

UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
FACULDADE DE EDUCAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO

ALINE DOS ANJOS DAVI BORGES

ENSINO DE FÍSICA E AUTISMO: ARTICULAÇÕES NO ENSINO MÉDIO

UBERLÂNDIA

2021

ALINE DOS ANJOS DAVI BORGES

ENSINO DE FÍSICA E AUTISMO: ARTICULAÇÕES NO ENSINO MÉDIO

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Educação da Universidade Federal de Uberlândia, como requisito para a obtenção do título de Mestre em Educação.

Linha de Pesquisa: Educação em Ciências e Matemática.

Orientador: Prof. Dr. Sandro Rogério Vargas Ustra.

UBERLÂNDIA

2021

Ficha Catalográfica Online do Sistema de Bibliotecas da UFU
com dados informados pelo(a) próprio(a) autor(a).

B732 2021	<p>Borges, Aline Dos Anjos Davi, 1974- Ensino de Física e Autismo: Articulações no Ensino Médio [recurso eletrônico] / Aline Dos Anjos Davi Borges. - 2021.</p> <p>Orientador: Sandro Rogério Vargas Ustra. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal de Uberlândia, Pós-graduação em Educação. Modo de acesso: Internet. Disponível em: http://doi.org/10.14393/ufu.di.2021.23 Inclui bibliografia. Inclui ilustrações.</p> <p>1. Educação. I. Ustra, Sandro Rogério Vargas, 1969-, (Orient.). II. Universidade Federal de Uberlândia. Pós- graduação em Educação. III. Título.</p> <p style="text-align: right;">CDU: 37</p>
--------------	---

Bibliotecários responsáveis pela estrutura de acordo com o AACR2:

Gizele Cristine Nunes do Couto - CRB6/2091



ATA DE DEFESA - PÓS-GRADUAÇÃO

Programa de Pós-Graduação em:	Educação				
Defesa de:	Dissertação de Mestrado Acadêmico, 01/2021/752, PPGED				
Data:	Vinte e três de fevereiro de dois mil e vinte e um	Hora de início:	9h	Hora de encerramento:	11h55min
Matrícula do Discente:	11912EDU003				
Nome do Discente:	ALINE DOS ANJOS DAVID BORGES				
Título do Trabalho:	"Ensino de Física e autismo: articulações no Ensino Médio"				
Área de concentração:	Educação				
Linha de pesquisa:	Educação em Ciências e Matemática				
Projeto de Pesquisa de vinculação:	"Desenvolvimento profissional a partir do enfrentamento de problemas na formação continuada de professores de Física"				

Reuniu-se, através da sala virtual pública <https://meet.google.com/ryw-kfwy-zhs>, a Banca Examinadora, designada pelo Colegiado do Programa de Pós-graduação em Educação, assim composta: Professores Doutores: Dulce Maria Strieder - UNIOESTE-PR; Eduardo Kojy Takahashi - UFU e Sandro Rogério Vargas Ustra - UFU, orientador(a) do(a) candidato(a).

Iniciando os trabalhos o(a) presidente da mesa, Dr(a). Sandro Rogério Vargas Ustra, apresentou a Comissão Examinadora e o candidato(a), agradeceu a presença do público, e concedeu ao Discente a palavra para a exposição do seu trabalho. A duração da apresentação do Discente e o tempo de arguição e resposta foram conforme as normas do Programa.

A seguir o senhor(a) presidente concedeu a palavra, pela ordem sucessivamente, aos(às) examinadores(as), que passaram a arguir o(a) candidato(a). Ultimada a arguição, que se desenvolveu dentro dos termos regimentais, a Banca, em sessão secreta, atribuiu o resultado final, considerando o(a) candidato(a):

Aprovado(a).

Esta defesa faz parte dos requisitos necessários à obtenção do título de **Mestre**.

O competente diploma será expedido após cumprimento dos demais requisitos, conforme as normas do Programa, a legislação pertinente e a regulamentação interna da UFU.

Nada mais havendo a tratar foram encerrados os trabalhos. Foi lavrada a presente ata que após lida e achada conforme foi assinada pela Banca Examinadora.



Documento assinado eletronicamente por **Sandro Rogério Vargas Ustra, Professor(a) do Magistério Superior**, em 23/02/2021, às 12:11, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



Documento assinado eletronicamente por **Eduardo Kojy Takahashi, Usuário Externo**, em 23/02/2021, às 12:27, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



Documento assinado eletronicamente por **Dulce Maria Strieder, Usuário Externo**, em 24/02/2021, às 08:04, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site https://www.sei.ufu.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0, informando o código verificador **2578363** e o código CRC **71931AC4**.

AGRADECIMENTOS

A Deus e a Maria Santíssima, por estarem sempre comigo nesta jornada que é a vida. Aprendendo diariamente, buscando sempre alinhar os meus pensamentos à construção do bem, do amor e da paz.

Aos meus pais Josino Davi Borges e Marli dos Anjos Borges (Lili), por me ensinarem a caminhar buscando as verdades do mundo, a compreender a vida com os olhos do amor, a guiar os meus sentimentos e ações para que pudesse crescer emocionalmente, me fortalecendo com raízes firmes. Agradeço pelo amor e confiança dedicados a mim, pois me possibilitaram ser o que sou hoje. A Vocês, gratidão, amo muito vocês!

Ao meu esposo Juliano, meu amor, companheiro de vida, que está sempre ao meu lado, cuidando de nossa família com dedicação e imenso amor. Você é meu grande alicerce, oferecendo todas as condições para que eu me dedicasse aos estudos, pesquisas e tornasse possível a realização desse sonho.

Ao meu filho Henrique, amor sublime, que me ensina o tempo todo, que colocou a prova todos os nossos conceitos, que nos fez repensar sobre tudo o que até então acreditávamos e ouvindo a nossa intuição buscássemos reconstruir novos conceitos, ações. E a partir desse momento, com essa nova percepção, nos foi possível reorganizar a nossa jornada. O amor sempre nos guiou. É por Ele que buscamos diariamente novas possibilidades e novos caminhos.

A Edma, agradeço as orações, incentivo e carinho que sempre dedicou a mim.

Ao professor Sandro Rogério Vargas Ustra, por suas orientações, pela dedicação e confiança que depositou em mim, fazendo com que essa jornada de aprendizado se tornasse mais leve. Agradeço a partilha de saberes, a tranquilidade e firmeza na construção do meu olhar frente a pesquisa. Você é um homem grandioso, Deus o abençoe e também aos seus em todos os caminhos.

Aos professores Dulce Strieder e Eduardo Takahashi, por aceitarem fazer parte da banca de qualificação de Mestrado, e também da banca de defesa de Mestrado, por suas contribuições na construção desse trabalho, minha gratidão!

Aos professores do Programa de Pós-graduação em Educação, meu reconhecimento por cada aula, que tanto me auxiliou nesta caminhada.

As amigas, Heloísa, Fernanda e Jozaene, agradeço por caminharem ao meu lado, e pela acolhida, vocês são muito especiais.

Agradeço a toda a atenção e auxílio que recebi da secretaria do PPGED, em especial ao James Madson e Ali Smidi.

RESUMO

Neste trabalho, buscou-se compreender o Ensino de Física com vistas ao aprendizado de indivíduos com autismo e às suas articulações no ensino Médio. Esta pesquisa compreendeu uma abordagem qualitativa, organizada em duas etapas: Na primeira etapa, de natureza exploratória, realizamos uma pesquisa bibliográfica e documental, com o objetivo de conhecer o tema, e compreender as especificidades do espectro autista e do ensino de Física. Na segunda etapa analisamos o livro didático de Física, mais especificamente a abordagem do conteúdo de Mecânica de uma das coleções mais adotadas na região do Triângulo Mineiro, para compreender em que medida ele auxilia o professor como recurso pedagógico a ser utilizado na sala de aula. Para a análise dos dados, utilizou-se como referencial teórico a caracterização do autismo e suas implicações com relação às especificidades da aprendizagem para esses indivíduos, além de estratégias inspiradas na Análise de Conteúdo. Foram contempladas as seguintes categorias de contextualização: Aplicação do conhecimento (AC), Descrição Científica de fatos e processos (DC), Compreensão da realidade social (CRS), e Transformação da realidade social (TRS). Também foram utilizadas subcategorias com o objetivo de ampliar as percepções frente ao contexto analisado. Essas subcategorias foram: Cotidiano Próximo (CP) e Cotidiano Distante (CD). Da etapa exploratória, confirmamos que pouco se discutiu sobre o aprendizado para indivíduos com autismo, em especial no ensino de Física, o que nos leva a crer na relevância de se analisar estratégias de ensino que contemplem a inclusão destes indivíduos e a sua efetiva aprendizagem. Acredita-se que esses resultados possam contribuir para a prática docente do professor de Física e auxiliar na delimitação de novos temas, contribuindo para o desenvolvimento de estudos que preencham lacunas na literatura.

Palavras-chave: Educação. Inclusão. Ensino de Física. Autismo.

ABSTRACT

In this work, we sought to understand the teaching of Physics and its articulations in high school, with a view to learning individuals with autism. This research comprises a qualitative approach, organized in two stages: In the first stage, we conducted a bibliographic and documentary research, with the objective of knowing the theme, and understanding the specificities of the autistic spectrum, and teaching Physics. In the second stage we seek to analyze the Physics textbook, more specifically the content of Mechanics, and to what extent it assists the teacher as a pedagogical resource to be used in the classroom. For the analysis of the data, the characterization of autism was used as a theoretical reference, and its implications in relation to the specificities of learning for these individuals, strategies inspired by Content Analysis (CA) were adopted, contemplating the following categories of context: Application of knowledge (AC), Scientific Description of facts and processes (DC), Understanding of social reality (CRS), and Transformation of social reality (TRS), also adopted subcategories, with the objective of expanding perceptions in the context analyzed. These subcategories were Near Everyday (CP) and Far Away (CD). From the preliminary analysis it was possible to verify that little was discussed about learning for individuals with autism, especially in the teaching of Physics, which leads us to believe in the relevance of analyzing teaching strategies that address this need, with a view to including these individuals and their effective learning. It is believed that these results may contribute to the teaching practice of the physics teacher and assist in the delimitation of new themes, contributing to the development of studies that fill gaps in the literature.

Keyword: Education. Inclusion. Physics Teaching. Autism.

Para Henrique, com amor.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1- Modelo de reciprocidade triádica da causalidade do comportamento	36
--	----

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1- Distribuição de alunos autistas na região da 21º SRE em 2020	27
Gráfico 2- Distribuição da produção em nível de Pós-Graduação por ano	86
Gráfico 3- Tema central das teses/dissertações	86
Gráfico 4- Distribuição das teses/dissertações por instituição	88
Gráfico 5- Metodologia de pesquisa utilizada	89
Gráfico 6- Distribuição por níveis de ensino na Educação Básica.....	90

LISTA DE TABELAS

Tabela 1- Níveis de funcionalidade no TEA	41
Tabela 2- Modalidades Sensoriais e comportamentos disruptivos no TEA	49
Tabela 3- Resumo de diferenças no estilo cognitivo	51
Tabela 4- Estratégias para o desenvolvimento do indivíduo autista	57
Tabela 5- Coleções didáticas com maior distribuição na região sudeste	92
Tabela 6- Estrutura do primeiro volume do LD analisado	99
Tabela 7- Categorização dos exercícios da Unidade 1	102
Tabela 8- Categorização dos exercícios da Unidade 2	106
Tabela 9- Categorização dos exercícios da Unidade 3	110
Tabela 10- Categorização dos exercícios da Unidade 4	112

LISTA DE SIGLAS

A.C - Atenção Compartilhada

ABA - Análise Aplicada do Comportamento

AC - Análise de Conteúdo

AC - Aplicação do Conhecimento

ADDM - The Autism and developmental Disabilities Monitoring

ADI-R - Autism Diagnostic Interview-Revised

AEC - Análise Experimental do Comportamento

AEE - Atendimento Educacional Especializado

AFEF - Anos Finais do Ensino Fundamental

AIEF - Anos Iniciais do Ensino Fundamental

APAE - Associação de Pais e Amigos de Excepcionais

ARI - Autism Research Institute

ATEC - Autism Treatment Evaluation Checklist

BDTD - Banco Digital de Teses e Dissertações

BSCS - Biological Sciences Curriculum Study

CAA - Comunicação Alternativa e Aumentativa

CBA - Chemical Bond Approach

CD - Cotidiano Distante

CDC - Centro de Controle de Doenças e Prevenção

CDPD - Convenção de Direitos da Pessoa com Deficiência

CEASE - Completa Eliminação dos Sintomas do Espectro Autista

CHEM - Chemical Education Materials Study

CP - Cotidiano Próximo

CRS - Compreensão da Realidade Social

CTSA - Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente

DC - Descrição Científica de Fatos e Processos

DCNEM - Diretrizes Curriculares para o Ensino Médio

DSM - Manual de Diagnóstico e Estatística de Transtornos Mentais – 5 Edição

DUA - Desenho Universal na Aprendizagem

E.M - Ensino Médio

ECA - Estatuto da Criança e do Adolescente

EUA - Estados Unidos da América

FAI - Física Auto – Instrutivo

FNDE - Fundo Nacional de Desenvolvimento Educacional

GLD - Guia do Livro Didático

GPS - Global Positioning System

I.S. - Integração Sensorial

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

IBICT - Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia

INEP - Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira

LBI - Lei Brasileira de Inclusão

LD - Livro Didático

LDBEN - Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional

MEC - Ministério de Educação e Cultura

MED/MAPS - Medical Academy for Children with Special Needs

MRU - Movimento Retilíneo Uniforme

MRUV - Movimento Retilíneo Uniformemente Variado

NAC - National Autism Center

NEEs - Necessidades Educativas Especiais

NPDC - National Professional Development Center

ONU - Organização das Nações Unidas

PBE - Prática Baseada em Evidências

PBEF - Projeto Brasileiro de Ensino de Física

PCNEM - Parâmetros Curriculares para o Ensino Médio

PECs - Sistema de Comunicação através de Figuras

PEF - Projeto Ensino de Física

PEI - Plano Educacional Individual

PEP-R - Perfil Psicoeducacional Revisado

PNE - Plano Nacional de Educação

PNLD - Programa Nacional do Livro Didático

PNLD - Programa Nacional do Livro Didático

PNLEM - Programa Nacional do Livro Didático para o Ensino Médio

PSSC - Physical Science Study Committee

RP - Resolução de Problemas.

S.I - Sistema Internacional de Unidades.

SEE-MG - Secretaria de Estado de Educação - Minas Gerais

SRE - Superintendência Regional de Ensino

TDHA - Transtorno de Déficit de Atenção e Hiperatividade

TEA - Transtorno do Espectro Autista

TEACCH - Treatment and Education of Autistic and Related Communication Handicapped Children

TO - Terapia Ocupacional

ToM - Teoria da Mente

TRS - Transformação da Realidade Social

UFU - Universidade Federal de Uberlândia

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

UNESP - Universidade Estadual Paulista

SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO.....	18
1 INTRODUÇÃO.....	23
2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	29
2.1 A Educação Inclusiva	29
2.2 O Transtorno do Espectro Autista	38
2.3 O Aprendizado do Indivíduo Autista	51
2.4 O Ensino de Física na Educação Básica.....	62
2.5 O Livro Didático de Física	72
3 METODOLOGIA.....	81
4 RESULTADOS E ANÁLISES	85
4.1 Estudo Exploratório sobre o Tema	85
4.2 Análise do Livro Didático de Física – Ensino Médio	91
4.2.1 Análise da Unidade 1 - Medidas.....	102
4.2.2 Análise da Unidade 2 – Cinemática	105
4.2.3 Análise da Unidade 3 – Leis de Newton e Gravitação	108
4.2.4 Análise da Unidade 4 – Leis de Conservação	111
5 CONCLUSÕES E ENCAMINHAMENTOS.....	115

APRESENTAÇÃO

Início este estudo relatando parte de minha história de vida, pois acredito que as nossas decisões, nossos sonhos e objetivos, incluindo a motivação para esta pesquisa, são influenciados pelo caminho que percorri ao longo dos anos, a partir das minhas lembranças, experiências, aprendizagens e inquietações.

O interesse por essa temática apresenta um percurso anterior ao ingresso ao Programa de Pós-graduação em Educação da Universidade Federal de Uberlândia, pois se relacionam as vivências cotidianas como mãe de uma criança no espectro autista.

Enquanto aluna de escolas públicas, observava que a educação de crianças com deficiências era destinada às APAEs (Associação de Pais e Amigos dos Excepcionais), centros de reabilitação, onde realizavam a suas formações segregadas das chamadas crianças típicas. Isso sempre me incomodou, pois o convívio se dava apenas com os amigos e em âmbito familiar, o que provocava sempre estranhamento e dificuldades no relacionamento social, pois as diferenças nesse contexto se evidenciavam.

Mas o meu caminho tomou outros rumos, pois me formei Administradora e trabalhei por muitos anos na área, só mais tarde quando deixei o mercado financeiro, e fiz uma segunda graduação, voltei às salas de aula e pude nesse momento observar a grande dificuldade de aprendizagem que os alunos apresentavam em relações às disciplinas de exatas, mais especificamente Química e Física, áreas em que atuo.

Nesse sentido, no decorrer na minha vida profissional sempre procurei utilizar recursos para que essas lacunas fossem preenchidas, e assim recorria a aulas experimentais, para despertar curiosidade e interesse nos alunos e assim diminuir as dificuldades que eles apresentavam.

O meu encontro com o Autismo aconteceu mais tarde, com a maternidade, e assim pude experimentar diversas sensações quanto ao desenvolvimento e também relacionadas ao campo da aprendizagem e o despreparo dos profissionais para conduzir o processo de ensino desses indivíduos, os quais se encontram no espectro autista.

Para entender o universo novo que se apresentava em nossas vidas, foi necessário muito estudo, noites de buscas por respostas, já que a maioria dos médicos pelos quais passamos não conseguiam nos explicar o que estava acontecendo de fato com nossa criança.

Meu filho atingiu todos os marcos do desenvolvimento com grande tranquilidade e, por volta dos 2 anos e 8 meses, regrediu, perdendo habilidades e entrando no espectro autista, algo que não se esperava, e nem se conhecia, o que causou muita angústia, incertezas... Nesse sentido até chegar ao diagnóstico, um tempo valioso foi perdido. Pois quanto mais cedo ele ocorrer, mais rápido iniciam-se as intervenções, que podem mudar a perspectiva do diagnóstico. A neuroplasticidade é maravilhosa, ao começar as intervenções, um novo caminho se apresenta, mas é preciso otimizar o tempo e ter muita dedicação no processo.

Passado o primeiro momento, buscamos formas de restaurar a saúde do nosso filho, que passou por exames genéticos, intervenções, terapias, dietas de exclusão, pois o que não sabíamos até aquele momento é que todo autista é primeiro um alérgico alimentar e, portanto, se beneficia de uma dieta limpa e livre de alérgenos. Nesse sentido pesquisadores brasileiros possuem trabalhos amplos sobre o tema; destacamos o Dr. Aderbal Sabrá, médico alergista com pós-doutorado em gastroenterologia pediátrica em Denver, Colorado e imunologia pela Georgetown University, Washington.DC. (ambos nos EUA), e coordenador do curso de Medicina da Unigranrio, com vários trabalhos publicados, dentre eles uma publicação na Academia Nacional de Medicina (ANM), onde discorre sobre essas questões, ao mostrar a conexão intestino-cérebro, e relacionar essa abordagem com a remissão do Autismo.

Nosso olhar se voltou ainda mais para as coisas simples da vida, e assim passávamos os fins de semana dedicados a horta orgânica e imersos na natureza, fazíamos longos passeios a cavalo, agora com um viés terapêutico, que proporcionasse reorganização neurológica.

O primeiro grande resultado que observamos foi a partir da reestruturação da dieta alimentar, excluindo caseína (proteína do leite), glúten (gliadina, proteína presente no trigo, cevada e centeio), e soja, essas proteínas são longas cadeias de aminoácidos bastante complexas que precisam de muito trabalho e perfeita condição das enzimas digestivas para serem quebradas em partículas de aminoácidos únicos. Quando essas cadeias não são quebradas adequadamente e continuam formando cadeias de dois ou mais aminoácidos, são denominadas de peptídeos. Os peptídeos do glúten e da caseína tem efeitos similares ao de drogas como morfina e opioides, por isso recebem o nome de gluteomorfina e caseomorfina. Uma vez que estes peptídeos estejam na corrente sanguínea, o que é possível se a barreira intestinal estiver danificada, eles podem se ligar aos receptores opiáceos no cérebro, e

desencadear uma série de desordens, que afetam a comunicação, o comportamento, alimentando à inflamação sistêmica, ativando o sistema imunológico, deixando-o reativo e, com isso, causando uma cascata de sintomas. Quando retiramos esses alimentos, observamos mudança no comportamento e atenção, sinalizando que o caminho era por ali. Nesse sentido intensificamos, e vieram mais ganhos...

Por aqui pensamos sempre em entender as causas e tratá-las, optamos por oferecer condições para que o nosso filho viesse a superar as dificuldades com o tratamento das comorbidades relacionadas ao transtorno, nesse sentido procuramos observar além dos sintomas. Ao identificarmos as causas, conseguimos avançar e oferecer condições para o seu desenvolvimento.

Fizemos terapia CEASE (Completa Eliminação dos Sintomas Autísticos), que é uma proposta homeopática delineada por Tinnus Smith; muitas crianças reverterem o autismo completamente com essa abordagem, a homeopatia trata o indivíduo como um todo, reequilibrando-o. Fizemos dois ciclos de tratamento, o primeiro relacionado ao uso de antibióticos e o segundo de corticoides; para nossa surpresa e felicidade a fala voltou no final do segundo ciclo, acordamos um dia com nosso filho rezando o Pai Nosso. Desde esse dia, compreendemos que o tratamento do autismo era muito mais complexo que imaginávamos, e que Deus estava restaurando a saúde do Henrique...

Assim, intensificamos as terapias, fazíamos terapia ocupacional com integração sensorial duas vezes por semana, terapia fonoaudióloga, também duas vezes na semana, *Dir floortime*, psicologia cognitiva que parte dos interesses da criança, *Son rise*, em casa com a família toda propondo momentos de interação. Aos finais de semana usávamos todos os recursos que podíamos, cavalos para melhorar o movimento cinestésico, manhãs na piscina, caminhadas, adotamos a Dominique (cão, que é uma experiência sensorial completa), com o objetivo de organizar sensorialmente as interações e com isso conseguirmos avançar. Foram muitos ganhos, fala, interação social, contato ocular, controle de estereotípias, tudo o que caracterizava o transtorno, foi aos poucos sendo eliminado e já não era mais evidente em nosso filho.

Passamos a acompanhar com a Dra. Simone Pires, em São Paulo, médica especialista em autismo no Brasil, com abordagem integrativa, com formação MED/MAPS, nos EUA (Estados Unidos da América), o tratamento consiste em análise genética, suplementação baseada em exames laboratoriais. A recuperação se tornou ainda mais expressiva. Com todos os ganhos alcançados através das intervenções, saímos do nível

moderado para leve, e seguimos avançando na remissão, deixando para trás as características que o levaram ao transtorno. Esses dados estão de acordo com o mapeamento realizado pelo ARI (Autism Research Institute ou Instituto de Pesquisa sobre Autismo), é uma entidade sem fins lucrativos, fundada em 1967 pelo médico e cientista PhD Bernard Rimland), no Atec (Autism Treatment Evaluation Checklist) - um questionário que avalia o grau de comprometimento do indivíduo, relacionado às áreas sociais, comunicativas e de saúde. Esse contexto de grandes avanços é o resultado positivo de várias intervenções, e nos mostra que temos uma nova oportunidade para (re)fazer, (re)organizar, considerando a plasticidade cerebral e todas as possibilidades que a vida nos apresenta.

Mas, ainda assim, as questões relacionadas à aprendizagem necessitavam de um olhar mais criterioso para que a criança conseguisse aprender de forma efetiva. É importante considerar que estar no espectro é um processo bastante difícil, pois para a criança, voltar ao desenvolvimento esperado, é necessário um movimento complexo, onde as perdas precisam ser consideradas e as lacunas trabalhadas de maneira que a criança consiga progredir em todas as áreas, e também no contexto educacional.

Por aqui seguimos confiantes, sabemos que os desafios são muitos, mas conduzimos as nossas ações para superá-los diariamente através de planejamento, dedicação e amor.

Nesse sentido, compreendemos ser necessário que o ambiente educacional inclusivo seja feito adaptações de materiais, que o ambiente de aprendizagem não possua muitos estímulos visuais pois não são muito bem processados pelos indivíduos no espectro, assim como é fundamental o acompanhamento pedagógico de um professor de apoio para que o indivíduo possa aproveitar melhor os recursos disponibilizados. Essas são algumas considerações que observamos contribuir para a apreensão dos saberes, favorecendo o aprendizado significativo destes alunos.

Todas essas considerações se fizeram importantes e, ao ingressar no Mestrado da linha de Ciências e Matemática do Programa de Pós-graduação em Educação em 2019, sob a orientação do Prof. Dr. Sandro Rogério Vargas Ustra, que atua em pesquisas na formação de professores de Física, relatei a ele o meu desejo de estudar o processo de ensino na área de Ciências e/ou Física, relacionado ao autismo. Ele, por sua vez, mostrou-se bastante interessado a contribuir para que o tema fosse abordado nas pesquisas que realizaríamos ao longo do curso.

Diante dessas reflexões preliminares, a presente pesquisa visa estudar o ensino de Física para indivíduos com Autismo, por meio de pesquisa bibliográfica, exploratória e documental, com a finalidade de contribuir com estratégias e métodos que favoreçam o aprendizado de indivíduos no transtorno do espectro autista, e nortear ações para professores de Física e ou ciências para conseguir os melhores resultados, pois as áreas de maior interesse para os alunos com autismo são as áreas de ciências e tecnologias, portanto é necessário oferecer a esses indivíduos aprendizagem efetiva, significativa e transformadora.

1 INTRODUÇÃO

A Educação Inclusiva faz parte de um movimento bastante amplo que busca proporcionar a todas as pessoas o direito de pertencer a um contexto escolar, baseado nos princípios de justiça e igualdade. Esta concepção de educação amplia as possibilidades de participação e aprendizado, pois considera a importância da coletividade no desenvolvimento da autonomia e independência do indivíduo. As limitações e dificuldades nesse contexto são superadas ao se relacionar com os pares, realizando um movimento que auxilia a todos, ao reconhecer que as vivências compartilhadas favorecem aqueles que estão participando do processo educacional.

Compreender que ninguém possui a exclusividade do patrimônio humano e social é fundamental para que a sociedade seja inclusiva. E nesse sentido, consiste em entender que a existência é única e as características dos indivíduos são o que os definem como seres humanos e os orientam durante todo o seu desenvolvimento.

Não podemos esquecer que historicamente a exclusão das pessoas em situação atípica sempre foi algo que as famílias vivenciaram, sendo aquelas relegadas aos cuidados de instituições isoladas ou segregadas dentro de suas casas, tendo uma existência ainda mais limitada do que as suas próprias limitações. Vencer todos esses estereótipos, ainda nos tempos atuais, é realizar um movimento em sentido contrário, ao lidar com as práticas sociais que demarcam veladamente espaços, contextos e ignoram o indivíduo, ao observar apenas o que lhe falta, e sem compreender que existe um esforço em ocupar esses espaços, que na verdade são de todos, baseados em direitos constitucionalmente garantidos.

Os termos igualdade e liberdade, por si só, não são suficientes para que tenhamos uma sociedade sem excluídos, é necessário que haja fraternidade, em palavras, comportamentos e ações. É considerar a vulnerabilidade e assim poder estar com os outros, em especial os mais frágeis em um contexto de equidade.

A discussão sobre educação para pessoas com deficiências está presente desde a década de 60, nos documentos educacionais, com a lei 4024/61 ainda utilizando o termo excepcional para se referir a estes indivíduos. Esta lei assegurava o direito à educação preferencialmente dentro do sistema geral de ensino. Posteriormente, em 1988, a Constituição Federal, Art.208, Inciso II, descreveu que o atendimento especializado deveria ser preferencialmente na rede regular de ensino.

Nesse contexto, a Declaração de Salamanca (Conferência Mundial sobre Necessidades Educacionais Especiais), realizada na Espanha em 1994, constitui um marco determinante da Educação Inclusiva, pois trata da relevância das pessoas com necessidades educacionais especiais receberem a mesma educação em relação às demais, sem qualquer forma de segregação ou preconceito quanto às suas particularidades (BRASIL,1994). Com esse documento a educação inclusiva começou a se tornar tema relevante nas discussões em âmbitos locais, nacionais e mundiais (BRASIL,1994).

Mais adiante, a LDB9394/96, em seu Art.58, entendeu por Educação Especial a modalidade de educação escolar oferecida preferencialmente na rede regular para pessoas com deficiências, transtornos globais, e altas habilidades e superdotação. Assim, os termos utilizados para designar quem eram as pessoas que se encaixavam nesses perfis de atendimentos foram mudando com o passar do tempo. Atualmente a legislação adotou necessidades educacionais especiais (NEEs) para abarcar tanto questões relacionadas às dificuldades de aprendizagem, quanto às de naturezas sensoriais, físicas, emocionais e intelectuais.

A Educação Inclusiva corresponde a uma parcela da Educação Especial. Nesse contexto, gostaríamos de compreender as especificidades do Ensino de Ciências para indivíduos no TEA (Transtorno do Espectro Autista). É importante considerarmos que esse ensino deve permitir que a pessoa em formação se torne agente ativo nesse processo, desenvolvendo o interesse pelo aprendizado e pela busca do conhecimento.

Dessa forma as Ciências Naturais, em particular (dada nossa formação e campo de atuação) a Física, tornam-se importantes nos currículos da Educação Básica, pois propiciam a compreensão de mundo, de suas transformações e das relações com o cotidiano e, ao utilizarem esses conhecimentos de natureza científica e tecnológica, permitem o exercício pleno de sua cidadania.

Ao pensarmos em contextos educacionais que favoreçam a aprendizagem é necessário considerar as individualidades, as subjetividades, proporcionando a equidade. Esta consiste em agir de maneira flexível, segundo as necessidades singulares, compreendendo as circunstâncias, e organizando o fazer pedagógico para possibilitar o aprendizado, e todas as formas de aprender, que acontecem na interação, na observação, na compreensão dos espaços e tempos escolares.

Entender o TEA e suas especificidades nos dá uma dimensão de como ele pode impactar na qualidade de vida, nas relações com o outro e assim nortear as ações dos professores para promover a efetiva aprendizagem dos indivíduos autistas inseridos nas classes regulares de ensino.

Segundo dados divulgados em abril de 2018, a atualização dos números de prevalência do Centro de Controle de Doenças e Prevenção, o CDC (na sigla em inglês: *Centers for Disease Control and Prevention*) era de 1 para cada 59 crianças nos EUA (Estados Unidos da América). O número anterior era de 1 para cada 68 (referentes a dados de 2012, divulgados em 2016), ou seja, um aumento de 15%. Esse dado foi obtido pelo órgão através da rede de monitoramento do autismo e deficiências (ADDM – *The Autism and Developmental Disabilities Monitoring*), criada em 2000, em 11 estados diferentes.

Este estudo levou em consideração apenas crianças nascidas em 2006, com 8 anos de idade, números maiores foram encontrados onde os pesquisadores tinham mais acesso a registros escolares. De acordo esta pesquisa, a diferença de gênero no autismo diminuiu, de 4,5 vezes mais meninos que meninas, em 2012, para 4 vezes em 2014, o que parece refletir um melhor diagnóstico de autismo em meninas — muitas das quais não se encaixam no quadro estereotipado do autismo observado em meninos.

No Brasil podemos dizer que o país tenha aproximadamente 2 milhões de pessoas com autismo, segundo estimativas globais da ONU de 1% da população ser autista. O Brasil, conforme projeção do IBGE, ultrapassou os 208 milhões de habitantes em agosto de 2018, o que justificaria essa projeção.

