repetitivos e estereotipados de comportamento. Pelos critérios atuais do DSM-V passou a ser denominado Transtorno do Espectro do Autismo, reunindo o

Transtorno de Asperger e TID's, SOE em uma única categoria (MANUAL DIAGNÓSTICO E ESTATÍSTICO DE TRANSTORNOS MENTAIS, 2014).

Movimentos repetitivos sem finalidade, tais como balançar-se para frente e para trás, andar nas pontas dos pés, girar em torno de si mesmo, movimentar os dedos em frente aos olhos ou com objetos, fazer movimentos iguais sem motivação definida, são características do aluno com TEA. O processo de aprendizagem desses alunos, segundo o Manual de Orientações para Pais e Professores (2014, p. 535) “as modalidades se referem à particular configuração de matrizes relacionais objetais, a maneira como a criança constrói seu modo de relação com os objetos do meio ambiente [...]”.

O TEA reúne variação de severidades, desde crianças com síndrome de Asperger, que apresentam “dificuldade de socializar, interesses intensos e limitados superdotados por habilidade em certas áreas às mais comprometidas, que não se comunicam de forma alguma ou têm uma severa deficiência mental” (REVISTA GALILEU, 2015, p. 5).

Para a Associação Americana de Psiquiatria, a nomenclatura do autismo faz referência a um transtorno invasivo do desenvolvimento, pressupondo mais de um desvio no desenvolvimento típico e se restringe a situações que apontem atraso na aquisição da fala. Pesquisas destacam como evidências ser um problema de natureza biológica e não psicológica e estudos genéticos respaldam a hipótese biológica do autismo, com uma concordância que alcança 60% entre gêmeos monozigóticos, contra, no máximo 10% entre gêmeos dizigóticos. Não havendo 100% de concordância entre os monozigóticos, implica que os genes não constituem o único fator a ser considerado (BAPTISTA; BOSA, 2002).

As evidências que relacionam o autismo como um problema biológico é a sua correlação com “determinadas doenças; 25% dos autistas apresentam crises convulsivas, 90% das crianças do espectro autístico, entre dois e quatro anos de idade apresentam cérebros de maior volume e peso do que os controles” (GIKOVATE, 2009, p. 9).

Ao longo dos anos, desde seu aparecimento nos anos de 1940, o conceito de autismo passou por diversos processos de transformação e ampliação. Do conceito inicial, Gikovate (2009, p. 9) explica que deixou de ser entendido como uma doença específica e passou a ser concebido “como um conjunto de sintomas e dificuldades

que causam prejuízo qualitativo interação social, dificuldade na comunicação verbal e repertório restrito de interesses e atividades”.

Os elementos que formam o tripé do espectro autístico mostram o quanto o transtorno compromete o desenvolvimento e a aprendizagem da criança. O Manual de Orientações para Pais e Professores (2014) de alunos com TEA destaca os sintomas do transtorno e suas características por faixa etária, como descrito no Quadro 2.

Quadro 2 – Sintomas do TEA por idade

Autismo: sintomas por idade	Características
Do nascimento aos 18 meses	Apatia, desinteresse pelas pessoas, abraços e mimos; choro constante ou incomum ausência de choro; movimentos repetitivos de balanço, estereotípias de mãos; problemas de alimentação e/ou sono; surdez aparente; falta de desenvolvimento de padrões de comunicação prévia à linguagem.
Entre 18 meses e cinco anos	Comportamento emocional; social; desenvolvimento dos sentidos (audição, visão, tato, paladar e olfato); coordenação motora; linguagem; âmbito cognitivo, alimentação, entre outros.
A partir dos 4 e 5 anos	Dificuldade ou impossibilidade de manusear símbolos; persistência nas alterações da linguagem; tendência ao isolamento e dificuldade em relacionar-se.

Fonte: Manual de Orientação para Pais e Professores, 2014, p. 482-87

Considerando esses sintomas, Gikovate (2009) destaca que a dificuldade de interação social, na comunicação verbal e no repertório restrito de interesses foi classificado por Wing, como tripé dos sintomas autísticos que envolve falha na interação social recíproca; comprometimento da imaginação, comportamento e interesse repetitivos e dificuldade na comunicação verbal e não verbal.

Na faixa etária entre 18 meses e cinco anos, o Manual de Orientações para Pais e Professores (2014, p. 484-86) destaca os principais aspectos de cada sintoma:

- Comportamento emocional: retraimento social, resistência diante da mudança, de pessoas ou ambientes, dificuldade para imaginar ou criar pequenas histórias ou narrativas verbais como contos, medos estranhos e fobias específicas, excitação e ansiedade dificilmente controláveis;
- Comportamento social: dificuldade de relacionamento, ausência de relação com colega, de comportamento espontâneos para brincar, divertir e/ou compartilhar interesses, ausência de déficit na reciprocidade social ou emocional; preferência pelos pais em relação a outros adultos e não desenvolvem amizade com outras crianças; tendência a realizar atividades repetitivas; interação social limitada; se mostram alheias a sentimentos e ao

- impacto negativo de seu próprio comportamento; falta de contato visual, alteração na expressão facial e posturas corporais;
- Desenvolvimento dos sentidos: audição, visão, tato, paladar e olfato;
 - Coordenação motora: dificuldade em imitar exercícios motores; interesses restritos e estereotipados, comportamento ritualizados, estereotipias motoras; apego excessivo a certos objetos;
 - Linguagem: começam a falar mais tarde e se referem a si mesmo pelo nome em vez de 'eu ou a mim'; habilidades e expressões faciais e gestos não são usados com a finalidade comunicativa; retardo evolutivo da linguagem (agonia verbal – alteração da codificação e decodificação); ecolalia (repetição das palavras que o interlocutor diz);
 - Âmbito cognitivo: falta de imitação, simbolização e jogo; ode apresentar retardo mental profundo até capacidades superiores;
 - Alimentação: rejeição ou fixação por alguns alimentos.

O que se observa com essas características é o comprometimento de algumas funções executivas, acarretando dificuldades na atenção, na memória, etc. Malloy-Diniz et al. (2008) destacam que as funções executivas são capacidades que, em conjunto, permitem o indivíduo a avaliar e adequar seus comportamentos e estratégias, tomar decisões, resolver um problema.

As funções executivas são objeto de estudos de três dimensões destacadas nos estudos de Shondoff et al. (2017), ou seja, memórias de trabalho, controle inibitório e flexibilidade cognitiva ou mental, cujas características conforme descritas no Quadro 3.

Quadro 3– Dimensões que estudam as funções executivas

Dimensões das funções executivas	Características
Memórias de trabalho	Capacidade de manter e manipular informações por curto período de tempo em nossa mente. Permite lembrar um número de telefone, voltar de onde paramos em uma leitura, etc. Permite que as crianças se lembrem e se conectem, ajuda na interação social, revezamento de atividades em grupo [...].
Controle inibitório	Usada para controlar e filtrar pensamentos e impulsos para evitar distrações, tentações e hábitos, possibilita atenção seletiva, focada e mantida, priorização e ação. Habilidade que afasta devaneios, possibilita a concentração e as crianças dependem dela e não mais ignorar as distrações e ter foco na tarefa da escola.
Flexibilidade cognitiva ou mental	Capacidade de mudar agilmente as engrenagens e ajustá-las para atender as exigências, prioridades ou perspectivas. Permite aplicar regras diferentes em diferentes contextos. Em outras palavras, autocontrole e persistência são ativos, a rigidez não. Permite encontrar erros e corrigi-los, rever as formas de fazer as coisas conforme as novas informações. As crianças empregam essa habilidade para aprender exceções às regras de gramática, para fazer uma experiência científica de diferentes maneiras até que ela funcione [...].

Fonte: Shondoff et al., 2017, p. 4

Essas dimensões, embora distintas, trabalham em conjunto para possibilitar o funcionamento executivo competente e funcional das ações do ser humano. Sem esse funcionamento integrado significa que as funções executivas estão prejudicadas, situação muito comum de ser identificada em alunos com TEA.

São as funções executivas que guiam as ações comportamentais, emocionais e cognitivas do indivíduo sendo a interação social a mais afetada. Segundo Oliveira, Guanaes e Costa (2004, p. 78), “[...] as interações sociais atuam como mediações constitutivas da linguagem, da emoção, da cognição e conhecimento, enfim, do sujeito”, desse modo é inevitável falar de sentimentos e ações como também da fala e dos pensamentos e não falar da forma que o indivíduo usou para conseguir esse desenvolvimento.

Em seus estudos, Baptista e Bosa (2002) destacam as responsabilidades das funções executivas, quando começa seu desenvolvimento e a hipótese de comprometimento, afirmando:

As funções executivas são responsáveis pelo processo cognitivo, planejamento e execução de atividades como controle de impulsos, iniciação de tarefas, memória de trabalho, atenção sustentada, se desenvolve nos primeiros anos de vida e se encerram no final da adolescência. A hipótese de comprometimento das funções executivas surgiu a partir da constatação de semelhanças entre o comportamento e as disfunção cortical pré-frontal e aqueles com TEA” (BAPTISTA; BOSA, 2002, p. 15).

No autismo a interação social não acontece, e estudos comprovam que o contexto social da criança autista sofre muitas implicações entre elas, pobre contato visual, isolamento do grupo e nas atividades do mesmo, indiferença no afeto ou não saber demonstrar o que sente de maneira correta, ocasionando situações inconvenientes, dificuldade em se colocar no lugar do outro tanto socialmente como emocionalmente.

As funções neuropsicológicas (atenção, memória, linguagem, raciocínio, funções executivas e viso espaciais) formam um grupo complexo de funções cognitivas. A abordagem neuropsicológica trata-se de uma estratégia com caráter “diagnóstica e interventiva para detectar, precocemente, os fatores de risco para demência, prevenir complicações e reabilitação cognitiva, afetiva e social para o paciente, família e cuidadores” (OLIVEIRA; MACHADO, 2014, p. 4).

As funções neuropsicológicas abordam a memória, função executiva e atenção no prisma do autismo, cujas características são o isolamento social,

alterações da fala e a necessidade de manutenção da rotina, comportamentos do autismo, inicialmente caracterizado como doença, psicose infantil. A inclusão das complicações decorrentes do transtorno invasivos do desenvolvimento, atraso e desvios severos no desenvolvimento das habilidades sociais, comportamentais e comunicativos, o autismo passou a ter a terminologia TEA (DUMAS, 2011).

Na literatura aponta outras denominações relacionadas ao TEA. Segundo o Manual de Orientações para Pais e Professores (2014, p. 448) “esquizofrenia infantil, autismo infantil, Síndrome de Asperger e Síndrome de Kanner”. Com essa diversidade de complexidade que envolve o aluno com TEA, o professor necessita de habilidade, métodos de ensinamentos adequados à sua prática pedagógica para promover a aprendizagem do aluno.

No trabalho pedagógico com alunos autistas no ambiente regular de ensino, o professor que consegue estabelecer um contato com o aluno, possivelmente, terá menos dificuldades na execução de seu trabalho. Não é fácil penetrar no mundo do autista, a pessoa se fecha e vencer esse desafio é uma conquista que poucos educadores alcançam. Martins (2008, p. 93) ao abordar o compromisso do professor enfatiza ter como base “[...] a apropriação de seus próprios recursos e instrumentos: a observação, o diálogo, a negociação e a avaliação que retroalimenta o agir do educador”.

São as peculiaridades dos alunos autistas que diferenciam em sala de aula, o processo de aprendizagem em relação aos demais alunos por apresentar um forte componente afetivo e emocional que auxilia a ancorar a estrutura pessoal do sujeito. Esse processo torna os conteúdos aprendidos na socialização, principalmente na primária, mais difíceis de serem realizadas e coloca a eficácia da aprendizagem dependente do seu ajuste com relação ao primário (CUNHA, 2014).

Nesse contexto, o papel que o professor, a escola e a família desempenha é importante para promover e efetivar inclusão escolar e propor novos aprendizados. Cada aluno, seja com diagnóstico de TEA ou não, o que pode ser eficaz para um, não implica em ser funcional para o outro. No processo de ensino-aprendizagem do é preciso considerar o comportamento diferenciado. Professores e instituições de ensino podem ter como base de promoção da aprendizagem, os pressupostos da neuropsicologia que enquanto ciência cujo objetivo é estudar a expressão “comportamental das disfunções cerebrais. Termo foi usado pela primeira vez no

século XX, com Osler⁴, preocupação com as inter-relações entre cérebro e mente que remonta aos antigos egípcios” (GUERRA, 2007, p. 5).

Ao ensinar o aluno com TEA, o professor precisa considerar que o seu “pensar se estrutura de forma singular, com características básicas que envolvem sensações, sentimentos, ações únicas e desde o início de sua vida, da concepção [...]” (MANUAL DE ORIENTAÇÕES PARA PAIS E PROFESSORES, 2014, p. 536).

Dentro ou fora da sala de aula, o comportamento da criança com TEA é peculiar, considerando a criação de um mundo somente seu, uma bolha protetora. O fato mais importante no processo de escolarização é que a formação da consciência e o desenvolvimento cognitivo ocorrem do plano social para o individual, segue um processo de apropriação não mecânica, mas impregnada pela ação do outro e do sujeito, num movimento dialético (VYGOTSKY, 2009).

Esse processo de apropriação possibilita a construção do conhecimento e da cultura, implica em uma atividade mental perpassada pelo domínio de instrumentos de mediação do homem com o mundo. Entre esses elementos mediadores está a linguagem. Segundo Vygotsky (2009, p. 28), “[...] o pensamento e a linguagem são a chave para a construção da natureza da consciência humana e sob esses fundamentos é possível socializar, educar e ensinar a todas as crianças [...]”, não importa sua condição orgânica ou neuropsíquica.

Todo ser humano possui inteligência, alguns com nível mais elevados, outros, não, contudo, não são e nem podem ser considerados seres inferiores. Mas não se pode negar a capacidade superior dos sujeitos com altas habilidades em assimilar, adquirir, desenvolver e interpretar o conhecimento que adquirem e/ou sua capacidade de criar conhecimento, transformar, alterar e sugerir mudanças (SIMONETTI, 2010).

O comportamento isolado do autista é uma barreira nas relações educacionais e adentrar nesse universo exige flexibilidade e disposição do docente em promover e participar das atividades e brincadeiras. Gikovate (2009) destaca que para vencer as dificuldades, ensinar e promover a aprendizagem o professor deve:

- Manter o aluno fisicamente sempre próximo para que o mesmo o ajude a dirigir a atenção;

⁴William Osler, médico canadense foi o primeiro a usar o termo neuropsicologia em conferência por ele proferida nos Estados Unidos, em 1913 (GUERRA, 2007).

- Manter frequente e sistematicamente contato com a família e buscar informações que podem auxiliá-lo em seu trabalho de educador e que interesse ao autista que pode ser brincadeira, programas de televisão preferido entre outras atividades;

- Estimular a criança com autismo a aprender a ler tendo como referência assuntos e questões do cotidiano; envolver a família antecipando os conteúdos que serão ministrados.

O professor ao utilizar essas ações para promover a aprendizagem segundo segundo Alcudia (2002, p. 13), auxilia a desvendar os significados da diversidade, diferenças, descobrir práticas afirmativas, objetivos e tomar consciência das possibilidades que podem administrar, reflexivamente, os processos de mudanças”.

Outra questão, no processo de ensino e de aprendizagem do com aluno TEA é que o relacionamento entre professor e aluno deve ser humanista: o docente deve para tal motivar e criar no aluno um sentido para desenvolver suas potencialidades e capacidade de enfrentar os problemas que possam se mostrar em seu processo de aprendizagem. Saviani (2008, p. 56) afirma que a essência do trabalho educativo consiste no “[...] ato de produzir, direta e intencionalmente, em cada indivíduo singular, a humanidade que é produzida histórica e coletivamente pelo conjunto dos homens”.

Ainda em se tratando de estratégias de ensino para autistas, pesquisas desenvolvidas por Lord (2001); Nilson (2003) e Attwood (2006), Gikovate (2009) apresentam uma série que permitem promover a aprendizagem e a socialização, basta que o professor deve estar atento aos seguintes fatos:

- a) em sala de aula manter um quadro de informação visual para orientar a criança, abordando aspectos de sua rotina: uma sequência de fotos, ensinar como deve usar esse quadro;

- b) usar recursos visuais múltiplos e variados para proporcionar ao aluno condições e possibilidades de entender e assimilar o que está sendo ensinado, priorizar os recursos visuais;

- c) criança com TEA se sente próxima ao professor, é preciso dirigir seu foco de atenção e manter a atenção e manter-se atento à dificuldade da criança quanto a interpretação de textos e enunciados mais abstratos e complexos;

- d) a adaptação dos conteúdos e a avaliação devem corresponder às necessidades e características que o autista apresenta. Estas são algumas

estratégias que auxiliam no processo de ensino-aprendizagem do autista, mas existem desafios que ainda precisam ser vencidos e que em muitos casos representam verdadeiras dificuldades.

No cotidiano da rotina escolar, o professor precisa estar preparado para contrapor as adversidades que encontra em sala de aula para possibilitar que o aluno adquira e desenvolva seu conhecimento. Para com alunos com TEA precisa buscar estratégias que auxiliem a promover a aprendizagem, a socialização e integração no ambiente escolar. No entanto, a literatura destaca que para cada tipo de dificuldade de aprendizagem que o aluno apresenta, muitos professores e pais apresentam justificativas.

Uma delas e a mais comum é denominada preguiça associada à lentidão, falta de atenção ou de interesse. Guerra (2007, p. 4) destaca que no cotidiano “professores e pais atuam como agentes nas mudanças neurobiológicas que levam à aprendizagem, mesmo sabendo muito pouco sobre o funcionamento do cérebro”.

Os alunos com TEA são inteligentes, bem-dotados, com altas habilidades e capazes de aprender. Nessa perspectiva, em se tratando da inteligência, Simonetti (2010) destaca que anos 80, com o surgimento de novas teorias sobre a temática se tornou perceptível a ampliação da visão sobre superdotação, no entanto, somente nos anos 90, se deu o enriquecimento das pesquisas cognitivas em função do desenvolvimento das neurociências.

O professor, de acordo com Gikovate (2009) pode manter contato com a família e buscar informações que podem auxiliá-lo em seu trabalho e que seja do interesse do autista - brincadeiras, programas de televisão entre outras atividades; estimular a criança a aprender a ler, tendo como referência assuntos e questões do cotidiano; envolver a família antecipando os conteúdos que serão ministrados; manter o aluno fisicamente sempre próximo para que o mesmo o ajude a dirigir a atenção. Entre as características de alunos com TEA estão a inteligência, a superdotação, altas habilidades e capacidade de aprendizagem.

Sobre a inclusão do aluno, na dissertação ‘A prática pedagógica na inclusão educacional de alunos com autismo’, Silva (2011) observou as práticas de ensino em salas da educação infantil e do ensino fundamental (1º e 5º ano), em instituições de ensino das redes pública e privada, de Salvador/BA. O resultado evidenciou que as práticas das professoras estavam enraizadas na concepção tradicional e homogeneizadora de ensino e aprendizagem, isto é, não promoviam o

desenvolvimento de estratégias ou ações adequadas às especificidades dos alunos com TEA.

Para promover, facilitar e auxiliar a aquisição do conhecimento e aprendizagem do aluno com TEA, Rodrigues e Spencer (2015) destacam cinco intervenções psicológicas que podem ser trabalhadas, como descrito no Quadro 4.

Quadro 4 – Intervenções psicopedagógicas para o ensino-aprendizagem de alunos autistas

Intervenções psicopedagógicas	Contribuições à aprendizagem
TEACH (Tratamento e Educação para Autistas e Crianças com Deficiências relacionadas à Comunicação)	O enfoque possibilitou a interdisciplinaridade entre a Psicologia Cognitiva e a Linguística, estuda a interação entre o pensamento e a linguística. Objetiva fazer com que os alunos autistas cheguem à idade adulta independentes por meio de interações com outras pessoas (SERRA, 2010). Complementando Amaral (2012) destaca que este método usa a organização do espaço físico, com rotinas planejadas em quadros, agendas ou painéis, estímulos visuais (fotos, figuras ou cartões), corporais (gestos ou movimentos corporais), sonoros, sinestésicos ou visuais.
ABA (Análise Aplicada do Comportamento)	Objetiva que o aluno autista desenvolva competências que o permita ser autônomo e independente, sua aplicação precoce permitirá a aquisição de competências básicas ao nível social e cognitivo e reduzir comportamentos estereotipados e disruptivos, antes que se instalem. A intervenção é intensiva, 20 a 25 horas semanais, por um período mínimo de um ano (GONÇALVES, 2011, p. 30).
<i>Son-Rise</i>	Multidisciplinar ao nível de desenvolvimento, diferenças individuais relação, etc., envolve a criança em uma relação de afeto, com abordagem estruturada na certeza de que todas as crianças são capazes de se comunicar, de acordo com seu grau de motivação e envolvimento afetivo.
Sistema de comunicação por meio da troca de figuras (PECS)	Método muito utilizado é utilizado com crianças que não se comunicam ou se comunicam com muita dificuldade. Consiste na troca de cartões correspondente àquilo que a criança quer. O aluno com TEA não compartilha de estados subjetivos, assim, os cartões possuem representações mentais expressas em pensamentos, desejos percepções, estimula a comunicação e o desenvolvimento de processos (SERRA, 2010).
Ambientes estruturantes	Auxiliam na construção da autonomia, proporciona segurança pela identificação das coisas. Seu maior ganho é a identificação das letras, som e grafia das palavras.

