



ESTADO DE RORAIMA
UNIVERSIDADE ESTADUAL DE RORAIMA – UERR
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA, PÓS-GRADUAÇÃO E INOVAÇÃO – PROPEI



PROGRAMA DE PÓS GRADUAÇÃO
EM ENSINO DE CIÊNCIAS
MESTRADO PROFISSIONAL

ANA RITA DE CÁSSIA SILVA OLIVEIRA

**A CONTRIBUIÇÃO DE JOGOS PARA A RESOLUÇÃO DE
PROBLEMAS POR ESTUDANTE COM TRANSTORNO DO
ESPECTRO AUTISTA (TEA) FUNDAMENTADO EM GALPERIN,
TALIZINA E MAJMUTOV**

Boa Vista – RR
2022

ANA RITA DE CÁSSIA SILVA OLIVEIRA

**A CONTRIBUIÇÃO DE JOGOS PARA A RESOLUÇÃO DE
PROBLEMAS POR ESTUDANTE COM TRANSTORNO DO
ESPECTRO AUTISTA (TEA) FUNDAMENTADO EM GALPERIN,
TALIZINA E MAJMUTOV**

Boa Vista - RR
2022

TERMO DE CIÊNCIA E AUTORIZAÇÃO PARA PUBLICAÇÃO DE TCC, TESES E DISSERTAÇÕES ELETRÔNICAS NO SITE DA UERR

Na qualidade de titular dos direitos de autor, autorizo a Universidade Estadual de Roraima – UERR a disponibilizar gratuitamente através do site institucional <https://www.uerr.edu.br/multiteca/>, sem ressarcimento dos direitos autorais, de acordo com a Lei nº 9610/98, o documento conforme permissões assinaladas abaixo, para fins de leitura, impressão e/ou download, a título de divulgação da produção científica brasileira, a partir desta data.

1. Identificação do material bibliográfico:

() Trabalho de Conclusão de Curso (X) Dissertação () Tese

2. Identificação do TCC, Dissertação ou Tese

Autor: Ana Rita de Cássia Silva Oliveira

E-mail: anaritafilho5@hotmail.com

Agência de Fomento:

Título: A contribuição de jogos para a resolução de problemas por estudante com Transtorno do Espectro Autista (TEA) fundamentado em Galperin, Talízina e Majmutov.

Palavras-Chave: Aprendizagem. Matéria e Energia. Ciências da Natureza. Produção do Som.

Palavras-Chave em outra língua: Learning. Matter and Energy. Natural Sciences Sound Production.

Área de Concentração: Ensino de Ciências.

Grau: Mestrado

Programa de Pós-Graduação: Mestrado Acadêmico em Ensino de Ciências – PPGEC.

Orientador(a): Prof. Dr. Oscar Tintorer Delgado.

E-mail do orientador(a): Tintorer.delgado@gmail.com

Coorientador(a):

E-mail do coorientador(a):

Membro da Banca: Prof. Dr. Oscar Tintorer Delgado.

Membro da Banca: Prof. Dr. Héctor José García Mendoza.

Membro da Banca: Prof.(a) Dr.(a) Neralina Viana Soares da Silva.

Data de Defesa: 29/03/2022 **Instituição de Defesa:** Universidade Estadual de Roraima.

DECLARAÇÃO DE DISTRIBUIÇÃO NÃO-EXCLUSIVA

O referido autor: 1. Declara que o documento entregue é seu trabalho original, e que detém o direito de conceder os direitos contidos nesta licença. Declara também que a entrega do documento não infringe, tanto quanto lhe é possível saber, os direitos de qualquer outra pessoa ou entidade; 2. Se o documento entregue contém material do qual não detém os direitos de autor, declara que obteve autorização do detentor dos direitos de autor para conceder à Universidade Estadual de Roraima os direitos requeridos por esta licença, e que esse material cujos direitos são de terceiros está claramente identificado e reconhecido no texto ou conteúdo do documento entregue.

Informações de acesso ao documento:

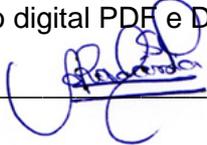
Liberação para disponibilização: (X) Total () Parcial

Em caso de disponibilização parcial, assinale as permissões:

() Capítulos. Especifique: _____

() Outras restrições. Especifique: _____

Havendo concordância com a disponibilização eletrônica, torna-se imprescindível o envio do(s) arquivo(s) em formato digital PDF e DOC ou DOCX da dissertação, TCC ou tese.

Assinatura do(a) autor(a):  _____ Data: 17/08/2022.

ANA RITA DE CÁSSIA SILVA OLIVEIRA

**A CONTRIBUIÇÃO DE JOGOS PARA A RESOLUÇÃO DE
PROBLEMAS POR ESTUDANTE COM TRANSTORNO DO
ESPECTRO AUTISTA (TEA) FUNDAMENTADO EM GALPERIN,
TALIZINA E MAJMUTOV**

Dissertação e o produto educacional apresentados ao Mestrado Profissional em Ensino de Ciências da Universidade Estadual de Roraima, como parte dos requisitos para obtenção do título de Mestre em Ensino de Ciências.

Linha de Pesquisa: Métodos pedagógicos e tecnologias digitais no Ensino de Ciências.

Orientador: Prof. Dr. Oscar Tintorer Delgado.

Copyright © 2022 by Ana Rita de Cássia Silva Oliveira

Todos os direitos reservados. Está autorizada a reprodução total ou parcial deste trabalho, desde que seja informada a **fonte**.

Universidade Estadual de Roraima – UERR
Coordenação do Sistema de Bibliotecas
Multiteca Central
Rua Sete de Setembro, 231 Bloco – F Bairro Canarinho
CEP: 69.306-530 Boa Vista - RR
Telefone: (95) 2121.0946
E-mail: biblioteca@uerr.edu.br

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

O48c Oliveira, Ana Rita de Cássia Silva.
A contribuição de jogos para a resolução de problemas por
estudante com Transtorno do Espectro Autista (TEA)
fundamentado em Galperin, Talízina e Majmutov / Ana Rita de
Cássia Silva Oliveira. – Boa Vista (RR) : UERR, 2022.
172 f. : il. Color ; PDF

Orientador: Prof. Dr. Oscar Tintorer Delgado.

Dissertação (Mestrado) – Universidade Estadual de Roraima
(UERR), Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências
(PPGEC).

1. Ciências da Natureza 2. Aprendizagem 3. Matéria e Ener-
gia 4. Produção do Som I. Delgado, Oscar Tintorer (orient.) II.
Universidade Estadual de Roraima – UERR III. Título

UERR. Dis.Mes.Ens.Cie.2022 CDD – 371.397

Ficha catalográfica elaborada pela Bibliotecária
Letícia Pacheco Silva – CRB 11/1135 – RR

FOLHA DE APROVAÇÃO

A CONTRIBUIÇÃO DE JOGOS PARA A RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS POR ESTUDANTE COM TRANSTORNO DO ESPECTRO AUTISTA (TEA) FUNDAMENTADO EM GALPERIN, TALIZINA E MAJMUTOV

ANA RITA DE CÁSSIA SILVA OLIVEIRA

Dissertação e o produto educacional apresentados ao Mestrado Profissional em Ensino de Ciências da Universidade Estadual de Roraima, como parte dos requisitos para obtenção do título de Mestre em Ensino de Ciências.

Linha de Pesquisa: Métodos pedagógicos e tecnologias digitais no Ensino de Ciências.

A dissertação e o produto educacional da mestranda foram considerados:

Banca Examinadora



Prof. Dr. Oscar Tintorer Delgado
Universidade Estadual de Roraima
Orientador



Prof. Dr. Héctor José García Mendoza
Universidade Estadual de Roraima
Membro Interno


Prof.(a) Dr.(a) Naralina Viana Soares da Silva
Universidade Federal de Pernambuco
Membro Externo

Boa Vista, 29 de março de 2022.

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho a todas as pessoas que sempre acreditaram em mim, mesmo quando eu pensei que não conseguiria, ou por ter achado que não era o momento certo, em especial:

Aos meus filhos: Pedro Vinícius, Ana Rafaela e Ana Luiza. Toda a luta, esforço, força de vontade vem de vocês, de querer dar o melhor sempre, de dar o exemplo na vida e nos estudos, para que trilhem um caminho de sabedoria, amor e persistência;

A minha amiga, irmã (que nunca tive), comadre, parceira de trabalho, de estudo, de vida e que me apresentou a Educação Especial, ensinando-me, inspirando-me: Silvana Alves Queiroz, por ser minha confidente, companheira dos momentos mais difíceis que já passei;

Ao meu orientador Prof. Dr. Oscar Tintorer Delgado, pela compreensão, por não me deixar desistir e por acreditar em mim;

As minhas gestoras: Naira Cristina dos Santos (durante todo o período de estudo das disciplinas), e Flávia Andrade Coelho (do início da jornada até o momento atual), e minha coordenadora pedagógica (ao longo de 1 ano de estudo), Luciana dos Santos Bezerra. Vocês não fazem ideia do quanto foram importantes e fundamentais na minha vida. Sem esse apoio dificilmente teria chegado até aqui.

A minha amiga e atual gestora, Suzan Kathelen Ferreira Soares. Nunca aprendi tanto pedagogicamente com você como tenho aprendido desde que te conheci. Você emana saber, e eu aproveito cada dica, pois são valiosas e brilhantes. Seu apoio vale ouro.

A minha colega de trabalho, Maria Iranete Mineiro Pinho, hoje mestre, fruto do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências (PPGEC), por ter sido a primeira pessoa a me incentivar a cursar o mestrado, e depois por não ter deixado

eu perder o dia de fazer a prova. Aquela mensagem de bom dia até hoje flutua em minha mente: *“Parabéns! Hoje é o seu dia!”*.

AGRADECIMENTOS

Tenho tanto a agradecer a Deus por sua infinita bondade para comigo. Em toda a minha vida tem me carregado no colo, me dado oportunidades únicas e extraordinárias. Sem seu amor não teria chegado até aqui.

Aos meus pais, Juscelino José de Oliveira e Irenilda Silva Oliveira, pelos ensinamentos ao longo da vida. Foram eles que me mantiveram sempre firmes em meus propósitos.

Ao professor Dr. Héctor José Garcia Mendoza pelas importantes contribuições em minha vida acadêmica e em minha pesquisa. Foi uma Teoria que deu trabalho para compreender. Mas, é satisfatório observar o quanto eu consegui progredir.

A cada professor do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências (PPGEC) da Universidade Estadual de Roraima (UERR) pelo compartilhamento de saberes a cada disciplina ministrada.

A minha amiga de estudo, de confidências e de persistência (mesmo que não pareça), Eugênia Karla Ferreira de Sousa Villória. Grudei nela desde o primeiro dia de aula, mesmo ela não querendo, e juntas estamos até hoje (rs). Caminhamos lado a lado, uma tentando incentivar a outra. Um exemplo de mulher sábia, guerreira e mãezona.

Aos meus colegas de turma do PPGEC. Cada um com suas particularidades, com seus jeitos de ser, com sua vida corrida, se mantiveram firmes e também compartilharam suas experiências, seus conhecimentos. Obrigada pelas trocas, pelas conversas, e até nas críticas, me ajudaram a ser melhor.

Por fim, a todas as pessoas que, direta e indiretamente, fizeram parte dessa pesquisa: corpo docente do Colégio de Aplicação da Universidade Federal de

Roraima (CAp/UFRR), mãe e aluno do estudo, e aos professores audaciosos que se dedicam a pesquisa num contexto em que não temos incentivos ao estudo e a Ciência.

RESUMO

Esta dissertação teve por objetivo principal analisar as contribuições para a aprendizagem, por meio do jogo para a resolução de problemas por um estudante com Transtorno do Espectro Autista (TEA) no 3º ano do Ensino Fundamental do Colégio de Aplicação da Universidade Federal de Roraima (CAp/UFRR), fundamentado em Galperin, Talízina e Majmutov. A pesquisa foi de natureza aplicada, com abordagem qualitativa, do tipo explicativa, mediante a realização de um estudo de caso junto a um aluno do 3º ano do Ensino Fundamental do CAp/UFRR. Os resultados alcançados com a Atividade de Situações Problemas Discentes em Matéria e Energia (ASPDME), em Ciências da Natureza, cujo objeto de conhecimento foi “A produção do som”, explorado por meio de uma sequência didática, mostraram que o aluno com TEA, em seu nível de partida, apresentou progresso e aprendizagem, mas, com mediação da pesquisadora ao longo da fase diagnóstica vivenciada. Na fase formativa, concluiu-se que há evidências da capacidade do aluno com TEA em aplicar conceitos nas condições do ensino propostas, mas, falta-lhe, por conta da deficiência, independência e autonomia em muitos dos momentos vivenciados. Na fase final, ao identificar a etapa mental do aluno com TEA, a partir da ASPDME, chegou-se à conclusão que os conceitos formados são limitados, quando explorados na forma escrita. Mas, quando, por meio da fala, ou da vivência do jogo, eles trazem uma maior facilidade de cumprimento, grau de automatização e rapidez. Por fim, ao analisar as contribuições de uma proposta didática, como produto educacional, envolvendo um Esquema da Base Orientadora da Ação (EBOCA) da ASPDME, concluiu-se que o aluno com TEA consegue resolver problemas, mas, se for devidamente orientado, comprovando-se que a utilização de jogos educativos adaptados e problematizadores promovem a aprendizagem do conteúdo a produção do som no ensino de Ciências da Natureza, desde que haja a construção de um caminho pedagógico voltado para o atendimento das suas necessidades educacionais. Os resultados mostram indícios de que é a partir das intervenções didático-metodológicas usadas durante a execução das ações, orientadas em diferentes estágios de mediação, que é possível desenvolver um EBOCA da Atividade de Situações Problemas Discente (ASPD), e, ainda, lograr resultados positivos e significativos.

Palavras-Chave: Aprendizagem. Matéria e Energia. Ciências da Natureza. Produção do Som.

ABSTRACT

This master's thesis aimed to analyze the contributions of problem-solving games to the learning of a student with Autism Spectrum Disorder (ASD), the 3rd year of the elementary school level at Colégio de Aplicação at the Federal University of Roraima (CAp/UFRR), based on the studies of Galperin, Talízina, and Majmutov. This applied research had a qualitative explanatory approach in which a case study was conducted with a student from the 3rd year of the elementary school level at CAp/UFRR. A Student Problem Situations Activity on Matter and Energy (ASPDME) focusing on Natural Sciences was carried out. The activity's object of knowledge, explored through a didactic sequence, was "The production of sound". The results showed that, at a start level, the student with ASD presented progress and learning, but he counted with the researcher's facilitation throughout the diagnostic phase. In the formative phase, evidence supports the ability of the student with ASD to apply the proposed concepts when given the established teaching conditions. However, due to his disability, the pupil lacked independence and autonomy during several of the moments he experienced. In the final phase, dedicated to observing the student's mental stage based on the ASPDME activity, it was concluded that the concepts he construed are limited when explored in writing. Nevertheless, through both speech and the gaming experience, the student showed greater ease in task completion and a higher degree of automation and speed. Finally, when analyzing the contributions of a didactic proposal as an educational product involving an Action-Guiding Base Framework (EBOCA) for the ASPDME activity, the research reveals that the student with ASD is able to solve problems, although he needs proper guidance. This evinces that adapted educational problem-based games can help with learning a subject matter and promote sound production in the process of teaching Natural Sciences, provided that a pedagogical path is built to meet his educational needs. The results show it is possible to develop an EBOCA framework from a Student Problem Situations Activity (ASPD) as well as achieve positive and significant results stemming from the selected didactic-methodological interventions while performing guided actions in different stages of mediation.

Keywords: Learning. Matter and Energy. Natural Sciences Sound Production.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1:	Vista frontal do	74
CAp/UFRR.....		
Figura 2:	Laudo do aluno com TEA participante do	93
estudo.....		
Figura 3:	Participação e interação do estudante pelo Google Meet na aula de Ciências da	95
Natureza.....		
Figura 4:	Observação do AEE realizado junto ao estudante com TEA pela professora da SRM.....	96
Figura 5:	Dados de identificação da prova diagnóstica	99
ilustrada.....		
Figura 6:	1ª tarefa discente da prova diagnóstica ilustrada realizada pelo aluno com TEA.....	100
Figura 7:	2ª tarefa discente da prova diagnóstica ilustrada realizada pelo aluno com TEA.....	101
Figura 8:	3ª e 4ª tarefa discente da prova diagnóstica ilustrada realizada pelo aluno com	101
TEA.....		
Figura 9:	Jogo de cartas “Brincando com os	102
sons”.....		
Figura 10:	Respostas do estudante no verso das cartas do	103
jogo.....		
Figura 11:	Tarefa discente 1 – Brincadeira Ua Ta	109
Ta.....		
Figura 12:	Vídeo explicativo sobre o som em diferentes	110
materiais.....		
Figura 13:	Momentos da execução da tarefa discente 4 – Audição às	112
cegas...		
Figura 14:	Tarefa discente 5 – Vídeo explicativo sobre as propriedades do som.....	113
Figura 15:	Tarefa discente 6 – Esse som	114

é?.....

Figura 16: Tarefa discente 7 – 116

Quiz.....

Figura 17: Tarefa discente 8 – Audição as 117

claras.....

Figura 18: Tarefa discente 9 – Jogo do 118

dado.....

Figura 19: Ficha do jogo do dado com as respostas do estudante com 119

TEA.....

Figura 20: Resultado da tarefa discente 1 da prova 124

final.....

Figura 21: Resultado da tarefa discente 2 da prova 125

final.....

Figura 22: Resultado da tarefa discente 3 da prova 125

final.....

LISTA DE QUADROS

Quadro 1: Qualidades das ações primárias a serem alcançadas (ou não) em cada etapa de assimilação.....	78
Quadro 2: Qualidades das ações secundárias a serem alcançadas (ou não) em cada etapa de assimilação.....	79
Quadro 3: Transposição do relato gravado da conversa orientada sobre o vídeo.....	111
Quadro 4: Transposição do relato gravado das respostas fornecidas pelo estudante na tarefa discente 6 – Esse som é?.....	114
Quadro 5: Transposição do relato gravado das respostas fornecidas pelo estudante na tarefa discente 7 – Quiz.....	116
Quadro 6: Transposição do relato gravado das respostas fornecidas pelo estudante na tarefa discente 8 – Audição as claras.....	117
Quadro 7: Resultado das ações da pesquisadora e do estudante com TEA em cada etapa.....	120
Quadro 8: Resultado da qualidade das ações primárias.....	121
Quadro 9: Resultado da qualidade das ações secundárias.....	122

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Plano de Ensino da EBOCA da ASPD.....	65
Tabela 2: Plano de Ensino da EBOCA da ASPDME.....	67
Tabela 3: Categorias e subcategorias da EBOCA da ASPDME.....	75
Tabela 4: Categorias e subcategorias das ações primárias presentes na EBOCA da ASPDME.....	77
Tabela 5: Categorias e subcategorias das ações secundárias presentes na ASPDME.....	79
Tabela 6: Organização e execução das tarefas discentes por atendimento.....	108

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ASPD –	Atividade de Situações Problema Discente
ASPDME –	Atividade de Situações Problema Discente em Matéria e Energia
AEE –	Atendimento Educacional Especializado
BNCC –	Base Nacional Comum Curricular
BOA –	Base Orientadora da Ação
C –	Controle
CAE/BV –	Centro de Atendimento Especializado de Boa Vista
CAP/UFRR –	Colégio de Aplicação da Universidade Federal de Roraima
CEP –	Comitê de Ética e Pesquisa
CID-11 –	Classificação Internacional de Doenças
DI –	Deficiência Intelectual
Dr. –	Doutor
DSM-V –	Manual Diagnóstico e Estatístico de Transtornos Mentais
EBOCA –	Esquema da Base Orientadora da Ação
LDBEN –	Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional
MEC –	Ministério da Educação e Cultura
Nº –	Número
NR –	Não Respondeu
O –	Operação
p. –	Página
PAI –	Plano de Atendimento Individualizado
PNEE –	Política Nacional de Educação Especial
pp. –	Páginas
PPGEC –	Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências
Prof. –	Professor
RALE –	Registro de Assentimento Livre e Esclarecido
RCLE –	Registro de Consentimento Livre e Esclarecido
RR –	Roraima
SIGAA –	Sistema Integrado de Gestão de Atividades Acadêmicas
SRM –	Sala de Recursos Multifuncional
TA –	Tecnologia Assistiva

TEA –	Transtorno do Espectro Autista
TGD –	Transtorno Global do Desenvolvimento
UERR –	Universidade Estadual de Roraima
URSS –	União das Repúblicas Socialistas Soviéticas
ZDP –	Zona de Desenvolvimento Proximal
ZDR –	Zona de Desenvolvimento Real

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO.....	18
1 REFERENCIAL TEÓRICO.....	23
1.1 O ENSINO DE CIÊNCIAS DA NATUREZA NOS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL NA PERSPECTIVA DA BASE NACIONAL COMUM CURRICULAR (BNCC).....	24
1.1.1 A unidade temática Matéria e Energia no 3º ano do Ensino Fundamental.....	28
1.2 O TRANSTORNO DO ESPECTRO AUTISTA (TEA) E SUA INCLUSÃO NO ENSINO REGULAR.....	30
1.3 OS JOGOS EDUCATIVOS PROBLEMATIZADORES ADAPTADOS.....	34
1.3.1 A importância dos jogos educativos problematizadores adaptados no ensino de Ciências da Natureza no Ensino Fundamental.....	38
1.3.2 O papel dos jogos educativos problematizadores adaptados na aprendizagem de alunos com Transtorno do Espectro Autista (TEA).....	41
1.4 DA TEORIA HISTÓRICO-CULTURAL DE VYGOTSKY AO ENSINO PROBLEMATIZADOR DE MAJMUOV.....	43
1.4.1 Teoria Histórico-Cultural de Vygotsky.....	44
1.4.2 A Teoria da Atividade de Leontiev.....	48
1.4.3 A Teoria de Formação por Etapas das Ações Mentais de Galperin.....	51
1.4.4 A Teoria da Direção da Atividade do Estudo de Talízina.....	57
1.4.5 O ensino problematizador de Majmutov.....	60
1.5 A ATIVIDADE DE SITUAÇÕES PROBLEMA DISCENTE (ASPD) NO ENSINO DE CIÊNCIAS DA NATUREZA.....	63
2 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS.....	70
2.1 TIPO DE PESQUISA.....	70
2.2 PARTICIPANTES E LOCAL DA PESQUISA.....	73

2.3	UNIDADES	DE	75
ANÁLISE.....			
2.4	INSTRUMENTOS PARA UM DIAGNÓSTICO E EXECUÇÃO DA PESQUISA.....		80
2.4.1	Instrumentos da fase diagnóstica.....		81
2.4.1.1	Roteiro de observação para construção do estudo de caso.....		81
2.4.1.2	Prova diagnóstica ilustrada.....		83
2.4.1.3	Guia de observação.....		84
2.4.2	Instrumentos da fase formativa.....		
2.4.2.1	Prova formativa ilustrada.....		85
2.4.2.2	Guia de observação do Esquema da Base Orientadora da Ação (EBOCA) da Atividade de Situação Problema Discente em Matéria e Energia (ASPDME).....		86
2.4.2.3	Guia de observação da formação da qualidade das ações.....		86
2.4.3	Instrumentos da fase final.....		87
2.4.3.1	Prova final ilustrada.....		87
2.5	ORGANIZAÇÃO DOS PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS DA PESQUISA.....		87
2.6	CRITÉRIOS PARA VALIDAÇÃO DA PESQUISA.....		89
3	RESULTADOS E DISCUSSÃO.....		92
3.1	FASE DIAGNÓSTICA.....		92
3.1.1	O estudante com Transtorno do Espectro Autista (TEA).....		93
3.1.2	Diagnóstico do nível de partida da Atividade de Situações Problema Discente em Matéria e Energia (ASPDME).....		98
3.1.3	Análise do diagnóstico inicial para a formação e orientação da Base Orientadora da Ação (BOA).....		103
3.2	FASE FORMATIVA.....		106
3.2.1	Planejamento, execução e		107

retroalimentação.....		
3.2.2 Contribuições da Atividade de Situações Problemas Discente em Matéria e Energia (ASPDME) na aprendizagem do aluno com Transtorno do Espectro Autista (TEA).....	Autista	119
3.3 FINAL.....	FASE	123
3.3.1 Etapa mental do aluno com Transtorno do Espectro Autista (TEA) a partir da Atividade de Situações Problemas Discente em Matéria e Energia (ASPDME).....		123
4 EDUCACIONAL.....	PRODUTO	127
5 FINAIS.....	CONSIDERAÇÕES	129
REFERÊNCIAS.....		131
ANEXOS.....		136
ANEXO 1 – DECLARAÇÃO DE INFRAESTRUTURA.....		136
ANEXO 2 – CARTA DE ANUÊNCIA.....		137
ANEXO 3 – REGISTRO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (RCLE).....		138
ANEXO 4 – REGISTRO DE ASSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (RALE).....		141
ANEXO 5 – TERMO DE CONFIDENCIALIDADE.....		144
APÊNDICES.....		145
APÊNDICE A – ROTEIRO DE OBSERVAÇÃO PARA CONSTRUÇÃO DO ESTUDO DE CASO.....		145
APÊNDICE B – PROVA DIAGNÓSTICA ILUSTRADA.....		148
APÊNDICE C – GUIA DE OBSERVAÇÃO.....		152
APÊNDICE D – PROVA FORMATIVA ILUSTRADA.....		156
APÊNDICE E – GUIA DE OBSERVAÇÃO DO ESQUEMA DA BASE ORIENTADORA DA AÇÃO (EBOCA).....		161
APÊNDICE F – GUIA DE OBSERVAÇÃO DA FORMAÇÃO DA QUALIDADE		163

DAS AÇÕES.....					
APÊNDICE	G	-	PROVA	FINAL	164
ILUSTRADA.....					

INTRODUÇÃO

A escolha pela temática da pesquisa em questão acompanha a trajetória pessoal, acadêmica e profissional da pesquisadora. Desde 2012 surgiu a oportunidade de passar a atuar na área de Educação Especial. Inicialmente como professora auxiliar de um aluno com Retardo Mental do tipo médio a severo, hoje denominada Deficiência Intelectual (DI), no 9º ano do Ensino Fundamental, em uma escola pública da rede estadual de ensino.

Mesmo sem nenhuma experiência, era possível perceber que ele conseguia aprender, apesar de todas as suas dificuldades, por meio da repetição contínua de conceitos. Assim, procurando alternativas diferenciadas que pudesse auxiliá-lo a ter acesso ao currículo, pois, na maioria das vezes, ele só estava incluso na sala de aula, os professores não planejavam de modo diferenciado ou adaptavam recursos que lhe possibilitassem as mesmas oportunidades de aprendizagem que os demais estudantes, passei a ler e a pesquisar sobre a sua deficiência e a implementar estratégias, jogos e recursos adaptados que lhe permitissem progredir em seus estudos.

Não foi um processo fácil. A DI deixava-o muito limitado, principalmente por causa do grau de comprometimento. Mas, isso não foi empecilho para que eu buscasse desenvolver um trabalho articulado com os demais professores, outro desafio, já que eles não sabiam planejar para esse aluno, alegavam não ter formação adequada para tal, e, esperavam de mim a solução para todos os problemas evidenciados.

Assim, observando os conteúdos propostos pelos professores em cada disciplina, além de ter realizado uma avaliação diagnóstica com o aluno, iniciei um trabalho de adaptação de materiais, recursos e estratégias, que pudessem ajudá-lo a compreender os conteúdos apesar de suas dificuldades por conta da DI. E, foi assim que passei a investir na confecção de jogos pedagógicos.

Boa parte das ideias foram retiradas da internet, outras da imaginação. Percebi que ele conseguia interagir melhor com os conteúdos dessa forma. Além disso, estava cumprindo o estabelecido pela Política Nacional de Educação Especial (PNEE) na perspectiva da Educação Inclusiva que prevê, entre outros aspectos, a

promoção da igualdade de oportunidades de aprendizagem a todos os alunos, com e sem deficiência.

Esse foi o pontapé inicial para que eu adquirisse cada vez mais o gosto pela área de Educação Especial, a ponto de me capacitar, para trabalhar com formação de pessoas que desejassem atuar junto a crianças com diferentes tipos de deficiência, entre elas, as que apresentam Transtorno do Espectro Autista (TEA), no Centro de Atendimento Especializado de Boa Vista (CAE/BV) da Rede Cidadania Atenção Especial, de 2016 a 2018.

Atualmente atuo como professora auxiliar de aluno com TEA na rede estadual de ensino de Boa Vista/RR; e, como professora do Atendimento Educacional Especializado (AEE) ofertado em Sala de Recursos Multifuncional (SRM) da rede municipal de ensino de Boa Vista/RR. Em ambas atuações, trabalho com a adaptação curricular por meio da construção de jogos pedagógicos, recursos adaptados e estratégias de ensino.

E, foi por acreditar que, enquanto educadora, posso contribuir para o melhor atendimento do aluno com TEA e de sua aprendizagem na escola, que resolvi apresentar esta proposta de pesquisa, pois a experiência por mim vivenciada tem revelado, a cada dia, as inúmeras possibilidades que a construção de jogos, recursos adaptados e estratégias de ensino, tem propiciado para melhor ensinar os conteúdos. Associado ao ensino de Ciências da Natureza no Ensino Fundamental, será de vital importância demonstrar que a sua utilização se apresenta também como facilitador na aprendizagem de conceitos científicos.

Este trabalho tem como objeto de estudo a utilização de jogos educativos problematizadores adaptados na aprendizagem de alunos com TEA no 3º ano do Ensino Fundamental, no ensino da temática Matéria e Energia, na disciplina de Ciências da Natureza, em virtude de ser fundamental que os professores conheçam os mecanismos apropriados para atender as especificidades destes sujeitos, pois a desculpa de que não estão preparados para receber e propiciar as mesmas oportunidades de aprendizagem não cabe mais no atual contexto educacional.

A proposta consiste em contribuir para que os professores possam utilizar os jogos educativos problematizadores adaptados no processo de ensino e

aprendizagem, não apenas de um único conteúdo ou temática, mas também de todos os assuntos que os alunos com TEA sentem dificuldade de aprender.

Afinal, é sabido que os jogos por si só possuem uma finalidade educativa e contribuem grandemente para a aprendizagem de todos os estudantes (SANTOS *et al.*, 2017). Quando adaptados as limitações e dificuldades de um educando com deficiência, como é o caso do TEA, as possibilidades de sucesso se ampliam. Ele aprende melhor por meio da repetição de conceitos e pela prática interativa propiciada (DAGUANO; FANTACINI, 2011).

A utilização de jogos educativos problematizadores adaptados no processo de ensino e aprendizagem da temática Matéria e Energia, na disciplina de Ciências da Natureza, por meio do objeto de conhecimento “A produção do som”, junto ao aluno com TEA no 3º ano do Ensino Fundamental é o objeto de estudo porque a prática profissional, da pesquisadora em questão, tem revelado a grande dificuldade que os professores desse nível, assim como dos demais, ainda possuem na hora de pôr em seu planejamento, objetivos e estratégias de ensino que atendam o desenvolvimento escolar desse educando. Por diversos motivos, argumentam não saber como lidar ou que estratégias utilizar para facilitar o seu progresso escolar.

Torna-se, portanto, relevante discutir sobre como o jogo, enquanto recurso educativo problematizador adaptado, tendo como temática a unidade Matéria e Energia, com foco no conteúdo “A produção do som”, no ensino de Ciências da Natureza, pode ser utilizado junto a alunos com TEA no 3º ano do Ensino Fundamental do Colégio de Aplicação da Universidade Federal de Roraima (CAp/UFRR), em Boa Vista/RR, porque se sabe que a fase de escolarização é um processo importante na vida de todo sujeito em idade escolar. Ao adentrar na escola, o estudante tem a oportunidade de aprender o saber sistematizado socialmente, conviver e se relacionar com outras crianças da mesma idade, independentemente de qual seja a sua limitação ou dificuldade.

Diante disso, desenvolver esta pesquisa veicula uma importante discussão a respeito da inclusão não somente de alunos com TEA, mas de todos os estudantes, público alvo da Educação Especial, que necessitam de alguma forma ser incluído, visando à complementação da sua formação nas classes regulares.

Considerando-se essa premissa, propõe-se como problema de pesquisa a ser investigado: “Quais as contribuições para a aprendizagem por meio do jogo para a resolução de problemas por um estudante com TEA no 3º ano do Ensino Fundamental do CAp/UFRR, fundamentado em Galperin, Talízina e Majmutov?”.

Visando resolver este problema de investigação, propõe-se como objetivo geral: Analisar as contribuições para a aprendizagem por meio do jogo para a resolução de problemas por um estudante com TEA no 3º ano do Ensino Fundamental do CAp/UFRR, fundamentado em Galperin, Talízina e Majmutov.

Com relação aos objetivos específicos o que se espera é: 1) Determinar o nível de partida da Atividade de Situações Problema Discente em Matéria e Energia (ASPDME); 2) Avaliar a contribuição da ASPDME na aprendizagem do aluno com TEA; 3) Analisar o desenvolvimento das etapas mentais do estudante com TEA, a partir da aplicação da ASPDME, explorada por meio de jogos educativos problematizadores adaptados; 4) Analisar as contribuições de uma proposta didática, como produto educacional, envolvendo uma ASPDME.

Este trabalho foi organizado de modo a contemplar cinco (5) capítulos que, interligados, justificam a sua elaboração. O primeiro capítulo é o referencial teórico. Ele apresenta o estudo da arte, composto de obras publicadas em torno da temática apresentada neste trabalho, que ajudam significativamente a compreender o assunto apresentado. A bibliografia existente possibilita uma leitura da literatura para consolidar a pesquisa, por entender que algo mais falta para ser discutido e/ou ampliado acerca do tema.

Para sustentar este trabalho traz-se entre outros autores: Brasil (2017a), Colaço, Giehl e Zara (2017) e Moline e Souza (2017) para ampliar o entendimento sobre o ensino de Ciências da Natureza nos anos iniciais do Ensino Fundamental na perspectiva da BNCC; Tuchman e Rapin (2009), DSM-V (2014) e CID-11 (2022) para caracterizar o TEA; Sartoretto e Bersch (2010), Marques (2013) e Palavezzini (2016) para abordar a temática jogos educativos adaptados problematizadores para alunos com TEA no Ensino de Ciências da Natureza no Ensino Fundamental; Galperin (2013), Delgado e Mendoza (2016) e Núñez e Ramalho (2017) para fundamentar a Teoria de Galperin, Talízina e Majmutov; Delgado e Mendoza (2012) e Mendoza e Delgado (2018; 2020) para apresentar a Atividade de Situações

Problema Discente (ASPD) que será aplicada junto ao aluno com TEA, considerando a resolução de problemas como metodologia de ensino na temática Matéria e Energia no 3º ano do Ensino Fundamental.

No segundo capítulo estão caracterizados os procedimentos metodológicos da pesquisa, tais como: tipo, participantes, unidades de análise, instrumentos para um diagnóstico e organização dos procedimentos. Cada um desses elementos está ancorado no pressuposto de que é por meio da pesquisa que o investigador tem a oportunidade de se apropriar do conjunto de conhecimentos científicos sobre um determinado objeto de estudo (SILVEIRA; CÓRDOVA, 2009).

O terceiro capítulo traz os resultados alcançados após a aplicação da pesquisa, trazendo uma compreensão sobre tudo o que aqui foi abordado, trazendo sugestões e/ou recomendações, destacando limitações evidenciadas ao longo da realização do plano de ensino da ASPDME, elaborada e apresentada, assim como tece reflexões sobre o papel essencial do professor na orientação e direção da aprendizagem.

O quarto capítulo trata do produto educacional apresentando como resultado final, a construção de uma proposta didática, para uso dos professores do 3º ano do Ensino Fundamental, sobre o uso de jogos educativos problematizadores adaptados, no Ensino de Ciências da Natureza, tendo como objeto de conhecimento “A produção do som”, para atender o desenvolvimento de habilidades em alunos com TEA por meio da resolução de problemas com foco na aprendizagem da temática Matéria e Energia.

Este trabalho se encerra com trazendo as considerações finais sobre a importância da realização da pesquisa e as referências, onde constam as obras utilizadas e que serviram de base para a construção da revisão de literatura, com o intuito de fundamentar cientificamente a temática proposta. Fazem parte deste rol, obras literárias, impressas e/ou capturadas via internet, selecionadas mediante o assunto abordado, publicadas nos anos de 1983 (por conta dos clássicos) a 2022.

1 REFERENCIAL TEÓRICO

Visando propiciar uma compreensão ampla a respeito do tema deste trabalho, este capítulo foi proposto com o objetivo de analisar as contribuições para a aprendizagem por meio do jogo para a resolução de problemas por um estudante com Transtorno do Espectro Autista (TEA), no 3º ano do Ensino Fundamental do Colégio de Aplicação da Universidade Federal de Roraima (CAp/UFRR), fundamentado em Galperin, Talízina e Majmutov.

Será, portanto, apresentada, inicialmente, uma breve discussão sobre o ensino de Ciências da Natureza nos anos iniciais do Ensino Fundamental na perspectiva da Base Nacional Comum Curricular (BNCC), e, de modo mais específico, será contextualizado sobre a temática Matéria e Energia.

No segundo momento, caracteriza-se, para melhor entendimento, o que é o TEA e a importância da sua inclusão no ensino regular, pois é constatado que a sua educação escolar deve acontecer mediante a construção de um caminho pedagógico voltado para o atendimento das suas necessidades educacionais, direcionando o ato educativo para ajudar em seu desenvolvimento integral, valorizar o seu potencial, suas habilidades cognitivas, linguísticas e socioafetivas, afinal a todos os alunos devem ser fornecidas as mesmas oportunidades de aprendizagem.

No terceiro momento, para falar dos jogos educativos problematizadores adaptados, evidenciam-se dois contextos, diretamente interligados: a sua importância no ensino de Ciências da Natureza nos anos iniciais do Ensino Fundamental e, o seu papel na aprendizagem de alunos com TEA, enquanto um dos muitos recursos pedagógicos a serem propostos, porque propicia condições para o desenvolvimento de habilidades cognitivas básicas necessárias à aprendizagem de conceitos científicos presentes nos conteúdos deste componente curricular na escola, além de servir de suporte material didático e pedagógico, assim como de subsídio teórico para os professores.

No quarto momento do referencial teórico, apresenta-se a Teoria de Galperin, Talízina e Majmutov, cuja importante discussão inicia-se com Lev Semenovitch

Vygotsky, por meio da Teoria Histórico-Cultural; recebe as contribuições de Alexei Nikolaevich Leontiev por conta de sua Teoria da Atividade; se fortalece em Piotr Yákovlevich Galperin tendo em vista a Teoria de Formação por Etapas das Ações Mentais; se aperfeiçoa em Nina Fiódorovna Talízina com a sua Teoria da Direção da Atividade do Estudo; e finaliza com Mirza Ismailovich Majmutov e o desenvolvimento do ensino problematizador como forma de possibilitar a aprendizagem do aluno.

No quinto momento, como consequência de entendimento da Teoria abordada, o referencial teórico deste trabalho individual final se encerra focando na importância da Atividade de Situações Problema Discente (ASPD) no ensino de Ciências da Natureza, enquanto estratégia indispensável para o alcance da aprendizagem pelo aluno, onde se apresenta a Atividade de Situações Problema em Matéria e Energia (ASPDME).