Cada vez mais crianças recebem diagnósticos de atrasos no desenvolvimento, Transtornos de Déficit de Atenção, Hiperatividade e Autismo, a prevalência do transtorno do déficit de atenção e hiperatividade (TDAH) varia entre 3 e 5% das crianças em idade escolar, porém a prevalência se modifica de acordo com os critérios diagnósticos utilizados e o tipo de amostra estudada. No Brasil, há estudos utilizando critérios da quarta edição do *Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders* (DSM-IV) que revelam prevalências distintas de TDAH em escolares, variando de 5,8 a 17,1%, durante a primeira infância caracterizando um cenário complexo a ser compreendido pelas famílias e por essas crianças. No contexto educacional percebemos que os professores não recebem formação para se relacionar com as diferentes formas de se estar no mundo, e isso vem impactando diretamente no que é oferecido nas salas comuns aos alunos autistas, por não conhecerem as especificidades do transtorno e as formas de efetivar o aprendizado.

É necessária a ressignificação dos papéis do professor, da escola, da práxis pedagógica; observar qual é de fato o papel da educação e, nesse ponto, pensar a formação inicial e continuada é de extrema necessidade, pois é no fazer cotidiano que a educação inclusiva é aprimorada. A mediação pedagógica, as interações entre os pares e os recursos metodológicos constituiriam a base do processo de aprendizagem nesse contexto educacional.

Nessa perspectiva, é importante compreender e avaliar em que medida está acontecendo a aprendizagem dos indivíduos autistas inseridos em classes comuns de ensino. De forma mais específica, nosso **problema de pesquisa** se configura através da seguinte questão:

- Como o Livro Didático de Física contribui ou pode contribuir para a aprendizagem de alunos com autismo no Ensino Médio?

Assim o **objetivo geral** desse estudo consiste em compreender as articulações entre a aprendizagem de Física e o Autismo, ao longo do Ensino Médio, com vistas à inclusão dos alunos com este transtorno.

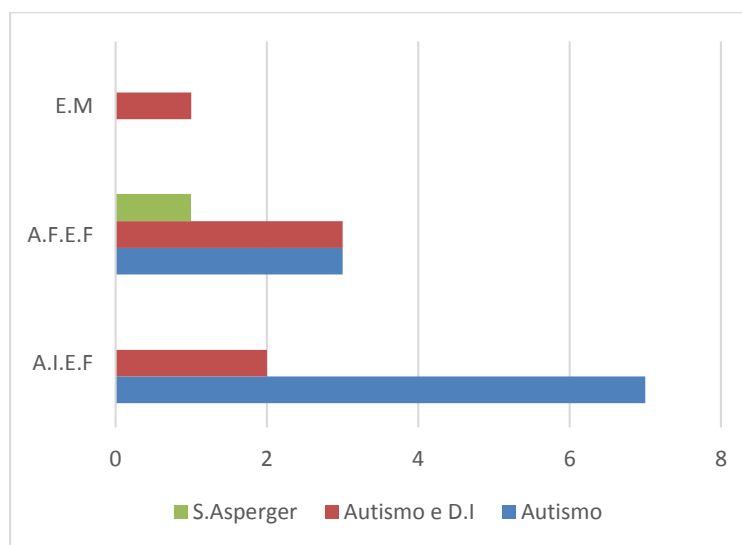
Nossa pesquisa busca compreender em que medida o livro didático de Física pode contribuir para o processo de aprendizado de indivíduos no espectro autista e se relaciona mais especificamente a um grupo de indivíduos que possui autismo caracterizado como leve. Esse grupo possui habilidades de linguagem preservadas e superaram as dificuldades iniciais do transtorno quanto às questões sensoriais e comportamentais, mesmo que ainda persistam características importantes e que precisam ser consideradas no processo de aprendizagem. Em especial, quanto ao ensino de Física no Ensino Médio, por envolver uma ciência natural onde podemos explorar recursos didáticos que propiciem o aprendizado e estabeleçam novas relações do indivíduo com o meio, é fundamental refletir sobre condições para que o estudante se desenvolva nos níveis emocional, social e afetivo.

Constituem-se como **objetivos específicos** da pesquisa:

- 1) Caracterizar como ocorre a aprendizagem de alunos com TEA no âmbito dos conteúdos de Física do Ensino Médio.
- 2) Categorizar atividades contidas no livro didático de Física quanto às suas potencialidades em promover o aprendizado destes alunos.

Abaixo apresentamos dados relativos à presença de indivíduos no espectro autista inseridos nas classes de ensino em 2020, conforme o nível de escolaridade; essa amostra se refere aos alunos da região atendidos pela 21ª SRE (Superintendência Regional de Ensino), em Monte Carmelo, Minas Gerais, e nos dá referências sobre a quantidade de indivíduos com autismo, atendidos nas escolas da região.

Gráfico 1- Distribuição de alunos autistas na região da 21ª SRE em 2020



Fonte: Dados da 21ª SRE- Monte Carmelo (2020)

Ao analisarmos os dados percebemos que a maioria dos alunos estão nos anos iniciais do Ensino Fundamental, isso nos diz que é preciso organizarmos as práticas pedagógicas para que esses alunos possam avançar para as séries seguintes, notamos também que no ensino médio tem-se apenas um aluno, em toda a região. Compreendemos também que muitos alunos que possuem dificuldades de aprendizagens podem estar inseridos no contexto educacional e não terem laudos indicativos do transtorno, o que ampliaria essa análise.

Através dessas considerações, podemos compreender as dificuldades que permeiam a educação de indivíduos no espectro autista, e nesse sentido é necessário pensarmos em práticas pedagógicas que possam auxiliar no processo de aprendizagem efetiva para esses alunos.

Assim, esta dissertação contempla uma estrutura de seções assim organizadas: na seção 1, abordamos as especificidades do TEA e discutimos o processo de escolarização e as estratégias utilizadas para a aprendizagem em Física; na seção 2, apresentamos a metodologia

de pesquisa e descrevemos as estratégias utilizadas para a compreensão dos dados; em seguida, na seção 3, apresentamos os resultados e as inferências relacionadas ao estudo; e nas considerações finais destacamos as reflexões quanto às análises realizadas e também sinalizamos possíveis contribuições à área de pesquisa em Ensino de Física e, de modo mais amplo, a aprendizagem em Ciências num contexto inclusivo.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 A Educação Inclusiva

A Constituição Federal Brasileira, garante a todos o direito a educação e ao acesso à escola, como bem indiscutível e inalienável. Nesse sentido, a escola deve atender aos princípios estabelecidos constitucionalmente. Assim o respeito as diferenças e o atendimento de todos os alunos na rede regular de ensino se apresentam em documentos importantes tanto nacionais quanto internacionais, entre eles a Declaração Mundial de Educação para Todos (1990), a Declaração de Salamanca (1994), Política Nacional para a Pessoa Portadora de Deficiência (1999), Convenção da Guatemala (1999), Plano Nacional de Educação (2001), Convenção Interamericana para eliminação de todas as formas de discriminação contra as pessoas com deficiência (2001), estes documentos resultaram em políticas específicas para a Educação Especial na última década.

A Constituição Federal (1988), traz como fundamentos da república a cidadania e a dignidade da pessoa humana (art.1, inc. II e III) e como um dos seus objetivos fundamentais a promoção do bem de todos, sem preconceitos de origem, raça, sexo, cor, idade e quaisquer outras formas de discriminação (art.3, inc. II), garante ainda o direito a igualdade (art.5), e trata nos artigos 205 e seguintes do direito de todos a Educação. Esse direito deve visar ao pleno desenvolvimento da pessoa, ao seu preparo para o exercício da cidadania e a sua qualificação para o trabalho. (art.205).

Ainda nesse contexto elege como um dos princípios para o ensino a igualdade de acesso, e permanência na escola (art. 206, § I), acrescentando que o dever do Estado com a Educação será efetivado mediante a garantia de acesso aos níveis mais elevados do ensino, da pesquisa, e da criação artística, segundo a capacidade de cada um. (art. 208, § V). Esse cenário reafirma o compromisso em termos legais de ofertar uma educação de qualidade, que rompa com as barreiras e fortaleçam identidades.

Segundo a lei de diretrizes e bases da educação nacional, LDB 9394/96, no art.58, a educação especial é “a modalidade de educação escolar oferecida preferencialmente na rede regular de ensino, para educandos com deficiência, transtornos globais do desenvolvimento e altas habilidades ou superdotação”. Dessa forma, a educação especial tem basicamente os

mesmos objetivos da educação em geral, mas o atendimento deve ser feito de acordo com as limitações individuais do aluno.

O Decreto 10.502 de 30 de setembro de 2020, institui a chamada Política Nacional de Educação Especial: Equitativa, Inclusiva e com Aprendizado ao Longo da Vida. Para organizações da sociedade civil que trabalham pela inclusão das diversidades, a política representa um grande risco de retrocesso na inclusão de crianças e jovens com deficiência, e de que a presente iniciativa venha a substituir a Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva Inclusiva, elaborada no ano de 2008, estimulando a matrícula em escolas especiais, em que os estudantes com deficiência ficam segregados.

De acordo com o art. 2º, para fins do disposto neste Decreto, considera-se:

I - Educação especial - modalidade de educação escolar oferecida, preferencialmente, na rede regular de ensino aos educandos com deficiência, transtornos globais do desenvolvimento e altas habilidades ou superdotação;

III - política educacional equitativa - conjunto de medidas planejadas e implementadas com vistas a orientar as práticas necessárias e diferenciadas para que todos tenham oportunidades iguais e alcancem os seus melhores resultados, de modo a valorizar ao máximo cada potencialidade, e eliminar ou minimizar as barreiras que possam obstruir a participação plena e efetiva do educando na sociedade;

IV - política educacional inclusiva - conjunto de medidas planejadas e implementadas com vistas a orientar as práticas necessárias para desenvolver, facilitar o desenvolvimento, supervisionar a efetividade e reorientar, sempre que necessário, as estratégias, os procedimentos, as ações, os recursos e os serviços que promovem a inclusão social, intelectual, profissional, política e os demais aspectos da vida humana, da cidadania e da cultura, o que envolve não apenas as demandas do educando, mas, igualmente, suas potencialidades, suas habilidades e seus talentos, e resulta em benefício para a sociedade como um todo;

V - Política de educação com aprendizado ao longo da vida - conjunto de medidas planejadas e implementadas para garantir oportunidades de desenvolvimento e aprendizado ao longo da existência do educando, com a percepção de que a educação não acontece apenas no âmbito escolar, e de que o aprendizado pode ocorrer em outros momentos e contextos, formais ou informais, planejados ou casuais, em um processo ininterrupto;

VI - Escolas especializadas - instituições de ensino planejadas para o atendimento educacional aos educandos da educação especial que não se beneficiam, em seu desenvolvimento, quando incluídos em escolas regulares inclusivas e que apresentam demanda por apoios múltiplos e contínuos;

VII - classes especializadas - classes organizadas em escolas regulares inclusivas, com acessibilidade de arquitetura, equipamentos, mobiliário, projeto pedagógico e material didático, planejados com vistas ao

atendimento das especificidades do público ao qual são destinadas, e que devem ser regidas por profissionais qualificados para o cumprimento de sua finalidade; (BRASIL, 2020)

Com relação ao público alvo da Educação Inclusiva, em seu art.5º, a Política Nacional de Educação Especial, equitativa, inclusiva e com aprendizado ao longo da vida, tem como público-alvo os educandos que, nas diferentes etapas, níveis e modalidades de educação, em contextos diversos, nos espaços urbanos e rurais, demandem a oferta de serviços e recursos da educação especial, fizemos apenas o recorte que situa o indivíduo no espectro autista, como público atendido nesta perspectiva. Como o parágrafo a seguir: “II - educandos com transtornos globais do desenvolvimento, incluídos os indivíduos com transtorno do espectro autista, conforme definido pela Lei nº 12.764, de 27 de dezembro de 2012 (BRASIL, 2012).

Entendemos que a Educação Inclusiva possui o objetivo de transformar a escola em um espaço para todos, de convivência com os pares, e construção de saberes, nesse sentido oferecer condições de acesso e permanência na Escola se faz um dos grandes desafios para os professores que trabalham nesse contexto educacional.

Além da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Brasileira 9394/96, o Estatuto da Criança e do Adolescente (ECA), também se reporta à educação de pessoas com deficiência, reforçando os compromissos que trazem a educação como direito de todos, e pautadas na igualdade de condições de acesso e permanência.

A Lei 12.764 /12 Institui a Política Nacional de Proteção dos Direitos da Pessoa com Transtorno do Espectro Autista, (BRASIL,2012), e de acordo com a nota técnica 24/2012/MEC/SECADI/DPEE: O §2º, do art. 1º da Lei nº 12.764/2012, a pessoa com transtorno do espectro autista é considerada pessoa com deficiência. Conforme a CDPD (ONU/2006): “Pessoas com deficiência são aquelas que tem impedimentos de longo prazo de natureza física, mental, intelectual ou sensorial, os quais, em interação com diversas barreiras, podem obstruir sua participação plena e efetiva na sociedade em igualdade de condições com as demais pessoas”.

Dentre as diretrizes para a consecução do objetivo da Lei nº 12.764/2012, estabelecidas no art. 2º, destacam-se aquelas que tratam da efetivação do direito à educação:

I - A intersetorialidade no desenvolvimento das ações e das políticas e no atendimento à pessoa com transtorno do espectro autista;

II - a participação da comunidade na formulação de políticas públicas voltadas para as pessoas com transtorno do espectro autista e o controle social da sua implantação, acompanhamento e avaliação; V - o estímulo à inserção da pessoa com transtorno do espectro autista no mercado de trabalho, observadas as peculiaridades da deficiência e as disposições da Lei nº 8.069, de 13 de julho de 1990 (Estatuto da Criança e do Adolescente); VII – o incentivo à formação e à capacitação dos profissionais especializados no atendimento a pessoa com transtorno do espectro autista, bem como pais e responsáveis; (BRASIL,2012).

O Art. 6º, orienta sobre as diretrizes para a implementação da Política Nacional de Educação Especial: equitativa, inclusiva e com aprendizado ao longo da vida:

I - Oferecer atendimento educacional especializado e de qualidade, em classes e escolas regulares inclusivas, classes e escolas especializadas ou classes e escolas bilíngues de surdos a todos que demandarem esse tipo de serviço, para que lhes seja assegurada a inclusão social, cultural, acadêmica e profissional, de forma equitativa e com a possibilidade de aprendizado ao longo da vida;

II - Garantir a viabilização da oferta de escolas ou classes bilíngues de surdos aos educandos surdos, surdo cegos, com deficiência auditiva, outras deficiências ou altas habilidades e superdotação associadas;

III - garantir, nas escolas ou classes bilíngues de surdos, a Libras como parte do currículo formal em todos os níveis e etapas de ensino e a organização do trabalho pedagógico para o ensino da língua portuguesa na modalidade escrita como segunda língua; e

IV - Priorizar a participação do educando e de sua família no processo de decisão sobre os serviços e os recursos do atendimento educacional especializado, considerados o impedimento de longo prazo e as barreiras a serem eliminadas ou minimizadas para que ele tenha as melhores condições de participação na sociedade, em igualdade de condições com as demais pessoas.

Salientamos que o inciso IV, tem sido bastante criticado por vários pesquisadores na área educacional, pois a família não teria condições de analisar de forma mais ampla e com o olhar de um profissional, quanto as possibilidades de desenvolvimento do seu filho, por limitações relacionadas a deficiência, compreendemos que o desenvolvimento ocorre por meio das interações com outro, através de ações colaborativas, e a heterogeneidade da sala de aula, é campo para grandes possibilidades e desafios.

No decorrer de nossa pesquisa, o decreto mencionado acima foi suspenso pelo STF (Supremo Tribunal Federal), diante da possibilidade de que estudantes com deficiência sejam matriculados fora da rede de ensino regular no novo ano letivo que se aproxima. Em

sua decisão, o ministro Toffoli observou que o decreto, que tem por objetivo regulamentar a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (Lei 9.394/1996), inova no ordenamento jurídico, porque não se limita a pormenorizar os termos da lei regulamentada, mas promove a introdução de uma nova política educacional nacional, com o estabelecimento de institutos, serviços e obrigações que, até então, não estavam inseridos na disciplina da educação do país.

O ministro salientou que a Constituição Federal garante o atendimento especializado às pessoas com deficiência, preferencialmente na rede regular de ensino, e que, ao internalizar a Convenção Internacional sobre os Direitos das Pessoas com Deficiência, por meio do Decreto Presidencial 6.949/2009, o país assumiu um compromisso com a educação inclusiva, "ou seja, com uma educação que agrega e acolhe as pessoas com deficiência ou necessidades especiais no ensino regular, ao invés segregá-las em grupos apartados da própria comunidade".

Segundo o ministro, em uma interpretação sistemática dos princípios e dispositivos constitucionais sobre a questão, verifica-se que é dada prioridade absoluta à educação inclusiva, não cabendo ao poder público recorrer aos institutos das classes e escolas especializadas para deixar de tomar providências para a inclusão de todos os estudantes. Ele destaca que a Política Nacional de Educação Especial contraria esse modelo, ao deixar de enfatizar a absoluta prioridade da matrícula desses educandos no sistema educacional geral, ainda que demande adaptações das escolas. Em grande maioria houve a adesão dos outros ministros que compõem o supremo aos argumentos apresentados.

Entendemos que o aparato legal respalda ações que visem oferecer condições de práticas mais assertivas, com relação a educação de indivíduos autistas, ao pensar políticas públicas, e normatizações que busquem equiparações e estejam em consonância com as reais necessidades, do público da educação inclusiva e principalmente que validem o que já está posto, no sentido de ampliar, de conceber novas possibilidades, e caminhar para a comunhão de ideias, onde os espaços possam plurais, e nesse contexto de fato incluir a todos com a sua diversidade, heterogeneidade, ampliando as discussões, oferecendo facilitadores, desenvolvendo as potencialidades.

A inclusão de indivíduos com autismo em classes regulares, visa escolarizar, ou seja, produzir referências sociais, e a escola nesse sentido é o eixo norteador de sentidos e significados (VAGO;2009). Nesse sentido é importante que as práticas educativas possam ser mais eficientes a fim de que os seus alunos possam aprender a conhecer, por considerar prazeroso o ato de compreender ou construir o conhecimento. Para isso, é necessário que o

aluno construa as estruturas de pensamento específicas para conhecer, por meio das quais desenvolvem o raciocínio dedutivo, indutivo e a memória que possibilitam a aquisição do conhecimento físico, do conhecimento lógico matemático e o do conhecimento social, que correspondem a todo conteúdo das disciplinas que compõem os currículos da educação infantil ao ensino médio. Ao estar em contato com o ambiente, com o outro, novas referências vão sendo construídas, e possibilitam assim que o indivíduo consiga se apropriar do conhecimento, e utilizá-lo para melhorar a sua vida, os seus processos internos, e todo o contexto em que se insere. As relações com o outro é que impulsionarão as mudanças e construções pretendidas através da educação.

Segundo Rodrigues (2010), a escolarização é um processo contínuo que se desenvolve socialmente de várias maneiras. É um fenômeno ou depende do contexto sócio-histórico e político da sociedade em um determinado período. Ainda de acordo com o autor, a escolarização garantida a todos, cumpre a sua função de uma inserção controlada de todos na sociedade. Nessa perspectiva a escola se constitui como meio de convivência social, de vivência comum coletiva, na qual os ideais, da sociedade assumem gradativamente, os conteúdos, o tempo, e a cultura escolar.

Viñao Frago (2000) concebe a cultura escolar como aquele conjunto de práticas, normas, ideias e procedimentos que se expressam em modos de fazer e pensar o cotidiano da escola e:

[...] Esses modos de fazer e de pensar – mentalidades, atitudes, rituais, mitos, discursos, ações – amplamente compartilhados, assumidos, não postos em questão e interiorizados, servem a uns e a outros para desempenhar suas tarefas diárias, entender o mundo acadêmico-educativo e fazer frente tanto às mudanças ou reformas como às exigências de outros membros da instituição, de outros grupos e, em especial, dos reformadores, gestores e inspetores (VIÑAO FRAGO, 2000a, p. 100).

Observamos, então, a escola como uma instituição ímpar, que se estrutura sobre processos, normas, valores, significados, rituais, formas de pensamento, constituidores da própria cultura, que não é monolítica, nem estática, nem repetível.

É esse conjunto de características do cotidiano escolar que Forquin denomina de "Cultura da Escola". Para ele cultura é:

Um mundo humanamente construído, mundo das instituições e dos signos no qual, desde a origem, se banha o indivíduo humano, tão somente por ser humano, e que constitui como que sua segunda matriz (FORQUIN, 1993, p. 168).

Um dos pontos-chaves da educação inclusiva proposta pela Unesco, é o aprender a conviver com o outro (BELIZÁRIO FILHO; LOWENTHAL, 2013; BRASIL, 2010). Assim a Teoria Social Cognitiva (Teoria da Aprendizagem Social), é uma ferramenta importante pois trata-se de uma teoria que defende a aprendizagem de novos comportamentos, a partir de modelos comportamentais.

De acordo com Bandura (1986), a Teoria Cognitiva Social estabelece uma ponte entre as teorias pré-cognitivas e as teorias cognitivas. Bandura foi-se afastando do comportamentismo ortodoxo vindo a incluir na sua teoria elementos relacionados com processamento de informação, autocontrole e autodireção de pensamentos e ações. Esta aproximação das teorias cognitivas justifica a inclusão do adjetivo cognitivo na designação da sua teoria (Teoria Cognitiva Social), que assim se separa definitivamente dos paradigmas puramente comportamentais. A exploração da Teoria Cognitiva Social no domínio da educação tem-se revelado de grande utilidade.

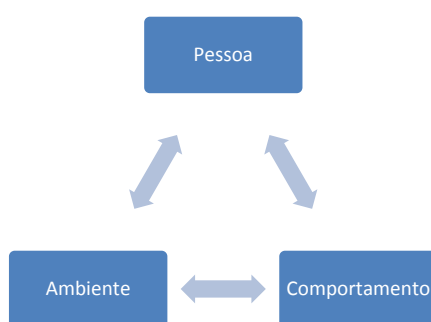
A Teoria Cognitiva Social pretende ser uma teoria compreensiva do comportamento humano. Segundo Schunk (1991), um dos discípulos de Bandura, essa teoria apresenta alguns pontos básicos, tais como:

- a) a explicação dos processos de agência humana no quadro da reciprocidade triádica,
- b) a distinção entre aprendizagem e desempenho,
- c) a distinção entre aprendizagem por forma atuante e por forma vicariante,
- d) a teorização da modelação,
- e) a reformulação do conceito de reforço
- f) o papel da percepção de autoeficácia na motivação do comportamento.

Bandura (1986, 1989) postula em suas pesquisas que o comportamento humano deve ser entendido no quadro do determinismo recíproco ou reciprocidade triádica. A reciprocidade triádica, apresenta as interações recíprocas entre três espécies de fatores: os fatores pessoais (como as dimensões afetivas e cognitivas da personalidade), os comportamentos e as variáveis ambientais. Exemplificando com a autoeficácia percebida, a

autoeficácia é uma dimensão da personalidade. A autoeficácia influencia vários comportamentos de realização tais como a escolha de tarefas, a persistência na tarefa, o dispêndio de esforço e a aquisição de competências (SCHUNK, 1989, 1991). Estes comportamentos, por sua vez, influenciam a percepção de autoeficácia. Também o ambiente influencia a percepção de autoeficácia como o demonstram os estudos sobre a influência das expectativas do professor (ROSENTHAL E JACOBSON,1968). A modificação da autoeficácia provocada pelo ambiente vai novamente ter repercussões nas expectativas do professor. Abaixo segue o modelo de reciprocidade triádica proposta por Bandura (1996).

Figura 1- Modelo de reciprocidade triádica da causalidade do comportamento



Fonte: Adaptado de Bandura (1986, p. 26).

Nesse sentido, a aprendizagem é considerada em larga medida uma atividade de processamento de informação, através da qual a informação é transformada em representações simbólicas que guiam a ação. Esta aprendizagem pode realizar-se de forma atuante ou vicariante. Na aprendizagem atuante (em inglês *enactive*), o sujeito aprende fazendo, isto é, aprende experimentando as consequências das suas ações e recebendo a influência das suas consequências interessantes ou desinteressantes, designadas como reforço. Estas consequências operam, não através de um reforço entendido como fortalecimento mecânico dos comportamentos, como pretendia o comportamentismo, mas de um reforço que fornece incentivos motivadores e informação quer sobre a correção da resposta quer da sua desejabilidade. As consequências servem de informação sobre os resultados prováveis. Assim, a eficácia do reforço é explicada através da formação de expectativas. Na aprendizagem vicariante, o sujeito aprende observando o desempenho de modelos quer por observação direta quer através de leituras ou de outros instrumentos mediadores. Também aqui, a observação explica as mudanças no desempenho através da formação de expectativas. Em regra, as aprendizagens complexas envolvem

simultaneamente aprendizagem atuante e vicariante. A aprendizagem por observação e imitação é frequentemente designada por modelação (*modeling*). Distinguem-se modelos vivos, que são pessoas, e modelos simbólicos, que correspondem a modelos apresentados oralmente, por escrito, ou por outras vias audiovisuais. (BANDURA,1986).

A modelação cognitiva e o treino autoinstrucional são dois exemplos específicos do uso de modelação na instrução, ou seja, com o objetivo de auxiliar na construção do conhecimento, e ou nas formas de conceber o aprendizado.

A modelação cognitiva, estudada por Meichenbaum (1977) e descrita por Schunk (1991), junta a explicação e a exibição do comportamento com a verbalização dos pensamentos do modelo e das razões para atuar de certa maneira. Este tipo de modelação pode mesmo incluir os erros mais frequentes e os processos para os identificar ou evitar. A investigação tem demonstrado que a explicação acompanhada por modelação é mais eficaz do que a simples explicação.

A Modelação e Treino Autoinstrucional: Meichenbaum e Goodman (1971) propuseram um processo de treino autoinstrucional que incorpora a modelação. O processo, usado com crianças de segundo ano com dificuldades de aprendizagem, compreendia os seguintes passos:

1. modelação cognitiva: o adulto diz como faz e desempenha a tarefa;
2. orientação expressa: a criança desempenha a tarefa sob direção da instrução do adulto;
3. auto orientação expressa: a criança desempenha a tarefa enquanto se instrui a si mesma em voz alta;
4. esvaecimento do auto orientação expressa: a criança desempenha a tarefa enquanto sussurra as instruções;
5. auto orientação oculta: a criança desempenha a tarefa conduzida por fala interior silenciosa.

Entendemos que para o indivíduo no espectro autista, a Teoria da Aprendizagem Social possa trazer contribuições na medida que através da observação e a convivência com os pares, as relações possam ser validadas, pois a dinâmica de aprender se processa durante os momentos colaborativos de aprendizagem.

Schunk (1991) tem demonstrado a eficácia da modelação na aprendizagem de regras que comandam o uso da linguagem e aquisição de conceitos. A investigação tem

demonstrado igualmente a eficácia da modelação no ensino de regras abstratas não linguísticas.

Cunha (2012) faz uma reflexão quanto ao aprendizado do indivíduo dentro do espectro, para ele o que impede o aprendizado do aluno com autismo é o déficit de atenção à fala do outro, em razão das dificuldades de comunicação e não a existência de algum problema cognitivo.

Nesse contexto compreendemos que ao se relacionar com o outro várias conexões e percepções são construídas, ao observar, perceber as ações do outro originam-se novas possibilidades de interpretação da realidade, e essas experiências auxiliam o desenvolvimento cognitivo de ambos, pois através da observação se constroem importantes maneiras de organizar o pensamento.

2.2 O Transtorno do Espectro Autista

Segundo o DSM-5 (Manual de diagnóstico e Estatística dos Transtornos Mentais, 5ª Edição), publicação oficial da Associação Americana de Psiquiatria (APA, 2013) que define transtornos psiquiátricos e de desenvolvimento, caracteriza o autismo como: (...) uma única desordem do espectro, sendo considerado por um conjunto de critérios que descrevem os sintomas que podem impactar nas áreas de comunicação social, comportamento, flexibilidade e sensibilidade sensorial.

Abaixo seguem critérios utilizados para o diagnóstico de Autismo, conforme o DSM-5:

1) Déficits na reciprocidade socioemocional, variando, por exemplo, de abordagem social anormal e dificuldade para estabelecer uma conversa normal a compartilhamento reduzido de interesses, emoções ou afeto, e dificuldade para iniciar ou responder a interações sociais.

2) Déficits nos comportamentos comunicativos não verbais usados para interação social, variando, por exemplo, de comunicação verbal e não verbal pouco integrada, à dificuldade no contato visual e linguagem corporal, ou déficits na compreensão e uso gestos a ausência total de expressões faciais e comunicação não verbal.

3) Déficits para desenvolver, manter e compreender relacionamentos, variando, por exemplo, de dificuldade em ajustar o comportamento para se adequar a contextos sociais diversos a dificuldade em compartilhar brincadeiras imaginativas, ou em fazer amigos, e à ausência de interesse por pares.

Assim, conforme Mello (2007), o autismo não é uma condição de “tudo ou nada”, mas é visto como um *continuum* que vai do grau leve ao severo; o autismo é um distúrbio do comportamento que consiste em uma tríade de dificuldades, de comunicação, sociabilização e no uso da imaginação:

1) Dificuldade de comunicação - caracterizada pela dificuldade em utilizar com sentido todos os aspectos da comunicação verbal e não verbal. Isto inclui gestos, expressões faciais, linguagem corporal, ritmo e modulação na linguagem verbal. Portanto, dentro da grande variação possível na severidade do autismo, poderemos encontrar uma criança sem linguagem verbal e com dificuldade na comunicação por qualquer outra via isto inclui ausência de uso de gestos ou um uso muito precário dos mesmos; ausência de expressão facial ou expressão facial incompreensível para os outros e assim por diante - como podemos, igualmente, encontrar crianças que apresentam linguagem verbal, porém esta é repetitiva e não comunicativa. Muitas das crianças que apresentam linguagem verbal repetem simplesmente o que lhes foi dito. Este fenômeno é conhecido como ecolalia imediata. Outras crianças repetem frases ouvidas há horas, ou até mesmo dias antes; é a chamada ecolalia tardia. [...]

2) Dificuldade de sociabilização - este é o ponto crucial no autismo, e o mais fácil de gerar falsas interpretações. Significa a dificuldade em relacionar-se com os outros, a incapacidade de compartilhar sentimentos, gostos e emoções e a dificuldade na discriminação entre diferentes pessoas. Muitas vezes a criança com autismo aparenta ser muito afetiva, por aproximar-se das pessoas abraçando-as e mexendo, por exemplo, em seu cabelo, ou mesmo beijando-as, quando na verdade ela adota indiscriminadamente esta postura, sem diferenciar pessoas, lugares ou momentos. Esta aproximação usualmente segue um padrão repetitivo e não contém nenhum tipo de troca ou compartilhamento. A dificuldade de sociabilização, que faz com que a pessoa com autismo tenha uma pobre consciência da outra pessoa, é responsável, em muitos casos, pela falta ou diminuição da capacidade de imitar, que é um dos pré requisitos cruciais para o aprendizado, e também pela dificuldade de se colocar no lugar do outro e de compreender os fatos a partir da perspectiva do outro.

3) Dificuldade no uso da imaginação - se caracteriza por rigidez e inflexibilidade e se estende às várias áreas do pensamento, linguagem e comportamento da criança. Isto pode ser exemplificado por comportamentos obsessivos e ritualísticos, compreensão literal da linguagem, falta de aceitação das mudanças e dificuldades em processos criativos. Esta dificuldade pode ser percebida por uma forma de brincar desprovida de criatividade e pela exploração peculiar de objetos e brinquedos. Uma criança que tem autismo pode passar horas a fio explorando a textura de um brinquedo. Em crianças que têm autismo e têm

a inteligência mais desenvolvida, pode-se perceber a fixação em determinados assuntos, na maioria dos casos incomuns em crianças da mesma idade, como calendários ou animais pré-históricos, o que é confundido, algumas vezes, com nível de inteligência superior. As mudanças de rotina, como mudança de casa, dos móveis, ou até mesmo de percurso, costumam perturbar bastante algumas destas crianças (MELLO, 2007, p. 20-22).