Fonte: Rodrigues e Spencer, 2015, p. 7-8

Escassez de brincadeira simbólica, presença de padrões restritos e repetitivos de interesse e de atividade identificam o comprometimento no TEA das funções “[...] executivas associado à flexibilidade cognitiva e a memória operacional, haja vista que a integração no funcionamento das funções executivas contribui para o

desenvolvimento da dimensão pragmática da linguagem (WING; GOULD; GILBERG, 2011, p. 5).

Ao trabalhar a aprendizagem do aluno autista, o professor estará, também, promovendo a sua inclusão em sala de aula do ensino regular, o resultado positivo será alcançado de acordo com o nível que o aluno apresenta, ou seja, leve, moderado ou agressivo. Pensar a matemática é evidenciar somente um dos saberes necessários para a criança se apropriar da cultura a que ela convive diariamente. O desafio nesse caso é possibilitar que ela construa as noções e conceitos matemáticos de uma maneira livre, a partir daquilo que ela faz no seu cotidiano.

2.3 INCLUSÃO DO ALUNO COM TEA

Todo processo de inovação tem como característica a resistência para que não haja mudanças. Não é diferente quando se trata de ensinar matemática e promover a inclusão escolar de alunos. A boa educação e aprendizagem requer um bom relacionamento, não só entre alunos que apresentem dificuldades parecidas, iguais e/ou similares, mas principalmente, com o professor.

O professor precisa estar com o conhecimento atualizado, aprimorado, além de dispor de metodologias e práticas pedagógicas inovadoras em qualquer disciplina, sobretudo naquelas em que a base de sua formação acadêmica não é específica, como ocorre no ensino de Arte, na docência em Educação Infantil e Educação Inclusiva. Nas palavras de Jesus et al. (2013, p. 163), a inclusão escolar, “[...] decorrente de uma educação acolhedora, necessita adotar a autonomia social e intelectual e considerar que os caminhos de produção do conhecimento não obedecem a critérios rígidos [...]”, fundamentados nos currículos.

Esses fatores não devem ser tomados como fixos ou como algo para sempre e, nem ser considerados um padrão para aqueles diagnosticados com autismo. São as peculiaridades dos alunos autistas e do processo de aprendizagem que as diferenciam de outros aprendizados. Nesse processo, há predominância dos componentes afetivo e emocional, que constituem uma ancoragem sólida na estrutura pessoal do sujeito. Entretanto, tornam os conteúdos aprendidos na socialização, principalmente a primária, mais difíceis de serem assimilados, adquiridos. Isto implica em levar a eficácia dos aprendizados posteriores a depender do seu ajuste com relação ao primário (CUNHA, 2014).

Desta forma, o papel que o professor, a escola e a família desempenha é importante para promover e efetivar inclusão escolar desses estudantes e propor novos aprendizados. Cada aluno, seja com diagnóstico de TEA ou não. Dessa forma, o que pode ser eficaz para um, não implica em ser funcional para o outro. As práticas curriculares que perpassam o processo de ensino para o aluno com TEA no ensino regular.

O processo de escolarização dos alunos com autismo apresenta muitas dificuldades e desafios, que vão desde o acesso até a permanência com aprendizagem, prolongando-se por toda sua escolarização, o que faz com que poucos cheguem ao ensino médio e, quando chegam, enfrentam problemas que decorrem “[...] de um processo de escolarização conturbado e cheio de obstáculos, ao qual, esses alunos são submetidos ao longo de seu desenvolvimento” (SILVA, 2014, p. 74).

Nas escolas públicas brasileiras não é fácil promover, adequada e eficientemente a inclusão do aluno deficiente. No caso do aluno com TEA, a criança vive em um mundo totalmente seu, com hábitos, continuamente, repetitivos, com dificuldade de linguagem, socialização e integração com demais alunos entre outros problemas característicos do transtorno (GÓMEZ; TERÁN, 2014).

O processo de incluir o aluno com TEA não é uma iniciativa nova ou diferenciada das demais deficiências e necessidades educacionais especiais. A inclusão do autista também ocorre com falhas de habilidades, competência e formação qualificada do professor. É garantida por dispositivos legais, mas não garante a efetividade da inclusão, qualidade da aprendizagem e aquisição do conhecimento. Como destaca Cavaco (2014)

Incluir não é só integrar [...] não é estar dentro de uma sala onde a inexistência de consciencialização de valores e a aceitação não existem. É aceitar integralmente e incondicionalmente as diferenças de todos, em uma valorização do ser enquanto semelhante a nós com igualdade de direitos e oportunidades. É mais do que desenvolver comportamentos, é uma questão de consciencialização e de atitudes (CAVACO, 2014, p 31).

Não é novidade a discussão e a preocupação dos órgãos brasileiros de educação com a inclusão escolar. Este tema é discutido há anos e recentemente, assumiu uma dimensão maior, haja vista a intenção de incluir todos no ensino regular, possibilitando o acesso ao conhecimento de todas as disciplinas e seus conteúdos, independentemente do tipo de deficiência que a criança apresente.

Nesse sentido, Palhares e Martins (2002, p. 18) ressalta que no Brasil o debate sobre a educação inclusiva provoca “[...] polêmica, estridência e polarização, principalmente pela falta de uma definição entre essas duas tendências (integração e/ou inclusão), e seu maior impacto incide na educação especial”.

O ensino e nos conteúdos de matemática, são concebidos por alunos e professores como direcionados àqueles com potencial para dominar cálculos, expressões algébricas, teoremas e raciocínio lógico. Entretanto, a inclusão não contempla a demanda de alunos e nem dos professores. Nesse sentido, Santaló (2001, p. 11) afirma “[...] como o mundo atual é rapidamente mutável, também a escola deve estar em contínuo estado de alerta para adaptar seu ensino [...]”.

Mesmo com as leis fundamentando a educação brasileira, a proposta de inclusão no ensino regular caminha lentamente e não tem garantida sua efetivação. Pais (2006, p. 7), enfatiza que “[...] a matemática deve contribuir para a formação integral do estudante. Contudo, é grande a distância entre os objetivos dessa disciplina e a efetiva realização de implementar o que seja possível”.

O raciocínio lógico-matemático é essencial em todas as áreas educacionais para a aquisição do conhecimento, pois sua construção se efetua gradativamente e é trabalhada de forma organizada pela escola. Portanto, deve oferecer ao aluno possibilidades e interação e integração com os materiais, colegas e professores. Santaló (2001, p. 11) destaca que a contemporaneidade no que tange ao ensino de matemática tem como desafio “[...] ensinar o mesmo conteúdo para todos, cabendo ao professor preparar as novas gerações para o mundo em que terão que viver”.

Alcançar este desafio, na rotina de sala de aula, não é fácil, considerando que há diferentes deficiências em um mesmo espaço, o que dificulta a prática docente. O professor que atua com alunos com TEA ou qualquer outro tipo de deficiência ou transtorno não tem formação adequada para atender as necessidades dos alunos. Um ponto polêmico na proposta de inclusão nas escolas brasileiras é associar integração com inclusão. É enfática a afirmação de Fernandes (2011, p. 67) de que “integração é o termo que caracteriza os movimentos iniciais de defesa de direitos de pessoas com deficiência na ocupação de diferentes espaços na vida social, como a educação, saúde, lazer, esportes”.

Essa colocação subtende que incluir na educação é diferente de integrar socialmente. Mantoan (2008a, p. 10) acrescenta que a terminologia integração faz referência “[...] específica aos modelos de inserção escolar de alunos com

deficiências, que compreendem um *continuum* de possibilidades, desde as classes comuns até locais específicos, como classes e escolas especiais”.

Entre as dificuldades de inclusão dos alunos deficientes no ensino regular destaca-se a falta de professores qualificados e organização de serviços, elementos fundamentais nesse processo. Incluir depende de o professor ter “conhecimento sobre a turma, seus interesses e planejar atividades que agreguem significado para todos os alunos, respeitando dificuldades e desenvolvendo suas potencialidades” LORENZATO, 2006, p. 87).

Incluir na perspectiva do ensino de matemática, Pais (2006, p. 61) complementa que parte “[...] da necessidade de um planejamento da aula no qual os conteúdos sejam inseridos em situações que possibilitem ao aluno maiores condições de compreender o sentido do saber”.

Para a inclusão de alunos com TEA é necessária a atenção do professor às especificidades do aluno para que possa ter retorno, partindo da busca de informações que facilitem a aprendizagem. Ensinar matemática implica em desenvolver e aplicar atividades que tenha algum tipo de correlação com o dia-a-dia do aluno. Schlünzen (2000), afirma que assim é possível promover a aprendizagem de todos:

[...] com o aluno partindo de suas próprias observações, inquietações e potencialidades ao relacionar conteúdos escolares às situações cotidianas. A aprendizagem deve fazer a partir da vivência e da realidade do aluno antes que de forma estruturada e disciplinar; valendo-se de estratégias desafiadoras como a resolução de problemas (SCHLÜNZEN, 2000, p. 41).

Independente da instituição de ensino das condições que ela oferece à prática educacional e pedagógica, na inclusão escolar o professor deve ter consciência da complexidade do seu trabalho e que suas atividades não se restringem à sala de aula e sim que tem relações e ligação direta com as exigências sociais e com a experiência de vida dos alunos. A escolha do método de ensino é fundamental para o professor de matemática trabalhar a inclusão, pois definido o método, a etapa seguinte é criar as estratégias e procedimentos que serão utilizados em sala de aula. Pais (2006, p. 27) explica que “[...] os procedimentos dizem respeito às estratégias de ação com as quais o professor espera chegar aos objetivos implícitos na opção metodológica”.

Considerando que em sala de aula a prática de uma educação inclusiva está distante da teoria, quando se fala em estratégias de ensino refere-se às que o

professor pode desenvolver ao longo de suas aulas, tendo como base o método definido articulado com as estratégias. Conforme Charnay (2001), o processo de escolha tem influência de múltiplas variáveis a partir do ponto de vista do professor:

- A respeito da disciplina ensinada: o que é a matemática, o que é fazer matemática?
 - A respeito dos objetivos gerais do ensino e a respeito dos objetivos que considera específicos da matemática;
 - A respeito dos alunos: suas possibilidades, suas expectativas;
- A imagem que faz das demandas da instituição de ensino: explícitas, implícitas e supostas e também da demanda social e também dos pais dos alunos (CHARNAY, 2001, p. 38).

Essas ponderações mostram que as escolas brasileiras apresentam inúmeras dificuldades em atender as expectativas familiares, sociais, políticas, educacionais, profissionais, da aprendizagem do aluno com TEA ou deficiências no ensino regular. É um caminho no qual se constrói a educação e a escola inclusiva, elaboradas com base em estudos e pesquisas que através de um conhecimento mais amplo e aprofundado, indicam o caminho da sensibilidade e da dignidade humana.

2.4 O USO DA TECNOLOGIA E DA INFORMÁTICA NA EDUCAÇÃO E NO ENSINO DE MATEMÁTICA

Esta abordagem discute do uso da tecnologia na educação com o proposto de explicar como e o porquê usá-la no ensino, chamar à reflexão sobre o currículo, didática e como se processa no ensino e aprendizagem de matemática.

Faz mais de 20 anos que a informática foi inserida na educação brasileira. Um processo que começou nos anos 70, com experiências desenvolvidas nas universidades federal do Rio de Janeiro, Rio Grande do Sul e pela Universidade estadual de Campinas, em São Paulo. Em 1975, Programa de Reformulação do Ensino (PREMEN), ano em que Papert e Minsky visitam o Brasil e lançam as ideias da linguagem LOGO (VALENTE, 1999).

Na década de 80 foram estabelecidas atividades diversas que possibilitaram que a informática na educação construísse o processo de ensino-aprendizagem do aluno. A utilização desse instrumento como recurso educacional nas escolas brasileiras iniciou com a criação da Secretaria Especial de Informática (SEI), da Comissão Especial n ° 01: Informática na Educação (CEIE), com o propósito de criar

estratégias no âmbito da pesquisa teórica e aplicabilidade dos computadores nas escolas e em todos os graus de ensino (FERNANDES, 2011).

No seguimento e surgimento das tendências inovadoras oportunizadas pela tecnologia, a educação brasileira foi influenciada pela filosofia da linguagem o programa LOGO, ferramenta de pesquisa de processos mentais de crianças e adolescentes, nos anos 80. Ainda muito usado na educação, o LOGO busca se garantir no sistema educacional por meio das mudanças estruturais no processo de aprendizagem (SOUZA, 2010).

O software LOGO teve como destaque sua linguagem por visar o desenvolvimento do raciocínio-lógico do aluno, quando em 1975, Seymour Papert e Marvin Minsky visitaram o Brasil e divulgaram essa ideia. Em 1976, um ano após a divulgação, um grupo de professores iniciaram aos primeiros trabalhos com crianças usando o programa estabelecendo seu uso na educação, que passou a ser uma forte ferramenta de pesquisa de processos mentais de crianças e adolescentes. “Hoje sabemos que o papel do professor no ambiente LOGO é fundamental, que o seu preparo não é trivial e nem acontece do dia para a noite” (VALENTE, 1999, p. 5).

Entre os anos de 1981-1982, a história registrou dois grandes eventos, um em Brasília e outro, na Bahia: I e II Seminários de Informática na Educação que deram origem, em 1983 ao Projeto EDUCOM, inclusão do computador e softwares educativos visando solucionar no corpo docente os problemas e promover a interdisciplinaridade (TAJRA, 2008).

O I Seminário de Informática na Educação destacou a importância do uso do computador como ferramenta de auxílio no processo de ensino-aprendizagem, recomendou que as atividades de informática tivessem como balizes os valores culturais, sociopolíticos e pedagógicos da realidade brasileira, prevalecendo no planejamento das ações a questão pedagógica sobre tecnológicas (BRASIL, 2007).

O II Seminário de Informática na Educação objetivou coletar novos subsídios para criar projetos-piloto a partir de reflexões dos especialistas das áreas de educação, psicologia, informática e sociologia. “O uso computador escola deve ser recurso auxiliar ao processo educacional e não um fim em si mesmo e que se submeta aos fins da educação e não os determinar” (BRASIL, 2007, p. 17).

Nos anos 90, foi lançado o Programa Nacional de Informática na Educação (PROINFO), com ferramentas voltadas para o ensino para enriquecer o processo de

ensino-aprendizagem, focando a formação de Núcleo de Tecnologias Educacionais (NTE's).

O Proinfo trouxe como principais proposta melhorar a qualidade do ensino, aprendizagem; criar nova ecologia cognitiva nos ambientes escolares; educação para o desenvolvimento científico e tecnológico; educar para uma cidadania global numa sociedade tecnologicamente desenvolvida” (TAJRA, 2008, p. 5).

Desde as propostas iniciais de uso da informática na educação ficou estabelecido que seu objetivo é contribuir com a prática pedagógica, sem se sobrepor e nem determinar os fins da educação. Valente (1999, p. 199), reitera que esses recursos “[...] são ferramentas desprovidas de sentido, sem o saber como usá-las, consertá-las, fazê-las, pois a tecnologia é um conjunto de discursos, práticas, valores e efeitos sociais ligados a uma técnica particular num campo particular”.

Independente da denominação, informática ou tecnologia, na educação os usos dessa ferramenta precisam de reflexão sobre o conhecimento que produz e oferece. Para Kawamura (2001, p. 8), o estudo das novas tecnologias e educação significa a busca do entendimento dos “[...] vínculos entre a inserção delas no processo produtivo e o caráter que assumem o aparato escolar e dos demais órgãos educacionais e culturais, desde a estrutura escolar formal”.

A inclusão da informática na educação produziu resultados positivos sobre a quantidade, pois a maioria dos autores/pesquisadores entende que a educação precisa passar por um processo mais amplo de mudanças. Para Tavares (2002, p. 67) deve “[...] centrar na formação tecnológica do educador de modo que ele seja capaz de dominar o computador, utilizar o software e concebê-los como instrumentos auxiliares na construção do conhecimento”.

A relação da educação com a informática passa pela mediação da história social e das relações de trabalho. Educar é um processo complexo que necessita de um meio de comunicação como mediador que complemente e/ou apoie a ação do professor. O uso da informática, de acordo com Tajra (2008) é cercado por mitos, técnica, etc., mas quando se verifica o significado da palavra técnica verifica-se que:

[...] o uso de várias técnicas em favor da aprendizagem. A palavra técnica tem origem no verbo grego *titilem* que significa ‘criar, produzir, conceber, dar à luz’; para os gregos, esta palavra tinha sentido amplo, não se restringindo apenas aos instrumentos e equipamentos físicos, mas relacionava-se aos modos de produção; o produtor muda a forma de operar e o resultado afeta a comunidade beneficiada (TAJRA, 2008, p. 45).

Na relação informática e educação no processo de ensino-aprendizagem é o professor responsável pela inserção dos recursos tecnológicos na sala de aula e condutor da sua utilização sem deixar de lado o livro didático. O profissionalismo pedagógico passou a ter como base a habilidade técnica, o conhecimento teórico centrado na habilidade e aceitação e o computador atua como animador de um ensino tradicional.

Não se pode ignorar que a pedagogia e a tecnologia são fundamentais e inseparáveis da educação. Oliveira (2001, p. 9) destaca que a denominação tecnologia da educação no Brasil, desde sua inserção no ambiente escolar que os “[...] professores se depararam com diferentes conceitos que se caracterizam a compreensão diferenciada do papel dos instrumentos tecnológicos no processo educativo”.

A necessidade de trocas de informações e de conhecimentos é frequente e faz com que a transmissão do conhecimento seja integrada e interdisciplinar. Lopes (2007) destaca os principais aspectos de quatro momentos importantes e específicos do uso da informática na educação, como descrito no Quadro 5.

Quadro 5 - Momentos de aplicação da informática na educação

Momentos da informática na educação	Principais características e aspectos
Primeiro	Reprodução da aula na sala de informática, sendo que a preocupação está voltada para a observação da ferramenta e o educador não deve pressionar que a criança mude de atitude diante do que representa o computador enquanto equipamento de ampla potência e diversidade. Deve-se trabalhar o domínio da máquina e a segurança do aluno em relação a essa nova realidade, ou seja, o uso da informática.
Segundo	Ocorrem as mudanças no modo de trabalhar a aula, com a preocupação centrada na exploração da ferramenta como um instrumento que auxilia no processo de aprendizagem. Nessa fase surgem os softwares de autoria, simuladores e os projetos dos alunos, contudo, o professor ainda não consegue transcender sua aula em função de estar focado no conteúdo da disciplina.
Terceiro	Preocupação com o processo de aprendizagem e interdisciplinaridade é o momento no qual se busca alternativas objetivando reorganizar o saber, possibilitando ao aluno a oportunidade de uma educação integral, mas é importante ressaltar: o educador precisa de apoio da coordenação ou da direção, pois este é o momento em que ele precisa dispor do projeto pedagógico da escola.
Quarto	Vai além dos muros da escola e suas inter-relações bairro, cidade, escola/escola e mundo, constituindo a troca, comunicação e participação comunitária, resumindo, é o momento da aprendizagem cooperativa, cuja preocupação é a interação social.

Fonte: LOPES, José Junior. **Introdução da informática no ambiente escolar**. 2007, p 4. Disponível em <http://www.clubedoprofessor.com.br/artigos/artigojunio.pdf>. Acesso em ago. 2019.

Esses momentos mostram no ambiente educacional, que a informática e a internet são diferenciais no que tange aos meios tradicionais de ensino, de repasse e construção do conhecimento. As finalidades do uso da informática no processo de ensino e aprendizagem do aluno são variadas, e entre eles estão a consulta, a pesquisa, a divulgação. Com a integração entre tecnologia e educação, o professor precisa aliar à sua prática pedagógica habilidade técnica para dominar esses recursos. “A tecnologia em sala de aula amplia o conceito de aula, espaço, tempo, comunicação audiovisual e estabelece elos entre o presencial e o virtual [...]” (MORAN, 2006, p. 15).

Para que as escolas possam acompanhar as transformações sociais e pedagógicas é preciso que as instituições, equipe pedagógica e professores repensem as práticas e metodologias e os objetivos de ensino. Na educação, as ferramentas tecnológicas mais usadas são o computador e a internet, caracterizando, assim, a informática na educação (LOPES, 2003).

A informática na educação auxilia a promover transformações no processo de ensino-aprendizagem, é inovador na prática pedagógica e atrativo para os alunos. Observar as características que marcam a história do uso da tecnologia na educação possibilita uma melhor compreensão de sua importância e contribuições na aquisição do conhecimento e, até mesmo, no desempenho do professor e rendimento escolar do aluno. (MORAN, 2006).

Um fator interessante do uso da tecnologia na educação é o estímulo a repensar a relação professor-aluno, evidenciar a necessidade de proporcionar ao docente formação para que possa explorar esses recursos como meio de estabelecer uma relação mais próxima da realidade do aluno.