1.1 O ENSINO DE CIÊNCIAS DA NATUREZA NOS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL NA PERSPECTIVA DA BNCC

O ensino de Ciências da Natureza nos anos iniciais do Ensino Fundamental, com a nova Base Nacional Comum Curricular (BNCC), impõe diversos desafios ao professor, não somente sobre como ensinar os conteúdos, agora em seus três eixos temáticos, mas também o de incluir, cada vez mais, a investigação no processo de aprendizagem como forma de desenvolver o letramento científico. Tal proposta acaba requisitando também deste profissional práticas metodológicas que proponham uma progressão da aprendizagem em consonância com a aquisição de habilidades específicas de cada série (BRASIL, 2017a).

Além disso, o ensino de Ciências da Natureza nos anos iniciais do Ensino Fundamental para ser significativo para o aluno, a ponto de tanto promover a sua aprendizagem, quanto de propiciar a construção do conhecimento, deve ser pautado no desenvolvimento de atividades investigativas capazes de despertar o interesse e a criatividade, “ampliando sua capacidade de observar, testar, comparar, questionar, assim como seus conhecimentos, preparando-os para níveis posteriores de aprendizagem” (COLAÇO; GIEHL; ZARA, 2017, p. 55).

Para tanto, a nova BNCC, pensando no ensino qualitativo e na aprendizagem significativa dos conteúdos pertinentes aos três eixos temáticos (Matéria e Energia, Vida e Evolução, e Terra e Universo) presentes no ensino de Ciências da Natureza nos anos iniciais do Ensino Fundamental, solicita ao professor que deixe de lado a mera transmissão realizada por meio de aulas expositivas que se baseiam exclusivamente na memorização de conceitos (BRASIL, 2017a). E, orienta o desenvolvimento de ações e atividades de caráter investigativo que permitam aos alunos “utilizar ferramentas de pesquisa, analisar dados, contrapor informações, etc., para que aprendam com autonomia” (MULINE; SOUZA, 2017, p. 02).

A proposta de se promover o acesso dos alunos à diversidade de conhecimentos científicos parte da necessidade que se tem de garantir uma aprendizagem mais contextualizada, sistematizada e significativa, pois como destacado por Colaço, Giehl e Zara (2017, p. 56), para aprender o educando necessita:

Envolver-se progressivamente com as manifestações dos fenômenos naturais, fazendo conjecturas, experimentando, errando, interagindo com colegas, com os professores, expondo seus pontos de vista, suas suposições, e confrontando-os com outros e com os resultados experimentais para testar sua pertinência e validade.

Tal proposta torna-se relevante porque é justamente nos anos iniciais do Ensino Fundamental que os educandos têm a oportunidade de atingir níveis mais elevados de cognição que favorecem a aprendizagem de conceitos científicos tão fundamentais ao desenvolvimento da capacidade de compreender, interpretar e transformar o mundo à sua volta.

Como se pode perceber, com a nova BNCC, o ensino de Ciências da Natureza, se propõe a contribuir na formação de um cidadão crítico e mais participante. Mas, para que isso aconteça é imprescindível que eles sejam progressivamente estimulados por meio da organização de situações de aprendizagem fundamentadas na resolução de problemas enquanto metodologia de ensino.

Com base nisso, a nova BNCC propõe que, no ensino de Ciências da Natureza, nos anos iniciais do Ensino Fundamental, o aluno seja capaz de:

1. Compreender as Ciências da Natureza como empreendimento humano, e o conhecimento científico como provisório, cultural e histórico.

2. Compreender conceitos fundamentais e estruturas explicativas das Ciências da Natureza, bem como dominar processos, práticas e procedimentos da investigação científica, de modo a sentir segurança no debate de questões científicas, tecnológicas, socioambientais e do mundo do trabalho, continuar aprendendo e colaborar para a construção de uma sociedade justa, democrática e inclusiva.
3. Analisar, compreender e explicar características, fenômenos e processos relativos ao mundo natural, social e tecnológico (incluindo o digital), como também as relações que se estabelecem entre eles, exercitando a curiosidade para fazer perguntas, buscar respostas e criar soluções (inclusive tecnológicas) com base nos conhecimentos das Ciências da Natureza.
4. Avaliar aplicações e implicações políticas, socioambientais e culturais da ciência e de suas tecnologias para propor alternativas aos desafios do mundo contemporâneo, incluindo aqueles relativos ao mundo do trabalho.
5. Construir argumentos com base em dados, evidências e informações confiáveis e negociar e defender ideias e pontos de vista que promovam a consciência socioambiental e o respeito a si próprio e ao outro, acolhendo e valorizando a diversidade de indivíduos e de grupos sociais, sem preconceitos de qualquer natureza.
6. Utilizar diferentes linguagens e tecnologias digitais de informação e comunicação para se comunicar, acessar e disseminar informações, produzir conhecimentos e resolver problemas das Ciências da Natureza de forma crítica, significativa, reflexiva e ética.
7. Conhecer, apreciar e cuidar de si, do seu corpo e bem-estar, compreendendo-se na diversidade humana, fazendo-se respeitar e respeitando o outro, recorrendo aos conhecimentos das Ciências da Natureza e às suas tecnologias.
8. Agir pessoal e coletivamente com respeito, autonomia, responsabilidade, flexibilidade, resiliência e determinação, recorrendo aos conhecimentos das Ciências da Natureza para tomar decisões frente a questões científico-tecnológicas e socioambientais e a respeito da saúde individual e coletiva, com base em princípios éticos, democráticos, sustentáveis e solidários (BRASIL, 2017a, p. 326).

Essas são competências específicas do ensino de Ciências da Natureza para os anos iniciais do Ensino Fundamental. Além de orientarem a elaboração do currículo deste componente curricular, também norteiam as aprendizagens essenciais a serem asseguradas ao aluno, pois é nesse nível de ensino da Educação Básica que se dá o primeiro contato da criança com o conhecimento científico.

Logo, concorda-se com Colaço, Giehl e Zara (2017, p. 55), ao afirmar que, se as situações de aprendizagem forem positivas nesse nível de ensino, com certeza “o educando poderá evoluir e terá muitos avanços nas etapas posteriores de escolarização”. Como consequência positiva disso, o interesse será despertado, levando-o ao gosto pelo conhecimento científico.

A partir disso, terão a oportunidade de explorar ambientes e fenômenos, de manter relação e conhecer o seu próprio corpo e tudo o que influencia sobre ele, em todos os campos de experiências, tornando possível perceber que a ciência é algo muito mais acessível do que eles imaginam, pois:

Ao iniciar o Ensino Fundamental, os alunos possuem vivências, saberes, interesses e curiosidades sobre o mundo natural e tecnológico que devem ser valorizados e mobilizados. Esse deve ser o ponto de partida de atividades que assegurem a eles construir conhecimentos sistematizados de Ciências, oferecendo-lhes elementos para que compreendam desde fenômenos de seu ambiente imediato até temáticas mais amplas (BRASIL, 2017a, p. 333).

Mas, para que o ensino de Ciências da Natureza nos anos iniciais do Ensino Fundamental alcance os padrões de qualidade esperados, conforme se propõe na BNCC, é necessário a implementação de meios, mecanismos e metodologias para atrair o aluno para esse campo de descobertas. Por isso, a prática em sala de aula a ser proposta pelo professor é um fator determinante nesse processo.

Isso se faz necessário porque é comprovado que a promoção de atividades dessa natureza ajuda a despertar o interesse e a criatividade dos educandos; amplia a sua capacidade de observar, testar, comparar, questionar; estimula a busca por novos conhecimentos, preparando-os para níveis posteriores de aprendizagem (COLAÇO; GIEHL; ZARA, 2017).

Assim, além da construção de conteúdo conceitual, o ensino de Ciências da Natureza nos anos iniciais do Ensino Fundamental deve favorecer a aprendizagem do aluno, por meio de “atitudes científicas, habilidades e competências, que só podem ser conseguidas através de uma orientação adequada e consciente” (SILVA, 2006, p. 13), a ser realizada por meio do professor, entendido aqui como um mediador do conhecimento escolar.

Não se pode esquecer também que isso só será possível se o ensino de Ciências da Natureza nos anos iniciais do Ensino Fundamental realmente tiver sentido para o aluno, possibilitando-lhe, entre outros aspectos:

Compreender o mundo físico, reconhecer o seu papel como participante das decisões individuais e coletivas, pois não basta somente que os conhecimentos científicos sejam apresentados aos alunos. É preciso oferecer oportunidades para que eles, de fato, envolvam-se em processos de aprendizagem nos quais possam vivenciar momentos de investigação que lhes possibilitem exercitar e ampliar sua curiosidade, aperfeiçoar sua capacidade de observação, de raciocínio lógico e de criação, desenvolver posturas mais colaborativas e sistematizar suas primeiras explicações sobre

o mundo natural e tecnológico, e sobre seu corpo, sua saúde e seu bem-estar, tendo como referência os conhecimentos, as linguagens e os procedimentos próprios das Ciências da Natureza (BRASIL, 2017a, p. 333).

Para que tudo isso seja possível é necessário que o professor seja também um pesquisador-reflexivo, pois isso ajuda-o tanto a compreender a complexidade do trabalho docente que necessita desenvolver em sala de aula, quanto percebe a necessidade que se tem dele romper com a visão simplista que muitos ainda têm com relação ao ensino deste componente curricular.

Diferente do que se imagina, ensinar este componente curricular requer aprofundamento dos conteúdos a serem ministrados aos alunos para que eles possam desenvolver as habilidades cognitivas necessárias visando a aprendizagem.

1.1.1 A unidade temática Matéria e Energia no 3º ano do Ensino Fundamental

Viu-se anteriormente que o ensino de Ciências da Natureza nos anos iniciais do Ensino Fundamental, além de ser parte da estrutura curricular educacional brasileira, tem o papel de contribuir para o desenvolvimento pleno do educando, para o exercício da cidadania e a sua posterior qualificação para o trabalho.

Em se tratando disso, a nova Base Nacional Comum Curricular (BNCC), visando garantir que os alunos adquiram as competências e habilidades específicas de Ciências da Natureza, reestruturou os conteúdos dessa disciplina em três unidades temáticas que se repetem ao longo de todo o Ensino Fundamental (anos iniciais e finais).

A primeira delas é a unidade temática Matéria e Energia que contempla o “estudo de materiais e suas transformações, fontes e tipos de energia utilizados na vida em geral, na perspectiva de construir conhecimento sobre a natureza da matéria e os diferentes usos da energia” (BRASIL, 2017a, p. 327).

Assim, levando-se em conta que é nos anos iniciais do Ensino Fundamental que os alunos terão seus primeiros contatos com o conhecimento científico, é também nessa unidade que eles terão acesso à “estudos referentes à ocorrência, à utilização e ao processamento de recursos naturais e energéticos empregados na geração de diferentes tipos de energia e na produção e no uso responsável de materiais diversos” (FRANCO; MUNFORD, 2018, p. 159), na perspectiva histórica da

apropriação humana, em diferentes ambientes e épocas e sua relação com a sociedade e os adventos da tecnologia.

Sabe-se também que é nessa primeira etapa do Ensino Fundamental que cabe ao professor selecionar, organizar e problematizar os conteúdos de cada unidade temática, como é o caso da Matéria e Energia, de modo a promover a aprendizagem no aluno. Logo, as vivências experienciadas, antes mesmo de terem acesso à escola, assim como aquelas que estão presente no seu cotidiano, são, conforme a BNCC:

O ponto de partida para possibilitar a construção das primeiras noções sobre os materiais, seus usos e suas propriedades, bem como sobre suas interações com luz, som, calor, eletricidade e umidade, entre outros elementos. Além de prever a construção coletiva de propostas de reciclagem e reutilização de materiais, estimula-se ainda a construção de hábitos saudáveis e sustentáveis por meio da discussão acerca dos riscos associados à integridade física e à qualidade auditiva e visual. Espera-se também que os alunos possam reconhecer a importância, por exemplo, da água, em seus diferentes estados, para a agricultura, o clima, a conservação do solo, a geração de energia elétrica, a qualidade do ar atmosférico e o equilíbrio dos ecossistemas (BRASIL, 2017a, p. 325).

Para que realmente haja a construção das primeiras noções sobre tudo o que faz parte da unidade temática Matéria e Energia, deve ser contemplado ao longo do trabalho com cada um de seus conteúdos, reflexões a respeito das interferências do homem no meio ambiente e suas relações interpessoais nesse contexto, visando contribuir para a promoção de uma consciência social e planetária, tão essenciais no mundo atual.

A aquisição desses conhecimentos será de grande valia, para que quando o aluno chegue aos anos finais do Ensino Fundamental, não tenha dificuldades para ampliar os saberes já construídos nas séries iniciais. E, é justamente por isso, que o ensino deve ser pensado a partir de ações pedagógicas que provoquem no estudante, logo nos anos iniciais do Ensino Fundamental, reflexões, exigindo-lhes um olhar crítico e questionador da realidade que o rodeia, pois só assim será possível a aprendizagem.

Assim, em se tratando exclusivamente do ensino da unidade temática Matéria e Energia, no 3º ano do Ensino Fundamental, foco deste estudo, a BNCC prevê que o aluno seja capaz de:

(EF03CI01) Produzir diferentes sons a partir da vibração de variados objetos e identificar variáveis que influem nesse fenômeno.

(EF03CI02) Experimentar e relatar o que ocorre com a passagem da luz através de objetos transparentes (copos, janelas de vidro, lentes, prismas, água etc.), no contato com superfícies polidas (espelhos) e na intersecção com objetos opacos (paredes, pratos, pessoas e outros objetos de uso cotidiano).

(EF03CI03) Discutir hábitos necessários para a manutenção da saúde auditiva e visual considerando as condições do ambiente em termos de som e luz (BRASIL, 2017a, p. 337).

Isto se faz necessário para que, além de adquirir as habilidades específicas previstas para o 3º ano em Ciências da Natureza, o aluno seja capaz de poder, nas séries posteriores – 4º e 5º ano e anos finais do Ensino Fundamental em se tratando da unidade temática Matéria e Energia – ter ampliado de modo progressivo, a sua capacidade de abstração e da autonomia de ação e de pensamento, tornando-se aptos a explorar aspectos mais complexos das relações consigo mesmos, com os outros, com a natureza, com as tecnologias e com o ambiente em que vivem, fazem parte e interagem (BRASIL, 2017a).

Por isso a importância do ensino, não apenas dessa temática, mas também das outras duas (Vida e Evolução, e Terra e Universo) presentes em Ciências da Natureza no Ensino Fundamental, seja promovido de maneira contextualizada, sistematizada, problematizada e planejada, pois só assim o aluno se sentirá motivado a aprender e participar de tudo o que é proposto pelo professor.

Logo, estratégias tradicionais de ensino não podem mais ser consideradas e utilizadas no ensino de Ciências da Natureza nos anos iniciais do Ensino Fundamental, principalmente quando se tem alunos com alguma deficiência inclusos em sala de aula, como é o caso do Transtorno do Espectro Autista (TEA) que melhor será caracterizado a seguir. Diferente disso, elas precisam ser eficazes a ponto de promover a aprendizagem.

1.2 O TRANSTORNO DO ESPECTRO AUTISTA (TEA) E SUA INCLUSÃO NO ENSINO REGULAR

A Constituição Federal de 1988, assim como a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDBEN), Lei nº 9.394/96, a Política Nacional de Educação Especial (PNEE), e demais documentos legais, asseguram a todas as crianças o direito à educação. Por conta disso, todas as instituições de ensino, públicas ou privadas, estaduais ou municipais, devem acomodá-las nas classes comuns,

independentemente de suas condições físicas, intelectuais, sociais, financeiras, políticas, etc.

No entanto, nota-se que a escola ainda não se encontra tão preparada como deveria para atender a todos os estudantes, principalmente os com deficiência que tem uma maneira particular de lidar com o saber o que não corresponde com o idealizado pelas instituições de ensino (BRASIL, 2008).

Situações como o preconceito ainda latente, a falta de políticas públicas adequadas, o despreparo dos profissionais que atuam diretamente com as pessoas com deficiência e o descumprimento da legislação contribuem para a perpetuação de um quadro de exclusão quando os alunos são incluídos em salas de ensino regular.

Em se tratando do aluno com Transtorno do Espectro Autista (TEA), quando matriculado na escola regular, o que se verifica é que, na maioria das vezes, ele não recebe atendimento adequado às suas necessidades específicas. O professor não planeja considerando as suas especificidades de aprendizagem ou não realiza adaptações curriculares para melhor lhe atender.

Para reverter esse quadro, é fundamental que estes profissionais conheçam os mecanismos apropriados para atender as limitações de todos os estudantes, e não apenas daqueles que não possuem nenhum tipo de deficiência e tenham mais facilidade para aprender e se desenvolver integralmente.

Refletir sobre a importância da inclusão do aluno com deficiência, em específico do estudante com TEA, foco deste estudo, requer, primeiramente esclarecer o que significa esse transtorno e as consequências dele na vida deste indivíduo, pois conforme evidenciado pela Classificação Internacional de Doenças (CID-11, 2022), essa é uma patologia assim identificada:

- 6A02.0 TEA sem DI e com leve ou nenhum prejuízo de linguagem funcional;
- 6A02.1 TEA com DI e com leve ou nenhum prejuízo de linguagem funcional;
- 6A02.2 TEA sem DI e com prejuízo de linguagem funcional;
- 6A02.3 TEA com DI e com prejuízo de linguagem funcional;
- 6A02.4 TEA sem DI e com ausência de linguagem funcional;
- 6A02.5 TEA com DI e com ausência de linguagem funcional;
- 6A02.Y Outro transtorno do espectro do autismo especificado;
- 6A02.Z Transtorno do espectro do autismo, não especificado.

Como se pode observar, esse é um público que necessita de um olhar diferenciado, pois é uma deficiência que se caracteriza por alterações significativas que traz prejuízos as habilidades socioemocionais, a atenção compartilhada e a linguagem.

Para o Manual Diagnóstico e Estatístico de Transtornos Mentais (DSM-V, 2014), o TEA, é um espectro que apresenta uma gama de condições que causam comprometimentos diversos, leves a profundos, no desenvolvimento global do indivíduo, sendo, portanto, um transtorno multifatorial, cujas causas não são conhecidas em sua totalidade, mas, com diferentes níveis de gravidade.

Essas alterações, de acordo com Tuchman e Rapin (2009), levam a importantes dificuldades adaptativas e aparecem antes dos 03 anos de idade, podendo ser percebidos, em alguns casos, já nos primeiros meses de vida. As causas ainda não estão identificadas, porém, já se sabe que o TEA é mais comum em crianças do sexo masculino, independente da etnia ou situação socioeconômica.

São Paulo (2014), por sua vez, se aprofunda ao afirmar que, o TEA, por sua especificidade, decorre de perturbações do desenvolvimento neurológico, caracterizando-o como um transtorno pervasivo e permanente, sem cura, mesmo que a intervenção precoce venha a alterar o prognóstico, assim como se suavizem os sintomas.

Por ser um distúrbio do desenvolvimento que acompanha o indivíduo por toda a vida, o TEA se caracteriza pelo seguinte quadro clínico em que prevalecem prejuízos na:

- Interação social;
- Nos comportamentos (como contato visual, postura e expressão facial);
- Na comunicação (verbal e não verbal), podendo existir atraso ou mesmo ausência da linguagem;
- Ecolalia;
- Uso de linguagem estereotipada;
- Dificuldades no estabelecimento de relações sociais, preferindo atividades mais solitárias;
- Dificuldades sociais para compartilhar interesses, iniciar ou manter interações sociais;
- Dificuldades em compreender expressões faciais de sentimentos e afetos;
- Comportamentos estereotipados (como bater palmas ou flapping);
- Interesses são limitados;
- Dificuldade em mudar rotinas, dentre outras alterações (IFRR, 2017, p. 05).

Como se pode observar, o TEA se caracteriza por apresentar um conjunto de dificuldades que afetam diretamente a interação social, a comunicação e o comportamento do indivíduo, o que faz com que a sua identificação não seja ainda totalmente compreendida.

É importante ressaltar, baseada em Tuchman e Rapin (2009), que apesar da existência dessa enorme diversidade de manifestações dentro do espectro, não significa que a pessoa com TEA irá manifestar todos ao mesmo tempo, por exemplo, nem com a mesma intensidade. Dependendo do nível pode apresentar somente comportamentos repetitivos, interesses focalizados, podendo haver também desmodulação sensorial.

A desmodulação sensorial, em pessoas com TEA, pode apresentar-se, de acordo com São Paulo (2014), de duas formas:

1)Hipersensibilidade – quando a pessoa é hipersensível, ela pode se afligir e tentar evitar as sensações que o incomodam. Por exemplo, uma criança hipersensível ao som de um aspirador de pó, cobre os ouvidos para bloquear o barulho;

2)Hipersensibilidade – quando a pessoa pode ser hiporsensível a certas sensações. Logo, é necessária uma grande quantidade da sensação para estimulá-la. Por exemplo, pode buscar subir uma árvore até o topo, pular, andar de um lado para o outro buscando provocar as sensações que falta, sem, contudo, se dar conta do perigo que pode correr por estar em busca dessas sensações.

Dessa forma, dentre as práticas pedagógicas acessíveis direcionadas ao aluno com TEA está o desenvolvimento de ações de cunho didático, pedagógico, educativo e interdisciplinar, mediante a participação de uma equipe de profissionais de diferentes áreas, visando, conforme apontado por Brasil (2004):

- Organizar rotinas de trabalho promovendo a sua crescente autonomia e independência;
- Desenvolver atividades curtas, planejadas, sistematizadas e organizadas, com cunho educativo, pedagógico, didático e interativo;
- Organizar ambientes físico e visualmente para garantir estabilidade emocional e fomentar aprendizagens;

- Ter em conta a idade cronológica e o perfil de desenvolvimento da criança;
- Trabalhar comportamentos inadequados sempre de forma lúdica, calma e divertida, reforçando os comportamentos adequados;
- Propiciar condições para que a pessoa com TEA possa se afirmar diante da vida e exercer a sua cidadania.

Todo esse aparato é necessário para que a pessoa com TEA tenha o seu limite respeitado, pois a sua condição neurológica lhe atribui um modo particular e único de interagir com o mundo a sua volta. Afinal, quando as suas necessidades educacionais especiais são atendidas, respeitando a condição espectral do transtorno, o desenvolvimento de ações dessa natureza ajuda a garantir que eles tenham uma melhor qualidade de vida individual e familiar e inserção social no mercado de trabalho, sempre, é claro, que as condições fenotípicas da doença possibilitem (SÃO PAULO, 2014).

Como parte desse aparato de práticas pedagógicas acessíveis direcionadas ao aluno com TEA, o jogo educativo problematizador adaptado, como melhor será discutido a seguir, é um dos muitos recursos pedagógicos a serem proposto para o ensino de Ciências da Natureza nos anos iniciais do Ensino Fundamental. Ele propicia condições para o desenvolvimento de habilidades cognitivas básicas necessárias à aprendizagem de conceitos científicos presentes nos conteúdos deste componente curricular na escola, além de servir de suporte material didático, assim como de subsídio teórico para os professores.

No caso específico do aluno com TEA, os jogos educativos problematizadores adaptados irão possibilitar o conhecimento de modo interativo dos conteúdos estudados, pois atenderão as suas especificidades, dificuldades e limitações específicas (DAGUANO; FANTACINI, 2011).

Além disso, não se pode esquecer que é obrigação dos sistemas de ensino se transformarem para garantir uma Educação Inclusiva que responda a diversidade apresentada por estes alunos, sem qualquer forma de discriminação e preconceito, pois quanto mais precoce for a intervenção e os estímulos realizados, melhor e mais significativos serão os resultados.

1.3 OS JOGOS EDUCATIVOS PROBLEMATIZADORES ADAPTADOS

Ao longo da história da humanidade, tem sido observado o uso de jogos por diferentes motivos. Aos poucos eles vêm assumindo uma função educativa determinante no processo de ensino e aprendizagem. Por sua natureza lúdica, tem servido de importante instrumento de formação humana, pois amplia desde os horizontes culturais até a autonomia no exercício da cidadania.

Com o passar do tempo, o uso de jogos na sala de aula veio se tornando cada vez mais explorado com diferentes finalidades educativas. E, veio sendo compreendido como sendo um recurso didático e pedagógico a mais para facilitar o sucesso do processo de ensino e aprendizagem, para ajudar a desenvolver habilidades como, por exemplo, o raciocínio lógico, o pensamento independente, a criatividade e a capacidade de resolver problemas, além de ajudar a despertar nos alunos o gosto por aprender um conteúdo.

Com base nisso, Marques (2013, p. 22) ao conceituar jogos, os apresenta como sendo uma atividade primária de todo ser humano, ou seja:

Um fenômeno antropológico que se deve considerar no estudo do ser humano. É uma constante em todas as civilizações, esteve sempre unido a cultura dos povos, a sua história, ao mágico, ao sagrado, ao amor, a arte, a língua, a literatura, aos costumes, a guerra. O jogo serviu de vínculo entre povos, e é um facilitador da comunicação entre os seres humanos.

É assim entendido porque é uma atividade lúdica espontânea que possui importante função no desenvolvimento físico, mental, emocional e social da criança. Atrelado ao ato de brincar, também exerce um papel social, cultural e educativo, capaz de promover a aprendizagem.

Apresenta-se, portanto, como uma ferramenta fundamental para o processo de ensino e aprendizagem, que favorece a aquisição de conhecimentos de forma lúdica, criativa e prazerosa. Assim, no âmbito educacional, o jogo se torna educativo na medida em que “desencadeia o processo de equilíbrio responsável pela estruturação cognitiva e a tomada de consciência, influenciando enormemente no desenvolvimento da criança” (PALAVEZZINI, 2016, p. 15).

Um jogo é educativo justamente por se tornar uma estratégia metodológica lúdica para o ensino e a aprendizagem, uma espécie de recurso pedagógico que favorece a motivação, a argumentação e a interação entre os alunos e com o professor, bastante utilizado na sala de aula para despertar o interesse por um

conteúdo, para facilitar o entendimento, para induzir ao raciocínio, à reflexão, ao pensamento e, conseqüentemente, à (re)construção do seu conhecimento.

É por isso que se concorda com Marques (2013, p. 23) ao afirmar que jogos educativos, por sua finalidade pedagógica, são:

Uma ferramenta lúdica e didática que auxilia no processo de ensino e aprendizagem; no desenvolvimento psicomotor, de habilidades do pensamento, da imaginação, interpretação, tomada de decisão, criatividade, levantamento de hipóteses, na obtenção e organização de dados e na aplicação dos fatos e dos princípios das novas situações que acontece quando jogamos, e quando obedecemos a regras, e vivenciamos conflitos numa competição, visando assimilar, sistematizar e apreender um determinado assunto de maneira divertida e motivadora.

Isso significa que os jogos educativos, como seu nome já diz, são importantes estratégias para o ensino e a aprendizagem de conceitos escolares. Tanto auxilia na aprendizagem de um conteúdo específico quanto ajuda no desenvolvimento de habilidades, além de favorecer a motivação, a argumentação e a interação entre os alunos e o professor.

Em se tratando dos jogos problematizadores, a literatura disponível tem associado o seu significado ao ensino de Matemática por conta da resolução de problemas ser uma metodologia de ensino quase que exclusiva deste componente curricular.

Dessa forma, não se encontrou um conceito específico que definisse diretamente os jogos problematizadores. O que se encontrou, que chega perto de ser o seu significado é o proposto por Teixeira, Franzen e Engler (2015, p. 11356), quando afirmam que esse tipo de jogo, no âmbito da Matemática, constitui-se:

Ferramenta de ensino e aprendizagem para construções de pensamentos que possibilitem a ampliação do desenvolvimento das crianças. São contribuições para o conhecimento além da escola, podendo constituir valores que beneficiam não só na escola, mas fora dela também. Esses jogos podem diferenciar e modificar a construção do pensamento e raciocínio dos sujeitos. Com a participação nos jogos as crianças se envolvem, abrangendo atitudes que poderão contribuir para as posições a tomar perante a vida escolar. O jogo interfere nas aprendizagens para o nosso cotidiano, contribuindo para a criança interagir, participar e construir o conhecimento de si próprio.

Ou seja, esses jogos são problematizadores porque tem ajudado a despertar o interesse dos alunos pela resolução de problemas não apenas na escola, mas também fora dela, na medida em que alcançam seu objetivo que é induzir ao raciocínio, à reflexão, ao pensamento e, conseqüentemente, à (re)construção do seu conhecimento.

Sendo assim, pode-se afirmar que os jogos problematizadores em virtude de envolver o trabalho de situações problemas, exigem a experimentação de momentos de incerteza e de desafios, assim como o contato com o inesperado, e que requerem o planejamento, a colaboração e a aplicação de conceitos em contextos diversos.

Por fim, tem-se os jogos adaptados, que como o seu próprio nome sugere, são jogos iguais a qualquer outro. A diferença está justamente na forma como eles são propostos, elaborados e para quem são pensados. Em se tratando da pessoa com deficiência, estes tipos de jogos assumem uma função específica em seu processo de ensino e aprendizagem. De acordo com Araújo e Salerno (2008, p. 215) os jogos são adaptados porque:

A pessoa que o utiliza requer adaptação compatível com uma necessidade específica. Ou seja, foi adaptado para atender um objetivo definido. Adaptabilidade refere-se, nesse caso, a modificações numa atividade padronizada. Podem ser chamados também de jogos modificados, pois sofreram pequenas, médias ou grandes adaptações, realizadas em jogos já existentes com suas regras e materiais. Esta modificação pode ser referente a materiais, área do jogo, espaço físico, regras, etc.

Isso significa que os jogos adaptados, em virtude de requererem adaptações ou modificações compatíveis com a necessidade educativa específica que o aluno apresenta, são produzidos objetivando alcançar uma finalidade educativa com o intuito de possibilitar a ampliação das chances do processo de ensino e aprendizagem ter mais sentido e/ou significado para o sujeito que requer tal modificação.

Sendo assim, pode-se afirmar que “eles são recursos de baixa e alta tecnologia, e, portanto, instrumentos facilitadores da aprendizagem e promotores de acessibilidade” (SILVA, 2016, p. 05). Logo, possuem a função principal de contribuir para a eliminação das barreiras que de alguma forma impedem o desenvolvimento, formação e aprendizagem dos alunos, público alvo da Educação Especial, como é o caso do estudante com Transtorno do Espectro Autista (TEA).

Assim, unindo todas as definições descritas para jogos, em sua contextualização ampla ou em suas versões mais específicas – como é o caso dos educativos, problematizadores e adaptados – tem-se, mesmo que ainda não se encontre na literatura disponível, um conceito específico para jogos educativos problematizadores adaptados, objeto de estudo desta pesquisa, um que traduz a

intenção: “são recursos de acessibilidade que contribuem de maneira efetiva para o bom desempenho acadêmico de seus usuários, pois seu intuito é propiciar a participação, nas melhores condições possíveis, em todas as atividades da escola” (SARTORETTO; BERSCH, 2010, p. 07).

Além de serem variados, trabalham diferentes habilidades e competências, visando a aprendizagem do aluno. Podem ser usados tanto na Sala de Recursos Multifuncional (SRM), por meio do Atendimento Educacional especializado (AEE), quanto na sala de aula comum. E, visam:

Colaborar para que as pessoas com deficiência participem ativamente do processo escolar. Para tanto, estes recursos são considerados de ajuda, apoio e também meios utilizados para alcançar um determinado objetivo; são ações, práticas educacionais ou material didático projetados para propiciar a participação autônoma do aluno com deficiência no seu percurso escolar (SARTORETTO; BERSCH, 2010, p. 08).

E, portanto, podem ser adotados como elemento potencializador da aprendizagem na escola regular. Inúmeras são as possibilidades de trabalho propiciadas por meio destes recursos, seja na SRM ou na sala de aula comum. Permitem, por meio de uma maneira dinâmica e estimuladora, ao aluno, aprender, a construir conceitos e significados diversos sobre o conteúdo trabalhado, a se desenvolver como pessoa autônoma e participativa, a vivenciar novas experiências, a testar hipóteses, solucionar problemas, com a finalidade de atingir os objetivos escolares.

A utilização destes jogos educativos problematizadores adaptados se centra no fato de buscar proporcionar diferentes aprendizagens e experiências significativas para os alunos, público alvo da Educação Especial, entre os quais está o estudante com TEA. Além disso, tende a propiciar o desenvolvimento de competências e habilidades necessárias à aprendizagem destes sujeitos, assim como de conteúdos específicos pertinentes as diferentes disciplinas do currículo escolar.

1.3.1 A importância dos jogos educativos problematizadores adaptados no ensino de Ciências da Natureza no Ensino Fundamental

Geralmente quando se pensa no porquê de ter que se estudar Ciências da Natureza, reflete-se em qual seria a sua importância no dia a dia, na escola, no trabalho, ou até mesmo, para a vida. Provavelmente, inúmeros alunos já se perguntaram, e, por muitos minutos, horas afim, tentaram encontrar as respostas para tantas perguntas.

Do ponto de vista humanista e filosófico, “ao estudar Ciências, as pessoas aprendem a respeito de si mesmas, da diversidade e dos processos de evolução e manutenção da vida (...) (BRASIL, 2017a, p. 325). Essas aprendizagens, além de possibilitarem que os alunos compreendam, expliquem e intervenham no mundo em que vivem, tem duplo caráter, pois combina a atividade do professor de ensinar com a atividade do aluno que é de aprender.

Enquanto ato de ensinar, tem um estímulo à capacidade de investigação lógica do educando, fazendo-o raciocinar. Sendo um ato de aprender, possibilita ao estudante uma reflexão sobre os conhecimentos acumulados pela ciência em questão, mas também sobre suas aplicações às demais ciências, à tecnologia e ao progresso social.

Colaço, Giehl e Zara (2017) enfatiza que o ensino de Ciências da Natureza, nos anos iniciais do Ensino Fundamental, é, portanto, uma disciplina com características muito próprias que permite analisar o trabalho da mente e desenvolver um raciocínio aplicável ao estudo de qualquer assunto ou temática a ela pertinente.

É justamente por se evidenciar isso que se propõe o trabalho em sala de aula utilizando os jogos educativos problematizadores adaptados, tendo como enfoque a aprendizagem de conteúdos pertinentes ao componente curricular Ciências da Natureza nos anos iniciais do Ensino Fundamental. Estes jogos se configuram como um dos muitos recursos pedagógicos a serem propostos porque:

Propicia condições para o desenvolvimento de habilidades cognitivas básicas necessárias à aprendizagem de conceitos científicos, além de servir de suporte material didático, assim como de subsídio teórico para os professores. Assim, se ensina e se aprende Ciências porque ela é um instrumento para leitura e interação com o mundo, via domínio do método científico, de cidadania, democracia e liberdade de pensamento, pois ensiná-la aos educandos perpassa a mera origem e finalidades dos conceitos, de forma que o professor deve saber o que e por que está ensinando (ARAUJO; SALERMO, 2008, p. 215).

Nesta perspectiva de entendimento, ensinar e aprender Ciências da Natureza, é importante porque aproxima o conteúdo trabalhado em sala de aula com os conhecimentos prévios do cotidiano. Parte-se da premissa de que se deve ensinar sempre do concreto para o abstrato, partindo daquilo que o aluno já sabe.

Daí o fato deste ensino ser apontado, em âmbito educacional e social, como fator decisivo no desenvolvimento de competências e habilidades necessárias para a formação intelectual e o exercício da cidadania. O que se visa é dispor de uma base científica para todos os cidadãos, independentemente de qual seja a sua aptidão específica (DAGUANO; FANTACINI, 2011).

Não se pode esquecer também, conforme destacado por Sartoretto e Bersch (2010), que os jogos educativos problematizadores adaptados se configuram, portanto, em recursos didático-pedagógicos que visam facilitar o sucesso do processo de ensino e aprendizagem, bem como, buscam desenvolver o raciocínio lógico, estimular o pensamento independente, a criatividade e a capacidade de resolver problemas ligados ao contexto no qual estão inseridos.

Por sua especificidade, os jogos educativos problematizadores adaptados oferecem aos alunos, no ensino de Ciências da Natureza, nos anos iniciais do Ensino Fundamental, muito mais do que a simples memorização de conteúdos. Eles tornam o aprendizado mais simples e prazeroso, devido ao fato de “influenciarem naturalmente o ser humano, desde quando criança até a idade adulta, pois envolvem as esferas motoras, cognitivas e afetivas dos indivíduos” (SILVA, 2016, p. 05).

Os jogos educativos problematizadores adaptados no ensino de Ciências da Natureza, nos anos iniciais do Ensino Fundamental, são responsáveis, também, por motivar os alunos a pensar e, por conseguinte, a aprender, criando um ambiente de descontração que torna favorável à aprendizagem. Isso é possível porque sabe-se que a criança compreende aquilo que vive.

Assim, num contexto de jogo, a aprendizagem tende a fluir de forma mais natural e sem muitos obstáculos, uma vez que o professor oferece materiais variados, “que podem inclusive ser confeccionados junto com os alunos, permitindo que elas possam vivenciar e tomar consciência da realidade concreta,

transformando o real em função de suas necessidades” (ARAUJO; SALERMO, 2008, p. 216).

Outra questão importante que carece de ser mencionada diz respeito ao fato dos jogos educativos problematizadores adaptados fazerem parte também do âmbito das Tecnologias Assistivas (TA), podendo, inclusive, ser classificados em dois grandes grupos: os recursos de baixa e os de alta tecnologia, como afirma Sartoretto e Bersch (2010, p. 09) que:

Os recursos de baixa tecnologia são os que podem ser construídos pelo professor do AEE e disponibilizados ao aluno que os utiliza na sala comum ou nos locais onde ele tiver necessidades deles. Os recursos de alta tecnologia são adquiridos após a avaliação das necessidades do aluno, sob a indicação do professor de AEE.

Seja baixa ou alta tecnologia, os jogos educativos problematizadores adaptados são considerados estratégias de adaptação curricular que podem ser empregados no trabalho em sala de aula com qualquer que seja o conteúdo. Em se tratando especificamente do ensino de Ciências da Natureza, nos anos iniciais do Ensino Fundamental, eles possuem o papel específico de ampliar os seus conhecimentos, problematizando o ensino, e tornando a aprendizagem mais significativa.

De modo geral, pode-se afirmar que diversos são os jogos educativos problematizadores adaptados que podem estar sendo desenvolvidos para possibilitar o ensino de Ciências da Natureza, nos anos iniciais do Ensino Fundamental, visando contribuir para a aprendizagem dos alunos, além de direcionar melhor seus esquemas mentais para a realidade que o cerca, apreendendo-a e assimilando-a mais significativamente, tornando-lhe possível expressar e construir a realidade a sua volta.

No entanto, uma única questão deve ser observada. Refere-se à necessidade que se tem do professor construir um planejamento que atenda os objetivos, os conteúdos e os critérios de avaliação em sua plenitude, para que de fato haja uma finalidade educativa a ser cumprida. Pois, não é o jogo pelo jogo, ou a sua aplicação pela mera memorização dos conteúdos.