Pesquisas sobre a prevalência do autismo apontam para um crescimento significativo do número de casos diagnosticados. Estudos norte-americanos, por exemplo, sugerem que para cada 68 crianças nascidas, uma possui esse transtorno (Wingate et al., 2014). No Brasil, o estudo epidemiológico de Paula et al. (2011) indica que cerca de 600 mil pessoas tenham TEA (0,3% da população). Alertam esses autores, contudo, cruzando com outros dados internacionais e considerando os casos ainda não diagnosticados, essa estimativa pode ser muito maior.

Ao analisarmos esses dados percebemos o quanto os casos diagnosticados vêm aumentando, com o passar dos anos. É importante que os contextos sociais e institucionais se organizem para a inclusão de indivíduos autistas. Dentre esses contextos a escola é o lugar onde podemos auxiliar de forma expressiva esse processo, pois na escola se prepara para a vida, e se estabelecem as relações em sociedade.

Assim, conforme estabelece DSM-5, o TEA (Transtorno do Espectro Autista) é compreendido numa perspectiva dimensional, onde o grau de severidade do transtorno é determinado pelos níveis de funcionalidade sociocomunicativas e comportamentais, e pelos suportes necessários para a adaptação do indivíduo ao ambiente. Três níveis de funcionalidade são determinados a partir dessa definição: Severo (Nível 3), Moderado (Nível 2) e Leve (Nível1), em cada um desses níveis o indivíduo requer suporte para comunicação e questões comportamentais, o quanto de suporte será necessário varia em função da severidade, à medida que o indivíduo caminha dentro do espectro ele pode chegar a níveis denominados de alto funcionamento, em que as dificuldades de linguagem são menores possibilitando melhor desempenho nas atividades. A Tabela 1 relaciona os níveis de funcionalidade no TEA:

Tabela 1- Níveis de funcionalidade no TEA

Gravidade	Comunicação Social	Comportamentos Repetitivos e Interesses Restritos
Nível 3: Requer muito grande suporte	Grandes déficits em comunicação social verbal e não verbal, que ocasionam prejuízos em seu funcionamento.	Comportamentos fixos e repetitivos que interferem grandemente no funcionamento em todas as esferas.
Nível 2: Requer grande suporte	Graves déficits em comunicação social, verbal e não verbal, respostas reduzidas ou anormais ao contexto social com outras pessoas.	Preocupação ou interesses fixos, interferindo constantemente em vários contextos, dificuldade com quebra de rotinas.
Nível 1: Requer Suporte	Sem suporte local o déficit social ocasiona prejuízos, existe dificuldade em iniciar interações sociais e demonstra exemplos de respostas atípicas no relacionamento social.	Rituais e comportamentos repetitivos causam interferência significativa no funcionamento em um ou mais contextos, resistência de redirecionar seus interesses fixos.

Fonte: ASSUNÇÃO JR. (2013, p.15-16).

Com o objetivo de detalhar alguns aspectos contidos no DSM-V apresentaremos as principais características evidentes em pessoas com Transtorno do Espectro Autista.

Nunes e colaboradores (2013) justificam os prejuízos no desenvolvimento da linguagem e das habilidades sociocomunicativas em pessoas com TEA, relacionando-os com os déficits:

- a) Na capacidade de reconhecer estados mentais alheios;
- b) Na atenção compartilhada;
- c) Na capacidade de imitação; e
- d) No jogo simbólico.

A Teoria da Mente (ToM) consiste em reconhecer pensamentos e sentimentos de outras pessoas, (FRITH; HAPPÉ, 1999; WILLIAMS; WRIGHT, 2008), Por ToM compreende-se a capacidade de fazer inferências sobre os estados mentais dos outros e de si mesmos. Para tanto é necessário que o sujeito tenha a habilidade de estabelecer comparações

entre o mundo interno (subjetivo) e o mundo externo (o outro) para saber o que os outros pensam, sentem, desejam, (CAIXETA; NITRINI, 2002).

De acordo com esses autores a Teoria da Mente é:

Apropriadamente visto como uma teoria, porque tais estações não são diretamente observáveis e o sistema pode ser usado para fazer previsões (teorizações) sobre o comportamento dos outros (CAIXETA; NITRINI, 2002, p. 106)

Nunes e colaboradores (2013) compartilham com esse pensamento ao afirmar que os indivíduos com TEA encontram-se centrados nos interesses pessoais, o que dificulta as trocas dialógicas.

A dificuldade de entendimento e obtenção de prazer com base nos tópicos propostos por outros se deve em grande parte a uma hiper atenção em um tópico preservativo que pode estar presente em sua rede neural sem nenhuma correlação com o vigente no momento da tentativa de comunicação interativa (NUNES et al., 2013, p. 32).

Os déficits sociocomunicativos observados nesta população podem ser determinados ainda por prejuízos nas habilidades de manter a atenção triádica. Por atenção triádica ou compartilhada (A.C) compreende-se a capacidade em coordenar a atenção num referencial externo (objeto ou evento), com um interlocutor estabelecendo uma relação triádica (ZANON, 2012).

Segundo esse autor a atenção compartilhada, pode ser manifestada de duas maneiras:

a) Resposta da atenção compartilhada quando o sujeito é capaz de seguir a direção do olhar, os movimentos dos gestos de outras pessoas, compartilhando um interesse com ela.

b) Iniciativa de atenção compartilhada quando o sujeito cria ou indica de maneira intencional.

O desenvolvimento tanto da linguagem quanto das relações sociais é considerado essencial, bem como da ToM (ZANON; BACKES; BOSA, 2015).

De fato, Papaeliou e Trevarthen (2006) observaram que bebês com desenvolvimento típico, aos 10 meses, preferem brincadeiras de engajamento coordenado com pares ao invés de brincadeiras solitárias. Além disso, vale dizer que esse período representa um avanço substancial no desenvolvimento dos processos sociocomunicativos, devido ao surgimento da habilidade de Atenção Compartilhada (AC), que se desenvolve em contextos de trocas sociais (TOMASELLO, 1999/2003). Nesse sentido, pode-se pensar que uma criança que apresenta, no final do primeiro ano de vida, aversão, ansiedade ou medo do contato com outras pessoas provavelmente apresentará déficits na AC e, conseqüentemente, comprometimentos no desenvolvimento da linguagem oral, aspecto mais frequentemente relatado pelos pais. Isso ocorre porque, segundo as premissas das teorias interacionistas, a AC é a base para o desenvolvimento social e linguístico subsequente (TOMASELLO, 1999/2003).

Mas também é preciso considerar casos em que a criança se desenvolve dentro do esperado, acompanhando os marcos do desenvolvimento, mas por volta dos 2 anos e 8 meses, sofre a regressão de linguagem, envolvendo a perda de palavras previamente adquiridas. Em seguida começam as manifestações das estereotípias, perda de contato ocular, configurando todo o cenário de manifestações autísticas. É importante salientar que a regressão é um fenômeno fidedigno que afeta uma parcela importante das crianças com TEA. Por exemplo, Backes, Zanon e Bosa (2013), em um estudo realizado com 30 crianças americanas com Transtorno Autista, conforme critérios diagnósticos da *Autism Diagnostic Interview-Revised* (ADI-R), encontraram que 20% delas apresentaram regressão das habilidades de linguagem. A média de idade de início da perda encontrada nessa pesquisa foi de 25 meses, o que se aproxima de achados de outras investigações (PICKLES et al., 2009; WERNER; DAWSON, 2005).

Assim, déficits na atenção compartilhada comprometem de forma significativa o desenvolvimento da linguagem e da comunicação visto que não dividir a atenção com um interlocutor para uma dada situação ou não perceber que determinado gesto ou comportamento exprime uma ideia comunicativa acarreta prejuízos nas interações sociais e linguísticas (MARTINS; MORALES, 2007).

A capacidade de imitação é outro elemento que afeta o adequado desenvolvimento de habilidades sociocomunicativas. A imitação, para Vygotsky, deve ser interpretada num amplo sentido, deve ser concebida como uma das formas principais pela qual se realiza a influência do ensino sobre o desenvolvimento. Ao contrário das teorias de

sua época, as quais defendiam que toda imitação seria uma operação puramente mecânica, automática e que nada influenciaria no desenvolvimento intelectual da criança, Vygotsky afirmou que já no primeiro ano de vida a criança apresenta uma capacidade de imitar o adulto e, quando tal atividade mimética é dirigida pelos adultos, torna-se fonte de desenvolvimento psíquico. Isso porque, essa atividade dirigida possibilita formas de comportamentos complexos que sozinha a criança nunca poderia ter alcançado, ou poderia ter alcançado de forma deficitária (VYGOTSKY, 2012; 2001).

A imitação, como afirma a filósofa húngara Agnes Heller, manifesta-se, sobretudo, como reprodução dos usos, aliás, “não existe um homem nesta terra – e não falamos somente das crianças, senão também dos adultos – de cuja apropriação e de cujo exercício de um comportamento, a imitação não esteja incluída (com ou sem escolhas)” (HELLER, 1991, p. 301).

Comum aos seres humanos e aos demais animais, a imitação, de acordo com a neurociência, é considerada um fenômeno inerente ao cérebro. A partir da década de 1990, por meio das pesquisas dos neurocientistas italianos Vittorio Gallese e Giacomo Rizzolatti, foi constatado que os neurônios do córtex pré-motor, além de serem responsáveis pelo comando de movimentos específicos do corpo, respondem também à ação alheia como fosse a própria ação, como que refletida num espelho. Esses neurônios foram chamados neurônios-espelho, cuja capacidade mais elementar é a mimese, a imitação (HERCULANO-HOUZEL, 2005; LENT, 2011). Com base nos estudos supracitados, pode-se afirmar que a ativação dos neurônios-espelho não depende da vontade de imitar do ser humano ou de qualquer outro animal. Naturalmente nos transportamos às experiências dos outros, prova é que “[...] bebês recém-nascidos já são capazes de um nível elementar de imitação (aquele que seu sistema motor pouco desenvolvido permite)” (HERCULANO-HOUZEL, 2005, p. 151). Desse modo, a autora considera que a imitação é um dos caminhos para o aprendizado efetivo, inclusive, para algumas habilidades (tanto motoras, como da fala), a imitação é um fator indispensável.

O conceito de imitação vai além de um ato de cópia mecânica e ações reprodutivistas sem sentido (FERNANDES, 2010). De acordo com Fernandes (2010), na visão sociointerativista, a imitação consiste em um processo dinâmico que favorece e possibilita a aprendizagem, pois ocorre quando o sujeito imita aquilo que está dentro das suas possibilidades cognitivas. Nesse sentido:

Imitar não se restringe a uma ação imediata, mas representa a possibilidade de que o aluno em momentos futuros, pode utilizar informações e procedimentos ensinados pelo professor para resolver um problema ou chegar a determinados resultados (FERNANDES, 2010, p. 50).

Segundo Timo, Maia e Ribeiro (2011), a imitação em sujeitos com autismo é prejudicada devido ao comprometimento na atenção compartilhada e na capacidade simbólica que dificulta imitar simples movimentos motores. Dessa maneira há um déficit no desenvolvimento da capacidade imitativa por haver dificuldade de se colocar no lugar do outro e compartilhar a atenção para um mesmo ato a ser imitado. A partir disso:

[...] a dificuldade básica do autismo poderia ser pensada em termos de uma limitação na capacidade de ‘colocar-se no lugar do outro’ que implicaria déficits contínuos, no entendimento da ação e dos sentimentos do outro (TIMO; MAIA; RIBEIRO, 2011, p. 840).

Na literatura encontramos relatos que associam o desenvolvimento da linguagem e o brincar (SÁ; SIQUARA; CHICON, 2015). De acordo com Brasil (2002), o brincar ou o jogo significa uma ação livre, iniciada e conduzida pela criança com o objetivo de tomar decisões, expressar sentimentos e valores, conhecer o outro, a si próprio e o meio que o rodeia.

De maneira específica brincar é reproduzir e recriar ações prazerosas, expressar episódios imaginários, criativos, compartilhar brinquedos e brincadeiras com outras crianças, expressar a sua individualidade e identidade, observar a natureza, os objetos, comunicar-se e participar da cultura lúdica para compreender o mundo em que vive. (BRASIL,2012).

Para Vygotsky (1989, p. 84):

As crianças formam estruturas mentais pelo uso de instrumentos e sinais. A brincadeira, a criação de situações imaginárias surgem da tensão do indivíduo e a sociedade. O lúdico liberta a criança das amarras da realidade.

A ausência de jogos e brincadeiras de imitação social e a limitada ou inexistente brincadeira espontânea e a falta de reciprocidade social são características comuns nos quadros de autismo, e são conhecidos como comportamentos disruptivos na brincadeira

(GOERGEN, 2013; APA, 2002). As pessoas com esse diagnóstico tendem a utilizar os brinquedos de forma restrita a fim de manipulá-los de forma repetitiva e tendo preferência por alguma parte do objeto com característica de seu interesse para manipular de forma não funcional (MARTINS; GÓES, 2013). De acordo com Klin (2006), os déficits no brincar podem incluir a falha no desenvolvimento de padrões usuais de desempenho de papéis, ou brincadeiras de faz-de-conta, simbólicas ou imaginativas. A criança com autismo pode explorar os aspectos não-funcionais dos brinquedos (ex.. gosto ou cheiro) ou usar partes dos brinquedos para a auto estimulação (girar os pneus de um caminhão de brinquedo). Ainda segundo o autor, esses movimentos estereotipados podem incluir andar na ponta dos pés, estalar os dedos, balançar o corpo e outros maneirismos; esses movimentos são realizados como uma fonte de prazer ou forma de se auto acalmar e podem, às vezes, ser exacerbados por situações de estresse.

Os prejuízos sociocomunicativos da pessoa com TEA são evidenciados nas dificuldades de estabelecer contato visual, compreender expressões faciais, mensagens verbais, gestos e linguagem corporal (GOERGEN, 2013; NUNES, 2013; ORRÚ, 2009). Adicionalmente esses indivíduos tendem a ter uma compreensão literal de mensagens faladas ou escritas (WILLIAMS; WRIGHT, 2008). Dessa maneira, tipicamente apresentam dificuldades para entender figuras de linguagem como ironias e metáforas.

Em termos de comunicação expressiva, de 20 a 30% dos indivíduos autistas são funcionalmente mudos, indicando que apesar de falarem, não se comunicam verbalmente. Adicionalmente podem apresentar uma fala ecológica (repetição de palavras e frases de maneira imediata ou tardia). Para os autores, trata-se de uma dificuldade da memória, possivelmente porque depois de pronunciadas, as palavras são difíceis de lembrar pelo indivíduo autista, que pode, repetidas vezes, perguntar, como uma forma de entender e lembrar, e também apresentam inversão pronominal (se referem a si mesmos na 3ª pessoa do singular, por exemplo: O Maurício, quer dormir! Onde a forma correta seria: Eu quero dormir), e precário uso social da linguagem pragmática. Entendemos por linguagem pragmática a capacidade de usar os vários artifícios de comunicação de modo a atingir os objetivos almejados pela pessoa que os usa (WILLIAMS; WRIGHT, 2008).

As manifestações de comportamentos repetitivos e estereotipados incluem persistência em rotinas específicas, resistência para mudanças, apego excessivo a objetos, e a satisfação com movimento de peças, principalmente as que giram, como rodas ou hélices. (RIESGO, 2013). Ainda de acordo com o autor, os repertórios de interesses restritos se

manifestam pelo interesse em movimentos que se repetem: estereotípias verbais e motoras, como balançar as mãos ou bater palmas (*flapping*), caminhar em círculos ou andar nas pontas dos pés.

Indivíduos com autismo também apresentam comprometimentos na sensorialidade. Ou seja, nas interconexões no processamento auditivo e linguagem, no planejamento e sequenciamento motor, no processamento viso espacial, e na modulação sensorial (GOERGEN, 2013).

Segundo este autor, esses processamentos consistem em:

- 1) Processamento auditivo e linguagem: Forma como a informação é recebida, compreendida, representada e significada e finalmente expressa.
- 2) Planejamento e Sequenciamento motor: representação das ideias, das escutas e dos aportes visuais.
- 3) Processamento viso espacial: Capacidade de entender e dar significado ao que é visualizado, é processo fundamental no armazenamento das informações;
- 4) Modulação sensorial: habilidade de regular e modular sensações que possibilitem uma entrada no sistema neural sem sobressaltos, a decodificação e o adequado registro de informações (GOERGEN, 2013, p. 36).

Diante desses comprometimentos a percepção sensorial se manifesta de forma distorcida, dos sentidos, o que pode levar a uma resposta hipossensível ou hipersensível frente aos estímulos (GOMES; PEDROSO; WAGNER, 2008).

Compreendemos que as questões cognitivas, sensoriais, e comportamentais relacionadas aos indivíduos com autismo, não podem ser ignoradas nos contextos de inclusão, uma vez que as especificidades podem impactar a aprendizagem. (GOMES; NUNES, 2014; MATTOS; CYSNEIROS; DANTINO, 2013; CAMINHA, 2008).

Nesse sentido algumas intervenções se mostraram bastante eficazes para auxiliar na chamada modulação comportamental, seguem descritas abaixo:

TEACCH - Tratamento e educação para crianças com autismo e com distúrbios correlatos da comunicação. O método TEACCH utiliza uma avaliação chamada PEP-R (Perfil Psicoeducacional Revisado) para avaliar a criança, levando em conta os seus pontos fortes e suas maiores dificuldades, tornando possível um programa individualizado. O TEACCH se baseia na organização do ambiente físico através de rotinas - organizadas em

quadros, painéis ou agendas - e sistemas de trabalho, de forma a adaptar o ambiente para tornar mais fácil compreendê-lo, assim como compreender o que se espera dela. Através da organização do ambiente e das tarefas, o TEACCH visa desenvolver a independência da criança, de modo que ela necessite do professor para o aprendizado, mas que possa também passar grande parte de seu tempo ocupando-se de forma independente.

ABA - Análise Aplicada do Comportamento. O tratamento comportamental analítico do autismo visa ensinar à criança habilidades que ela não possui, através da introdução destas habilidades por etapas. Cada habilidade é ensinada, em geral, em esquema individual, inicialmente apresentando-a associada a uma indicação ou instrução. Quando necessário, é oferecido algum apoio (como por exemplo, apoio físico), que deverá ser retirado tão logo seja possível, para não tornar a criança dependente dele. A resposta adequada da criança tem como consequência a ocorrência de algo agradável para ela, o que na prática é uma recompensa. Quando a recompensa é utilizada de forma consistente, a criança tende a repetir a mesma resposta. O primeiro ponto importante é tornar o aprendizado agradável para a criança. O segundo ponto é ensinar a criança a identificar os diferentes estímulos. Respostas problemáticas, como negativas ou birras, não são, propositalmente, reforçadas. Em vez disso, os dados e fatos registrados são analisados em profundidade, com o objetivo de detectar quais são os eventos que funcionam como reforço ou recompensa para os comportamentos negativos, desencadeando-os. A criança é levada a trabalhar de forma positiva, para que não ocorram os comportamentos indesejados. A repetição é um ponto importante neste tipo de abordagem, assim como o registro exaustivo de todas as tentativas e seus resultados.

PECS - Sistema de Comunicação através da troca de figuras. O PECS foi desenvolvido para ajudar crianças e adultos com autismo e com outros distúrbios de desenvolvimento a adquirir habilidades de comunicação. O sistema é utilizado primeiramente com indivíduos que não se comunicam ou que possuem comunicação, mas a utilizam com baixa eficiência. O nome PECS significa “sistema de comunicação através da troca de figuras”, e sua implementação consiste, basicamente, na aplicação de uma sequência de seis passos. O PECS visa ajudar a criança a perceber que através da comunicação ela pode conseguir muito mais rapidamente as coisas que deseja, estimulando-a assim a comunicar-se, e muito provavelmente a diminuir drasticamente problemas de conduta. Tem sido bem aceito em vários lugares do mundo, pois não demanda materiais complexos ou caros, é relativamente fácil de aprender, pode ser aplicado em qualquer lugar e quando bem aplicado apresenta resultados inquestionáveis na comunicação através de cartões em crianças que não

falam, e na organização da linguagem verbal em crianças que falam, mas que precisam organizar esta linguagem.

As estratégias elencadas anteriormente são utilizadas como forma de auxiliar o indivíduo a se relacionar com o ambiente externo, é preciso sensibilidade para conduzir as técnicas e auxiliar o desenvolvimento das habilidades de linguagem tão necessárias para a vida em sociedade.

Dessa forma, podemos relacionar as dificuldades de percepção, organização e interpretação de informações, as dificuldades de aprendizagem e desempenho acadêmico, já que o contexto escolar possui muitos estímulos sensoriais que possibilitam a manifestação de alguns comportamentos inapropriados causados por hiper ou hipersensibilidade.

Na Tabela 2 estão organizados exemplos de comportamentos relacionados às alterações sensoriais relatadas em indivíduos com transtorno do espectro autista, agrupadas de acordo com as modalidades sensoriais.

Tabela 2– Modalidades Sensoriais e comportamentos disruptivos em pessoas com autismo

Modalidades sensoriais	Exemplos de comportamentos relacionados a alterações sensoriais
Visual	Atração por fontes de luz. Encarar objetos que rodam, como centrífuga de máquina de lavar, rodas e ventiladores de hélice. Reconhecimento de expressões faciais prejudicado. Evitação do olhar. Recusa de alimentos devido à sua cor.
Auditiva	Surdez aparente: a criança não atende quando chamada verbalmente. Intolerância a alguns sons, diferente em cada caso. Emissão de sons repetitivos.
Somatossensorial	Alta tolerância à dor. Aparente falta de sensibilidade ao calor ou frio. Autoagressividade. Não gosta de contato físico, inclusive certos itens de vestuário. Atração por superfícies ásperas.
Olfativa	Cheirar coisas não comestíveis. Recusa de certos alimentos devido a seu odor.
Paladar, sensibilidade bucal	Exploração bucal de objetos. Seletividade alimentar devido à recusa de certas texturas.
Vestibular	Movimento iterativo de balanço. Equilíbrio inadequado.

Modalidades sensoriais	Exemplos de comportamentos relacionados a alterações sensoriais
Proprioceptiva/cinestésica	Andar na ponta dos pés. Desajeitado.

Fonte: Modalidades Sensoriais (POSAR; VISCONTI, 2018).

Estudos demonstram que a grande maioria de indivíduos com TEA apresentam algum tipo de disfunção de integração sensorial (IS). Esses indivíduos têm dificuldade para se adaptar aos estímulos sensoriais que envolvem o ambiente, tendo tais alterações impacto direto em sua participação social como, por exemplo, nas atividades escolares (METZ et al., 2019; HOWE; STAGG, 2016).

Howe e Stagg (2016) investigaram as experiências de adolescentes com TEA enquanto estavam em uma sala de aula, utilizando uma técnica qualitativa para aceder às experiências subjetivas dos participantes em questões sensoriais dentro desse ambiente. Para a coleta de dados, os autores utilizaram um questionário estruturado que exigia respostas escritas. Os resultados do estudo citado demonstraram que todos os participantes apresentaram limiares altos em relação ao padrão auditivo, o que afeta a aprendizagem do estudante com TEA no contexto escolar, sendo este o único aspecto considerado por todos os estudantes como ruim em seu envolvimento escolar.

Segundo Grandin (2014), indivíduos com TEA apresentam dificuldades nos mecanismos neurológicos que controlam a capacidade de dividir a atenção entre diferentes estímulos. Os estímulos sensoriais desconfortáveis podem direcionar a concentração para fora dos principais elementos do ambiente, como, por exemplo, desviando a atenção durante as aulas.

Assim, é importante considerarmos os aspectos relacionados à integração sensorial para uma melhor experiência, ampliando a qualidade e rendimento dos indivíduos no TEA, em contextos educacionais. Para isto é necessário um olhar relacionado à integração sensorial, para organizar esses sistemas. Isto pode ser feito através de atividades físicas, e atividades que visem a dessensibilizar o indivíduo gradativamente.

2.3 O Aprendizado do Indivíduo Autista

Ao pensarmos no aprendizado do indivíduo com autismo, é importante considerarmos as questões relacionadas à sua maneira de compreender o mundo; nesse sentido, conhecer o indivíduo, sua realidade e seus anseios, são fundamentais para a organização do fazer pedagógico.

Com relação à deficiência, Vygotsky (1987, p. 28) propõe que: “A educação para estas crianças deveria se basear na organização especial de suas funções e em suas características mais positivas, ao invés de se basear em seus aspectos mais deficitários”.

Compreendemos que ao fornecermos subsídios para que o aluno desenvolva as suas potencialidades, através de mediação intencional, podemos tornar a educação significativa, e promover o seu desenvolvimento cognitivo, emocional, e prepara-lo para viver com autonomia, independência. Nesse sentido, a mediação é fundamental para que o indivíduo consiga ampliar os seus recursos psíquicos e com isso a sua compreensão de mundo.

Nilsson (2004) diferencia o aprendizado de uma criança autista e a não autista em uma visão cognitiva. O autismo apresenta um pensamento literal concreto, visual, fragmentado. Ocorre um tipo de estímulo sensorial por vez, enquanto que em uma criança não autista ocorre a coordenação de todas as modalidades sensoriais.

Percebemos também uma fragilidade na função executiva, na capacidade de planejamento. Com relação a esta função, é ela que permite organizar uma estratégia para uma ação que se quer realizar e também auxilia a iniciar e executar todas as partes e finalizar de modo correto. O auxílio no planejamento das atividades e na organização do tempo será fundamental ao indivíduo com autismo.

A Tabela 3 apresenta as diferenças no estilo cognitivo de pessoas com autismo.

Tabela 3- Resumo de diferenças no estilo cognitivo

Autismo	Não Autismo
Pensamento literal, concreto	Pensamento simbólico
Estilo de pensamento visual	Estilo de pensamento verbal
Pensamento fragmentado	Pensamento holístico
Um tipo de estímulo sensorial por vez	Coordenação de todas as modalidades sensoriais

Fazer as coisas a seu modo	Adaptação às outras pessoas
Previsibilidade	Improvisação
Aqui e agora	História: antes e depois
Conceito de programa superior ao conceito de tempo	Conceito de tempo superior ao de programa
Engana-se com promessas	Entende o “pode ser”

Fonte: Nilsson (2004).

Os autistas não entendem muito bem as intenções de outras pessoas (ou não as entendem, completamente). Isso significa que não podem interpretar o significado, sentido subjacente ao que as pessoas fazem e dizem. É difícil para eles interpretar expressões emocionais e mostrar suas próprias emoções, já que são tão fortes para elas quanto são para nós. Os autistas pensam de sua própria maneira associativa e isto torna difícil de manter uma conversação, mesmo quando eles têm a habilidade de usar a linguagem.

Vygotsky considerava que os processos psicológicos superiores humanos se constituem em atividades mediadas pela linguagem, estruturadas em sistemas funcionais, dinâmicos e historicamente mutáveis. Em suas palavras:

O pensamento e a linguagem, que refletem a realidade de uma forma diferente daquela da percepção, são a chave para a compreensão da natureza da consciência humana. As palavras desempenham um papel central não só no desenvolvimento do pensamento, mas também na evolução histórica da consciência como um todo. Uma palavra é um microcosmo da consciência humana (VYGOTSKY, 1987, p. 132).

Nilsson (2004) ressalta que uma habilidade é superior no estilo cognitivo diferente de pessoas com autismo: eles são geralmente muito bons com a interpretação visual, capazes de ver detalhes e significados com grande rapidez, a interpretação visual é extremamente maior do que a auditiva, apontando caminhos para o aprendizado.

Uma forma de utilizar essa habilidade seria usar os recursos visuais como dispositivo substitutivo, ou seja, utilizar algumas das estratégias visuais para dar respostas tangíveis às importantes questões para uma pessoa com autismo, estas incluem disponibilizar uma programação. Ou seja, um sistema de trabalho individual, atividades adaptadas individualmente para o trabalho independente, tarefas diárias apresentadas visualmente, atividades físicas e atividades motoras, dando-lhe suporte adicional com orientação visual através do modo como é organizada a sala de aula.

De acordo com a Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência, Lei (12.764/2012) no artigo 102, temos a definição de desenho universal:

Desenho universal: concepção de produtos, ambientes, programas e serviços a serem usados por todas as pessoas, sem necessidade de adaptação ou de projeto específico, incluindo os recursos de tecnologia assistiva (BRASIL, 2015, p. 29).

Pesquisadores desse campo do conhecimento, apresentam a perspectiva do Desenho Universal para Aprendizagem (DUA) como mais uma possibilidade no processo de desenvolvimento de ambientes educacionais organizados para o enfrentamento e a eliminação de barreiras na escolarização de todas as pessoas, dentre elas aquelas com deficiência. Essa forma é relativamente nova e tem se preocupado com a potencialização de espaços educacionais mais acolhedores à variação funcional humana e, com isso, tem proporcionado alguns entendimentos e reflexões sobre a aprendizagem de estudantes com deficiência. É por meio da transformação do ambiente pedagógico, prioritariamente na eliminação de barreiras e na implementação de práticas colaborativas, que todos os estudantes podem ter acesso ao conhecimento com participação, uma vez que, dessa forma, é possível considerar a singularidade presente nos diferentes modos de aprender (VALLE; CONNOR, 2014; COLLINS, 2013; BAGLIERI et al., 2011; BARNES, 2009).

De forma mais ampla, Soler (1999) menciona a relevância de um enfoque didático multissensorial, ou seja, um destaque aos demais canais sensoriais na construção do conhecimento, superando a perspectiva unicamente visual.

O tato, a audição, a visão, o paladar e o olfato, podem atuar como canais de entrada de informações cientificamente muito valiosas na observação. Estes dados informativos, apesar de terem entrado por canais sensoriais distintos, tem um destino comum: nosso cérebro; é aqui onde estas informações se inter-relacionam adquirindo um significado único que é o que aprendemos (SOLER, 1999, p. 18).

Camargo (2016), corrobora com essa forma de conceber os recursos multissensoriais no ensino de Física, ao relacionar a estrutura proposta pelo desenho universal, e a utilização nas aulas de Física, de materiais instrucionais a luz dessa perspectiva, com o uso de maquetes, e experimentos multissensoriais, que podem ser utilizados por alunos

com ou sem deficiências, fornecendo ao indivíduo possibilidades de interação com o objeto a ser analisado, ampliando as formas de se aprender.

A Lei nº 12.764/2012 (BRASIL,2012); institui a Política Nacional de Proteção dos Direitos da Pessoa com Transtorno do Espectro Autista, atendendo aos princípios da Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva (MEC/2008) e ao propósito da Convenção sobre os Direitos das Pessoas com Deficiência – CDPD (ONU/2006). No Brasil existem orientações específicas voltadas aos professores de alunos com autismo, conforme descrito na Nota Técnica número 24/2013 MEC/SECADI/DPEE, que possui como objetivo orientar os sistemas de ensino para a implementação da Lei 12.764/2012, (BRASIL,2012).

A formação dos profissionais da educação é que possibilitará a proposição de práticas educacionais que propiciem o desenvolvimento sócio cognitivo dos estudantes com transtorno do espectro autista. Nessa perspectiva, a formação inicial ou continuada deve subsidiar os profissionais, visando à /ao:

- Superação do foco de trabalho nas estereotípias e reações negativas do estudante no contexto escolar, para possibilitar a construção de processos de significação da experiência escolar.
- Mediação pedagógica nos processos de aquisição de competências, por meio da antecipação da organização das atividades de recreação, alimentação e outras, inerentes ao cotidiano escolar.
- Organização de todas as atividades escolares de forma compartilhada com os demais estudantes, evitando o estabelecimento de rituais inadequados, tais como horário reduzido, alimentação em horário diferenciado, aula em espaços separados.
- Reconhecimento da escola como um espaço de aprendizagem que proporciona a conquista da autonomia e estimula o desenvolvimento das relações sociais e de novas competências, mediante as situações desafiadoras.
- Adoção de parâmetros individualizados e flexíveis de avaliação pedagógica, valorizando os pequenos progressos de cada estudante em relação a si mesmo e ao grupo em que está inserido.