É importante enfatizar que a maioria dos alunos possui mais conhecimento ou predisposição, em relação aos professores, em utilizar os recursos da tecnologia, ou seja, manejar as redes de computadores. Para Miskulin et al. (2005, p. 5), um ponto importante nesse processo é o desenvolvimento tecnológico “[...] criar uma nova dimensão ao processo educacional, que prioriza um conhecimento, que considera o desenvolvimento do pensamento criativo fundamental da cognição humana”.

Essas ferramentas são destaques no processo de ensino-aprendizagem, mas é preciso que o professor se mantenha como a peça principal e o trabalho psicopedagógico integrado a essa proposta. Nesse sentido, Mercado (2002) destaca

a necessidade de o professor incorporar em sua metodologia de ensino alguns requisitos descritos no Quadro 6.

Quadro 6 - Necessidades do professor para o uso da tecnologia na educação

1 – Ter conhecimentos das novas tecnologias e da maneira de aplicá-las.
2 – Estimular a pesquisa como base de construção do conteúdo a ser veiculado através do computador (saber pesquisar e transmitir o gosto pela investigação a alunos de todos os níveis).
3 – Capacidade de provocar hipóteses e deduções (que sirvam de base à construção e compreensão de conceitos).
4 – Habilidade para permitir que o aluno justifique as hipóteses que constituem e as discuta.
5 – Formas de conduzir a análise grupal a níveis satisfatórios de conclusão do grupo a partir de posições diferentes ou encaminhamentos diferentes do problema.
5 – Capacidade de divulgar os resultados da análise individual e grupal de tal forma que cada situação suscite novos problemas interessantes à pesquisa.

Fonte: Mercado, 2002

Além desses requisitos que devem ser aplicados e integrados à metodologia de ensino, o professor precisa ser consciente das reais capacidades da tecnologia, do seu potencial e de suas limitações. O uso do computador permite a integração no processo de aprendizagem em todos os níveis e modalidades de ensino, facilitando o aluno a construir e adquirir conhecimento. Em sala de aula deve ser proeminente a liberdade de criar, de buscar novos horizontes para ensinar e aprender. Independente da mudança que ocorra na educação a partir da inserção da informática no processo de aprendizagem do aluno, o professor é o elemento chave e na introdução das ferramentas das novas tecnologias em sala de aula (MORAN, 2006).

A utilização como instrumento pedagógico coloca o computador como animador de um ensino tradicional, a serviço de uma educação clássica. Em seus estudos, Mercado (2002) destaca as necessidades metodológicas que o professor precisa preencher quando faz uso da informática em sala de aula, na verdade são habilidades que vão contribuir para um bom desempenho profissional e facilitar a aprendizagem dos alunos, como descrito no Quadro 7.

Quadro 7– Necessidades metodológicas do professor para o uso da tecnologia na educação

Uso da informática na educação: necessidades metodológicas do professor
Conhecimentos das novas tecnologias e da maneira de aplicá-las.
Estímulo à pesquisa como base de construção do conteúdo a ser veiculado através do computador (saber pesquisar e transmitir o gosto pela investigação a alunos de todos os níveis).
Capacidade de provocar hipóteses e deduções (que sirvam de base à construção e compreensão de conceitos).
Habilidade de permitir que o aluno justifique as hipóteses que constituem e as discuta.
Formas de conduzir a análise grupal a níveis satisfatórios de conclusão do grupo a partir de posições diferentes ou encaminhamentos diferentes do problema.
Capacidade de divulgar os resultados da análise individual e grupal de tal forma que cada situação suscite novos problemas interessantes à pesquisa.

Fonte: Mercado, 2002

Observando as necessidades metodológicas do professor para trabalhar com a informática em sala de aula pode parecer, mas não é uma tarefa fácil. Há uma diferença básica entre utilizar as novas tecnologias como fundamento ou como instrumento. Andrade (2011, p. 5) ressalta que na educação, “[...] a maioria dos professores é de uma época em que a informática não fazia parte do cotidiano, e os que estão se formando não estão preparados para mudar esse contexto”, ou seja, manusear o computador não é de conhecimento de todos os docentes que exercem a profissão.

A aquisição de conhecimento através da internet tem como um de seus questionamentos a forma de transmissão. Moran (2006, p. 15) analisa que a educação com qualidade pode ocorrer através de inúmeras variáveis, como por exemplo, “[...] uma organização inovadora, professores bem preparados intelectual, emocional, comunicacional e eticamente, e alunos motivados”.

Nas últimas décadas, as instituições educacionais buscam ferramentas que tornem o processo e a metodologia de ensino rápidos e fáceis, a tecnologia e a informática têm proporcionado benefícios aos professores e alunos. Com as escolas recorrendo aos usos da informática na educação, a rotina dos trabalhos em sala de aula coloca os professores frente aos desafios de promover a aquisição de conhecimentos, produção de pensamentos e ação em relação aos alunos (LOPES, 2007).

São dois os objetivos principais dos usos da informática na educação, segundo o Ministério da Educação (MEC), conforme com as metas a serem alcançadas nas áreas pedagógica e social. “Na perspectiva pedagógica, utilizada como complemento de disciplina e projetos educacionais. Na vertente social,

transmitir o conhecimento tecnológico para os alunos” (BRASIL, 2007, p. 15), além de possibilitar ao aluno amplo acesso à informação, a educação e a didática de ensino do professor não podem ser ultrapassadas.

A tecnologia e seus recursos proporcionam vantagens e desvantagens ao processo de ensino e aprendizagem. Inserir as novas tecnologias como ferramenta educacional promoveu diferentes reações no âmbito escolar: há os que não aceitam que ela produza mudanças e aqueles que veem esses recursos como solução para a maioria dos problemas educacionais (AZEVEDO, 2008).

No uso da informática na educação, o computador permite a integração do processo de aprendizagem em todos os níveis de ensino, facilita o aluno construir e adquirir conhecimento. De acordo com Souza e Azevedo (2008, p. 7) é possível porque o “[...] computador é um artefato tecnológico com presença maior na vida das pessoas e na educação contribui com a renovação, assim para os alunos é a oportunidade de aperfeiçoar a conexão de informações e ampliar o conhecimento”.

As transformações serão possíveis se houver reflexão e entendimento acerca das escolhas pedagógicas, assim as diferentes e diversificadas tecnologias poderão, efetivamente, auxiliar o professor e o aluno no processo ensino-aprendizagem. Para Almeida (2000, p. 20) esses recursos criam possibilidades de “[...] sistematizar, buscar informações e construir produtos, pois o computador permite tratar a informação, corrigir erros, além de facilitar o acesso à pesquisa e a troca de ideias”.

A utilização da informática na educação leva a repensar a relação professor-aluno e o papel da universidade. Outro aspecto é a formação do professor que para Mercado (2002, p. 16), precisa ter incorporado em sua metodologia o estímulo à “[...] pesquisa como base de construção do conteúdo a ser veiculado através do computador e conhecimentos das novas tecnologias e da maneira de aplicá-las”.

Na educação, tecnologia e o uso da informática criam a “[...] possibilidade de sistematizar, buscar informações e construir produtos, o computador permite tratar a informação, corrigir erros, facilita o acesso à pesquisa e a troca de ideias” e podem ser considerados soluções possíveis e rápidas para inúmeros problemas da educação (MORAN, 2006, p. 3).

No Quadro 8 estão descritas as vantagens e desvantagens que ocorrem neste processo, apresentadas por Fischer (1997).

Quadro 8– Vantagens e desvantagens da tecnologia na educação

Vantagens	Desvantagens
Em relação aos motivos psicopedagógicos e tecnológicos.	Proporciona maior individualidade.
Não existe bloqueio cognitivo.	Aceita informações retiradas do computador.
Promove um relacionamento interativo.	Os softwares educativos desvinculados da realidade do aluno.
Apresenta diferentes modos de resolução para um mesmo problema.	Falta de clareza nas telas e nos menus
Estimula o prazer da descoberta, motivação, alegria, emoção, cooperação, interação.	O feedback é inadequado.
A aprendizagem da criança ocorre brincando, mas com significado.	
Promoção de indagações e possibilita desafios.	

Fonte: Fischer, 1997

Pode-se observar que as desvantagens são superadas pelas vantagens, portanto, recorrer à tecnologia é uma alternativa positiva para a aprendizagem do aluno. São duas as maneiras e funções de como utilizar a tecnologia como recurso pedagógico: facilitar a rotina do processo de ensino-aprendizagem e organizar o ambiente escolar (GOMES, 2006). É comum, quando se discute a tecnologia do conhecimento, observar que os alunos possuem maior conhecimento e mais predisposição em relação aos professores, em adquirir devido a facilidade e manejo.

A expressividade do conhecimento não pode ser adquirida ou gerenciada pelo aluno ou professor somente dentro dos moldes tradicionais. Um dos problemas que precisa de solução na educação é passividade com a qual os alunos recebem o conhecimento, um processo que coloca na sala de aula a manutenção da relação professor-aluno através de um planejamento de ensino que privilegia a transmissão de conhecimentos (KAWAMURA, 2001).

O professor ao fazer usos da informática passa a ter como base o conhecimento teórico centrado na habilidade e aceitação. Para a aplicação sua aplicação na educação é preciso computador, um software educativo, professor capacitado. Para Moran (2006, p. 17), as novas tecnologias podem ser consideradas soluções possíveis e rápidas para “[...] inúmeros problemas da educação, o uso desses recursos amplia o conceito de aula, espaço, tempo, comunicação audiovisual e estabelece elos entre o presencial e o virtual [...]”.

A utilização de algumas tecnologias, como o computador, por exemplo, vem permitindo que o processo de ensino-aprendizagem sofra sensíveis transformações. Com a perda do estigma de uma calculadora avançadíssima, o computador passou a ser usado na construção do conhecimento. A “função do

professor reafirma o conhecimento que o profissional possuía por definição; o conhecimento que os leigos não possuíam e não podiam possuir” (KAWAMURA, 2001, p. 35).

Há uma diferença básica entre utilizar as novas tecnologias como fundamento ou como instrumento. Como instrumento, o computador é o animador de um ensino tradicional, a serviço de uma educação clássica; como fundamento, leva a repensar a relação professor-aluno e o papel da universidade que forma o profissional docente. Outro aspecto é a formação do professor que segundo Mercado (2002, p. 16), “[...] precisa ter incorporado em sua metodologia estímulo à pesquisa como base de construção do conteúdo a ser veiculado através do computador e conhecimentos das novas tecnologias e da maneira de aplicá-las”.

Além desses requisitos aplicados à metodologia de ensino, o professor precisa ser consciente das capacidades da tecnologia, do seu potencial suas limitações. Com Mercado (2002), destaca que a formação do professor exige:

- Mudanças na concepção do trabalho docente, na flexibilização dos currículos das universidades, e nas responsabilidades da escola (na construção e formação do cidadão);
- Construção de uma nova configuração educacional que integre novos espaços de conhecimentos em uma proposta de inovação da universidade, na qual o conhecimento não esteja centrado no professor e nem no espaço físico e tempo escolar, mas na transição e construído conforme os novos paradigmas.
- Desenvolvimento dos processos interativos que ocorrem no ambiente telemático, sob a perspectiva do trabalho cooperativo.
- Capacidade de provocar hipóteses e deduções (que sirvam de base à construção e compreensão de conceitos).
- Formas de conduzir a análise grupal a níveis satisfatórios de conclusão do grupo a partir de posições diferentes ou encaminhamentos diferentes do problema.
- Capacidade de divulgar os resultados da análise individual e grupal de tal forma que cada situação suscite novos problemas interessantes à pesquisa.
- Habilidade de permitir que o aluno justifique as hipóteses que constituem e as discuta.
- Socialização do acesso à informação e produção de conhecimento para todos.
- Mudança de concepção do ato de ensinar em relação aos novos modos de conceber o processo de aprender e de acessar e adquirir conhecimento.
- Mudança nos modelos/marcos interpretativos de aprendizagem, passando do modelo educacional instrucionista, para o construtivista (MERCADO, 2002, p. 19).

Trabalhar com as ferramentas tecnológicas para entregar o conhecimento aos alunos não constitui uma tarefa fácil. O uso do computador permite a integração no processo de aprendizagem em todos os níveis e modalidades de ensino, facilita o aluno construir e adquirir conhecimento. Almeida (2000, p. 20), enfatiza que na

educação, “[...] a tecnologia cria a possibilidade de sistematizar, buscar informações e construir produtos, pois o computador permite tratar a informação, corrigir erros, além de facilitar o acesso à pesquisa e a troca de ideias”.

O sistema de educação precisa explorar e construir conhecimentos conforme as necessidades se apresentem em seu processo de desenvolvimento, articulando com a escola e mobilizando as mudanças, mas cabendo ao educador promover a aprendizagem. Os recursos tecnológicos são concebidos como instrumentos voltados para o conhecimento e saber científicos, quando aplicados na prática transformam a atividade humana. Independente da mudança que possa ocorrer na educação a partir da inserção da tecnologia e usos da informática no processo de aprendizagem-ensino. O professor é o elemento chave para introduzir as ferramentas das novas tecnologias na escola e na sala de aula (VICINGUERA, 2002).

Quando se aplica os usos da informática educação com o objetivo de promover a construção, aquisição e desenvolvimento do conhecimento, os resultados podem ser mais expressivos, significativos e positivos. Vejamos como esse processo ocorre no ensino de matemática e como esses recursos podem ser aplicados em sala de aula.

A Matemática está presente na vida cotidiana de todo cidadão, por vezes de forma explícita ou sutil. A maioria das questões associadas à matemática requer um certo conhecimento e domínio mínimo da linguagem que lhe é própria, ou seja, porcentagens, gráficos ou tabelas, etc. Socialmente, a matemática é solicitada para descrever, modelar e resolver problemas nas diversas áreas da atividade humana.

Foi na década de 1940, durante III Congresso Internacional de Matemática, na Alemanha que matemáticos, historiadores da matemática e educadores matemáticos propuseram introduzir “[...] componentes históricos na formação de professores, fazendo sentir, nos anos seguintes os efeitos dessa proposta pela tendência de introduzir a História da Matemática na formação de professores” (SOUTO, 2003, p. 6).

A aprendizagem de qualquer conhecimento apresenta dificuldades e o professor deve buscar alternativas que facilitem a assimilação do conteúdo e motive a participação e o interesse dos alunos. O ensino de matemática é um meio que além de desenvolver o raciocínio lógico, estimula o pensamento a “criatividade, capacidade de resolver problemas e o professor deve procurar alternativas que

motivem a aprendizagem, autoconfiança, organização, concentração [...]” (OLIVEIRA, 2007, p. 4).

A aprendizagem dos conteúdos de matemática carrega o paradigma da dificuldade de aprendizagem, mas é uma disciplina essencial em todos os seus aspectos. Essa disciplina possibilita que os alunos desenvolvam as “[...] estruturas abstratas, cuja base são os modelos concretos, uma forma de comunicação cuja linguagem é precisa e formal, e exige uma prática constante, clara e universal” (CARVALHO, 2009, p. 23).

Alunos dispersos, sem concentração e desmotivados a aprender são encontrados em todos os níveis de escolaridades. Entretanto, quando se trata do ensino de matemática, é importante ressaltar que os conteúdos podem potencializar capacidades, ampliar as possibilidades dos alunos de compreender. Nesta perspectiva, Machado Júnior (2005, p. 78), afirma “[...] a sala de aula precisa tornar-se um laboratório para descobrir as maneiras pelas quais a matemática pode ser usada como instrumento para ser aplicada em situações do mundo real”.

A Matemática nas diversas atividades realizadas pelas crianças oferece situações que possibilitam o desenvolvimento do raciocínio lógico, da criatividade e capacidade de resolver problemas. D’Ambrósio (2003, p. 31) destaca aspectos não tão positivos, como por exemplo, saber que o “[...] conhecimento matemático nasceu, se desenvolveu e se estruturou a partir de necessidades de sobrevivência do homem e do seu esforço de explicar e entender o mundo”.

Complementando este pensamento, Farago (2003, p. 18) argumenta que conhecer a “[...] origem ajuda compreender o porquê da construção dos conceitos matemáticos, além disso, a História da Matemática é um dos capítulos mais interessantes do conhecimento, pois possibilita entender a origem das ideias [...]”.

Explorar essas situações reais aumenta a possibilidade de compreensão dos alunos, uma vez que encontram maior significado nas atividades resolvidas. Para Barbosa (2001, p. 5) são atribuições do matemático determinar propriedades da grandeza; estabelecer relações entre grandezas e operações; estabelecer métodos para deduzir certas relações de outras conhecidas ou supostas; aplicar princípios matemáticos nos vários campos do conhecimento humano.

Barbosa (2001, p. 9), diz que “[...] a escola não tem dado conta de socializar o conhecimento, isto é, não tem cumprido a sua função básica” e essa constatação apresenta características acentuadas em relação ao conhecimento matemático. É

no estabelecimento de uma relação simples (o meu cabelo é curto e o seu é cumprido) a criança desenvolve seu pensamento lógico-matemático.

Esse processo exige práticas educativas que favoreçam os alunos na comunicação das ideias, procedimentos e atitudes matemáticas, análise e interpretação das informações para resolver problemas por meio do conhecimento lógico-matemático. Kamii (2005, p. 41), afirma que a fonte do conhecimento lógico-matemático está no “interior de cada criança, elaborado por meio das ações mentais de cada uma delas, as outras pessoas são importantes por propiciar ocasiões para que pensem criticamente sobre suas ideias em relação às dos outros”.

O conhecimento matemático é importante e os alunos e o professor está atualizado quanto as mudanças que ocorrem no processo de ensino para que possam aprimorar e inovar em suas técnicas e metodologias de ensino.

Muitos estudiosos analisam as tendências em educação matemática e fazem compilações de estudos, ideias e reflexões, publicando seus conhecimentos para que possamos também analisá-los. Amaral (2003, p. 163), enfatiza que a aprendizagem seja “[...] fruto da atividade do aluno. Isto nos obriga a repensar o papel do professor de distribuidor do saber, para criador de situações de aprendizagem, o organizador do trabalho escolar”.

Partindo do ‘pensar’ as experiências com os objetos e situações vivenciadas e experimentadas se constrói o desenvolvimento do conhecimento lógico-matemático. Para Lemes et al. (2006), a ação sobre os objetos em atividades como quantificar coleções significativas auxilia o aluno na construção da estrutura do número, que é a base para todo o conhecimento lógico–matemático.

Este conhecimento não se localiza no sujeito e nem no objeto, é fruto da interação entre ambos. O conhecimento lógico-matemático não se reduz a combinações hereditárias (instinto), nem a aprendizagens, pois as construções lógicas e matemáticas não consistem em invenções ou descobertas. Os alunos podem até gostar de números, mas é perceptível que ao chegarem à escola e no decorrer de seu processo de aprendizagem esse gostar pode diminuir, proporcionalmente, ao avanço do ciclo escolar. Essa realidade exige maior reflexão acerca do currículo e da didática de ensino de matemática (LEMES et al., 2006).

A história da educação mostra como as propostas curriculares foram se alterando nos seus fundamentos, principalmente, os pedagógicos. O currículo escolar é sempre produto de um contexto histórico, modificado de acordo com as

conjunturas socioeconômicas e políticos-culturais. “O currículo é uma conversa complicada de cada indivíduo com o mundo e consigo mesmo, deve proporcionar ao sujeito entender a natureza dessa experiência” (LOPES; MACEDO, 2011, p. 6).

Inúmeras situações históricas levaram a educação formal reformular seus currículos escolares, considerando que a questão central da teoria de currículo é saber o que ensinar. Ibiapina (2003 p. 49) argumenta que entre os professores os sentimentos predominantes são “[...] a sensação de sufocação, saturação de tarefas e responsabilidades e quanto as novas exigências curriculares e sociais que pressionam a vida diária escolar, professores não se sentem preparados [...]”, o que implica em incapacidade de atender a demanda de exigências que, de alguma forma afeta, a sua reponsabilidade e agrega à profissão ares de incompetência.

Neste contexto, a didática assume um papel importante por ser a forma de passar os conhecimentos aos alunos, através de um conjunto de métodos que facilitam o aprendizado, a aula. “A aula é parte do todo, está inserida na universidade que, por sua vez, filiada a um sistema educacional que é parte de um sistema socioeconômico, político e cultural mais amplo” (VEIGA, 2000, p. 175).

Dar aula exige métodos, planejamento, organização, seleção de conteúdo. Assi, segundo Libâneo (2003, p. 5) “[...] a didática é o estudo do processo de ensino, a relação dos objetivos entre si, conteúdos, métodos e formas organizativas da aula visando a criar condições que garantam aos alunos uma aprendizagem significativa”, para assumir um papel e uma função significativa na formação do educador, a didática não pode apenas se dedicar ao ensino dos meios e mecanismos de desenvolvimento do processo de ensino-aprendizagem.

O ensino de matemática deve priorizar o avanço do conhecimento dos alunos perante situações significativas de aprendizagem. A matemática “[...] é um instrumento para saber interpretar a realidade matematicamente com o fim de que possa ser útil ao aluno para se mover melhor no seu meio e atuar sobre este” (MACHADO JÚNIOR, 2005, p. 78).