1.3.2 O papel dos jogos educativos problematizadores adaptados na aprendizagem de alunos com Transtorno do Espectro Autista (TEA)

O aluno com Transtorno do Espectro Autista (TEA), quando matriculado na escola regular, na maioria das vezes, não recebe atendimento adequado a sua necessidade específica. Isso acontece geralmente por meio do Atendimento Educacional Especializado (AEE), onde se planeja, implementa, complementa e/ou suplementa, o processo de ensino e aprendizagem deste estudante.

Evidencia-se, dessa forma, como proposta de trabalho que pode contribuir significativamente para o processo de ensino e aprendizagem de estudantes com TEA, a construção e utilização de jogos educativos problematizadores adaptados, que por sua função educativa, permite interagir e aprender melhor o que é ensinado pelo professor em sala de aula. Além disso, é fato constatado que a aprendizagem depende, fundamentalmente, do meio que o educando está inserido (DAGUANO; FANTACINI, 2011).

Dessa forma, o uso do jogo educativo problematizador adaptado com alunos com TEA, especificamente para o ensino de conteúdos de Ciências da Natureza, nos anos iniciais do Ensino Fundamental, como é o caso do foco desse estudo, torna-se uma metodologia importante. Sendo assim, o trabalho direcionado a este estudante se caracteriza pela realização de ações específicas e de atividades que contribuam, entre outros fatores, para a aprendizagem de conceitos, para a organização do pensamento, para ajudá-lo a atuar tanto dentro quanto fora do ambiente escolar (GOBBO *et al.*, 2018).

No caso específico dos jogos educativos problematizadores adaptados, eles irão possibilitar ao aluno com TEA, o conhecimento de modo interativo dos conteúdos de Ciências da Natureza, nos anos iniciais do Ensino Fundamental, pois atenderão as suas especificidades, dificuldades e limitações, uma vez que estarão modificados para atender a um objetivo específico.

Geralmente, estes recursos, são indicados após o professor da classe regular, em parceria com o da Sala de Recursos Multifuncional (SRM), que presta o AEE ao estudante com TEA, ter realizado o estudo de caso e ter verificado quais

são as suas principais dificuldades que acabam impedindo que sua aprendizagem aconteça de forma mais satisfatória (SARTORETTO; BERSCH, 2010).

Assim, dentre os mais diversos jogos educativos problematizadores adaptados existentes atualmente, no âmbito das Tecnologias Assistivas (TA), Silva (2016, p. 07) esclarece que:

Destacam-se aqueles pertencentes aos dois grupos que são os recursos de baixa e os de alta tecnologia. Os recursos do primeiro grupo são construídos pelo professor do Atendimento Educacional Especializado (AEE) e disponibilizados ao aluno com deficiência, Transtorno Global do Desenvolvimento (TGD) e/ou altas habilidades/superdotação, para serem utilizados na Sala de Recursos Multifuncional (SRM), na sala comum ou nos locais onde se fizerem necessários. Os recursos do segundo grupo, diferentes dos pertencentes ao primeiro, são adquiridos pela escola, por meio do Ministério da Educação e Cultura (MEC), para serem utilizados com estes alunos, sob a indicação do professor de AEE.

Destaca-se, portanto, que os recursos do primeiro grupo, os de baixa tecnologia, são os jogos educativos problematizadores adaptados que mais se encaixam neste estudo. Além de mais acessíveis, são de fácil elaboração. Observando o conteúdo a ser trabalhado em sala de aula, torna-se mais prático elaborá-lo visando atender o aluno com TEA em sua totalidade e de acordo com as limitações apresentadas.

São exemplos, portanto, de jogos educativos problematizadores adaptados, entendidos aqui como recursos pedagógicos de acessibilidade de baixa tecnologia, de acordo Silva (2016), e construídos pelo professor para o trabalho de conteúdos diversos: jogos da memória, quebra-cabeças, jogos de encaixe, caixa tátil, bingos, jogo de sequência, e tantos outros que visam a aprendizagem dos alunos com TEA.

No entanto, Sartoretto e Bersch (2010, p. 10) chamam a atenção para um único fato:

Eles não podem ser usados sem uma finalidade educativa, mas em função das características dos alunos, pois as necessidades especiais revelam que tipos de estratégias, diferentes das usuais, são necessárias para permitir que todos os alunos, inclusive as pessoas com deficiência, participem integralmente das oportunidades educacionais, com resultados favoráveis, dentro de uma programação tão normal quanto possível.

A proposta é atender da melhor forma possível as especificidades dos alunos com TEA. Fazer isso significa, portanto, ofertar os instrumentos necessários a eliminação das barreiras que impedem não apenas a sua inclusão no ambiente escolar, mas também a sua aprendizagem.

Sendo assim, evidencia-se que a indicação da utilização destes recursos pedagógicos de acessibilidade, seja de baixa ou alta tecnologia deve ser realizada desde que seja em favor da real necessidade do aluno. Por isso é tão importante que o professor conheça o seu processo de aprendizagem, entenda como cada estudante aprende, para que assim possa saber de que forma pode colaborar, que recursos pedagógicos de acessibilidade podem ser utilizados, e se estes estão adequados a atender ou não a deficiência apresentada.

1.4 DA TEORIA HISTÓRICO-CULTURAL DE VYGOTSKY AO ENSINO PROBLEMATIZADOR DE MAJMUTOV

A Teoria de Galperin, Talízina e Majmutov teve seu início ligado as contribuições propiciadas pela Teoria Histórico-Cultural que tem como princípio orientador a dimensão sócio-histórica do psiquismo. Isso acontece porque diversos são os teóricos que concordam que essa Teoria foi a principal realização científica de Lev Semenovitch Vygotsky.

A partir dela todas as outras surgiram e se aprofundaram, aperfeiçoando, fortalecendo e fundamentando-se. Prova disso é o que aponta Daniels (2004, p. 165) quando afirma que “muitas ideias referentes a sua teoria foram brilhantemente desenvolvidas por seus alunos e colegas”, demonstrando, dessa forma, a importância dessa Teoria para estudos que vieram depois dela.

Foi a partir da Teoria Histórico-Cultural, inclusive, que realmente a educação, passou a ser vista como “a forma pela qual o homem assimila o mundo para se tornar humano” (GOMES *et al.*, 2016, p. 815), pois como o ser humano é o único animal que nasce inacabado, para aprender a ser homem, necessita passar pelo processo de hominização que está diretamente vinculado à escola enquanto organização social educativa.

A posição geral de Vygotsky sobre os processos psíquicos do homem serem reflexos do mundo exterior que o rodeia, foi confirmada por Alexei Nikolaevich Leontiev em suas investigações experimentais sobre o desenvolvimento da memória e da atenção mediatizada, e ajudaram Leontiev a constatar que a atividade prática destes sujeitos é determinante nas características específicas de suas psiques.

Contudo, foi além ao comprovar que a atividade psíquica advém de outras formas da atividade humana (MENDOZA; DELGADO, 2018).

Isso foi fundamental para que novas pesquisas fossem firmadas e fundamentadas no aprimoramento dessa Teoria da Atividade, no período entre 1930 e 1960. Não apenas confirmaram essas ideias, como permitiram formular e complementar outras Teorias, como é o caso da Teoria de Galperin, Talízina e Majmutov, um sistema completo, formado por Teorias, etapas e metodologias de ensino que visam a aprendizagem do aluno, e partem da premissa de que é por meio da “atividade que o sujeito se relaciona com o mundo, mas que estabelece a relação entre a atividade externa, matéria e a atividade interna, psíquica (...)” (DELGADO; MENDOZA, 2016, p. 356).

Por isso, não é totalmente adequado buscar apenas nas obras ou na Teoria Histórico-Cultural de Vygotsky para explicar um sistema teórico completo. Contudo, para entender como se deu a formação da Teoria de Galperin, Talízina e Majmutov, é essencial partir dessa Teoria, pois ela contribuiu, direta e significativamente, com os estudos posteriores de seus alunos e colegas pesquisadores.

1.4.1 Teoria Histórico-Cultural de Vygotsky

Inicia-se destacando que a Teoria Histórico-Cultural tem sua origem a partir dos estudos de Lev Semenovitch Vygotsky. Professor e pesquisador nas áreas de psicologia, pedagogia, filosofia, literatura, deficiência física e mental, atuando em diversas instituições de pesquisa, ao mesmo tempo em que lia, escrevia e dava conferências, fora a sua primeira formação em Direito, foi nos cursos de História e Filosofia que aprofundou seus estudos sobre a formação social da mente, Psicologia da Arte, a construção do pensamento e da linguagem e Pensamento e Linguagem (LAKOMY, 2008).

Mesmo trabalhando muito, Vygotsky participou de vários grupos de estudos e produziu, aproximadamente, duzentos trabalhos científicos sobre os diversos temas. Mas, foi o seu interesse pelas chamadas funções mentais superiores, cultura, linguagem e processos orgânicos cerebrais, que o levaram a trabalhar com pesquisadores neurofisiologistas como Alexander Romanovitch Luria e Alexei Nikolaevich Leontiev.

De acordo com Barbosa, Miller e Mello (2016), Vygotsky, Luria e Leontiev buscavam a construção da psicologia como ciência mental. Para tanto, descreviam as propriedades dos processos psicológicos superiores e colocavam a Psicologia mais próxima da Filosofia e das Ciências Humanas.

A partir desses estudos, surgiu a concepção do cérebro como sistema aberto, de grande plasticidade, cuja estrutura e modos de funcionamento são moldados ao longo da história da espécie e do desenvolvimento individual, de modo que:

Para Vygotsky e seus colaboradores, essa plasticidade é essencial para que o cérebro sirva a novas funções, criadas na história do homem, sem necessidade de transformação física. O homem transforma-se de biológico em sócio-histórico, em um processo que coloca a cultura como parte essencial da constituição da natureza humana. Tal pensamento revela, portanto, que esta teoria é de base materialista e parte do entendimento de que o homem é um ser histórico e social e que, pelo processo de aprendizagem e desenvolvimento, participa da coletividade (CEREZUELA; MORI, 2015, p. 1251).

Assim, para a compreensão desse processo sócio-histórico, Vygotsky e seus colaboradores, trazem a mediação como aspecto fundamental, pois entendem que a relação do homem com o mundo não é direta, é uma relação mediada, sendo os instrumentos simbólicos e físico os elementos intermediários. Logo, todas as suas inquietações perpassam pela produção da cultura como resultado das relações humanas, na interação do sujeito com o meio. E, foi justamente por isso que procurou entender o desenvolvimento intelectual a partir das relações históricas-sociais.

Foi nessa perspectiva que a Teoria Histórico-Cultural ou sócio-histórica do psiquismo, também conhecida como abordagem sociointeracionista ou Teoria do Desenvolvimento Mental, uma corrente da psicologia soviética, ficou conhecida. Tem como objeto central caracterizar os aspectos tipicamente humanos do comportamento, pois se entende que “toda forma de relação social é fundamental para o processo de humanização das pessoas” (BARBOSA; MILLER; MELLO, 2016, p. 08), que ocorre a partir da apropriação sócio-histórica do indivíduo.

Essa Teoria é concebida dentro do quadro teórico do materialismo dialético e da concepção materialista da história “de formação do homem como ser social, ou seja, da relação do meio social na constituição do indivíduo e do indivíduo na constituição da sociedade” (CEREZUELA; MORI, 2015, p. 1251). Para tanto, parte

do entendimento de que o homem é um ser histórico e social e, como tal, participa da coletividade por meio do processo de aprendizagem e desenvolvimento.

Isso permite perceber que a própria história da evolução humana é um reflexo das relações sociais que os homens estabelecem ao longo dos tempos entre si e com o meio que o cerca e do qual faz parte. É, portanto, essa possibilidade dialética de transformação do meio que faz com que ele se torne um sujeito da ação do e sobre o mundo, pois o indivíduo, ser social, só é homem pelas relações organizadas socialmente da qual faz parte e interage.

Diante disso, a Teoria Histórico-Cultural defende que a realidade é inerentemente material e dialética, no qual aborda a visão de totalidade e síntese de homem, buscando, desse modo, compreender os fenômenos naturais e sociais, assim como o aspecto cultural. Nessa perspectiva, utiliza-se do materialismo dialético para explicar que “a peculiaridade do pensamento humano, assim como o desenvolvimento das funções psicológicas superiores surgem a partir do atravessamento cultural do homem com o meio” (WÜRFEL, 2015, p. 13).

Vem, portanto, explicar como as funções mentais se transformam em processos psicológicos superiores humanos, pois argumenta que o desenvolvimento humano acontece a partir da apropriação de saberes, conhecimentos, normas, etc., em contextos de atividades conjuntas socialmente definidas, como é o caso da escola e da família, que possuem função social essencial nesse processo, em virtude de serem explicadas, justamente pela história que as origina, e das relações estabelecidas com o meio e com o outro.

Tal análise é interessante porque permite compreender que a aprendizagem humana faz parte das forças históricas e culturais que influenciam os indivíduos, “uma vez que é a história que faz surgir, no social, a construção da cultura” (GOMES *et al.*, 2016, p. 814), assumindo, portanto, a valorização da função da escola e do papel do professor na formação dos indivíduos.

Afinal, a educação, desde o princípio, vem sendo concebida como um processo contínuo e de formação que vai além do desenvolvimento de competências e habilidades. É a responsável por manter viva a memória e a história de um povo, dando-lhe condições para a sua sobrevivência, preparando para a vida e o mercado de trabalho.

Assim, concebendo que a aprendizagem desperta processos internos de desenvolvimento, Vygotsky recorre ao conceito de Zona de Desenvolvimento Proximal (ZDP) e a define como:

A distância entre o nível de desenvolvimento real, que se costuma determinar por meio 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 mais capazes. Portanto, para Vygotsky a zona de desenvolvimento proximal (ZDP) permite uma visão prospectiva, isto é, uma projeção do futuro, porque indica aquilo que os alunos ainda podem e devem aprender com a ajuda dos professores ou dos colegas e revela o curso interno do seu desenvolvimento (WÜRFEL, 2015, p.13).

A ZDP, nessa perspectiva, pressupõe compartilhamento de saberes e ações para que os alunos aprendam e se desenvolvam como sujeitos sociais, sendo mais do que um suporte. É uma possibilidade de construção compartilhada de conhecimento, pois ele não é dado e não nasce no sujeito, de forma inata, mas depende de uma matriz genética que interage com o meio sociocultural em que o sujeito está inserido.

A aprendizagem gera desenvolvimento. E, foi considerando isso que Vygotsky denominou “a capacidade de realizar tarefas de forma independente, de nível de desenvolvimento real” (DANIELS, 2004, p. 166) ou Zona de Desenvolvimento Real (ZDR), por entender que é a partir do nível de desenvolvimento em que a criança se encontra que se tem o ponto de partida para se saber o que ela é capaz de realizar com a ajuda de outra pessoa, no caso o professor, enquanto mediador do processo de ensino e aprendizagem.

No entanto, para que o processo de ensino e aprendizagem tenha o sucesso esperado, Gomes *et al.* (2016, p. 814) esclarece que se deve considerar não apenas a ZDR da criança, mas também a ZDP, justificando que isso se faz necessário porque é ela a responsável por definir as “funções que ainda não amadureceram, mas que estão em processo de maturação”. E, a cada novo avanço, novos desafios surgirão, e novos saberes poderão ser utilizados para mediar essa aprendizagem.

Partindo disso, Vygotsky chega finalmente à conclusão de que “o processo de desenvolvimento não coincide com o da aprendizagem” (WÜRFEL, 2015, p.13). Diferente disso, ele segue o percurso da aprendizagem e cria a Zona de Desenvolvimento Potencial, entendida aqui como a área na qual o aluno deve chegar ao conhecimento com a ajuda de alguém, seja o professor ou um colega, por

exemplo, e, que como tal, contribui para que novos conteúdos sejam apropriados (DELGADO; MENDOZA, 2020).

E, mesmo Vygotsky não tendo estabelecido de fato, uma relação direta entre a psique humana e a atividade, as bases de sua Teoria parte do princípio da existência disso. E, foi se aproveitando desse pressuposto que, posteriormente, os trabalhos de Alexei Nikolaevich Leontiev se propuseram a dar continuidade e buscaram analisar a atividade do homem como objeto da Psicologia, conforme se observará a seguir.

1.4.2 A Teoria da Atividade de Leontiev

Foi considerando as contribuições propiciadas por Lev Semenovitch Vygotsky, com a Teoria Histórico-Cultural, que Alexei Nikolaevich Leontiev tornou-se um dos personagens mais importantes para contextualizar a escola da Psicologia Sócio-histórica, já que, além de ser um de seus fundadores juntamente com Vygotsky e Luria, deu continuidade a alguns construtos de Vygotsky, desenvolvendo sua teoria na própria antiga União das Repúblicas Socialistas Soviéticas (URSS).

Atravessando importantes momentos políticos, se tornou um dos marcos da Psicologia Soviética, onde por meio de seu grupo de pesquisa, elaborou diversos estudos experimentais e teóricos na Academia de Psiconeurologia Ucraniana, focados na estrutura e origem da atividade humana, principalmente a atividade prática, e seu papel na formação dos vários processos psíquicos em diferentes estágios do desenvolvimento ontogenético.

Assim, utilizando-se de vários conceitos desenvolvidos por Vygotsky, como a construção histórica da relação homem-mundo e a mediação por instrumentos nessa relação, Leontiev inova ao colocar um traço distintivo entre o homem e os outros animais, “uma vez que o homem tem a sua capacidade de pensar, planejar e atingir objetivos de forma consciente” (LEONTIEV, 1989, p. 68).

Leontiev chegou a essa conclusão após observar que desde os tempos primórdios da história, o indivíduo passa processos e sofre influências de forças distintas da biológica. Este estágio de aperfeiçoamento desse ser primitivo, regido por leis biológicas, possibilita o início da fabricação de instrumentos, mesmo com

formas ainda iniciais de trabalho rudimentares, mas que pelas leis sociais buscam a necessidade dessa produção (LAKOMY, 2008).

Foi por conta dessas novas necessidades de produção que surgiu a Teoria da Atividade de Leontiev, ao demonstrar que:

O processo de humanização acontece com a apropriação, pelo homem, da experiência sócio-histórica. Os conhecimentos que são adquiridos durante o desenvolvimento das faculdades e das propriedades humanas vão-se acumulando ao longo do processo histórico vivido pelos homens e são transmitidos de uma geração a outra. Essas aquisições são fixadas em produtos da atividade humana, cristalizam-se como objetivações resultantes da ação do homem sobre a natureza ou algum produto deixado pelas gerações anteriores. Nesse movimento, o homem transforma seu meio e, ao mesmo tempo, transforma a si mesmo. Essa transformação [...] manifesta-se como um processo de encarnação, de objetivação nos produtos da atividade dos homens, das suas forças e faculdades intelectuais, e a história da cultura material e intelectual da humanidade manifesta-se como um processo que expressa sob uma forma exterior e objetiva, as aquisições do desenvolvimento das aptidões do gênero humano (BARBOSA; MILLER; MELLO, 2016, p. 09).

Isso acontece porque o homem se desenvolve como sujeito do processo histórico e social desse ser em constante transformação. Logo, a Teoria da Atividade surge como princípio da ação de um sujeito mediada por uma ferramenta e destinada a um objetivo, no qual as atividades humanas são formas de relação e interação do sujeito com o mundo de forma prática.

A atividade seria, portanto, a ligação do indivíduo com o mundo, responsável ainda por guiar as demais atividades e nortear todas as principais mudanças psíquicas no indivíduo, na medida em que se torna a relação que o indivíduo estabelece, conscientemente, com a realidade com o intuito de atingir um objetivo (DELGADO; MENDOZA, 2012).

Contudo, um processo pode ser denominado como atividade somente quando o objetivo coincidir com o motivo que estimulou o sujeito a executá-la. Assim, por atividade, “[...] designamos apenas aqueles processos que, realizando as relações do homem com o mundo, satisfazem uma necessidade especial correspondente a ele” (LEONTIEV, 1989, p. 68).

Com base nisso, Leontiev (1989, p. 69) concluiu que a atividade tem uma estrutura própria invariante formada por:

Um sujeito, que mobiliza a ação; um objeto, que é o alvo para onde está mobilizada a ação; um motivo, que move o sujeito e mobiliza sua ação, condição de existência da atividade; um objetivo, que direciona a ação e é a

finalidade da atividade; uma ação, que é o processo em si e as operações, que são as formas por onde se efetiva a ação, ou seja, os procedimentos e as técnicas.

Demonstrando que uma necessidade só pode ser satisfeita quando encontra um objeto. Isso recebe o nome de motivo. O motivo é o que impulsiona uma atividade, pois articula uma necessidade a um objeto. Objetos e necessidades isolados não produzem atividades, a atividade só existe se há um motivo.

Como exemplo de Atividade, Leontiev cita o “Trabalho” que faz com que o homem produza por meio deste a sua existência, fixando sua marca e o diferenciando dos animais. O trabalho surge como atividade principal do homem criando novas necessidades para a realização de demais atividades vitais do ser humano, como, por exemplo, comer, beber, se divertir. E, é no agir intencional desta atividade central e em meio a esta coletividade que surgem os instrumentos mediadores que possibilitam com que o ser humano se relacione, criando sua cultura e sua história.

O trabalho se configura como a principal atividade porque possibilita com que o homem se liberte dos entraves biológicos hereditários, uma vez que “as modificações biológicas hereditárias não determinam o desenvolvimento sócio histórico do homem” (BARBOSA; MILLER; MELLO, 2016, p. 10). Diferente disso, é por meio do trabalho que a relação homem com a natureza se estabelece, com o objetivo de modificá-la e adaptá-la as necessidades sócio-históricas.

Isso não apenas vem demonstrar que a Teoria da Atividade é baseada em instrução planejada, como também confirmam que a sua intenção principal é aumentar a eficiência do processo educativo, questão essa fortalecida por Piotr Yákovlevich Galperin posteriormente em sua Teoria de Formação por Etapas das Ações Mentais.

Entender como se desenvolvem essas etapas é o passo seguinte na explicação da Teoria em análise, pois no processo de assimilação dos conteúdos ou aquisição de novos conhecimentos pelo aluno, faz-se necessário um sistema de atividades e/ou ações que se pode transformar em habilidades ou competências que serão exigidas para o avançar da aprendizagem.

1.4.3 A Teoria de Formação por Etapas das Ações Mentais de Galperin

Foi considerando que a atividade está formada por ações, operações e objetivos específicos, que Piotr Yákovlevich Galperin desenvolveu e fortaleceu a sua Teoria de Formação por Etapas das Ações Mentais. Formado em medicina, psicólogo, doutor em Ciências Psicológicas, professor e membro da escola de Járkov, deixou uma vasta contribuição para o estudo do princípio da unidade da atividade psíquica (interna) e prática (externa), no qual se baseou nas ideias de Lev Semenovitch Vygotsky e de Alexei Nikolaevich Leontiev para elaborar a sua teoria.

Por meio de seus estudos, Galperin (1976, p. 26) indica o caminho para a transformação da atividade externa para a interna ou material, pois constatou que ela, antes de ser mental deve passar por cinco etapas:

No início, a atividade psíquica se assimila em forma externa, material, e logo se transforma em forma interna, psíquica. Esta transformação segue o caminho do sistema das características (parâmetros) independentes; a combinação de suas mudanças qualitativas constitui uma série de etapas, cuja substituição lógica forma o processo de transformação da atividade material, externa, em atividade psíquica, interna.

Isso é explicado porque Galperin (1976) constatou que o desenvolvimento mental humano está relacionado à perspectiva evolutivas e históricas medidas por ferramentas culturais. Assim, a atividade de estudo, antes de ser mental ocorre em etapas fundamentais passando do plano da experiência social para o plano da experiência individual.

O processo de assimilação do conhecimento ocorre sempre mediante a orientação do professor, mediante etapas muito bem definidas. Seguindo esse entendimento, estruturou o ensino com o intuito de promover a aprendizagem e potencializar o desenvolvimento do pensamento das crianças, apresentando, para isso, etapas dos processos mentais para promoção do ensino-aprendizagem (MENDOZA; DELGADO, 2021).

Essa estruturação, além de fundamental, veio favorecer uma compreensão dos conceitos complexos de mediação e interiorização na organização do processo de ensino para o alcance da aprendizagem dos estudantes. Dessa forma, propôs, para a ocorrência da assimilação do conhecimento, que as etapas a serem seguidas deveriam ser, necessariamente:

1ª Etapa: Base Orientadora da Ação (BOA) – É entendida como a etapa na qual o aluno recebe do professor as explicações sobre o objetivo da ação, e, a partir disso, na atividade de estudo, “é identificado o conhecimento prévio da ação e das condições de sua realização” (CARVALHO, 2018, p. 28).

A BOA, nesse caso, constitui-se o modelo da atividade, um projeto de ação, que tem como preocupação, evidenciar todas as partes estruturais e funcionais da atividade. Para tanto, envolve orientação, execução e controle, ao mesmo tempo. Ela é implementada visando permitir a elaboração conjunta entre professores e alunos.

Por meio da BOA, são formuladas as ações necessárias a serem executadas pelo aluno com o intuito de leva-lo ao resultado final da ação, pois está ligada a um processo e conjunto de regras específicas para tal. Sobre isso, Sampaio (2015, p. 29) esclarece que:

A Base Orientadora da Ação (BOA) é caracterizada por seu grau de generalidade de forma concreta quando se exprime nos casos particulares e os de forma geral baseado nas invariantes, que são as ações usadas para resolver inúmeros problemas. O nível de plenitude é constituído pela maneira que se realiza a orientação sendo completa ou incompleta, seguindo o modo de obtenção do conhecimento pelos estudantes que está definido em preparada, quando o estudante recebe todas as ações de forma completa e elaborada independentemente quando o mesmo terá que encontrar as ações que podem ser realizadas com a ajuda do professor.

Em se tratando disso, o aluno terá o conhecimento necessário sobre a atividade a ser realizada, bem como as etapas e aspectos conceituais e procedimentais inerentes a mesma, pois o principal objetivo da BOA é mediar a relação entre a ação e a resolução da situação problema. Ela é constituída de uma parte externa e interna, intelectual no processo de ensino da atividade.

Assim, considerando que a BOA foi implementada visando permitir a elaboração conjunta entre professores e alunos, mas, que é proposta exclusivamente para atender a aprendizagem do educando, pois é uma ação do próprio estudante, é que se apresenta como “referência teórico-metodológica para se repensar os processos de ensino e os de aprendizagem na Escola” (NÚÑEZ; RAMALHO, 2017, p. 71), o Esquema da Base de Orientação Completa da Ação (EBOCA).

O EBOCA, diferentemente da BOA que é uma ação subjetiva do estudante e que privilegia a orientação que o sujeito constrói para a atividade de estudo, constitui-se:

A base de orientação desejada, que contém as condições essenciais para a adequada execução da ação. (...) é elaborado pelo professor ou disponibilizado nos conteúdos das disciplinas. [...] fornece aos estudantes uma ferramenta cultural para a generalização teórica, que permite a compreensão de um conjunto de situações ou de um dado domínio. Essa é uma condição essencial para a formação de conceitos gerais e de ações mentais com alta possibilidade de transferência da aprendizagem (NÚÑEZ; RAMALHO, 2017, p. 81).

Isso significa que o EBOCA, por meio das ações planejadas e desenvolvidas pelo professor, pois é uma ação objetiva do educador para a elaboração da BOA do aluno, contém as condições necessárias para a adequada execução da ação pelo educando, na medida em que contribuiu para a formação de conceitos gerais e de ações mentais, concretizando-se na aprendizagem esperada.

Vale ressaltar, portanto, que o EBOCA, por sua especificidade, “pode ser usado em todas as disciplinas, uma vez que reflete uma estrutura geral do pensamento” (NÚÑEZ; RAMALHO, 2017, p. 82). Ele não muda. A estrutura é única, mesmo existindo tipos diferentes para atender cada caso ou conteúdo. Mesmo no processo de assimilação da ação, o EBOCA permanece constante, diferente da BOA do aluno que tende a se modificar de acordo com o seu desenrolar.

Isso é possível porque, conforme apontado por Mendoza e Delgado (2021) a formação de ações mentais e de conceitos exige sistematização da ação para que ocorra o seu domínio. Contudo, ela também solicita a participação criativa do aluno no processo de “construção de novos modelos de ação, em situações de transferências de aprendizagem” (NÚÑEZ; RAMALHO, 2017, p. 82). Sendo assim, pode-se afirmar que o EBOCA chama a atenção para a importância que se tem do professor conhecer as orientações de que dispõem os alunos sobre as ações a serem formadas, pois disso depende o sucesso do processo de ensino e aprendizagem.

2ª Etapa: Formação da ação em forma material ou materializada – É quando os alunos já se familiarizaram com a ação, conhecendo-a de forma materializada. Nela, a mediação acontece por meio de objetos concretos ou de suas respectivas representações, ou seja:

Os estudantes já realizam a ação, mas agora na forma material externa com o desenvolvimento de todas as operações que formam parte desta etapa. Nesta forma são realizadas a composição da orientação, execução e controle da ação. Permite aos estudantes assimilar o conteúdo da ação e ao professor realizar um controle objetivo do cumprimento de cada uma das operações que formam parte da ação (SAMPAIO, 2015, p. 33).

Nessa etapa, como se pode observar, o aluno começa a realizar a ação no plano externo, de forma detalhada. As realiza utilizando como apoio a BOA e o professor tem a tarefa de controlar o cumprimento de cada uma das operações tendo como subsídio o EBOCA.

3ª Etapa: formação da ação em verbal externa – Nessa etapa, todos os elementos da ação passam a ser representados na forma verbal externa. “A ação é generalizada, mas não automatizada, nem reduzida (CARVALHO, 2018, p. 29). Ela tanto pode ser verbal quanto escrita. Pode ter a ausência de objetos ou representações materializadas, pois é nela que a linguagem assume uma função simbólica (DELGADO; MENDOZA, 2012).

A linguagem externa é entendida nesta teoria a partir das contribuições da Teoria Histórico-Cultural na perspectiva da interação entre alunos e professor, pois se compreende que é pela linguagem que são criados os signos, que adquirem significados e passam a ser interiorizados, independente da presença do objeto.

A linguagem, nessa etapa, tem papel fundamental, pois ao ser interiorizada vai sendo assimilada assumindo significado, relacionando-se aos interesses e as convicções da personalidade, de modo que:

O estudante deve saber explicar as ações de forma consciente e o principal objetivo é assimilar as operações, se começa a trabalhar num plano teórico. A posição do professor cambia, nesta etapa aumenta a função reguladora no controle das ações e muito importante corrigi-lo quando comete erros e até final da etapa deve aumentar sua independência, mas é ainda explanada, não automatizada e compartilhada (DELGADO; MENDOZA, 2016, p. 365).

Isso é exigido nessa etapa por se entender que o aluno é capaz de explicar o conteúdo da ação de forma oral ou escrita. O objetivo é verificar se ele conseguiu assimilar o que foi proposto. Para tanto, essa externalização sofre alterações ou avanços de acordo com as generalizações alcançadas, pois o professor tem a oportunidade de corrigir caso haja necessidade, contribuindo para aumentar a independência do educando.

4ª Etapa: Formação da linguagem externa para si – Nessa etapa “a ação se realiza em silêncio, sem escrevê-la: como interpretação interna” (CARVALHO, 2018, p. 29). O início da ação não é diferente da etapa anterior. Contudo, ela adquire a forma mental. Ela reduz-se e automatiza-se rapidamente, de modo que:

O controle externo transita para o interno. A ajuda do professor ao estudante deve ser de forma esporádica a solicitude dele. Ainda as ações e operações são detalhadas e conscientes, mas se vão reduzindo e sintetizando ao até final desta etapa. O estudante deve resolver novas situações a partir do sistema de ações da atividade, ou seja, aumenta a generalização (DELGADO; MENDOZA, 2016, pp. 365-366).

Ou seja, nessa etapa, apesar do aumento da generalização, a ação interna é dirigida a si mesmo, mas também pode ser a outra pessoa. O professor auxilia quando solicitado, pois, espera-se que o aluno já seja capaz de resolver as situações propostas sozinho.

5ª Etapa: Formação da Linguagem Interna – É nesta etapa que a linguagem interna se transforma em função mental e proporciona ao estudante novos meios para pensamentos. Nela, “o estudante guarda internamente o sistema de ações como esquema seguindo uma ordem lógica que muda em cada estudante. Se logra a generalização máxima e a maior síntese na execução com independência absoluta” (DELGADO; MENDOZA, 2016, p. 366).

O aluno já consegue internalizar o objeto de estudo, que no caso são os conteúdos. A ação adquire um desenvolvimento automático. Passa pelo processo de transformação das ações: externas em internas, materiais em mentais, não generalizada em generalizadas, detalhas em comprimidas, conscientes em automatizadas, compartilhadas em abreviadas (MENDOZA; DELGADO, 2018).

Outro aspecto importante a ser mencionado, diz respeito às características das ações primárias e secundárias. As ações primárias são, de acordo com Talízina (2009), propriedades fundamentais da ação, formadas de modo independente umas das outras. Já as ações secundárias são as que dependem de uma ou mais características primárias para se constituírem.

Tais características das ações, primárias e secundárias, são, deste modo, essenciais para a atividade de aprendizagem, tanto para quem aprende (estudante), quanto para quem ensina (professor), da qualidade do processo de assimilação do objeto estudado (TALÍZINA, 2009).

Por conta disso, Talízina (1994) esclarece que as ações primárias pertencem ao grupo das propriedades fundamentais, independentes, das quais uma não é consequência da outra, entre as quais se destacam, o grau de generalização, o grau de detalhamento, o grau de assimilação e o grau de independência:

- Forma: é a ação principal. Determina como o sujeito se apropria da ação na transformação da atividade externa para interna;
- Forma material ou materializada: é quando a ação é executada por meio de objetos reais (material) ou por modelos e esquemas (materializada);
- Forma perceptiva: são ações teóricas que se manifestam na capacidade de ver e ouvir. É o resultado sofrido pela ação ao se utilizar os recursos materiais ou materializados;
- Forma verbal externa: se conhece como linguagem externa e se manifesta de maneira oral ou escrita;
- Forma Interna: representa o produto da ação. É a conversão da forma externa para a forma interna;
- Caráter generalizado: é a separação das propriedades essenciais e não essenciais para a execução da ação;
- Caráter assimilado: é o tempo que os discentes levam da realização do sistema de ações com a ajuda do professor até a execução das ações de forma independente;
- Caráter explanado: é a capacidade dos discentes de explicar as ações que foram internalizadas, seja de forma oral ou escrita.

Já as ações secundárias, segundo Talízina (1994), são sempre resultadas de uma ou de outras propriedades primárias, e são denominadas de solidez, grau de consciência e caráter racional. Ambas, se desenvolvem por meio das etapas motivacional, material ou materializada, linguagem externa e interna:

- Caráter razoável da ação: se define pelo conteúdo e pelas condições essenciais apresentadas na BOA. Tem relação com o nível de generalização das ações e o caráter explanado das formas (ações primárias);

- **Caráter consciente:** é a possibilidade de cumprir corretamente as operações previstas na ação. Diz respeito a forma verbal e ao caráter explanado (ações primárias). Nele, os discentes devem saber explicar detalhadamente como foi realizada a ação;
- **Caráter abstrato:** é o cumprimento da ação de forma generalizada sem apoio material. É o desenvolvimento de todos os elementos estruturais da ação até chegar em sua forma mental;
- **Solidez da ação:** é o resultado da execução da ação quanto à Forma, ao Caráter generalizado, assimilado e explanado (ações primárias) de forma eficiente. É obtida após um período, quando se garante a formação sólida de todas as habilidades.

Para que a aprendizagem aconteça, o aluno necessita realizar um conjunto de ações relacionadas a disciplina que se está estudando. Para tanto, avaliar o processo de assimilação desenvolvido requer conhecer a direção da atividade de estudo tomada no decorrer desse processo, conforme estabelecido por Nina Fiódorovna Talízina, Teoria que será melhor conhecida a seguir, assim como a qualidades dessas ações, para realmente constatar a sua eficiência.

1.4.4 A Teoria da Direção da Atividade do Estudo de Talízina

Seguindo a ideia das Etapas das Ações Mentais de Piotr Yákovlevich Galperin, Nina Fiódorovna Talízina aperfeiçoou a sua Teoria da Direção da Atividade do Estudo. Entendeu que uma atividade pode ser realizada por meio de diferentes ações, no qual “uma mesma ação pode formar parte de diferentes atividades, a sua vez, uma ação pode produzir-se através de diferentes operações e uma mesma operação pode formar parte de distintas ações” (MENDOZA; DELGADO; 2020, p. 180).

Mediante a linha de raciocínio da Teoria de Galperin, Talízina continuou suas pesquisas e fez vários experimentos didáticos nos quais utilizou as suas proposições na organização do ensino, notadamente de conteúdos de Física e Matemática. Ampliou a Teoria da Formação de Conceitos em Lev Semenovitch Vygotsky e da Teoria da Atividade em Alexei Nikolaevich Leontiev, focalizando não apenas o processo de internalização ou a atividade principal norteadora, mas, também, as

ações necessárias para que o conceito seja assimilado na forma de pensamento ou ação mental.

Talízina foi uma Catedrática de Psicologia Pedagógica, personalidade eminente no campo da investigação em educação e em aprendizagem humana, que se dedicou ao estudo de temas ligados à assimilação de conceitos segundo as idades das crianças e os mecanismos de generalização.

Para Talízina a escola é o componente fundamental dentro do sistema educacional. Acredita que é por intermédio da educação que o indivíduo entra em contato com a experiência humana e dela se apropria. Assim, compreendeu que para se alcançar êxito no processo de assimilação é importante “determinar as tarefas do professor no processo de ensino e aprendizagem” (MENDOZA; DELGADO, 2021, p. 36).

Foi por acreditar que o professor tanto pode ser uma fonte de informação quanto pode dirigir o processo de assimilação, pois cabe-lhe por exemplo, selecionar os conhecimentos da disciplina, o sistema de habilidades, explicar os conteúdos e ensinar a lógica de execução das ações (DELGADO; MENDOZA, 2012), que, considerando as cinco etapas de Galperin como estágios qualitativos das ações, Talízina propôs e introduziu uma etapa que seria a responsável por anteceder a Base Orientadora da Ação (BOA). A ela deu o nome de Etapa Zero ou Motivacional.

Essa etapa recebe esse nome por que é de conhecimento do professor que sem motivação por parte do estudante é praticamente impossível se obter sucesso em sua aprendizagem. Sem ela, Delgado e Mendoza (2018, p. 166) esclarece que se corre “o risco de comprometer as demais etapas no planejamento da formação da ação mental e dos conceitos”.

Sendo assim, diferente das demais etapas, ela não é uma ação. É uma condição que o aluno deve ter para poder passar pelas demais. Com base nisso, Mendoza e Delgado (2020, p. 181) afirma que a Etapa Motivacional “gera o início das etapas, deve ser contínua em todas as demais ações”.

O motivo, nesse caso, será o responsável por ajudar o aluno a concluir todo o processo percorrido. O professor, por sua vez, utilizará de meios para “a coleta das informações necessárias para ter o feed back do que se almeja alcançar, dirigindo o processo e fazendo a intervenção sempre que julgar necessário” (MENDOZA;

DELGADO, 2021, p. 36), mas sem impor as suas convicções. Ao contrário disso, deverá considerar o objetivo almejado, a situação do objeto e suas características, sempre buscando a aproximação da atividade de estudo.