- Interlocução permanente com a família, favorecendo a compreensão dos avanços e desafios enfrentados no processo de escolarização, bem como dos fatores extraescolares que possam interferir nesse processo.
- Intervenção pedagógica para o desenvolvimento das relações sociais e o estímulo à comunicação, oportunizando novas experiências ambientais, sensoriais, cognitivas, afetivas e emocionais.
- Identificação das competências de comunicação e linguagem desenvolvidas pelo estudante, vislumbrando estratégias visuais de comunicação, no âmbito da educação escolar, que favoreçam seu uso funcional no cotidiano escolar e demais ambientes sociais.
- Interlocução com a área clínica quando o estudante estiver submetido a tratamento terapêutico e se fizer necessária a troca de informações sobre seu desenvolvimento.
- Flexibilização mediante as diferenças de desenvolvimento emocional, social e intelectual dos estudantes com transtorno do espectro autista, possibilitando experiências diversificadas no aprendizado e na vivência entre os pares.
- Acompanhamento das respostas do estudante frente ao fazer pedagógico da escola, para a aquisição de conhecimentos e o desenvolvimento de competências, considerando a multiplicidade de dimensões que envolvem a alfabetização, a resolução das tarefas e as relações interpessoais, ao longo da escolarização.
- Aquisição de conhecimentos teóricos-metodológicos da área da Tecnologia Assistiva, voltada à Comunicação Alternativa Aumentativa para estes sujeitos.
- Planejamento e organização do atendimento educacional especializado considerando as características individuais de cada estudante que apresenta transtornos do espectro autista, com a elaboração do plano de atendimento objetivando a eliminação de barreiras que dificultam ou impedem a interação social e a comunicação.

Nesse sentido, a *National Professional Development Center* (NPDC) desenvolveu critérios de qualificação sobre as estratégias de aprendizagem como sendo uma

prática baseada em evidencia (PBE). Esses critérios basicamente passam por ter artigos experimentais de qualidade realizados por dois grupos de pesquisas diferentes; entre outras especificações, o objetivo da PBE consiste na utilização de pesquisas como suporte para a tomada de decisões a fim de aproximar o avanço científico e prática (AGUIAR et al., 2011). Antes, esse termo era utilizado apenas na saúde; no contexto educacional a PBE, surgiu no final dos anos 2000, com a *Campbell Collaboration* influenciada pelo Centro Cochrane e pelas necessidades levantadas por seus pesquisadores em buscar evidências que pudessem auxiliar também nas intervenções sociais (BOTELHO; CUNHA; MACEDO; 2011).

A PBE tornou-se prevalente na literatura internacional nos estudos sobre Educação Especial e intervenção precoce (AGUIAR et al., 2011). Nesse contexto afirma-se que qualquer intervenção implementada deve evidenciar eficácia científica. De forma específica:

Os profissionais da educação especial ou intervenção precoce, devem implementar intervenções cuja eficácia tenha sido estabelecida para um número determinado de estudos de elevado rigor e qualidade científica (AGUIAR et al., 2011).

No contexto do autismo, o *Individuals with Disabilities Education Improvement Act* (2004) afirma que os serviços ofertados ao programa Educacional Individualizado (PEI), devem basear-se em pesquisas científicas revisadas por pares (LUBAS; MITCHEL; DE LEO, 2016).

É importante pensarmos em um ensino colaborativo, onde uma equipe multidisciplinar possa elaborar o Plano Educacional Individual (PEI), como instrumento de avaliação do que necessita ser desenvolvido ao longo daquela etapa estabelecida. Segundo Gately e Gately (2001), os professores de ensino geral e ensino especial precisam compartilhar um trabalho educativo, sem hierarquias, no qual todas as responsabilidades em relação a todos os estudantes de uma sala de aula pertencem à equipe, desde o planejamento, as intervenções, monitorias, avaliações e replanejamento, tudo é compartilhado por professores com habilidades diferentes.

Mendes (2006) apresenta uma conceituação de ensino colaborativo como proposta alternativa de trabalho enriquecedora para o processo de inclusão escolar:

É um modelo de prestação de serviço de educação especial no qual um educador comum e um educador especial dividem responsabilidade de planejar, instruir e avaliar a instrução de um grupo heterogêneo de estudantes, sendo que esse modelo emergiu como uma alternativa aos modelos de sala de recursos, classes especiais, e especificamente para responder as demandas das práticas de inclusão de estudantes com necessidades educacionais especiais (MENDES, 2006b, p. 32).

Nessa perspectiva apresentamos na Tabela 4 uma síntese de um estudo do *National Autism Center* (NAC, 2009), onde são apresentadas intervenções baseadas em evidências que podem ser aplicadas para melhorar o desenvolvimento acadêmico e funcional dos alunos com autismo na escola comum.

Tabela 4- Estratégias para o desenvolvimento do indivíduo autista

Estratégias	Descrição
<i>Antecedent Package</i> (Programa Antecedente)	O ambiente é modificado antes do comportamento disruptivo acontecer.
<i>Behavior Package</i> (Programa Comportamental)	Intervenção baseada na análise experimental do comportamento.
<i>Comprehensive Behavioral Treatment for Young childrens</i> (Programa Comportamental para crianças pequenas).	Realização da intervenção precoce para obter mais êxito acadêmico.
<i>Joint Attention Intervention</i> (Intervenção de atenção conjunta).	Ensinar as crianças a compartilhar a atenção.
<i>Modeling</i> (Modelagem)	O modelo de como fazer algo é dado ao sujeito
<i>Naturalist Teaching Strategies</i> (Estratégias Naturalística de Ensino)	Consiste em desenvolver competências comunicativas
<i>Peer training Package</i> (Programa de Treinamento de Pares)	Treino de colegas para agir com aluno com autismo.
<i>Pivotal Responde Treatment</i> (Tratamento de resposta pivotal)	Ensinar habilidades em contexto natural e criar situações que motivem o aluno a aprender.
<i>Schedules</i> (Rotina)	Visa usar horários e rotinas como estratégia para promover a independência do indivíduo com TEA.
<i>Sel-management</i> (Autogestão)	Utilizada para desenvolver em crianças a independência para realizar tarefas/atividades nas quais não é necessária a presença de um adulto.
<i>Story-based Intervention Package</i> (Programa de intervenção baseadas em histórias)	Histórias sociais

Fonte: National Autism Center (2009).

Assim de acordo com a *National Autism Center* (NAC, 2009) e o *National Development Center* (NPDC), foram apontadas estratégias que apresentaram as melhores evidências da eficácia na mediação com alunos com autismo. Na sequência, detalhamos algumas dessas estratégias (Wong, et al,2014).

Programa Antecedente (*Antecedent Package*): Consiste em antecipar as modificações no ambiente para reduzir comportamentos inadequados. Além disso as estratégias buscam oferecer apoio verbal, gestual ou física aos alunos para auxiliá-los a participar do processo de aprendizagem.

Programa Comportamental: Os tratamentos incluídos nessa categoria são baseados na análise experimental do comportamento, a AEC consiste em compreender comportamentos como uma relação entre eventos ambientais denominados de estímulos antecedentes (que antecedem o comportamento), e eventos consequentes (que seguem ao comportamento e que mantem uma relação funcional com o comportamento) (MOREIRA; MEDEIROS, 2007). Sendo observado o ambiente e modificado com o objetivo de minimizar o comportamento indesejável, ou aumentar a frequência dos comportamentos desejáveis, o comportamento assim é modificado por suas contingências.

De acordo com a NAC (2009), essas estratégias mostraram-se eficazes com indivíduos de 0 a 21 anos, para o desenvolvimento de competências acadêmicas, sociais e interpessoais, habilidades de comunicação, atividades de vida diária, autorregulação, comportamentos disruptivos e não funcionais, regulação sensorial e emocional. Dentre as estratégias que a categoria de pacote comportamental inclui, destacam-se a extensão respondente e operante, treinamento para generalização, redireção (desvia atenção para fora do comportamento disruptivo), análise de tarefas (procedimento que fragmenta uma tarefa longa em pequenas tarefas), dentre outras. (MOREIRA; MEDEIROS, 2007).

Programa Comportamental para crianças pequenas: consiste na intervenção precoce para ampliar competências acadêmicas, não acadêmicas, e sociocomunicativas da criança (NAC, 2009). As estratégias interventivas baseadas nesse processo são: exposição precoce e intensiva as estratégias interventivas baseadas na análise experimental do comportamento (ABA).

Intervenção de Atenção Conjunta (*Joint Attention Intervention*): o objetivo é ensinar as crianças a iniciar uma interação de atenção compartilhada, ou responder a

iniciativa de estabelecer atenção conjunta com os outros (NAC,2009). Segundo Silva (2010, apud LEMOS, SALOMÃO, AGRIPINO-RAMOS,2014), uma das estratégias para o ensino de atenção conjunta é aproveitar a atenção e a iniciativa do aluno no espectro autista para explorar determinados objetos e utilizar esta iniciativa como via para estabelecer e manter as trocas de ações com esses alunos tendo como foco e compartilhando a atenção nesses objetos.

Modelagem (Modeling): consiste em ensinar um comportamento mostrando o que fazer, ou seja, dando um modelo de como fazer (NAC, 2009). A modelagem pode ser feita de duas maneiras, modelagem ao vivo, e modelagem por vídeo. A modelagem ao vivo ocorre quando uma pessoa demonstra o comportamento desejado na presença do aluno com TEA. A modelagem por vídeo ocorre quando o indivíduo que demonstra o comportamento desejado é videogravado.

Estratégias Naturalísticas de Ensino (Naturalist Teaching Strategic): consiste num conjunto de procedimentos utilizados em situações naturais do aluno (LAMONICA, 1993). Essas estratégias seguem os seguintes princípios: Oportunizar um ambiente natural na rotina da criança, fixação a atenção, e o interesse da pessoa que está envolvida no processo de condução dos procedimentos e por último, que as intervenções aconteçam de forma mais natural possível (GOMES, 2011).

Programa de Treinamento de Pares (Peer Training Package): consiste em treinar colegas para interagir com o aluno no espectro autista. Segundo Almeida (2014), esses treinamentos envolvem estratégias de mediação e intervenção entre os pares (aluno sem deficiência e aluno com deficiência) com o mínimo de participação do adulto. Sendo assim:

Os pares com desenvolvimento típico são ensinados a iniciar uma interação, a responder a criança com TEA, ou a responder quando a interação é iniciada por outra criança ou adulto. (ALMEIDA, 2014, p. 18)

Essa intervenção possibilita aumentar as trocas sociais entre pessoas na mesma faixa etária, bem como motivar as interações entre os alunos com desenvolvimento típico e alunos com autismo.

Tratamento de Resposta Pivotal (Pivotal Response Treatment): consiste em uma abordagem de ensino baseada na ABA, que visa o desenvolvimento de habilidades sociocomunicativas e comportamentais em contextos naturais. A filosofia é focar em

comportamentos pivôs, ao invés de individuais, para viabilizar o desenvolvimento de diversas áreas. Nessa perspectiva, a motivação, as iniciativas de interação social, o auto controle, a habilidade de responder a múltiplos estímulos, são foco da intervenção.

Rotina (Schedules): Visa usar horário, rotinas e suportes visuais (imagens, palavras escritas, objetos, organização do ambiente, como uma estratégia de intervenção para promover a independência dos indivíduos no TEA. Ainda segundo a NAC (2009), o objetivo é direcionar as atividades diárias e fazer um planejamento diariamente, ou semanalmente, organizando as transições entre uma atividade e ou tarefa e outra.

Autogestão (Self-management): Segundo o NPDC (2014), a autogestão consiste em auxiliar os alunos no espectro autista aprender a regular de maneira independente suas próprias ações, assim como desenvolver um repertório adaptativo em diversos contextos escolares e em outros ambientes que frequente.

Programa de Intervenção Baseada em Histórias (Story based Intervention Package): As intervenções baseadas em histórias seguem o que é proposto nos roteiros escritos e envolvem materiais utilizados para aumentar a independência e desenvolver competências sociais, nos indivíduos com TEA (BRILHA, 2012; NAC, 2009).

Segundo NAC (2009), a mais conhecida intervenção baseada em histórias é a Social Stories (histórias sociais), onde se utilizam pequenas narrativas associadas a diversas situações e atividades do cotidiano relacionadas com interações sociais e que são de difícil compreensão pelas pessoas com TEA. São histórias curtas, que visam compartilhar informações objetivas, socialmente importantes para indivíduos com autismo (KOKINA, KERN, 2010 apud BRILHA, 2014).

Na NPDC (2014), a essas estratégias empiricamente validadas pela NAC (2009), foram incluídas estratégias consideradas com nível de evidência científica estabelecida, foram elas:

Intervenção Implementada pelos pais: Os pais submetidos a um programa estruturado passam a atuar como agentes de intervenção, para melhorar e ou ampliar as habilidades e ou minimizar comportamentos disruptivos.

Grupos de Treinamento de habilidades Sociais: Atividades em pequenos grupos em que o aluno com desenvolvimento típico se junta a um aluno TEA para desenvolverem juntos uma atividade proposta pelo professor.

Dispositivos Geradores de Fala: Sistema de comunicação alternativa e ampliada, (CAA), consiste em oferecer símbolos, fotografias, desenhos, objetos, palavras escritas, e recursos baixa, média e alta tecnologia, ex. pranchas temáticas feitas com imagens e velcro, e software Boardmaker).

Instrução assistida pelo computador: Instrução ou intervenção em que a tecnologia é utilizada como apoio para que o aluno atinja os objetivos da tarefa.

Comunicação de trocas de imagens (PECS): um protocolo de CAA (Comunicação Alternativa Aumentativa), em que os alunos são inicialmente ensinados a dar uma imagem de um item desejado para um parceiro comunicativo em troca desse item.

Extinção (*Extinction*): Consiste na retirada de reforçadores de comportamento que provoca o comportamento disruptivo para reduzir a ocorrência do mesmo.

Assim, buscamos compreender as estratégias validadas de aprendizagem, e incorpora-las ao nosso estudo, com o objetivo de proporcionar aprendizagem significativa, ao relacionar o conteúdo a ser trabalhado a algo já existente na estrutura cognitiva do indivíduo.

Mello (2007), no Guia Prático de Autismo, apresenta algumas orientações para professores. A autora salienta o quanto é importante que o professor verifique com alguma frequência que o aluno esteja acompanhando o assunto da aula.

Além disto, é aconselhável, também, que este aluno (MELLO,2007):

1. Sente o mais próximo possível do professor.
2. Seja requisitado como ajudante do professor algumas vezes.
3. Use agendas e calendários, listas de tarefas e listas de verificação.
4. Seja ajudado para poder trabalhar e concentrar-se por períodos cada vez mais longos.
5. Seja estimulado a trabalhar em grupo e a aprender a esperar a vez.
6. Aprenda a pedir ajuda.
7. Tenha apoio durante o recreio onde, por exemplo poderá dedicar-se a seus assuntos de interesse, pois caso contrário poderá vagar, dedicar-se a algum assunto inusitado ou ser alvo de brincadeiras dos colegas.
8. Seja elogiado sempre que for bem sucedido.

As orientações apresentadas no Guia, conforme Mello (2007), são estratégias importantes relacionadas ao ambiente educacional, pois ao oferecermos ao aluno condições para que ele se organize frente às questões relacionadas à aprendizagem, podemos minimizar situações de conflito em sala de aula. Um exemplo é quando o aluno está sentado próximo a professora, as orientações que seriam gerais, para o aluno no espectro estariam mais direcionadas a ele; pela proximidade, o professor poderá acompanhar de perto a sua compreensão em relação ao que foi informado e ou solicitado. Ao orientarmos com o planejamento das ações, auxiliamos o aluno com autismo, a se organizar, pois sabemos que uma das fragilidades do indivíduo no espectro está na memória executiva, ao fornecermos mecanismos de organização, como listas, sequências de resolução de atividades, agimos como facilitador nesse processo.

Ainda de acordo com o Guia, é importante, sempre trabalhar a independência, e também a autonomia, para isso dar o exemplo é fundamental, mostrar o que se espera do seu aluno, seja em atitudes ou comportamentos. Nesse sentido estabelecer rotinas que facilitem a organização, são interessantes, mas é preciso ensinar também o aluno a possibilidade de quebrar essas rotinas, pois aceitar as mudanças é algo que faz parte do nosso contexto de vida em sociedade, então é preciso auxiliar o indivíduo a lidar com essas questões, pois as frustrações são fatos que ocorrem nas relações do cotidiano, e servem para o desenvolvimento de novas percepções.

2.4 O Ensino de Física na Educação Básica

A Física permeia a vida social, está na base das Tecnologias de Informação e Comunicação, da engenharia, das técnicas de diagnósticos e tratamento usados na medicina. A Física tem modelos e teorias que explicam grande parte do mundo físico em que vivemos. Biologia, Química, Neurociência e outras áreas científicas usam conceitos, princípios, modelos e teorias derivados da Física.

Ensinar Física é extremamente importante, pois enquanto ciência, estabelece modelos para o mundo, amplia as percepções sobre os fenômenos físicos, desenvolve habilidades de percepção e interpretação do ambiente.

A ciência não deve estar dissociada do cotidiano, ao contrário é preciso que ela esteja presente nas salas de aula, oferecendo aos alunos condições de se apropriar do conhecimento a seu favor, permitindo compreender para além dos fenômenos analisados, permitindo utilizar esse conhecimento para mudar a sua realidade e seu contexto social.

De acordo com Moreira (2017), ao ensinarmos Física, devemos resgatar o ser humano do senso comum, das interpretações ingênuas, do conformismo acrítico. Nesse contexto a Alfabetização Científica apresenta alternativas que privilegiam uma educação mais comprometida com o processo de humanização e socialização, onde a ciência em qualquer nível contribui para a compreensão de conhecimentos, procedimentos e valores que permitem aos indivíduos tomarem decisões e perceberem tanto as muitas contribuições da ciência e suas implicações na melhoria da qualidade de vida, quanto suas limitações e consequências de seu desenvolvimento.

Na Alfabetização Científica, a partir da análise de referenciais da área de Ensino de Ciências são propostas linhas orientadoras para o trabalho em sala de aula e transitam entre pontos canônicos do currículo de ciências e elementos que marcam a apropriação desses conhecimentos para ações em esferas extraescolares. Assim, são propostos eixos estruturantes da Alfabetização Científica (SASSERON E CARVALHO, 2008):

- a) a compreensão básica de termos e conceitos científicos, retratando a importância de que os conteúdos curriculares próprios das ciências sejam debatidos na perspectiva de possibilitar o entendimento conceitual;
- b) a compreensão da natureza da ciência e dos fatores que influenciam sua prática, deflagrando a importância de que o fazer científico também ocupa espaço nas aulas de mais variados modos, desde as próprias estratégias didáticas adotadas, privilegiando a investigação em aula, passando pela apresentação e pela discussão de episódios da história das ciências que ilustrem as diferentes influências presentes no momento de proposição de um novo conhecimento; e
- c) o entendimento das relações entre ciência, tecnologia, sociedade e ambiente, permitindo uma visão mais completa e atualizada da ciência, vislumbrando relações que impactam a produção de conhecimento e são por ela impactadas, desvelando, uma vez mais, a complexidade existente nas relações que envolvem o homem e a natureza.

De acordo com Granger (1994);

A ciência é uma das mais extraordinárias criações do homem, que lhe confere, ao mesmo tempo, poderes e satisfação intelectual, até pela estética que suas explicações lhe proporcionam. No entanto, ela não é lugar de certezas absolutas e [...] nossos conhecimentos científicos são necessariamente parciais e relativos (GRANGER;1994, p. 113)

Chassot (1993) considera a ciência como “uma linguagem para facilitar nossa leitura do mundo natural” e sabe-la como descrição do mundo natural, ajuda a entendermos a nós mesmos e o ambiente a nossa volta. Assim, compreendemos que, ao ensinarmos, física, devemos favorecer a possibilidade de que essa leitura de mundo seja feita por nossos alunos, e ainda construirmos bases para que através do conhecimento específico possam ser feitas analogias que contemplem a generalização dos conceitos analisados.

Os propósitos do ensino de Ciências da Natureza na Educação Básica são múltiplos e, quando nos colocamos à luz das diretrizes contidas nos documentos oficiais, podemos dizer que são centrais: a compreensão pelos alunos de “como a ciência funciona” e o aprendizado de suas práticas, produtos e procedimentos. Assim a Alfabetização Científica, tem como objetivo um ensino de Ciências, e mais especificamente um ensino de Física, que busca colocar em discussão não apenas os conhecimentos conceituais das ciências, mas também aspectos epistêmicos de sua prática, além das relações entre ciência, tecnologia e sociedade.

Sasseron e Carvalho (2011, p. 03) afirma que a Alfabetização Científica está associada aos objetivos que permitem aos alunos “interagir com uma nova cultura, com uma nova forma de ver o mundo e seus acontecimentos, podendo modificá-lo e a si próprio através da prática consciente propiciada por sua interação ancorada em noções e conhecimentos científicos e sobre ciências”. Com foco nesses objetivos, pesquisas na área de Educação em Ciências têm apontado o Ensino por Investigação como uma das possíveis formas de favorecer que os estudantes sejam alfabetizados cientificamente.

O Ensino por Investigação tem se destacado como uma abordagem didática (SASSERON, 2015) que, em aulas de Ciências da Natureza, permite o contato dos estudantes com práticas científicas e epistêmicas que se aproximam do fazer científico. Assim as ações dos professores são essenciais para que a investigação, característica das ciências, ocorra em aula, sobretudo porque permite o surgimento de interações de naturezas distintas: interações

materiais, com objetos utilizados para resolução de problemas; interações com informações e conhecimentos, que permitem a construção de soluções; e interações interpessoais, que permeiam os processos de investigação e que se mostram essenciais para a dinâmica de participação ativa dos estudantes.

É no intercurso de situações argumentativas que as interações ocorrem, entre alunos e professor, alunos e materiais didáticos, é nesses momentos que as interações são favorecidas. Nessas múltiplas interações os alunos têm a oportunidade de emitirem e testarem hipóteses, avaliarem e construir explicações e entendimentos sobre diferentes fenômenos que são debatidos durante investigações desencadeadas por situações-problemas a serem solucionadas.

Mediante essas ideias, refletir sobre o ensino e a aprendizagem da Física indica considerar se a realização de práticas científicas é oportunizada aos estudantes e como elas são implementadas na sala de aula. Um elemento central que aflora é a importância da investigação e da argumentação no ensino das Ciências, uma vez que essas são práticas essenciais desse campo de conhecimento.

O Ensino por Investigação está associado à resolução de problemas em que é necessário o envolvimento com ações que permitam analisar variáveis, coletar dados, identificar influências, formular explicações e estabelecer limites e condições para os quais elas sejam válidas. Todas essas ações não estão previamente definidas aos estudantes, sendo importante que as construções sejam realizadas por eles.

Nessa perspectiva, o trabalho com a investigação em sala de aula pode permitir relacionar e integrar práticas que seriam representadas por ações para coleta, organização e análise de informações com o objetivo de construir explicações e por ações de avaliação dos processos que vão sendo realizados, como um monitoramento das estratégias utilizadas para eventual replanejamento de ações. Essas práticas seriam sempre acompanhadas de discussões em que a argumentação pelas ideias em construção tem função dupla de apresentar as ideias e de contribuir para fundamentação, análise e legitimação delas.

Com base no esquema de argumentos de Toulmin (2001), também conhecido como *Toulmin's Argument Pattern* (TAP), temos uma proposta de análise estrutural, na qual é feita a distinção entre os diferentes componentes que constituem um argumento. Segundo Toulmin (2001), os elementos fundamentais de um argumento são o dado, a conclusão e a justificativa.

Porém, para que um argumento seja completo, pode-se especificar em que condições a justificativa apresentada é válida ou não, indicando um peso para tal justificativa. Alguns estudos (DAWSON e VENVILLE, 2010; OSBORNE et al., 2004) sugerem que a argumentação não ocorre de maneira espontânea, e sim que ela precisa ser instigada nos alunos, através de práticas que propiciem a troca de experiências, e momentos em que o aluno possa expressar o seu conhecimento prévio, mesmo que superficial sobre os temas abordados nas salas de aula.

No trabalho com alunos no espectro autista, precisamos considerar que uma das fragilidades que esse grupo possui diz respeito à relação com o outro, por dificuldades relacionadas à comunicação e à linguagem. É importante lembrar que a comunicação ocorre de várias maneiras, não sendo apenas verbal, mas gestual, escrita, entre outras.

Para o ensino de Física, além da linguagem argumentativa, é importante considerar a linguagem matemática como um modo de comunicação essencial na construção de ideias e para a disseminação de conhecimentos. Considerando a Matemática como linguagem, Almeida (2013) nos mostra a preocupação em compreender relações entre a linguagem comum (linguagem verbal e escrita) e a linguagem matemática na produção dos saberes científicos e no ensino de Física. Para a autora tanto a linguagem comum quanto a linguagem matemática são integrantes, constituintes dos modos do fazer científico.

Uma forma de ampliar a construção do conhecimento se dá através de um trabalho colaborativo na sala de aula, onde os grupos se auxiliam fortalecendo as identidades, e propiciando o aprendizado de todos, ao considerar as relações entre os pares e a sua grande possibilidade de desenvolvimento de habilidades sociais, emocionais.

Segundo Parrilla (1996 apud ARNAIZ et al., 1999), grupos colaborativos são aqueles em que todos os componentes compartilham as decisões tomadas e são responsáveis pela qualidade do que é produzido em conjunto, conforme suas possibilidades e interesses. Vygotsky (1989) é um dos referenciais que vêm embasando um grande número de estudos voltados para o trabalho colaborativo na escola. Ele argumenta que as atividades realizadas em grupo, de forma conjunta, oferecem enormes vantagens, que não estão disponíveis em ambientes de aprendizagem individualizada. Vygotsky explica que a constituição dos sujeitos, assim como seu aprendizado e seus processos de pensamento (intrapsicológicos), ocorrem mediados pela relação com outras pessoas (processos interpsicológicos). Elas produzem modelos referenciais que servem de base para nossos comportamentos e raciocínios, assim como para os significados que damos às coisas e pessoas.

Os benefícios das atividades colaborativas aos estudantes têm sido ressaltados por muitos pesquisadores; os trabalhos de Coll Salvador (1994) e Colaço (2004) estabelecem uma análise ampla dos efeitos desse tipo de atividade entre estudantes. Esses autores apontam ganhos em termos de:

- 1) socialização (o que inclui aprendizagem de modalidades comunicacionais e de convivência), controle dos impulsos agressivos, adaptação às normas estabelecidas (incluindo a aprendizagem relativa ao desempenho de papéis sociais) e superação do egocentrismo (por meio da relativização progressiva do ponto de vista próprio);
- 2) aquisição de aptidões e habilidades (incluindo melhoras no rendimento escolar); e
- 3) aumento do nível de aspiração escolar.

A aprendizagem e o desenvolvimento acontecem do plano social para o individual, nesse processo, os sujeitos mais experientes de uma cultura auxiliam os menos experientes, tornando possível que eles se apropriem das significações culturais. Assim, entende-se que a construção de conhecimentos é uma atividade compartilhada, trazendo implicações importantes para a educação.

Vygotsky (1998) ressalta que os processos de aprendizagem e desenvolvimento são intimamente relacionados e passam, necessariamente, pela mediação. Ambos somente são possíveis por meio das interações sociais de produção, nas quais a linguagem desempenha um papel essencial. Ao pensarmos no trabalho com indivíduos dentro do espectro autista, com dificuldades em relação a comunicação e interação social, ao propormos um trabalho colaborativo, oportunizamos momentos em que a interação com os pares trabalhe questões que vão além das atividades acadêmicas, pois trabalham também aspectos comportamentais, emocionais e afetivos.

A construção dos conhecimentos, na forma como a concebemos, pressupõe um sujeito ativo, que participa de maneira intensa e reflexiva das aulas. Pressupõe um sujeito que constrói sua inteligência e sua identidade, através do diálogo estabelecido com seus pares, com os professores e com a cultura, na própria realidade cotidiana do mundo em que vive.

Vygotsky (2007) nos apresenta uma contribuição relevante para a compreensão do processo de ensino aprendizagem, que é a zona de desenvolvimento proximal. As atividades que o indivíduo consegue realizar sozinho constituem o chamado desenvolvimento real, o qual não corresponde ao desenvolvimento mental. Segundo o autor, o indivíduo pode realizar atividades com a cooperação de outra pessoa ou em grupo, que individualmente não conseguiria. Esse potencial de realização conjunta é chamado de zona de desenvolvimento proximal.

Ela é a distância entre o nível de desenvolvimento real, que se costuma determinar através da solução independente de problemas, e o nível de desenvolvimento potencial, determinado através da solução de problemas sob a orientação de um adulto ou em colaboração com companheiros capazes (VIGOTSKI, 2007, p. 97).

Dessa maneira, a aprendizagem acontece com a cooperação dos outros, através de uma mediação, ampliando assim a zona de desenvolvimento proximal, a qual se internalizará tornando-se o desenvolvimento real do indivíduo. Nessa perspectiva, percebe-se que os Projetos poderiam contribuir para o processo de ensino-aprendizagem porque favorecem a cooperação, a busca de informações, a resolução de problemas, em uma interação constante entre os pares, e destes com o professor.

Nesse contexto surgiu a proposta de Projetos de Trabalho, tendo como fundamento a ideia da resolução de problemas. Os principais representantes da Pedagogia de Projetos foram John Dewey e William Kilpatrick. O pensamento de Dewey era baseado na ação e na experiência para a construção do conhecimento e para a formação do ser humano. Dessa forma, acreditava que o pensamento tinha valor quando a sua função estava a serviço da vida humana. “No que insiste é que será ilusório levar a pensar com eficiência, sem motivos ou razões da própria necessidade de pensar” (LOURENÇO FILHO, 1969, p. 200).

Na Pedagogia de Projetos, o caráter rígido da aula, na qual o professor era a autoridade e o processo de ensino aprendizagem era imposto ao aluno, reverte-se para uma educação mais flexível, dando possibilidade ao aluno de pronunciar-se e de tornar-se o centro do processo. Para Hernández (1998, p. 720): “Aprender a pensar criticamente requer dar significado à informação, analisá-la, sintetizá-la, planejar ações, resolver problemas, criar novos materiais ou ideias, e envolver-se mais na tarefa de aprendizagem”.

Hernández (1998) parte de dois elementos fundamentais: a “indagação crítica”, sendo uma estratégia de conhecimento que parte da indagação sobre problemas reais; a “educação para a compreensão”, que é como o aluno aprende e a relação do que foi aprendido tem com a sua vida. Nessa perspectiva, não aceita que a aprendizagem aconteça por estratégias de repetição para memorização, nem tampouco que a finalidade da educação seja preparar para o futuro, mas sim perceber as experiências e as necessidades que o aluno apresenta no seu presente. O que não quer dizer, como a tradição da Escola ativa preconizou, “partir dos interesses dos alunos” e muito menos do que “gostariam de estudar ou saber” (HERNÁNDEZ, 1998, p. 27).

Os projetos de trabalho constituem uma metodologia interessante no que se refere à realização da aprendizagem, pois propiciam atividade coletiva e participativa em sala de aula, que auxilia no aprendizado do aluno, contextualizando os conteúdos, o que os torna significativos e relevantes.

Ao abordar o trabalho com projetos na construção do conhecimento escolar, valoriza-se uma prática pedagógica que estimula a iniciativa dos alunos através da pesquisa, desenvolve o respeito às diferenças pela necessidade do trabalho em equipe, incentiva o saber ouvir e expressar-se, o falar em público e o pensamento crítico autônomo. Esta autonomia, que vai sendo conquistada através da pesquisa, com toda a diversidade de caminhos percorridos e as competências que os alunos vão desenvolvendo através de tal prática, visa a promover sua autonomia intelectual (OLIVEIRA, 2006, p. 14).

A proposta educativa dos Projetos busca responder a mudanças que acontecem no cenário mundial na atualidade, a partir da transdisciplinaridade que parte da necessidade da resolução de problemas e da cooperação entre as disciplinas. Na sala de aula os Projetos de Trabalho, segundo Barbosa e Horn (2008), podem ser organizados seguindo a seguinte ordem:

- 1) escolha do tema;
- 2) planejamento do professor e dos alunos;
- 3) busca por informações;
- 4) estratégias de trabalho para as informações;
- 5) documentação ou dossiê do que foi trabalhado.