O raciocínio lógico-matemático tem sua construção centrada em experiências e situações vivenciadas. De acordo com os Parâmetros Curriculares de Matemática (PCN), o objetivo da disciplina é selecionar e organizar conteúdos que não tenham “[...] como único critério a lógica interna da matemática e considerar sua relevância social e a contribuição para o desenvolvimento intelectual do aluno. Trata-se de um processo permanente de construção” (BRASIL, 1997, 20).

Na proposta curricular de matemática, seu processo de ensino requer a construção de uma nova prática pedagógica que esteja associada à concepção de mundo e relações cotidianas, trabalhar o conhecimento matemático tendo a realidade como referência. Isto significa criar um movimento constante de construção. Os Parâmetros Curriculares de Matemática destacam que as necessidades cotidianas levam os alunos a “[...] desenvolverem uma inteligência essencialmente de problemas, buscar e solucionar informações, tomar decisões e, desenvolver uma ampla capacidade para lidar com a atividade matemática” (BRASIL, 1997, p. 31).

Apesar da importância da disciplina matemática e suas contribuições ao desenvolvimento e formação do aluno, foi na década de 1980, com a inclusão da História da Matemática na grade curricular do ensino básico que teve início o debate sobre a necessidade de promover mudanças no currículo. O ensino de matemática pode potencializar o desenvolvimento do raciocínio lógico, da criatividade e a capacidade de resolver problemas, ampliando as possibilidades dos alunos de compreender e transformar a realidade (SALVADOR, 2004).

Dificuldade de aprendizagem de matemática não é uma questão nova na aprendizagem. Inovações e estratégias auxilia e facilita a aquisição deste conhecimento pode e deve ser uma constante novidade em sala de aula, inclusive o uso da informática. Abrangência e alto poder de penetração em várias áreas de conhecimento representam a importância do uso do computador como tecnologia educacional. Borba (2001, p. 11) explica que “o acesso à informática deve ser concebido como um direito e nas escolas públicas e particulares o aluno deve poder usufruir uma educação que inclua, no mínimo, alfabetização tecnológica”.

O conhecimento lógico-matemático se tornou rapidamente independente da experiência, não é tirado dos objetos em si, e sim das coordenações gerais das ações exercidos pelo sujeito sobre os mesmos. Para Reis (2009, p. 9), a tecnologia “[...] educacional é o conjunto de procedimentos que facilitem os processos de ensino e aprendizagem com a utilização de instrumentais, simbólicos ou organizadores e suas conseqüentes transformações culturais”.

A denominação tecnologia da educação no Brasil não surgiu com única conceituação, pois desde sua entrada no mercado da educação, “os professores se depararam com diferentes conceitos que se caracterizam pela compreensão diferenciada do papel dos instrumentos tecnológicos no processo educativo”

(OLIVEIRA, 2001, p. 11).

Usar os recursos da tecnologia para construir e desenvolver o conhecimento matemático dos alunos é uma ação inovadora e essa relação segundo D'Ambrósio (2003, p. 45), “[...] no evoluir da humanidade se desenvolveu em íntima associação; tecnologia, convergência do saber e do fazer e a matemática são intrínsecas à busca solidária do sobreviver e de transcender”.

Entre os softwares educativos para a transmissão dos conteúdos de matemática, Gravina (1998, p. 17) enfatiza que aprender depende de ações que caracterizam “[...] o fazer matemática: experimentar, interpretar, visualizar, induzir, conjecturar, abstrair, generalizar e demonstrar. É o aluno agindo, diferentemente de seu papel passivo frente a uma apresentação formal do conhecimento”.

A tecnologia e seus recursos são importantes e já fazem parte do dia-a-dia do aluno, das pessoas em geral. Freitas, Bittar, Arnaldi (2004, p. 8) dizem que as instituições de ensino públicas e privadas no Brasil abrem espaço, implantam laboratórios de informática e chamam os professores a utilizá-lo em suas aulas em turmas do ensino fundamental, “[...] nos anos iniciais, porque o computador contribui com o processo de ensino e aprendizagem da matemática de formas diversificadas”.

Considerando as peculiaridades da disciplina matemática e seu processo de ensino e de aprendizagem, os usos da informática em sala de aula para promover a assimilação e compreensão do conteúdo. Carneiro e Passos (2006, p. 6) afirmam que “[...] o professor é elemento fundamental e por isso necessita estar qualificado, preparado para incluir utilizar a informática em sua prática pedagógica”.

Nesse contexto, a falta de conhecimento do professor refletirá em uma perda maior da qualidade do ensino. É insuficiente o professor apenas desenvolver atividades articuladas a tecnologias, é preciso ter clareza e definição quanto as “intencionalidades que refletem sobre suas ações para, então, construir novas elaborações e significações que contribuirão com a construção dos conceitos matemáticos e melhoria do ensino-aprendizagem” (FIORENTINI; CASTO, 2003, p. 125).

Deve oferecer ao aluno possibilidades e interação e integração com os materiais, colegas e professores. Piaget diz “[...] a inteligência é a construção de relações e não apenas identificação; a elaboração dos esquemas implica tanto uma lógica de relações quanto uma lógica de classes” (LEMES et. al., 2006, p. 21).

Desenvolver a autoconfiança, raciocínio lógico-dedutivo, organização,

concentração e a atenção são os objetivos da matemática. Escolas e professores precisam buscar alternativas para motivar a aprendizagem e reduzir as dificuldades no ensino-aprendizagem da matemática.

3 METODOLOGIA

Os procedimentos metodológicos foram definidos com base no objetivo desta proposta, ou seja, identificar como a informática na educação utilizada como estratégia de ensino para promover a aprendizagem dos conteúdos matemáticos e a inclusão escolar de alunos com transtorno de espectro autista do 5º e 6º anos, do Ensino Fundamental II, na rede municipal de ensino de Vila Velha, Espírito Santo.

Para o desenvolvimento teórico foi utilizada a pesquisa bibliográfica e estudo de caso. Segundo Gil (2010, p. 71), a pesquisa bibliográfica é um estudo “[...] sistematizado desenvolvido com base em material publicado em livros, revistas, jornais, redes eletrônicas [...]”, pois fornece instrumental analítico para qualquer outro tipo de pesquisa.

Quanto ao estudo de caso, Gil (2010, p. 73) destaca que suas características “[...] ser empírico e investigar um fenômeno atual dentro do seu contexto de realidade, quando as fronteiras entre fenômeno e o contexto não são claramente definidas e no qual são utilizadas várias fontes de evidência”.

O caráter do estudo de caso foi fundamentado na proposta educacional, porque segundo André (2005) a principal preocupação do pesquisador se prende em compreender uma ação, no caso desta proposta a tecnologia na educação e ensino de matemática, com foco na inclusão do aluno com transtorno de espectro autista.

Em relação ao problema de pesquisa, o método utilizado foi abordagem qualitativa. De acordo com Triviños (1990, p. 28) tem como principal enfoque os “pressupostos que servem de fundamento à vida das pessoas [...] e compreender, descrever e interpretar os significados que as pessoas projetam no fenômeno em estudo”.

Por se tratar de tema que envolve uma comunidade específica, inclusão de alunos com transtorno de espectro autista no ensino regular, e em conformidade com os objetivos desta pesquisa, optou-se pelo método etnográfico pois segundo André (2005) o estudo de caso tem como característica a profundidade pela “observação do participante”, com registro ou observação e participação.

Os dados foram coletados por meio de entrevista aberta por possibilitar ao entrevistado responder livremente, usando linguagem própria e emitir sua opinião. A entrevista foi gravada, para obter o máximo de informação possível sobre o tema a partir da visão do entrevistado. Para isto, recorreremos a uma questão gerativa como

subsídio para a elaboração dos resultados e análises, e através de um roteiro semiestruturado foi gerado um “bate papo” informal que contribuiu muito para que os dados coletados gerassem a elaboração das análises e resultados.

Buscou-se fazer com que os sujeitos expusessem sua prática docente utilizando a tecnologia nas aulas de matemática, estratégias que promovam aprendizagem e inclusão do aluno com TEA a história da área de interesse, constituído de todos os eventos relevantes.

Os sujeitos investigados responderam a seguinte questão gerativa: Descreva como utiliza a informática como recurso pedagógico em sua prática docente para facilitar e promover a aprendizagem dos conteúdos matemáticos, estratégias que utiliza e quais as contribuições para a inclusão escolar dos alunos com TEA”.

A entrevista, semiestruturada e aberta, segundo Lakatos e Marconi (2007) se despe de alguns pressupostos pessoais e permite que o pesquisador ouça o outro, em profundidade, compreendendo as motivações e práticas, permitindo ações de enfermagem individualizadas, voltadas para causas e não para o problema em si.

Segundo Duarte (2010, p. 63) como recurso metodológico, a entrevista em profundidade [...] busca, com base em teorias e pressupostos definidos pelo investigador, recolher respostas a partir da experiência subjetiva de uma fonte, selecionada por deter informações de se deseja conhecer”.

O censo escolar nas instituições de ensino identificou nos três turnos de ensino, 17 alunos com TEA. A política educacional do município de Vila Velha-ES agrupa as unidades de ensino em cinco regiões, a amostra reuniu três escolas, com as entrevistas realizadas no mês de outubro de 2019. Os professores concordaram em participar da entrevista gravada, no entanto, solicitaram que não fossem, nominalmente, identificados.

Os professores entrevistados, embora citassem alunos de outras séries de ensino, enfatizaram dois alunos do 5º ano e 6º ano, matriculados no turno matutino. Os professores de matemática consideraram a técnica de observação para verificar o comportamento e desempenho em sala de aula; os professores de educação especial discutiram sobre o grau de autismo e as possibilidades de ensino e aprendizagem. O professor de tecnologia tomou como base a reação, interesse e motivação dos alunos com TEA no decorrer de uma aula semanal no laboratório de informática.

Foram selecionados, em um primeiro momento, nove professores para integrar os sujeitos de pesquisa (três de cada instituição de ensino), entretanto problemas ocorridos ao longo do processo impossibilitaram a participação de todos, limitando, assim, o número de entrevistados em dois professores regentes de matemática, dois professores de educação especial, um professor de tecnologia que teceram suas considerações sobre a aprendizagem de quatro alunos com TEA, mas enfatizando um discente do 5º ano e outro 6º ano, respectivamente.

As entrevistas foram realizadas no espaço escolar de cada instituição, em horário e dia anteriormente marcados com os docentes, de modo que não interferiu nas atividades rotineiras dos professores. Em média as entrevistas tiveram duração de 30/40 minutos. Algumas questões não foram totalmente contempladas, outras fugiram do assunto e, outras ainda, agregaram informações relacionadas à falta de formação continuada nas respectivas escolas para qualificar o professor.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 CARACTERIZAÇÃO DO MUNICÍPIO DE VILA VELHA E DAS UNIDADES DE ENSINO

Localizado na região central do estado do Espírito Santo, Vila Velha está a 12 km de distância da capital Vitória, possui uma área de 209 km² faz limites com os municípios de Vitória, Cariacica, Viana Guarapari e com o Oceano Atlântico. A população estimada em 2019 foi de 493.838 pessoas é beneficiada pelo clima tropical litorâneo que apresenta um período de chuvas nos meses de outubro a janeiro, com temperatura média anual de 25°C. Com economia ativa e em crescimento, a cidade abriga diversas empresas, com destaque o setor industrial da Glória com mais de 900 lojas, polos de confecções, fábrica de chocolates Garoto e o setor portuário (PREFEITURA MUNICIPAL DE VILA VELHA, 2019).

Figura 1 – Município de Vila Velha/ES



Fonte: Prefeitura de Vila Velha (2019)

A taxa de escolarização da população com idade entre seis a 14 anos é de 96,8%. Os principais pontos turísticos são o Convento da Penha, erguido por sobre uma rocha com 154 metros de altura, além de praias da Costa, Itaparica, Barra do

Jucu, Balneário Ponta da Fruta e Itapuã (PREFEITURA MUNICIPAL DE VILA VELHA, 2019).

A pesquisa foi realizada no período de 07 a 30 de outubro de 2019, no horário das 07 às 09 horas, em três escolas:

- UMEF Vila Velha I, que atende 522 alunos matriculados nos anos iniciais do ensino fundamental (1º ao 5º); 373 nos anos finais (6º ao 9º); 186 na Educação de Jovens e Adultos e 23 na Educação Especial. Nesta unidade escolar estão matriculados nos três turnos seis alunos com Transtorno do Espectro Autista, sendo um do 6º ano matutino;

- UMEF Vila Velha II, com 541 alunos matriculados nos anos iniciais do ensino fundamental (1º ao 5º); 466 nos anos finais (6º ao 9º); 187 na Educação de Jovens e Adultos e 35 na Educação Especial. Nos três turnos de aula estão matriculados cinco alunos com TEA, um no 5º ano matutino;

- UMEF Vila Velha III, são 577 alunos matriculados nos anos iniciais do ensino fundamental (1º ao 5º); 449 nos anos finais (6º ao 9º); 187 na Educação de Jovens e Adultos e 47 na Educação Especial. Reunindo os três turnos somam 12 alunos com TEA matriculados e destes quatro estão incluídos no 6º do turno matutino.

Os sujeitos pesquisados foram identificados como **Professor 1, Professor 2 docentes de matemática; Professor 3 de Educação Especial; Professor 4 de Educação Especial e o Professor 5 de Tecnologia**, que responderam a mesma pergunta geratriz e outras questões que complementam a pergunta geral. Desta forma, a partir do conjunto bruto de dados, optamos em organizá-los por temática do roteiro de entrevista.

Em cada abordagem, inicialmente a apresentação é descritiva, seguida no final da análise crítica respaldada pela teoria utilizada no referencial teórico. Cada tema destaca as opiniões dos professores pesquisados em suas respectivas áreas.

4.2 PERCEPÇÃO DOS PROFESSORES DE MATEMÁTICA, TECNOLOGIA E EDUCAÇÃO ESPECIAL SOBRE A PRÁTICA DOCENTE COM ALUNOS COM TEA

Nas entrevistas realizadas identificamos o trabalho dos professores regentes de matemática, identificados como Prof. Regente 1, Prof. Regente 2. A identificação

Prof. Educação Especial 3, Prof. Educação Especial 4 em referência aos profissionais que atuam no AEE e o Prof. 5 de Tecnologia.

O diálogo teve como base a questão geratriz, que possibilitou outros tipos de questionamentos relacionados à pesquisa, como por exemplo, formação continuada.

Pergunta geratriz: como utiliza a informática como recurso pedagógico em sua prática docente para facilitar e promover a aprendizagem dos conteúdos matemáticos, quais as estratégias que utiliza e quais as contribuições para a inclusão escolar do aluno com transtorno do espectro autista:

- Prof. Regente 1 (2019): A tecnologia já é algo que os alunos gostam muito. Quanto a inclusão é fundamental que “esses alunos estejam inseridos na sala de aula, porque passa a ter uma experiência muito bacana, porque na verdade existe uma troca [...]”. Observa-se que o profissional não citou como aplica a tecnologia em suas aulas, apenas enfatiza que os alunos gostam quando o recurso é utilizado.

O Prof. Regente 2 (2019) afirmou sempre pensar em algo para melhorar o “estado cognitivo dos alunos autistas, para que possam sempre evoluir. Sugiro trabalhar o conteúdo de forma suave e agradável para que aprendam brincando. A atividade lúdica é sempre o melhor caminho”. Complementou enfatizando que ao utilizar a tecnologia para promover a aprendizagem:

[...] peço para trabalhar com jogos digitais no computador, por que o computador tem uma infinidade de possibilidades para esses jogos. Tem o site de uma professora que disponibiliza brincadeiras digitais que é muito bacana, além dos jogos digitais, peço para trabalhar com jogos de tabuleiro que estimula muito a coordenação motora e o raciocínio lógico. É o site (www.professoracarol.com.br), que tem uma professora que ela faz desde o 1º até o 9º ano, as matérias junto ao jogo projeto ela vai preparando o material. Ajuda muito no processo do aprendizado (PROF. REGENTE 2 DE MATEMÁTICA, 2019).

Complementou enfatizando que ao utilizar a tecnologia para promover a aprendizagem dos alunos percebe eles sentem-se mais atraídos pelo conteúdo, pois os conteúdos animados e coloridos fascinam e trazem um aprendizado indireto onde o aluno aprende de maneira sutil e suave nas brincadeiras descontraídas, nos jogos que têm embutidos em sua essência as matérias necessárias para o crescimento do conhecimento da criança. A tecnologia é fantástica por apresentar uma gama de possibilidades para serem exploradas no processo de ensino aprendizagem (PROF. REGENTE 2).

- Prof. Educação Especial 3 (2019): Atuo junto a dois alunos autistas. A “presença deles em sala de aula é ganho muito grande porque já foram excluídos da

sociedade, se viam incluídos na escola pela educação especial e hoje se encontram com a sociedade dentro da escola com novos professores, novos colegas”.

O Prof. de Educação Especial 4 (2019) atua ativamente para que a inclusão se concretize e a criança autista deixar sua residência para ganhar um espaço na comunidade escolar é uma grande conquista, além de estar em constante aprendizado com esses alunos transformando-os em seus laboratórios para que seus ensinamentos possam ser aprimorados a cada dia.

Contudo, o conceito de inclusão está muito além deste pensamento do professor, a inclusão que ele cita está sendo confundida com a inclusão que todos queremos ver acontecendo. Para que isso aconteça, esses conceitos precisam ser bem definidos e entendidos por cada educador e trabalhado continuamente para que os resultados aconteçam gradativamente. Alguns alunos com TEA serão inclusos se trabalhados; outros serão somente inseridos.

Via usos da tecnologia para que a inclusão aconteça, os recursos pedagógicos diretos e/ou indiretos devem ser adotados para que o aluno seja capaz de compreender o conteúdo transmitido e consiga socializar-se com os demais colegas. Nessa questão, o professor regente da escola III não emitiu a sua opinião, enfatizou o trabalho do professor de educação especial, que tudo ‘depende dele’, mas as palavras não mostram integração entre o regente e o responsável pelo AEE. A questão não foi respondida de modo satisfatório, o entrevistado não citou especificamente a tecnologia que utiliza ou sequer as contribuições que podem trazer para a aprendizagem do aluno com TEA.

- Prof. Educação Especial 4 (2019): É um trabalho de formiguinha. Usamos tecnologia assistida em todas matérias, quase tudo é adaptado para a condição de cada um, pois apresentam comprometimento leve, moderado e severo. Independentemente de ser matemática, uso qualquer material concreto (tampinha, palitos, massinha).

Em sua narrativa o Prof. Educação Especial 4 (2019) enfatizou que busca novas tecnologias para trabalhar e desenvolver melhoras no aprendizado dos alunos com TEA nos três graus do transtorno e que faz de cada aluno, é um laboratório “para seu próprio aprendizado e constante melhoria da sua forma de ensino, tecnologias criativamente inventadas ou pesquisadas em fontes que tratam sobre o assunto para incluir, inserir e integrar [...]” esses alunos. Os alunos com graus leve e moderado são os que apresentam menor dificuldade em conseguir esse efeito. O

aluno com autismo severo tende a regredir a cada crise, fazendo com que o trabalho se reinicie na maioria das vezes.

O trabalho com os alunos autistas, embora sinaliza uma boa execução, o uso da informática como recurso indireto para as pesquisas poderiam ser melhores trabalhados se usados de forma direta para ministrar os conteúdos de matemática para autista de grau leve e moderado. Para com o aluno com grau severo, devido a condição de sua coordenação motora, há uma resistência em utilizar a informática porque o método tradicional de ensino ainda é forte nos dias atuais e também despreparo em utilizar esses recursos. Há dificuldade em dividir os recursos tecnológicos com outros alunos, o que requer agendar horário.

O Prof. de Tecnologia 5 (2019) expressou:

Todos gostam da tecnologia. O caso do aluno X é que ele tem muita tem muita autonomia, chega, meche na máquina, coloca o que ele quer. Eu quem tenho que direcioná-lo. Na aula de matemática dou meu conteúdo voltado pro Linux. Quando não, a professora regente me passa o conteúdo pra eu dar continuidade, preparo uma aula de 50 minutos, uma vez na semana. É complicado, mas a turma o ajuda bastante por que entende essa acolhida e ele não impõe muita resistência, por ser um ambiente que gosta. Se passo qualquer outra atividade que ele tem um pouco de limitação, ele pede para fazer outro. Ele é muito participativo, é o primeiro a entrar na sala, e ao ouvir os meninos perguntarem “que horas acaba?”, e respondo “daqui a um minuto, ele já desliga o computador antes de você autorizar, nem pede, fica na porta, é o primeiro a descer”.

A literatura ao abordar a tecnologia na educação aponta suas vantagens e benefícios ao processo de ensino e de aprendizagem do aluno. Ministrando aula para alunos com TEA é um processo complicado, haja vista o comprometimento de algumas funções executivas, acarretando dificuldades na atenção, na memória e segundo Malloy-Diniz et al. (2008) “[...] as funções executivas são capacidades que em conjunto permitem o indivíduo a avaliar e adequar seus comportamentos e estratégias, tomar decisões, resolver um problema”.

O ensino e a aquisição do conhecimento de matemática são difíceis entre inúmeros alunos, há alegações de tipo diferenciado: o aluno não gostar de matemática devido os cálculos ou o professor não sabe explicar, ou é uma disciplina muito chata mesmo. Sadovsky (2007, p. 15) destaca que “baixo desempenho dos alunos em matemática é uma realidade em muitos países, pois o ensino se resume em regras mecânicas oferecida pela escola, que ninguém sabe onde utilizar”. Além disto, falta formação aos docentes para aprofundar os aspectos mais relevantes, s

que possibilitam considerar os conhecimentos prévios dos alunos, as situações e os novos saberes a serem construídos.