Assim, na perspectiva de Talízina, as Etapas das Ações Mentais de Galperin, assumem a seguinte forma:

E0: Motivacional; E1: Elaboração da Base Orientadora da Ação (BOA); E2: Formação da ação em forma material ou materializada; E3: Formação da ação verbal externa; E4: Formação da ação na linguagem externa para si (capacidade de generalizar); E5: Formação da ação na linguagem interna (automatização) (NASCIMENTO, 2017, p. 25).

Após Talízina definir as Etapas das Ações Mentais de Galperin em um novo formato, buscando evidenciar a importância de cada uma, ela apresentou a sua Teoria da direção da atividade de estudo, argumentando que essas etapas só teriam sucesso, e tornariam o processo de ensino e aprendizagem efetivo, se as orientações dadas pelo professor fossem diretas.

Dessa forma, Talízina fomenta que a sua Teoria da direção da atividade de estudo para ser eficaz deve considerar como elementos: o objetivo de ensino (D1); o estado de partida da atividade psíquica dos alunos (D2); as tarefas para garantir as etapas do processo de assimilação (D3); o enlace de retorno ou retroalimentação (D4); e, a correção do processo de estudo (D5). Além disso, “este processo deve ser cíclico e transparente visando, como elemento principal, o processo de transformação da atividade externa à atividade interna” (DELGADO; MENDOZA, 2012, p. 03).

Talízina propôs a direção da atividade de estudo por entender que o processo de ensino e aprendizagem para se efetivar deve considerar a assimilação, que por sua vez, deve ser:

O foco do sistema de direção de ensino, ou seja, o objeto dirigido que perpassa por etapas durante a marcha do processo de estudo, onde o sujeito concreto é o aluno. O sistema se torna complexo devido à variedade de personalidades com peculiaridades individuais, então é importante o professor avaliar a direção mais eficiente para alcançar os objetivos de ensino (NASCIMENTO, 2017, pp. 41-42).

Considerando a assimilação como o foco do sistema de direção de ensino, verifica-se que o objeto tem uma finalidade ampla que abrange a personalidade humana e mudanças no seu aspecto cognitivo. Marca, dessa forma, o estado de partida da atividade psíquica do aluno, o nível de preparação para o estudo desse

sujeito. Logo, o que torna o sistema complexo é a variedade de personalidades e suas peculiaridades.

O nível de partida, além de fundamental, apresenta a realidade do aluno e suas peculiaridades frente a ação didática proposta. É por meio dele que o educador tem a “possibilidade de diagnosticar o grau de conhecimento e hábitos presentes ou daqueles que ainda não estão formados, mas que são indispensáveis para a assimilação dos novos conhecimentos” (CARVALHO, 2018, p. 43).

Já o objetivo de direção ou de ensino está diretamente relacionado a atividade cognoscitiva. Além de essencial e necessária, faz parte da função do professor para se alcançar êxito no processo de assimilação dos alunos. Deve ser cíclico e transparente, de modo a permitir, de modo eficaz, dirigir o processo de ensino e aprendizagem, de maneira controlada, podendo-se fazer as intervenções que forem necessárias (MENDOZA; DELGADO, 2018).

Isso tudo vem apenas confirmar que a Teoria da Direção da Atividade do Estudo de Talízina se constitui num recurso pedagógico estratégico e inovador voltado para formar habilidades gerais e generalizadas. Por se tratar de uma via para a assimilação dos conceitos científicos, também se apresenta como uma possibilidade de delineamento e análise de atividades de ensino, na medida em que auxilia a superar as dificuldades que os estudantes apresentam no decorrer deste processo.

1.4.5 O ensino problematizador de Majmutov

Apesar de parecer que a Teoria da Direção da Atividade do Estudo de Nina Fiódorovna Talízina não possui nenhuma relação com o ensino problematizador de Mirza Ismailovich Majmutov, como alguns teóricos tendem a ressaltar, é seguindo os pressupostos de estudo de Mendoza e Delgado (2020), que se explica a existência sim de uma relação. É com a ampliação das Etapas das Ações Mentais de Galperin por Talízina, ao instituir a Etapa Zero ou Motivacional, que se evidencia, pela primeira vez, que a direção da atividade e o seu desenvolvimento, fundamenta-se na metodologia da resolução de problemas para ter eficácia.

Inclusive, como forma de possibilitar a aprendizagem do aluno, Mendoza e Delgado (2021, p. 37) sugerem que na etapa zero ou motivacional, um método

“eficaz seria a resolução de problema como metodologia de ensino, ou seja, o ponto de partida de formação dos conceitos e os procedimentos deve ser as situações problema”.

A resolução de problema é sugerida justamente por ser entendida como metodologia de ensino viável na Teoria da Direção da Atividade do Estudo de Talízina. Se fundamenta no fato do processo de ensino e aprendizagem ter que estar centrado no ensino problematizador, pois somente assim o aluno pode efetivar a sua aprendizagem. Para tanto, é um ensino que inclui “conteúdos, tipos de ensino e a organização do currículo” (MAJMUTOV, 1983 *apud* DELGADO; MENDOZA, 2012, p. 05).

Na visão de Majmutov, membro correspondente da Academia de Ciências Pedagógicas da União Soviética, a problematização deve ser pensada como metodologia de ensino não apenas para o ensino das disciplinas exatas, mas de todos os componentes do currículo escolar, em virtude de possibilitar “confrontar as vivências e conhecimentos prévios dos alunos com conhecimentos científicos e reestruturar suas ideias fundamentada em conceitos próprios da Ciência” (SAMPAIO, 2015, pp. 44-45).

Nesse cenário, a atuação do professor é fundamental. É ele quem traz informações, levanta questionamentos, aponta relações e leva o aluno a análise e resolução de situações problemas desafiadores. Pode-se afirmar, portanto, que a resolução de problema como metodologia de ensino é em sua essência a atividade docente que acontece por meio:

- a) das explicações do professor em condições de situações problemas; b) da análise independente (com ajuda do professor) de situações problema; c) da formulação de problemas e sua solução mediante o planejamento do problema (lógico e intuitivo) de suposições e hipóteses; e, d) de sua fundamentação e demonstração, mediante a verificação do grau de correção da solução (MENDOZA; DELGADO, 2018, p. 167).

A atividade docente acontece por meio desse sistema de direção ou dessas etapas, por que é fato constatado que a aquisição de novos conhecimentos e conceitos pelo aluno, só é possível por meio da resolução de problemas enquanto metodologia de ensino de qualquer que seja o componente curricular.

O foco, nesse caso, é tanto o aluno quanto a sua atividade de assimilação do conhecimento. Contudo, o objetivo não é somente que o estudante saiba resolver

problemas e que isso aconteça exclusivamente na sala de aula. O intuito maior é “prepará-los para resolver diversos problemas com os quais poderá se deparar no cotidiano” (SAMPAIO, 2015, p. 36).

Mesmo porque, Majmutov acredita que a efetividade da assimilação da atividade de estudo pelo aluno depende da forma como a resolução de problemas está organizada e dirigida pelo professor. “O aluno deve ter clareza do que irá fazer, quais os próximos passos, apresentando uma ordem racional das ações e operações” (NASCIMENTO, 2017, p. 45).

Assim, sabendo que o ensino problematizador possui um sistema de direção que o orienta, Majmutov (1983) *apud* Carvalho (2018, p. 38), dividiu os problemas em três tipos:

- a) Problemas práticos, em que os procedimentos são desconhecidos para aplicar o conhecimento em uma nova situação. Solução para este conhecimento, exige habilidades e hábitos adquiridos anteriormente, em geral, os esforços práticos;
- b) Problemas científicos, em que uma lei (princípio conceito) da ciência é desconhecida. Solução para estes problemas exigem novos conhecimentos, ainda desconhecidos da ciência; e
- c) Problemas de reflexão artística da realidade, em que as formas e procedimentos de ação emocional-metafóricas são desconhecidos.

No entanto, é importante esclarecer que apesar dos problemas serem divididos em três tipos, Majmutov deixa claro que todos eles podem se transformar em docentes, mas não é um exercício que se passe no quadro, ou uma tarefa para casa, assim como não se define como uma pergunta. Mas, todo o conteúdo de ensino aplicado ao discente é considerado um problema.

Nesse sistema de direção do ensino problematizador, conforme evidenciado por Majmutov, o aluno aprende um conteúdo resolvendo problemas desde que não seja um processo com etapas separadas. O ensino se torna resultado de todo o processo que se inicia desde a seleção dos procedimentos para criar situações problemas e vai até a utilização de métodos adequados para solucionar os problemas criados, perpassando ainda pela disciplina que o propõe, conteúdo, material docente, particularidades individuais, idade dos alunos, nível de preparação para resolver o referido problema e da habilidade do professor no gerenciamento do ensino problematizador.

Vale mencionar, no entanto, que o aspecto fundamental do ensino problematizador de Majmutov (1983), reside na solução das contradições. A

contradição, nesse caso, é a força motriz do conhecimento, na medida em que a formação de conceitos e habilidades se dá na solução de contradições inerentes ao problema discente.

Isso ocorre porque o problema discente está vinculado à atividade de estudo do estudante, pois diz respeito ao fenômeno imanente que se constitui na sua mente de forma idealizada, na sua criação cognitiva (pensamento), e se prolata na realidade por meio da linguagem fala e/ou escrita (MAJMUTOV, 1983).

Sendo assim, a contradição da tarefa entre os dados e as condições, pode converter-se na força motriz do pensamento somente quando se transforma na consciência do estudante, na contradição entre o conhecido e desconhecido, processo este que ocorre na Zona de Desenvolvimento Proximal (ZDP).

Para que aconteça a solução do problema discente, Majmutov (1983) enfatiza que devem ser empregados os seguintes elementos: 1) Criação e formulação de um problema; 2) Oportunidade de correlação de possíveis soluções ou anterioridades à situação problema; 3) Amplificação de possíveis oportunidades de procedimentos necessários à resolução do problema; e, 4) Identificação do grau de resolução do problema tal qual este se apresente.

A solução do problema discente se define por meio de problemas semelhantes baseadas em hipóteses de resolução que se fundamenta em oportunidades conhecidas de possíveis soluções, podendo ainda ser assemelhada a contextos novos combinando oportunidades de solução de acordo com a tarefa dada, ampliando sentidos para reelaborar o conhecido e internalizar objetivos para o desconhecido (MAJMUTOV, 1983).

Para compreender melhor como se processam essas etapas da assimilação propostas por Majmutov no que cerne a sua Teoria, apresenta-se, a seguir, a Atividade de Situações Problema Discente (ASPD), formada por um sistema de ações invariantes, cujo foco é potencializar o trabalho independente e contribuir para que o aluno aprenda conhecimentos que o ajude a avançar em sua aprendizagem.

1.5 A ATIVIDADE DE SITUAÇÕES PROBLEMA DISCENTE (ASPD) NO ENSINO DE CIÊNCIAS DA NATUREZA

A concepção do Ensino problematizador proposta por Mirza Ismailovich Majmutov, conforme enunciado pelos pressupostos de estudo de Delgado e Mendoza (2016), se revela uma abordagem inovadora na prática pedagógica. Ela possui um sistema de métodos, no qual a resolução de problemas assume posição de destaque no processo de ensino e aprendizagem.

É baseando-se nisso, que se apresenta a Atividade de Situações Problema Discente (ASPD), como estratégia no ensino problematizador, nesse caso específico, aplicada ao ensino de Ciências da Natureza, no 3º ano do Ensino Fundamental, cuja unidade Temática é Matéria e Energia, o objeto de conhecimento é a produção do som, junto a um aluno com Transtorno do Espectro Autista (TEA), que tem como base a Teoria de Galperin, Talízina e Majmutov.

Inicia-se, no entanto, destacando, com base em Mendoza e Delgado (2020), que a ASPD possui implicações didáticas relevantes no processo de ensino e aprendizagem. Ela se apresenta como o ponto de partida para que os alunos sejam capazes de compreender os problemas, introduzindo-se no processo de sua investigação e solução, para que assim, aprendam a desenvolver, de forma independente, os conhecimentos, empregando-os, na solução de novos problemas, sempre orientados pelo professor no decorrer de todo o percurso.

Em se tratando do ensino de Ciências da Natureza, a ASPD é indicada porque, conforme a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), o ensino deste componente curricular não pode ser fundamentado sem questionamentos, pois instruções teóricas desarticuladas sem significação real para o aluno prejudicam a sua aprendizagem (BRASIL, 2017a).

Diferente disso, o que se pretende é o planejamento de atividades pedagógicas problematizadoras e fundamentadas em Galperin, Talízina e Majmutov. Para tanto, apoiando-se em Mendoza e Delgado (2021), apresenta-se como plano de ensino a ser seguido no âmbito do Esquema da Base Orientadora Completa da Ação (EBOCA) para a ASPD:

Tabela 1: Plano de Ensino do EBOCA da ASPD

Ordem	Ação	Modelo da Ação	Modelo de Controle
		Operações das Ações	Operações de controle
1 ^a	Formular problema discente	<p>O1. Determinar os elementos conhecidos a partir dos dados e/ou condições e/ou conceitos e/ou procedimentos da tarefa.</p> <p>O2. Definir os elementos desconhecido a partir dos dados e/ou condições e/ou conceitos e/ou procedimentos da tarefa.</p> <p>O3. Reconhecer o conhecimento buscado e/ou objetivo.</p>	<p>C1. Determinou os elementos conhecidos a partir dos dados e/ou condições e/ou conceitos e/ou procedimentos da tarefa?</p> <p>C2. Definiu-se os elementos desconhecidos a partir dos dados e/ou condições e/ou conceitos e/ou procedimentos da tarefa?</p> <p>C3. Reconheceu o buscado e/ ou objetivo?</p>
2 ^a	Construir o núcleo conceitual e procedimental	<p>O4. Selecionar os possíveis conhecimentos necessários para a solução do problema discente.</p> <p>O5. Atualizar outros conceitos e procedimentos conhecidos que possam estar vinculados com os desconhecidos.</p> <p>O6. Expressar a contradição entre o conhecimento conhecido e desconhecido.</p> <p>O7. Encontrar estratégia(s) de conexão entre os conceitos e procedimentos conhecidos e desconhecidos.</p>	<p>C4. Selecionou os possíveis conhecimentos necessários para a solução do problema discente?</p> <p>C5. Atualizou outros conceitos e procedimentos conhecidos que possam estar vinculados com os desconhecidos?</p> <p>C6. Expressou a contradição entre o conhecimento conhecido e desconhecido?</p> <p>C7. Encontrou a(s) estratégia(s) de conexão entre os conceitos e procedimentos conhecidos e desconhecidos?</p>
3 ^a	Solucionar o problema discente	<p>O8. Selecionar pelo menos uma estratégia de solução.</p> <p>O9. Aplicar a(s) estratégia(s) para relacionar os conhecimentos conhecidos e desconhecidos.</p> <p>O10. Determinar o conhecimento buscado e/ou objetivo.</p>	<p>C8. Selecionou pelo menos uma estratégia de solução?</p> <p>C9. Aplicou a(s) estratégia(s) para relacionar os conhecimentos conhecidos e desconhecidos?</p> <p>C10. Determinou o conhecimento buscado e/ou objetivo?</p>
	Analisar a solução	<p>O11. Verificar se a solução corresponde com objetivo e as condições do problema discente.</p>	<p>C11. Verificou se a solução corresponde com objetivo e as condições do problema discente?</p> <p>C12. Verificou-se existem outras</p>

4 ^a		<p>O12. Verificar se existem outras maneiras de resolver o problema discente a partir do conhecido atualizado com o desconhecido.</p> <p>O13. Analisar a possibilidade da reformulação do problema discente por meio de modificações dos objetivos, dados, condições, estratégias, etc.</p>	<p>maneiras de resolver o problema discente a partir do conhecido atualizado com o desconhecido?</p> <p>C13. Analisou a possibilidade da reformulação do problema discente por meio de modificações dos objetivos, dados, condições, estratégias, etc.?</p>
----------------	--	---	---

Fonte: Grupo de Pesquisa (2022).

Verifica-se que as operações estabelecidas para cada ação correspondente trazem como estratégia a resolução de problemas a ser utilizada e empregada no processo de assimilação do conhecimento pelo aluno, tendo como subsídio a necessidade do mesmo saber, por exemplo, identificar as informações ou variáveis relevantes, assim como selecionar as estratégias para resolvê-las.

O plano de ensino do EBOCA da ASPD está formado por um sistema constante de ações, com seus conjuntos de operações, devidamente centradas na resolução de problemas, cujo foco é o acompanhamento sistemático pelo professor do processo de assimilação do aluno. Necessita, no entanto, fazer a aproximação do conteúdo com o meio e com a realidade, considerando-se os níveis de dificuldade, os conhecimentos anteriores, visando evitar desmotivação durante sua aprendizagem (MENDOZA; DELGADO, 2021).

Em se tratando do aluno com TEA, o educador não pode deixar de considerar que é alguém que possui limitações e dificuldades causadas pela deficiência que lhe impede de acompanhar e compreender o assunto da mesma forma que os demais educandos. Sendo assim, o plano de ensino do EBOCA da ASPD, para ter eficácia, deve, de acordo com Mendoza e Delgado (2018), propiciar a assimilação de conhecimentos a partir de sua aplicação geradora, como resultado da solução de uma contradição planejada.

Isso se faz necessário porque, principalmente em se tratando de disciplinas teóricas, como a de Ciências da Natureza, seu processo de ensino e aprendizagem deve ser capaz de fazer a relação entre a teoria e a prática, para que o aluno possa, por exemplo, aplicar o que aprendeu em seu cotidiano, resolvendo problemas reais de seu entorno, a partir do conteúdo estudado.

No caso específico da Unidade Temática Matéria e Energia, no 3º ano do Ensino Fundamental, foco deste estudo, seguindo-se os passos já apresentados, e, mesmo sabendo que ele poderá sofrer ajustes e adaptações a partir da atividade diagnóstica que será realizada, propõe-se o seguinte plano de ensino EBOCA da Atividade de Situações Problema Discente em Matéria e Energia (ASPDME), cujo objeto de conhecimento é “A produção do som”:

Tabela 2: Plano de Ensino do EBOCA da ASPDME

Ordem	Ação	Modelo da Ação	Modelo de Controle
		Operações das Ações	Operações de controle
1ª	Formular problema discente	<p>O1. Determinar os elementos conhecidos a partir dos dados e/ou condições e/ou conceitos e/ou procedimentos da tarefa:</p> <p>a) Ler o problema;</p> <p>b) Explicar o enunciado para o aluno com TEA poder interpretar a tarefa corretamente.</p> <p>O2. Definir os elementos desconhecido a partir dos dados e/ou condições e/ou conceitos e/ou procedimentos da tarefa:</p> <p>a) Elementos conhecidos: O som em diferentes materiais;</p> <p>b) Elementos desconhecidos: Variação da intensidade (forte/fraco) e a frequência (grave/agudo) do som;</p> <p>c) Avaliar se houve relação e/ou associação pelo aluno dos elementos conhecidos e desconhecidos, por meio de um jogo educativo problematizador adaptado.</p> <p>O3. Reconhecer o conhecimento buscado e/ou objetivo.</p>	<p>C1. Determinou os elementos conhecidos a partir dos dados e/ou condições e/ou conceitos e/ou procedimentos da tarefa?</p> <p>C2. Definiu os elementos desconhecidos a partir dos dados e/ou condições e/ou conceitos e/ou procedimentos da tarefa?</p> <p>C3. Reconheceu o buscado e/ou objetivo?</p>
2ª	Construir o núcleo conceitual e procedimental	<p>O4. Selecionar os possíveis conhecimentos necessários para a solução do problema discente:</p> <p>a) Verificar o nível de partida do aluno relacionando com os conhecimentos sobre o elemento conhecido e desconhecido, por meio de um jogo educativo</p>	<p>C4. Selecionou os conceitos e procedimentos conhecidos necessários para a solução do problema discente?</p> <p>C5. Atualizou outros conceitos e procedimentos conhecidos que possam estar vinculados com os desconhecidos?</p>

		<p>problematizador adaptado.</p> <p>O5. Atualizar outros conceitos e procedimentos conhecidos que possam estar vinculados com os desconhecidos:</p> <p>a) Atualizar o ponto de partida (caso seja necessário).</p> <p>O6. Expressar a contradição entre o conhecimento conhecido e desconhecido:</p> <p>a) Identificar as diferentes estratégias de conexão entre os elementos conhecidos e desconhecidos;</p> <p>b) Orientar a estratégia que permita construir o núcleo conceitual segundo o objetivo.</p> <p>O7. Encontrar estratégia(s) de conexão entre os conceitos e procedimentos conhecidos e desconhecidos:</p> <p>a) Verificar se o aluno com TEA aplicou corretamente a estratégia de solução do problema discente utilizando jogos educativos problematizadores adaptados.</p>	<p>C6. Expressou a contradição entre o conhecimento conhecido e desconhecido?</p> <p>C7. Encontrou a(s) estratégia(s) de conexão entre os conceitos e procedimentos conhecidos e desconhecidos?</p>
3ª	Solucionar o problema discente	<p>O8. Selecionar pelo menos uma estratégia de solução:</p> <p>a) Identificar se o aluno com TEA conseguiu explicar a estratégia de solução do problema discente.</p> <p>O9. Aplicar a(s) estratégia(s) para relacionar os conhecimentos conhecidos e desconhecidos:</p> <p>a) Verificar se o aluno com TEA conseguiu aplicar as a(s) estratégia(s) para relacionar os conhecimentos conhecidos e desconhecidos.</p> <p>O10. Determinar o conhecimento buscado e/ou objetivo:</p> <p>a) Identificar se o aluno com TEA conseguiu determinar o conhecimento buscado e/ou objetivo utilizando jogos educativos problematizadores adaptados.</p>	<p>C8. Selecionou pelo menos uma estratégia de solução?</p> <p>C9. Aplicou a(s) estratégia(s) para relacionar os conhecimentos conhecidos e desconhecidos?</p> <p>C10. Determinou o conhecimento buscado e/ou objetivo?</p>
	Analisar a solução	<p>O11. Verificar se a solução corresponde com objetivo e as condições do problema discente.</p> <p>O12. Verificar se existem outras maneiras de resolver o problema</p>	<p>C11. Verificou se a solução corresponde com objetivo e as condições do problema discente?</p> <p>C12. Verificou se existem</p>

4 ^a		<p>discente a partir do conhecido atualizado com o desconhecido.</p> <p>a) Identificar se o aluno com TEA conseguiu perceber outras maneiras de resolver o problema discente a partir do conhecido atualizado com o desconhecido.</p> <p>O13. Analisar a possibilidade da reformulação do problema discente por meio de modificações dos objetivos, dados, condições, estratégias, etc.:</p> <p>a) Avaliar se o aluno com TEA consegue reformular o problema discente por meio de modificações dos objetivos, dados, condições, estratégias, etc., utilizando-se de jogos educativos problematizadores adaptados.</p>	<p>outras maneiras de resolver o problema discente a partir do conhecido atualizado com o desconhecido?</p> <p>C13. Analisou a possibilidade da reformulação do problema discente por meio de modificações dos objetivos, dados, condições, estratégias, etc.?</p>
----------------	--	---	--

Fonte: Adaptações de Grupo de pesquisa (2022).

O plano de ensino da EBOCA da ASPDME proposto parte da premissa de que este é um procedimento que pode resolver uma vasta variedade de problemas discentes, que varia de acordo com o nível de dificuldade dos conteúdos, dos processos a serem assimilados, dos conhecimentos prévios do educando com TEA e das habilidades necessárias para a sua resolução.

Assim, considerando que a aplicação de resolução de problemas dentro de uma ASPD visa contribuir para o desenvolvimento pessoal, para a tomada de consciência para aquisição de uma atitude reflexiva acerca dos processos de ensino pelo professor, conforme propõe Mendoza e Delgado (2018), acredita-se que o plano de ensino do EBOCA da ASPDME proposta, mesmo estando sujeita a alterações de acordo com o caminhar do processo, apresenta-se bastante promissor em sua aplicação junto aluno com TEA, tornando possível a sua aprendizagem.

Além disso, o plano de ensino do EBOCA da ASPDME, segue o proposto pela Base Nacional Comum Curricular (BNCC), pois se baseia na aquisição da habilidade (EF03CI01) Produzir diferentes sons a partir da vibração de variados objetos e identificar variáveis que influem nesse fenômeno, conforme previsto para o 3º ano, em Ciências da Natureza.

2 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Diante do objetivo principal deste trabalho que é analisar as contribuições para a aprendizagem por meio do jogo para a resolução de problemas por um estudante com Transtorno do Espectro Autista (TEA), no 3º ano do Ensino Fundamental do Colégio de Aplicação da Universidade Federal de Roraima (CAp/UFRR), fundamentado em Galperin, Talízina e Majmutov, neste capítulo se apresenta e fundamenta-se o tipo de pesquisa, os participantes, as unidades de análise, os instrumentos para um diagnóstico e a organização dos procedimentos metodológicos.

Este capítulo está assim constituído porque, conforme destaca Gerhardt e Silveira (2009, p. 12), toda pesquisa é:

Um procedimento racional e sistemático que tem como objetivo proporcionar respostas aos problemas que são propostos. A pesquisa desenvolve-se por um processo constituído de várias fases, desde a formulação do problema até a apresentação e discussão dos resultados.

Isso se faz necessário porque a metodologia de uma pesquisa é um processo que se inicia desde a escolha de um tema que se tem para pesquisar, passando pela análise dos dados e elaboração das recomendações que objetiva minimizar ou solucionar o problema pesquisado. Portanto, é um processo que engloba métodos e técnicas para ensinar, analisar e conhecer a realidade para produzir novos conhecimentos.

No caso deste trabalho, os procedimentos metodológicos apresentados a seguir, são muito mais do que simples técnicas de pesquisa. Eles incluem concepções teóricas da abordagem, articulando-se teoricamente com a realidade empírica, pois seu foco principal é obter o conhecimento científico, seja a partir de leituras, experimentos, entrevistas, sondagens e observações. Ou seja, tudo o que for preciso para se conseguir a informação necessária para conhecer as causas gerais e particulares do fenômeno estudado.

2.1 TIPO DE PESQUISA

Considerando a proposta inicial deste trabalho, o desenho metodológico desta pesquisa foi de natureza aplicada em virtude de “objetivar gerar conhecimentos para aplicação prática, dirigidos à solução de problemas específicos. Envolve verdades e interesses locais” (SILVEIRA; CÓRDOVA, 2009, p. 35).

É de natureza aplicada porque o seu interesse principal é atender os objetivos anteriormente definidos, sejam de médio ou curto prazo, envolvendo conhecimento disponível, de diversas fontes, todos voltados a análise e solução de um determinado problema ou fenômeno a ser investigado.

A abordagem foi a qualitativa porque, conforme Andrade (2010, p. 21), esta é uma dimensão da pesquisa social que trabalha com “um universo de significados, motivos, aspirações, crenças, valores e atitudes, o que corresponde a um espaço maior das relações, dos processos (...)”, cuja finalidade é reduzir, ao máximo, a distância entre a teoria outrora levantada na fundamentação teórica e os dados coletados por meio da aplicação de técnicas ou instrumentos específicos a fim de se atingir os resultados almejados, alcançar os objetivos propostos e responder ao problema de pesquisa.

Além disso, caracteriza-se por ser um método bastante rigoroso, cuidadoso e sistematizado, cujo fim é “coletar dados para verificar a hipótese, para fixar padrões de comportamento e confirmar teorias” (SILVEIRA; CÓRDOVA, 2009, p. 51). Dessa forma, os dados coletados devem ser claros e objetivos, de modo a possibilitar a sua análise objetiva e subjetiva com o intuito de focar nos pontos principais do estudo, facilitando assim, a descrição, comparação e explicação dos fatores que afirmam, justificam ou negam os objetivos, problemas e/ou hipóteses de pesquisa.

Diante dos objetivos propostos, esta pesquisa é do tipo explicativo, pois “preocupa-se em identificar os fatores que determinam ou que contribuem para a ocorrência dos fenômenos” (SILVEIRA; CÓRDOVA, 2009, p. 35), na tentativa de explicar os motivos de sua ocorrência, utilizando-se, para isso, dos resultados obtidos. Logo, seu uso se aplica a este estudo porque suas técnicas de coleta de dados são padronizadas e permitem a aplicação de diferentes instrumentos e sua posterior análise, de modo explicativo e fundamentado.

A sua utilização se dá em virtude de ser objetivo deste estudo, detalhar uma situação no tempo presente, voltada para a explicação de um conjunto de

características de interesse nas quais a pesquisadora se baseou para realizar seu trabalho. Mas, sem nenhum tipo de interferência, pois o intuito foi realizar o estudo, a análise, o registro e a explicação dos fatos selecionados.

Em se tratando dos procedimentos, esta pesquisa se baseou na realização de um estudo de caso tendo em vista se caracterizar “pelo estudo minucioso e profundo de um ou mais objetos permitindo a descoberta de novos aspectos que não foram previstos inicialmente pela pesquisa” (CHIZZOTTI, 2013, p. 102).

O estudo de caso é um método qualitativo, que por suas características, visa aprofundar o conhecimento sobre uma unidade individual. No caso deste trabalho, ele foca a análise na aplicação de jogos educativos problematizadores adaptados junto um estudante com Transtorno do Espectro Autista (TEA) fundamentado em Galperin, Talízina e Majmutov, tendo como aporte as suas contribuições para a aprendizagem.

A pesquisa bibliográfica foi utilizada devido à necessidade de se construir um marco teórico essencial para a compreensão de tema explorado nesse estudo, pois “quanto mais completas e abrangentes forem às fontes bibliográficas consultadas, mas rica e profunda será a pesquisa” (GIL, 2010, p. 27), assim como para fundamentar os resultados obtidos e que foram discutidos na análise de dados.

Para a construção da revisão de literatura deste trabalho foram utilizadas obras literárias, impressas e capturadas via internet, selecionadas tomando como base o assunto, publicadas, desde o ano de 1983 (para os clássicos) a 2022, por meio da técnica de resumos e fichamentos que possibilitou organizar as ideias evidenciadas na pesquisa, permitindo a leitura, análise e interpretação de dados diversos com vistas a fundamentar cientificamente a temática proposta.

Além disso, o trabalho em questão teve como referência as contribuições de Galperin com a Teoria da Formação por Etapas das Ações Mentais, Talízina com a Teoria da Direção da Atividade de Estudo, e o ensino problematizador de Majmutov, que contou com a aplicação da Atividade de Situação Problema Discente (ASPD), como contribuição para o sucesso do processo de ensino e aprendizagem de um aluno com TEA, a partir dos parâmetros de qualidade das ações e operações da Atividade de Situação Problema em Matéria e Energia (ASPDME) no ensino de Ciências da Natureza, no 3º ano do Ensino Fundamental.

A utilização da estratégia metodológica da ASPDME se justifica por ser, de acordo com Nascimento (2017, p. 59):

Orientada pelo objetivo de resolver situações-problema na zona de desenvolvimento proximal, utilizando a resolução de problema como metodologia de ensino, que envolve a tecnologia disponível e outros recursos didáticos, para transitar pelos diferentes estados do processo de assimilação.

Dessa forma, teve como base categorias e operações contidas na ASPDME assim compostas: formular problema discente, construir o núcleo conceitual e procedimental, solucionar o problema discente, e, analisar a solução, tudo de acordo com o conteúdo proposto para tal.

2.2 PARTICIPANTES E LOCAL DA PESQUISA

O *locus* de pesquisa levou em conta a definição atribuída ao universo, população e amostra para a realização deste estudo. Utilizou-se do conceito de universo dado por Gil (2010, p. 108), que o define como sendo “toda a população que o pesquisador possui para extrair a amostra”, ou seja, é a população que se tem disponível para a amostra necessária para que o estudo seja realizado.

O conceito de população considerado foi o definido por Furasté (2014, p. 55) como sendo “o conjunto de todos os elementos ou resultados sob investigação”, que auxiliam no processo de pesquisa seja para validar ou invalidar conclusões sobre o objeto de pesquisa.

O conceito de amostra utilizado foi o proposto por Chizzotti (2013, p. 60) que corresponde ao “estudo de um pequeno grupo de elementos retirado de uma dada população que se pretende estudar”, e, portanto, é muito utilizada para representar um universo a ser estudado.

Assim, observando os conceitos considerados para este estudo, a pesquisa foi realizada no Colégio de Aplicação da Universidade Federal de Roraima (CAp/UFRR), em Boa Vista/RR, conforme declaração de infraestrutura (Anexo 1), que tem matriculado um aluno com Transtorno do Espectro Autista (TEA) no 3º ano do Ensino Fundamental, localizado após levantamento junto a referida instituição.

O CAp/UFRR está situado no município de Boa Vista, no Campus Paricarana, à Avenida Ene Garcez, 2413. Iniciou suas atividades em 1994, como creche.

Atualmente oferece, no turno matutino os níveis de Ensino Fundamental Anos Iniciais e Anos Finais e no turno vespertino, o Ensino Médio, conforme figura 1:

Figura 1: Vista frontal do CAP/UFRR



Fonte: Dados da pesquisa (2022).

De acordo com o Plano de Qualificação do CAP/UFRR os dados quantitativos indicam o atendimento de uma clientela de mais de 458 discentes, subdivididos nos seguintes segmentos de ensino:

- Ensino Fundamental I, do 1.º ao 5.º ano, com 126 discentes divididos em 5 salas;
- Ensino Fundamental II, do 6.º ao 9.º ano, com 200 discentes divididos em 8 salas;
- Ensino Médio, 1ª a 3ª série, com 132 discentes divididos em 6 salas.

No prédio onde funciona as instalações há 17 salas de aula, biblioteca, brinquedoteca, orientação psicológica, orientação pedagógica, refeitório, sala de leitura, sala de informática, sala de música, sala de dança, sala de artes, Sala de Recursos Multifuncional (SRM), sala de reunião dos professores, sala de estudos para os professores, laboratório de ciências, auditório, piscina, quadra esportiva e,

conta com 10 banheiros, destes 6 para alunos e 1 com adequação de acessibilidade.

Destaca-se que, com a pandemia da Covid-19, seguindo todas as recomendações exigidas pelos órgãos competentes, as aulas foram suspensas e reiniciadas no formato do ensino remoto, utilizando-se do Sistema Integrado de Gestão de Atividades Acadêmicas (SIGAA), dando continuidade ao ano letivo, e não retornando ainda, até o momento presencial, em virtude do CAp/UFRR estar em reforma predial.

2.3 UNIDADES DE ANÁLISE

Para a descrição das unidades de análises, assim como suas respectivas variáveis e categorias, foi utilizada a abordagem qualitativa que é o tipo de pesquisa responsável por nortear este estudo, assim definidas:

a) Unidade de análise do Esquema da Base Orientadora da Ação (EBOCA) da Atividade de Situação Problema Discente em Matéria e Energia (ASPDME):

Tabela 3: Categorias e subcategorias do EBOCA da ASPDME

Dia:					Hora:					Local:				
Objeto da Ação:														
Estudante da Ação:														
Objetivo da Atividade de Estudo:														
Outras características a destacar:														
Etapas	Categorias	Subcategorias			Descritiva	Interpretativa								
1 ^a	Formular o problema discente	<ul style="list-style-type: none"> ▪ O aluno com Transtorno do Espectro Autista (TEA) determinou os elementos conhecidos a partir dos dados e/ou condições e/ou conceitos e/ou procedimentos da tarefa; ▪ O aluno com TEA definiu os elementos desconhecidos a partir dos dados e/ou condições e/ou conceitos e/ou procedimentos da tarefa; ▪ O aluno com TEA reconheceu o buscado e/ ou 												

		objetivo utilizando um jogo educativo problematizador adaptado.		
2ª	Construir o núcleo conceitual e procedimental	<ul style="list-style-type: none"> ▪ O aluno com TEA selecionou os conceitos e procedimentos conhecidos necessários para a solução do problema discente; ▪ O aluno com TEA atualizou outros conceitos e procedimentos conhecidos que possam estar vinculados com os desconhecidos; ▪ O aluno com TEA encontrou uma estratégia de conexão entre os conceitos e procedimentos conhecidos e desconhecidos; ▪ Encontrou a(s) estratégia(s) de conexão entre os conceitos e procedimentos conhecidos e desconhecidos utilizando um jogo educativo problematizador adaptado. 		
3ª	Solucionar o problema discente	<ul style="list-style-type: none"> ▪ O aluno com TEA selecionou pelo menos uma estratégia de solução; ▪ O aluno com TEA Aplicou a(s) estratégia(s) para relacionar os conhecimentos conhecidos e desconhecidos; ▪ O aluno com TEA determinou o conhecimento buscado e/ou objetivo, utilizando-se de um jogo educativo problematizador adaptado. 		
4ª	Analisar a solução	<ul style="list-style-type: none"> ▪ O aluno com TEA verificou se a solução corresponde com objetivo e as condições do problema discente; ▪ O aluno com TEA verificou se existem outras maneiras de resolver o problema discente a partir do conhecido atualizado com o desconhecido; ▪ O aluno com TEA Analisou a possibilidade da reformulação do problema discente por meio de modificações dos objetivos, dados, condições, estratégias, etc., utilizando-se de jogos educativos 		

		problematizadores adaptados diversos.		
--	--	---------------------------------------	--	--

Fonte: Adaptado de Grupo de Pesquisa (2022).

b) Unidade de análise das ações primárias:

Tabela 4: Categorias e subcategorias das ações primárias presentes no EBOCA da ASPDME

Etapas	Categorias	Subcategorias
1 ^a	Forma da ação: material – mental.	Observou-se, por meio da análise do percurso da ação do aluno com TEA, do seu início até onde conseguiu avançar, se houve progresso da aprendizagem, com mediação ou sem mediação a partir da atividade prática à mental.
2 ^a	Caráter (não)generalizado	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Observou-se há evidências da capacidade do aluno com TEA em aplicar conceitos e ações formados em condições que em um ou outro grau se diferenciam nas condições do ensino; ▪ Observou-se há evidências de influências que os conceitos formados exerciam no processo de formação de novos conceitos, tanto da mesma natureza como de outra, substancialmente distintas.
3 ^a	Caráter assimilação: consciente – automatizada.	Observou-se, quando foi demonstrado por meio da fala, da escrita ou da vivência do jogo educativo problematizador adaptado pelo aluno com TEA, fundamentos que justificam e embasam as ações desenvolvidas da ação externa à interna, tais como: facilidade de cumprimento, grau de automatização e rapidez.
4 ^a	Caráter explanado: detalhado – abreviado.	Observou-se foram demonstradas as operações essenciais e não essenciais das ações, desde a forma detalhada até as evidências dessas operações abreviadas, pelas ações aplicadas na resolução dos problemas, mediante o uso de jogo educativo problematizador adaptado pelo aluno com TEA.
5 ^a	Caráter de independência: compartilhado – independente.	Observou-se nessa ação há evidências de que o aluno com TEA consegue resolver problemas de forma autônoma ou não, utilizando-se ou não de jogo educativo problematizador adaptado.

Fonte: Adaptado de Grupo de Pesquisa (2022).