Alguns autores definem outras formas de organização, porém, em síntese, todos trabalham com um tema, um problema, e estratégias para a solução desse problema.

Segundo Hernández e Ventura:

Um projeto pode organizar-se seguindo um determinado eixo: a definição de um conceito, um problema geral ou particular, um conjunto de perguntas interrelacionadas, uma temática que valha a pena ser tratada em si mesma... Normalmente, superam-se os limites de uma matéria. Para abordar esse eixo em sala de aula, se procede dando ênfase na articulação da informação necessária para tratar o problema objeto de estudo e nos procedimentos requeridos pelos alunos para desenvolvê-lo, ordená-lo, compreendê-lo e assimilá-lo (1998, p.61).

Ao trabalharmos com a pedagogia de projetos, proporcionamos aos alunos a participação efetiva em todos os percursos analisados. O aprendizado ocorre de forma colaborativa, onde professor e alunos discutem coletivamente o planejamento das atividades, sugerindo propostas, elaborando mapas conceituais. E decidindo em colaboração as tarefas a serem realizadas.

Assim, com as informações organizadas, debatidas em sala de aula, sistematizadas, os alunos passam a fase de interpretação, coordenação e a (re)formulação dos conceitos. Esses momentos propiciam ao grupo, trocas valiosas, onde a construção do conhecimento se processa de forma mais significativa, com envolvimento, o que se traduz em possibilidades de resolução de conflitos, maior flexibilidade, e também desenvolvimento de habilidades de cooperação e solidariedade.

Para essa dinâmica de aula, é necessário que o professor seja um mediador, que instiga a construção do pensamento, e que sua prática seja reflexiva, que tenha compromisso com a educação dentro dos moldes da alfabetização científica, que se traduz em indivíduos críticos, que conseguem fazer uma leitura do mundo a sua volta, e ao interpretá-lo visualiza novas possibilidades, e perspectivas.

A prática reflexiva norteia as ações do fazer pedagógico, e pode ser compreendida da seguinte maneira:

A prática pedagógica reflexiva é caracterizada pelo vínculo indissolúvel entre teoria e prática, desaparecendo todas as decorrentes dicotomias;

apresenta um elevado grau de atividade consciente, é inquieta, intuitiva e criadora; é pela prática reflexiva que os sujeitos cognoscentes, coletivamente e em comunhão, re-conhecem a realidade cognoscível, crítica e aprofundadamente, produzindo nela, e a partir dela, transformações que correspondem aos anseios da comunidade (CARVALHO, 2006, p.14).

Schon (1990) destaca o que ele denomina como triplo movimento, conhecimento na ação, reflexão na ação e reflexão sobre a ação. Ao pensarmos nas ações em sala de aula, e na reflexão sobre como tornar as atividades mais atrativas podemos realizar esse movimento constantemente, pois refletindo sobre a práxis construímos novos modos de ação.

Entendemos que o ensino de Física precisa oferecer aos alunos momentos cada vez mais presentes nas dinâmicas do cotidiano, onde ocorram as interações entre professor e alunos, alunos e alunos, e possibilitem reflexões discursivas por meio do qual os conhecimentos científicos são debatidos e compreendidos em sala de aula.

Carlsen (2006), expõem que essa concepção encontra amparo não apenas nas pesquisas em sala de aula, mas também se fundamenta em perspectivas sociológicas e filosóficas da ciência que entendem a produção científica como uma atividade social. (LONGINO,1990; KNORR-CETINA,1999).

Ao pensarmos na pretendida aprendizagem em Física, algumas considerações são importantes, pois a linguagem científica é argumentativa, ou seja, argumentamos sobre os fenômenos e interpretações dos fatos científicos, e assim conseguimos produzir relações que transformam fatos e dados em evidências.

Dessa forma ao planejarmos atividades problematizadoras onde o aluno é instigado a pensar possibilidades e modos de ação colaborativas, promovemos interações discursivas, nesse movimento os significados científicos são construídos e possivelmente consolidados.

Assim se faz necessário considerarmos as fragilidades do aluno no espectro autista, sabendo que o seu aprendizado se processa de forma diferente; nesse sentido ao propiciarmos várias formas de interpretações, e possibilidades na compreensão das atividades de Física, favorecemos a construção do seu conhecimento.

2.5 O Livro Didático de Física

O Livro didático (LD) faz parte do cenário educacional e sabemos que a sua utilização é um recurso educacional de grande importância. Gatti Júnior também entende que os livros são constituintes do que há de mais fundamental na escola.

Os livros didáticos, também chamados de manuais escolares ou livros escolares, são artefatos que desde há muito tempo ocupam o cenário escolar, a ponto de conjuntamente a professores e alunos consubstanciarem, perante a sociedade, o que há de mais fundamental no universo escolar. (GATTI JUNIOR, 1987, p. 31)

A história do livro didático no Brasil, conforme Hallewell (2005, p. 237), pode ser registrada a partir de 1837, com a criação do Colégio D. Pedro II, no Rio de Janeiro. Nesse período, conforme apontado por Lorenz (2008), a maior parte dos livros utilizados no colégio era tradução de originais franceses, que, elaborados sob uma concepção humanista, acabaram por influenciar o modo de pensar a educação nacional. Essa influência francesa, que se manifestava também nos métodos de ensino e que permaneceu durante boa parte das primeiras décadas do século XX, deixou de ser predominante principalmente a partir da segunda metade daquele século, cedendo lugar à influência norte-americana.

No caso particular dos livros de conteúdo das Ciências Exatas, principalmente os de Física, Química, Biologia e Matemática, essa mudança ocorreu em grande parte devido ao significativo investimento no ensino dessas ciências nos Estados Unidos, decorrente da disputa pela predominância na corrida astronáutica entre este país e a então União Soviética e em decorrência da influência que os Estados Unidos exerciam sobre os países em desenvolvimento da América Latina.

Motivada pelo lançamento do satélite Sputnik em 1957 pelos soviéticos, houve uma aceleração nas reformas que estavam sendo promovidas no ensino norte-americano e, como consequência, uma mudança no enfoque do seu ensino secundário, retomando a "primazia dos conteúdos da matéria", em substituição ao "ensino das aplicações dos conceitos à vida cotidiana" (LORENZ, 2008, p. 9). Ao mesmo tempo, destinou-se um maciço apoio financeiro a diversos projetos educacionais em curso, principalmente no âmbito das Ciências da Natureza.

Não é o caso de aprofundar aqui essa questão, pois diversos autores apresentam e discutem com propriedade detalhes e implicações políticas e educacionais desse movimento para o Brasil, como, por exemplo, Romanelli (1986), Krasilchik (1987) e Lorenz (2008). Ressalte-se, entretanto, que alguns dos projetos de ensino de disciplinas científicas resultantes desse movimento, como, por exemplo, o *Physical Science Study Committee* (PSSC), o *Biological Sciences Curriculum Study* (BSCS), o *Chemical Education Materials Study* (CHEM Study) e o *Chemical Bond Approach* (CBA), influenciaram de maneira significativa a forma de ensiná-las em diversas partes do mundo e, no caso brasileiro em particular, provocaram uma inflexão no modelo de ensino, que passou a sofrer forte influência norte-americana, em substituição à influência europeia, principalmente nos materiais didáticos e livros (LORENZ, 2008).

Cabe destacar, entretanto, que, decorrente de questionamentos sobre a eficácia e a adequação de manuais estrangeiros traduzidos para o português, começaram a ser desenvolvidos projetos nacionais para o ensino de Física, com o intuito de melhor atender as características da cultura das escolas e dos professores brasileiros. Na esteira do primeiro projeto nesse sentido - Projeto Piloto da UNESCO para o Ensino de Física (1964) -, destacam-se o Projeto de Ensino de Física (PEF), o Física Auto-Instrutivo (FAI) e o Projeto Brasileiro de Ensino de Física (PBEF), todos eles organizados por equipes de professores majoritariamente do Instituto de Física da Universidade de São Paulo.

Esses projetos, desenvolvidos em diversos momentos da década de 1970, desempenharam um papel significativo na constituição e na organização do campo de investigação em Ensino de Física, dado que, com o objetivo de produzir materiais mais adequados às condições e características das escolas brasileiras, pesquisadores e professores interessados na temática, predominantemente da Universidade de São Paulo, se articularam em torno deles, gerando condições ímpares de trabalho e pesquisa. Registre-se que em 1970 foi realizado o 1.º Simpósio Nacional de Ensino de Física e as duas primeiras pós-graduações em Ensino de Física no Brasil, na USP e na UFRGS, são também criadas no começo dessa década.

No entanto, de forma semelhante ao que havia acontecido com os manuais norte-americanos traduzidos, esse conjunto de livros, embora bem estruturados e pautados nas concepções experimentais de ensino mais recentes, não obteve sucesso entre os professores brasileiros. Sua difusão e seu uso foram pouco significativos.

Em substituição aos manuais estrangeiros até então adotados, inclusive os elaborados no âmbito dos projetos, os livros didáticos produzidos no Brasil nas décadas de 1950 e 1960 que lograram resultados quanto à adoção pelas escolas e professores, com raras exceções, foram aqueles que buscavam atender aos programas dos exames vestibulares, conforme apontado por Wuo (2000):

[...] ainda que o exame [de sua pesquisa] não tenha sido focalizado nessa direção, alguns livros apontam para justificar a organização, orientações de comissões encarregadas da elaboração dos programas oficiais, portarias ministeriais, leis de diretrizes e bases etc. Nos livros das décadas de 50 e 60 encontram-se indicações explícitas sobre o atendimento às necessidades de preparação para os exames vestibulares, momento em que os livros sofreram transformação no sentido de abandonar uma forma mais descritiva dos produtos tecnológicos (física "prática") em favor de um tratamento quantitativo mais acurado (física "teórica"), o qual desempenhava um melhor papel ante os exames vestibulares (WUO,2000, p. 106).

Essa tendência se manteria nos anos seguintes, conforme foi constatado pelo autor, ao analisar vinte e quatro livros didáticos de Física editados a partir de 1980. Wuo (2000) assim se manifesta a respeito de doze deles, dentre os quais alguns dos mais adotados pelos professores nas décadas de 1980 e 1990:

A maioria dessas obras não apresenta referências históricas, não relaciona a física com a vivência cotidiana, não traz aplicações tecnológicas, não aprofunda análises em casos particulares, nem aborda problemas mais elaborados. Quando se refere a alguns desses pontos, fato ocasional, o faz de modo muito superficial, uma vez que o esquema geral dessas obras é a apresentação conceitual voltada à resolução de exercícios, mais para aplicação de fórmulas do que para outros aspectos e atividades integradoras com outras áreas e formas de raciocínios. Daí trazerem um número sempre elevado de exercícios propostos e modelos resolvidos, com ausência completa de problemas mais abrangentes (WUO, 2000, p. 53).

Os aspectos indicados pela análise de Wuo (2000) são coerentes com a expectativa de alunos e professores em relação ao então denominado Ensino de 2º Grau. Apesar de estar sendo regido por uma legislação que preconizava, dentre suas finalidades, que aquele nível de ensino deveria estar em "consonância com as necessidades do mercado de trabalho local ou regional" (art. 5.º da lei 5.692/1971), na prática os alunos visavam à continuidade dos estudos em nível superior, cujo acesso acontecia por um processo de

seleção - o vestibular - que, no caso da Física, valorizava sobremaneira a habilidade em interpretar e resolver problemas numéricos.

Essa tendência passaria a ser revista, principalmente a partir da década de 1990, em função das mudanças ocorridas na organização social mundial e nacional, atribuídas à globalização e à velocidade de circulação de informações, que colocaram em evidência outras necessidades e expectativas para a educação, fazendo com que a escola assumisse a responsabilidade de abordar novos conhecimentos em consonância com as mudanças ocorridas nos "grandes centros" (EUA e Europa).

Dessa forma, quase ao final do século XX, a legislação de ensino no Brasil foi reestruturada, apontando novos objetivos para a educação nacional e ampliando os fins do Ensino Médio, atribuindo-lhe como finalidades, dentre outros aspectos, tanto a possibilidade de continuidade de estudos como a preparação básica dos alunos para o trabalho e a cidadania. Conforme especificado na legislação, "para continuar aprendendo, de modo a ser capaz de se adaptar com flexibilidade a novas condições de ocupação ou aperfeiçoamento posteriores", assim como para "a compreensão dos fundamentos científico-tecnológicos dos processos produtivos, relacionando a teoria com a prática, no ensino de cada disciplina." (BRASIL, 1996, art. 5.º).

Essas novas finalidades se traduziram em um conjunto de ações políticas que implicaram orientações e recomendações consubstanciadas nas Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (DCNEM), nos Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (PCNEM) e nas Orientações Educacionais Complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN+ Ensino Médio), que serviram de referência para a organização de diversos programas e ações, dentre os quais aqueles relacionados aos livros didáticos.

A Lei 9.394 de 1996, mesmo não correspondendo ao projeto que fora construído com a participação intensa da sociedade civil organizada, procurou incorporar demandas da contemporaneidade para a formação das crianças e jovens brasileiros. À sua aprovação seguiu-se a produção de diversos instrumentos legais para sustentar sua implementação, dentre os quais as DCNEM e os PCNEM. Assim, tanto as Diretrizes como os Parâmetros, ao estabelecerem objetivos e finalidades para a educação, também indicaram os elementos que passariam a ser determinantes na organização escolar, inclusive no que diz respeito aos livros didáticos.

A esse respeito, destaca-se que o Brasil tem hoje um programa - sem equivalentes - de avaliação, aquisição e distribuição de livros didáticos para todos os alunos da Educação Básica, cuja avaliação é orientada por critérios editoriais, pedagógicos e didáticos específicos, desenvolvendo, desde 1938, ações nesse sentido, fato que já tem sido tratado com propriedade por diversos autores, como, por exemplo, Höfling (2006), Leão e Megid Neto (2006), Amaral (2006), Megid Neto e Fracalanza (2006), dentre outros.

Entretanto, para os jovens do Ensino Médio, o acesso aos livros apenas se efetuou recentemente, com a ampliação do Plano Nacional do Livro Didático e a criação do Programa Nacional do Livro Didático para o Ensino Médio - PNLEM, por meio da Resolução FNDE n.º 38/03 (BRASIL, 2003). Assim, começaram a ser construídas as condições para que os alunos do Ensino Médio das escolas públicas também passassem a receber livros didáticos gratuitamente, o que aconteceu com os de Física, pela primeira vez, em 2009, rompendo, assim, a crônica falta do livro didático dessa disciplina nas mãos dos alunos e professores.

Em 1985 por meio do decreto n 91542 de 19/08/85 é criado o Programa Nacional do Livro Didático (PNLD), buscando atender as reivindicações de professores e pesquisadores por meio das seguintes medidas:

Indicação do livro didático pelos professores, reutilização do livro implicando a abolição do livro descartável, e o aperfeiçoamento das especificações técnicas para a sua produção, visando maior durabilidade e possibilitando a implantação de bancos de livros didáticos, extensão da oferta aos alunos de 1 e 2 grau de escolas públicas e comunitárias, fim da participação financeira dos estados, passando o controle do processo decisório para a FAE e garantindo o direito de escolha dos livros pelos professores (BRASIL, 2015)

A partir de 1993, é estabelecido o fluxo regular de verbas para a aquisição de livros e também nesse período são estabelecidos os critérios de avaliação dos Livros didáticos, e em 1996, inicia-se o processo de universalização dos livros, quando é publicado o primeiro guia do livro didático (GLD), um documento que visa ser o único instrumento utilizado pelos professores para a escolha das coleções. O GLD apresenta os critérios de avaliação e também resenhas das coleções analisadas por comissão composta pelo MEC (BRASIL, 2015). Desde então o processo utilizado é basicamente o mesmo, a cada três anos, mediante edital as editoras submetem as coleções a avaliação, realizada por comissões

constituídas pelo MEC, as coleções aprovadas são então descritas no GLD, que é distribuído as escolas para a realização da escolha das obras que serão adotadas por cada uma.

A distribuição do LD de Física nas escolas teve início em 2009 e a cada três anos a uma nova avaliação e distribuição do LD. Na primeira distribuição seis coleções foram aprovadas (BRASIL, 2008); esse número vem crescendo, em 2012 foram 12 coleções (BRASIL, 2012); no guia de 2015, 14 coleções foram aprovadas, atualmente esse número, é de 12 coleções aprovadas (BRASIL, 2018). A cada edição percebemos que mais opções são oferecidas aos professores, ampliando as possibilidades.

Conforme Nunes e colaboradores (2002), a quantidade de LD que circula no mercado “faz da seleção dos mesmos uma tarefa ainda mais complexa e exigente profissionalmente. (Nunes et al., 2002, p. 2). Nesse sentido o processo de escolha de LD é uma das únicas escolhas didático - pedagógicas atribuídas aos professores de educação básica, assumindo assim uma grande relevância, pois o Livro Didático é um recurso pedagógico com função de ampliar e nortear as ações em sala pelos professores.

De acordo com PNLD alguns critérios são utilizados para que a coleção seja avaliada e possa fazer parte das obras que poderão ser escolhidas pelos professores da educação básica. No componente curricular Física, foi observado se a obra, no Livro do Estudante, possui as seguintes características (BRASIL, 2016):

- a. Utiliza o vocabulário científico como recurso para a aprendizagem das teorias e explicações físicas, sem privilegiar a memorização de termos técnicos e definições, não se pautando, portanto, somente por questões de cópia mecânica ou memorização;
- b. Introduce assunto ou tópico conceitual levando em consideração as concepções alternativas que estudantes típicos de educação básica costumam manifestar e que já estão sistematizadas na literatura nacional e estrangeira da área de pesquisa em ensino de Física, bem como as suas experiências socioculturais;
- c. Propõe discussões sobre as relações entre ciência, tecnologia, sociedade e ambiente, promovendo a formação de um cidadão capaz de apreciar e de posicionar-se criticamente diante das contribuições e dos impactos da ciência e da tecnologia sobre a vida social e individual;
- d. Apresenta exercícios e problemas de modo claro, de acordo com a função de cada tipo de questão/atividade. Os problemas devem ser apresentados

- mediante enunciados acompanhados da contextualização da situação-problema específica e devem ser abertos o suficiente para estimular/permitir estimativas e considerações por parte do professor e do estudante;
- e. Utiliza abordagens do processo de construção das teorias físicas, sinalizando modelos de evolução dessas teorias que estejam em consonância com vertentes epistemológicas contemporâneas;
 - f. Apresenta arranjos experimentais ou experimentos didáticos realizáveis em ambientes escolares típicos, previamente testados e com periculosidade controlada, ressaltando a necessidade de alerta acerca dos cuidados específicos para cada procedimento;
 - g. Traz uma visão de experimentação afinada com uma perspectiva investigativa, mediante a qual os jovens são levados a pensar a ciência como um campo de construção de conhecimento, no qual se articulam, permanentemente, teoria e observação, pensamento e linguagem. Nesse sentido, a obra deve, em todo o seu conteúdo, ser permeada pela apresentação contextualizada de situações-problema que fomentem a compreensão de fenômenos naturais, bem como a construção de argumentações;
 - h. Estimula o estudante para que ele desenvolva habilidades de comunicação oral e de comunicação científica, propiciando leitura e produção de textos diversificados, como artigos científicos, textos jornalísticos, gráficos, tabelas, mapas, cartazes, entre outros;
 - i. Utiliza analogias e metáforas de forma cuidadosa e adequada, garantindo a explicitação de suas semelhanças e diferenças em relação aos fenômenos e conceitos estudados, bem como de seus limites de validade;
 - j. Utiliza ilustrações de forma adequada, tendo em vista sua real necessidade e sua referência explícita e complementar ao texto verbal;

A seguir, destacamos alguns dos aspectos analisados para a seleção do LD, com relação às coleções disponibilizadas para a escolha:

Diversidade textual - As coleções didáticas têm incorporado textos em diferentes linguagens, que muito podem contribuir para a formação plena do educando. Além do texto principal escrito pelo autor ou autores, são encontrados textos extraídos de revistas de divulgação científica, de jornais, de seminários, de blogs da internet, além de poemas, letras de músicas, quadrinhos, infográficos e outros. A diversidade textual permite maior

compreensão, por parte do estudante, das diversas formas de comunicação e de linguagem da sociedade contemporânea.

Abordagens interessantes e contextualizadas sobre a Física Moderna e Contemporânea - que sinaliza a superação de outro grande desafio para a atualização da gama de assuntos tratados no Ensino Médio. A maior parte das obras lhes dedica capítulos exclusivos, sendo que algumas optaram por estender a abordagem inserindo conceitos ao longo dos três volumes da coleção. Os temas mais recorrentes foram a Teoria da relatividade restrita, os primórdios da Física Quântica como radiação do corpo negro, conceito de fóton, efeito fotoelétrico, átomo de Rutherford e de Bohr, mas também se encontram discussões sobre dualidade onda-partícula, princípio da incerteza e spin. Algumas obras também abordam, de maneira informativa, temas avançados da Física, como modelo padrão das partículas elementares, física nuclear, nanotecnologia, cosmologia e relatividade geral.

Quanto à forma de apresentação - a maioria das coleções optou por introduzir os conceitos da Física Moderna e Contemporânea a partir de uma sequência histórica, destacando alguns temas e fazendo correlações com o cotidiano. A tecnologia envolvida nos dispositivos GPS (*Global Positioning System* ou Sistema de Posicionamento Global), por exemplo, é apresentada como uma das aplicações da relatividade geral. Algumas obras optaram, também, por avançar na descrição de fenômenos que ocorrem com a matéria, considerando as teorias modernas que aplicam a Física Quântica. Discussões de conceitos relativos aos semicondutores, supercondutores e à ressonância magnética nuclear, são encontradas em diferentes coleções.

De acordo com o PNL D, uma limitação de quase todas as coleções diz respeito a interdisciplinaridade, embora temas interdisciplinares estejam presentes em todas as coleções aprovadas, verifica-se que a formulação de propostas de ações interdisciplinares ainda constitui um desafio a ser superado. Uma abordagem interdisciplinar plena deve envolver o coletivo da escola, ou ao menos um grupo de professores que trabalhem de modo integrado e colaborativo. Geralmente o trabalho interdisciplinar segue uma proposta do tipo “método de projetos”, em que se busca de forma coletiva planejar o estudo de determinado tema ou solução de certo problema, ou ainda propõem o ensino por investigação, que se configura como uma atividade de caráter investigativo e aberto, não podendo ser roteirizada passo a passo como se observam na maioria das coleções.

Compreendemos que o Livro didático é um importante recurso pedagógico, e que a sua utilização deve ser uma forma de ampliar a dinâmica da sala de aula, oferecendo possibilidades de aprendizado e construção dos saberes.

Em nosso estudo identificamos a coleção que vem sendo adotada em nossa região para que pudéssemos analisar em que medida ela contribui para atender às necessidades da diversidade da sala de aula e em especial o quanto os conceitos podem ser compreendidos por alunos com autismo inseridos nas classes de Física no Ensino Médio.

3 METODOLOGIA

Como viés investigativo, utilizamos uma abordagem qualitativa, que se caracteriza pela postura do pesquisador com: “Ampla liberdade teórico-metodológica para realizar seu estudo. Os limites de sua iniciativa particular estarão exclusivamente fixados pelas condições da exigência de um trabalho científico” (TRIVIÑOS, 1987, p. 133).

Desta forma, voltamo-nos para os dados qualitativos, “O que significa ricos em pormenores descritivos relativamente a pessoas, locais e conversas, e de complexo tratamento estatístico” (BOGDAN; BIKLEN, 1994, p. 16). Esses dados são geralmente recolhidos em contextos naturais, sem necessariamente se levantar ou tentar comprovar hipóteses ou medir variáveis, mas buscando apreender as diversas perspectivas dos sujeitos e os fenômenos em sua complexidade.

Definimos também a pesquisa como documental e bibliográfica, uma vez que se trata de uma possibilidade para ampliar nosso olhar frente às diferentes faces do objeto a ser investigado (LÜDKE; ANDRÉ, 2013).

Utilizamos os recursos da Análise de Conteúdo para ampliar a nossa compreensão. Segundo Bardin (2011), a análise de conteúdo consiste em ultrapassar os significados imediatos expressos nos discursos dos documentos e textos primários, ou seja, os pesquisadores no decorrer da investigação podem elaborar instrumentos para favorecer novas interpretações. Contempla um conjunto de técnicas e instrumentos empregados na análise das comunicações a fim de realizar uma interpretação crítica e profunda de dados de uma pesquisa, levando à descrição e à interpretação desses materiais, bem como permitindo a proposição de inferências sobre suas condições de produção e recepção.

Nossa principal fonte de dados foi o livro didático mais adotado na região, com base nos dados do MEC/ PNL D 2018, para o ensino de Física. Assim, categorizamos os dados para avançar na análise. Essa categorização dos dados visou organizar os conteúdos em categorias e subcategorias, algumas pré-definidas, ou seja, organizadas antes da coleta de dados. Nesta análise, as categorias foram definidas para ampliar o nosso olhar em relação à pesquisa e mapear/identificar conteúdos e atividades propostos no livro didático com potencial para favorecer o processo de aprendizagem e inclusão dos alunos com TEA (Transtorno do Espectro Autista). Tratou-se de um importante expediente, pois

compreendemos que existem desafios importantes na construção de estratégias pedagógicas que contemplem as especificidades e complexidade de ensino para atender os alunos com autismo inseridos nas escolas inclusivas e propiciar um ensino capaz de ir ao encontro de suas expectativas.

Bardin (2011) propõe, para uma compreensão de forma mais ampla dos dados, que o trabalho de análise seja organizado em momentos, os quais são:

- 1) A pré-análise;
- 2) a exploração do material;
- 3) o tratamento dos resultados, a inferência, a interpretação.

A seguir, apresentamos as caracterizações destes momentos, de acordo com o pensamento da autora:

1) Pré-análise: Neste momento, o pesquisador começa organizar os materiais que serão utilizados para embasar toda a pesquisa, são escolhidos os documentos e formuladas hipóteses e pontuados os objetivos que fundamentarão a interpretação dos dados. Trata-se de uma atividade ainda não estruturada, por oposição à exploração sistemática, que passa por leituras e a escolha do que irá constituir o corpus, que brevemente será o conjunto de documentos tidos em conta para a submissão ao processo analítico.

2) A exploração do material: quando o pesquisador utilizará o material selecionado de acordo com as expectativas da pesquisa para conhecê-lo, detalhá-lo. Nesse caminho, os dados são transformados em unidades codificadas e possibilitarão ao pesquisador produzir um detalhamento do que pretende analisar. Com a codificação destacada como uma das etapas, que podem ser desmembrada em: unidades de escolha, regras de enumeração e categorização.

Nesse sentido, de acordo com o exposto por Bardin (2011), utilizamos a categorização semântica (categorias temáticas), para que pudéssemos compreender as especificidades da pesquisa. Assim, consideramos: a) As estratégias de aprendizagem baseadas em evidências e as subjetividades do indivíduo com autismo; e b) a análise do Livro Didático de Física e as suas contribuições para o aprendizado do indivíduo com autismo.

3) Tratamento dos Resultados e Interpretação: Nesse momento, os resultados são analisados e apresentados de forma a traduzirem o que o pesquisador procurou buscar através das análises; nas palavras da autora, “resultados significativos e fiéis”, e assim oferecer

possibilidades de inferências e também propiciar interpretações a respeito dos objetivos propostos.

As pesquisas qualitativas, que se utilizam da Análise de Conteúdo, buscam através dessa perspectiva metodológica ampliar as suas percepções, compreensões, acerca do objeto investigado. Ao pensarmos em contextos de educação inclusiva, o objetivo central é o de sistematizar os dados e as informações através das características de aprendizagem do indivíduo com autismo, nas salas comuns, e também se procura compreender como ocorrem as relações entre professor e esse aluno.

Assim, as categorias estabelecidas na pesquisa foram norteadoras ao nos propiciar a compreensão desse processo e ainda possibilitar ampliar nossos olhares frente a essas realidades, cada vez mais presentes, e que desejamos, através de uma prática pedagógica reflexiva, efetivamente modificá-las.

Nesse sentido, para definirmos as categorias, utilizamos subsídios dos referenciais teóricos relacionados às principais características dos modos de aprendizagem do indivíduo com autismo para que realizássemos a análise do livro didático.

A seguir, apresentamos a descrição geral do Livro de Física analisado em nossa pesquisa. A obra "Física: Contexto e Aplicações", de Antônio Máximo, Beatriz Alvarenga e Carla Guimarães, é uma coleção bastante adotada para o ensino de Física. O primeiro volume é organizado em quatro unidades, divididas nos seguintes temas:

- a) Unidade 1 - Abrangência da Física;
- b) Unidade 2 - Cinemática;
- c) Unidade 3 - Leis de Newton;
- d) Unidade 4 - Leis de Conservação.

As unidades são compostas por capítulos, ao todo, esse volume possui nove capítulos, onde são destacados os principais temas de estudo; ao longo dos capítulos, os textos são organizados de forma a favorecer e ampliar a compreensão.

Segundo o GLD:

A obra contempla, em sua perspectiva teórica e nas propostas educativas, uma integração de conhecimentos mediante a contextualização e a interdisciplinaridade. A contextualização dos assuntos está presente ao longo de todos os capítulos e, de forma mais

enfática, nas seções: Aplicações da Física, Física no Contexto e Infográfico. Abordagens interdisciplinares ocorrem nas seções: Integrando e no Projeto Integrador proposto em cada volume da obra (BRASIL, 2018, p. 45).

Reflexões sobre as relações Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente (CTSA) não constituem um elemento central e estão menos presentes ao longo da obra. Assim, a abordagem dessas relações dependerá do interesse do professor em propor questões extras aos estudantes.

Ampliamos as discussões sobre as caracterizações da obra na sua análise, mas consideramos importante traçar um perfil do que é abordado ao longo de sua estrutura com o objetivo de destacar aspectos relevantes em sua organização textual, e também históricos, tecnológicos e científicos.

Primeiramente, apresentamos um estudo exploratório sobre o tema, que ao longo da pesquisa nos orientou quanto a necessidade de artigos e publicações que contemplem os temas: Educação Inclusiva, Autismo e Ensino de Ciências. À medida que as nossas análises avançavam percebíamos quantas lacunas os contextos inclusivos possuíam, e quantas pessoas necessitam que avanços neste campo ocorram para propiciar aprendizagem significativa aos indivíduos inseridos nesse contexto.

4 RESULTADOS E ANÁLISES

4.1 Estudo Exploratório sobre o Tema

Esta etapa da pesquisa envolveu um levantamento bibliográfico realizado a partir da Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações Banco Digital de Teses e Dissertações (BDTD), a qual integra os sistemas de informação de teses e dissertações existentes nas instituições de ensino e pesquisa do Brasil, mantida pelo Instituto Brasileiro de Informação em ciência e Tecnologia (IBICT). A transferência de tecnologias da informação consiste em uma das ações que consolidaram o IBICT como referência na área no Brasil e no exterior. O seu corpo técnico realiza a absorção e personalização de novas tecnologias, repassando-as a outras entidades interessadas na captura, distribuição e preservação da produção intelectual científica e tecnológica. O acesso aos títulos pode ser feito através de índices e ou de formulários de busca.

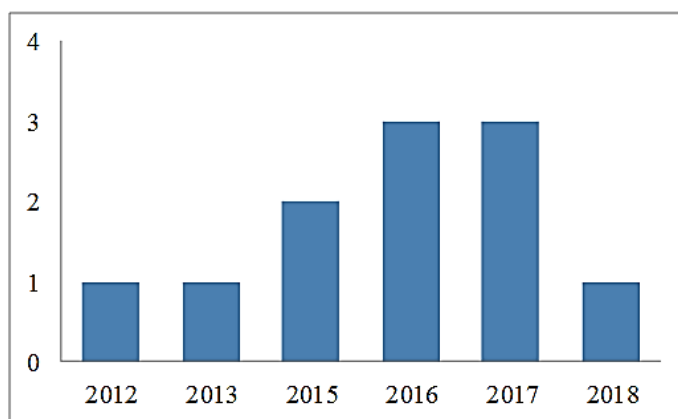
Desta forma realizamos uma busca com os descritores Autismo, Ensino de Ciências, e Ensino de Física, que culminou em 11 trabalhos (entre dissertações e teses para os descritores selecionados) com os temas, para essa análise. Essa busca foi realizada no segundo semestre de 2019 e atualizada em junho de 2020.