Questionados sobre as dificuldades em trabalhar com aluno esse tipo de aluno, o Prof. Regente 1 (2019) enfatizou:

Com esse aluno trabalho muito. No primeiro trimestre eu o estava conhecendo, e saber como iniciar era preciso um diagnóstico para identificar as necessidades. Fui descobrindo que ele gosta muito de jogos, de participar em sala de aula e até na correção de algumas atividades (chega perto de mim fala as respostas e diz que fazer a correção no quadro). Atividades extra de sala de aula nós tivemos algumas na quadra, na semana de matemática e ele participou do bingo matemático de tabuada, da brincadeira de torta na cara. Essa é uma técnica educacional para promover o aprendizado. Tem a questão de jogos que temos no armário, por que esse aluno tem muita dificuldade de registrar conteúdo, pegar o caderno por causa da coordenação motora e só consegue com letra bastão. Na hora de dar correção, de atividades em quadro ele vai lá e realiza, então, pego jogos e as atividades relacionadas à trabalho, pesquisa a família. Tem dia que ele não está interessado naquele conteúdo, faço anotação na agenda, a mãe acompanha muito, é muito importante o envolvimento da família.

O entendimento do Prof. Regente 1 é consoante com a literatura que ressalta as dificuldades do docente em trabalhar com alunos especiais. As atividades lúdicas segundo Gikovate (2009) tais como brincadeiras, programas de televisão entre outras atividades podem estimular a aprendizagem do aluno autista, auxiliar em sua interação e integração social. Essa possibilidade depende do grau de autismo que o aluno apresenta. Leve e moderado implicam em menos problemas no processo de aprendizagem. No autismo severo, a situação é mais complicada e os resultados alcançados tendem ser nulos, pois o que aprendeu pode regredir de um momento para o outro.

Se deparando com problemas e dificuldades maiores no ensino de matemática do aluno com TEA, o Prof. Regente 2 (2019) destacou:

A aluna nunca teve muito interesse ou estímulos para gostar da matemática, busco reverter esse quadro. Já tive algumas posições positivas, a mãe já conversou comigo dizendo que eu sou o professor do qual ela mais gosta, isto indica que estou no caminho.

O avançar da aprendizagem do aluno com TEA pode estar no caminho certo, mas implica em muitas barreiras ainda a serem vencidas. As peculiaridades dos alunos autistas interferem no processo de aprendizagem em relação aos demais alunos pois envolve questões afetivas e emocionais que auxiliam a ancorar a sua estrutura pessoal. Isto torna os conteúdos aprendidos na socialização,

principalmente a primária, mais difíceis de serem realizadas, agrega ineficácia na aprendizagem (CUNHA, 2014).

Ao trabalhar com aluno autista, o Prof. Educação Especial 4 (2019) ressalta algumas características do aluno autista de grau moderado:

[...] não tem dificuldade de sentar ou de se concentrar, começo com música, porque acalma. Costuma de ficar fazendo movimento assim ó (click, click, click...), repetidamente, então coloco um vídeo, uma música, e eu começo mexer na mãozinha, acariciar, enquanto faço isso, ele olha o vídeo. Usamos muito a tecnologia assistida nesse caso, enquanto ele tá olhando, tá concentrado, e esquece de fazer o movimento. Então eu trabalho mais ou menos assim seis meses. O autismo ele nunca vem sozinho, sempre vem acompanhado de alguma síndrome, no mínimo duas ou três, podendo ser até mais [...]. O aluno com autismo leve tem mais facilidade de entender, trabalhar mais a coordenação, ele aceita tudo que eu proponho, eu vou fazendo e ele vai fazendo junto comigo. É mais aberto à socialização [...].

Buscar o conhecimento auxilia no processo que pode ser menos dificultoso com alunos autistas de grau leve e/ou moderado, se não for acarretado a outros problemas, outras síndromes. Para o Prof. Educação Especial 3 (2019) com o aluno “autista severo não é possível trabalhar com ele no computador, tem que trabalhar à parte, com folhas, para trabalhar a limitação, desenhar e pintar dentro do limite, ensinar, desde o nome, as letras, até que ele alcance o nível de alfabetização [...]”.

Corroborando com este entendimento, o Prof. de Educação Especial (2019) ressalta “a maior dificuldade é com o autista severo porque dificilmente tem oralidade, ele grita, chora muito, a gente só consegue trabalhar com material concreto [...]”.

Nesse contexto, Martins (2008, p. 93) ressalta ao abordar o compromisso do professor que deve tomar como base “[...] a apropriação de seus próprios recursos e instrumentos: a observação, o diálogo, a negociação e a avaliação que retroalimenta o agir do educador”.

Em sua narrativa, o Prof. Educação Especial 3 (2019) afirmou que não se deparou com muitas dificuldades e o aluno tem “[...] fase de estar mais calmo, tranquilo; outra é mais agitado, conversando conseguimos trazê-lo para a realidade, é aonde eu chego e a gente consegue trabalhar”.

É um bom entendimento do comportamento do aluno com TEA, pois esse transtorno reúne variação de severidades tais como “[...] dificuldade de socializar, interesses intensos e limitados, superdotados por habilidade em certas áreas às

mais comprometidas, não se comunicam ou têm severa deficiência mental” (REVISTA GALILEU, 2015, p. 5).

Para ensinar o aluno com TEA, o professor precisa considerar que o seu “[...] pensar se estrutura de forma singular, com características básicas que envolvem sensações, sentimentos, ações únicas e desde o início de sua vida, da concepção” (MANUAL DE ORIENTAÇÕES PARA PAIS E PROFESSORES, 2014, p. 536).

Sabendo das dificuldades que é promover a aprendizagem do aluno autista, os professores foram questionados se as metodologias que utilizam resultam da avaliação ou se já trabalham com elas em outros momentos.

- Professor Regente 1 (2019): o ensino de matemática não envolve somente o quadro e fazer contas, temos de pegar esse paralelo da teoria e agregar à prática pedagógica no dia a dia. Para trabalhar a figura geométrica montamos *pallet* de jujubazinha, o autista gosta desse movimento e isso favoreceu os dois lados. Os resultados alcançados são satisfatórios porque esse aluno mesmo que não registre no caderno, é participativo, percebe-se a sua melhora. Tivemos uma reunião com a mãe no plantão pedagógico e fomos informados que o aluno se mostra mais interessado e conta o que aprendeu em sala de aula.

A metodologia de ensino para ensinar o aluno autista tem de ser diferenciada. Segundo Oliveira (2001, p. 9) não devemos ignorar que pedagogia e tecnologia são “[...] fundamentais e inseparáveis da educação e os professores se depararam com diferentes conceitos que se caracterizam pela compreensão diferenciada do papel dos instrumentos tecnológicos no processo educativo”.

Na prática docente um fator preponderante no cotidiano da sala de aula é a metodologias para construir, promover e desenvolver, de modo eficaz e eficiente, o ensino do conteúdo matemático. O Prof. Regente 2 (2019) foi enfático ao afirmar:

Cada aluno dentro das suas limitações, por exemplo, a aluna do 6º é autista com a síndrome de Asperger, tem habilidades em códigos linguagens, então trabalho com ela dentro do que ela não tem habilidade, que é justamente a matemática. Identifico quais são as necessidades que ela tem em relação ao conteúdo e passo para a professora de educação especial para que ela trabalhe com ela essas necessidades [...].

Essa parceria professor regente e professor de educação especial é importante ao longo de todo o processo de aprendizagem do aluno autista, pois a Resolução do CNE e da (CEB), nº 2/2001, afirma que o Atendimento Educacional Especializado é uma das condições para o êxito da inclusão escolar.

Usar os recursos tecnológicos, Tavares (2002, p. 67) destaca que “[...] centrar na formação tecnológica do educador de modo que ele seja capaz de dominar o computador, utilizar o software e concebê-los como instrumentos auxiliares na construção do conhecimento”.

O Prof. Educação Especial 3 (2019) utiliza a tecnologia na educação desde “[...] 1991 em atuação na APAE, no laboratório de informática, os resultados alcançados são muito bons e ajuda muito na aprendizagem das crianças”. A experiência que o professor adquire ao executar suas funções em instituições específicas para alunos especiais é uma forte contribuição para a prática pedagógica de matemática em sala de aula da escola de ensino regular que acolhe alunos com TEA.

Lemes et al. (2005) pondera que ao partir do ‘pensar’ as experiências com os objetos e situações vivenciadas, experimentadas se constrói o desenvolvimento do conhecimento lógico-matemático. O autor entende que a ação sobre os objetos em atividades como quantificar coleções significativas auxilia o aluno na construção da estrutura do número, que é a base para todo o conhecimento lógico-matemático.

No cotidiano de ensino do aluno autista, além de atividades lúdicas, outra técnica de ensino pode ser utilizada. O Prof. Regente 1 (2019) indicou a sala de informática, espaço que conta com um professor específico e relata: “[...] o aluno só gosta de ficar no computador sozinho, gosta muito de jogos e se envolve mesmo, se não tiver controle ele quer ficar todo momento ali, é o mundinho é dele”.

O entendimento é consoante com Reis (2009, p. 9), ao afirmar que a tecnologia “[...] educacional é o conjunto de procedimentos que facilitem os processos de ensino e aprendizagem com a utilização de instrumentais, simbólicos ou organizadores e suas conseqüentes transformações culturais”.

É preciso estar atento a outras formas de ensino do conteúdo matemático a alunos com TEA. O Prof. Regente 2 (2019) apontou que usa outra técnica de ensino partindo da parceria com a educação especial:

[...] um jogo com as mandalas no qual tem multiplicação, divisão, é colorido, os autistas fazem a multiplicação, veem o resultado, a cor que está dentro daquele resultado para pintar. No final, tem um desenho, de acordo com as cores pintadas na mandala. É lúdico, colorido e estimulante [...].

A tecnologia é um recurso cada vez mais usado na educação e explorar as possibilidades de aprendizagem que a informática oferece implica em promover a

construção e o desenvolvimento do conhecimento matemático. Gravina (1998, p. 17), afirma que entre os softwares educativos, o aprender depende de ações que caracterizam o fazer matemática: “[...] experimentar, interpretar, visualizar, induzir, conjecturar, abstrair, generalizar e demonstrar. É o aluno agindo, diferentemente de seu papel passivo frente a uma apresentação formal do conhecimento”.

Complementando, o Prof. 5 de Tecnologia (2019) ao abordar outras opções de ensino da matemática para alunos com TEA argumentou:

Além da informática, o aluno é muito visual também. Gosta de filme e quando quando eu vou trabalhar alguma coisa sobre *bullying*, algo sobre diversidade, eu procuro fazer um vídeo curto por eu sei também que não prende muita atenção se for mais de 30~ 40 min. E ele senta na frente, fica quieto. No laboratório só o uso do computador; quando não tem internet, tem alguns jogos pedagógicos nas máquinas que eu já baixei, não são todas as máquinas, mais como eu sei que ele gosta de sentar sempre perto da porta, acho que exatamente por que, ele entrou, sentou, e vai ser o primeiro a sair. Ele é bem dinâmico, muito esperto. Engraçado que quando eu chego na sala, eu não sei se ele sabe do horário, ou se eu passo pelo corredor, ele levanta, e vai pra porta. Ele sabe que é hora da aula dele, e eu só vou no corredor da turma dele, por que é a única turma de séries iniciais que tem naquele corredor.

Há vários caminhos que a tecnologia proporciona ao professor de matemática para repassar o conhecimento aos alunos com TEA. É preciso considerar as peculiaridades da disciplina matemática, do seu processo de ensino, de aprendizagem e do aluno, pois promover a assimilação e a compreensão do conteúdo, segundo Carneiro e Passos (2006, p. 6) “[...] o professor é elemento fundamental e por isso necessita estar qualificado, preparado para incluir utilizar a informativa em sua prática pedagógica”.

A atividade lúdica em sala de aula, para o Prof. de Educação Especial 4 (2019) é a metodologia mais atraente para o ensino e aprendizagem do aluno autista e destaca “[...] as brincadeiras e música. Pode usar as duas atividades. Com esses alunos que eu tenho referência é isso mesmo. Muito material concreto e música. Na música eu trabalho o movimento, a dança, etc.”.

É importante um alerta feito por Fiorentini e Castro (2003, p. 125), a falta de conhecimento refletirá em uma perda maior da qualidade do ensino, não basta ser professor desenvolver atividades articuladas a tecnologias, é necessário ter clareza e definição “de intencionalidades que reflitam sobre suas ações para, então, construir novas elaborações e significações que contribuirão com a construção dos conceitos matemáticos e melhoria do ensino-aprendizagem”.

Ludicidade em sala de aula e uso da tecnologia podem auxiliar na promoção da aprendizagem, mas contribui para a inclusão do aluno com TEA? Sobre a efetividade da inclusão e integração do aluno autista nas classes do ensino regular, para o Prof. Regente 1 (2019) falta muito ainda na sala de aula em relação aos “conteúdos ministrados ou na interação, no recreio ele fica sozinho por causa do barulho, vai para a Enoteca, pega livrinhos para ler devido à dificuldade de se aproximar. O relacionamento com um colega, é algo que não acontece”.

A inclusão do aluno com TEA, assim como a de outros alunos especiais é um desafio na rede regular de ensino. Para Schlünzen (2000) é preciso atenção do professor às especificidades do autista para que possa ter retorno a partir da busca de informações que facilitem a aprendizagem. O ensino de matemática visa desenvolver e aplicar atividades que tenha algum tipo de correlação com o dia-a-dia do aluno.

A inclusão, interação e integração do aluno autista ainda são desafios no ensino regular. Em suas palavras, o Prof. Regente 2 (2019) destaca:

Nem todos os professores fazem a inclusão. A gente sente quando o professor dá ou não assistência ao aluno. Os amiguinhos da sala de aula acolhem, mas a questão da inclusão é diferente da inserção. Por exemplo, o aluno do 8º ano não consegue ser totalmente incluso porque não consegue acompanhar as disciplinas, mas é aceito pela turma e pelos professores. É feito um trabalho com ele em paralelo para o aprendizado, e ele vai para a sala de aula para ser inserido e tentar se relacionar. Por outro lado, aluna do 6º ano é totalmente inclusa, apesar das dificuldades na matemática, ela interage com os professores, com as matérias e com os alunos, até tem amigadas.

Essa questão da inclusão efetiva do aluno no ensino regular é tema para debates vindouros, é uma questão sempre em foco. Para o Prof. de Educação Especial 4 (2019), “[...] pode-se considerar a aluna do 6º ano mais inclusa, é totalmente independente. Tem aluno que fica jogadinho no canto”.

As palavras do Prof. 4 Educação Especial em parte reflete muito do que ocorre em sala de aula do ensino regular, para alguns profissionais representam um fardo ter em suas disciplinas crianças deficientes ou com algum tipo de transtorno. A maioria dos professores não consegue dar conta de todos e nem dar a devida atenção aos alunos com TEA.

A literatura discute com ênfase a questão de a inclusão não ser efetiva por diversas razões. Tomando o ensino de matemática como mecanismo de inclusão, Pais (2006, p. 61) afirma que este processo deve partir da “[...] necessidade de um

planejamento da aula no qual os conteúdos sejam inseridos em situações que possibilitem ao aluno maiores condições de compreender o sentido do saber”. Corroborando com este entendimento, Mantoan (2008a) alerta que a inclusão escolar é diferente da integração social, é uma proposta diferenciada e mais ampla.

Com todas essas divergências e concordâncias, é possível afirmar que os alunos com TEA, inclusos nas escolas de Vila Velha, nas turmas do 5º e 6º anos apresentam um aproveitamento substancial em sala de aula? Para o Prof. Regente 1 (2019), “[...] na verdade, o que ocorre é que nós, professores, aprendemos mais com eles. No caso da aprendizagem, entendo que basta trabalhar com ele, estar junto e ele consegue”. Percebe-se que os docentes regentes não duvidam da capacidade do aluno autista, concepção consoante com o que defende Simonetti (2010), pois alunos com TEA são inteligentes, bem-dotados, com altas habilidades e capazes de aprender.

O mesmo entendimento tem o Prof. Regente 2 (2019) ao afirmar:

Sim, certamente, eles têm capacidade de aprendizado em qualquer nível, porém, uns tem mais capacidade que outros. Mas a interação deles é certa. Até o que tem deficiência mental interage com a matéria, não é do nível de aprendizado dele, eu tento puxar algo do nível dele para interagir com ele nos momentos de explicação”.

A realidade escolar e do processo de ensino-aprendizagem de matemática do aluno com TEA não é tão simplista, se considerarmos o que demanda a literatura sobre esse assunto. Moran (2006) acrescenta um fator importante nesse processo quando a tecnologia é utilizada: o professor ao fazer uso da informática passa a ter como base o conhecimento teórico centrado na habilidade e aceitação.

O Prof. de Educação Especial 3 (2019) acrescenta que o aproveitamento substancial pode ser observado “se o aluno é autista Asperger, com habilidade para código e linguagem ou se conteúdo exato, acompanha o material que o professor está dando. É possível com a parceria do professor regente com o especialista [...]”. No ensino de matemática, deve-se priorizar o avanço do conhecimento dos alunos perante situações significativas de aprendizagem.

Associar a formação do professor com sua prática docente junto a aluno com TEA, para o Prof. Educação Especial 4 (2019) é preciso considerar algumas questões: “se, o aluno não tiver uma deficiência intelectual muito severa, conseguem viver uma vida normal. Alunos com TEA contribuem dentro da sala de aula porque na área que tem altas habilidades ajuda o colega do lado [...]”.

O aluno com TEA pode apresentar algo de significativo em sua aprendizagem, depende do grau. Entretanto, Machado Júnior (2005, p. 78) reitera a necessidade do professor de matemática ser consciente de que esse conhecimento “[...] é um instrumento para que auxilia a interpretar a realidade com o fim de que possa ser útil ao aluno para se mover melhor no seu meio e atuar sobre este”.

A arte de ensinar requer conhecimento e continua qualificação. Quando o processo envolve alunos autistas é importante saber como o profissional se sente em relação a sua capacidade de atuação. Nessa questão, são elementos primordiais a formação, qualificação e a habilidade do docente.

O aluno autista apresenta inúmeras dificuldades ao longo de seu processo de formação educacional e social. As especificidades do TEA criam situações, muitas vezes, insuperáveis, para o professor regente, e mais complicadas para o professor de educação especial, pois as dificuldades são em conformidade com o grau da síndrome que o aluno apresenta. O Prof. de Educação Especial 4 faz uma análise estatística, baseada em sua experiência profissional e apresenta uma estimativa percentual de aprendizagem e conhecimento adquirido pelo aluno com TEA incluso nas três unidades de ensino de Vila Velha-ES, observando as informações descritas no Quadro 9.

Quadro 9– Aprendizagem do aluno com TEA segundo grau do transtorno e inclusão

Grau	% de aprendizagem e características
Leve	Aprende e desenvolve entre 60-70% na aquisição da escrita, o processo é mais acelerado e pode chegar a uns 90, pois consegue ler e escrever.
Moderado	O processo é mais devagar, no final de três anos de trabalho apresenta um rendimento de 40%, porque muitas vezes consegue escrever, copiar, no entanto, não lê.
Severo	Pode chegar a 0,5%, no máximo 1%, considerando a possibilidade de ser 0%, ainda que ao longo ano você faça adaptações em giz, compra um engrossador (para ele tentar segurar). Este aluno não tem leitura, escrita, interpretação, não tem nada. O carro-chefe para tentar promover um mínimo de aprendizagem, interação e integração é a música e brincar e, ainda assim, ele acaba se isolando.
Inclusão	Estão inclusos com a educação especial, fazemos de tudo para levar a inclusão para a sala de aula. Mas nem sempre ocorre a inclusão efetiva. Na sala. Com o aluno grau severo não é possível, ele está comigo ou com a cuidadora. Com os alunos graus leve e moderado, sim, a inclusão é total em sala! Leve e moderado.

Fonte: Prof. Educação Especial 4 (2019)

O Prof. Regente 1 (2019) é realista sobre a sua condição e capacidade profissional ao afirmar “[...] nunca podemos falar que temos capacidade, não que eu seja incapaz, cada vez mais você quer estudar e se aprimorar. Temos de buscar o conhecimento para melhorar o trabalho com esses alunos”.

Mesmo com a formação inicial não dando ênfase à educação especial, ao autismo, existem caminhos e aberturas na prática docente de matemática que auxiliam o aluno com TEA a assimilar o conteúdo. Para o Prof. Regente 2 (2019), a questão da formação inicial não impossibilita ou diminui a capacidade profissional:

Não totalmente. Quando fiz licenciatura em matemática, o que aprendi sobre a educação especial foi tão superficial que passou muito despercebido. Não fiz curso avulso para trabalhar com esses alunos, porque em Vila Velha contamos com a parceria dos professores de educação especial, estou diretamente ligado a eles no que diz respeito aos conteúdos que devem ser trabalhos (PROF. REGENTE 2, 2019).