Para o adequado acompanhamento das ações primárias (categorias e subcategorias) a serem observadas em cada etapa de assimilação, fez-se o uso das seguintes qualidades expressas no quadro 1:

Quadro 1: Qualidades das ações primárias a serem alcançadas (ou não) em cada etapa de assimilação

Dia:		Hora:		Local:	
Objeto da Ação:					
Estudante da Ação:					
Categorias	Etapas				
	1ª	2ª	3ª	4ª	5ª
Forma	Material/ Perceptiva	Material/ Perceptiva	Verbal- Externa	Verbal- Interna	Interna
Generalizado					
Explanado					
Assimilado					
Independente					

Fonte: Adaptado de Grupo de Pesquisa (2022).

No quadro 1 acima foi assinalado a qualidade que o aluno com Transtorno do Espectro Autista (TEA) conseguiu apresentar ao longo de cada etapa, conforme legenda: Inexistente – o estudante não apresenta a essência da categoria; Moderado – O discente já apresenta indícios da essência da categoria; Totalmente – O educando já apresenta a essência da categoria.

Para melhor entendimento: Generalizado é quando há presença das propriedades essenciais do objeto tanto no conteúdo de generalização quanto na base orientadora da ação; Explanado é quando há assimilação da ação em sua forma explanada; Assimilado é quando há grau de automatização e rapidez de cumprimento; Independente é quando a ação é elaborada de modo independente e consciente.

c) Unidade de análise das ações secundárias:

Tabela 5: Categorias e subcategorias das ações secundárias presentes na ASPDME

Etapas	Categorias	Subcategorias
1 ^a	Solidez	Foi verificada a manutenção e temporalidade das ações formadas durante o processo de ensino com a permanência de características como: caráter racional, consciente, habilidades sólidas, altos graus de generalização e de automatização.
2 ^a	Caráter consciente	Foi verificado se o aluno com TEA consegue demonstrar, por meio da fala, de ações ou da vivência com jogo educativo problematizador adaptado, fundamentos que justificam e embasam as ações desenvolvidas da externa à interna.
3 ^a	Caráter abstrato	Foi verificado se o aluno com TEA demonstra certo grau de generalização durante o processo de ensino.
4 ^a	Caráter razoável	Foi verificado se o aluno com TEA é capaz de relacionar elementos conhecidos e desconhecidos em condições essenciais da Base Orientadora da Ação (BOA), com grau de generalização das ações e com caráter explanado das formas primárias.

Fonte: Adaptado de Grupo de Pesquisa (2022).

Para o adequado acompanhamento das ações secundárias (categorias e subcategorias) observadas em cada etapa de assimilação, fez-se o uso das seguintes qualidades expressas no quadro 2:

Quadro 2: Qualidades das ações secundárias a serem alcançadas (ou não) em cada etapa de assimilação

Dia:	Hora:	Local:		
Objeto da Ação:				
Estudante da Ação:				
Categorias	Escala de Observação			
	Inexistente	Parcialmente	Moderado	Totalmente
Solidez				
Consciente				
Abstrato				
Razoável				

Fonte: Adaptado de Grupo de Pesquisa (2022).

Considerando o quadro 2, foi assinalado a qualidade que o aluno com TEA conseguiu apresentar ao longo de cada etapa, tendo como legenda: Inexistente – O estudante não apresenta a essência da categoria; Parcialmente – O estudante apresenta a essência da categoria de modo parcial; Moderado – O discente já apresenta indícios da essência da categoria; Totalmente – O educando já apresenta a essência da categoria.

Para melhor compreensão: Solidez – resulta da generalização e automação, possibilidade de cumprimento da ação no futuro; Consciente – Cumprimento da ação em forma verbal, para percepção da sua própria ação; Abstrato – cumprimento da ação generalizada, sem apoio material (físico, externo), atua no campo mental com representações conceituais; e, Razoável – é determinada pelo conteúdo da BOA, mediante a presença de condições essenciais, de caráter generalizado marcante, tendo base lógica sobre como se processou a ação.

2.4 INSTRUMENTOS PARA UM DIAGNÓSTICO E EXECUÇÃO DA PESQUISA

Considerando-se a proposta deste trabalho, apresenta-se os instrumentos utilizados no decorrer da pesquisa que envolveram as três fases que a compõem: fase diagnóstica, fase formativa e fase final, cada qual composta de etapas que permitiram obter os dados necessários para a sua posterior análise e discussão, fundamentados em Galperin, Talízina e Majmutov, junto ao aluno com Transtorno do

Espectro Autista (TEA), no 3º ano do Ensino Fundamental, do Colégio de Aplicação da Universidade Federal de Roraima (CAp/UFRR), em Boa Vista/RR, em Ciências da Natureza.

Dessa forma, os instrumentos de coleta de dados usados no desenvolvimento desse trabalho foram selecionados, planejados e aplicados conforme os momentos da pesquisa e as etapas realizadas, além de considerar as características de aprendizagem apresentadas pelo estudante com TEA verificadas junto à família, à professora de sala e à educadora da Sala de Recursos Multifuncional (SRM) que presta o Atendimento Educacional Especializado (AEE).

Apesar desses instrumentos terem finalidades específicas para atender um determinado momento da pesquisa, num contexto geral, o intuito de suas implementações é observar a assimilação dos conceitos e significados pertinentes ao elemento conhecido e desconhecido, bem como o avanço do aluno com TEA e o desenvolvimento de habilidades para o alcance independente e consciente na resolução de problemas.

2.4.1 Instrumentos da fase diagnóstica

Visando melhor conhecer o aluno com Transtorno do Espectro Autista (TEA), adotou-se como instrumentos da fase diagnóstica, além do já previsto pela Teoria de Galperin, Talízina e Majmutov: Roteiro de observação para construção do estudo de caso (Apêndice A); Prova diagnóstica ilustrada (Apêndice B); Guia de observação (Apêndice C).

Ressalta-se que o jogo educativo problematizador adaptado esteve inserido na prova diagnóstica ilustrada para verificar o nível de partida do aluno com TEA relacionado aos conhecimentos sobre o elemento conhecido e desconhecido; quanto foi elaborado e aplicado no decorrer de toda a Atividade de Situação Problema Discente em Matéria e Energia (ASPDME), visando avaliar se o mesmo formula, constrói, soluciona e analisa o problema. Além disso, na fase diagnóstica ou nos momentos e etapas que constituem a execução da Teoria – fase formativa e final –, cada instrumento escolhido assumiu um papel fundamental ao longo de toda a pesquisa.

2.4.1.1 Roteiro de observação para construção do estudo de caso

O roteiro foi aplicado com a mãe e com a professora da Sala de Recursos Multifuncional (SRM) responsável por prestar o Atendimento Educacional Especializado (AEE), uma vez que a pesquisa foi realizada, utilizando-se deste espaço.

Além disso, utilizou-se do mesmo instrumento em outros dois momentos distintos visando coletar informações que não foi possível coletar junto a mãe e a professora da SRM que oferta o AEE ou mesmo para confirmar ou refutar o que foi coletado. No primeiro foi feito o acompanhamento do desenvolvimento da aula da disciplina de Ciências da Natureza que ocorreu por meio da interação no Google Meet, conforme horário previsto. No segundo, acompanhou-se o AEE realizado com o aluno, também por meio do Google Meet, onde a professora da SRM o atendeu por 1h e aplicou seu Plano de Atendimento Individualizado (PAI).

Este roteiro esteve composto de duas partes. Na primeira, denominada de “Identificação”, buscando conhecer melhor o aluno com TEA, investigou: nome, data de nascimento, idade, naturalidade, sexo, série, turma, turno de estudo, ano de ingresso na escola, se era repetente (em caso positivo, quantas vezes), se sua frequência era regular ou não, se fazia uso de Medicamentos e qual seria, se tinha algum tipo de alergia e qual era, e, com qual idade se percebeu que apresentava alguma deficiência e como foi o diagnóstico.

Na segunda etapa, por ser um aluno com TEA, cujo espectro afeta diretamente o desenvolvimento global do indivíduo, observou-se as seguintes áreas: socioafetiva, cognitiva, motora, sensorial e interação, socialização e comunicação. Dentro de cada uma, aspectos fundamentais eram considerados:

- **Área socioafetiva:** existência de preferência por trabalhar sozinho ou em grupo, se ocorre integração com outras crianças, se revela capacidade de liderança, se demonstra iniciativa, se é questionador, se gosta de chamar atenção sobre si, se gosta de cooperar, se aceita limites, se muda de humor e/ou chora com facilidade, e, se demonstra medo especial de alguma coisa (pessoas, animais, situações);
- **Área cognitiva:** existência de atenção ou distrai-se com facilidade, compreensão de ordens simples ou complexas, se aprende rápido e facilmente, se resolve situações problemas discentes, se consegue dizer

como fez para achar a solução, se encontra dificuldades para expressar-se, se lê com compreensão, que atividades que lhe despertam maior interesse e as que não lhe interessam, se gosta de estudar, se há preocupação em realizar os trabalhos, atividades ou tarefas escolares, se solicita ajuda quando não consegue realizar o que é proposto;

- **Área motora:** existência de alterações no andar, na postura ou nos movimentos, dificuldades no uso das mãos, se reconhece direita e esquerda, presença de força excessiva no uso do lápis, se a escrita invertida, espelhada, lenta ou se escreve muito bem e com qual mão é feito este ato, se manuseia jogos pedagógicos;
- **Área sensorial:** inexistência de fixação do olhar, existência de comportamentos estereotipados, se quando segura habitualmente o livro ou caderno o faz de muito perto ou muito distante enquanto lê, se troca letras quando escreve ou omite fonemas quando fala, presença de dificuldades para compreender o que lhe falam em voz alta, baixa ou a distância, pedindo para que falem em voz alta, em voz baixa ou que repita, se fala sempre alto, baixo ou normal;
- **Área de interação, socialização e comunicação:** tipo de comportamento dentro da sala de aula, principais habilidades e potencialidades, necessidades específicas, e se a escola dispõe de recursos de acessibilidade que facilite a sua aprendizagem.

Este roteiro teve a finalidade de traçar o perfil do aluno, buscando-se saber que áreas eram afetadas, o nível de dificuldade, estereotípias e comportamentos apresentados. O resultado obtido ajudou a conhecer melhor o aluno, propiciando antecipar suas reações ao trabalho que seria proposto.

2.4.1.2 Prova diagnóstica ilustrada

Para delimitar o ponto de partida do aluno com Transtorno do Espectro Autista (TEA), a prova diagnóstica ilustrada teve como principal objetivo coletar informações para análise, sobre os conhecimentos em torno do objeto de conhecimento “A produção do som”, conteúdo pertencente a Unidade Temática

Matéria e Energia, em desenvolvimento no período da pesquisa no 3º ano do Ensino Fundamental.

A prova diagnóstica ilustrada foi utilizada em virtude do aluno com TEA aprender melhor se tiver a presença de recursos visuais que facilitem o seu entendimento do conceito explorado ou mediante a utilização de objetos concretos que tornem possível a associação do conhecimento com a sua realidade.

Assim, para determinar o elemento conhecido “O som em diferentes materiais”, visando definir o elemento desconhecido “Variação da intensidade (forte/fraco) e a frequência (grave/agudo) do som”, de modo a avaliar se houve relação e/ou associação pelo aluno de tais elementos, por meio de um jogo educativo problematizador adaptado, para assim reconhecer o conhecimento buscado, a prova diagnóstica ilustrada contemplou:

- **Habilidades:** (EF03CI01) Produzir diferentes sons a partir da vibração de variados objetos e identificar variáveis que influem nesse fenômeno;
- **Competência Específica:** 3. Analisar, compreender e explicar características, fenômenos e processos relativos ao mundo natural, social e tecnológico (incluindo o digital), como também as relações que se estabelecem entre eles, exercitando a curiosidade para fazer perguntas, buscar respostas e criar soluções (inclusive tecnológicas) com base nos conhecimentos das Ciências da Natureza.

As tarefas discentes da Atividade de Situações Problema Discente em Matéria e Energia (ASPDME) se voltaram para o atendimento das quatro ações e, totalizaram 5 questões problematizadoras, sendo a última, a vivência do jogo educativo problematizador adaptado.

2.4.1.3 Guia de observação

De fundamental importância, o guia de observação objetivou coletar dados que auxiliassem na aquisição de informações de determinados aspectos do processo percorrido pelo aluno com Transtorno do Espectro Autista (TEA) no decorrer da realização da prova diagnóstica visando verificar como, por exemplo, formula, constrói, soluciona e analisa o problema.

Diante disso, o guia de observação foi utilizado, considerando-se a aplicação da prova diagnóstica ilustrada, verificando-se as respostas fornecidas pelo aluno com TEA, assim como o processo de indagação percorrido para que o discente chegasse à resolução das tarefas problematizadoras.

Como a prova diagnóstica ilustrativa foi realizada pelo aluno com TEA fazendo uso apenas de papel impresso, lápis e do jogo educativo problematizador adaptado, fez-se apenas fotos para comprovar a sua execução.

2.4.2 Instrumentos da fase formativa

A fase formativa da pesquisa objetivou ampliar as habilidades do aluno com Transtorno do Espectro Autista (TEA), tomando como base o objeto de conhecimento “A produção do som”, a partir da execução do planejamento, controle e retroalimentação do processo de ensino e aprendizagem em Ciências da Natureza.

Tomando como base o resultado obtido com a prova diagnóstica ilustrativa, os instrumentos utilizados nessa fase foram: prova formativa ilustrada (Apêndice D), guia de observação do Esquema da Base Orientadora da Ação (EBOCA) da Atividade de Situação Problema Discente em Matéria e Energia (ASPDME) (Apêndice E), Guia de observação da formação da qualidade das ações (Apêndice F) – primárias e secundárias, considerando-se todo o processo percorrido.

Nessa fase, visando ampliar o conhecimento do aluno, a prova formativa ilustrada foi aplicada, utilizando-se de objetos concretos, assim como se leu os enunciados das tarefas discentes. Em todo o processo se fez o registro por meio de fotos e vídeos, pois isso ajudou a compreender o processo percorrido.

Além disso, foram aplicadas três questões problematizadoras a cada encontro, que seguindo o formato do Atendimento Educacional Especializado (AEE), teve duração de 1h, pois, também observado na fase diagnóstica, muito tempo ou muitas atividades deixavam o estudante com TEA chateado e impaciente.

2.4.2.1 Prova formativa ilustrada

A prova formativa ilustrada aconteceu durante a execução do planejamento, preparado e orientado, seguindo a Base Orientadora da Ação (BOA) do tipo 3, por

ser a mais completa, independente e generalizada e o Esquema da Base de Orientação Completa da Ação (EBOCA) que combina com esse tipo de BOA, visando favorecer o controle do processo, para melhor intervir na execução das ações pretendidas, e assim determinar as etapas de formação que o aluno com Transtorno do Espectro Autista (TEA) atingiu.

Esteve, portanto, composta de 9 tarefas discentes, alinhadas a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) e fundamentada em Galperin, Talízina e Majmutov, contemplou as seguintes etapas: 0 ou Motivacional, BOA, Material ou Materializada, Ação Verbal Externa, Linguagem Externa para si e Linguagem Interna.

Vale mencionar que a etapa 0 ou motivacional se fez presente em todas as etapas contempladas pela prova formativa e foram sendo desenvolvidas ao longo de todo o processo, objetivando fazer com que o aluno com TEA tivesse interesse em executar as tarefas discentes a cada visita realizada pela pesquisadora.

O Jogo educativo problematizador adaptado também foi empregado, fazendo-se o uso, seja para aprimorar o conhecimento, seja para estimular o estudante em sua participação. Assim como o uso de objetos concretos, vídeos e sons, foram utilizados e permitiram a compreensão dos elementos desconhecidos.

2.4.2.2 Guia de observação do Esquema da Base Orientadora da Ação (EBOCA) da Atividade de Situação Problema Discente em Matéria e Energia (ASPDME)

O Guia de observação do Esquema da Base Orientadora da Ação (EBOCA) da Atividade de Situação Problema Discente em Matéria e Energia (ASPDME) foi utilizado durante todo o processo da fase formativa, seguindo o modelo já instituído por Delgado e Mendoza (2020) e, outrora apresentado no item das unidades de análise.

2.4.2.3 Guia de observação da formação da qualidade das ações

O guia de observação da formação da qualidade das ações, primárias e secundárias, foi constituído de uma ficha de observação estruturada, com o intuito de descrever como o aluno com Transtorno do Espectro Autista (TEA) foi avançando

a cada etapa, observando-se a relação entre os dados e os comportamentos apresentados durante cada uma das ações desenvolvidas.

Assim, seguindo o modelo já instituído por Nascimento (2019), e outrora apresentado neste trabalho, o guia de observação da formação da qualidade das ações primárias considerou:

- a) a forma: generalizado, explanado, assimilado e independente;
- b) as etapas: Material/Perceptiva, Verbal-Externa e Interna.

Para as ações secundárias, o guia de observação da formação da qualidade considerou:

- a) categorias: solidez, consciente, abstrato e razoável;
- b) escalas: Inexistente, parcialmente, moderado e totalmente.

2.4.3 Instrumentos da fase final

A fase final da pesquisa se voltou para a avaliação, de maneira geral, dos conceitos construídos pelos discentes em relação ao objeto de conhecimento “A produção do som”. Utilizou-se, portanto, como instrumentos de coleta de dados a prova final ilustrada (Apêndice G). E, o registro foi apenas fotográfico, uma vez que o aluno realizou as tarefas discentes fazendo uso apenas de lápis e papel.

2.4.3.1 Prova final ilustrada

A Prova final ilustrada se configurou numa prática do controle final, e foi aplicada após as intervenções da proposta de pesquisa. Ela ajudou a determinar a etapa mental alcançada pelo aluno com Transtorno do Espectro Autista (TEA). E, foi implementada com a intenção de analisar os avanços de aprendizagem e as contribuições teóricas por meio da problematização em contexto não similares aos anteriores.

A proposta foi observar, por meio das etapas mentais e da identificação da qualidade das ações nas resoluções das tarefas, os avanços cognoscitivos. Assim, considerando a unidade temática, o objeto de conhecimento, a habilidade e a competência evidenciadas ao longo de todo o processo, a prova formativa esteve

composta apenas de 3 tarefas discentes, pois se entendeu como suficiente para finalizar essa fase.

2.5 ORGANIZAÇÃO DOS PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS DA PESQUISA

Tendo em vista esta pesquisa constituir-se num estudo de caso, de natureza aplicada, com abordagem qualitativa, do tipo explicativo, os procedimentos metodológicos organizados foram compatíveis com a Teoria empregada, que viabiliza os ajustes e correções necessárias de acordo com os avanços apresentados pelo participante do estudo.

Com base nisso, os procedimentos metodológicos da pesquisa foram organizados em quatro momentos, assim definidos:

1º momento – Diagnóstico:

- a) Construção e aplicação de prova diagnóstica, contendo o jogo educativo problematizador adaptado, para determinar o ponto de partida da análise para estabelecimento dos objetivos de ensino;
- b) Adaptação e aplicação do guia de observação.

2º Momento – Planejamento das etapas da Teoria empregada:

- a) Definição dos objetivos de ensino;
- b) Preparação motivacional do aluno com Transtorno do Espectro Autista (TEA) para assimilar novos conhecimentos;
- c) Construção de instrumentos de coleta de dados para análise qualitativas do Esquema da Base Orientadora da Ação (EBOCA) da Atividade de Situações Problema Discente em Matéria e Energia (ASPDME) e do desenvolvimento das habilidades em cada etapa (Guia de observação da formação da qualidade das ações;
- d) Elaboração de recursos didáticos metodológico (prova formativa ilustrada contemplando o jogo educativo problematizador adaptado).

3º momento – Execução do planejamento segundo as etapas da Teoria empregada:

- a) Aplicação dos objetivos de ensino;
- b) Aplicação de instrumentos de coleta de dados para análise qualitativas da EBOCA da ASPDME e do desenvolvimento das habilidades em cada etapa (Guia de observação e da formação da qualidade das ações);
- c) Aplicação de recursos didáticos metodológico (prova formativa ilustrada contemplando o jogo educativo problematizador adaptado);
- d) Aplicação da EBOCA da ASPDME;
- e) Aplicação de tarefas de orientação, controle e de execução;
- f) Registro das observações;
- g) Análise das respostas do aluno com TEA nas tarefas propostas seguindo os guias de observações qualitativos da EBOCA da ASPDME e do desenvolvimento em cada etapa;
- h) Aplicação da Prova Final ilustrada.

4º momento – Avaliação do processo de ensino e aprendizagem desenvolvido e percorrido pelo aluno com TEA:

- a) Análise dos resultados dos instrumentos coletados;
- b) Validação dos resultados da pesquisa;
- c) Triangulação;
- d) Elaboração e apresentação do produto educacional.

É importante destacar, no entanto, que o 1º momento é fundamental para determinar o ponto de partida da análise para estabelecimento dos objetivos de ensino. O 2º está articulado ao alcance da Etapa Zero ou Motivacional, 1ª Etapa – Base Orientadora da Ação (BOA) – elaboração. O 3º momento, por sua vez, está relacionado a 1ª Etapa – BOA: execução, 2ª Etapa – material ou materializada, 3ª Etapa – verbal externa, e 4ª Etapa – linguagem interna. Por fim, no 4º momento, foi destinado a análise dos resultados dos instrumentos coletados, que esteve centrado na observação e nos registros de análises coletados com o intuito de ampliar o universo dessas informações.

2.6 CRITÉRIOS PARA VALIDAÇÃO DA PESQUISA

A validação dos resultados da pesquisa, além de importante no contexto do estudo, foi submetida à apreciação do professor orientador, para apontamentos, ajustes e/ou correção, em todas as etapas do processo visando garantir qualidade aos resultados obtidos.

Cada um dos instrumentos foi submetido ao Comitê de Ética e Pesquisa (CEP) devidamente credenciado pela Universidade Estadual de Roraima (UERR), instituição responsável pelo Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências (PPGEC), conforme parecer consubstanciado 4.378.466 que autorizou a realização do estudo.

Os dados coletados foram feitos observando-se o correto preenchimento das tabelas e quadros constantes neste trabalho outrora apresentados, considerando-se cada um dos três primeiros momentos da pesquisa. O arquivamento dos resultados obtidos foi feito ao fim de cada momento visando a sua posterior análise que culminou com o quarto momento do estudo.

Por ser um estudo de caso, para a realização da pesquisa, adotou-se como critérios de inclusão/exclusão:

- a) A aceitabilidade do Coordenador Geral do CAp/UFRR para a realização da pesquisa, feita por meio de Carta de Anuência (Anexo 2);
- b) A participação do aluno com TEA aconteceu mediante a permissão por escrito da família, concedida por meio do Registro de Consentimento Livre e Esclarecido (RCLE) (Anexo 3), e do próprio estudante, feita por meio do Registro de Assentimento Livre e Esclarecido (RALE) (Anexo 4);
- c) Por conhecer o aluno com TEA, a turma a que pertence e o trabalho desenvolvido com o mesmo, considera-se a interação, a comunicação e as habilidades de leitura e escrita bem desenvolvidas, o que garante a sua participação no estudo.

Trabalhou-se com a possibilidade de não causar riscos à integridade do aluno, que foi submetido à pesquisa mediante a assinatura de todos os documentos necessários à sua participação, contando com o apoio da família, da professora de sala de aula regular e da Sala de Recursos Multifuncional (SRM) que presta o Atendimento Educacional Especializado (AEE); onde foram sanadas todas as

dúvidas sobre a importância de seu envolvimento para o estudo e lhe foi garantido o sigilo e anonimato, da mesma forma que a pesquisa não teve caráter avaliativo individual e/ou institucional.

Destaca-se que todos os registros feitos durante a pesquisa não foram e nem serão divulgados, assim como as citações e menções feitas no corpo do trabalho dissertativo serão de forma anônima e sigilosa, tomando-se todos os cuidados quanto a não ocorrência de extravio, conforme Termo de Confidencialidade (Anexo 5). Os riscos, graduado em nível mínimo, foram mais de ordem de desconforto, fadiga ou impaciência na resolução da prova ilustrativa diagnóstica, prova ilustrativa formativa, prova ilustrativa final e vivência da aplicabilidade dos jogos educativos problematizadores adaptados, o que foi sanado de acordo com a ocorrência.

Nesses momentos, o aluno participante teve o auxílio da pesquisadora para minimizar situações que sejam indesejadas, tornando-as acessíveis a sua compreensão. Em caso de inabilidade com o uso de algum recurso didático ou tarefa solicitada, foi reforçado pela investigadora o uso adequado dos materiais manipulativos, mediante a reorientação do processo, como forma de se sanar possíveis dúvidas ou inaptidão que interferiram no bom andamento das etapas da tarefa proposta.

Por conta disso, os procedimentos metodológicos deste estudo já previam a adoção de medidas de precaução e proteção a fim de evitar os riscos previstos, por parte da pesquisadora, observando-se cada situação ocorrida e realizando atendimentos consensuais de forma coletiva e/ou individualizada, assim como foi possibilitado atendimento às solicitações e/ou pedidos de esclarecimentos do participante, resguardando também, a preservação da imagem.

Para tanto, foi assegurado ao participante a livre recusa e/ou retirada de seu consentimento, bem como de sua participação a qualquer tempo, sem penalidades. Também não houve formas de ressarcimento ou de indenização pela participação do menor no desenvolvimento da pesquisa.

Por outro lado, não houve benefícios diretos ou imediatos para o participante deste estudo. Os benefícios foram em relação ao conhecimento científico, uma vez que permitiu um avanço na aprendizagem, com vistas ao alcance da habilidade de

resolver e elaborar problemas que envolveram o conteúdo Matéria e Energia, mediante o objeto de conhecimento que foi “A produção do som”.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Este capítulo é destinado a apresentar os resultados obtidos com a aplicação da pesquisa junto ao aluno com Transtorno do Espectro Autista (TEA), no 3º ano do Ensino Fundamental, do Colégio de Aplicação da Universidade Federal de Roraima (CAp/UFRR), no ensino da temática Matéria e Energia, na disciplina de Ciências da Natureza, em cada uma das fases – Diagnóstica, Formativa e Final –, utilizando-se da Teoria de Galperin, Talízina e Majmutov, para discutir os dados, considerando-se cada uma das ações e etapas de planejamento, execução e controle.

Os resultados serão apresentados na ordem cronológica em que foram sendo aplicados os instrumentos de coleta de dados, com as devidas reflexões e discussões, por meio de uma análise qualitativa, uma vez que a presente pesquisa teve como foco principal:

- 1) Determinar o nível de partida da Atividade de Situações Problema Discente em Matéria e Energia (ASPDME);
- 2) Avaliar a contribuição da ASPDME na aprendizagem do aluno com TEA;
- 3) Analisar o desenvolvimento das etapas mentais do estudante com TEA, a partir da aplicação da ASPDME, explorada por meio de jogos educativos problematizadores adaptados;

4) Analisar as contribuições de uma proposta didática, como produto educacional, envolvendo uma ASPDME.

3.1 FASE DIAGNÓSTICA

Essa fase foi planejada e executada de acordo com as características de aprendizagem apresentadas pelo estudante com Transtorno do Espectro Autista (TEA) verificadas junto à família, à professora de sala e à educadora da Sala de Recursos Multifuncional (SRM) que presta o Atendimento Educacional Especializado (AEE) a partir do roteiro de observação para construção do estudo de caso.

Somente após a verificação das potencialidades e dificuldades apresentadas pelo aluno, por conta do TEA, é que se elaborou e aplicou a prova diagnóstica ilustrada para se determinar o nível de partida da Atividade de Situações Problema Discente em Matéria e Energia (ASPDME).

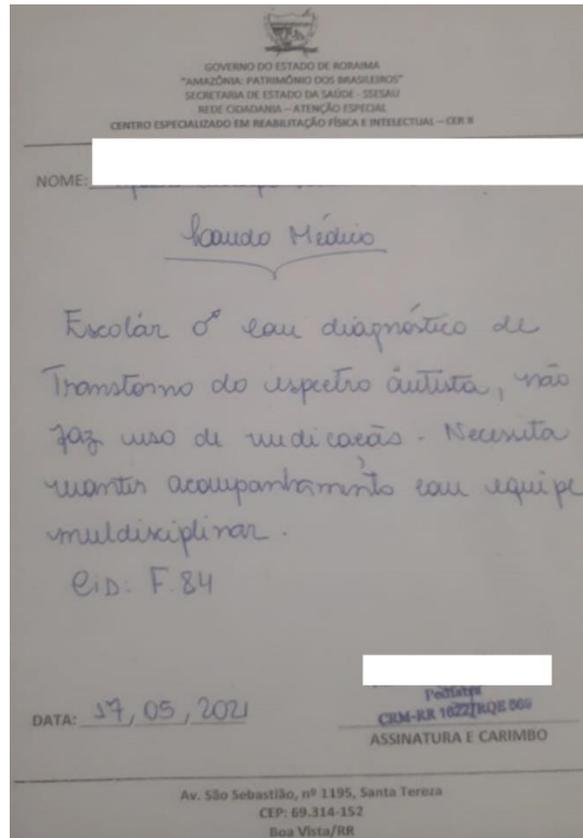
Durante todo o processo percorrido na fase diagnóstica foi realizada a observação de como o aluno reagia, por meio de um guia de observação que considerou a primeira ação da ASPDME – Formular o problema discente –, que permitiu coletar dados que auxiliaram na aquisição de informações de determinados aspectos essenciais envolvendo as operações das ações e as de controle.

3.1.1 O estudante com Transtorno do Espectro Autista (TEA)

Utilizando o roteiro de observação para construção do estudo de caso foi possível verificar que o estudante com Transtorno do Espectro Autista (TEA), matriculado no 3º ano do Ensino Fundamental, turma A, turno matutino, do Colégio de Aplicação da Universidade Federal de Roraima (CAp/UFRR), tem 9 anos de idade, é natural do Peru, mora com a mãe em Boa Vista/RR, desde que veio cursar o Mestrado pela UFRR.

Foi diagnosticado com TEA por volta de mais ou menos três anos e 9 meses de idade, conforme laudo atualizado na figura 2:

Figura 2: Laudo do aluno com TEA participante do estudo



Fonte: Dados da pesquisa (2021).

Conforme laudo, o estudante é diagnosticado com a Classificação Internacional de Doenças (CID-10), pois o documento foi emitido em 2021 e ainda se utilizava a nomenclatura F.84, que correspondia a Transtorno Global do Desenvolvimento (TGD), e contemplava, dentre outros transtornos, o Autismo.

Atualmente, desde janeiro de 2022 já está em vigor a CID-11 que, conforme já mencionado neste trabalho anteriormente no capítulo que caracteriza o TEA, identifica esse transtorno como 6A02, diferenciando apenas se a criança tem Deficiência Intelectual (DI) ou não, com nenhum, leve, prejuízo ou com ausência de linguagem funcional.

Vale mencionar que foi a professora da creche quem percebeu e orientou a mãe a procurar ajuda médica especializada, pois o estudante apresentava ecolalia, organizava objetos por cores e tamanhos, tinha algumas estereotípias típicas.

Atualmente não faz uso de medicamentos controlados, não tem alergias, mas faz terapias com Psicólogo, Terapeuta Ocupacional, além de ser acompanhado pela pediatra e Psiquiatra quando necessário. Nunca repetiu de ano e faz o Atendimento

Educacional Especializado (AEE) ofertado pela Sala de Recursos Multifuncional (SRM) do CAP/UFRR.

Em sala de aula é acompanhado por um cuidador escolar que o auxilia em sala de aula, pois ele tem vida independente, se alimenta sozinho, locomove-se e não tem dificuldade nenhuma em fazer uso de qualquer que seja o espaço.

Durante observação de uma aula de Ciências da Natureza, pelo aplicativo Google Meet, no período de pandemia em que o ensino se tornou remoto, verificou-se que o estudante com TEA só interagia quando chamado, se expressava pouco por meio de palavras curtas como “sim”, “não”, “oi”, ou fazia gestos com a mão, com a cabeça, conforme figura 3:

Figura 3: Participação e interação do estudante pelo Google Meet na aula de Ciências da Natureza



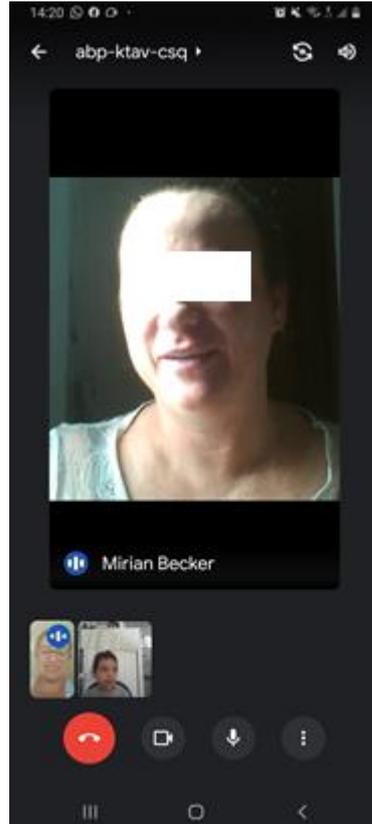
Fonte: Dados da pesquisa (2021).

Destaca-se, que o estudante com TEA participa das interações realizadas por todos os professores, conforme o horário ofertado. Entrega tudo o que é solicitado diretamente no Sistema Integrado de Gestão de Atividades Acadêmicas (SIGAA), mas tudo com o auxílio de sua mãe que é quem o acompanha em casa.

Notou-se que o aluno reconhece colegas e professora. Interage bem quando chamado. Mas, teve dias que estava choroso e impaciente. A mãe informou a professora que ele não estava bem de humor. Nesses dias, seu som era desligado para não afetar o andamento da aula.

No AEE, com duração de 1h cada atendimento, a professora da SRM o atendia sozinho, aplicava jogos, também pelo Google Meet, e a interação fluía melhor, uma vez que não tinham as outras crianças da turma, e ele participava melhor do que era proposto, conforme figura 4:

Figura 4: Observação do AEE realizado junto ao estudante com TEA pela professora da SRM



Fonte: Dados da pesquisa (2021).

No entanto, o tempo de atenção e escuta era pouco, pois com aproximadamente 40min. ele já começava a ficar impaciente, agitava-se e queria encerrar a aula. E, mesmo o AEE acontecendo no formato remoto, o estudante participava nos dias e horários estabelecidos.

Segundo a mãe, o filho não reagiu muito bem a suspensão das aulas. E, o processo de adaptação ao ensino remoto estava sendo bastante difícil, pois ele já era acostumado a ir à escola todos os dias, a ter o contato com as professoras e colegas. E, somente em casa, não era a mesma coisa, o que o deixava bastante chateado.

Na área socioafetiva, considerando-se o ensino remoto, o estudante com TEA demonstrou preferir trabalhar sozinho, dependendo da situação ou atividade, pois se saia melhor em ambientes calmos. No entanto, tem facilidade para se integrar com outras crianças de sua idade.

Não tem capacidade de liderança e nem demonstra iniciativa, também não é questionador e nem gosta de chamar atenção sobre si. Contudo, gosta de cooperar, aceita limites, entende orientações simples, não muda de humor e/ou chora com

facilidade. E, demonstra medo de pessoas, animais, situações, que não conhece ou sempre que fogem de seu controle ou de sua rotina habitual.

Inclusive, para que se pudesse desenvolver a pesquisa foi necessário todo um preparo e conversa por parte de sua mãe que explicou qual seria o papel da pesquisadora junto a ele. Foi um pequeno processo para que aceitasse a presença em sua rotina, aceitasse fazer as tarefas discentes e confiasse.

Na área cognitiva, o estudante demonstra ter atenção, mesmo que curta, distraído-se quando o que estava sendo ofertado não lhe trazia interesse, ou quando estava ansioso. Compreende muito mais ordens simples do que complexas. É preciso que tudo seja muito bem explicado, mostrado e exemplificado.

Aprende de acordo com a dificuldade imposta pela aprendizagem. Às vezes é necessário explicar o assunto mais vezes que o habitual. Consegue resolver situações problemas. Mas, tem dificuldades para dizer como fez para achar a solução. Não encontra dificuldades para expressar-se. Se comunica, reconhece o que lhe é mostrado, tem uma boa dicção, mesmo falando espanhol, mistura um pouco de português com a sua língua de origem.

O aluno lê, mas, demonstra certa dificuldade para compreender o que lê. Gosta de contar histórias, de assistir tv por conta de filmes ou programas de seu interesse, gosta de desafios, de jogos. Tudo o que se propõe ele faz, mas, com tempo reduzido, se for muito longo, ele se desinteressa. Precisa de um preparo, ele tem que saber o que será feito.

Gosta de estudar, demonstrando preocupação com os trabalhos escolares. É insistente em sua realização. Em matemática apresenta certa dificuldade para manter uma linha de raciocínio. Mas, solicita ajuda quando não consegue realizar algo.

Na área motora, o estudante não apresenta alterações e nem tem dificuldades no uso das mãos. Reconhece direita e esquerda, não possui força excessiva no uso do lápis. Escreve usando a letra de forma. É destro. E, manuseia jogos pedagógicos com facilidade.

Na área sensorial, o estudante não fixa o olhar, possui comportamentos estereotipados quando sentado, pois se balança na cadeira. Fica impaciente,

agitado e estressado quando algo foge de sua rotina habitual. As vezes se perde em seu “mundinho” de pensamentos e precisa ser chamado a atenção para focar no que está sendo apresentado.

No que se refere a interação, socialização e comunicação, o estudante antes de se adaptar a escola, aos colegas e professores, se sentia muito inseguro. Era necessário que a mãe sempre estivesse perto da porta da sala. Com o passar do tempo foi se tornando cada vez mais tranquilo.

Executa tudo o que é proposto da mesma forma que os demais colegas. Não é feita nenhuma adaptação curricular. Somente quando se percebe que ele não consegue fazer o que é pedido é que a professora exemplifica trazendo para a sua realidade.

Assim, de posse das informações coletadas por meio do roteiro de observação para construção do estudo de caso, passou-se a conhecer melhor o aluno, e com isso, prosseguiu-se e passou-se a elaboração da prova diagnóstica ilustrada, tomando-se como base o objeto de conhecimento e a unidade temática.

3.1.2 Diagnóstico do nível de partida da Atividade de Situações Problema Discente em Matéria e Energia (ASPDME)

Visando determinar o nível de partida da Atividade de Situações Problema Discente em Matéria e Energia (ASPDME), elaborou-se e aplicou-se uma prova diagnóstica ilustrada junto ao estudante com Transtorno do Espectro Autista (TEA), o que permitiu colocar em evidência os seus conhecimentos prévios sobre o objeto de conhecimento a ser explorado “A produção do som”, e, assim, encontrar o ponto adequado de entrada na sequência da aprendizagem pretendida para a formação e orientação da Base Orientadora da Ação (BOA).

A prova diagnóstica ilustrada, apesar de ser a tradicional prova de lápis e papel, é ilustrada porque, em se tratando do estudante com TEA, sua aprendizagem melhor se consolida se forem utilizados ao longo do processo, objetos concretos ou ilustrações que facilitem seu entendimento (BRASIL, 2004).