Para tanto, foram utilizadas cinco categorias de análise, são elas: ano de publicação, temas desenvolvidos e relatados nas dissertações e teses, instituição de vínculo, passando pela metodologia de pesquisa utilizada, e por fim o nível de ensino envolvido. A forma pela qual estruturamos a análise foi basicamente no sentido de tentar compreender o momento e as relações que os temas sobre autismo, vinham sendo abordados nas pesquisas educacionais pelo Brasil. O nosso objetivo principal foi buscar essas informações para nortear as nossas ações de pesquisa, compreendendo o que, e o quanto estavam sendo pesquisados sobre os temas, e assim poderíamos através dessas análises, identificar as possíveis lacunas e assim auxiliar no desenvolvimento de nossa pesquisa.

Buscamos compreender os cenários de produção das pesquisas envolvendo o tema de interesse e os contornos dos processos inclusivos dos indivíduos com TEA, com vistas à sua autonomia, tão necessária à vida em sociedade.

Foram analisadas 8 dissertações (4 de mestrados acadêmicos e 4 de mestrados profissionais) e 3 teses, totalizando 11 produções em nível de pós-graduação. Considerando o ano de sua publicação, as dissertações e teses distribuem-se conforme o Gráfico 2.

Gráfico 2- Distribuição da produção por ano

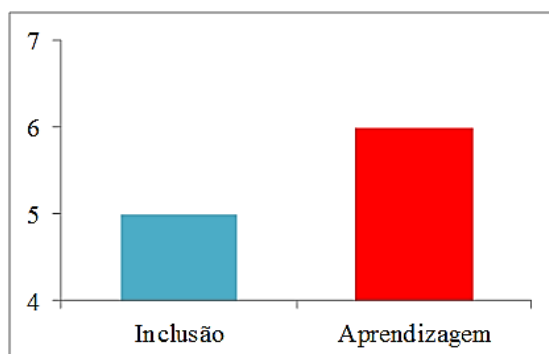


Fonte: dados da pesquisa.

Os anos com maiores índices têm relação com a criação da lei de Inclusão, Lei 13.146/2015 (LBI), criada em 06/07/2015, que entrou em vigor seis meses após, em 02/01/2016, ampliando a discussão sobre o tema, e trazendo olhares para a inclusão de indivíduos com deficiências em classes regulares (BRASIL, 2015).

Relativamente ao tema central das pesquisas desenvolvidas e relatadas nas dissertações e teses, o Gráfico 3 apresenta sua distribuição.

Gráfico 3- Tema central das teses/dissertações



Fonte: dados da pesquisa.

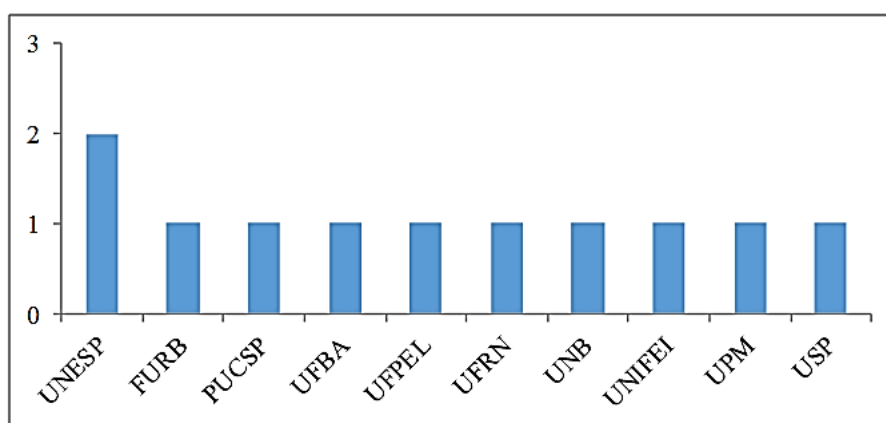
A análise gráfica evidenciou que a aprendizagem aparece na maioria dos trabalhos, seguida do tema inclusão. Este resultado pode ser relacionado a uma presença significativa de pesquisas desenvolvidas no âmbito dos mestrados profissionais, onde se destaca uma ênfase no campo de atuação profissional dos pesquisadores, envolvidos diretamente com a proposição de alternativas para o processo de aprendizagem dos alunos.

Também remete a uma preocupação identificada pelos pesquisadores com a efetividade do processo de inclusão na escola, quando as atividades didático-pedagógicas estão voltadas para atender às necessidades diversas dos alunos. Momento em que se delimita real “mudança do paradigma educacional, pois deve eliminar a subdivisão da educação nas modalidades regular e especial” (SANTOS et al., 2020, p. 5)

Mas, ao refletirmos sobre o conjunto dos trabalhos produzidos, notamos que a formação docente, constitui-se como elemento central para viabilizar os processos de aprendizagem e inclusão e, neste sentido, a carência percebida está em consonância com o sentimento dos professores de falta de preparo ao organizar o fazer pedagógico. Adicionalmente, podemos considerar algumas especificidades do ensino de Ciências que implicam em desafios reais aos professores no desenvolvimento de seus planejamentos, dada a complexidade de fenômenos que, para serem percebidos e compreendidos, tradicionalmente, envolvem experiências sensoriais (ver, ouvir, perceber visualmente mudanças, abstrair, comparar, medir, analisar...) nem sempre disponíveis aos alunos” (BASTOS; LINDEMANN; REYES, 2016, p. 427).

Quanto às instituições de vínculo dos pesquisadores, o Gráfico 4 apresenta a distribuição das dissertações e teses.

Gráfico 4- Distribuição das teses/dissertações por instituição



Fonte: dados da pesquisa.

A universidade que se destacou em nossas análises foi a UNESP, com duas dissertações; mas, se considerarmos de forma mais abrangente podemos notar que as pesquisas sobre o tema estão distribuídas em universidades por todo o país, apesar de ainda constituírem um número bastante reduzido. Torna-se relevante refletir sobre como esses resultados estão sendo divulgados e suas repercussões nas práticas docentes em favor dos indivíduos no processo de inclusão.

Quanto ao tipo de pesquisa desenvolvida, as metodologias explicitadas estão indicadas, segundo sua frequência, no Gráfico 5. Há uma prevalência de metodologias qualitativas, encontradas em 8 produções e que contemplam: Estudo de caso, pesquisa-ação, fenomenologia, observação participante e revisão integrativa da literatura. Apenas em uma dissertação, o tipo de pesquisa qualitativa não foi indicado.

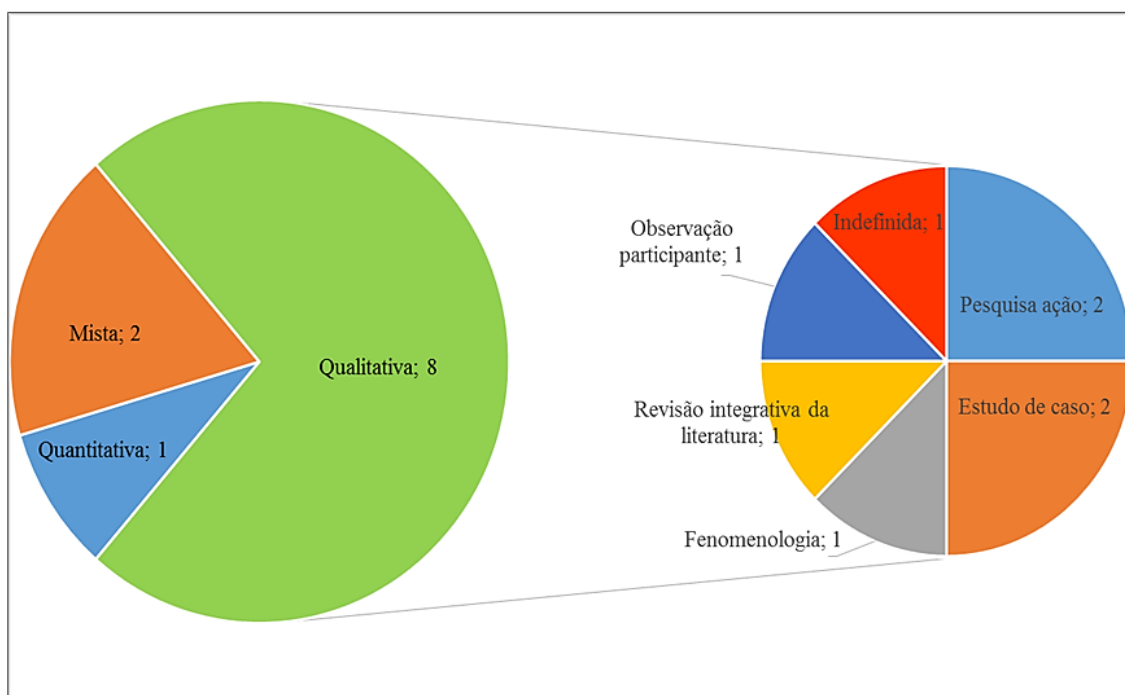
As ênfases qualitativas na visão de Denzin e Lincoln (2006), implicam uma ênfase sobre as qualidades das entidades e sobre os processos que não podem ser examinados ou medidos experimentalmente em termos de quantidade, volume, intensidade ou frequência. Já os estudos quantitativos enfatizam o ato de medir e analisar as relações causais entre variáveis, e não processos.

Seguindo essa perspectiva, Richardson (1999, p. 102) destaca que: "O objetivo fundamental da pesquisa qualitativa não reside na produção de opiniões representativas e objetivamente mensuráveis de um grupo; está no aprofundamento da compreensão de um fenômeno social por meio de entrevistas em profundidade e análises qualitativas da consciência articulada dos atores envolvidos no fenômeno". Por esse motivo, a validade da pesquisa não se dá pelo tamanho da amostra, como a pesquisa quantitativa, mas, sim, pela profundidade com que o estudo é realizado. No mesmo sentido, Trivínõs (2008) afirma que na pesquisa qualitativa recursos aleatórios podem ser usados para fixar a amostra. Nesse caso, pode-se decidir intencionalmente o tamanho da amostra, considerando uma série de condições, como sujeitos que sejam essenciais para o esclarecimento do assunto em foco, segundo o ponto de vista do investigador, facilidade para se encontrar com as pessoas, tempo dos indivíduos para a entrevista e assim por diante. Destacamos que nas ênfases qualitativas (presentes em 3 produções), prevaleceu uma análise estatística.

Dadas a natureza e a complexidade dos temas, uma vez que o TEA apresenta nuances bem distintas, a diversidade de abordagens metodológicas, com predomínio do tipo

qualitativa, mostra-se bastante coerente e adequada. Em contextos das práticas sociais humanas, os significados que se buscam compreender não estão disponíveis ao acesso direto nas realidades investigadas. Cumpre, pois considerar a necessidade do olhar do pesquisador, “especialmente porque os objetos das ciências da educação e seus métodos implicam processos diferenciados de acesso ao real” (FRANCO; GHEDIN, 2008, p. 72)

Gráfico 5- Metodologia de pesquisa utilizada



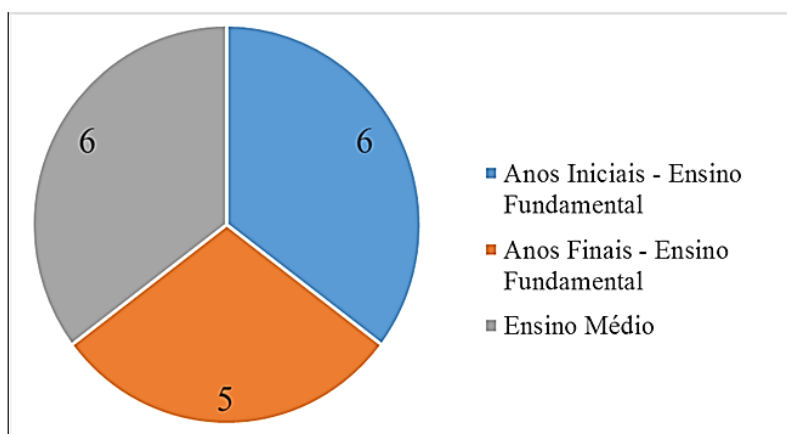
Fonte: dados da pesquisa.

A multiplicidade de estratégias e/ou técnicas de análise dos dados também concorda com essa perspectiva. Nas pesquisas relatadas são empregadas análises do tipo: estatística, descritiva, teoria da atividade, movimento de pensamento centrípeto, análise de conteúdo, e análise textual discursiva. Em três produções os dados são apenas descritos, sem uma análise propriamente dita, o que parece representar uma abordagem pouco criteriosa de um tema desafiador.

Com relação aos níveis de ensino envolvidos nas pesquisas, o Gráfico 6, apresenta a seguinte distribuição: As pesquisas concentram-se na Educação Básica, com uma distribuição equilibrada nos Anos Iniciais, Anos Finais do Ensino Fundamental, e no Ensino Médio, e sem nenhuma investigação na Educação Superior.

Isso se deve em parte ao fato de que alunos em processo de inclusão apresentam altos índices de evasão escolar, por não conseguirem progredir para as etapas seguintes (MENDES, 2013). Este dado indica que existem importantes lacunas que precisam ser pensadas, com foco no sujeito que se pretende formar e nas condições necessárias para que ele se desenvolva em toda a sua plenitude.

Gráfico 6- Distribuição por níveis de ensino



Fonte: dados da pesquisa.

Mostra, ainda, que a Escola é desafiada a considerar as especificidades do sujeito de inclusão e que a formação docente ainda necessita de atenção, para contemplar a sua verdadeira função como agente que promova mudanças e desenvolvimento efetivos no ambiente educacional. Mudanças que remetem à superação da ideia equivocada de que:

Existiria um processo de ensino-aprendizagem “normal”, que poderia ser abordado por uma metodologia universal de ensino, e que alunos com alguma deficiência deveriam ser considerados “especiais” e, portanto, deveriam passar por um processo de ensino-aprendizagem diferenciado (SANTOS et al., 2020, p. 6).

São aspectos que se entrelaçam e reafirmam que “a proposta de inclusão não pode ser pensada de maneira desarticulada da luta pela melhoria e transformação da educação brasileira como um todo” (PLETSCH, 2009, p. 153). Ao pensarmos nos desafios da escola pública no Brasil, onde a carência de recursos didáticos, infraestrutura, entre outros é tema para debates, investimentos, nesse contexto percebemos que as ações inclusivas precisam ser

organizadas e (re)pensadas principalmente para que não ocorram exclusões dentro do próprio sistema educacional, onde a baixa expectativa de aprendizagem, é convertida em índices de evasão, e em consequência temos poucos alunos avançando para as séries finais de ensino.

No movimento inclusivo é importante compreender que os ritmos de aprendizagem diferem de alunos com deficiências ou não, pois todos aprendemos com recursos e organizações que precisam ser únicas, pensadas na coletividade, mas que atenda as individualidades.

4.2 Análise do Livro Didático de Física – Ensino Médio

O livro didático tem desempenhado, desde longa data, um importante papel no espaço escolar, constituindo-se, conforme Choppin (2004), em “suporte privilegiado dos conteúdos educativos, o depositário dos conhecimentos, técnicas ou habilidades que um grupo social acredita que seja necessário transmitir às novas gerações” (p. 553).

A utilização de livros didáticos nas aulas de Física é uma prática bastante comum aos professores da área, mas devemos considera-lo como mais um recurso pedagógico, dentre outras possibilidades no processo de aprendizagem.

Pesquisas têm apontado que o currículo escolar tem sido apresentado de forma desvinculada da realidade, dando à Física um caráter de ciência pronta, acabada e imutável, em contraposição ao caráter dinâmico, inovador e transformador dessa ciência (NARDI, 2001; ROSA; ROSA, 2005). Nota-se que há ênfase excessiva na resolução de exercícios algébricos e uma quase-ausência de uma abordagem qualitativa e de uma discussão crítica e conceitual dos temas. Por outro lado, o livro didático é uma das poucas formas de consulta empregadas por professores e alunos, tornando-se um dos principais fatores que influenciam o trabalho pedagógico (RESQUETTI, 2007).

Considerando essas questões desenvolvemos a análise do livro didático, com o objetivo de verificar em que medida ele auxilia o trabalho do professor, ao fornecer subsídios para o trabalho com alunos no espectro autista. Dentre as coleções didáticas mais distribuídas nacionalmente apresentadas na Tabela 5, optamos pela obra: Física Contexto e Aplicações, dos autores Antônio Máximo, Beatriz Alvarenga, Carla Guimaraes, pois além de ser a

segunda mais escolhida e distribuída na região sudeste, no âmbito do PNLD, é uma das obras mais utilizadas nas escolas de Uberlândia/MG e região.

Em relação à classificação dos Livros Didáticos de Física do PNLD para o Triênio 2018-2020, identificamos as coleções de acordo com a sua distribuição na região sudeste, conforme sua ordem de posição:

Tabela 5- Coleções didáticas com maior distribuição na região sudeste

Posição	Coleção	Autores	Editora
1	Física	Bonjorno, Casemiro; Clinton, Eduardo Prado	FTD
2	Física: Contexto e Aplicações	Antônio Máximo, Beatriz Alvarenga, Carla Guimarães	Scipione
3	Física por aula	Benigno Barreto, Claudio Xavier	FTD

Fonte: Dados do FNDE, triênio (2018-2020)

A análise foi orientada para os temas do 1º ano do Ensino Médio, onde o conteúdo básico a ser apresentado se refere à Mecânica Clássica, parte da Física que é voltada ao estudo da relação entre força e o movimento. Dentro desse conteúdo são tradicionalmente abordados os temas: Cinemática, Dinâmica, Estática e Hidrostática.

No ensino de Mecânica é imprescindível abordar a evolução histórica da Ciência, destacando o contexto social em que foram construídas as ideias científicas, as controvérsias envolvendo conceitos, teorias e postulados, e as dificuldades encontradas pelos cientistas naqueles momentos.

Segundo Hamburger (1987, p.9): “Para entender o que é a Física hoje, precisamos lembrar como ela se iniciou. Onde e como nasceu a Física?”. Pois o saber científico é fruto de uma construção humana, que envolveu sentimentos, aspirações, entre outros aspectos subjetivos, refletindo interesses de diferentes grupos políticos-econômicos-sociais de determinada época. De acordo com Carvalho e Gil-Pérez (2001, p. 22):

O Professor precisa conhecer a história das Ciências, não só como um aspecto básico da cultura científica geral (Moreno,1990), mas, primordialmente, como uma forma de associar os conhecimentos científicos com os problemas que originaram sua construção (Bevilacqua e

Kennedy, 1993; Carvalho, 1989a; Matthews, 1990)”. “(2001, p.47) Convém também ter presente, em todo o planejamento de atividades, o papel que pode desempenhar a história das Ciências, não só para contextualizar os conhecimentos científicos e mostrar sua evolução e as interações Ciência/Tecnologia/Sociedade (Moreno,1990), mas, fundamentalmente, para tornar possível uma compreensão profunda da matéria estudada e da própria natureza da Ciência (MATTHEWS, 1990).

Para Luiz O. Q. Peduzzi (2001, p. 157) a História da Ciência pode:

- Incrementar a cultura geral do aluno, admitindo-se, neste caso, que há um valor intrínseco em se compreender certos episódios fundamentais que ocorreram na história do pensamento científico (como a revolução científica dos séculos XVI e XVII, por exemplo);
- Desmistificar os métodos científicos, dando ao aluno os subsídios necessários para que ele tenha um melhor entendimento do trabalho do cientista;
- Mostrar como o pensamento científico se modifica com o tempo, evidenciando que as teorias científicas não são “definitivas e irrevogáveis”, mas objeto de constante revisão;
- Chamar a atenção para o papel de ideias metafísicas (e teológicas) no desenvolvimento de teorias científicas mais antigas;
- Contribuir para um melhor entendimento das relações da ciência com a tecnologia, a cultura e a sociedade;
- Tornar as aulas de Ciências (e de Física) mais desafiadoras e reflexivas, permitindo, deste modo, o desenvolvimento do pensamento crítico (Matthews, 1995, p.164-214);
- Propiciar o aparecimento de novas maneiras de ensinar certos conteúdos;
- Levar o aluno a se interessar mais pelo Ensino da Física;
- Melhorar o relacionamento professor-aluno tornando a aula mais dinâmica. (PEDUZZI, 2001, p. 157).

De acordo com Guia do PNLD 2018, a visão geral da obra analisada é assim apresentada:

A obra contempla, em sua perspectiva teórica e nas propostas educativas, uma integração de conhecimentos mediante a contextualização e a interdisciplinaridade. A contextualização dos assuntos está presente ao longo de todos os capítulos e, de forma mais enfática, nas seções Aplicações da Física, Física no Contexto e Infográfico. Abordagens interdisciplinares ocorrem nas seções: Integrando e no Projeto Integrador, proposto em cada volume da obra (BRASIL, 2017, p. 45)

Neste sentido preferimos analisar a contextualização na apresentação das unidades por acreditarmos que a maneira como os temas são abordados e a sua relação com o cotidiano dos alunos são importantes para a aprendizagem, pois são princípios norteadores para uma educação voltada para a cidadania que possibilitam a aprendizagem significativa de conhecimentos científicos e a intervenção social consciente.

Parte das ideias de contextualização são apresentadas nos documentos oficiais que retratam tendências atuais da área do ensino de Ciências. Entre elas, destacam-se os estudos do cotidiano, caracterizados pela exploração de situações corriqueiras ligadas ao dia-a-dia das pessoas nas situações de ensino (LUTFI, 1992), também a da contextualização na perspectiva do movimento CTSA – Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente (ACEVEDO DIAZ, 1996; AIKENHEAD, 1994).

Lutfi (1992) aponta diferentes interpretações atribuídas ao cotidiano, ou seja, à contextualização, que vão desde a simples resposta a uma curiosidade do aluno e a exemplificação, à elaboração de projetos de ensino que informam sobre a ciência, a tecnologia e suas aplicações (sociedade), até a perspectiva de conhecer para poder transformar a realidade.

Atualmente, o termo cotidiano, quando relacionado à contextualização, tem se caracterizado por ser um estudo de situações ligadas ao dia-a-dia das pessoas com intuito de estabelecer algum vínculo com conhecimentos científicos, com vistas à aprendizagem de conteúdos específicos (DELIZOICOV et al., 2002). Chassot (2001) ressalta que o ensino nessa perspectiva virou uma espécie de modismo que traz embutido o propósito de ensinar pura e simplesmente os conceitos científicos, descuidando de outros conteúdos também importantes. Geralmente, tais situações são introdutórias aos conteúdos teóricos e têm o objetivo de chamar a atenção do aluno, aguçar sua curiosidade, porém exclusivamente com apelo motivacional, com único propósito de ensinar conteúdos conceituais (CAJAS, 2001; LUTFI, 1992).

O movimento CTSA surgiu como uma proposta de caráter inovador, com a perspectiva de compreender melhor a ciência e a tecnologia no seu contexto social (ACEVEDO DIAZ, 1996). Trouxe, em sua concepção, rompimento com a visão neutra e salvacionista da ciência, assim como a ideia de que a tecnologia determina os caminhos das ciências e a sociedade, o determinismo tecnológico (AULER, 2003).

De acordo o movimento CTSA, a situação de estudo deve partir de questões sociais relacionadas a conhecimentos tecnológicos e científicos. Dessa forma, o conhecimento científico é definido em função do tema e da tecnologia. Depois de compreendidos os conhecimentos científicos, retorna-se à tecnologia. Ao final, conforme apresenta o modelo, retoma-se à questão social. Esse estudo sistemático, segundo o autor, permite a tomada de decisão sobre a questão social.

Ao observarmos a análise da obra apresentada pelo Guia do PNL D (BRASIL, 2017), alguns aspectos são destacados e entendemos como importantes, são eles:

A linguagem utilizada na obra é clara e apropriada, permitindo uma fácil leitura para os estudantes, sem abrir mão, no entanto, do rigor na descrição conceitual. Leis e princípios físicos são apresentados adequadamente, com deduções matemáticas e argumentações, porém sem exageros de formalismo (BRASIL, 2017, p. 47).

Ainda nesse sentido:

A abordagem conceitual adotada na coleção permite a verificação e valorização do conhecimento prévio dos estudantes sobre os temas a serem trabalhados. Para isso, cada capítulo é aberto com uma seção: Para iniciar a conversa, contendo questões gerais sobre a temática em foco. Este expediente abre espaço para as discussões iniciais e permite que o professor estimule a curiosidade dos estudantes, instigando-os a buscar informações adicionais. Exemplos disso são os questionamentos sobre as razões que levam ao aquecimento de baterias de celulares, ou sobre o porquê da necessidade de substituição imediata dos pneus quando começa a chover durante uma corrida de Fórmula 1 (BRASIL, 2017, p. 47).

A análise proposta pelo Guia destaca algumas seções no LD, como momentos em que o professor pode criar oportunidades de interdisciplinaridade e contextualização. Abaixo apresentamos estas seções e o nosso olhar com relação às potencialidades para a aprendizagem significativa, principalmente para os alunos no espectro autista.

Física no contexto: “pode ser utilizada para aprofundar e complementar os conhecimentos abordados e mostrar como a Física estudada no capítulo pode fornecer explicações para situações do cotidiano” (BRASIL, 2017, p. 47).

Aplicações da Física: “cujas inserções aparecem em diversos pontos dos capítulos e discutem, por exemplo, as câmaras termográficas e sua função tanto na construção civil como na área de saúde esportiva” (BRASIL, 2017, p. 48).

Infográfico: “Outras contextualizações, apresentadas ao final das unidades” (BRASIL, 2017, p. 48).

Integrando e Projetos Integradores: “são esteios importantes para a promoção de uma abordagem interdisciplinar dos conteúdos” (BRASIL, 2017, p. 48). A primeira tem a finalidade de proporcionar uma visão mais abrangente de algum assunto estudado na obra, relacionando-o a conceitos de outras áreas do conhecimento. Já os Projetos Integradores estão presentes na parte específica do Manual do Professor e, embora ocorram uma única vez em cada volume, trazem elementos interessantes que podem ser fonte de motivação para os estudantes. Os projetos são acompanhados de orientações que auxiliam o professor em sua condução” (BRASIL, 2017, p. 48). Os projetos integradores são importantes, pois a sua abordagem permite ao aluno no espectro autista construir significados, pois uma das possibilidades é trabalhar em grupos, e nesse momento ampliam-se os conhecimentos, através da discussão em grupos, fornecendo mecanismos de compreensão da realidade.

História da Ciência: “reconhece a Física como um conjunto de conhecimentos socialmente produzidos”. No entanto, a História da Ciência aparece com pouca ênfase e, por vezes, concentra-se apenas em retratar biografias dos cientistas relacionados ao conteúdo trabalhado nos capítulos. Em alguns momentos, ocorrem articulações entre História da Ciência, descrição conceitual e tecnologia” (BRASIL, 2017, p. 48).

Pratique Física: “A seção apresenta as propostas de atividades experimentais e está presente em todos os capítulos. As atividades sugeridas, de forma geral, são realizáveis em ambientes escolares típicos. No entanto, boa parte das proposições é roteirizada” (BRASIL, 2017, p. 48). Experimentos para a compreensão de fenômenos é extremamente importante, pois auxiliam na fixação e reelaboração de conceitos, mas quando a prática é roteirizada, ela acaba por evidenciar características do transtorno do espectro autista, que precisamos enquanto professores minimizar, pois a repetição mecânica de relações e contextos, não favorece a ampliação das habilidades que desejamos consolidar em nossos alunos. Nesse sentido é importante que o professor através de ações planejadas, organize e reestruture a proposta de trabalho, intervindo de forma que sejam oportunizados momentos investigativos, e de ampliação de saberes.

Dois aspectos precisam ser observados para melhor condução do trabalho em sala de aula pelo professor:

O enfoque da contextualização e dos estudos interdisciplinares é um aspecto da obra que, se explorado, poderá contribuir para que os estudantes construam conhecimentos que lhes tenham maior relevância e significado. Porém, isso dependerá da valorização que o professor atribuir às seções especiais presentes ao longo da coleção. Reflexões que extrapolem o âmbito da disciplina poderão proporcionar importantes discussões em sala de aula, culminando em uma compreensão mais apropriada das relações entre a Física e outras áreas do conhecimento (BRASIL, 2017, p. 49).

Destacamos duas características que demonstram que a atenção do professor em relação a obra precisa ser maior em relação ao efetivo aprendizado e desenvolvimento de pessoas com autismo, são elas:

Quanto à contextualização: O Guia do PNLD destaca que esta característica precisa ser explorada pelo professor e que isso dependerá da valorização de seções especiais presentes ao longo das unidades. Enquanto professores sabemos que na maioria das vezes por limitações diversas, essas seções não são devidamente valorizadas e exploradas nas aulas. Nesse sentido, caberia ao professor olhar para além do que está posto e através de uma intervenção orientada proporcionar momentos em que o aprendizado se efetive.

Quanto aos exercícios e problemas propostos: O aluno no espectro autista possui por característica apresentar ciclos repetitivos, e mecânicos, que são comumente chamadas de ilhas, rotinas bem rígidas, que são trabalhadas para melhor adaptação do indivíduo aos diversos momentos formativos. Na sala acreditamos que atividades fechadas, que envolvem aplicação mecânica de "fórmulas" reforçam essa tendência; por outro lado, atividades relativamente abertas seriam um elemento facilitador nesse processo. Na avaliação emitida no Guia do PNLD:

Há um extenso conjunto de exercícios e problemas propostos ao longo da obra. Em sua maioria, os exercícios são fechados e remetem a soluções que lidam com conhecimentos restritos à Física. Existem, entretanto, alguns problemas com enunciados contextualizados e suficientemente abertos para estimular atitudes investigativas por parte do professor e dos estudantes (BRASIL, 2017, p. 48).

Gil Pérez, Martínez Torregrosa e Serent Pérez (1988) apresentam um modelo didático de resolução de problemas como atividade de investigação científica, este modelo é baseado no construtivismo na aprendizagem de ciências, que sirva de instrumento de mudança conceitual. Assim o professor deve organizar o seu planejamento de forma a:

- apresentar problemas cujos enunciados ofereçam problemáticas abertas que direcionem o aluno a tarefas de investigações;
- orientar os alunos a atribuir um papel relevante à análise qualitativa do problema;
- enfatizar o papel das hipóteses na Resolução de Problemas;
- incentivar diferentes estratégias de Resolução de Problemas;
- promover a discussão dos resultados entre os alunos.

Nesse contexto, as situações de aprendizagem instigam o aluno a buscar a compreensão dos fenômenos analisados, através da reflexão, observação e experimentação, ao analisar possibilidades em uma perspectiva mais ampla. O professor seria um organizador dessas situações, fornecendo as orientações, informações adicionais para ampliar os olhares dos alunos frente ao material estudado. O ambiente colaborativo e de discussão de ideias é favorecido, as trocas e o compartilhamento dos conhecimentos construídos ocorrem quase que naturalmente; nesse momento, o aprendizado se faz significativo aos alunos, o que torna esses momentos de grande importância para a construção dos alicerces científicos que desejamos despertar em nossos alunos. Todo esse envolvimento proporcionado pela dinâmica da sala de aula, da apresentação dos trabalhos, proporciona ao aluno com autismo condições de desenvolver a comunicação, a interação com os colegas, e ao fortalecer vínculos, o aprendizado também é fortalecido.

Entendemos que essa apresentação proposta pelo Livro didático, precisa ser analisada considerando as características do aluno com autismo na sala de aula apontadas por Mello (2007), quanto a comunicação, sociabilização e uso da imaginação (criatividade).

Assim, desenvolvemos a análise do 1º volume de Física, por apresentar a Mecânica Clássica, e por consideramos esses conteúdos propícios na demarcação de momentos bem característicos associados ao aprendizado do aluno no espectro autista.