É possível observar nas falas dos profissionais tendência que aponta para a importância e necessidade da formação continuada para reforçar, promover e auxiliar na aprendizagem significativa do aluno com TEA. O Prof. de Tecnologia 5 ressaltou um fator importante e que melhora sua capacidade profissional de atuar com esses alunos: a informática e sua expressiva contribuição no processo porque “[...] os alunos se envolvem, ela aguça o interesse, eles são curiosos, mas no mundinho deles. Eu falo do material ser individual, dividir é complicado. Muito barulho incomoda, é uma barreira a quebrar, a vencer”.

Corroborando com o entendimento de que a formação inicial não desqualifica a prática docente junto a aluno com TEA, o Prof. Educação Especial 3 (2019):

Por eu ter trabalhado desde o magistério na educação especial e possuir curso de pós-graduação em educação Especial/Inclusiva e ter feito um curso para professores que ministram aulas para alunos com TEA, na APAE-Vitória, me considero capaz e qualificada para a prática docente, mas nada é 100%, sempre há necessidade de aprimoramento.

Chicon (2004, p. 22) ressalta que a educação especial exerce um duplo papel, “[...] atende a democratização ao ampliar as oportunidades e responde por um processo de segregação da criança, legitimando a ação seletiva da educação regular e no século XX desponta com o movimento de inclusão no ensino regular”.

O Prof. de Educação Especial 4 mostra a importância da formação e destaca a necessidade de buscar conhecimento para executar sua atividade:

Quando eu fiz pedagogia eu disse: 'quero trabalhar na base', então fui atuar na UMEI e trabalhei quatro anos, depois vi que eu queria trabalhar com alunos autistas, então, fiz pós-graduação em educação especial, além de uns três cursos de formação continuada. Surgiu a oportunidade nesta escola e fui trabalhar na sala multifuncional (AEE) onde você tem muitos recursos: tecnologia assistida, material do MEC, etc.. Então, fui substituir a professora, gostei e a diretora aprovou meu trabalho. Então fiz pós-graduação em AEE, para entender um pouco mais e trabalhar com tudo aquilo que eu tinha, ver o potencial e ir melhorando. Pretendo fazer pós em música ou terapia porque trabalho também com crianças deficientes (cadeirante, outras com as mãozinhas atrofiadas, etc. Com o aluno deficiente intelectual já sei, que é continuar pesquisando, estudando, oferecendo a condição.

A concepção do Prof. Educação Especial 4 é corroborada por Silva (2014) que considera ser primordial ao professor ter o conhecimento atualizado, aprimorado e ampliado, como metodologias e práticas pedagógicas inovadoras, sobretudo naquelas em que a base de sua formação acadêmica não é específica, como ocorre no ensino na educação inclusiva/especial e com aluno autistas. Nas escolas brasileiras a inclusão de alunos deficientes é uma questão que ainda carece de ações mais efetivas para a prática docente e aprendizagem do aluno.

A falta de qualificação e habilidade, conhecimentos aprimorados e domínio da proposta de inclusão são fatores que geram desconforto e até resistência entre os professores que atuam junto a alunos com TEA. "O novo e as mudanças causam insegurança e instabilidade, exigem reorganização. As ideias inclusivas causam desestabilidade e resistência" (MINETTO, 2008, p. 17).

A formação continuada é uma questão que carece de maior atenção por parte dos órgãos de educação. As escolas de ensino regular não oferecem ou curso específico de formação continuada voltado para a aprendizagem, interação, integração e inclusão do aluno com TEA. Observamos nas narrativas dos professores que, apesar das dificuldades encontradas em sala de aula, atender o aluno autista é gratificante pela oportunidade de ensinar e aprender.

4.3 DESCRIÇÃO DO PRODUTO FINAL

O produto final tem como base o desenvolvimento teórico desta dissertação que discutiu o tema Usos da informática no ensino de matemática: estratégias para a aprendizagem e inclusão de alunos com transtorno do espectro autista do 5º e 6º anos em escolas de Vila Velha-ES.

É uma proposta destinada aos professores de matemática que atuam junto a alunos autistas, mas também é de interesse a qualquer profissional na área da educação podendo ser adaptado para o grau do transtorno, disciplina e nível de escolaridade do educando.

A política nacional de educação especial ainda se depara com um desafio a ser vencido dia-a-dia nas escolas de ensino regular, ou seja, efetivar e consolidar a inclusão de alunos deficientes e especiais.

A aprendizagem do aluno com transtorno do espectro autista é um processo complicado considerando as características deste aluno: comprometimento da linguagem, coordenação motora, funções executivas, aspectos cognitivos, socialização e, sobretudo, a classificação em graus leve, moderado e severo. Esses fatores dificultam a aquisição, construção e desenvolvimento do conhecimento.

Para a composição, o material foi produzido em papel no formato A4, de 80 gramatura, com 20 páginas, colorido, para a capa e contracapa utilizou-se o papel couché 150 gramatura.

Esta proposta divulga informações sobre o autismo, indica atividades que podem ser aplicadas em sala de aula aos profissionais da educação, em especial professores de matemática e profissionais da educação especial (AEE). Este guia de informação foi desenvolvido pautando-se na literatura concede cientificidade a esta produção acadêmica. A ludicidade impressa nas imagens e a formatação da produção textual agrega valor ao texto e torna a leitura mais agradável e atrativa ao tratar de uma questão séria, importante e preocupante no âmbito escolar.

O trabalho ressaltou os temas abordados e retratou os principais aspectos do Transtorno do Espectro Autista buscando promover e facilitar o entendimento do leitor e, inclusive de professores que não atuam com público estudantil cujas principais características são o isolamento social, as alterações comportamentais, dificuldade de comunicação e a continua necessidade de manutenção da rotina.

Em seguida apresentamos o Produto Final:

Valdecar Antonio Melotti Donadia

Guia para inclusão
de alunos com TEA

INFORMÁTICA NO ENSINO DE MATEMÁTICA

**USOS DA
INFORMÁTICA
NO ENSINO DA
MATEMÁTICA
ALUNOS COM TEA
EM VILA VELHA/ES**

São Mateus – 2020



1 APRESENTAÇÃO.....	3
2 O QUE É AUTISMO.....	4
3 TECNOLOGIA – APRENDIZAGEM DE MATEMÁTICA E INCLUSÃO DO ALUNO COM TEA.....	7
4 SUGESTÕES DE ALGUMAS TECNOLOGIAS VOLTADAS PARA O ENSINO DE MATEMÁTICA.....	11
5 ALGUNS JOGOS.....	12
6 ALGUNS SITES PARA PESQUISA.....	15
7 VILA VELHA – LEI 5.038/2010: UM DIFERENCIAL PARA A EDUCAÇÃO DO ALUNO COM TEA.....	18
REFERÊNCIAS.....	20

APRESENTAÇÃO

1

O Transtorno do Espectro Autista (TEA) autismo é uma condição que reflete alterações no neuro desenvolvimento de uma pessoa, determinando quadros muito distintos, mas que tem em comum um grande prejuízo na sociabilidade. Esse prejuízo reflete significativamente no processo de aprendizagem e desenvolvimento do aluno. É preciso que haja, por parte da escola e dos professores, uma adequada organização do trabalho pedagógico voltada às necessidades, se possível individualmente para cada grau do transtorno – leve, moderado e severo – de modo a assegurar que tenham acesso aos conteúdos e conhecimentos da grade curricular.

As pessoas e alunos com TEA são reconhecidas por diversos fatores, ações comportamentais que fazem parte do dia-a-dia na escola, nas suas relações pessoais e familiares tais como: acentuada indiferença; participação com insistência e auxílio do adulto; interação e comportamentos anormais; usa o adulto como instrumento; não brinca, não socializa e nem interage com outras crianças; repete, sistematicamente, o mesmo assunto; dá significado diferente às suas brincadeiras isoladas; gosta de imprimir movimento giratórios; não gosta de alterações em seu cotidiano (RODRIGUES; SPENCER, 2010).

A inclusão escolar requer atenção ao enfoque centrado na escolarização que se oferece ao aluno autista e deve considerar a trajetória e o processo de inclusão em salas de aula do ensino regular. Muitas são as dificuldades de efetivar a inclusão do aluno com TEA nas salas de aula do ensino regular em função da predominância e influência do preconceito e a desinformação. Atender a diversidade de alunos com com necessidades distintas e em conformidade com o grau de autismo é um dos maiores desafios que o professor de matemática enfrenta em sua prática docente.

A construção de uma escola inclusiva perpassa a ideia de uma sociedade também inclusiva. Esse guia tem características pedagógicas, pois seu objetivo é mostrar aos professores as possibilidades e meios de promover o ensino de matemática a alunos com TEA.



2

O QUE É AUTISMO?



Autismo é um transtorno do neurodesenvolvimento, afeta as funções executivas e compromete a comunicação, interação social do indivíduo, caracterizado por comportamento repetitivo e restritivos. Transtorno do Especto Autista (TEA) é sua denominação atual. Como um tipo de patologia da linguagem, é singular no processo de desenvolvimento humano, comprometendo a comunicação e a sociabilidade do indivíduo. "Essas singularidades de comportamento são perceptíveis logo nos primeiros anos de vida pois chamam a atenção dos adultos [...]" (MANUAL DE ORIENTAÇÃO PARA PAIS E PROFESSORES, 2014, p. 445).

O TEA compreende diversas atividades comportamentais agrupadas em três conjuntos.



Comprometimento na Comunicação social

Dificuldade no Domínio da linguagem para comunicar-se ou lidar com jogos simbólicos e em alguns casos, ausência de fala



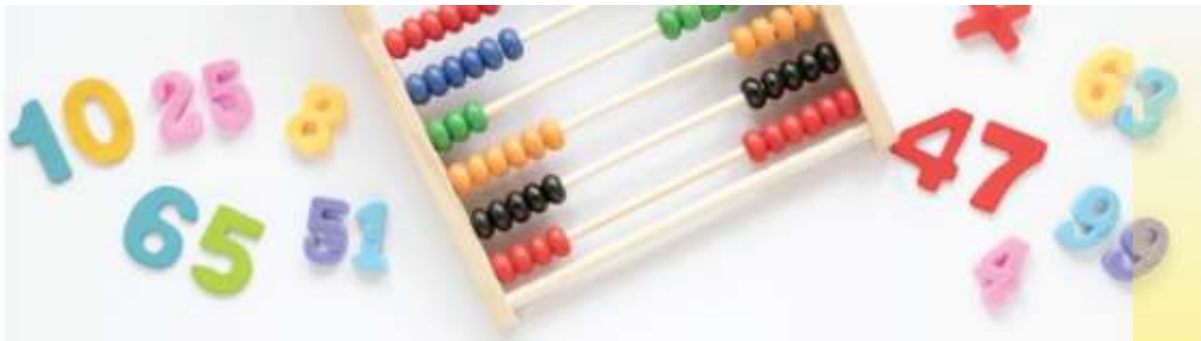
Dificuldade na Interação Social

Dificuldade em fazer contato visual e inabilidade para interagir socialmente



Atividades restritivas e repetitivas

Incidência de movimentos estereotipados e repetitivos e forma rígida de pensar



AUTISMO NÃO É DOENÇA. É APENAS UMA DIFERENÇA

O autismo pode ser identificado em três graus com problemas específicos.

LEVE:

compromete a comunicação, mas não impede a socialização e nem interação da criança que pode executar e desempenhar suas funções valorizando, então, o contato com outras pessoas.

MODERADO:

Deficiências na linguagem, bem como transtorno de comunicação.

SEVERO:

o mais grave e sério! A criança tem dificuldades e problemas em se expressar, habilidades cognitivas baixas, inflexibilidade comportamental, isolamento.

No autismo não acontece a interação social; o contexto social da criança sofre implicações tais como: pobreza no contato visual (figura abaixo), isolamento do grupo e nas atividades do mesmo, indiferença no afeto ou não saber demonstrar o que sente, dificuldade em se colocar no lugar do outro tanto socialmente como

Emocionalmente, além das características apontadas na figura abaixo:

CARACTERÍSTICAS DO AUTISTA

- **Solidão evidente**, sobretudo em grau extremo, desde pequeno;
- **Fascinação** por objetos como os eletroeletrônicos e **desinteresse** por pessoas;
- **Ausência de sorriso** social e desinteresse em atividades lúdicas sociais;
- Não desenvolve linguagem apropriada e **repete frases**;
- **Preocupação e afeição** com certo número de objetos inanimados;
- **Arrumação** de brinquedos sempre da **mesma forma**;
- Demonstração de **pouca sensibilidade sensorial** e presença de **agressão autodirigida**;
- Possui **excelente memória** e costuma decorar facilmente poesias e canções;



A criança autista não tem aparência física diferente, somente o comportamento apresenta alterações. O ambiente é o mesmo das demais crianças, mas a interação ocorre de forma diferenciada. Em sala de aula, o aluno autista, em algumas situações, emite palavras e sons fora do contexto e do assunto.

Por ser uma condição neurológica, o autismo não tem cura

A estimativa indica que há mais de 2.000.000 de brasileiros autistas e a predominância é no sexo masculino. Quanto a aprendizagem de alunos com TEA, o processo de aquisição do conhecimento de qualquer conteúdo, dependendo do grau de autismo, vai representar maior ou menor dificuldade.

3

TECNOLOGIA - APRENDIZAGEM DE MATEMÁTICA E INCLUSÃO ESCOLAR DO ALUNO COM TEA

O uso da tecnologia na educação tem dois objetivos principais segundo o Ministério da Educação: como recurso pedagógico é complementar a disciplina e os projetos educacionais; na esfera social, transmitir o conhecimento tecnológico para os alunos. Também possibilita amplo acesso à informação, portanto, nem a educação e nem a didática de ensino do professor pode ser ultrapassada.

Aplicar os recursos tecnológicos para promover a aprendizagem do aluno, a proposta é possibilitar a construção, aquisição e desenvolvimento do conhecimento. A Matemática está presente na vida cotidiana de todo cidadão e a maioria das questões associadas à matemática requer um mínimo de conhecimento e domínio da linguagem.

Para alunos com TEA agressivo, a assimilação do conteúdo escolar é praticamente nula. É que ao longo do processo, que é demorado, os sinais de aprendizagem regredem de um momento para o outro. Então, é começar tudo de novo! A maioria dos alunos e professores concebe o ensino e os conteúdos de matemática, como direcionados àqueles com potencial para dominar cálculos, expressões algébricas, teoremas e raciocínio lógico (SANTALÓ, 2001).

É importante destacar:

No trabalho pedagógico com alunos autistas no ambiente formal e regular de ensino, o professor que consegue estabelecer um contato com o aluno terá menos dificuldade na execução de seu trabalho (MARTINS, 2008).

Em seus estudos e pesquisas desenvolvidas, Lord (2001); Nilsson (2003); Attwood (2006) e Gikovate (2009) apresentam estratégias que auxiliam promover a aprendizagem e a socialização da criança com TEA, é preciso que o professor fique atento:

- a) em sala de aula manter um quadro de informação visual para orientar a criança, abordando aspectos de sua rotina: uma sequência de fotos, ensinar como deve usar esse quadro;
- b) usar recursos visuais múltiplos e variados para proporcionar ao aluno condições e possibilidades de entender e assimilar o que está sendo ensinado, priorizar os recursos visuais;
- c) criança com TEA se sente próxima ao professor, é preciso dirigir seu foco de atenção e manter a atenção e manter-se atento à dificuldade da criança quanto a interpretação de textos e enunciados mais abstratos e complexos;

e) a adaptação dos conteúdos e a avaliação devem corresponder às necessidades e características que o autista apresenta.

O ensino de matemática visa desenvolver e aplicar atividades que tenha algum tipo de correlação com o dia-a-dia do aluno. Seu ensino auxilia no desenvolvimento do raciocínio lógico matemático, responsável por estimular o pensamento. O recurso pedagógico mais utilizado em sala de aula é a atividade lúdica com diferentes jogos, brincadeiras, e com auxílio da tecnologia.

NESSA PERSPECTIVA, É POSSÍVEL INCLUIR O ALUNO COM TEA EM SALAS DE AULA DO ENSINO REGULAR??? SIM!

O êxito para a inclusão escolar tem como uma de suas bases o Atendimento Educacional Especializado (AEE) que tem por objetivo promover e privilegiar o "desenvolvimento e a superação de seus limites intelectuais, como acontece com as demais deficiências, considerando que [...] precisa exercitar sua atividade cognitiva, de modo que consiga o mesmo, ou uma aproximação do mesmo avanço" (GOMES et al., 2007, p. 22).

Um segundo caminho é indicado por Sasaki (2006): reconhecer as diferenças possibilita maiores oportunidades para a efetivação da integração, um processo no qual o professor não deve trabalhar com a homogeneidade.



Esse reconhecimento se representa na figura abaixo e se expressa em sentimentos diversos: respeito, integração, aceitação, tolerância, alegria, partilha, união, doação, responsabilidade, igualdade, amor, sabedoria, etc.

Promover a inclusão do aluno em sala de aula do ensino regular não é um processo fácil, é preciso que a instituição de ensino esteja preparada e adaptada para acolher alunos autistas, deficientes visuais, físicos, intelectuais, especiais por ser o espaço propício para incluir, integrar e socializar. No cotidiano da rotina escolar, o professor precisa estar preparado para contrapor as adversidades que encontra em sala de aula.

No caso do aluno com TEA precisa buscar estratégias que auxiliem a promover a aprendizagem, a socialização e integração no ambiente escolar. A escola inclusiva entende que o aluno especial tem de aprender junto com outros educandos independente de sua necessidade. Na definição do MEC, a educação inclusiva "é a escola que garante a qualidade do ensino ao aluno, reconhece e respeita a diversidade, além de responder a cada educando de acordo com suas necessidades" (BRASIL, 1998, p. 10).



Em relação ao professor regente em turmas com alunos autistas inclusos, é preciso criar estratégias e inovar em sua prática docente e nesse sentido Gikovate (2009) aponta estratégias que auxiliam a vencer as dificuldades em ensinar e promover a aprendizagem do aluno com TEA:

Manter frequente e sistematicamente contato com a família e buscar informações que podem auxiliá-lo em seu trabalho de educador e que interesse ao autista podendo ser brincadeiras, programas de televisão preferido entre outras atividades;

Estimular a criança com autismo a aprender a ler tendo como referência assuntos e questões do cotidiano; envolver a família antecipando os conteúdos que serão ministrados;

Manter o aluno fisicamente sempre próximo para que o mesmo o ajude a dirigir a atenção.

Incluir na perspectiva do ensino de matemática, complementa Pais (2006, p. 61) parte "da necessidade de um planejamento da aula no qual os conteúdos sejam inseridos em situações que possibilitem ao aluno maiores condições de compreender o sentido do saber".

Em se tratando da inclusão de alunos com TEA, é necessária a atenção do professor as especificidades do aluno autista para que possa ter retorno a partir da busca de informações que facilitem a aprendizagem. A escolha do método de ensino é fundamental para o professor de matemática trabalhar a inclusão. Outros caminhos que auxiliam na inclusão do aluno com TEA são:

- a) O professor regente deve estabelecer parceria com o professor que atua no AEE;
- b) Propor atividades flexibilizadas que autistas e não autistas possam desenvolver, em atuação com o professor do atendimento educacional especializado auxilia na aprendizagem e inclusão;
- c) Elaborar uma técnica de ensino e trabalho docentes, envolvendo a equipe pedagógica, professores regentes da sala de aula comum e os professores do AEE de modo a atender as necessidades dos alunos e as expectativas dos profissionais.

D'Ambrósio constata que:

Estamos entrando na era do que se costuma chamar a "sociedade do conhecimento". A escola não se justifica pela apresentação de conhecimento obsoleto e ultrapassado e muitas vezes morto, sobretudo, ao se falar em ciências e tecnologia. Será essencial para a escola estimular a aquisição, a organização, a geração e a difusão do conhecimento vivo, integrado nos valores e expectativas da sociedade. Isso será impossível de se atingir sem a ampla utilização de tecnologia na educação. Informática e comunicações dominarão a tecnologia educativa do futuro. (D'AMBRÓSIO, 1996, p. 80).

SUGESTÕES DE ALGUMAS TECNOLOGIAS VOLTADAS AO COMPUTADOR PARA O ENSINO DA MATEMÁTICA

- ✓ Pesquisas via WEB no laboratório de informática: Esse procedimento estimula o raciocínio e o interesse em buscar o conteúdo proposto transformando a pesquisa em aprendizado real.
- ✓ Utilização de editores de textos já instalados nos computadores da escola: A inserção de figuras correlatas ao tema trabalhado, ou até mesmo a digitalização do entendimento passado pelo professor em sala de aula reforça e fixa os conteúdos aprendidos sobre o conteúdo em questão. Se for trabalhado em duplas, trios ou até mesmo em grupo, força a interação social entre os componentes do grupo e a inclusão dos alunos.
- ✓ Utilização de planilhas eletrônicas já instaladas nos computadores da escola: A utilização das planilhas com temas correlatos estimula e aguça a curiosidade da pesquisa na utilização dos conteúdos matemáticos trabalhados como, por exemplo, o caso das expressões numéricas onde em uma célula indicada coloca-se a expressão e na outra de escolha aleatória aparece o resultado da expressão dando a oportunidade do aluno fazer a comparação se o que foi feito no caderno está correto com o do computador.