Desse modo, a primeira parte da prova diagnóstica ilustrada trazia os dados básicos de identificação, que antes de sua aplicação, foi apresentada ao estudante

com TEA apenas um resumo do que se pretendia desenvolver nesse momento da pesquisa, conforme pode ser observado na figura 5:

Figura 5: Dados de identificação da prova diagnóstica ilustrada



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE RORAIMA
PRO-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS
MESTRADO PROFISSIONAL EM ENSINO DE CIÊNCIAS

PROVA DIAGNÓSTICA ILUSTRADA

1.DADOS DE IDENTIFICAÇÃO

Disciplina: Ciências da Natureza.
Série: 3º ano.
Unidade temática: Matéria e Energia.
Objeto de Conhecimento: Tarefas problematizadoras envolvendo a produção do som.
Habilidades: (EF03CI01) Produzir diferentes sons a partir da vibração de variados objetos e identificar variáveis que influem nesse fenômeno.
Competência Específica: 3. Analisar, compreender e explicar características, fenômenos e processos relativos ao mundo natural, social e tecnológico (incluindo o digital), como também as relações que se estabelecem entre eles, exercitando a curiosidade para fazer perguntas, buscar respostas e criar soluções (inclusive tecnológicas) com base nos conhecimentos das Ciências da Natureza.
Elemento conhecido: O som em diferentes materiais.
Elemento desconhecido: Variação da intensidade (forte/fraco) e a frequência (grave/agudo) do som.
Tipo de problema discente: Condições práticas novas para aplicar os conhecimentos.
Orientações: Todas as tarefas serão lidas pela professora. Em caso de não compreensão do texto lido, a cada questão, serão apresentados os objetos concretos representativos das tarefas visando facilitar a compreensão do aluno com TEA.

Fonte: Dados da pesquisa (2021).

Como se pode observar, na primeira parte da prova é apresentada a disciplina, a série em que se encontra a criança, a unidade temática, o objeto de conhecimento, as habilidades envolvidas, a competência específica, o elemento conhecido e o desconhecido, o tipo de problema discente, e, as orientações, alinhando-se ao que prevê a Base Nacional Comum Curricular (BNCC).

É válido ressaltar que, para o estudante com TEA compreender a proposta, essa primeira parte foi explicada de forma resumida sem se ater a todos os detalhes, pois ele só precisava saber qual o objeto de conhecimento que seria explorado nesse momento para que assim pudesse apresentar seus conhecimentos prévios sobre o que estava sendo solicitado.

Na segunda parte da prova diagnóstica ilustrada, delimitou-se as tarefas discentes, que foram um total de 4 questões, pois a 5ª e última tarefa foi a vivência do jogo educativo problematizador adaptado.

Antes de tudo, é importante mencionar que a princípio, deixou-se que o aluno sozinho fizesse a leitura da prova diagnóstica ilustrada e a respondesse. No entanto, percebeu-se que ele lia, mas não conseguia compreender o que estava sendo proposto, pois ele ficava olhando para mim ou para a sua mãe que acompanhou todo o processo para lhe passar confiança.

Foi então que a pesquisadora começou a ler cada questão, separadamente, mostrando-lhe, com o auxílio das imagens expostas, o que estava sendo solicitado. Mesmo assim ele ainda não conseguia dar uma resposta. Já antecipando isso, foi levado dentro de uma caixa os mesmos objetos das imagens apresentadas em cada questão, que foram utilizadas para exemplificar o que estava sendo indagado.

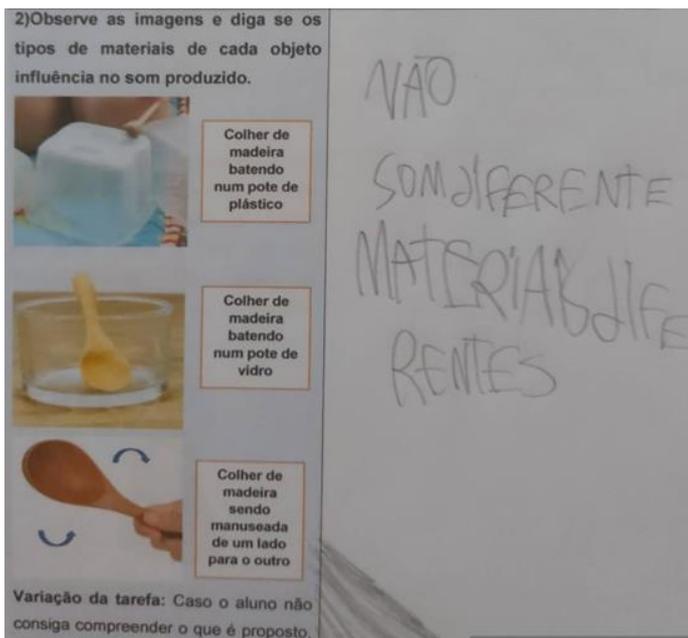
O que deu a entender era que, além de ver, ele precisava ouvir o som produzido para poder formar uma resposta. Fato este também previsto na prova diagnóstica ilustrada, pois ao final de cada questão tinha a variação da atividade dizendo como poderia ser feito. E, foi a partir do uso dos objetos concretos que o estudante com TEA conseguiu resolver, uma a uma, as tarefas propostas, conforme figura 6, 7 e 8:

Figura 6: 1ª tarefa discente da prova diagnóstica ilustrada realizada pelo aluno com TEA

2.TAREFAS DISCENTES	
TAREFAS	RESOLUÇÃO
1) Considerando que os objetos possuem e produzem sons diferentes, o som obtido ao bater uma colher de pau em uma mesa de madeira é o mesmo som obtido ao batermos a mesma colher de pau em uma panela de alumínio?	SOM DIFERENTE DE 50 MINUTOS ANOS OBJETOS
 <p>Variação da tarefa: Caso o aluno não consiga compreender o que é proposto, fazer o experimento usando os objetos.</p>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;">Colher de madeira batendo na mesa de madeira</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">Colher de madeira batendo na panela de alumínio</div>

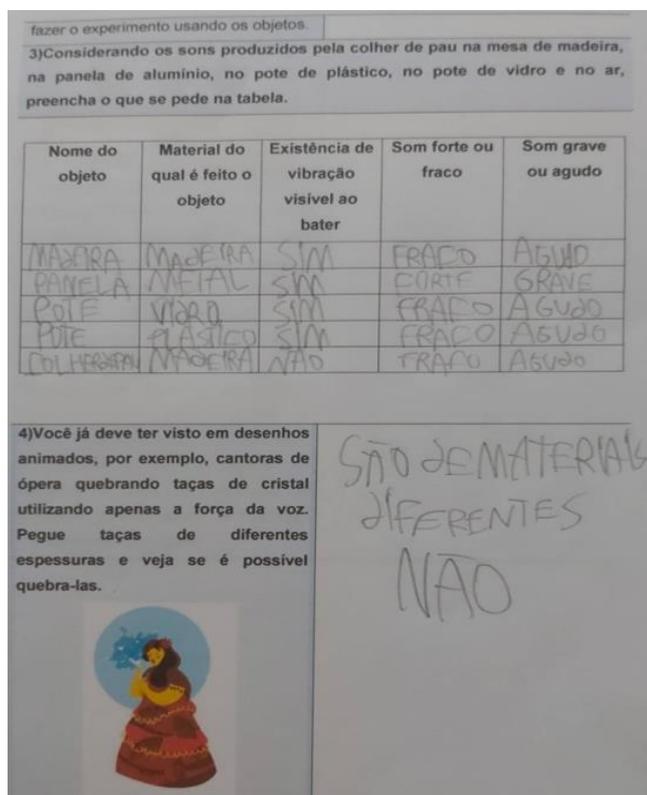
Fonte: Dados da pesquisa (2021).

Figura 7: 2ª tarefa discente da prova diagnóstica ilustrada realizada pelo aluno com TEA



Fonte: Dados da pesquisa (2021).

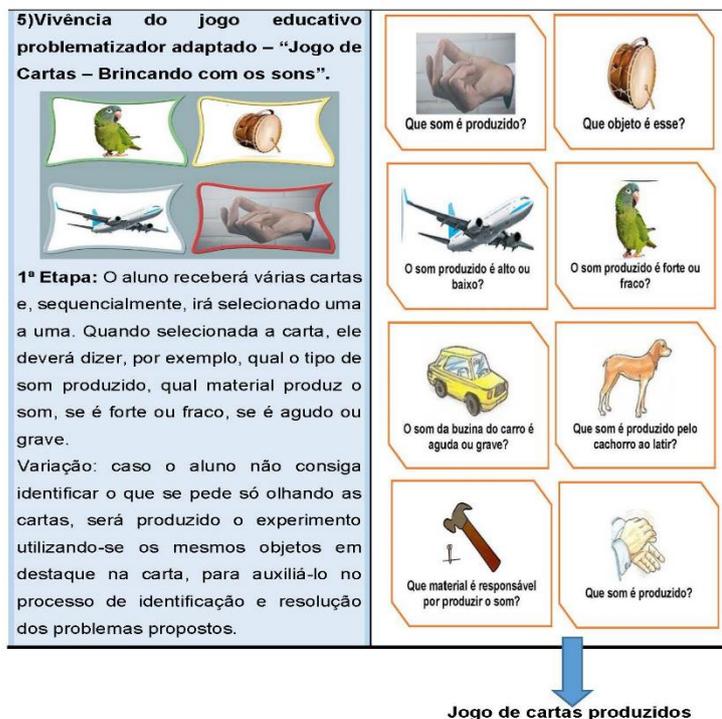
Figura 8: 3ª e 4ª tarefa discente da prova diagnóstica ilustrada realizada pelo aluno com TEA



Fonte: Dados da pesquisa (2021).

A 5ª tarefa discente era a vivência do jogo educativo problematizador adaptado, que consistia num jogo de cartas intitulado “Brincando com os sons”. Ele foi apresentado na forma que deveria ser jogado, conforme figura 9:

Figura 9: Jogo de cartas “Brincando com os sons”.



Fonte: Dados da pesquisa (2021).

O jogo de cartas “Brincando com os sons” tinha um total de 8 peças. Em cada uma havia uma pergunta ao aluno, que deveria responder conforme o que era solicitado. Por exemplo: que som é produzido? Que objeto é esse? O som produzido é alto ou fraco? O som produzido é grave ou agudo? Que material é responsável por produzir o som?

Como parte da variação, se o aluno não conseguisse responder o que estava sendo pedido, exemplificava-se utilizando objetos concretos ou emitindo o som utilizando o computador.

No primeiro momento, o estudante tirava a carta e respondia oralmente. No segundo momento, para comprovar as respostas dadas, ele foi convidado a escrevê-las atrás de cada carta tirada, conforme figura 10:

Figura 10: Respostas do estudante no verso das cartas do jogo

RESPOSTAS OBTIDAS A CADA CARTA TIRADA PELO ALUNO			
CARTA SELECIONADA	RESPOSTA		
 <p>Que som é produzido?</p>	BATIDA DE PALMAS	 <p>Que objeto é esse?</p>	TAMBOR
 <p>O som produzido é alto ou baixo?</p>	ALTO	 <p>O som produzido é forte ou fraco?</p>	FRACO
 <p>O som da buzina do carro é aguda ou grave?</p>	GRAVE	 <p>Que som é produzido pelo cachorro ao latir?</p>	EI FLATE
 <p>Que material é responsável por produzir o som?</p>	METAL	 <p>Que som é produzido?</p>	BATIMENTO

Obs.: Além dele me responder oralmente, pedi que o mesmo escrevesse a sua resposta no verso da carta.

Fonte: Dados da pesquisa (2021).

Toda a aplicação da prova diagnóstica ilustrada durou 1h de atendimento, utilizando-se como padrão, o já observado durante o tempo estabelecido pela professora da Sala de Recursos Multifuncional (SRM) para a realização do Atendimento Educacional (AEE). Mesmo porque, qualquer tempo superior a isso, já não tinha mais aproveitamento, uma vez que o estudante começava a ficar inquieto e/ou estressado.

3.1.3 Análise do diagnóstico inicial para a formação e orientação da Base Orientadora da Ação (BOA)

Para ajudar na análise, além dos resultados obtidos com a prova diagnóstica ilustrada e a vivência do jogo educativo problematizador adaptado, também se apresenta o guia de observação criado para essa fase, e que objetivou coletar dados que auxiliassem na aquisição de informações de determinados aspectos do processo percorrido pelo aluno com Transtorno do Espectro Autista (TEA), visando verificar como, por exemplo, formula, constrói, soluciona e analisa o problema.

Ressalta-se que, mesmo o guia de observação permitindo a gravação de vídeo e de áudio e/ou fotos, como forma de coletar dados que auxiliassem na aquisição de informações, utilizou-se apenas a prova diagnóstica ilustrada e as respostas escritas no verso das cartas, pois o aluno não se sentia confiante ainda, e o uso de qualquer um desses recursos o deixou apreensivo.

Desse modo, de posse das respostas dadas pelo estudante a cada tarefa realizada e da vivência do jogo educativo problematizador adaptado, após a aplicação da prova diagnóstica ilustrada, se passou a analisa-las, considerando-se o guia de observação.

Assim, para a análise da tarefa 1, orientando-se pelo guia de observação, evidencia-se, que o aluno conseguiu determinar os elementos conhecidos (o som em diferentes materiais) a partir dos dados e/ou condições e/ou conceitos e/ou procedimentos da tarefa, mesmo tendo dado uma resposta negativa na tarefa 2, e em seguida ter justificado de forma correta, fato este comprovado na figura 6 e 7, outrora apresentada.

O estudante com TEA conseguiu dizer na tarefa 1 que o som obtido ao bater uma colher de pau em uma mesa de madeira era “*som diferente*” do obtido ao bater a mesma colher de pau em uma panela de alumínio porque “*os sons mudam nos objetos*”.

Na tarefa 2, ao ser questionado se os tipos de materiais de cada objeto influência no som produzido, o estudante com TEA respondeu que “*não*”. No entanto, tem noção que o som é diferente porque os materiais são diferentes.

Evidencia-se, também que, apesar de ele ler perfeitamente bem, com boa oralidade e dicção, não compreende o que lê. Logo, para a realização das tarefas foi necessário exemplificar, utilizando os mesmos objetos citados, mesmo tendo a ilustração. Percebeu-se que ele compreende melhor com exemplos práticos e utilização de materiais concretos.

Para a análise da tarefa 3, orientando-se pelo guia de observação, evidencia-se, que o estudante com TEA conseguiu definir parcialmente parte dos elementos desconhecidos por meio da exemplificação prática. A pesquisadora executava a ação e depois dava para que ele fizesse o mesmo. Quando era a pesquisadora

quem fazia a ação, ele ficava com dúvidas. Mas, quando era ele quem executava, conseguia perceber e dar a resposta.

Logo, ele conseguiu nomear, dizer o material do qual o objeto era produzido, se havia existência de vibração, se o som era forte ou fraco. Mas, já no que se refere a grave e agudo o aluno não sabia conceituar os termos ou o seu significado, e isso dificultou a sua resposta, conforme observado na figura 8 outrora apresentada. E, mesmo a pesquisadora conceituando esses termos para que ele pudesse responder, não conseguiu responder corretamente.

Na tarefa 4, sobre ter visto em desenhos animados, cantoras de ópera quebrando taças de cristal utilizando apenas a voz, quando convidado a pegar as taças e fazer o teste, o estudante com TEA se agitou, pôs as mãos no ouvido e se negou a executar para ver o que acontecia.

Acredita-se que isso aconteceu porque o estudante com TEA tem hipersensibilidade, um exemplo de desmodulação sensorial comum nestes sujeitos, caracterizada por Tuchman e Rapin (2009), como sendo o ato de tentar evitar as sensações que o incomodam, como o que aconteceu na tarefa 4 que foi proposta, e, para fugir disso, cobre os ouvidos para bloquear o barulho.

No caso do estudante com TEA, o mesmo não quis nem tentar executar a ação. Se negou e tapou os ouvidos com medo da pesquisadora tentar fazer para mostrar-lhe o que aconteceria. Desse modo, conforme figura 8, mesmo sem testar, respondeu “*materiais diferentes*” e “*não*”, como se estivesse afirmando que não era possível quebrar.

Por fim, para a análise da tarefa 5, a vivência do jogo educativo problematizador adaptado, “Brincando com os sons”, orientando-se pelo guia de observação, evidencia-se, que o aluno recebeu várias cartas e, sequencialmente, ia selecionado uma a uma, devendo responder o que era questionado na carta, por exemplo, qual o tipo de som produzido, qual material produz o som, se é forte ou fraco, se é agudo ou grave, observando a figura 10 outrora apresentada, destaca-se que o estudante com TEA reconheceu o buscado e/ ou objetivo, que foi produzir diferentes sons a partir da vibração de variados objetos. No entanto, não foi capaz de identificar variáveis que influem nesse fenômeno, como é o caso, por exemplo, de ter que dizer se o som é agudo ou grave.

Destaca-se, também, que o estudante com TEA reconheceu os materiais dos objetos mostrados e os sons produzidos. Ele é capaz de fazer associações entre elementos conhecidos e desconhecidos de forma muito limitada. Em vários momentos do jogo, dependendo da carta tirada, fez-se necessário exemplificar com materiais concretos, apesar das ilustrações do som produzido, para que respondesse o que estava sendo questionado. Em algumas cartas, como o som da turbina do avião, do papagaio, e/ou da buzina de carro, foi necessário colocar o som para ele ouvir. Isso foi feito utilizando o YouTube exibido no computador. Mas, isso também já era previsto na variação da atividade.

3.2 FASE FORMATIVA

Após se determinar o nível de partida da Atividade de Situações Problema Discente em Matéria e Energia (ASPDME), por meio da prova diagnóstica ilustrada, passou-se ao 2º momento da pesquisa que foi o planejamento das etapas da Teoria empregada mediante a definição dos objetivos de ensino; preparação motivacional do aluno com Transtorno do Espectro Autista (TEA) para assimilar novos conhecimentos; construção de instrumentos de coleta de dados para análise qualitativas do Esquema da Base Orientadora da Ação (EBOCA) que foram os guias de observação da formação da qualidade das ações; assim como a elaboração de recursos didáticos metodológicos que foi a prova formativa ilustrada contemplando o jogo educativo problematizador adaptado.

Vale destacar que, como na vivência do jogo educativo problematizador adaptado “Brincando com os sons”, o estudante com TEA, no 1º momento, expressou-se melhor oralmente do que escrevendo, a prova formativa ilustrada foi organizada de modo a extrair as respostas orais.

A Execução do planejamento segundo as etapas da Teoria empregada, foi o 3º momento da pesquisa e contemplou a aplicação dos objetivos de ensino, dos instrumentos de coleta de dados para análise qualitativas da EBOCA da ASPME e do desenvolvimento das habilidades em cada etapa e da prova formativa ilustrada contemplando o jogo educativo problematizador adaptado, mediante a orientação, controle e execução.

No decorrer de todo o processo foram sendo feitos os registros das observações por meio dos guias elaborados para tal, já anexados neste trabalho dissertativo nos apêndices E ao F, que muito ajudaram na análise das respostas nas tarefas propostas, que visaram justamente avaliar a contribuição da ASPDME na aprendizagem do aluno com TEA. Assim, como gravou-se e registrou-se fotograficamente a aplicação de todo o processo percorrido.

3.2.1 Planejamento, execução e retroalimentação

Após a determinação do nível de partida do estudante com Transtorno do Espectro Autista (TEA), deu-se início ao planejamento da prova formativa ilustrada. Para isso, fez-se a retroalimentação do objeto de conhecimento “A produção do som”, no que se refere ao elemento conhecido “Produzir diferentes sons a partir da vibração de variados objetos”, enquanto pré-requisito para iniciar o estudo das variáveis que influem nesse fenômeno.

Considerou-se, importante, incluir tarefas discentes que envolvessem todas as ações do plano de ensino do Esquema da Base Orientadora da Ação (EBOCA) da Atividade de Situação Problema Discente em Matéria e Energia (ASPDME), alinhada à Base Nacional Comum Curricular (BNCC), após ter percebido que o estudante com TEA não havia adquirido, em sua totalidade, a habilidade de (EF03CI01) Produzir diferentes sons a partir da vibração de variados objetos e identificar variáveis que influem nesse fenômeno, como é o caso da variação da intensidade e a frequência do som.

Para a retroalimentação, propôs-se como parte das tarefas discentes, a exibição de pequenos vídeos sobre o assunto, tanto para lembrar o elemento conhecido (O som em diferentes materiais), quanto para explicar e caracterizar o elemento desconhecido (Variação da intensidade – forte/fraco – e a frequência – grave/agudo do som), assim como conversas orientadas sobre o assunto para aprofundar a explicação utilizando materiais concretos, fazendo questionamentos que levasse o aluno a refletir sobre o que havia sido proposto e, aos poucos, fosse construindo o conhecimento.

Fora isso, a cada tarefa discente, além das ilustrações, trazia-se objetos concretos para que o aluno pudesse associar e fazer a relação necessária para

poder resolver o que era proposto. Isso tornou possível a elaboração da Base Orientadora da Ação (BOA) do tipo 3, entendida aqui como a mais ideal, como já apresentado no referencial teórico deste estudo, por ser generalizada, completa e elaborada independente.

Destaca-se, também, que apesar da etapa 0 ou motivacional ter tido espaço dedicado a ela na prova formativa ilustrada, pois, foi utilizada inicialmente para despertar no estudante com TEA o interesse em executar cada tarefa discente, ela perpassou cada uma das demais etapas constantes, uma vez que isso foi necessário para que ele se sentisse motivado a desenvolver o que era proposto.

Além disso, em virtude da prova formativa ilustrada ter tido um total de 9 tarefas discentes, foram realizados um total de 3 atendimentos contemplando 3 tarefas cada um, conforme tabela 6:

Tabela 6: Organização e execução das tarefas discentes por atendimento

Atendimento	Tarefa discente	Objeto de conhecimento conceitual	Objetivo conceitual	Etapas envolvidas
1º	1: Brincadeira “Ua Ta Ta”.	O som em diferentes materiais.	Produzir diferentes sons a partir da vibração de variados objetos.	Etapa 0 ou Motivacional
	2: Vídeo explicativo sobre o som em diferentes materiais.	O som e a vibração da matéria.	Identificar que diferentes materiais produzem sons diferentes a partir da vibração dos objetos.	Etapa 1 – BOA
	3: conversa orientada sobre o assunto.			
2º	4: Jogo “Audição às cegas”.	O som e a vibração da matéria.	Identificar que diferentes materiais produzem sons diferentes a partir da vibração dos objetos.	Etapa 1 – BOA
	5: Vídeo explicativo sobre as propriedades do som.	Propriedades dos sons	Verificar as propriedades apresentadas pelos sons (forte/fraco, grave/agudo).	Etapa 2 – Material ou materializada
	6: Esse som é?			
	7: Quis	Propriedades dos sons	Distinguir as propriedades apresentadas pelos sons.	Etapa 3 – Ação verbal externa.

3º	8: Audição as claras	Propriedades dos sons	Identificar variáveis que influenciam no som.	Etapa 4 – Linguagem externa para si
	9: Dado do som	O som: produção e propriedades.	Produzir diferentes sons a partir da vibração de variados objetos e identificar variáveis que influem nesse fenômeno	Etapa 5 – Linguagem interna.

Fonte: Dados da pesquisa (2022).

Essa divisão foi necessária porque cada atendimento ocorreu em 1h, tempo máximo de trabalho com o aluno por conta do seu foco de atenção. Logo, a cada atendimento, o aluno era estimulado a participar e a desenvolver as tarefas discentes previstas.

Desse modo, a tarefa discente 1 – Brincadeira Ua Ta Ta, considerando o objeto de conhecimento conceitual “O som em diferentes materiais”, objetivou fazer com que o estudante com TEA conseguisse produzir diferentes sons a partir da vibração de variados objetos, conforme figura 11:

Figura 11: Tarefa discente 1 – Brincadeira Ua Ta Ta



Fonte: Dados da pesquisa (2022).

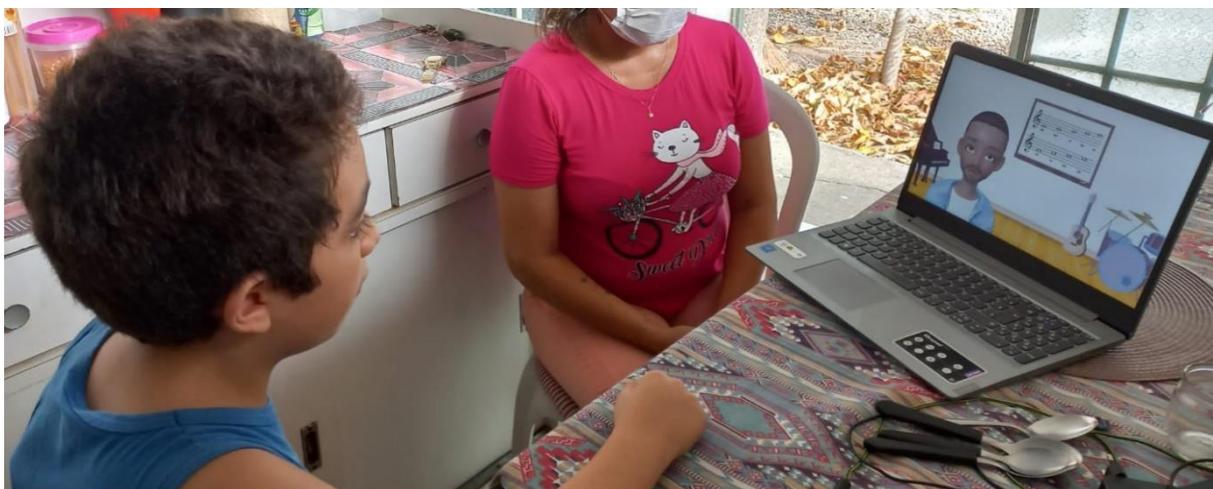
Para a realização dessa tarefa discente utilizou-se das mãos, de colheres, de um pote de plástico e de um chocalho. Aluno e pesquisadora executaram a brincadeira. Primeiramente se ensinou a música e os gestos que deveriam ser feitos. Em seguida os gestos foram sendo executados utilizando os objetos. A cada nova sequência, um objeto era utilizado.

Como parte da proposta visando o alcance do objetivo conceitual, esperava-se que o aluno ao executar a brincadeira percebesse como os sons eram produzidos, e que objetos diferentes produziam sons diferentes, mesmo que os gestos fossem o mesmo. Além disso, por conta da música que era cantada (Ua Ta Ta), ele percebesse que o som também ganhava um ritmo e sonoridade.

Ao final de cada sequência em que um objeto diferente era incluso, perguntava-se ao estudante se ele sabia dizer como era o som produzido, se tinha ou não som, se os sons produzidos eram iguais, que objeto tinha sido usado para produzir aquele som.

Na tarefa discente 2 – vídeo explicativo sobre o som em diferentes materiais, baixado do Youtube, a proposta foi, além fazer com que o aluno relacionasse a brincadeira vivenciada com o que estava sendo explicado no vídeo, permitir que ele conseguisse identificar que diferentes materiais produzem sons diferentes a partir da vibração dos objetos, conforme figura 12:

Figura 12: Vídeo explicativo sobre o som em diferentes materiais



Fonte: Dados da pesquisa (2022).

Por ser um vídeo curto de 8min 47s, em formato de desenho animado, o estudante com TEA o assistiu pacientemente e de forma atenciosa. Além disso, antes de ser exibido, fiz uma explicação inicial, pedindo que prestasse bastante atenção, pois após iria ser realizada uma conversa a respeito do que havia assistido.

Assim, como forma de confirmar que ele tinha conseguindo fazer essa relação e, ainda, compreender o assunto abordado, a tarefa discente 3 – conversa orientada

sobre o assunto, questionou do estudante pontos chaves, conforme consta no quadro 3, onde consta a transposição do relato gravado:

Quadro 3: Transposição do relato gravado da conversa orientada sobre o vídeo

Perguntas	Respostas
1)Por onde ouvimos o som?	<i>Ouvido.</i>
2)Me mostre um objeto que pode produzir o som.	<i>Colher.</i>
3)A colher sozinha no espaço produz som?	<i>É claro que não!</i>
4)Se bater a colher na mesa produz som?	<i>Sim!</i>
5)O som produzido pela colher ao bater na mesa é alto ou baixo?	<i>Alto.</i>
6)Ao bater a colher na mesa duas vezes, você sabe dizer porque num momento o som é alto e no outro já é baixo?	<i>Porque se você bate mais forte, é forte. Se você bate não tão forte, é baixo.</i>
7)Você saberia dizer de que forma o som é produzido?	<i>Não Respondeu (NR).</i>
8)De que elemento o som precisa para ser produzido?	<i>NR.</i>
9)Existe vários tipos de som à nossa volta. Dê um exemplo.	<i>O som dos animais.</i>
10)Qual o animal que tem o som mais baixinho? O miado do gato ou o latido do cachorro? Qual é o mais alto e o mais baixo?	<i>NR.</i>

Fonte: Dados da pesquisa (2022).

Na primeira pergunta, primeiro ele deu a resposta apenas apontando para o ouvido. Mas, para ter certeza, lhe foi pedido que desse o nome do órgão, e ele disse ouvido. Na segunda questão, antes de dar a resposta, o estudante olhou para várias direções, até que avistou a colher em cima da mesa e respondeu mostrando a colher e nomeando-a.

Na terceira pergunta, aproveitando que ele tinha pego a colher para responder à questão anterior, a pesquisadora segurou-a e balançou-a, ao mesmo tempo que lhe questionava se ela produzia som. No quarto questionamento, após indagar o aluno, e ele responder que a colher produzia som ao ser batida na mesa, exemplificou-se a ação e já usou isso como introdução a quinta indagação.

Para a realização do sexto questionamento, a colher foi batida na mesa usando intensidade diferentes para que explicasse tal ação. O estudante não soube explicar ou diferenciar intensidade e/ou frequência usando conceitos científicos. Mas, a seu modo respondeu falando da força empregada.

Após não ter respondido a sétima e a oitava questão, o estudante respondeu satisfatoriamente a nona pergunta. Para a décima pergunta, o som do miado do gato e a do cachorro foi feita pela pesquisadora para que fornecesse a resposta, novamente não respondeu.

Na tarefa discente 4 – Audição as cegas, já no segundo atendimento realizado com o estudante, para a sua realização foi necessário vendá-lo. Percebeu-se que essa ação não foi algo que o deixou tranquilo, mas inquieto. Acredita-se que foi porque ele não podia enxergar, somente ouvir.

Para a sua execução, utilizou-se objetos como bola, pandeiro, tambor, um pote de plástico, um chocalho, duas varetas de churrasco. Seguindo a orientação dada sobre como deveria ser realizada a atividade, a cada objeto pegado, extraia dele o som, e era perguntado do estudante o nome do objeto que emitia aquele som, conforme figura 13:

Figura 13: Momentos da execução da tarefa discente 4 – Audição às cegas



Fonte: Dados da pesquisa (2022).

Em nenhuma das execuções o aluno foi capaz de dizer qual o nome do objeto que produzia o som. E, a cada vez que era questionado, como não sabia responder, ficava incomodado. Para acalmá-lo, dizia que não tinha problema e passava para o objeto seguinte.

Após toda a execução, expliquei a ele que ia tirar sua venda e mostrar cada objeto e o som emitido. E, assim foi feito. Com olhos de surpresa ficava, pois parecia demonstrar que sabia o nome do objeto, mesmo sem ter respondido quando perguntado. Acredita-se que ao tirar sua visão, os outros sentidos foram afetados. E, apenas usando a audição para identificar, não conseguiu responder ao que era indagado.

Na tarefa 5 – Vídeo explicativo sobre as propriedades do som, com o objetivo de verificar as propriedades apresentadas pelos sons (forte/fraco, grave/agudo), novamente apresentou ao estudante uma breve explicação do assunto, utilizando-se de um vídeo do Youtube, de 4min 19s, conforme figura 14:

Figura 14: Tarefa discente 5 – Vídeo explicativo sobre as propriedades do som



Fonte: Dados da pesquisa.

Novamente solicitou-se a atenção do aluno para o que seria mostrado, pois isso antecederia a atividade seguinte. Dessa vez, não houve questionamentos. Apenas se passou para a tarefa discente 6 – Esse som é?, que tinha o mesmo objetivo conceitual da tarefa anterior e complementava a etapa proposta.

Na tarefa discente 6 – Esse som é?, foi apresentado ao estudante diferentes sons, por meio de um vídeo do Youtube, utilizando o notebook. A cada som ouvido, ele deveria se era forte ou fraco, e se sabia que som era, conforme figura 15:

Figura 15: Tarefa discente 6 – Esse som é?



Fonte: Dados da pesquisa.

Toda vez que um ia ser ouvido pelo aluno, ele levava as mãos ao ouvido, como se quisesse abafar o som ouvido e se esquivava, como se tivesse com medo de ouvi-lo. No entanto, ressalta-se que o som era sempre numa altura boa, justamente para que não lhe gerasse incômodo, uma vez que se percebeu desde a fase diagnóstica que o mesmo tem hipossensibilidade a sensações.

Seguindo a ordem dos sons emitidos, apresenta-se a transposição das respostas fornecidas pelo aluno, de acordo com o quadro 4:

Quadro 4: Transposição do relato gravado das respostas fornecidas pelo estudante na tarefa discente 6 – Esse som é?

Som ouvido	Pergunta	Respostas
Chuva	1)Esse som é forte ou fraco?	<i>Fraco.</i>
	2)Você sabe que som é esse?	<i>É o som do mar.</i>
Ovelha	1)Esse som é forte ou fraco?	<i>É um pouco forte.</i>

	2)Você sabe que som é esse?	<i>Ovelha.</i>
Serra elétrica	1)Esse som é forte ou fraco?	<i>Forte.</i>
	2)Você sabe que som é esse?	<i>Não sei.</i>
Bateria	1)Esse som é forte ou fraco?	<i>Forte.</i>
	2)Você sabe que som é esse?	<i>Não sei.</i>
Ukulele	1)Esse som é forte ou fraco?	<i>Fraco.</i>
	2)Você sabe que som é esse?	<i>Não sei.</i>
Guitarra	1)Esse som é forte ou fraco?	<i>Forte.</i>
	2)Você sabe que som é esse?	<i>Não sei.</i>
Periquito	1)Esse som é forte ou fraco?	<i>É um pouco fraco</i>
	2)Você sabe que som é esse?	<i>Passarinho.</i>
Tigre	1)Esse som é forte ou fraco?	<i>Um pouco fraco.</i>
	2)Você sabe que som é esse?	<i>Não sei.</i>

Fonte: Dados da pesquisa (2022).

A cada questionamento, o aluno tinha duas chances quando não sabia responder ou ficava em dúvida. Nesse momento, oportunizava a audição do som por duas vezes, e, só então, é que se registrava a sua resposta. Em seguida revelava, por meio do vídeo, se ele tinha acertado ou não. Era uma forma de estimulá-lo a ficar mais atento, a ficar feliz com seus acertos, para progredir para o próximo som sem desistir ou desanimar.

A tarefa discente 7 – Quiz, solicitava do aluno que respondesse a cinco perguntas dispostas num quadro. Como parte da proposta, ele deveria ler a pergunta e responde-la oralmente. Em seguida, em uma caixa com palavras chaves

ou imagens que poderiam ser usadas como respostas, ele deveria procurar a mesma resposta dada oralmente, ir até o quadro e colocar a sua resposta, conforme figura 16:

Figura 16: Tarefa discente 7 – Quiz



Fonte: Dados da pesquisa (2022).

O objetivo conceitual a ser alcançado era permitir distinguir as propriedades apresentadas pelos sons. Desse modo, apresenta-se, no quadro 5, as respostas fornecidas oralmente pelo aluno, conforme transcrição da gravação, e as respostas postas no quadro, como pode ser visto na figura 16 acima:

Quadro 5: Transposição do relato gravado das respostas fornecidas pelo estudante na tarefa discente 7 – Quiz.

Pergunta do quis	Resposta oral	Resposta escrita no quadro
1)Onde está o som?	<i>Em toda parte.</i>	<i>Em toda parte.</i>
2)O que é o som?	<i>Tudo o que nós ouvimos</i>	<i>Tudo o que ouvimos</i>
3)Dê exemplos de som.	<i>Chuva.</i>	<i>Chuva (palavra escrita), chuva (imagem) e vibração da matéria.</i>
4)Como o som é representado?	<i>Pelos objetos.</i>	<i>Ondas sonoras</i>
5)Como o som é gerado?	<i>Não sei.</i>	<i>Imagem de uma criança ouvindo sons que vem de diferentes objetos.</i>

Fonte: Dados da pesquisa (2022).

Oralmente, quando o aluno lia a pergunta, já respondia em seguida imediatamente. Não refletia antes de responder. Quando convidado a procurar a resposta escrita, talvez por não encontrar as mesmas respostas que deu oralmente, demorava um pouquinho até pegar o papel indicando a sua resposta.

Assim, visando identificar variáveis que influenciam no som, na tarefa discente 8 – Audição as claras, foi ofertado ao estudante, 6 diferentes objetos e/ou materiais que produzem sons. De modo aleatório, ele foi orientado a observar o som que era produzido e dizer se era fraco ou forte, agudo ou grave, conforme figura 17:

Figura 17: Tarefa discente 8 – Audição as claras



Fonte: Dados da pesquisa (2022).

Para facilitar a sua audição e, assim, conseguir dizer se era fraco ou forte, agudo ou grave, o aluno era convidado a manusear esses objetos, para só então dizer sua resposta, conforme quadro 6:

Quadro 6: Transposição do relato gravado das respostas fornecidas pelo estudante na tarefa discente 8 – Audição as claras

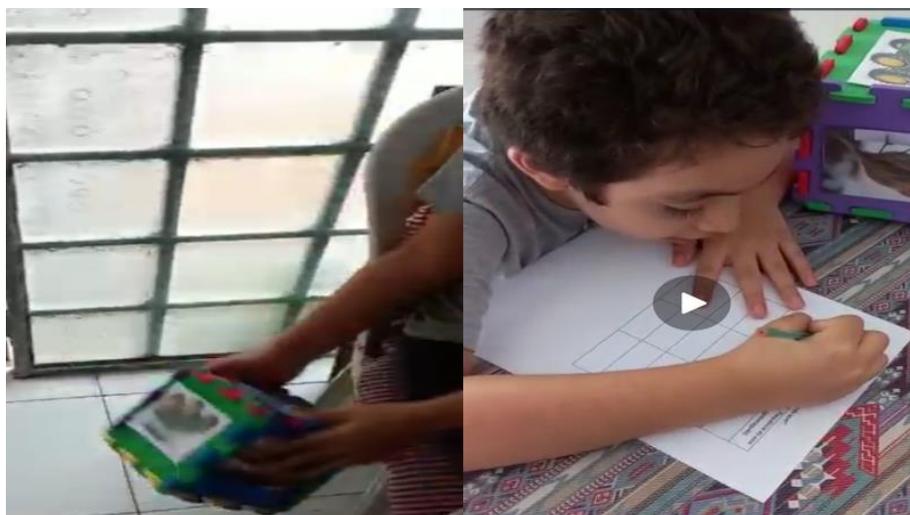
Objeto	Propriedade do som
Bola	Fraco
Sino	Fraco
Pandeiro	Esse sim é forte
Chocalho de madeira e alumínio	Agudo
Chocalho de bolinhas	Grave

Palitos de churrasco	Grave
----------------------	-------

Fonte: Dados da pesquisa (2022).

Por fim, com a finalidade de produzir diferentes sons a partir da vibração de variados objetos e identificar variáveis que influem nesse fenômeno, a tarefa discente 9 – Jogo do dado, foi executado com o estudante, que deveria jogar o dado ao alto. Na imagem que caísse, deveria visualizar e responder o que pedia na ficha do jogo, conforme figura 18:

Figura 18: Tarefa discente 9 – Jogo do dado



Fonte: Dados da pesquisa (2022).