O primeiro volume de Física, apresenta os temas divididos por unidades, assim descritas.

Tabela 6- Estrutura do primeiro volume do LD analisado

Volume	Unidade	Capítulos
1	1 — A abrangência da Física	1. MEDIDAS Aplicações da Física: A nano revolução. Integrando: Ciências Naturais. Infográfico: Ultraman Triatlo.
	2 — Cinemática	2. MOVIMENTO RETILÍNEO Física no contexto: Galileu Galilei. Aplicações da Física: Medindo a velocidade no trânsito. Integrando: Ciências Naturais. 3. VETORES — MOVIMENTO CURVILÍNEO Aplicações da Física: Mapas de ruas e a tecnologia GPS. Infográfico: Como funciona a energia eólica?
	3 — Leis de Newton	4. PRIMEIRA E TERCEIRA LEIS DE NEWTON Física no contexto: Isaac Newton. Aplicações da Física: O atrito pode ser útil. 5. SEGUNDA LEI DE NEWTON Física no contexto: Queda dos objetos com resistência do ar. Integrando: Força e contração muscular. 6. GRAVITAÇÃO UNIVERSAL Aplicações da Física: A atração da Terra está dirigida para seu centro. Infográfico: Como funciona o metrô?
	4 — Leis da Conservação	7. CONSERVAÇÃO DE ENERGIA Física no contexto: Economizando energia elétrica; A casa sustentável: o futuro que já chegou. Aplicações da Física: Ao dirigir, mantenha distância, pois E_c é proporcional a V^2 . Integrando: Força muscular e energia. 8. CONSERVAÇÃO DE QUANTIDADE DE MOVIMENTO Física no contexto: Estabelecimento do conceito de quantidade de movimento. Aplicações da Física: O impulso e a quantidade de movimento no nosso dia a dia. 9. HIDROSTÁTICA E HIDRODINÂMICA Física no contexto: O problema de Arquimedes; A sustentação das aeronaves; O gol olímpico. Aplicações da Física: Dispositivos para observar o fundo dos oceanos; Densímetros. Infográfico: Submarino nuclear.

Fonte: Livro Didático de Física analisado.

Desta forma, elencamos os nossos objetos de análise, com o objetivo de compreender em que medida as atividades propostas contemplam as especificidades de ensino para indivíduos no espectro do autismo, e quais as possibilidades de se ampliar as discussões com vistas a favorecer esse aprendizado. Foram analisados especialmente:

- a) Apresentação de cada uma das unidades.
- b) Exercícios e problemas propostos.
- c) Atividades experimentais indicadas.

A análise dos exercícios e atividades apresentados no livro foram organizadas nas seguintes categorias de contextualização: aplicação do conhecimento (AC), descrição científica de fatos e processos (DC), compreensão da realidade social (CRS), transformação da realidade social (TRS). Cada categoria corresponde a um tipo específico de abordagem, conforme sistematizado por Silva e Marcondes (2010) e adaptadas para a investigação proposta. Ainda, considerando a necessidade de uma melhor caracterização, utilizaram-se duas subcategorias: cotidiano próximo (CP), tipificando exercícios/problemas em que se percebia uma relação próxima ao cotidiano dos alunos; e cotidiano distante (CD), envolvendo uma relação com situações e fenômenos que resguardavam certo distanciamento do contexto local, mas que estavam acessíveis.

A categoria Aplicação do conhecimento (AC) identifica os exercícios cuja contextualização consiste na apresentação de ilustrações e exemplos de fatos do cotidiano ou aspectos tecnológicos relacionados ao contexto Físico que está sendo tratado.

Indicamos dois exemplos da categoria AC, sendo um Cotidiano Próximo e o outro em Cotidiano Distante:

Exemplo 1) Um livro e uma folha de papel são abandonados, simultaneamente, de uma mesma altura.

a) Se a queda for no ar, qual deles chegará primeiro ao solo?

b) Por que as duas experiências apresentam resultados diferentes? (MÁXIMO; ALVARENGA; GUIMARÃES, 2016, p. 52).

Exemplo 2) Um satélite artificial, de 10 m de raio, está girando em torno da Terra a uma altura de 500 km. Sabe-se que o raio da Terra vale cerca de 6 000 km.

No estudo desse movimento:

a) A Terra poderá ser considerada uma partícula?

b) O satélite poderá ser considerado uma partícula? (MÁXIMO; ALVARENGA; GUIMARÃES, 2016, p. 32).

A categoria denominada de Descrição científica de fatos e processos (DC) classificou os exercícios em que os conhecimentos Físicos estão postos de modo a fornecer explicações de fatos do cotidiano e de tecnologias, estabelecendo ou não relação com questões sociais, estando a temática em função do conteúdo.

Na sequência, indicamos dois exemplos da categoria DC, sendo um Cotidiano Próximo e o outro em Cotidiano Distante.

Exemplo 1) Um menino chuta uma bola, exercendo nela uma força de 5,0 kgf.

a) Quanto vale a força que a bola aplica sobre o garoto?

b) Como você justifica a resposta dada no item a? (MÁXIMO; ALVARENGA; GUIMARÃES, 2016, p.96)

Exemplo 2) (Enem) A disparidade de volume entre os planetas é tão grande que seria possível colocá-los uns dentro dos outros. O planeta Mercúrio é o menor de todos. Marte é o segundo menor: dentro dele cabem três Mercúrios. Terra é o único com vida: dentro dela cabem sete Martes. Netuno é o quarto maior: dentro dele cabem 58 Terras. Júpiter é o maior dos planetas: dentro dele cabem 23 Netunos. Revista Veja. Ano 41, no 25, 25 jun. 2008 (adaptado). Seguindo o raciocínio proposto, quantas Terras cabem dentro de Júpiter?

a) 406

b) 1334

c) 4 002

d) 9338

e) 28014 (MÁXIMO; ALVARENGA; GUIMARÃES, 2016, p. 25).

A Compreensão da realidade social (CRS) é a categoria que enquadra exercícios e atividades cujo conhecimento Físico é utilizado como ferramenta para o enfrentamento de situações problemáticas, o conhecimento científico está em função do contexto sociotécnico. A categoria Transformação da realidade social (TRS) abrange exercícios e atividades que contém discussão de situações problemas de teor social, buscando sempre, o posicionamento e a intervenção social por parte do aluno na realidade social problematizada, estando os conteúdos em função da problemática em estudo. CRS e TRS são categorias muito pouco presentes nas coleções didáticas. No volume analisado não foram encontrados exemplares.

4.2.1 Análise da Unidade 1 - Medidas

a) Apresentação da Unidade

A apresentação ao aluno ocorre de maneira bastante objetiva, explicando sobre os ramos da Física, posteriormente, expõe sobre potência de 10, orienta o aluno a relacionar com notação científica, Algarismos significativos. Em seguida tem-se alguns exemplos, para detalhar a forma de utilização, com informações sobre o tema.

Outro tema abordado nessa unidade é a origem do sistema métrico, destacando a importância das medidas como uma grandeza física, ainda apresenta as unidades anteriores ao sistema métrico decimal, e o sistema internacional de unidades (S.I).

Na seção Aplicações da Física, apresenta um texto sobre nano revolução, um texto explicativo com algumas figuras para exemplificar, possui um campo com questões abertas com o objetivo de propor que o aluno amplie o conhecimento através da pesquisa, posteriormente sugere discussão em grupos com a mediação do professor e, por fim, estabelece um momento para o aluno usar as informações para explicar essa tecnologia em aplicação no futuro.

Na seção Integrando, Ciências Naturais, aborda a concepção do que seria o método científico, explicando ao aluno e fazendo uma relação direta com os fenômenos analisados na Física, e explica o porquê de separar o conhecimento em disciplinas. Ao final propõe uma pesquisa sobre o tema, apresenta uma questão aberta, mas com uma resposta bastante lógica, sem oferecer recursos para o aluno aprofundar na questão.

b) Análise dos exercícios propostos

Os exercícios propostos nessa Unidade apresentam a seguinte classificação:

Tabela 7- Categorização dos exercícios da Unidade 1

Categoria	Unidade – Capítulo1	Total
AC/CP	09	22%
AC/CD	23	57%
DC/CP	02	5%
DC/CD	06	15%
Total	40	100%

Fonte: Dados da pesquisa.

A Tabela 7, representa a categorização dos exercícios da Unidade1, abaixo destacamos a sua análise:

AC/CP: Aplicação do Conhecimento Científico, relacionado ao Cotidiano Próximo do aluno, representada por 09 questões, totalizando 22% da amostra.

AC/CD: Aplicação do Conhecimento Científico, relacionado ao Cotidiano Distante do aluno, representada por 23 questões, totalizando 57% da amostra.

DC/CP: Descrição Científica de Fatos e Processos, relacionado ao Cotidiano Próximo, representada por 02 questões, totalizando 5% da amostra.

DC/CD: Descrição Científica de Fatos e Processos, relacionado ao Cotidiano Distante, representado por 06 questões, totalizando 15% da amostra.

A categoria AC/CD, é a que mais se destaca, temos 57% da amostra, esse dado relacionado ao Cotidiano Distante do aluno, faz com a aprendizagem não seja interessante e significativa para ele, nesse sentido o professor precisa estar atento para promover situações em que o conteúdo analisado esteja mais próximo ampliando a sua compreensão e despertando no aluno interesse e curiosidade ao se relacionar a contextos mais próximos ao seu cotidiano.

A seção é denominada "Verifique o que Você aprendeu" com uma predominância em atividades com aplicação do conhecimento e cotidiano distante da realidade do aluno. Entendemos que essa forma não contribui para o seu aprendizado, pois a repetição mecânica das fórmulas, não favorece o aprendizado dos alunos de uma maneira geral; aos alunos no espectro autista, a restrição ao ciclo repetitivo de ações requer o planejamento de estratégias para romper essa estrutura e auxiliar o processo de construção do conhecimento.

Entendemos nesse sentido que ao utilizarmos as equações (nesse estudo as equações de movimento) para a resolução de atividades, é importante deixar bem definido o seu significado, decodificando e explicando as siglas que a compõem e o que cada uma representa de fato nas resoluções. Assim conseguimos tornar a atividade mais compreensível, pois a mesma equação poderia levar a conclusões e análises diferentes, quando aplicada a contextos diferentes de interpretação.

c) Pratique Física

O título dado a essa seção sugere o trabalho em equipe e orienta o aluno a utilizar as informações sobre medidas, para resolver as questões propostas. As orientações sobre o processo a ser seguido são passadas aos alunos, porém não contém imagens, um recurso visual que poderia auxiliar a compreensão já que as imagens são uma fonte de comunicação valiosa em nosso contexto.

Exemplo da atividade proposta:

1. O número π é o número irracional mais importante das ciências exatas. Você já tentou obter esse valor experimentalmente? Para tal, desenvolva uma forma de medir tanto o diâmetro como a circunferência de diversos objetos circulares. Você pode usar CDs, latas, moedas, pneus, etc. Faça pelo menos cinco medidas, mas tente variar bastante o diâmetro dos objetos. Compare os seus resultados com os de seus colegas. Qual grupo obteve o melhor valor médio? Houve muita diferença entre os resultados?
2. Podemos medir o comprimento ou a largura da folha de um livro ou de um caderno. Entretanto, encontraríamos dificuldades para medir a sua espessura. Como seria possível resolver esse problema? Desenvolva um procedimento e meça a espessura das folhas deste livro. Aproveite e compare com a espessura das folhas de seu caderno e de outros materiais, como um jornal. Todas as folhas têm a mesma espessura?
3. Você já conhece, de seu curso de Matemática, algumas fórmulas que permitem calcular o volume de corpos com formas geométricas simples (esfera, cilindro, cubo, etc.). Entretanto, não é possível encontrar uma fórmula que nos permita determinar o volume de um objeto de forma irregular, como uma pedra, por exemplo. Como, então, seria possível medir o volume desses corpos? Meça o volume de uma laranja e de outros objetos cujo volume você saiba calcular (uma bola de tênis de mesa, por exemplo). Compare os valores calculados com os medidos pelos diversos grupos. Como seria possível melhorar os valores medidos? Você consegue imaginar uma forma de medir o volume sem molhar o objeto? (MÁXIMO; ALVARENGA; GUIMARÃES, 2016, p. 26).

Ao analisarmos os enunciados, percebemos que as orientações dadas demandam um olhar mais próximo do professor para serem efetivas, de forma a fornecer aos alunos subsídios para que a construção dos modelos sugeridos possa se aproximar do esperado. Notamos um viés descontextualizado, onde a ausência de imagens e ou figuras, torna a atividade ainda mais distante para o aluno com autismo. O medir e fazer anotações é importante ao pensarmos em minimizar discrepâncias quantitativas em uma análise. É preciso deixar claro ao aluno que esse procedimento é necessário, mas oportunizar situações

diferentes de análise, para que não reforcemos traços de repetição mecânica, tão presentes em indivíduos no espectro autista.

4.2.2 Análise da Unidade 2 – Cinemática

A unidade está dividida em dois capítulos, Capítulo 2 – Movimento Retilíneo e Capítulo 3 – Vetores, Movimento Curvilíneo.

a) Apresentação da Unidade

No Capítulo 2, o texto organiza as informações relacionadas à definição de Cinemática e delimita que o estudo é sobre o movimento e não sobre as suas causas. Define conceitos básicos como partícula, movimento relativo (referencial), recorrendo a algumas imagens que ilustram os fenômenos. A seguir define Movimento Retilíneo Uniforme, (MRU) e Movimento Retilíneo Uniformemente Variado (MRUV) e apresenta as equações matemáticas, explicando cada uma das suas incógnitas; inicia as primeiras análises gráficas, apresenta os conceitos de velocidades instantânea e média e, ao longo do texto, apresenta exemplos de aplicação de suas equações. Segue com o conceito de queda livre, gravidade e suas equações. Na seção "Integrando" apresenta um texto sobre matemática e as possibilidades de desenvolver tecnologias. Na seção "Física contexto" aborda um breve relato sobre a vida de um Cientista, no caso Galileu, ligado às suas primeiras "descobertas".

No Capítulo 3 – Vetores e Movimento Curvilíneo, o texto apresenta as definições do tema proposto, utilizando alguns exemplos do cotidiano e imagens para auxiliar a compreensão; apresenta também as equações matemáticas para a resolução das atividades. A seção "Aplicações da Física" apresenta um texto sobre o uso do GPS. Consta também um infográfico sobre energia eólica, com imagens e algumas questões para análise relacionando com o texto principal.

b) Exercícios Propostos

Os exercícios propostos nesta unidade contemplam a seguinte classificação:

Tabela 8- Categorização dos exercícios da Unidade 2

Categoria	Capítulo 2 – MR	Capítulo3 – Vetores e M.C	Total (%) Cap.2 /Cap.3
AC/CP	07	02	18,42% / 5,26%
AC/CD	26	29	68,42% / 76,31%
DC/CP	02	01	5,26% / 2,63%
DC/CD	03	06	7,89% / 15,79%
Total (Questões)	38	38	100%

Fonte: Dados da pesquisa.

As atividades propostas, distribuídas conforme a Tabela 8, priorizam a categoria AC/CD (aplicação do conhecimento relacionada ao conteúdo distante), representando a grande maioria das atividades. Se pensarmos em relação à construção de significados, quando o conteúdo está muito distante do aluno, ele não consegue compreender satisfatoriamente. Neste sentido acreditamos que o professor, através do planejamento de suas aulas, poderia orientar a sua prática para suprir essas lacunas.

c) Pratique Física

Esta seção propõe ao aluno situações de experimentos com o objetivo de consolidar o que está sendo visto na teoria; é composta por 3 atividades, que sugerem atividade em grupos de trabalhos para comparar resultados. Destacamos que na experimentação, quanto mais próximas as proposições estiverem ao universo do aluno, melhores serão as conexões estabelecidas.

Destacamos duas atividades para análise:

1) É comum encontrar pessoas que acreditam que os corpos pesados caem mais rapidamente que os leves, em razão da diferença de massa entre eles. Nesta experiência, vamos investigar se de fato é possível observar isso. A primeira experiência deve ser realizada com folhas de papel. É de esperar que, ao soltarmos uma folha de papel, ela caia lentamente, balançando por causa do atrito com o ar. Como é possível diminuir o atrito sem variar a massa da folha? Deixe cair, simultaneamente, duas folhas com massas iguais, porém com formatos diferentes. Foi possível observar alguma diferença na queda das folhas? De quais outras formas são possíveis diminuir a ação do atrito na queda de uma folha de papel? Desenvolva uma situação na qual o atrito seja quase imperceptível na queda da folha. Existem outros materiais que geralmente sofrem bastante o efeito do atrito com o ar, como o poliestireno. Desenvolva uma forma de fazer um objeto

de poliestireno cair sofrendo um impacto menor. (MÁXIMO; ALVARENGA; GUIMARÃES, 2016, p. 57).

2. Para esta experiência você precisará de uma bicicleta com velocímetro e um relógio que marque os segundos (ou um cronômetro). Convide um colega para ser o ciclista que o auxiliará nas observações. Procure uma pista reta e horizontal, que esteja interditada para carros. Não se esqueça de pedir ao colega que adote as medidas de segurança apropriadas para se andar de bicicleta, como usar capacete e vestuário adequado. Siga os seguintes passos:

1º) Peça ao ciclista que arranque o mais rapidamente possível, sem mudar de marcha. Anote a velocidade máxima que a bicicleta consegue atingir e o tempo necessário para alcançar essa velocidade.

2º) Com a bicicleta movendo-se a certa velocidade, peça ao ciclista que deixe de pedalar e meça o tempo decorrido até que a velocidade da bicicleta reduza à metade do valor inicial.

3º) Com a bicicleta movendo-se a certa velocidade, peça ao ciclista que a freie, até parar, o mais rapidamente possível, e meça o tempo necessário para que isso ocorra. Usando suas anotações, determine: a) o valor da velocidade máxima atingida na arrancada, em m/s (lembre-se de que $1 \text{ m/s} = 3,6 \text{ km/h}$); b) o valor da aceleração da bicicleta, supostamente constante, durante a arrancada, em m/s^2 . Esse valor é maior ou menor do que a aceleração da gravidade (MÁXIMO; ALVARENGA; GUIMARÃES, 2016, p. 57).

Ao analisarmos as questões propostas na primeira atividade, observamos que os conceitos relacionados ao atrito precisariam estar consolidados para que a compreensão do fenômeno analisado fosse mais acessível aos alunos. Já na segunda questão, o objeto de observação remete ao seu cotidiano próximo (CP) o que auxiliaria na sua compreensão. Nesse sentido o professor ao organizar esses momentos com a turma, poderia apresentar outros exemplos aos alunos, para que a generalização do que está sendo apresentado possa ampliar as percepções desejadas nesse campo.

No Capítulo 2, a seção apresenta uma proposição com análise de figuras, relacionando com a teoria apresentada, onde sugere a investigação por parte do aluno e a participação em grupos de trabalhos.

Segue a atividade a ser realizada pelo aluno:

1. Conforme dissemos, na figura 3.28 a velocidade horizontal que B possui não afeta o seu movimento vertical e, por isso, A e B atingem o solo simultaneamente (independência dos movimentos). A experiência seguinte destina-se a verificar essa independência de dois movimentos

perpendiculares entre si. A figura ao lado representa, sem escala e em cores fantasia, a montagem que deve ser feita para a realização desta experiência: uma régua, parcialmente apoiada sobre uma mesa, e duas moedas, A e B, estando B sobre a mesa, próxima à sua borda, encostada à régua, e A sobre a régua (fora da mesa). 1 o) Fixe a régua com um dedo no ponto P, de modo que ela possa girar em torno desse ponto. Dê uma pancada súbita na extremidade livre da régua, como mostra a figura. Observe as trajetórias das duas moedas e verifique se A cai verticalmente (queda livre) e se B, no mesmo instante, é arremessada horizontalmente para a direita. 2 o) Repita a experiência e, prestando atenção ao barulho produzido pelas duas moedas ao atingirem o solo, verifique se elas gastaram o mesmo tempo para cair. 3 o) Repita mais uma vez a experiência, dando uma pancada mais forte na régua, para que B adquira maior velocidade inicial. As moedas A e B continuam caindo simultaneamente? Você acha que ficou comprovada a independência dos dois movimentos (horizontal e vertical) da moeda B?

2. Desenvolva um experimento que possibilite marcar a trajetória de um objeto que desliza sobre um papel. Repita a experiência diversas vezes, com diferentes condições iniciais. Analise os resultados encontrados e compare com os de seus colegas indicando as condições possíveis (MÁXIMO; ALVARENGA; GUIMARÃES, 2016, p. 78).

As questões propostas sugerem que os alunos refaçam as medidas e análises diversas vezes; entendemos que é um recurso usual em práticas experimentais, com a finalidade de minimizar incertezas, tão importante na discussão dos resultados obtidos. O procedimento investigativo geralmente requer a variação de parâmetros para constatar seus objetivos. Nesse sentido compreendemos que para o processo se tornar atrativo ao aluno no espectro, sugerimos que as situações propostas façam sentido para ele, utilizando de recursos que possam fazer a ligação entre o fenômeno observado, e o seu cotidiano.

4.2.3 Análise da Unidade 3 – Leis de Newton e Gravitação

Esta unidade é composta pelos capítulos 4,5 e 6. No capítulo 4 são apresentadas as leis de Newton, (1ª e 3ª), no capítulo 5 (2ª Lei), e o capítulo 6 aborda temas relacionados à Gravitação Universal.

a) Apresentação da Unidade

O capítulo 4 apresenta a 1ª e a 3ª Leis de Newton; no texto a introdução relaciona a ligação direta entre a Física e a prática esportiva, associando imagens para explicar as relações entre força e movimento. Ao longo do texto os autores utilizam gráficos e alguns

exemplos com objetivo de proporcionar ao aluno a compreensão sobre os temas apresentados. Na seção "Aplicações da Física" apresenta um texto sobre o tema estabelecendo relações com o cotidiano do aluno. Na seção "Física no Contexto" apresenta breve biografia de Isaac Newton com informações sobre sua trajetória e suas pesquisas.

No Capítulo 5 – Segunda Lei de Newton ocorre uma apresentação breve sobre Newton, apresentando sua Lei, seguida por exemplos para auxiliar na compreensão. Têm-se a apresentação de imagens, apresentação das equações a serem utilizadas para a resolução das atividades. Na seção "Física ao seu redor" consta um texto sobre a queda com resistência do ar, com imagens, para contextualizar e aproximar o tema do aluno. Na seção "Integrando" consta uma abordagem do corpo humano, mostrando o quanto a Física está presente na vida das pessoas, nas questões de fisiologia e bioquímica. Na seção, "Aplicações da física" contém exemplos de atividades teóricas, fazendo analogia sobre os temas abordados, utiliza-se figuras para mostrar as relações entre força, massa e movimento.

No capítulo 6 – Gravitação Universal, após uma breve exposição sobre astronomia, são apresentadas as leis de Kepler e alguns exemplos. Em seguida é apresentado o conceito de gravitação universal, a expressão matemática para cálculo, em sequência alguns subtemas são explorados: movimento de satélites, variações da aceleração da gravidade. O texto tem por objetivo apresentar o conteúdo de forma sistematizada, mas observamos que os temas estão bastante distantes do cotidiano do aluno, o que dificulta a sua compreensão.

b) Exercícios Propostos

Os exercícios propostos estão classificados na Tabela 9, indicando que a categoria aplicação do conhecimento aplicada ao cotidiano próximo do aluno (AC/CP) apresentou percentuais relevantes nos capítulos 4 e 5, o que se traduz em maiores possibilidades de compreensão, tornando-os mais significativos ao aluno. Quanto ao capítulo 6, que aborda o tema Gravitação Universal, a categoria AC/CD, aplicação do conhecimento relacionado ao conteúdo distante foi contemplada em 80% da amostra; nesse sentido entendemos que o professor no planejamento de suas aulas poderá oferecer algumas possibilidades extras para aproximar a abordagem dos conceitos ao aluno, o que seria possível através de vídeos, filmes, recursos que possam propiciar ao aluno uma experiência mais próxima para interpretar os contextos envolvidos e assim se apropriar dos conhecimentos necessários.

Tabela 9- Categorização dos exercícios da Unidade 3

Categoria	Cap.4	Total (%)	Cap.5	Total (%)	Cap.6	Total (%)
AC/CP	32	74,41%	22	45,83%	02	5,71%
AC/CD	06	13,95%	22	45,83%	28	80,00%
DC/CP	04	9,30%	01	2,08%	01	2,86%
DC/CD	01	2,33%	03	6,26%	04	11,43%
	43	100	48	100	35	100

Fonte: Dados da pesquisa.

c) Pratique Física

No capítulo 4, a seção "Pratique física" utiliza um recurso bastante simples para explicar e validar o conceito de centro de massa, onde com um objeto do cotidiano (vassoura) se estabelece o ponto de equilíbrio. De maneira análoga usa o corpo do aluno para demonstrar situação semelhante.

No capítulo 5, a seção procura explicar o movimento circular e as relações entre raio, diâmetro e força aplicada. Em situações análogas tenta descrever o movimento circular e associa-lo ao cotidiano, através de exemplos como a utilização de máquina de lavar, algo bem próximo ao cotidiano de todos.

No Capítulo 6, a seção descreve como podemos desenhar uma elipse, utilizando um cordão de 30cm e 2 alfinetes, é um processo bastante roteirizado, onde o aluno segue as orientações e aplicação dos conceitos básicos. Ao final, com algumas orientações relacionadas as medidas, o autor faz uma associação com a forma da órbita da terra em torno do sol, trazendo um exemplo mais próximo ao cotidiano do aluno, embora seja um cotidiano distante.

4.2.4 Análise da Unidade 4 – Leis de Conservação

A Unidade 4 apresenta o tema Leis de Conservação, sendo composta pelos capítulos 7,8, e 9, contemplando os conteúdos Conservação da energia, Conservação da quantidade de movimento, Hidrostática e Hidrodinâmica.

a) Apresentação da Unidade

O texto inicial apresenta o tema transformação de energia, associando ao funcionamento de uma montanha russa, onde ocorre transformação de energia mecânica ao longo do seu percurso para exemplificar.

O capítulo 7 apresenta os conceitos principais, relacionados ao trabalho de uma força, com as expressões de cálculo e exemplos para ilustrar as deduções matemáticas. Apresenta o conceito de potência, suas "fórmulas" e exemplos, os conceitos de energia, suas transformações, energia cinética, energia potencial gravitacional e elástica, o princípio da conservação da energia, as relações entre massa e energia; seguem exemplos com aplicação de "fórmulas" e exemplos para auxiliar na construção das informações relacionadas aos conceitos.

No Capítulo 8, o tema é a conservação da quantidade de movimento; apresenta as definições de impulso, quantidade de movimento, associa as atividades físicas, como futebol e tênis, skate, o que é importante para o aluno, pois relaciona com o seu cotidiano próximo. Em seguida apresenta a quantidade de movimento das partículas (bolas de bilhar), e associa com as forças internas e externas, conservação da quantidade de movimento, em seguida aborda o tema colisões (choques e ou explosões), da mesma forma relaciona cotidiano e exemplos de aplicações, envolvendo cálculo, utilizando expressões matemáticas, análise de figuras, o que é um facilitador, no sentido de proporcionar ao aluno condições de visualizar as situações além dos conceitos puros.

No Capítulo 9, os temas hidrostática e hidrodinâmica são introduzidos; a apresentação do capítulo destaca as formações das cavernas, e as formações rochosas típicas das cavernas como as estalactites e as estalagmites, em seguida caracteriza pressão e massa específica, as unidades de pressão, densidade, pressão atmosférica, equação de Torricelli, pressão e a sua relação com a profundidade, segue apresentando os conceitos de princípios como Pascal e Arquimedes, empuxo, e ilustra com aplicações no cotidiano, como barcos,

submarinos, balões, em seguida na Hidrodinâmica, segue apresentando os conceitos básicos sobre fluidos, em seguida exemplos de aplicação e as equações bases, como a de Bernoulli, a sequência de informações segue um padrão com o objetivo de imprimir as noções e os conceitos, e associação com mecanismos ou situações que o aluno conheça, mas salientamos que nem sempre essas informações aparecem no corpo no texto principal, e sim através de figuras, que só serão destacadas se o professor orientar os alunos nesse sentido.

b) Exercícios Propostos

Os exercícios propostos assumem a seguinte distribuição:

Tabela 10- Categorização dos exercícios da Unidade 4

Categoria	Capítulo 7	Total (%)	Capítulo 8	Total (%)	Capítulo 9	Total (%)
AC/CP	29	56,86%	25	73,54%	32	53,35%
AC/CD	17	33,33%	04	11,76%	15	25,00%
DC/CP	03	5,89%	03	8,82%	09	15,00%
DC/CD	02	3,92%	02	5,88%	04	6,67%
TOTAL	51	100%	34	100%	60	100

Fonte: Dados da pesquisa.

Percebemos na análise um predomínio de problemas/exercícios envolvendo a categoria aplicação do conhecimento (AC) combinada com a descrição científica de fatos e processos (DC). Por outro lado, a quantidade de problemas/exercícios envolvendo a transformação da realidade social (TRS) não foi identificada, nas análises. Na tabela acima destacamos alguns aspectos que seguiram ao longo da análise dos capítulos, a categoria AC/CP foi a mais contemplada nas atividades, ou seja, apresentação dos conceitos relacionadas a um cotidiano próximo do aluno, o que é importante, pois facilita a compreensão. Em sequência as demais categorias seguem em quantidades bastante próximas quando comparamos os capítulos. A categoria CRS/CP, não é contemplada nas atividades analisadas, esse dado reforça a necessidade de planejarmos as aulas de Física, com um viés investigativo, que propicie aos nossos alunos condições de compreender e transformar a realidade a sua volta.

c) Pratique Física

No capítulo 7, a seção "Pratique física" sugere que as atividades sejam realizadas em equipe. Destacamos a proposta:

Você já deve ter percebido que materiais distintos reagem de maneiras diferentes quando submetidos a uma colisão. Uma forma de avaliar como esses materiais reagem é a partir da conservação de energia. Para fazer isso, você pode pegar esferas de diferentes materiais (borracha, plástico, madeira, metal etc.) e soltá-las de uma altura predeterminada. Para cada uma delas, meça a altura alcançada após o primeiro choque com o solo e anote em uma tabela. Comparando a altura de cada uma, você pode desenvolver uma medida da perda de energia e classificar os materiais com base nessas medidas. Discuta em sala com os colegas os resultados encontrados e explique o que acontece com a energia que as esferas perderam no choque com o chão (MÁXIMO; ALVARENGA; GUIMARÃES, 2016, p. 212).

No capítulo 8, as experiências propostas são relacionadas ao movimento pendular e orientam aos alunos a construção de um mecanismo para melhor analisarem a questão. O propósito é observar as colisões, e as suas relações com a altura.

Suspendam uma esfera dura (de metal ou madeira) por meio de dois fios, formando um "pêndulo bifilar", como mostra a figura a. Montem dois pêndulos iguais a esse usando duas esferas, A e B, de massas iguais, suspensas de maneira que, na posição de equilíbrio, elas estejam se tocando (veja a figura b). Afastem a esfera A até certa altura, de modo que, ao ser abandonada, ela colida frontalmente com a esfera B. (MÁXIMO; ALVARENGA; GUIMARÃES, 2016, p. 234).

As propostas experimentais do capítulo 9 estão próximas ao cotidiano do aluno, mas a proposição não parece fazer muito sentido para o estudante, nesse momento a apresentação dos conceitos de apoio pelo professor, podem levar o aluno a desejar conhecer, instigando a sua curiosidade, e nesse sentido propiciar ao aluno condições de estabelecer as relações entre a teoria e a prática. Nesse momento propiciamos a aprendizagem significativa. Abaixo segue o enunciado:

Se você colocar dois canudos ao mesmo tempo dentro de um copo com água ou suco e sugar o líquido, você conseguirá tomar o líquido normalmente. E se você colocar um canudo dentro do copo e outro fora será

possível tomar o líquido? Discuta com os demais colegas de classe para explicar o observado (MÁXIMO; ALVARENGA; GUIMARÃES, 2016, p. 260).