Papert, Valente (1999, p. 7-8) enfatizam:

Ele usou este termo para mostrar um outro nível de construção do conhecimento: a construção do conhecimento que acontece quando o aluno constrói um objeto de seu interesse, como uma obra de arte, um relato de experiência ou um programa de computador. Na noção de construcionismo de Papert existem duas ideias que contribuem para que esse tipo de conhecimento seja diferente do construtivismo de Piaget. Primeiro, o aprendiz constrói alguma coisa, ou seja, é o aprendizado através do fazer, do "colocar a mão na massa". Segundo o fato de o aprendiz estar construindo algo de seu interesse e para o qual ele está bastante motivado. O envolvimento efetivo torna a aprendizagem mais significativa.

5

ALGUNS JOGOS

JOGOS DIGITAIS:

Existem uma infinidade de jogos digitais que podem ser instalados nos computadores do laboratório de informática da escola que podem proporcionar ludicamente o aprendizado do conteúdo que o professor quer trabalhar. Nos computadores das escolas de Vila Velha já existe a extensão do Linux com o nome de GCompris e outro com o nome de TuxMath, essas extensões tem várias opções de jogos de matemática onde com seus gráficos e movimentos aleatórios e animados executam algumas funções e podem apresentar alguns resultados conforme a resolução correta de algumas contas matemáticas.

1 - Gcompris



GCompris é um programa educativo de código aberto, disponível sob a licença GNU General Public License, que foi lançado em 2000 pelo engenheiro de software francês Bruno Coudoin. É composto por 107 atividades lúdicas, dirigido às crianças entre os 2 e 10 anos de idade, e incluído em vários sistemas educacionais. Wikipédia

2 - TuxMaph



TuxMath é um videogame de estilo arcade de código aberto para a aprendizagem de aritmética, inicialmente criado para o sistema operacional Linux. A mecânica do jogo é livremente baseada na do jogo Missile Command, mas com cometas caindo em cidades, ao invés de mísseis. Wikipédia

3 - Antecessor e Sucessor



Neste jogo, o professor Sapão e seu gato vão testar seus conhecimentos sobre números antecessores e sucessores. A cada resposta certa, você evita que o bichano caia na água. Ele odeia tomar banho! Não perca tempo, estamos a sua espera, na lagoa.

4 - Calculando

Veja qual é a conta mostrada no visor e tente responder corretamente no menor tempo possível para ganhar mais pontos. Resolva corretamente todas as 10 contas para ganhar. Use o teclado numérico em conjunto com a tecla ENTER para digitar a resposta das contas.



Se preferir, pode usar o mouse para escolher os número e depois clicar no botão "enviar". Para apagar a resposta use tecla BACKSPACE ou aperte o botão "limpar". Pense bem antes de responder, pois se você errar a conta você perderá pontos.

Professor, este jogo ajuda a desenvolver o raciocínio aritmético e é indicado para alunos com mais de 6 anos.

5 - Canhão Numérico

Como jogar
Junte duas bolinhas cuja soma seja 10 para eliminá-las. Para ganhar mais pontos, junte algumas bolinhas com o mesmo número e depois lance uma bolinha com um número que falta para que a soma dê 10. Você pode usar uma bolinha para eliminar um grupo de



bolinhas iguais. Use o mouse para mirar e atirar. Aperte a barra de espaço para trocar a bolinha atual.

Professor

Este é um jogo de habilidade que também atende ao objetivo de fazer cálculo mental juntando números que somam 10. Este jogo é indicado para alunos com mais de 6 anos.

Fonte: rachacuca.com.br/

6 - Mat Man



Como jogar

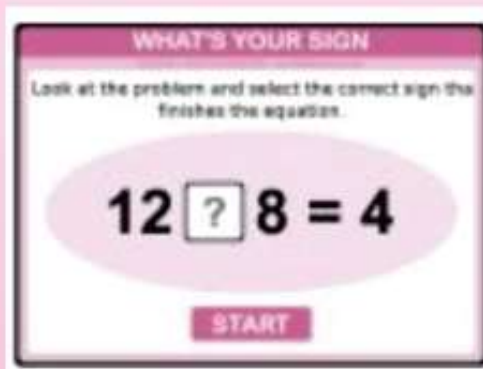
Coma o fantasma que possui o número que resolve a equação matemática mostrada. Use as setas do teclado para controlar o personagem. Pegue a bolinha que tem uma interrogação para ganhar um equação e depois caçar o fantasma que possui a solução.

Professor

Este é um jogo de lógica e habilidade indicado para alunos com mais de seis anos.

Fonte: rachaucua.com.br/

7 - Qual o Sinal



Como jogar

Para iniciar o jogo pressione Start. Escolha o sinal de adição, subtração, multiplicação ou divisão que preenche corretamente a(s) lacuna(s) em cada expressão dada. Você terá 60 segundos para resolver o máximo possível de expressões. Expirado o tempo, você pode recomeçar o jogo. Organização da turma. Um ou dois alunos por computador.

Professor

Este jogo trabalha com as quatro operações e a tabuada e pode estimular o cálculo mental.

ALGUNS SITES PARA PESQUISA

- 1 - www.professoracarol.com.br
- 2 - www.rachacuca.com.br
- 3 - www.somatematica.com.br
- 4 - www.divertudo.com.br
- 5 - www.estudamos.com.br
- 6 - www.escolagames.com.br
- 7 - www.ideiasnacaixa.com
- 8 - www.professorinterativo.com.br
- 9 - www.ludicas.com.br
- 10 - www.matematicazup.com.br
- 11 - www.mathplayground.com
- 12 - www.sudokukingdom.com
- 13 - www.tangrammit.com
- 14 - www.thinkingfountain.org
- 15 - nautilus.fis.uc.pt

Fonte: www.matematica.seed.pr.gov.br

O uso de jogos digitais na educação tem sido objeto de diversos estudos e Ribeiro et al. sugerem, a este respeito que:

[...] o ensino de ciência e tecnologia, e especificamente o ensino de engenharia, no Brasil, pode se beneficiar com a pesquisa sobre o potencial desse recurso como apoio ao processo educacional. Os jogos digitais, ao permitirem a simulação em ambientes virtuais, proporcionam momentos ricos de exploração e controle dos elementos. Neles, os jogadores – crianças, jovens ou adultos – podem explorar e encontrar, através de sua ação, o significado dos elementos conceituais, a visualização de situações reais e os resultados possíveis do acionamento de fenômenos da realidade. Ao combinar diversão e ambiente virtual, transformam-se numa poderosa ferramenta narrativa, ou seja, permitem criar histórias, nas quais os jogadores são envolvidos, potencializando a capacidade de ensino-aprendizado. (RIBEIRO et al., 2006).

Os computadores podem ser e são utilizados de forma indireta para a transferência dos conhecimentos matemáticos, como a pesquisa de figuras ricas em contos matemáticas e como resultado final a apresentam um desenho que o próprio aluno coloriu.

MULTIPLICAÇÃO

Pinte segundo o código abaixo:

<p>VERDE - 10 AO 19</p> <p>AMARELO - 20 AO 29</p> <p>AZUL - 30 AO 39</p> <p>AZUL CLARO - 40 AO 49</p>	<p>RODO - 50 AO 59</p> <p>LARANJA - 60 AO 69</p> <p>MARRON - 70 AO 79</p> <p>BRANCO - 80 AO 89</p>
---	--

MULTIPLICAÇÃO

Pinte segundo o código abaixo:

<p>VERDE - 10 AO 19</p> <p>AMARELO - 20 AO 29</p> <p>AZUL - 30 AO 39</p> <p>AZUL CLARO - 40 AO 49</p>	<p>RODO - 50 AO 59</p> <p>LARANJA - 60 AO 69</p> <p>MARRON - 70 AO 79</p> <p>BRANCO - 80 AO 89</p>
---	--

MANDALA

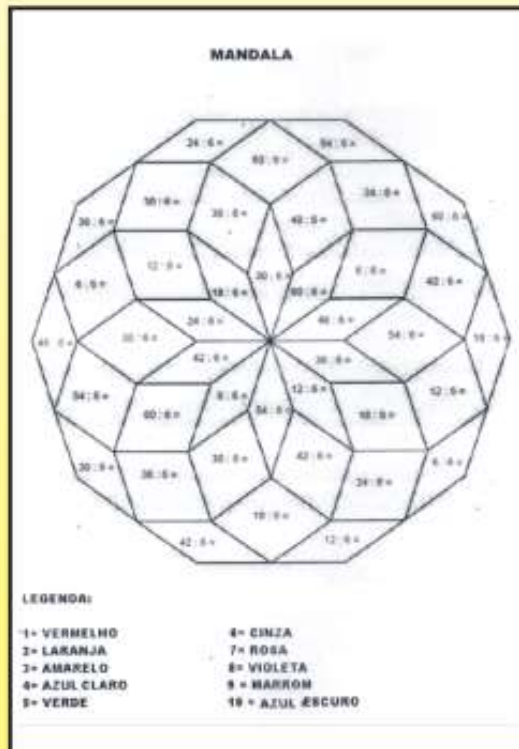
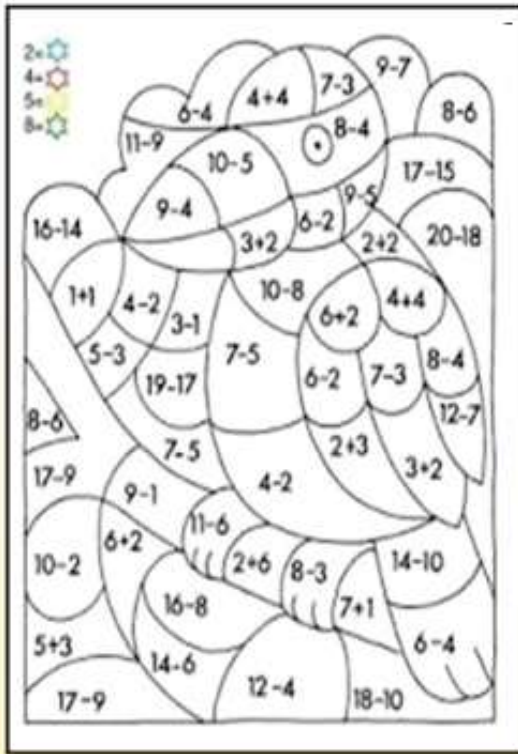
Pinte segundo a legenda:

<p>VERMELHO</p> <p>0, 5</p>	<p>LARANJA</p> <p>10, 15</p>	<p>AMARELO</p> <p>20, 25</p>
<p>AZUL</p> <p>40, 45, 50</p>	<p>VERDE</p> <p>30, 35</p>	

MANDALA

Pinte segundo a legenda:

<p>VERMELHO</p> <p>0, 5</p>	<p>LARANJA</p> <p>10, 15</p>	<p>AMARELO</p> <p>20, 25</p>
<p>AZUL</p> <p>40, 45, 50</p>	<p>VERDE</p> <p>30, 35</p>	



7

VILA VELHA – LEI 5.038/2010: UM DIFERENCIAL PARA A EDUCAÇÃO DO ALUNO COM TEA

Em 2010, com a Lei 5.038, Vila Velha se tornou o primeiro município capixaba a equiparar o aluno diagnosticado com TEA à pessoa com deficiência para fins de "fruição dos mesmos direitos assegurados pela Lei Orgânica, disponibilizando testes específicos e gratuitos para diagnóstico precoce para crianças com idade entre 14 e 20 meses, tratamento especializado" especificados no art. 2º, Inciso III:

- Comunicação (fonoaudiologia)
- Pedagogia especializada
- Psicoterapia comportamental (psicologia)

- Psicofarmacologia (psiquiatria infantil)
- Capacitação motora (fisioterapia)
- Diagnóstico físico constante (neurologia)

- Métodos aplicados ao comportamento (ABA, TEACCH, etc.)
- Educação física adaptada
- Terapia ocupacional.



18

O parágrafo único da Lei 5.038/2010 determina: as obrigações estabelecidas nesse art. poderão ser cumpridas diretamente pelo município ou instituições privadas, mediante convênios, sempre em unidades dissociadas daquelas destinadas ao atendimento de pessoas portadoras de distúrbios mentais genéticos.

PROFESSORES E PAIS FIQUEM ATENTOS AOS SINAIS DO TRANSTORNO DO ESPECTRO AUTISTA

Transtorno do Espectro Autista (TEA)

Como identificar os primeiros sinais

Os Transtornos do Espectro do Autismo (TEA) são transtornos do desenvolvimento que incluem o Autismo, a Síndrome de Asperger e o Transtorno Global do Desenvolvimento sem Outra Especificação. Sendo diagnosticada nos primeiros anos de vida, a síndrome pode ser tratada com mais eficácia. Descubra como reconhecer os primeiros sinais de TEA.

	Interação social	Linguagem	Brincadeiras				
De 0 a 6 meses	Crianças com TEA não fixam com o olhar para seu cuidador	Prestam mais atenção a objetos do que pessoas	Ignoram ou não reconhecem a fala humana dos que o cuidam	Tendem ao silêncio ou a gritos aleatórios	Choro indistinto, não é distinguível se é fome ou dor	Choro duradouro sem ligação aparente com eventos ou pessoas	Não exploram objetos e suas formas (tocando, abria, batendo)
De 6 a 12 meses	Nesta fase as crianças fazem gestos para pedir algo ou indicar os adultos, crianças com TEA tem dificuldades em reproduzir o comportamento	Não respondem pelo nome, só reagem após insistência ou toque	Não manifestam expressões faciais com significado	Nesta fase é de se esperar que as crianças assim como se conversassem, responderão com grunhidos e sussurros, crianças com TEA não agem desta maneira	Não repetem gestos naturais ou corporais quando solicitadas (mandar beijinho) mas podem começar a repeti-los aleatoriamente fora de contexto	Predileção de muita insistência dos estudos para se engajar em brincadeiras	
De 12 a 18 meses	Não apontam para objetos, não mostra quais objetos despertem sua curiosidade	Dificuldade em compreender novas situações fora do cotidiano	Apresentam menos variedade das expressões faciais ao se comunicar. Expressam alegria, raiva ou frustração, mas não surpresa ou vergonha	Podem não apresentar as primeiras palavras nessa faixa etária	O jogo de faz-de-conta surge por volta dos 12 meses, em geral isso não ocorre no TEA	Exploram menos objetos que outras crianças e tendem a fixar-se em uma ação repetitiva do que explorar as funções dos objetos. Não empurram o carrinho, mas ficam girando uma das rodas	
De 18 a 24 meses	Não seguem a ordem de instruções e aprender para um objeto, podem olhar para o objeto que aponta, mas não fazem a conexão de algo sendo mostrado por alguém	Não se interessam em pegar objetos oferecidos por pessoas familiares	Dificultam menos que outras crianças, ou utilizam os gestos aleatoriamente. Podem também não ter aprendido a dizer sim e não com gestos de cabeça	A linguagem não desenvolve, não exploram a fala e tendem a repetir o que escutam. Fala repetitiva e sem autonomia	Não imitam ações dos adultos, não se interessam em brincar de casinha ou representar papéis	Não brincam com o que é objeto representativo, e podem se interessar mais em um aspecto do objeto como girar a rodinha	
De 24 a 36 meses	Gestos e comentários em resposta aos adultos tendem a ser isolados, raras iniciativas em apontar, mostrar ou dar objetos	A fala tende a ser a repetição da fala de outra pessoa	Desinteresse em narrativas do cotidiano e diálogo com os pais	Não fazem distinção de gênero, número e tempo verbal na fala. Tendem a repetir aleatoriamente, não em diálogo com o adulto	Tendem a se afastar das outras crianças ou isolarem-se a observar a distância	Quando acatam brincam com outras crianças tem dificuldade em entender-las	

REFERÊNCIAS

- D'AMBROSIO, U. Educação Matemática: da teoria à prática. 10 ed. Campinas/SP: Editora Papirus, 2003.
- GIKOVATE, C.G. Autismo: compreendendo para melhor incluir. Rio de Janeiro, 2009.
- GOMES, A.L.L et al. Atendimento Educacional Especializado: deficiência mental. Brasília, DF. MEEC, SEESP, SEED, 2007.
- MANUAL DE ORIENTAÇÃO PARA PAIS E PROFESSORES: Transtornos de aprendizagem e autismo. Equipe Cultural (Tradução e adaptação Adiana Almeida Navarro). São Paulo: Abacus Gráfica Ltda., 2014.
- MARTINS, L. et al. (Org.). Práticas inclusivas no sistema de ensino e em outros contextos. Natal: EDUFRN, 2008.
- PAIS, L.C. Ensinar e aprender matemática. Belo Horizonte: Autêntica, 2006.
- RIBEIRO, L. O. M. et al. Modificações em jogos digitais e seu uso potencial como tecnologia educacional para o ensino de engenharia. Revista Novas Tecnologias na Educação, v. 4, n. 1. Porto Alegre: UFRGS, 2006
- RODRIGUES, J.M.C; SPENCER, E. A criança autista: um estudo psicopedagógico. Rio de Janeiro: Wak Editora, 2010.
- SANTALÔ, L. Matemática para não-matemáticos. In: Didática da Matemática: Reflexões Psicopedagógicas. PARRA, Cecília; SAIZ, Irma (orgs); trad. Juan Acuña Llorens. 2 ed. Porto Alegre: Artes Médicas, 2001, p. 11- 25.
- SASSAKI, R.K. Inclusão: construindo uma sociedade para todos. 7 ed. Rio de Janeiro: WVA, 2006.
- VALENTE, J. A. Informática na educação. Revista Pátio, ano 3., n. 09. Porto Alegre, maio/jul, 1999
- VILA VELHA. Lei 5038 de 03 de dezembro de 2010: Equipara a pessoa com autismo à portadora de deficiência, para fins da fruição dos direitos assegurados pela lei orgânica do município de Vila Velha e outras legislações, e dá outras providências. Disponível em: < <https://leismunicipais.com.br>>.



CONSIDERAÇÕES FINAIS

Dentro da proposta desta dissertação voltada para o ensino de matemática e uso da informática, seus recursos e as possibilidades que proporcionam ao ensino e à aprendizagem, consideramos importante e necessário o planejamento e o desenvolvimento de estratégias eficazes para a prática pedagógica.

É importante que os professores regentes, da área de tecnologia e do núcleo de Atendimento Educacional Especializado invistam, sistemática e continuamente em sua formação continuada e em qualificação centrada no Transtorno do Espectro Autista. E nessa jornada e busca de aprimoramento de seus conhecimentos tenham apoio e incentivo das instituições educacionais nas quais lecionam e dos órgãos públicos responsáveis pela educação para que possam, cada vez mais, conhecer o assunto, inovar em suas técnicas de ensino, promover a aprendizagem significativa e a inclusão em conformidade com grau de autismo que o aluno apresenta.

O aprimoramento e ampliação do conhecimento o autismo, do ensino de matemática e uso da informática nesse processo pode ser obtido, de imediato, por meio de leituras e pesquisas, individuais e coletivas, que contribuam e complementem com a formação inicial que, necessariamente, é contemplada com a formação continuada, suporte importante para enfrentar os desafios do cotidiano escolar, romper as barreiras e dificuldades que os alunos autistas apresentam em seu processo de formação e aquisição do conhecimento.

É preciso que o professor tenha um planejamento eficaz para que executem um bom trabalho em sala de aula, sendo necessário que a coordenação pedagógica avalie com mais atenção as situações os docentes enfrentam em sala de aula. A partir da literatura e das narrativas dos professores ficou evidente que muitos não estão adequadamente preparados para lidar com alunos autistas.

Em reação ao trabalho dos professores regentes, constatamos que não medem esforços para promover a aprendizagem do aluno com TEA e que há necessidade de mais compreensão, iniciativa, estabelecer e consolidar a parceria com os profissionais da educação especial no sentido de incluir, ensinar e alcançar resultados positivos de alunos com autismo grau leve ou moderado, pois representam avanço em sua prática docente e técnica de ensino.

Observamos que no processo de ensino aprendizagem da matemática do aluno com TEA trabalha-se muito com atividades lúdicas, jogos de tabuleiros e

digitais através de sites específicos e de programas pré-instalados no laboratório de informática, pinturas de desenhos como mandalas e desenhos diversos cujas operações matemáticas levam à pintura de um desenho que se formará após a conclusão geral das pinturas, além dos recursos da tecnologia assistida e das atividades criativamente inventadas e adaptadas para o aprimoramento e aperfeiçoamento da coordenação motora dos alunos.

Enquanto professor de matemática, em sala de aula tenho um aluno com TEA de grau leve e essas tecnologias são funcionais quando trabalhadas em equipe, onde o professor regente e os professores de educação especial trabalham em conjunto, sendo prática docente repassar ao professor de educação especial o feedback em reação às necessidades do aluno. No caso do aluno com grau moderado, as tecnologias não terão tanta eficácia, no entanto, ajudarão bastante na proposta de promover a aprendizagem.

É preciso realizar um bom trabalho e tendo persistência é possível alcançar um bom resultado, exceto no caso do aluno com autismo severo, em função da regressão acontecer em qualquer tempo e todo conhecimento e avanço conseguidos regridem a zero e o trabalho volta ao início novamente.

REFERÊNCIAS

ALCUDIA, R. **Atenção à diversidade**. Porto Alegre: Artmed, 2002.