A cada imagem tirada, o estudante preenchia a ficha do jogo com nome da imagem, a intensidade e a frequência do som produzido, conforme figura 19:

Figura 19: Ficha do jogo do dado com as respostas do estudante com TEA

Tarefa discente 9: Jogo "Dado do som".

Nome do material ou objeto	Intensidade do som (forte/fraco)	Frequência do som (grave/agudo)
TRATOR	FORTE	AGUDO
BUZINA DO CARRO	FORTE	AGUDO
CACHORRO	FORTE	AGUDO
TAMBOR	FRACO	GRAVE
PASSARINHO	FRACO	GRAVE
TROVÕES	FORTE	AGUDO

Fonte: Dados da pesquisa (2022).

Tomando como base as respostas fornecidas pelo estudante a cada tarefa discente contida no plano de ensino do EBOCA da ASPDME, as análises correspondentes foram realizadas, tendo como fio condutor os guias implementados a partir das unidades de análise propostas, conforme melhor será detalhado a seguir.

3.2.2 Contribuições da Atividade de Situações Problemas Discente em Matéria e Energia (ASPDME) na aprendizagem do aluno com Transtorno do Espectro Autista (TEA)

Com o intuito de avaliar a contribuição da Atividade de Situações problemas Discente em Matéria e Energia (ASPDME) na aprendizagem do aluno com Transtorno do Espectro Autista (TEA), a prova formativa ilustrada foi analisada considerando o desempenho do aluno ao longo de cada tarefa discente desenvolvida.

É importante mencionar que, a fase diagnóstica mostrou que o estudante com TEA possuía dificuldades em identificar o elemento conhecido "O som em diferentes materiais", o que acabou interferindo no trabalho do elemento desconhecido "Variação da intensidade (forte/fraco) e a frequência (grave/agudo) do som".

Desse modo, o plano de ensino do Esquema da Base Orientadora da Ação (EBOCA) da ASPDME foi retroalimentado, replanejado, para só então ser

executado, considerando a determinação do nível de partida do estudante com TEA. Além disso, a cada atividade executada, uma avaliação era realizada, e algumas atividades sofreram adaptações em suas estratégias didáticas.

Com base nisso, no que se refere ao guia de observação do EBOCA da ASPDME, analisando as atividades propostas, evidencia-se, conforme quadro 7:

Quadro 7: Resultado das ações da pesquisadora e do estudante com TEA em cada etapa

Etapa	Tarefas discentes	Ações da pesquisadora	Ações do estudante	
0 ou motivacional	1.Brincadeira Musical "Ua Ta Ta".	Despertar no aluno o interesse pelo conhecimento.	Participou de todas as atividades propostas.	
	1.BOA	2.Vídeo explicativo sobre o som em diferentes materiais.	*Orientar conteúdos conceituais, procedimentais e atitudinais em Matéria e Energia por meio da resolução de problemas;	Realizou as atividades somente após orientação, pois tem pouca consciência dos conhecimentos abordados nas tarefas discentes.
		3.Conversa orientada sobre o assunto.	*Promover a participação ativa dos estudantes.	
		4.Jogo "Audição às cegas".		
	2.Material ou materializada	5.Vídeo explicativo sobre as propriedades do som.	*Utilizar objetos concretos para abordar os conceitos e as propriedades apresentadas pelos sons;	Realizou as atividades parcialmente, mediante ajuda.
		6.Esse som é?	*Avaliar o alcance dos objetivos; *Atuar junto com o estudante.	
	3.Ação verbal externa	7.Quiz.	*Promover a solução das tarefas discentes de forma oral e escrita.	*Explicou parcialmente, de forma oral e escrita, a tarefa discente, de modo consciente,

				mas, sem independência.
	4.Linguagem externa para si	8.Audição as claras.	*Organizar novas situações de aprendizagem; *Atuar quando solicitado pelo estudante; *Acompanhar os avanços.	*Realizou a tarefa discente, aplicando conceitos de modo parcial, com pouca ou nenhuma autonomia e mediante auxílio.
	5.Linguagem interna	9.Jogo “Dado do som”.	*Proporcionar novos meios para a resolução da tarefa discente; *Avaliar os avanços.	O estudante não conseguiu internalizar o objeto de estudo, mesmo executando a tarefa de forma independente.

Fonte: Dados da pesquisa (2022).

Considerando os resultados obtidos, conclui-se que o estudante com TEA, apesar de ter participado de todas as atividades propostas, em todas as etapas, pois foi motivado a buscar pelo conhecimento, teve dificuldades em compreender as ações, necessitando da intervenção e ajuda constante na execução, com pouca ou nenhuma autonomia, mesmo demonstrando independência em alguns momentos, além de pouca consciência dos saberes abordados na ASPDME.

Para a análise da qualidade das ações primárias da ASPDME, o guia de observação focou no nível alcançado em cada forma pelo aluno ao passar por cada etapa, considerando as contribuições trazidas pelo objeto de conhecimento ao final da sequência didática vivenciada, conforme evidenciado no quadro 8:

Quadro 8: Resultado da qualidade das ações primárias

Categorias	1ª Etapa	2ª Etapa	3ª Etapa	4ª Etapa	5ª Etapa
Forma	Material/ Perceptiva	Material/ Perceptiva	Verbal- Externa	Verbal- Interna	Interna
Nível					
Generalizado	Pouca	Pouca	Médio	Pouca	Nenhuma
Explorado	Pouca	Pouca	Médio	Pouca	Nenhuma
Assimilado	Pouca	Nenhuma	Pouca	Nenhuma	Nenhuma
Independente	Nenhuma	Nenhuma	Nenhuma	Nenhuma	Nenhuma

Fonte: Dados da pesquisa (2022).

Fazendo uma análise do resultado da qualidade das ações primárias apresentadas ao longo do desenvolvimento da sequência didática vivenciada, destaca-se que observando a apropriação da ação pelo aluno, e como ela foi se processando para o campo mental, observou-se que:

1. Houve pouca separação de propriedades essenciais e não essenciais para o cumprimento da ação cognitiva;

2. Houve nenhuma, pouca ou média consciência das operações cumpridas, ou seja, o aluno com TEA apresentou conhecimento, de forma consciente, em algumas etapas, das ações passadas, aplicando-os, mas, sem qualquer automatização ou autonomia;

3. Houve nenhuma ou pouca automatização durante o processo da construção da atividade cognitiva, ou seja, o aluno com TEA até realizou as operações, com pouca consciência do conhecimento explorado e, mesmo repetindo a ação, não conseguiu automatizá-las no nível esperado;

4. Não foi alcançado, pelo aluno com TEA, o nível independente em nenhuma das etapas. Ele participou e realizou todas as atividades propostas, mas, mediante orientação constante, sem autonomia e independência, além de não ter conseguido internalizar o objeto de conhecimento em sua totalidade.

Com relação a análise da qualidade das ações secundárias da ASPDME, o guia de observação focou nas categorias a serem alcançadas ao longo da sequência didática vivenciada, considerando as contribuições trazidas pelo objeto de conhecimento, tal como pode ser observado no quadro 9:

Quadro 9: Resultado da qualidade das ações secundárias

Categorias	Escala de Observação			
	Inexistente	Parcialmente	Moderado	Totalmente
Solidez	X			
Consciente		X		
Abstrato		X		
Razoável		X		

Fonte: Dados da pesquisa (2022).

Tomando como base os resultados alcançados, é possível evidenciar, considerando a qualidade das ações secundárias que:

1. Não foi observado a manutenção e temporalidade das ações formadas, nem se percebeu a permanência de caráter racional, consciente, habilidades sólidas, altos graus de generalização e de automatização, por parte do aluno com TEA;

2. O aluno com TEA consegue demonstrar parcialmente, por meio da fala, de ações ou da vivência com o jogo educativo problematizador adaptado, fundamentos que justificam e embasam as ações desenvolvidas da externa à interna;

3. O aluno com TEA demonstra pouco grau de generalização durante o processo de ensino;

4. O aluno com TEA é capaz de relacionar elementos conhecidos e desconhecidos, mas, não em condições essenciais esperadas da BOA, com pouco grau de generalização das ações e pouco caráter explanado das formas primárias.

3.3 FASE FINAL

Com a finalidade de identificar a etapa mental do aluno com Transtorno do Espectro Autista (TEA), a partir da Atividade de Situação Problema Discente em Matéria e Energia (ASPDME), explorada por meio de jogos educativos problematizadores adaptados, a fase final da pesquisa se voltou para a aplicação de uma prova final ilustrada que esteve focada em classificar o nível de assimilação em relação ao objeto de estudo.

A prova final ilustrada, além de ter se configurado numa prática do controle final extremamente essencial na conclusão da pesquisa, permitiu analisar os avanços de aprendizagem e as contribuições teóricas por meio da problematização em contexto não similares aos vivenciados na fase diagnóstica e formativa.

O intuito nessa fase final foi avaliar o cumprimento dos objetivos de ensino após a utilização da ASPDME para a aprendizagem do objeto de conhecimento “A produção do som”, demonstrando, para isso, como o estudante com TEA chegou ao final do processo, se conseguiu ou não avançar em direção aos objetivos planejados na Base Orientadora da Ação (BOA), a partir da estratégia de ensino adotada.

3.3.1 Etapa mental do aluno com Transtorno do Espectro Autista (TEA) a partir da Atividade de Situações Problemas Discente em Matéria e Energia (ASPDME)

A prova final ilustrada ajudou a observar os avanços cognoscitivos alcançados pelo estudante com Transtorno do Espectro Autista (TEA) a partir da Atividade de Situação Problema Discente em Matéria e Energia (ASPDME), e, ao mesmo tempo, identificar a etapa mental em que se encontra em relação ao objeto de conhecimento que foi “A produção do som”.

A prova final ilustrada esteve composta apenas de 3 tarefas discentes. O estudante com TEA respondeu cada uma sozinha e sem ajuda da pesquisadora, pois o mesmo lê e escreve. Sua dificuldade se dá muito mais na interpretação e compreensão textual.

Dessa forma, na 1ª tarefa discente, conforme pode ser observado na figura 20, foi possível constatar:

Figura 20: Resultado da tarefa discente 1 da prova final

TAREFAS	RESOLUÇÃO
1) Observando as imagens ao lado enumere-as, utilizando a seguinte legenda: 1 – Som Forte 2 – Som Fraco	 Ronco do motor do carro (7)
	 O galope do cavalo (2)

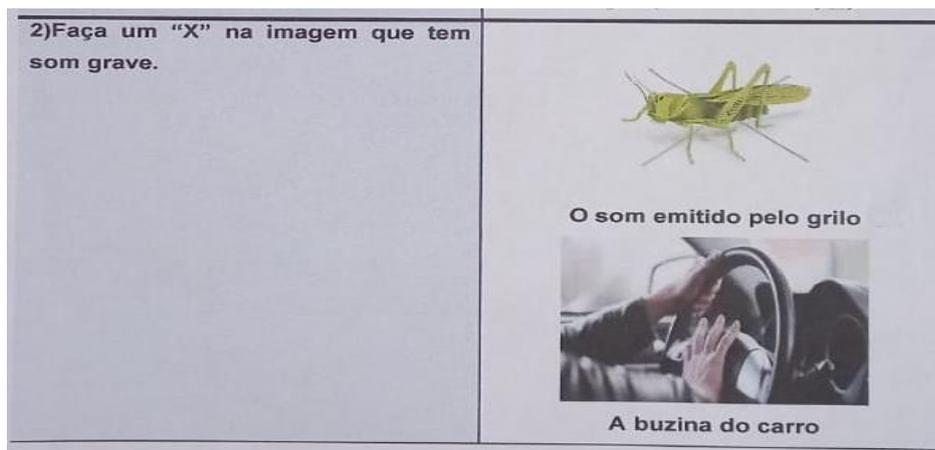
Fonte: Dados da pesquisa (2022).

A tarefa discente 1 objetivou identificar o conhecimento cognitivo do estudante com TEA com relação a variação da intensidade do som (forte/fraco). Percebe-se

que, mesmo ele não tendo acesso a audição do som, ele tentou enumerar de forma correta as imagens.

A tarefa discente 2 teve como foco a identificação da frequência do som (grave/agudo), conforme figura 21:

Figura 21: Resultado da tarefa discente 2 da prova final

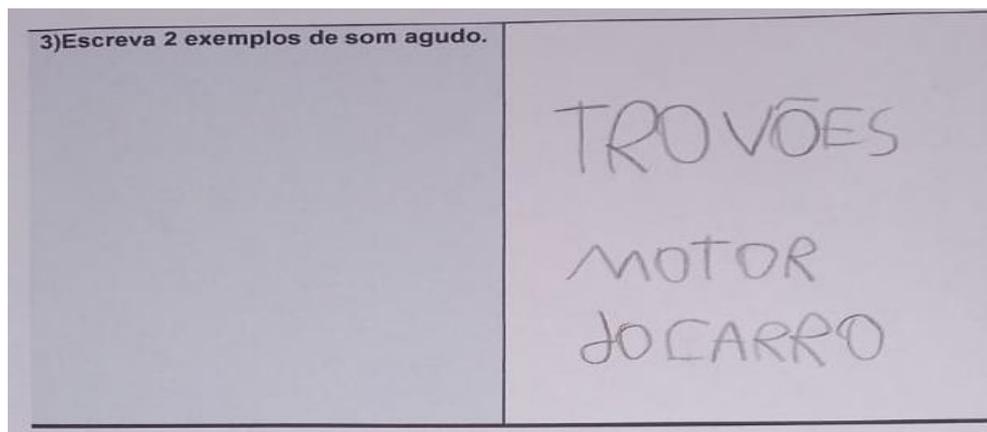


Fonte: Dados da pesquisa (2022).

Na tarefa discente 2, o estudante com TEA deveria, entre duas imagens, identificar a que emitia som grave. Para responde-la era requerido conhecer o som produzido e observar as variáveis que influenciavam em sua produção. O aluno assertivamente marcou o grilo.

A tarefa discente 3 teve como foco, novamente, a identificação da frequência do som (grave/agudo), como pode ser visualizado na figura 22:

Figura 22: Resultado da tarefa discente 3 da prova final



Fonte: Dados da pesquisa (2022).

Apesar da tarefa discente 3 buscar o mesmo conhecimento cognoscitivo, o foco era a frequência aguda. Deste modo, solicitava do estudante, que ele escrevesse exemplos de sons agudos. Para isso, necessitava recorrer ao elemento conhecido (O som em diferentes materiais), fazendo relação com o elemento desconhecido.

Em todas as tarefas discentes era esperado que o aluno com TEA demonstrasse compreender o problema, o que foi perceptível por sua tentativa em responder o que era solicitado, e sem demonstrar dúvidas, foi enumerando, marcando ou escrevendo as respostas solicitadas de modo correto.

A etapa mental na qual se encontra o aluno com TEA, considerando-se as características primárias e secundárias das ações da ASPDME, permitem observar que ele apresenta, ao final do processo, atitude consciente, com certa independência. Pois, mesmo lendo e escrevendo, foi necessário a pesquisadora expor a pergunta para ele de uma outra forma para que entendesse o que estava sendo pedido, pois a sua maior dificuldade reside na compreensão e interpretação textual.

Além disso, acredita-se que ele precisaria de uma exploração maior do assunto, tanto do elemento conhecido, quanto do desconhecido, para avançar na Zona de Desenvolvimento Proximal (ZDP), uma vez que é constatado que o estudante com TEA aprende muito mais pela repetição, sendo ainda, fundamental manter o acompanhamento da direção cíclica do ensino para o sucesso da aprendizagem por etapas mentais.

O resultado alcançado também permite perceber a necessidade que se tem de aprofundar a sequência didática desenvolvida, para assim, proporcionar contribuições de estratégias inovadoras de ensino para professores que trabalham junto a alunos com TEA. Mesmo porque, o nível de partida de um não é o mesmo de outro dentro da ZDP, mesmo eles tendo a mesma deficiência. O próprio transtorno não se manifesta da mesma forma em dois indivíduos acometidos.

E, se a proposta é possibilitar o seu desenvolvimento cognitivo, em um processo de assimilação por etapas mentais, é importante propiciar todas as oportunidades de progresso escolar possíveis a este sujeito, para que se torne o mais independente possível.

4 PRODUTO EDUCACIONAL

O produto educacional é resultado da pesquisa realizada. E, configurou-se numa proposta didática fundamentada em Galperin, Talízina e Majmutov, assim intitulado: “Experiências em Atividade de Situação Problema Discente em Matéria e Energia (ASPDME): uma proposta didática envolvendo jogos no ensino de Ciências da Natureza para estudante com Transtorno do Espectro Autista (TEA), apresentando-se como requisito essencial do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências (PPGEC) da Universidade Estadual de Roraima (UERR), vinculado a linha de pesquisa A. “Métodos pedagógicos e tecnologias digitais no Ensino de Ciências”, sob orientação do Professor Doutor Oscar Tintorer Delgado, e contempla os seguintes aspectos:

- Parte pré-textual: Capa, folha de rosto, ficha catalográfica, ficha técnica, autores, sumário;
- Parte textual:
 - a) Introdução com objetivo de ensino, condições de aplicação, vínculo com a Base Nacional Comum Curricular (BNCC);

- b) Fundamentação teórica do produto educacional relacionado a Teoria empregada, jogos educativos problematizadores adaptados, ensino de Ciências da Natureza e caracterização do TEA;
- c) Apresentação do Esquema da Base Orientadora da Ação (EBOCA) da Atividade de Situações Problema Discente em Matéria e Energia (ASPDME);
- d) Sequência didática: fase diagnóstica, fase formativa e fase final, com descrição, com foto ilustrativa, recursos didáticos utilizados, objetivos e orientações;
 - Parte pós-textual: Considerações finais e Referências Bibliográficas.

Diante da proposta de se pesquisar e analisar modalidades de ensino, práticas educativas e o papel da mediação pedagógica voltada à postura do professor frente ao pensamento científico, assim como elaborar e validar sessões didáticas que estimulem o caráter investigativo e a autonomia do aluno durante o processo de construção do conhecimento, o presente produto educacional estará disponível aos professores em formato e-book, para que assim tenham um instrumento para contextualizar e enriquecer suas práticas pedagógicas no Ensino de Ciências da Natureza nas séries iniciais do Ensino Fundamental junto a alunos com TEA inseridos em sala de aula regular.

Sua elaboração surgiu da necessidade que se tem de dotar os professores dos anos iniciais do Ensino Fundamental, no ensino de Ciências da Natureza, junto a estudantes com TEA, de ferramentas, metodologias e estratégias de ensino capazes de possibilitar as mesmas possibilidades de aprendizagens que os demais alunos sem deficiência que encontram-se regularmente matriculados no ensino regular.

Desenvolvê-lo foi importante porque veio mostrar que os jogos educativos problematizadores adaptados, constituem-se ferramenta lúdica facilitadora da aprendizagem. Utilizados como recursos de acessibilidade junto a alunos com TEA, visando o trabalho com a resolução de problemas, podem contribuir de maneira efetiva para o seu bom desempenho acadêmico.

Os avanços na área da inclusão educacional, que este produto educacional veio proporcionar, voltam-se para a atuação do professor dos anos iniciais do Ensino Fundamental, junto aos alunos com TEA, levando em consideração à necessidade da constante melhoria da qualidade do processo de ensino e aprendizagem por conta das adaptações curriculares necessárias ao seu progresso escolar.

E, por fim, apesar de ainda existir aqueles que defendem que a resolução de problemas se aplica apenas as disciplinas exatas como a Matemática, a proposta educativa, resultado da pesquisa apresentada, veio comprovar, por meio dos referencial teórico e dos procedimentos metodológicos implementados, que o ensino problematizador pode ser desenvolvido em um componente curricular teórico como o ensino de Ciências da Natureza.

Além disso, os alunos com TEA, apesar de serem sujeitos que apresentam certo grau de comprometimento que lhes causa atraso no desenvolvimento escolar, são capazes de aprender e se desenvolver. Desta forma, o EBOCA da ASPDME representa uma possibilidade viável de aplicação teórica e prática que ajuda a verificar os avanços relativos à aprendizagem e a etapa mental em que se encontra este sujeito.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Foi objetivo principal deste trabalho analisar as contribuições para a aprendizagem por meio do jogo para a resolução de problemas por um estudante com Transtorno do Espectro Autista (TEA), no 3º ano do Ensino Fundamental do Colégio de Aplicação da Universidade Federal de Roraima (CAp/UFRR), fundamentado em Galperin, Talízina e Majmutov.

Foi possível mostrar que a confecção e utilização de jogos educativos problematizadores adaptados no ensino de Ciências da Natureza, junto a alunos com TEA, no 3º ano do Ensino Fundamental, enquanto recursos pedagógicos e didáticos, apresentam-se como alternativas facilitadoras de sua aprendizagem, pois, são sujeitos que já enfrentam, por conta da deficiência, inúmeras e variadas dificuldades, seja para desenvolver-se, progredir em seus estudos, ou inserir-se no contexto social de modo autônomo e independente.

A proposta de se fortalecer a ideia de que o aluno com TEA, ao receber o atendimento necessário as suas dificuldades e limitações, tem a oportunidade de construir conhecimentos, a partir do exercício de sua atividade cognitiva, que é estimulada pela intervenção do professor, foi fundamental. A diferença esteve no tipo de proposta abordada que foi a Atividade de Situações Problemas Discentes em Matéria e Energia (ASPDME), cujo objeto de conhecimento foi “A produção do som”, explorado por meio de uma sequência didática.

Os resultados alcançados reforçam que o aluno com TEA pode sim, ser matriculado numa escola regular. E, com isso, passa a ter acesso, permanência e convivência com outros estudantes, mediados por adaptações curriculares necessárias ao seu progresso escolar.

Ressalta-se que o aluno com TEA, em seu nível de partida da ASPDME, apresentou progresso, no que diz respeito, a aprendizagem do objeto de conhecimento, mas, com mediação da pesquisadora ao longo da fase diagnóstica vivenciada.

Ao avaliar a contribuição da ASPDME na aprendizagem do aluno com TEA, concluiu-se que há evidências da sua capacidade em aplicar conceitos nas condições do ensino propostas, no entanto, falta-lhe, por conta da deficiência, independência e autonomia em muitos dos momentos vivenciados. Acredita-se, desse modo, que se houver uma maior vivência da fase formativa, será possível avaliar o seu nível de criatividade, pois é necessário um pouco mais de tempo para avançar na terceira etapa. Além disso, a criatividade está mais associada com a quarta etapa.

Ao analisar a etapa mental do aluno com TEA, a partir da ASPDME, explorada por meio de jogos educativos problematizadores adaptados, chegou-se à conclusão que os conceitos formados são limitados, quando explorados na forma escrita. Mas, quando, por meio da fala, ou da vivência do jogo, eles trazem uma maior facilidade de cumprimento, grau de automatização e rapidez, em se tratando do que está sendo proposto.

Por fim, ao analisar as contribuições de uma proposta didática, como produto educacional, envolvendo um Esquema da Base Orientadora da Ação (EBOCA) da ASPDME, concluiu-se que o aluno com TEA consegue resolver problemas, mas, se

for devidamente orientado. No entanto, ele ainda não possui independência ou autonomia suficiente para dizer como conseguiu chegar ao resultado.

Além disso, o registro final mostrou que o aluno com TEA atingiu todas as ações da EBOCA da ASPDME, mas não o elemento essencial, realizando todas as operações essenciais, mas, sem se perceber autonomia e independência, talvez por conta do nível de comprometimento acarretado pela deficiência que o limita em diferentes aspectos.

Há de se considerar ainda, o fato de que a realização da pesquisa ocorreu em um momento atípico em que passa a humanidade, que é a pandemia da Covid-19, sendo este um dos grandes empecilhos ao longo do percurso, tanto para o aluno que teve a rotina do processo de ensino aprendizagem mudada drasticamente, quanto para a pesquisadora que precisou recorrer a outros mecanismos para concluir a sua pesquisa, entre os quais o distanciamento social impediu significativamente o contato presencial.

Acredita-se, dessa forma, que diante de todo o processo percorrido, se o contexto fosse outro, novas possibilidades poderiam ter sido pensadas. No entanto, os resultados evidenciados, já mostram que há possibilidade de aprendizagem para o aluno com TEA. Há apenas a necessidade de uma maior exploração das metodologias de ensino a serem empregadas.

REFERÊNCIAS

ANDRADE, Maria Margarida de. **Introdução à Metodologia do Trabalho Científico**. 10. ed. São Paulo: Atlas, 2010.

ARAUJO, P. F.; SALERMO, M. B. Esporte adaptado como tema da Educação Física Escolar. **Revista da Faculdade de Educação Física da UNICAMP**, Campinas, v. 6, Ed. Especial, p.212-221, jul., 2008.

ASSOCIAÇÃO AMERICANA DE PSIQUIATRIA. **DSM-V Manual Diagnóstico e Estatístico dos Transtornos Mentais**. 5. ed. Porto Alegre: Artmed; 2014.

BARBOSA, Maria Valéria; MILLER, Stela; MELLO, Suely Amaral (Orgs.). **Teoria Histórico-Cultural: questões fundamentais para a educação escolar**. Marília: Oficina Universitária: São Paulo: Cultura Acadêmica, 2016.

BRASIL. **Saberes e práticas da Inclusão: dificuldades acentuadas de aprendizagem: autismo**. Brasília: MEC, SEESP, 2004. (Educação Infantil; 3)

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

_____. **Base Nacional Comum Curricular**. Educação é a base. Ministério da Educação; Secretaria Executiva; Secretaria de Educação Básica; Conselho Nacional de Educação; Conselho Nacional de Secretários de Educação – CONSED; União Nacional dos Dirigentes Municipais de Educação – UNDIME. Brasília, 2017a.

_____. **Constituição (1988)**. Constituição da República Federativa do Brasil: texto constitucional promulgado em 5 de outubro de 1988, com as alterações adotadas pelas Emendas Constitucionais nº. 1/92 a 44/2004 e pelas Emendas Constitucionais de Revisão nº. 1 a 6/94. Brasília: Senado Federal, Subsecretaria de Edições Técnicas, 2017b.

_____. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional – LDBEN**. Lei nº. 9.394, de 20 de dezembro de 1996, Dispositivos Constitucionais, Emenda Constitucional nº. 11, de 1996, Emenda Constitucional nº. 14, de 1996, Lei nº. 9.424, de 24 de dezembro de 1996 e Regulamentações Pertinentes. Brasília, 2017c.

CARVALHO, Higino Nascimento de. **Resolução de problemas de Termodinâmica na segunda série do Ensino Médio, fundamentado na Teoria de Galperin, na direção de estudo de Talízina e a resolução de problema segundo Majmutov**. 2018. 136p. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências). Universidade Estadual de Roraima (UERR), Boa Vista, Roraima, 2018.

CEREZUELA, Cristina; MORI, Nerli Nonato Ribeiro. A educação escolar e a Teoria Histórico-Cultural. In: **EDUCERE – XII Congresso Nacional de Educação: Formação de professores, complexidade e trabalho docente; ENAEH – IX Encontro Nacional sobre Atendimento Escolar Hospitalar; SIRSSE – III Seminário Internacional de Representações Sociais – Educação; SIPD/CATEDRA UNESCO – V Seminário Internacional sobre Profissionalização Docente**, PUCPR, 26 a 29/10/2015, pp. 1251-1264.

CHIZZOTTI, Antonio. **Pesquisa em ciências humanas e sociais**. 5. ed. Petrópolis: Vozes, 2013. (Biblioteca da educação. Série 1. Escola; v. 16)

COLAÇO, Gisele A. de Mello; GIEHL, Leidi Katia; ZARA, Reginaldo A. O ensino de Ciências nas séries iniciais: um olhar sobre a ciência, o cotidiano e as tecnologias. **Arquivos do MUDI**, v. 21, n. 03, p. 53-65, 2017.

DANIELS, H. **Vygotsky em Foco: pressupostos e desdobramentos**. Campinas – SP: Papirus, 2004.

DAGUANO, Lilian Queiroz; FANTACINI, Renata Andrea Fernandes. O lúdico no universo autista. **Linguagem Acadêmica**, Batatais, v. 1, n. 2, p. 109-122, jul./dez. 2011.

DELGADO, Oscar Tintorer; MENDOZA, Hector José Garcia. Uma aproximação das Teorias de Aprendizagem Significativa e Formação por Etapas das Ações Mentais. **Aprendizagem Significativa em Revista**, V.2 (2), pp. 1-13, 2012.

_____. **Evolução da Teoria Histórico Cultural de Vygotsky à Teoria de Formação por Etapas das Ações Mentais de Galperin**. In: GHEDIN, Evandro; PETERNELLA, Alessandra. (Org.). **Teorias Psicológicas e suas implicações à educação em ciências**. 1. ed. Boa Vista: Editora UFRR, 2016, v. 1, p. 355-381.

FRANCO, Luiz Gustavo; MUNFORD, Danusa. Reflexões sobre a Base Nacional Comum Curricular: Um olhar da área de Ciências da Natureza. **Horizontes**, v. 36, n. 1, p. 158-170, jan./abr. 2018.

FURASTÉ, Pedro Augusto. **Normas Técnicas para o Trabalho Científico: Elaboração e Formatação**. Explicitação das Normas da ABNT. 14. ed. Porto Alegre: s.n., 2014.

GIL, Antônio Carlos. **Métodos e Técnicas de Pesquisa Social**. 6. ed. 3. reimpr. São Paulo: Atlas, 2010.

GERHARDT, Tatiana Engel; SILVEIRA, Denise Tolfo (Orgs.). **Métodos de pesquisa**. Universidade Aberta do Brasil – UAB/UFRRGS, Porto Alegre: Editora da UFRRGS, 2009.

GOBBO, Maria Renata de Mira *et al.* Jogo ACA para indivíduos com Transtorno do Espectro Autista. **XVII SBGames**, Foz do Iguaçu, PR, Brazil, October 29th, November 1st, 2018; **SBC - Proceedings of SBGames**, 2018, pp. 1114-1121.

GOMES, Isadora Dias *et al.* O social e o cultural na perspectiva histórico cultural: tendências conceituais contemporâneas. **Psicologia em Revista**, Belo Horizonte, v. 22, n. 3, p. 814-831, dez. 2016.

GRUPO DE PESQUISA. **Didática da Resolução de Problemas em Ciências e Matemática**. Boa Vista: Universidade Federal de Roraima (UFRR), 2022. Disponível em <dgp.cnpq.br/dgp/espelhogrupo/6110202394658012> Acesso em: 01 jun. 2022.

IFRR. **Conhecendo do Transtorno do Espectro Autista**. Cartilha Institucional. Instituto Federal da Paraíba. João Pessoa, 2017.

LAKOMY, Ana Maria. **Teorias Cognitivas da aprendizagem**. 2. ed. Curitiba: IBEP, 2008.

LEONTIEV, Alexis N. **Uma Contribuição para a Teoria do Desenvolvimento da Psique Infantil**. In: Vygotsky, L. S., LURIA A. R., LEONTIEV A., N. **Linguagem, Desenvolvimento e Aprendizagem**. São Paulo: Ícone/Edusp, 1989.

MAJMUTOV, M. J. **La Enseñanza Problemática**. Habana: Pueblo y Revolución, 1983.

MARQUES, Maria Aparecida Donizeti. **Aplicação de jogos adaptados para o desenvolvimento de Leitura e Escrita**: alunos com deficiência física. 2013. 52p.

Monografia (graduação em Pedagogia). Orientadores: Dra. Fabiana Sayuri Sameshima; Érica Cristiane dos Santos Campaner. Centro Universitário Católico Salesiano *Auxilium* – UNISALESIANO, Lins-SP, 2013.

MENDOZA, Hector José Garcia; DELGADO, Oscar Tintorer. A contribuição do ensino problematizador de Majmutov na formação por etapas das ações mentais de Galperin. **Revista OBUCHENIE: Revista de Didática e Psicologia Pedagógica da Universidade Federal de Uberlândia**, v. 2, n. 1, p.166-192, jan./abr. 2018.

_____. Proposta de um esquema da base orientadora completa da ação da atividade de situações problema discente. **Obutchénie: R. de Didat. e Psic. Pedag.**, Uberlândia, MG, v. 4, n. 1, p. 180-200, jan./abr., 2020.

_____. **Contribuições do sistema didático Galperin, Talízina e Majmutov para Resolução de Problemas**. In.: LONGAREZI, Andréa Maturano; PUENTES, Roberto Valdés (Orgs.). **Ensino Desenvolvimento: Sistema Galperin-Talízina**. Guarujá, SP: Científica Digital, 2021. (Ensino Desenvolvimento; v. 13)

MULINE, Leonardo Salvalaio; SOUZA, Isabela Cabral Félix de. A Educação em Ciências nas séries iniciais do Ensino Fundamental: um olhar contemporâneo a partir da literatura brasileira em revistas de ensino. In.: **XI Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – XI ENPEC: “Questões teóricas e metodológicas da pesquisa em Educação em ciências”**. Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, SC – 3 a 6 de julho de 2017, pp. 01-10.

NASCIMENTO, Nelson Freitas. **A contribuição da resolução de problemas experimentais em ambientes virtuais a partir da Teoria Histórico-Cultural no conteúdo de circuito elétrico no Ensino Médio**. 2017. 133p. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências). Orientador Prof. D. Sc. Oscar Tintorer Delgado. Boa Vista (RR): UERR, 2017.

NÚÑEZ, Isauro Beltrán; RAMALHO, Betania Leite. A teoria da Formação Planejada das Ações Mentais e dos Conceitos de P. Ya. Galperin: contribuições para a Didática Desenvolvimento. **Obutchénie: R. de Didat. e Psic. Pedag.**, Uberlândia, MG, v. 1, n. 1, p.70-97, jan./abr. 2017.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE. **CID-11 Classificação Estatística Internacional de Doenças e Problemas Relacionados à Saúde**. 11. ed. São Paulo: EDUSP; 2022.

PALAVEZZINI, Silvana. A Importância dos Jogos como Estratégia Pedagógica no ensino de Jovens e Adultos na Educação Especial. In: **Cadernos PDE, versão on line**, volume II, 2016. Os desafios da escola pública paranaense na perspectiva do professor PDE: produções didático-pedagógicas. Governo do Estado do Paraná, Secretaria de Educação.

SAMPAIO, Priscila Feitoza Bezerra. **A Atividade de Situações Problema e a Formação por Etapas Mentais de Galperin na aprendizagem de Derivadas Parciais do Curso de Licenciatura em Matemática, Modalidade a Distância, da**

Universidade Federal de Roraima. 2015. 256p. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências). Universidade Estadual de Roraima (UERR), Boa Vista, Roraima, 2015.

SANTOS, Jhonny Robert Sousa *et al.* Jogos Sérios como Ferramenta Auxiliar na Aprendizagem e Desenvolvimento Social de Crianças com TEA. **Revista Científica do CEDS – Centro de Estudos em Desenvolvimento Sustentável**, Nº 7 – Ago/Dez-2017.

SÃO PAULO. **Manejo Comportamental de Crianças com Transtorno do Espectro Autista em condição de inclusão escolar:** Guia de Orientação a Professores. [Livro eletrônico]. São Paulo: Memnon, 2014.

SARTORETTO, Mara Lúcia; BERSCH, Rita de Cássia Reckziegel. **A Educação Especial na perspectiva da Inclusão Escolar:** Recursos pedagógicos acessíveis e comunicação aumentativa e alternativa. Brasília: Ministério da Educação, Secretaria de Educação Especial; [Fortaleza]: Universidade Federal do Ceará, 2010. V. 6. (Coleção A Educação Especial na Perspectiva da Inclusão Escolar)

SILVA, Aparecida de Fátima Andrade da. **Ensino e aprendizagem de Ciências nas séries iniciais:** concepções de um grupo de professores em formação. 2006. 166p. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências). Orientadora Prof^a Dr^a Maria Eunice Ribeiro Marcondes. Universidade de São Paulo; Instituto de Química; Instituto de Física; Faculdade de Educação; Instituto de Biociências. São Paulo, 2006.

SILVA, Maria Natividade Vieira. **A importância dos recursos de acessibilidade para o atendimento dos alunos público alvo da educação especial na escola regular.** 2016. 16p. Artigo (Especialização em Educação Especial e Inclusiva). Faculdade Internacional de Curitiba – FACINTER, 2016.

SILVEIRA, Denise Tolfo; CORDOVA, Fernanda Peixoto. **Unidade 2 – A pesquisa científica.** In.: GERHARDT, Tatiana Engel; SILVEIRA, Denise Tolfo (Orgs.). Universidade Aberta do Brasil – UAB/UFRGS; SEAD/UFRGS. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2009.

TALÍZINA, Nina. **La teoría de la actividad de estudio como base de la didáctica en la educación superior.** México, DF: Universidad Autónoma Metropolitana, 1994.

_____. **La teoría de la actividad aplicada a la enseñanza.** Trad. Yulia Solovieva y Luis Quintanar Rojas. México: Benemérita Universidad Autónoma de Puebla Puebla: 2009.

TEIXEIRA, Isabel Saidelles; FRANZEN, Fernanda Issler; ENGLER, Marina. **Utilização de jogos como ferramenta de ensino-aprendizagem.** In.: **EDUCERE – XII Congresso Nacional de Educação: Formação de professores, complexidade e trabalho docente; ENAEH – IX Encontro Nacional sobre Atendimento Escolar Hospitalar; SIRSSE – III Seminário Internacional de Representações Sociais – Educação; SIPD/CATEDRA UNESCO – V Seminário Internacional sobre Profissionalização Docente,** PUCPR, 26 a 29/10/2015, pp. 11356-11368.

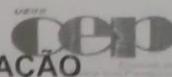
TUCHMAN, Roberto; RAPIN, Isabelle. **Autismo**: abordagem neurológica. Porto Alegre: Artmed, 2009.

WÜRFEL, Rudiane Ferrari. **Contribuições da Teoria Histórico-Cultural de Vygotsky para a Educação Especial**: Análise do GT 15 da ANPED. 2015. 94p. Dissertação de Mestrado (Mestrado em Educação). Universidade Federal de Santa Maria (UFSM), Santa Maria, Rio Grande do Sul, 2015.

ANEXO 1 – DECLARAÇÃO DE INFRAESTRUTURA



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE RORAIMA
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos



DECLARAÇÃO DE INFRAESTRUTURA

Eu, **Wender Ferreira Lamounier**, declaro que concordo, a fim de viabilizar o desenvolvimento do projeto de pesquisa intitulado A contribuição de jogos para a resolução de problemas por estudante com Transtorno do Espectro Autista (TEA) fundamentado em Galperin, Talizina e Majmutov, sob a responsabilidade da pesquisadora Ana Rita de Cássia Silva Oliveira, que o Colégio de Aplicação da Universidade Federal de Roraima apresenta infraestrutura necessária para a realização da pesquisa e que a pesquisadora acima citada está autorizada a utilizá-la. De acordo e ciente,

Wender Ferreira Lamounier
Diretor do Colégio de Aplicação
CAp/UFRR



Comitê de Ética em Pesquisa -
CEP

Scanned by TapScanner

ANEXO 2 – CARTA DE ANUÊNCIA



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE RORAIMA
 PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
 Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos



CARTA DE ANUÊNCIA PARA AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA

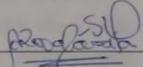
Ilmo Sr. Coordenador Geral do Colégio de Aplicação – CAP/UFRR
 Prof. Me. Wender Ferreira Lamounier

Solicitamos autorização institucional para realização da pesquisa intitulada **A contribuição de jogos para a resolução de problemas por estudante com Transtorno do Espectro Autista (TEA) fundamentado em Galperin, Talizina e Majmutov**, a ser realizada no Colégio de Aplicação, pela aluna de pós-graduação Ana Rita de Cássia Silva Oliveira, sob orientação do Prof. Dr. Oscar Tintorer Delgado, com o seguinte objetivo: analisar as contribuições para a aprendizagem por meio do jogo para a resolução de problemas por um estudante com Transtorno do Espectro Autista (TEA) fundamentado em Galperin, Talizina e Majmutov, necessitando portanto, ter acesso aos dados a serem colhidos junto à coordenação pedagógica (horário de aulas, planejamento bimestral da disciplina de Ciências – 3º Ano) da instituição. Ao mesmo tempo, pedimos autorização para que o nome desta instituição possa constar no relatório final bem como em futuras publicações na forma de artigo científico.