No âmbito da análise do LD, destacamos a seção "Integrando", pois está presente em todas as unidades e as informações são apresentadas em forma de texto, com a utilização de recursos visuais, o objetivo dessa seção é trazer os conceitos para perto do aluno. O texto é: Força e contração muscular. O fragmento a seguir é exemplar:

O cérebro dá um comando para o músculo se contrair. As miosinas caminham sobre as actinas, encurtando as miofibrilas. Miofibrilas mais curtas pressupõem fibras musculares mais curtas. Ao ficar mais curto, o músculo aproxima os ossos aos quais suas extremidades estão fixadas. Os ossos, em seu movimento de aproximação, carregam as partes do corpo em que estão alojados, que, por sua vez, encostam e exercem força de contato nos objetos externos.

Atividade: Releia o tópico sobre tipos de alavanca no final do Capítulo 4 para responder a esta questão. O antebraço funciona como uma alavanca. A força potente é a força proporcionada pela contração do bíceps, enquanto a força resistente (supondo desprezível o peso do próprio antebraço) é aquela exercida pelo objeto apoiado sobre a mão. Observe a posição do ponto fixo e das forças potente e resistente na figura 5.38. Suponha que o bíceps se liga ao osso do antebraço a uma distância de 4 cm do ponto fixo e que a distância desse ponto até o objeto sobre a mão seja de 32 cm. Considere que o peso do objeto da figura seja 50 N (MÁXIMO; ALVARENGA; GUIMARÃES, 2016, p. 137).

O texto apresentado faz relações entre a Física e o corpo humano, aproximando o saber científico do universo do aluno. Esse movimento é de extrema importância, pois através dessa aproximação o indivíduo pode construir as bases para interpretar a realidade a sua volta.

Entender que a Física é uma ciência que está muito envolvida com todos os fenômenos observáveis na natureza amplia essa possibilidade, ao entender os processos bioquímicos, que acontecem o tempo todo dentro do nosso corpo, podemos com essa noção mostrar ao aluno que esse conhecimento é relevante, e a partir dessa constatação, o aluno poderá compreender outros fenômenos de maior alcance. O conhecimento científico, é dessa forma transformado em bases para o seu desenvolvimento pleno, social, emocional e afetivo.

5 CONCLUSÕES E ENCAMINHAMENTOS

O conhecimento é uma construção social e individual e, sendo assim, passível de múltiplas interferências e modificações. É importante considerar os espaços de investigação nos distintos contextos da formação escolar no sentido de socializar boas práticas, trazendo reflexões, diálogos para que a equipe pedagógica consiga ressignificar conceitos, ações e proporcionar ao aluno em processo de inclusão condições para que o aprendizado seja consolidado.

Ao mediar o processo, o professor necessita voltar sua atenção para a utilização de estratégias e ferramentas que possibilitem ao aluno experienciar, vivenciar situações que lhe sejam significativas. Desta forma, certamente seu olhar será mais sensível e criterioso, tornando o momento interessante, instigando o desejo de conhecer e ampliando as possibilidades de compreensão e aprendizado do aluno com TEA.

É necessário considerar que o aprendizado se torna mais interessante quando são consideradas as especificidades de cada área de conhecimento, como é o caso do Ensino de Ciências e ou Física. Ao buscar-se compreender os processos deflagrados pelo aluno na internalização do conhecimento, surgem os questionamentos, levando à análise e compreensão do processo analisado. Sabemos que alunos com TEA são extremamente visuais, com uma capacidade maior para armazenar, gravar informações; assim, é importante oferecer-lhe momentos em que ele consiga usar essa habilidade para registrar os conteúdos de forma a ampliar a sua compreensão e integrar-se no processo.

É importante explorar espaços não formais de educação, permitindo uma maior integração entre os fatores cognitivos, epistemológicos e afetivos. Frith (2003) considera o autismo como um estilo cognitivo diferente, onde o entendimento dos processos ocorre de maneira fragmentada, e se tem pouca habilidade de generalização, a cognição é focada nos detalhes, por isso é importante filtrar as informações que precisam ser entendidas, para que essas ilhas de habilidades possam ser usadas a favor do processo de ensino aprendizagem.

Existe uma distância considerável entre algumas perspectivas reducionistas para as ações de incluir e ensinar; não podemos pensar apenas em ter o aluno na sala e não atentar para sua efetiva aprendizagem. Para tanto, o olhar docente precisa considerar que o desenvolvimento acontece quando se conhece as especificidades do autismo. Neste aspecto,

sem dúvidas, a formação continuada do professor contribui diretamente para o enfrentamento de desafios cada vez mais presentes na escola. O foco precisa estar em ações que promovam o aprendizado, e isto acontece quando o professor se volta para as características do perfil que ele pretende formar.

Entendemos que a formação docente é fundamental para mediar o processo de aprendizagem, nesse sentido destacamos:

É preciso trabalhar no sentido da diversificação dos modelos e das práticas de formação, instituindo novas relações dos professores com o saber pedagógico e científico. A formação passa pela experimentação, pela inovação, pelo ensaio de novos modos de trabalho pedagógico; e por uma reflexão crítica sobre a sua utilização. A formação passa por processos de investigação, diretamente articulados com as práticas educativas (NÓVOA, 2002, p. 167).

O que percebemos é que ocorre um distanciamento entre as teorias e as práticas vivenciadas em sala de aula e os resultados das pesquisas. Ao analisarmos as dissertações e teses, frequentemente são evidenciadas características relacionadas ao transtorno como uma barreira ao processo de aprendizagem. Reconhecemos que o olhar precisa estar nas possibilidades, ou seja, trata-se de ampliar a compreensão do sujeito como agente ativo no processo de assimilação do conhecimento, notadamente ainda observamos uma baixa expectativa em relação ao aprendizado desses alunos, orientando uma prática superficial, que não acessa as reais condições que o aluno possui.

Compartilhamos do pensamento que o desenvolvimento psíquico é predominantemente de natureza subjetiva, que passa pelas emoções dos indivíduos; no cérebro humano temos uma unidade, indivisível da subjetividade. A maneira pela qual entendemos as emoções desempenha um papel importante no processo de aprendizagem, pois o desenvolvimento cognitivo se dá por meio de interações sociais. O professor, ao considerar o aspecto emocional e traduzi-lo em uma relação de afetividade e confiança, poderá construir uma relação de trocas, de vivências, conduzindo o processo de aprendizagem e construção do conhecimento.

É importante salientar que, ao analisarmos o que tem sido pesquisado na articulação dos temas Autismo e Ensino de Ciências e ou física, temos um quadro desafiador,

que é a reflexão sobre o ensino para estudantes com TEA e sua pretendida aprendizagem no Ensino Médio.

A pesquisa em todo o seu arcabouço trouxe como impactos a internalização de princípios de uma escola inclusiva, na disseminação de valores contra práticas discriminatórias ao tempo que possibilitou uma (re)organização nas concepções e nas práticas pedagógicas.

A escola inclusiva é uma construção que requer mudanças, que exige envolvimento, este estudo nos mostrou que a aprendizagem colaborativa se apresenta como fator relevante ao desenvolvimento da prática pedagógica para todos os alunos com deficiências ou não, mais especificamente para os indivíduos com autismo, entendemos que é fundamental.

Ao analisarmos os dados relacionados a presença de alunos com autismo nas escolas, percebemos que esses alunos estão inseridos ainda em sua grande maioria, nos anos iniciais do ensino fundamental, esse dado se faz relevante ao pensarmos em ações que possam marcadamente favorecer o acesso aos demais níveis de ensino. Isso será possível através de organização, planejamento e práticas que contemplem as especificidades do ensino para indivíduos autistas.

Essa perspectiva possibilita construção de aprendizagens estruturadas na partilha de saberes entre os pares, importante recurso para esses alunos, por se apresentar como forma de apoio diante de suas necessidades, produzindo maior interação e autonomia social e intelectual dos indivíduos com autismo nas classes regulares de ensino.

Ao nos voltarmos para análise do LD de Física, podemos perceber que aspectos conceituais e estruturais são abordados em toda a obra, e que o livro como recurso de apoio ao trabalho do professor na sala de aula, precisa contemplar questões que possam envolver o aluno, ao proporcionar relações com a sua realidade próxima.

Ao adotarmos um LD implica em aceitarmos seus pressupostos epistemológicos didáticos, explícitos e implícitos, como descrevem Lanzillota e Kandel (2014). Nesse sentido a análise do livro didático nos mostrou que as questões relacionadas a compreensão da realidade social e a necessária transformação dessa realidade, precisam ser trabalhadas pelo professor através de projetos investigativos, onde a organização dos temas contemple as realidades locais, fortalecendo as identidades.

Os nossos objetivos iniciais que nos levaram a pesquisa do tema, foram satisfeitos, no sentido de traçar um caminho relacionado a aprendizagem de Física para os indivíduos no espectro autista, e as perspectivas no ensino médio. Compreendemos que é importante que as ações em sala de aula, sejam planejadas de forma a ampliar a compreensão dos conceitos, fazemos isso ao proporcionar aulas experimentais, ambiente participativo, e investigativo. Ao trabalharmos projetos de forma colaborativa, podemos proporcionar aprendizagem significativa.

Ao categorizarmos as atividades no livro didático de Física, verificamos alguns pontos de atenção, pois quando a maioria das atividades são fechadas, estruturadas, não potencializamos as possibilidades de ampliar conhecimentos. Para além entendemos que o indivíduo no espectro autista teria ainda mais dificuldades nesse contexto, pois não seria proporcionado a ele condições de interação, mantendo-o preso as ferramentas de cálculo, aplicações de fórmulas, o que reforçaria uma tendência do espectro que é justamente os ciclos repetitivos de ações.

Quanto ao nosso objetivo geral, que nos motivou a conduzir a pesquisa que seria, compreender as perspectivas de inclusão de indivíduos autistas, no ensino médio conseguimos delinear caminhos para orientar esse percurso, ao entender as especificidades do transtorno e apontar estratégias de aprendizagem que as contemplem. Ao pensarmos em desenvolvimento relacionado a aprendizagem, podemos conceber novas perspectivas para as áreas profissionais, voltadas as áreas científicas e tecnológicas, onde sabemos que o interesse do indivíduo autista é maior.

Ao proporcionarmos condições de aprendizado, resolução de conflitos, e atividades colaborativas, estamos favorecendo o desenvolvimento em todas as áreas, em especial estamos oportunizando o desenvolvimento de sua cidadania, e nesse momento a educação é emancipatória, pois leva o aprendizado para a vida em sociedade.

Entendemos que a fragilidade de generalização dos conceitos precisa ser compreendida e transformada, para que se trabalhe ações que visem ampliar e ressignificar situações aprendidas.

Se pensarmos em aprofundamento dos temas abordados nesta pesquisa, acreditamos que as práticas pedagógicas, são instrumentos fundamentais, pois elas organizam o fazer pedagógico, acreditamos que essa concepção de novas práticas, passa por formação docente inicial e continuada, para lidar com as novas perspectivas nas salas de

aula, e entender que a aprendizagem é subjetiva, e que enquanto professores podemos auxiliar nesse processo, porque sabemos como fazer, é preciso organização e planejamento.

Nesse sentido, com base em indicadores propostos por reconhecidas agências de pesquisas e nos referenciais indicados ao longo da dissertação, indicamos algumas estratégias de aprendizagem que sugerem um bom potencial de aprendizagem. Por outro lado, salientamos que a simples transmissão verbal do conhecimento, mesmo com apoio de estratégias de demonstração, ilustração, exemplificação, como descritas por Libâneo (1994), não proporciona ao aluno condições de se apropriar do conhecimento ou não são suficientes para envolver o aluno na execução das tarefas e consolidar o aprendizado. Consideramos fundamental que o professor analise alternativas diversificadas através do plano educacional individual (PEI) e oriente as suas ações no sentido de adequar as estratégias que mais se adaptarem as necessidades do aluno. É preciso que as ações pedagógicas tenham adequado respaldo teórico e empírico, para que sejam efetivas e promovam o aprendizado do aluno com autismo

Sempre importante lembrar que todos aprendem de formas diferentes, e isso nos remete as práticas pedagógicas significativas, e um professor que seja reflexivo, (re)organizando a trajetória conforme as novas possibilidades.

Observamos uma carência de estratégias que efetivem a aprendizagem do indivíduo com TEA nesse quadro mais específico. Para tanto entendemos ser necessária uma ampla interação entre os diferentes sujeitos envolvidos nesses processos, especialmente considerados os contextos escolares (com o desafio premente da Educação Superior) e de pesquisa.

Esperamos que as análises desenvolvidas possam contribuir para o estudo das questões educacionais que permeiam o ensino para indivíduos autistas, ao sistematizar informações de pesquisas sobre o tema, suas principais contribuições e tratar das possíveis limitações e possibilidades deste que é um dos principais recursos disponíveis aos professores, que é o livro didático.

REFERÊNCIAS

- ABD-EL-KHALICK, F. *et al.* Inquiry in Science Education: International perspectives. **Science Education**, [s.l.], v.88, n.3, p.397-419, 2004.
- AGUIAR, Cecília; MOITEIRO, Ana Rita; CORREIA, Nadine; PIMENTEL, Júlia Serpa. Desenhos de investigação de sujeito único em educação especial. **Análise Psicológica**, Lisboa, 2011, v. 29, n. 1, p.167-178, jan. 2011. Disponível em: http://www.scielo.mec.pt/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0870-82312011000100011&lng=pt&nrm=iso. ISSN 0870-8231.
- AMERICAN PSYCHIATRIC ASSOCIATION. **Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders (DSM-V)**. 5. ed. Arlington: American Psychiatric Association, 2013.
- BACKES, B.; ZANON, R. B.; BOSA, C. A. A relação entre regressão da linguagem e desenvolvimento sociocomunicativo de crianças com transtorno do espectro do autismo. **CoDAS**, [s.l.], v. 25, n. 3, p. 268-273, 2013.
- BAGLIERI, S. *et al.* [Re]claiming “Inclusive Education” toward cohesion in educational reform: disability studies unravels the myth of the normal child. **Teachers College Record**, [s.l.], v. 113, p. 2122-2154, 2011.
- BARDIN, L. **A análise de conteúdo**. Lisboa: Edições 70, 2011.
- BARNES, C. Un Chiste Malo Rehabilitar a las personas con discapacidad en una sociedad que discapacita. *In*: BROGNA, P. **Visiones y Revisiones de la discapacidad**. México: FCE, 2009.
- BASTOS, A. R. B.; LINDEMANN, R.; REYES, V. Educação inclusiva e o ensino de ciências: um estudo sobre as proposições da área. **Journal of Research in Special Educational Needs**, [s.l.], v. 16, p. 426-429, 2016.
- BOGDAN, R. C.; BIKLEN, K. S. **Investigação qualitativa em Educação**. Porto: [s.n.], 1994.
- BOTELHO, L.L.R.; CUNHA, C.C.A.; MACEDO, M. O método da revisão integrativa os estudos organizacionais. **Gestão e Sociedade**, [s.l.], v. 5, p. 121-136, 2011.
- BRASIL. **Lei nº 13.146, de 6 de julho de 2015**. Institui a lei brasileira de inclusão da pessoa com deficiência (estatuto da pessoa com deficiência). Brasília, DF: Presidência da República, 2015. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2015/Lei/L13146.htm. Acesso em: 29 nov. 20.
- BRASIL. **Declaração de Salamanca e linha de ação sobre necessidades educativas especiais**. 2. ed. Brasília, DF: Corde, 1997.

BRASIL. **Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional.** Brasília, DF: MEC, 1996.

BRASIL. **Lei nº 10.172, de 9 de janeiro de 2001. Aprova o Plano Nacional de Educação e dá outras providências.** *Diário Oficial da União*, Brasília/DF, 10 jan. 2001b. [[Links](#)]

BRASIL. Ministério da Educação. **PNLD 2018: física: guia de livros didáticos: ensino médio.** Brasília, DF: Ministério da Educação, 2017.

BRASIL. *Constituição da República Federativa do Brasil.* Brasília: Senado Federal, 1988. [[Links](#)]

BRASIL. Secretaria de Educação Básica. **Brincadeira e interações nas diretrizes curriculares para a educação infantil:** manual de orientação pedagógica. Brasília, DF: MEC, 2012.

BRILHA, D. **Comportamentos de interação em alunos com perturbações do espectro do autismo:** o contributo de histórias sociais™ na hora do conto. 2012. Dissertação (Mestrado) - Escola Superior de Educação de Lisboa, Lisboa, 2012. Disponível em: <http://repositorio.ipl.pt/bitstream/10400.21/2295/1/Comportamentos%20de%20intera%C3%A7%C3%A3o.pdf>. Acesso em: 12 fev. 2021.

CAIXETA, Leonardo; NITRINI, Ricardo. Teoria da mente: uma revisão com enfoque na sua incorporação pela psicologia médica. **Psicologia: reflexão e crítica**, Porto Alegre, v. 15, n.1, p. 105-112, 2002.

CHOPPIN, Alain. História dos livros e das edições didáticas: sobre o estado da arte. **Educação e Pesquisa**, São Paulo, v. 30, n. 3, p. 549-566, 2004.

COLAÇO, V. F. R. Processos interacionais e a construção de conhecimento e subjetividade de crianças. **Psicologia: reflexão e crítica**, Porto Alegre, v. 17, n. 3, p. 333-340, 2004.

COLL SALVADOR, C. **Aprendizagem escolar e construção do conhecimento.** Porto Alegre: Artes Médicas, 1994.

COLLINS, K. M. A disability studies response to JTE's themed issue on diversity and disability in Teacher Education. **Journal of Teacher Education**, [s.l.], v. 64, n. 3, p. 283-287, 2013.

CUNHA, Eugênio. **Autismo e inclusão:** psicopedagogia e práticas educativas na escola e na família. 4. ed. Rio de Janeiro: Wak Editora, 2012.

CUNHA, N. H. S. **Criar para brincar.** São Paulo: Aquariana, 2007.

DECLARAÇÃO mundial sobre educação para todos e plano de ação para satisfazer as necessidades básicas de aprendizagem. UNESCO, 1990.

Decreto n. 3.956 *Decreto n. 3.956, de 8 de outubro de 2001* (2001, 8 de outubro). Promulga a Convenção Interamericana para a Eliminação de Todas as Formas de Discriminação contra as Pessoas Portadoras de Deficiência. Brasília, DF. Recuperado: 26 mar. 2015.

Disponível: Disponível: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/2001/d3956.htm .
[Links]

Decreto nº 3.298 *Decreto nº 3.298, de 20 de dezembro de 1999* 1999. Brasil: Diário Oficial da União. Recuperado 21 maio 2015. Disponível: Disponível:
http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/d3298.htm [Links]

FERNANDES, V. L. P. A imitação no processo de ensino e aprendizagem de arte. OuvirOUver, [s.l.], v. 6, n. 1, 2010.

FERRAZ, A. T.; SASSERON, L. H. Espaço interativo de argumentação colaborativa: condições criadas pelo professor para promover argumentação em aulas investigativas. **Ensaio: pesquisa em educação em ciências**, [s.l.], v. 19, p.1-25, 2017.

FIAES, Carla Silva; BICHARA, Ilka Dias. Brincadeiras de faz-de-conta em crianças autistas: limites e possibilidades numa perspectiva evolucionista. **Estudos de Psicologia**, Natal, v. 14, n. 3, p. 231-238, 2009.

FRANCO, M. A. S.; GHEDIN, E. **Questões de método na construção da pesquisa em educação**. São Paulo: Cortez, 2008.

FREITAS, S. N. A formação de professores na educação inclusiva: construindo a base de todo o processo. In: RODRIGUES, David (org.). **Inclusão e educação: doze olhares sobre a educação inclusiva**. São Paulo: Summus, 2006, p.161-181.

FRITH, U. **Autism: Explaining the Enigma**. Oxford: Blackwell Publishing, 2003.

GATELY JR, S. E.; GATELY, F. J. Understanding coteaching components. **The Council for Exceptional Children**, [s.l.], v. 33, n. 4, p. 40-47, 2001.

GIL, D. Contribución de la historia y la filosofía de las ciencias al desarrollo de un modelo de enseñanza/aprendizaje como investigación. **Enseñanza de las Ciencias**, [s.l.], v. 11, n. 2, p. 197-212, 1993.

GOERGEN, M. S. Sobre o diagnóstico em transtorno do espectro do autismo (TEA): considerações introdutórias à temática. In: SCHMIDT, C. (org.). **Autismo, educação e transdisciplinaridade**. Campinas: Papyrus, 2013.

GOMES, Erissandra; PEDROSO, Fleming Salvador; WAGNER, Mário Bernardes. Hipersensibilidade. **Revista**, v. 20, n.4, p. 279-284, 2008.

GOMES, Rosana Carvalho. **Interações comunicativas entre uma professora e um aluno com transtorno invasivo do desenvolvimento na escola regular**. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2011.

GONCALVES, A. V.; FERRAZ, M. R. R. Sequências Didáticas como instrumento potencial da formação docente reflexiva. **DELTA**, [s.l.], v. 32, n. 1, p. 119-141, 2016.

GRANDIN, T. Electronic publishing at IIDC: An inside view of autism. **Indiana Resource Center for Autism**, 2014. Disponível em: 11 de out. 2019 de <http://www.iidc.indiana.edu/index.php?pageId=595>.

GRANGER, Gilles-Gaston. **A ciência e as ciências**. São Paulo: Editora da UNESP, 1994.

HÖFLING, E. M. A trajetória do programa nacional do livro didático do ministério da educação no Brasil. *In*: FRACALANZA, H.; MEGID NETO, J. (org.). **O livro didático de Ciências no Brasil**. Campinas: Komedi, 2006.

HOWE, F. E. J.; STAGG, S. D. How sensory experiences affect adolescents with an autistic spectrum condition within the classroom. **Journal of Autism and Developmental Disorders**, [s.l.], v. 20, 1656-1668, 2016.

KLIN, Ami. Autismo e síndrome de Asperger: uma visão geral. **Revista Brasileira de Psiquiatria**, [s.l.], v. 28, supl.1, p.s3-s11, 2006.

KOKINA, A, KERN, L. Intervenções de história social para estudantes com transtornos do espectro autista: uma meta-análise. **Journal of Autism and Developmental Disorders**, [s.l.], v. 40, n. 7, p. 812-26, 2010.

KRASILCHIK, M. **O professor e o currículo das ciências**. São Paulo: EDUSP, 1987.

LAMONICA, Dionísia A. C. Utilização de variações do ensino incidental para promover o aumento das habilidades lingüísticas de uma criança diagnosticada autista. **Temas em psicologia**, [s.l.], v. 1, n. 2, p. 127-130, 1993.

LEÃO, F. B. F.; MEGID NETO, J. Avaliações oficiais sobre o livro didático de Ciências. *In*: FRACALANZA, H.; MEGID NETO, J. (org.). **O livro didático de ciências no Brasil**. Campinas: Komedi, 2006.

LEMOS, E. L. M. D.; SALOMÃO, N. M. R.; AGRIPINO-RAMOS, C. S. Inclusão de Crianças Autistas: um Estudo sobre Interações Sociais no Contexto Escolar. **Revista Brasileira de educação especial**, Marília, v. 20, n. 1, 2014.

LIBÂNEO, José Carlos. **Didática**. São Paulo: Cortez, 1994. (Coleção magistério 2º grau. Série formação do professor).

LORENZ, K. M. Ação de instituições estrangeiras e nacionais no desenvolvimento de materiais didáticos de ciências no Brasil: 1960-1980. **Revista Educação em Questão**, Natal, v. 31, n. 17, p. 7-23. jan./abr. 2008.

LUBAS, M.; MITCHEL, J.; DE LEO, G. Evidence-based practice for teachers of children with autism: a dynamic approach. **Intervention in School and Clinic**, [s.l.], v. 51, n. 3, p. 188-193, 2016.

LÜDKE, M.; ANDRÉ, M. E. D. A. **Pesquisa em educação**: abordagens qualitativas. São Paulo: EPU, 1986.

MARTINS, A.D.F.; GÓES, M.C.R. O Brincar do Autista. **Revista Semestral da Associação Brasileira de Psicologia Escolar e Educacional**, [s.l.], v.17, p.25-34, 2013.

- MEGID NETO, J.; FRACALANZA, H. O livro didático de Ciências: problemas e soluções. In: FRACALANZA, H.; MEGID NETO, J. (org.). **O livro didático de ciências no Brasil**. Campinas: Komedi, 2006.
- MEGID NETO, J.; PACHECO, D. Pesquisas sobre o ensino de física no nível médio no Brasil: concepção e tratamento de problemas em teses e dissertações. In: NARDI, R. (org.). **Pesquisas em ensino de física**. 2. ed. rev. São Paulo: Escrituras, 2001.
- MELLO, Ana Maria S. R. **Autismo**: guia prático. São Paulo: AMA; Brasília,DF : CORDE, 2007.
- MENDES, Enicéia Gonçalves. A radicalização do debate sobre inclusão escolar no Brasil. **Revista Brasileira de Educação**, Rio de Janeiro, v. 11, n. 33, p. 387-559, 2006.
- MENDES, Enicéia Gonçalves. **Desafios atuais na formação do professor de educação especial integração**. Brasília, DF: MEC. 2002. v. 24. p. 12-17.
- MENDES, M. S. Da inclusão à evasão escolar: o papel da motivação no ensino médio. **Estudos de Psicologia**, [s.l.], v. 30, n. 2, p. 261-265, 2013.
- METZ, A. E.; BOLLING, D.; DEVORE, A.; HOLLADAY, H.; LIAO, J. F.; VLUTCH, K. V. Dunn's model of sensory processing: an investigation of the axes of the four-quadrant model in healthy adults. **Brain Sciences**, [s.l.], v. 9, n. 35, p. 1-15, 2019.
- MONTESORRI JR., M. **Educação para o desenvolvimento humano**: para entender Montessori. Rio de Janeiro: OBRAPE, 1990.
- MOREIRA, Márcio; MEDEIROS, Carlos. **Princípios básicos de análise do comportamento**. Porto Alegre: Artmed, 2007.
- NILSSON, Inger. Introdução a educação especial para pessoas com transtornos de espectro autístico e dificuldades semelhantes de aprendizagem. Em PDF. Congresso Nacional sobre a Síndrome de Autismo 2004. Disponível em: <http://www.ama.org.br/download/Autismo-IntroEducEspecial.pdf> Acesso em: 03.nov. 2020.
- NÓVOA, A. **Formação de professores e trabalho pedagógico**. Lisboa: Educa, 2002.
- NUNES, Daniella Carla Santos. O pedagogo na educação da ... **Id on Line**: revista de Psicologia, v. 1, n. 21, p. 07-09, 2013.
- NAÇÕES UNIDAS. **Declaração Universal dos Direitos Humanos**. 1948. Disponível em: <https://nacoesunidas.org/wp-content/uploads/2018/10/DUDH.pdf>. Acesso em: junho, 2020.
- PAULA, C. S.; FOMBONNE, E.; GADIA, C.; TUCHMAN, R.; ROSANOFF, M. Autism in Brazil: perspectives from science and society. **Revista da Associação Médica Brasileira**, [s.l.], v. 57, n. 1, p. 2-5, 2011.
- PEREIRA, A.; RIESGO, R.S.; WAGNER, M.B. Autismo Infantil, Estudo de Validação e Questionários. **Jornal de Pediatria**, [s.l.], v. 84, p. 498 - 494, 2008.

PLETSCH, M. D. A formação de professores para a educação inclusiva: legislação, diretrizes políticas e resultados de pesquisas. **Educar em Revista**, [s.l.], n. 33, p. 143-156, 2009.

POSAR, Annio; VISCONTI, Paola. Alterações sensoriais em crianças com transtorno do espectro do autismo. **Jornal de Pediatria**, [s.l.], v. 94, n. 4, p. 342-350, 2018.

RESQUETTI, S. O. **Como se movem os projéteis nos livros didáticos de física e no vestibular?** : inquirindo o Galileu sintético de hoje. Dissertação (Mestrado em Educação para a Ciência e o Ensino da Matemática) – Universidade Estadual de Maringá, Maringá, 2007.

ROMANELLI, O. O. **História da Educação no Brasil**. Petrópolis: Vozes, 1986.

ROSA, C. W.; ROSA, A. B. Ensino de física: objetivos e imposições no ensino médio. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias**, [s.l.], v. 4, n. 1, 2005.

SA, Maria das Graças Carvalho Silva de; SIQUARA, Zelinda Orlandi; CHICON, José Francisco. Representação simbólica, v. 37, n. 4, p. 355 -361, 2015.

SANTOS, P.; NUNES, P.; WEBER, K.; GABRIEL, C. Educação inclusiva no Ensino de Química: uma análise em periódicos nacionais. **Revista Educação Especial**, [s.l.], n. 33, e1, p. 1-19, 2020.

SILVA, A. R.; CASTRO, A.M.D.A. Formação continuada de professores: uma nova configuração a partir da lógica do mercado. **Quaestio**, [s.l.], v. 10, n.1/2, p. 185-208, 2008.

SKLIAR, C. A inclusão que é nossa e a diferença que é do outro. *In*: RODRIGUES, David (org.). **Inclusão e Educação**: doze olhares sobre a educação inclusiva. São Paulo: Summus, 2006. p. 16-33.

SOLER, Miquel-Albert. **Didáctica multisensorial de las ciencias**: Un nuevo método para alumnos ciegos, deficientes visuales, y también sin problemas de visión. Barcelona: Ediciones Paidós Ibérica, 1999.

TIMO, Alberto Luiz Rodrigues; MAIA, Natália Valadares Roquette ; RIBEIRO, Paulo de Carvalho. **Déficit**, [s.l.], v. 22, n. 4, p. 833-850, 2011.

TRIVIÑOS, A. W. S. **Introdução à pesquisa em ciências sociais**. São Paulo: Atlas, 1987.

UNESCO. **Declaração de Salamanca** : sobre princípios, políticas e práticas na área das necessidades educativas especiais. Salamanca: Unesco, 1994. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seesp/arquivos/pdf/salamanca.pdf>. Acesso em: janeiro, 2020.

UNESCO. **Declaração mundial sobre educação para todos e plano de ação para satisfazer as necessidades básicas de aprendizagem**. Paris, 1990. Disponível em: https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000086291_por. Acesso em: junho, 2020.

VALLE, J. W.; CONNOR, D. J. **Ressignificando a deficiência**: da abordagem social às práticas inclusivas na escola. Porto Alegre: AMGH, 2014.

VYGOTSKY, L. S. **Obras Escogidas II**: Pensamento Y Lenguage. Moscú: Editorial Pedagógica, 1982.

PARRILLA, A.; DANIELS, H. **Criação e desenvolvimento de grupos de apoio para professores**. São Paulo: Loyola, 2004.

VYGOTSKY, L.S. Aprendizagem e desenvolvimento intelectual na idade escolar. *In*: LURIA, A. R. *et al.* **Psicologia e pedagogia I** : bases psicológicas da aprendizagem e do desenvolvimento. Lisboa: Estampap, 1977. p. 31-50.

VYGOTSKY, L.S. **Formação social da mente**. São Paulo: Editora Martins Fontes, 1988.

VYGOTSKY, L.S. **Obras Escogidas I**. Madrid : Centro de Publicaciones del M.E.C. y Visor Distribuciones, 1991.

VYGOTSKY, L.S. **Obras Escogidas II**. Madrid : Centro de Publicaciones del M.E.C. y Visor Distribuciones, 1993.

VYGOTSKY, L.S. **Pensamento e linguagem**. São Paulo: Martins Fontes, 1987.

WILLIAMS, Chris; WRIGHT, Barry. **Convivendo com o Autismo e Síndrome de Asperger**: estratégias práticas para pais e profissionais. São Paulo: M. Books do Brasil Editora, 2008.

WUO, Wagner. **A física e os livros**: uma análise do saber em física nos livros didáticos adotados para o ensino médio. São Paulo: FAPESP, 2000.

ZABALA, A. **A prática educativa**: como ensinar. Porto Alegre: Artmed, 1998.

ZANON, R. B. **Déficit na iniciativa de atenção compartilhada como principal preditor de comprometimento social no Transtorno do Espectro do Autismo**.2012. Dissertação (Mestrado) - Programa de Pós-Graduação em Psicologia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2012.