ALMEIDA, M.E.B. **Informática e formação de professores**. Série de Estudos Educação a Distância, v.1-2. Brasília: MEC/SEED, 2000.

ANDRADE, A.P.R. **O uso das tecnologias na educação**: computador e internet. Trabalho de Conclusão de Curso. Universidade de Brasília e Universidade Estadual de Goiás. Brasília, 2011.

BAPTISTA, C. R. Sobre as diferenças e as desvantagens: fala-se de qual educação especial? In: MARASCHIN, C.; FREITAS, L. B. de L.; CARVALHO, D. C. **Psicologia e educação**: multiversos sentidos, olhares e experiências: Porto Alegre: UFRGS Editora, 2003.

BORBA, M.C; PENTEADO, M.G. **Informática e Educação Matemática**. Belo Horizonte: Autêntica, 2001

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil**. Presidência da República Brasília, 1988.

_____. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional**. Lei nº 9.394. Brasília, 1996.

_____. **Política Nacional de Educação Especial**. Brasília: MEC: SEESP, 1994.

_____. Secretaria da Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais. Matemática**. Brasília: MEC/SEF, 1997.

CARNEIRO, R.F; PASSOS, C.L.Bn. **Formação Inicial e tecnologias da informação e comunicação**: Implicações na Prática Docente de Professores de Matemática em Início de Carreira. EBRAPEM. Belo Horizonte Minas Gerais, 2006. Disponível em: <<http://www.fae.ufmg.br/ebrapem/completos/01-26.pdf>>. Acesso em: 10 ago. 2019.

CARVALHO, D.L. **Metodologia do ensino de matemática**. 3. ed. São Paulo: Cortez, 2009.

CHARNAY, R. Aprendendo (com) a resolução de problemas. In: **Didática da Matemática**: Reflexões Psicopedagógicas. PARRA, Cecília; SAIZ, Irma (Org.). trad. Juan Acuña Llorens. 2. ed. Porto Alegre: Artes Médicas, 2001, p. 36-47

CHICON, J.F. (Org.). **Educação Especial**: Fundamentos para a prática pedagógica. Vitória: Edufes, 2004.

COLL, C. et al. **Desenvolvimento psicológico e educação**: transtornos do desenvolvimento e necessidades educativas especiais. 2. ed. Porto Alegre: Artmed, 2004.

CUNHA, E. **Autismo e inclusão**: psicopedagogia práticas educativas na escola e na família. 5ª ed. RJ: Wak Ed., 2014.

D'AMBROSIO, U. **Educação Matemática**: da teoria à prática. 10 ed. Campinas/SP: Editora Papirus, 2003.

DUARTE, J. **Entrevista em profundidade**: métodos e técnicas de pesquisa em comunicação. 2 ed. São Paulo: Atlas, 2010.

EFFGEN, A.P.S. **A escolarização de alunos com deficiência: políticas instituídas e práticas educativas**. 240 f. 2017. Tese (Doutorado em Educação)- Programa de Pós-Graduação em Educação do Centro de Educação da Universidade Federal do Espírito Santo, Vitória/Es, 2017.

FARAGO, J.L. **Do ensino da História da Matemática à sua contextualização para uma aprendizagem significativa**. 2003. Florianópolis (Dissertação Mestrado). Universidade Federal de Santa Catarina: disponível em: <<http://teses.eps.ufsc.br/defesa/pdf/16712.pdf>>. Acesso em 08 jul. 2019.

FERNANDES, S. **Metodologia da Educação Especial**. 1. ed. Curitiba. IBPEX, 2011.

FIGUEIRA, E. **Caminhando no silêncio**: uma introdução à trajetória das pessoas com deficiência na história do Brasil. São Paulo: Giz Editora, 2008

FIORENTINI, D; CASTRO, F.C de. Tornando-se professor de matemática: o caso de Allan em prática de ensino e estágio supervisionado. In: FIORENTINI, Dario (Org.). **Formação de professores de matemática**: explorando novos caminhos com outros olhares. Campinas, SP: Mercado de Letras, 2003.

FREITAS, J.L.M; BITTAR, M; ARNALDI, I.C. Fundamentos e metodologia de matemática para os ciclos iniciais. **VIII Encontro Nacional de Educação Matemática**, 2004. Disponível em: <<http://www.sbem.com.br/files/viii/pdf/01/MC74619047872.pdf>>. Acesso em 20 ago. 2019.

FROTA, P.R.O. **Do cotidiano à formação de professores**. Teresina: EDUFPI, 2003.

GIKOVATE, C.G. **Autismo**: compreendendo para melhor incluir. Rio de Janeiro, 2009. Disponível em <<http://www.carlagikovate.com.br/aulas/autismo.pdf>>. Acesso jul. 2019.

GÓMEZ, A. M. S. & TERÁN, N. E. **Transtornos de aprendizagem e autismo**. São Paulo: Ed. Grupo Cultural, 2014.

GUERRA, LB. **Neuropsicologia e educação**: perspectiva transdisciplinar. São Paulo: Livraria Santos Editora, 2007.

GOMES, A.L.L et al. **Atendimento educacional especializado**: deficiência mental. Brasília, DF. MEEC, SEESP, SEED, 2007. 45 p. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seesp/arquivos/pdf/aee_dm.pdf> Acesso em: 15 ago. 2019.

GRAVINA, M.A. A Aprendizagem da Matemática em Ambientes Informatizados. **Informática na Educação**: teoria e prática, vol. 1, n. 1. Porto Alegre: UFRGS, 1998.

HERNANDEZ-PILOTO, S.S.F. **Inclusão escolar e direito à educação de crianças público alvo da educação especial na educação infantil**: O que dizem os professores especializados. 219. F. 2018. Tese (Doutorado em Educação) - Programa de Pós-Graduação em Educação do Centro de Educação da Universidade Federal do Espírito Santo. Vitória/ES, 2018.

JESUS, J.C. DE. **Aquisição e generalização de mandos aprendidos através do PECS (Sistema de comunicação por troca de figuras) em crianças autistas**. Belo Horizonte, 2013. Dissertação (Mestrado em Psicologia) – Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2013. Disponível em: <<http://www.fafich.ufmg.br/ppgpsicologia/attachments/article/230/juliana%20campos.pdf>>. Acesso em jul. 2019.

KAMII, C.; JOSEPH, L.L. **Crianças pequenas continuam reinventando a Aritmética**: implicações da Teoria de Piaget. 2. ed. Porto Alegre: Artmed, 2005.

KAWAMURA, V.M. **Novas tecnologias e educação**. São Paulo: Ática, 2001.

LEMES, P.F et. al. **A construção do conhecimento lógico – matemático nas séries finais do ensino fundamental**: um estudo a partir da avaliação. Disponível em <<http://www.inicepg.univap.br>>. Acesso em jul. 2019.

LIBÂNEO, J.C. **Didática**. São Paulo: Cortez, 2003.

LORENZATO, S. **Educação Infantil e percepção matemática**. Campinas, SP: Autores Associados, 2006.

MANUAL DE ORIENTAÇÃO PARA PAIS E PROFESSORES: **Transtornos de aprendizagem e autismo**. Equipe Cultural (Tradução e adaptação Adiana Almeida Navarro). São Paulo: Abacus Gráfica Ltda., 2014.

MANTOAN, M.T.E. **A educação especial no Brasil**: da exclusão à inclusão escolar. Universidade Estadual de Campinas Faculdade de Educação Laboratório de Estudos e Pesquisas em Ensino e Diversidade – LEPED/UNICAMP, 2008a. _____ . **Inclusão escolar**: o que é? Por que? Como fazer? São Paulo: Moderna, 2006b.

MARTINS, L. et al. (Org.). **Práticas inclusivas no sistema de ensino e em outros contextos**. Natal: EDUFRRN, 2008.

MAZZOTTA, M.J.S. **Educação especial no Brasil**: história e políticas públicas. 5. ed. São Paulo: Cortez, 2005.

MENDES, E.G. Perspectivas para a construção da escola inclusiva no Brasil. In: PALHARES, M. & MARINS, S. (Org.) **Escola inclusiva**. São Carlos: EdUFSCar, 2002, p. 61-85.

MERCADO, L. P. L. **Novas tecnologias na educação**: reflexões sobre a prática. Maceió: EDUFAL, 2002.

MISKULIN, R. G. S., CORREA, M. R., AMORIM, J.A. **A implementação do ambiente computacional TelEduc e suas influências na prática pedagógica de professores em formação**. 2005. Disponível em: <www.bibliotecadigital.puc-campinas.edu.br>. Acesso em 15 ago. 2019.

MITTLER, P. **Educação inclusiva**: contextos sociais. Trad.: Windyz Brazão Ferreira. Porto Alegre: Artmed, 2003.

MORAN, J. M. **Novas tecnologias e mediação pedagógica**. 12. ed. Campinas, São Paulo: Papirus, 2006.

MINETTO, M. F. **O currículo na educação inclusiva**: entendendo esse desafio. 2ª ed. Curitiba: IBPEX, 2008.

PAIS, Luiz C. **Ensinar e Aprender Matemática**. Belo Horizonte: Autêntica, 2006

PALHARES, M; MARINS, S. (Orgs.) **Escola Inclusiva**. São Carlos: EdUFSCar, 2002.

PATTO, M. H. S. **Políticas atuais de inclusão escolar**: reflexão a partir de um recorte conceitual. Araraquara, SP: Junqueira&Marin: Brasília, DF: CAPES, 2008.

REDERD, B.F; SANTOS, R.P.L; HEES, L.W.B. Autismo diante do raciocínio lógico matemático: fatores determinantes e métodos de intervenção. **Ensaios Pedagógicos** (Sorocaba), vol.2, n.1, jan./abr. 2018, p. 113-124. Disponível em: <<http://www.ensaiospedagogicos.ufscar.br/index.php/ENP/article/view/68>>. Acesso em ago. 2019.

REVISTA GALILEU. **Crianças autistas têm dificuldade de passar por tratamento adequado no Brasil**. 2015. Disponível em: <<http://revistagalileu.globo.com/Revista/noticia/2015/07/criancas-autistas-tem-dificuldade-de-passar-por-tratamento-adequado-no-brasil.html>>. Acesso em jul. 2019.

RIZZINI, I; BUSCH, M. As infâncias do mundo. Reflexões sobre diversidade e perspectivas de inclusão. **Inclusão Social**, Brasília, v. 1, n.2, abr./set. 2006. Disponível em: <<http://www.brapci.ufpr.br/documento.php?dd0=0000004410&dd1=74063>>. Acesso em: 10 de maio 2019.

RODRIGUES, D. Questões preliminares sobre o desenvolvimento de políticas de Educação Inclusiva.: **Revista da Educação Especial**. Brasília, DF: MEC/SEEP, v. 4, n. 1, p. 33-40, jan./jun. 2008.

RODRIGUES, J.M.C; SPENCER, E. **A criança autista**: um estudo psicopedagógico. 2 ed. Rio de Janeiro: Wak Editora, 2015

SALVADOR, I. A. **Atividades interdisciplinares de ciências de matemática para professores da rede pública**. São Paulo: IVERMAC, 2004.

SANTALÓ, L. Matemática para não-matemáticos. In: **Didática da Matemática: Reflexões Psicopedagógicas**. PARRA, Cecília; SAIZ, Irma (orgs); trad. Juan Acuña Llorens. 2 ed. Porto Alegre: Artes Médicas, 2001, p. 11- 25.

SASSAKI, R.K. **Inclusão**: construindo uma sociedade para todos. Rio de Janeiro: WVA, 2002.

SAVIANI, D. **Pedagogia histórico-crítica**: primeiras aproximações. 10. ed. rev. Campinas, SP: Autores Associados, 2008.

SIMONETTI, D.C. **Dotação e Talento**: indicadores neuropsicológicos. Vitória: GSA, 2010.

SILVA, D.C. et al. **Inclusão do deficiente auditivo no mercado de trabalho**. Vitória-ES, 2009.

SILVA, T.T. **Documentos de identidade**: uma introdução às teorias do currículo. Belo Horizonte: Autêntica, 2005.

SCHLÜNZEN, Elisa T. M. **Mudanças nas práticas pedagógicas do professor**: criando um ambiente construcionista contextualizado e significativo para crianças com necessidades especiais físicas. 2000. 212f. Tese (Doutorado em Educação: Currículo) – Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2000.

SILVA, E. C. S. **A Prática pedagógica na inclusão educacional de alunos com autismo**. 2011. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Federal do Bahia. Salvador, 2011.

SOUTO, R.M.A. **História e educação matemática**: história na formação do professor de matemática. Belo Horizonte: Sociedade Brasileira de Educação Matemática - Regional de Minas Gerais, 2003.

SOUZA, P.R. Educação especial: conceitos. In: **Desafios da Educação Especial**. Secretaria de Educação Especial - SEESP/MEC, 2000. Disponível em: <http://prograd.ufpr.br/~pne/edespecial.htm>>. Acesso em 03 jun. 2019.

TAJRA, S.F. **A informática na educação**: novas ferramentas pedagógicas para o professor na atualidade. 8 ed. Érica São Paulo, 2008.

WERNECK, C. **Ninguém mais vai ser bonzinho na sociedade inclusiva**. Rio de Janeiro: WVA, 2007.

VICINGUERA, M.L.F. **O uso do computador auxiliando no ensino de química**. 2002. 97 Ff. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Programa de

Pós-Graduação em Engenharia de Produção, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2002. Disponível em: <<http://teses.eps.ufsc.br/defesa/pdf/8990.pdf>>. Acesso em 05 jul. 2019.

APÊNDICE 1 – ROTEIRO DE ENTREVISTA


Questão gerativa

Por favor, descreva como você utiliza a informática como recurso pedagógico em sua prática docente para facilitar e promover a aprendizagem dos conteúdos matemáticos, quais estratégias utiliza e quais as contribuições para a inclusão escolar do aluno com TEA?

Complementos:

- Quanto tempo você aplica essa metodologia?
- Quais os resultados alcançados?
- Quais as melhorias alcançadas?
- Qual o rendimento do aluno?
- Você usa outras técnicas?
- Quais?
- Quantos alunos têm com necessidades especiais na sala de aula?
- Quantos alunos têm com TEA na sala de aula?
- Como ela trabalha com esses alunos no cotidiano?
- Você tem dificuldade em realizar esse tipo de trabalho?
- Sua formação acadêmica contribui para que você tenha facilidade ou dificuldade para realizar seu trabalho?
- Você percebe que esse aluno está verdadeiramente incluído?
- Como os colegas da sala de aula convivem com esse aluno com TEA?
- Qual o grau de colaboração da pessoa que auxilia o professor na sala de aula?
- Você se sente verdadeiramente capacitado para trabalhar com esses alunos com TEA?
- O que você pensa da presença desses alunos em sala de aula?
- Há cursos de formação continuada voltados especificamente para a inclusão do aluno com TEA?
- Há um aproveitamento substancial desses alunos que estão inseridos em sala de aula?

APÊNDICE 2 – AUTORIZAÇÃO PARA REALIZAÇÃO DA PESQUISA COM A PARTICIPAÇÃO DE PROFESSORES USANDO A TÉCNICA DE ENTREVISTA GRAVADA

	<p>UMEF Professor Aylton de Almeida</p>
<p><u>AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA</u></p>	

Vila Velha, 16 de setembro de 2019.

Eu, Edson Feu Almeida, Diretor da **UMEF Professor Aylton de Almeida**, autorizo o aluno **Valdecar Antonio Melotti Donadia** do curso de **Mestrado Profissional em Ciência, Tecnologia e Educação da Faculdade Vale do Cricaré em São Mateus**, a realizar a pesquisa em nossas dependências para a confecção de sua dissertação de mestrado com o tema **"INFORMÁTICA NO ENSINO DE MATEMÁTICA: ESTRATÉGIAS PARA A APRENDIZAGEM E INCLUSÃO DE ALUNOS COM TRANSTORNO DO ESPECTRO AUTISTA DO 5º E 6º ANOS EM ESCOLAS DE VILA VELHA-ES"**. Onde serão entrevistados com gravação de áudio, com o consentimento dos mesmos, os professores das disciplinas de matemática, educação especial e de tecnologia da informação, resguardando suas respectivas identidades.

Atenciosamente,

UMEF "Prof. Aylton de Almeida
 Rua Alegre, s/n° - Terra Vermelha Vila Velha/ES
 CEP: 29 127-202 Telefone: (27) 3244-2162
 Decreto nº 041/04 de 05/03/2004 (CRIAÇÃO)
 Aprov. Resolução CME nº 10/06 de 19/04/2006
 LEI DE DENOMINAÇÃO 4.228 DE 28/12/2004

Carimbo da escola


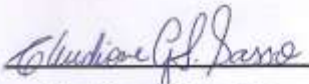


Edson Feu Almeida
Diretor

Edson Feu Almeida
 DIRETOR ESCOLAR
 SEMED
 Aut Dia Parl. 007/2018

Rua Alegre, s/n - Terra Vermelha, Vila Velha - ES, 29124-262 - Telefone: (27) 3244-2162.

APÊNDICE 3 – AUTORIZAÇÃO PARA REALIZAÇÃO DA PESQUISA COM A PARTICIPAÇÃO DE PROFESSORES USANDO A TÉCNICA DE ENTREVISTA GRAVADA

	<h1 style="margin: 0;">UMEF Alger Ribeiro Bossois</h1>
<h2 style="margin: 0;"><u>AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA</u></h2>	
<p>Vila Velha, 16 de setembro de 2019.</p>	
<p>Eu, Cleudione Guimarães Fanca Sasso, Diretora da UMEF Alger Ribeiro Bossois, autorizo o aluno Valdecar Antonio Melotti Donadia do curso de Mestrado Profissional em Ciência, Tecnologia e Educação da Faculdade Vale do Cricaré em São Mateus, a realizar a pesquisa em nossas dependências para a confecção de sua dissertação de mestrado com o tema "INFORMÁTICA NO ENSINO DE MATEMÁTICA: ESTRATÉGIAS PARA A APRENDIZAGEM E INCLUSÃO DE ALUNOS COM TRANSTORNO DO ESPECTRO AUTISTA DO 5º E 6º ANOS EM ESCOLAS DE VILA VELHAS". Onde serão entrevistados com gravação de áudio, com o consentimento dos mesmos, os professores das disciplinas de matemática, educação especial e de tecnologia da informação, resguardando suas respectivas identidades.</p>	
<p>Atenciosamente,</p>	
<div style="border: 1px solid black; padding: 10px; width: fit-content; margin: 0 auto;"> <p style="margin: 0;">UMEF "ALGER RIBEIRO BOSSOIS" SEMED - Prefeitura Municipal de Vila Velha Ato de Criação - Dec. nº 195 de 10/12/1996 Ato de Aprovação - Res. CME nº 10 de 19/04/2006 - Tel.: (27) 3244-6544</p> </div> <p style="text-align: center; margin-top: 5px;">Carimbo da escola</p>	 <p style="margin: 0;">Cleudione Guimarães Fanca Sasso Diretor</p> <p style="font-size: small; transform: rotate(-15deg); margin-top: 5px;">Cleudione Guimarães Fanca Sasso Diretora Escolar - SEMED Aut. Port. Nº 7752/19</p>
<p style="font-size: x-small;">Rua Casemiro de Abreu, S/N - Cidade da Barra, Vila Velha - ES, 29124-028--Telefone.: (27) 3244-6544</p>	

APÊNDICE 4 – AUTORIZAÇÃO PARA REALIZAÇÃO DA PESQUISA COM A PARTICIPAÇÃO DE PROFESSORES USANDO A TÉCNICA DE ENTREVISTA GRAVADA

	<p><i>UMEF Governador Christiano Dias Lopes Filho</i></p>
<p><u>AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA</u></p>	

Vila Velha, 16 de setembro de 2019.

Eu, Marco Antonio de Jesus Frinhani, Diretor da **UMEF Governador Christiano Dias Lopes Filho**, autorizo o aluno **Valdecar Antonio Melotti Donadia** do curso de **Mestrado Profissional em Ciência, Tecnologia e Educação da Faculdade Vale do Cricaré em São Mateus**, a realizar a pesquisa em nossas dependências para a confecção de sua dissertação de mestrado com o tema **"INFORMÁTICA NO ENSINO DE MATEMÁTICA: ESTRATÉGIAS PARA A APRENDIZAGEM E INCLUSÃO DE ALUNOS COM TRANSTORNO DO ESPECTRO AUTISTA DO 5º E 6º ANOS EM ESCOLAS DE VILA VELHA-ES"**. Onde serão entrevistados com gravação de áudio, com o consentimento dos mesmos, os professores das disciplinas de matemática, educação especial e de tecnologia da informação, resguardando suas respectivas identidades.


Atenciosamente,

"UMEF GOV. CHRISTIANO DIAS LOPES FILHO"
 Ato de Criação Decreto nº 039/08
 de 14/03/208 - Rua Ita. s/nº - São
 Conrado - Vila Velha - ES
 CEP 29130-110 - Tel.: 3244-5326
 CNPJ 10.314.152/0001-12

Carimbo da escola



Marco Antonio de Jesus
Frinhani
Diretor



Rua Ita, 1 - São Conrado, Vila Velha - ES, 29124-086 - Telefone: (27) 3244-5326