Ressaltamos que os dados coletados serão mantidos em absoluto sigilo de acordo com a Resolução do Conselho Nacional de Saúde (CNS/MS) 510/16 que trata da Pesquisa envolvendo Seres Humanos. Salientamos ainda que tais dados serão utilizados somente para realização deste estudo.

Na certeza de contar com a colaboração e empenho desta Gestão, agradeço antecipadamente a atenção, ficando à disposição para quaisquer esclarecimentos que se fizerem necessários.

Boa Vista, 20 de abril de 2021.

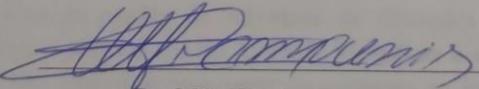


 Profa. Esp. Ana Rita de Cássia Silva Oliveira

Pesquisadora Responsável do Projeto

Concordamos com a solicitação

Não concordamos com a solicitação



 Prof. Me Wender Ferreira Lamounier

Coordenador Geral do Colégio de Aplicação - CAP/UFRR

Scanned by TapScanner

**ANEXO 3 - REGISTRO DE CONSENTIMENTO LIVRE E
 ESCLARECIDO (RCLE)**



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE RORAIMA
 PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
 Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos



REGISTRO DE CONSENTIMENTO DE LIVRE E ESCLARECIDO

Instituição: Universidade Estadual de Roraima/Curso: Mestrado Profissional em Ensino de Ciências

Título: A contribuição de jogos para a resolução de problemas por estudante com Transtorno do Espectro Autista (TEA) fundamentado em Galperin, Talizina e Majmutov.

Pesquisadora: Ana Rita de Cássia Silva Oliveira, Professora do Atendimento Educacional Especializado em Sala de Recursos Multifuncional na Educação Infantil/SMEC/RR.

Este Registro de Consentimento Livre e Esclarecido tem o propósito de autorizar a participação do seu filho (a) no projeto de pesquisa acima mencionado. O objetivo desta pesquisa científica é analisar as contribuições para a aprendizagem por meio do jogo para a resolução de problemas por um estudante com Transtorno do Espectro Autista (TEA) fundamentado em Galperin, Talizina e Majmutov. A pesquisa justifica-se pela necessidade de discutir sobre como o jogo, enquanto recurso educativo problematizador adaptado, tendo como temática o conteúdo Matéria e Energia, no ensino de Ciências da Natureza, pode ser utilizado junto a alunos com TEA, a partir de tarefas motivadoras considerando o ensino problematizador fundamentado em Galperin, Talizina e Majmutov. Para tanto, faz-se necessário incluir o aluno com faixa etária de 9 anos de idade, no 3º ano, turma 3A, turno matutino, do Colégio de Aplicação da Universidade Federal de Roraima (CAp/UFRR), para que seja participante da pesquisa em questão. Será desenvolvido um plano de ensino com estratégias diversificadas que motivem o estudante na busca de soluções das situações problema apresentadas e que estimulem o seu potencial criativo. Nesta perspectiva, espera-se que essa metodologia de ensino possibilite determinar o nível de partida da Atividade de Situações Problema em Matéria e Energia (ASPME); avaliar a contribuição da ASPME; identificar a etapa mental do aluno com TEA, a partir da ASPME, explorada por meio do sistema de jogos educativos problematizadores adaptados; e, analisar as contribuições do sistema de jogos como produto educacional. O aluno participante responderá a uma prova diagnóstica ilustrativa que terá como objetivo perceber o nível de partida quanto ao conteúdo, além de vivenciar a aplicabilidade de um jogo educativo problematizador adaptado que ajudará a confirmar o nível de partida. Após deverá responder a uma prova ilustrativa formativa referente ao conteúdo Matéria e Energia, assim como irá vivenciar, a cada etapa, a aplicabilidade de um jogo educativo problematizador adaptado que ajudará a identificar a etapa mental do aluno com TEA. Será desenvolvido no plano de ensino propostas de atividades problematizadoras, assim como será empregado um sistema de jogos educativos problematizadores adaptados.

Quaisquer registros feitos durante a pesquisa não serão divulgados, mas o relatório final, contendo citações anônimas, estará disponível quando estiver concluído o estudo, inclusive para apresentação em encontros científicos e publicação em revistas especializadas. A pesquisadora responsável pelo estudo garante o total sigilo e privacidade de quaisquer informações obtidas durante todas as fases da pesquisa.

Não haverá benefícios diretos ou imediatos para o participante deste estudo, porém pode haver benefícios em relação ao conhecimento científico do (a) participante deste estudo, o que lhe permitirá um avanço na aprendizagem e ainda, desenvolver o nível de criatividade com vistas ao alcance da habilidade de resolver e elaborar problemas que envolvam o conteúdo Matéria e Energia. Assim, o (a) participante poderá ter uma direção intelectual que oportunize a busca pela compreensão e solução da contradição que surge por meio de uma situação problemática, pois as atividades



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE RORAIMA
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos



propostas propiciarão o desenvolvimento de habilidades necessárias a compreensão do conteúdo por meio da resolução de problemas e ainda, o despertar do pensamento criativo. Este projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da Universidade Estadual de Roraima, sob parecer nº _____ e o Diretor do Colégio de Aplicação – CAp/UFRR tem conhecimento e incentiva a realização da pesquisa.

Este REGISTRO, em duas vias (uma via com a pesquisadora e a outra com o (a) responsável pelo aluno (a) participante), é para certificar que eu, Isabela de Los Jilgoso Camacho de Lou Guay, na qualidade de pai ou responsável pelo aluno (a) Rafael Adolfo Duarte Camacho, permito o (a)-mesmo (a) a participar do projeto científico acima mencionado, assinando este RCLE, estou ciente que:

- A participação do meu filho (a) como voluntário (a) da pesquisa se iniciará apenas a partir da entrega desse documento por mim assinado;
- estou ciente de que a participação na pesquisa trará riscos de origem psicológica, intelectual, emocional, no entanto acredita-se que os alunos participantes não correrão riscos de dimensão física, porém podem sentir cansaço, aborrecimento, desconforto ou possibilidade de haver dificuldade na compreensão das questões do questionário, ou impaciência na resolução dos instrumentos diagnóstico, questionário, atividades formativas e roda de conversa;
- para minimizar os possíveis riscos, a pesquisa será realizada com os devidos cuidados, paciência e atenção necessária de forma a possibilitar com que o assunto estudado se torne prazeroso e que desperte a atenção do aluno participante ao longo de toda a sequência de atividades;
- o(a) participante poderá apresentar inabilidade com o uso de algum recurso didático ou tarefa solicitada, nesse caso a pesquisadora reforçará o uso adequado dos materiais manipulativos e reorientará, sanando possíveis dúvidas ou inaptidão todas as etapas de tarefa proposta.

Serão adotadas medidas de precaução e proteção a fim de evitar que ocorram os riscos previstos. A pesquisadora tomará as providências necessárias para proteger o participante, observando-se cada situação ocorrida e realizando atendimentos consensuais de forma coletiva e/ou individualizada. Serão resguardados também, os arquivos digitais para que não ocorra extravio, quebra de sigilo e/ou quebra de anonimato.

Estou ciente de que o menor sob minha responsabilidade terá direito a mediante qualquer desconforto em relação aos questionamentos desenvolvidos no momento da pesquisa, por parte da pesquisadora, ter atendimento às solicitações e/ou pedidos de esclarecimentos do (a)/participante e ainda, ser incluído em todas as etapas das atividades que serão desenvolvidas previstas no plano de ensino. Será resguardado também, a preservação da imagem bem como acesso aos procedimentos, produtos ou agentes da pesquisa e direito a manutenção do sigilo e da privacidade, bem como acompanhamento e assistência pedagógica, também após a coleta de dados pelo questionário, rodas de conversa e nas etapas de atividades formativas.

Estou ciente de que sou livre para recusar e retirar meu consentimento, bem como o menor sob minha responsabilidade, encerrando assim a participação dele(a) a qualquer tempo, sem penalidades, garantindo-se assim, o direito de plena liberdade do participante da pesquisa de recusar sua participação ou retirar seu consentimento.



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE RORAIMA
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos



Estou ciente de que não haverá formas de ressarcimento ou de indenização pela participação do menor sob minha responsabilidade no desenvolvimento da pesquisa. Apesar disso, diante de eventuais danos identificados e comprovados, decorrentes da pesquisa, terei assegurado o direito à indenização.

Por fim, sei que terei a oportunidade para perguntar sobre qualquer questão que eu desejar, bem como o menor sob minha responsabilidade e que todas deverão ser respondidas a meu contento.

Assinatura do(a) Responsável:

Data: 20 / 04 / 2021

Eu, Ana Rita de Cássia Silva Oliveira (pesquisadora responsável) declaro que serão cumpridas as exigências contidas na Res. CNS 510/16 que versa sobre pesquisas nas áreas de Ciências Humanas e Sociais.

Para esclarecer eventuais dúvidas ou denúncias ligue para:

Nome da Pesquisadora responsável: Ana Rita de Cássia Silva Oliveira
Endereço completo: Rua Noel Rosa, 224 – Santa Cecília, Cantá, Roraima
Telefone: (95) 98408 – 7174
E-mail: anaritafilho5@hotmail.com

CEP/UERR Rua Sete de Setembro, nº 231 - Bairro Canarinho (sala 201)
Telefone: (95) 2121 0953
Horário de atendimento: Segunda-feira a sexta-feira das 8h às 12h.

ANEXO 4 – REGISTRO DE ASSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (RALE)



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE RORAIMA
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humano



REGISTRO DE ASSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (RALE)

Instituição: Universidade Estadual de Roraima/Curso: Mestrado Profissional em Ensino de Ciências

Título: A contribuição de jogos para a resolução de problemas por estudante com Transtorno do Espectro Autista (TEA) fundamentado em Galperin, Talizina e Majmutov.

Pesquisadora: Ana Rita de Cássia Silva Oliveira, Professora do Atendimento Educacional Especializado em Sala de Recursos Multifuncional na Educação Infantil/SMEC/RR.

Este documento que você está lendo, chama-se Registro de Assentimento Livre e Esclarecido e tem o propósito de convidá-lo (a) a participar do projeto de pesquisa acima mencionado. O objetivo desta pesquisa científica é analisar as contribuições para a aprendizagem por meio do jogo para a resolução de problemas por um estudante com Transtorno do Espectro Autista (TEA) fundamentado em Galperin, Talizina e Majmutov. A pesquisa justifica-se pela necessidade de discutir sobre como o jogo, enquanto recurso educativo problematizador adaptado, tendo como temática o conteúdo Matéria e Energia, no ensino de Ciências da Natureza, pode ser utilizado junto a alunos com TEA, a partir de tarefas motivadoras considerando o ensino problematizador fundamentado em Galperin, Talizina e Majmutov. Para tanto, faz-se necessário incluir o aluno com faixa etária de 9 anos de idade, matriculado no 3º ano, turma 3A, turno matutino, do Colégio de Aplicação da Universidade Federal de Roraima (CAp/UFRR), para que seja participante da pesquisa em questão. Por isto, você está sendo convidado a participar.

Será desenvolvido um plano de ensino com estratégias diversificadas que motivem o estudante na busca de soluções das situações problema apresentadas e que estimulem o seu potencial criativo. Nesta perspectiva, espera-se que essa metodologia de ensino possibilite determinar o nível de partida da Atividade de Situações Problema em Matéria e Energia (ASPME); avaliar a contribuição da ASPME; identificar a etapa mental do aluno com TEA, a partir da ASPME, explorada por meio do sistema de jogos educativos problematizadores adaptados; e, analisar as contribuições do sistema de jogos como produto educacional.

Você, aluno participante, responderá a uma prova diagnóstica ilustrativa que terá como objetivo perceber o nível de partida quanto ao conteúdo, além de vivenciar a aplicabilidade de um jogo educativo problematizador adaptado que ajudará a confirmar o nível de partida. Após deverá responder a uma prova ilustrativa formativa referente ao conteúdo Matéria e Energia, assim como irá vivenciar, a cada etapa, a aplicabilidade de um jogo educativo problematizador adaptado que ajudará a identificar a etapa mental do aluno com TEA. Será desenvolvido no plano de ensino propostas de atividades problematizadoras, assim como será empregado um sistema de jogos educativos problematizadores adaptados.

Peço também o seu assentimento, ou seja, sua concordância para que eu, na qualidade de pesquisadora, possa fazer anotações e fotografias que serão necessárias no decorrer do



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE RORAIMA
 PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
 Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos



desenvolvimento da pesquisa, onde será observada a sua participação e desempenho, sem nenhuma atribuição de nota ou conceito às tarefas desenvolvidas

Quaisquer registros feitos durante a pesquisa não serão divulgados, mas o relatório final, contendo citações anônimas, estará disponível quando estiver concluído o estudo, inclusive para apresentação em encontros científicos e publicação em revistas especializadas, atendendo desta forma a Resolução 510/16 do CNS-MS versa sobre pesquisas nas áreas de Ciências Humanas e Sociais.

Esta pesquisa faz parte dos meus estudos do curso do Mestrado Profissional em Ensino de Ciências da Universidade Estadual de Roraima e, espera-se que a mesma traga alguns benefícios para você em relação ao conhecimento científico deste estudo, o que lhe permitirá um avanço na aprendizagem e ainda, desenvolver o nível de criatividade com vistas ao alcance da habilidade de resolver e elaborar problemas que envolvam o conteúdo Matéria e Energia. Assim, o (a) participante poderá ter uma direção intelectual que oportunize a busca pela compreensão e solução da contradição que surge por meio de uma situação problemática, pois as atividades propostas propiciarão o desenvolvimento de habilidades necessárias a compreensão do conteúdo por meio da resolução de problemas e ainda, o despertar do pensamento criativo.

Este projeto foi aprovado pelo comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da Universidade Estadual de Roraima, sob parecer nº _____ e pelo Diretor do Colégio de Aplicação – CAP/UFRR, que tem conhecimento e incentiva a realização da pesquisa.

Discutimos esta pesquisa com seus pais ou responsáveis e eles sabem que também estamos pedindo seu acordo. Se você vai participar na pesquisa, seus pais ou responsáveis concordaram com isso.

Este REGISTRO, em duas vias (uma via com a pesquisadora e a outra com o (a) responsável pelo aluno (a) participante), é para certificar que você, Rafael Adolfo Duarte Camacho, na qualidade de participante voluntário (a), aceita participar do projeto científico acima mencionado.

Assinando este Registro, está ciente de que a participação na pesquisa trará riscos, graduado em nível mínimo, embora seja um estudo do processo de ensino e aprendizagem, como descritos abaixo:

- a) o (a) participante poderá apresentar desconforto, fadiga ou impaciência na resolução dos instrumentos diagnóstico, questionário, atividades formativas e roda de conversa. Caso ocorra, o (a) participante terá o auxílio da pesquisadora para minimizar situações que sejam indesejadas tornando-as acessíveis a sua compreensão;
- b) o (a) participante poderá apresentar inabilidade com o uso de algum recurso didático ou tarefa solicitada, nesse caso a pesquisadora reforçará o uso adequado dos materiais manipulativos e reorientará, sanando possíveis dúvidas ou inaptidão todas as etapas de tarefa proposta.



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE RORAIMA
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humano



Serão adotadas medidas de precaução e proteção a fim de evitar que ocorram os riscos previstos. A pesquisadora tomará as providências necessárias para proteger você, participante, observando-se cada situação ocorrida e realizando atendimentos consensuais de forma coletiva e/ou individualizada. Serão resguardados também, os arquivos digitais para que não ocorra extravio, quebra de sigilo e/ou quebra de anonimato.

Estou ciente de que terei direito a, mediante qualquer desconforto em relação aos questionamentos desenvolvidos no momento da pesquisa, por parte da pesquisadora, ter atendimento às solicitações e/ou pedidos de esclarecimentos do (a)/participante e ainda, ser incluído em todas as etapas das atividades que serão desenvolvidas previstas no plano de ensino. Será resguardado também, a preservação da imagem bem como acesso aos procedimentos, produtos ou agentes da pesquisa e direito a manutenção do sigilo e da privacidade, bem como acompanhamento e assistência pedagógica, também após a coleta de dados por meio de provas e nas etapas de atividades formativas.

Estou ciente de que sou livre para recusar e retirar meu consentimento, encerrando a participação do (a) o (a) aluno (a) participante sob minha responsabilidade a qualquer tempo, sem penalidades.

Estou ciente de que não haverá formas de ressarcimento ou de indenização pela minha participação no desenvolvimento da pesquisa.

Por fim, sei que terei a oportunidade para perguntar sobre qualquer questão que eu desejar, e que todas deverão ser respondidas a meu contento.

Assinatura da Criança:

RAFAEL DUARTE LAMACHO

Data: 20 / 04 / 2021

Eu, Ana Rita de Cássia Silva Oliveira (pesquisadora responsável) declaro que serão cumpridas as exigências contidas na Res. CNS 510/16 que versa sobre pesquisas nas áreas de Ciências Humanas e Sociais.

Para esclarecer eventuais dúvidas ou denúncias ligue para:

Nome da Pesquisadora responsável: Ana Rita de Cássia Silva Oliveira
Endereço completo: Rua Noel Rosa, 224 – Santa Cecília, Cantá, Roraima
Telefone: (95) 98408 – 7174
E-mail: anaritafilho5@hotmail.com

CEP/UEER Rua Sete de Setembro, nº 231 - Bairro Canarinho (sala 201)

Telefone: (95) 2121 0953

Horário de atendimento: Segunda-feira à sexta-feira das 8h às 12h.

ANEXO 5 – TERMO DE CONFIDENCIALIDADE



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE RORAIMA
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos



TERMO DE CONFIDENCIALIDADE

Instituição: Universidade Estadual de Roraima/Curso: Mestrado Profissional em Ensino de Ciências

Título: A contribuição de jogos para a resolução de problemas por estudante com Transtorno do Espectro Autista (TEA) fundamentado em Galperin, Talizina e Majmutov.

Pesquisadora: Ana Rita de Cássia Silva Oliveira.

A/O pesquisador(a) do presente projeto se comprometem a preservar a privacidade dos participantes da pesquisa, assim como, de qualquer informação por eles prestada. Os dados coletados e disponibilizados para a pesquisa serão acessados exclusivamente pela equipe de pesquisadores e a informação arquivada em papel não conterà a identificação dos nomes dos sujeitos elencados. Este material será arquivado de forma a garantir acesso restrito aos pesquisadores envolvidos com a pesquisa, e terá a guarda por **cinco anos**, quando será incinerado.

Concorda, igualmente, que essas informações serão utilizadas única e exclusivamente para execução do presente projeto. As informações somente poderão ser divulgadas de forma anônima e serão mantidas nos computadores das salas dos grupos de pesquisa da instituição envolvida sob responsabilidade da (o) Prof. (a) Ana Rita de Cássia Silva Oliveira.

Este projeto foi avaliado por um Comitê de Ética em Pesquisa e aprovado sob nº _____.

Boa Vista, 22 de setembro de 2020.

Assinatura da Pesquisadora: Ana Rita de Cássia S. Oliveira
RG: 171.653 SSP/RR

Para esclarecer eventuais dúvidas ou denúncias ligue para:

Nome da Pesquisadora responsável: Ana Rita de Cássia Silva Oliveira
Endereço completo: Rua Noel Rosa, 224 – Santa Cecília, Cantá, Roraima
Telefone: (95) 98408 – 7174

CEP/UERR Rua Sete de Setembro, nº 231 - Bairro Canarinho (sala 201)
Tels.: (95) 2121-0953
Horário de atendimento: Segunda a Sexta das 8h às 12h

APÊNDICE A – ROTEIRO DE OBSERVAÇÃO PARA CONSTRUÇÃO DO ESTUDO DE CASO



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE RORAIMA
PRO-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS
MESTRADO PROFISSIONAL EM ENSINO DE CIÊNCIAS

ROTEIRO DE OBSERVAÇÃO PARA CONSTRUÇÃO DO ESTUDO DE CASO

1. IDENTIFICAÇÃO

Nome do aluno: _____
 Data de nascimento: ___/___/___ Idade: _____
 Naturalidade: _____ Sexo: _____
 Série: _____ Turma: _____ Turno: _____
 Ano de ingresso na escola: _____ Aluno repetente: () Sim () Não
 Nº. de vezes: _____ A frequência do aluno é: () Regular () Irregular
 Faz uso de Medicamentos? () Sim () Não Qual? _____
 Tem alergia? () Sim () Não Qual? _____
 Com qual idade se percebeu que o aluno apresentava alguma deficiência? Como foi o diagnóstico? _____

2. ASPECTOS A OBSERVAR

2.1 ÁREA SÓCIO-AFETIVA

Prefere trabalhar: () Sozinho () Em grupo
 Integra-se com outras crianças? () Sim () Não
 Revela capacidade de liderança? () Sim () Não
 Demonstra iniciativa? () Sim () Não
 É questionador? () Sim () Não
 Gosta de chamar atenção sobre si? () Sim () Não
 Gosta de cooperar? () Sim () Não
 Aceita limites? () Sim () Não
 Muda de humor e/ou chora com facilidade? () Sim () Não

Demonstra medo especial de alguma coisa? (pessoas, animais, situações).

Sim Não

2.2 ÁREA COGNITIVA

Possui atenção? Sim Não Distrai-se com facilidade? Sim Não

Compreende ordens? Simples Complexas

Aprende rápido e facilmente? Sim Não

Justifique: _____

Resolve situações problemas? Sim Não

Consegue dizer como fez para achar a solução para as situações problemas impostas? Sim Não

Encontra dificuldades para expressar-se? Sim Não

Justifique: _____

Lê? Sim Não

Compreende o que lê? Sim Não

Atividades que lhe despertam maior interesse: _____

Atividades que não lhe interessam: _____

Gosta de estudar? Sim Não

Se preocupa com os trabalhos, atividades ou tarefas escolares?

Sim Não As vezes

É insistente na realização das tarefas? Sim Não As vezes

Solicita ajuda quando não consegue realizar? Sim Não As vezes

2.3 ÁREA MOTORA

Apresenta alterações?

Sim Não No andar Na postura Nos movimentos

Especifique: _____

Tem dificuldades no uso das mãos? Sim Não

Reconhece direita e esquerda? Sim Não

Apresenta força excessiva no uso do lápis? () Sim () Não

A escrita é: () Invertida () Espelhada () Lenta () Escreve muito bem

Escreve com a mão: () Direita () Esquerda

Manuseia jogos pedagógicos? () Sim () Não

2.4 ÁREA SENSORIAL

Comportamentos observados: () Não fixa o olhar () Possui comportamentos estereotipados. Qual? _____

Segura habitualmente o livro ou caderno: () Muito perto enquanto lê () Muito distante enquanto lê

Troca letras quando escreve? () Sim () Não

Troca ou omite fonemas quando fala? () Sim () Não

Apresenta dificuldades para: () Compreender o que lhe falam

() Quando falam em voz alta () Quando falam a distância

Pede sempre que falem:

() Baixo () Mais alto () Que se repita o que foi dito

Fala sempre: () alto () baixo () normal

2.5 INTERAÇÃO/SOCIALIZAÇÃO/COMUNICAÇÃO

Como é o seu comportamento dentro da sala de aula?

Quais são as principais habilidades e potencialidades do aluno?

Quais são as necessidades específicas do aluno?

A escola dispõe de recursos de acessibilidade para o aluno que facilite a sua aprendizagem? () Sim () Não

Justifique: _____

APÊNDICE B – PROVA DIAGNÓSTICA ILUSTRADA



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE RORAIMA
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS
MESTRADO PROFISSIONAL EM ENSINO DE CIÊNCIAS

PROVA DIAGNÓSTICA ILUSTRADA

1. DADOS DE IDENTIFICAÇÃO

Disciplina: Ciências da Natureza.

Série: 3º ano.

Unidade temática: Matéria e Energia.

Objeto de Conhecimento: Tarefas problematizadoras envolvendo a produção do som.

Habilidades: (EF03CI01) Produzir diferentes sons a partir da vibração de variados objetos e identificar variáveis que influem nesse fenômeno.

Competência Específica: 3. Analisar, compreender e explicar características, fenômenos e processos relativos ao mundo natural, social e tecnológico (incluindo o digital), como também as relações que se estabelecem entre eles, exercitando a curiosidade para fazer perguntas, buscar respostas e criar soluções (inclusive tecnológicas) com base nos conhecimentos das Ciências da Natureza.

Elemento conhecido: O som em diferentes materiais.

Elemento desconhecido: Variação da intensidade (forte/fraco) e a frequência (grave/agudo) do som.

Tipo de problema discente: Condições práticas novas para aplicar os conhecimentos.

Orientações: Todas as tarefas serão lidas pela professora. Em caso de não compreensão do texto lido, a cada questão, serão apresentados os objetos concretos representativos das tarefas visando facilitar a compreensão do aluno com TEA.

2.TAREFAS DISCENTES

TAREFAS	RESOLUÇÃO
<p>1)Considerando que os objetos possuem e produzem sons diferentes, o som obtido ao bater uma colher de pau em uma mesa de madeira é o mesmo som obtido ao batermos a mesma colher de pau em uma panela de alumínio?</p>  <div data-bbox="584 779 770 954" style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content;"> <p>Colher de madeira batendo na mesa de madeira</p> </div> <div data-bbox="584 1021 770 1196" style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content;"> <p>Colher de madeira batendo na panela de alumínio</p> </div> <p>Variação da tarefa: Caso o aluno não consiga compreender o que é proposto, fazer o experimento usando os objetos.</p>	
<p>2)Observe as imagens e diga se os tipos de materiais de cada objeto influência no som produzido.</p>  <div data-bbox="600 1615 786 1789" style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content;"> <p>Colher de madeira batendo num pote de plástico</p> </div>	



Colher de madeira batendo num pote de vidro



Colher de madeira sendo manuseada de um lado para o outro

Varição da tarefa: Caso o aluno não consiga compreender o que é proposto, fazer o experimento usando os objetos.

3) Considerando os sons produzidos pela colher de pau na mesa de madeira, na panela de alumínio, no pote de plástico, no pote de vidro e no ar, preencha o que se pede na tabela.

Nome do objeto	Material do qual é feito o objeto	Existência de vibração visível ao bater	Som forte ou fraco	Som grave ou agudo

4) Você já deve ter visto em desenhos animados, por exemplo, cantoras de ópera quebrando taças de cristal utilizando apenas a força da voz.

Pegue taças de diferentes espessuras e veja se é possível quebra-las.



5) Vivência do jogo educativo problematizador adaptado – “Jogo de Cartas – Brincando com os sons”.



1ª Etapa: O aluno receberá várias cartas e, sequencialmente, irá selecionado uma a uma. Quando selecionada a carta, ele deverá dizer, por exemplo, qual o tipo de som produzido, qual material produz o som, se é forte ou fraco, se é agudo ou grave.

Variação: caso o aluno não consiga identificar o que se pede só olhando as cartas, será produzido o experimento utilizando-se os mesmos objetos em destaque na carta, para auxiliá-lo no processo de identificação e resolução dos problemas propostos.

APÊNDICE C – GUIA DE OBSERVAÇÃO



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE RORAIMA

PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS
MESTRADO PROFISSIONAL EM ENSINO DE CIÊNCIAS

GUIA DE OBSERVAÇÃO DA FASE DIAGNÓSTICA

Este Guia de Observação da Fase Diagnóstica tem o intuito de determinar o ponto de partida da análise para estabelecimento dos objetivos de ensino, tomando como base as Ações do Controle da Atividade de Situações Problema Discente em Matéria e Energia (ASPDME) construído para ser aplicado junto ao aluno com Transtorno do Espectro Autista (TEA).

Para preenchê-lo, serão considerados a observação da aplicação da prova diagnóstica ilustrada, as respostas escritas pelo aluno com TEA, assim como o processo de indagação percorrido para que o discente chegue à resolução das tarefas problematizadoras, podendo ser usado gravação de vídeo e de áudio e/ou fotos, como forma de coletar dados que auxiliem na aquisição de informações visando verificar como compreende, constrói, soluciona e interpreta o problema.

Modelo de Ação		Modelo de Controle	Respostas das tarefas problematizadoras
Ações	Operações das Ações	Operações de Controle	
Formular problema discente	<p>O1. Determinar os elementos conhecidos a partir dos dados e/ou condições e/ou conceitos e/ou procedimentos da tarefa:</p> <p>a) Ler o problema;</p> <p>b) Explicar o enunciado para o aluno com TEA poder interpretar a tarefa corretamente.</p>	<p>C1. Determinou os elementos conhecidos a partir dos dados e/ou condições e/ou conceitos e/ou procedimentos da tarefa?</p> <p>C2. Definiu os elementos desconhecidos a partir dos dados e/ou condições e/ou conceitos e/ou procedimentos da tarefa?</p> <p>C3. Reconheceu o buscado e/ ou objetivo?</p>	<p>a) Houve necessidade de ler o problema para o aluno com TEA ou de exemplificar com objetos concretos?</p> <p>b) O aluno com TEA conseguiu determinar os elementos conhecidos?</p> <p>c) O aluno com TEA conseguiu definir os elementos desconhecidos?</p> <p>d) Houve relação e/ou associação pelo aluno com TEA dos elementos conhecidos e desconhecidos, por meio de um jogo educativo problematizador adaptado?</p>
	<p>O2. Definir os elementos desconhecido a partir dos dados e/ou condições e/ou conceitos e/ou procedimentos da tarefa:</p> <p>a) Elementos conhecidos: O som em diferentes materiais;</p> <p>b) Elementos desconhecidos: Variação da</p>		

	<p>intensidade (forte/fraco) e a frequência (grave/agudo) do som;</p> <p>O3. Reconhecer o conhecimento buscado e/ou objetivo.</p>		
<p>Construir o núcleo conceitual e procedimental</p>	<p>O4. Selecionar os possíveis conhecimentos necessários para a solução do problema discente:</p> <p>a) Verificar o nível de partida do aluno relacionando com os conhecimentos sobre o elemento conhecido e desconhecido.</p> <p>O5. Atualizar outros conceitos e procedimentos conhecidos que possam estar vinculados com os desconhecidos:</p> <p>a) Atualizar o ponto de partida (caso seja necessário).</p> <p>O6. Expressar a contradição entre o conhecimento conhecido e desconhecido:</p> <p>a) Identificar as diferentes estratégias de conexão entre os elementos conhecidos e desconhecidos;</p> <p>b) Orientar a estratégia que permita construir o núcleo conceitual segundo o objetivo.</p> <p>O7. Encontrar estratégia(s) de conexão entre os conceitos e procedimentos conhecidos e desconhecidos.</p>	<p>C4. Selecionou os conceitos e procedimentos conhecidos necessários para a solução do problema discente?</p> <p>C5. Atualizou outros conceitos e procedimentos conhecidos que possam estar vinculados com os desconhecidos?</p> <p>C6. Expressou a contradição entre o conhecimento conhecido e desconhecido?</p> <p>C7. Encontrou a(s) estratégia(s) de conexão entre os conceitos e procedimentos conhecidos e desconhecidos?</p>	<p>a) O aluno com TEA conseguiu selecionar e procedimentos conhecidos necessários para a solução do problema discente?</p> <p>b) O aluno com TEA conseguiu atualizar outros conceitos e procedimentos conhecidos?</p> <p>c) O aluno com TEA conseguiu expressar, verbal ou por escrito, a contradição entre o conhecimento conhecido e desconhecido?</p> <p>d) O aluno com TEA conseguiu aplicar corretamente a estratégia de solução do problema discente utilizando jogos educativos problematizadores adaptados?</p>

<p>Solucionar o problema discente</p>	<p>O8. Selecionar pelo menos uma estratégia de solução:</p> <p>a) Identificar se o aluno com TEA conseguiu explicar a estratégia de solução do problema discente.</p> <p>O9. Aplicar a(s) estratégia(s) para relacionar os conhecimentos conhecidos e desconhecidos:</p> <p>a) Verificar se o aluno com TEA conseguiu aplicar as a(s) estratégia(s) para relacionar os conhecimentos conhecidos e desconhecidos.</p> <p>O10. Determinar o conhecimento buscado e/ou objetivo:</p> <p>a) Identificar se o aluno com TEA conseguiu determinar o conhecimento buscado e/ou objetivo utilizando jogos educativos problematizadores adaptados.</p>	<p>C8. Selecionou pelo menos uma estratégia de solução?</p> <p>C9. Aplicou a(s) estratégia(s) para relacionar os conhecimentos conhecidos e desconhecidos?</p> <p>C10. Determinou o conhecimento buscado e/ou objetivo?</p>	<p>a) O aluno com TEA conseguiu selecionar pelo menos uma estratégia de solução?</p> <p>b) O aluno com TEA conseguiu aplicar pelo menos uma estratégia de solução em relação aos conhecimentos conhecidos e desconhecidos?</p> <p>c) O aluno com TEA conseguiu determinar o conhecimento buscado e/ou objetivo?</p>
<p>Analisar a solução</p>	<p>O11. Verificar se a solução corresponde com objetivo e as condições do problema discente.</p> <p>O12. Verificar se existem outras maneiras de resolver o problema discente a partir do conhecido atualizado com o desconhecido.</p> <p>a) Identificar se o aluno com TEA conseguiu perceber outras maneiras de resolver o problema discente a partir do conhecido atualizado com o desconhecido.</p>	<p>C11. Verificou se a solução corresponde com objetivo e as condições do problema discente?</p> <p>C12. Verificou se existem outras maneiras de resolver o problema discente a partir do conhecido atualizado com o desconhecido?</p> <p>C13. Analisou a possibilidade da reformulação do problema discente por meio de modificações dos objetivos, dados,</p>	<p>a) O aluno com TEA conseguiu verificar a solução corresponde com objetivo e as condições do problema discente?</p> <p>b) O aluno com TEA conseguiu verificar outras maneiras de resolver o problema discente a partir do conhecido atualizado com o desconhecido?</p> <p>c) O aluno com TEA conseguiu analisar a possibilidade da reformulação do problema discente por meio de modificações dos objetivos, dados,</p>

	<p>O13. Analisar a possibilidade da reformulação do problema discente por meio de modificações dos objetivos, dados, condições, estratégias, etc.:</p> <p>a) Avaliar se o aluno com TEA consegue reformular o problema discente por meio de modificações dos objetivos, dados, condições, estratégias, etc., utilizando-se de jogos educativos problematizadores adaptados.</p>	condições, estratégias, etc.?	condições, estratégias, etc.?
--	---	-------------------------------	-------------------------------

APÊNDICE D – PROVA FORMATIVA ILUSTRADA



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE RORAIMA
PRO-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS
MESTRADO PROFISSIONAL EM ENSINO DE CIÊNCIAS

PROVA FORMATIVA ILUSTRADA

1. DADOS DE IDENTIFICAÇÃO

Disciplina: Ciências.

Série: 3º ano.

Unidade temática: Matéria e Energia.

Objeto de Conhecimento: Tarefas problematizadoras envolvendo a produção do som.

Habilidades: (EF03CI01) Produzir diferentes sons a partir da vibração de variados objetos e identificar variáveis que influem nesse fenômeno.

Competência Específica: 3. Analisar, compreender e explicar características, fenômenos e processos relativos ao mundo natural, social e tecnológico (incluindo o digital), como também as relações que se estabelecem entre eles, exercitando a curiosidade para fazer perguntas, buscar respostas e criar soluções (inclusive tecnológicas) com base nos conhecimentos das Ciências da Natureza.

Elemento conhecido: O som em diferentes materiais.

Elemento desconhecido: Variação da intensidade (forte/fraco) e a frequência (grave/agudo) do som.

Tipo de problema discente: Condições práticas novas para aplicar os conhecimentos.

Orientações: Todas as tarefas serão lidas pela pesquisadora. Em caso de não compreensão do texto lido, a cada questão, serão apresentados os objetos concretos representativos das tarefas visando facilitar a compreensão do aluno com Transtorno do Espectro Autista (TEA).

2.TAREFAS DISCENTES: SEQUÊNCIA DIDÁTICA ALINHADA À BNCC FUNDAMENTADA EM GALPERIN, TALIZINA E MAJMUTOV

UNIDADE TEMÁTICA	OBJETO DE CONHECIMENTO CONCEITUAL	OBJETIVOS CONCEITUAIS	ETAPAS	ESTRATÉGIAS DIDÁTICAS
Matéria e Energia	O som em diferentes materiais	Produzir diferentes sons a partir da vibração de variados objetos.	Etapa 0 ou Motivacional.	*Tarefa discente 1: Brincadeira musical “Ua Ta Ta” utilizando diferentes materiais para produzir o som.

Atividade: Brincadeira musical “UA Ta Ta”.

1º passo: Explicar ao estudante a brincadeira que será realizada, cantando somente a música:

“Ua Ta Ta (2x)

Guli guli (1x)

Ua Ta Ta (3x)

Guli guli (1x)

Ua Ta Ta (1x)

Auê Auê (1x)

Guli guli (1x)

Ua Ta Ta (1x)”.

2º passo: Inserir os gestos de mão, ao mesmo tempo em que se canta a música, para que o estudante perceba a união dos sons produzidos.

3º passo: É a vez do aluno realizar a brincadeira, cantando a música e executando os gestos com a mão.

4º passo: A brincadeira será executada, inserindo-se objetos como colher, lata, potes de plástico, etc., para que ele perceba como muda a brincadeira, a partir da produção de diferentes sons.

Matéria e Energia	O som e a vibração da matéria	Identificar que diferentes materiais produzem sons diferentes a partir da vibração dos objetos.	Etapa 1 – BOA	*Tarefa discente 2: Vídeo explicativo sobre o som em diferentes materiais; *Tarefa discente 3: conversa orientada sobre o assunto; *Tarefa discente 4: Jogo “Audição às cegas”.
-------------------	-------------------------------	---	---------------	---

Atividade: Jogo “Audição às cegas”.

1º passo: O estudante de olhos vendados, ouvirá sons diversos produzidos pela pesquisadora que estará de frente para ele;

2º passo: a cada som produzido, o estudante terá um tempo para dizer o nome do objeto ou material que produziu o som.

Matéria e Energia	Propriedades dos sons	Verificar as propriedades apresentadas pelos sons (forte/fraco, grave/agudo).	Etapa 2 – Material ou materializada	*Tarefa discente 5: Vídeo explicativo sobre as propriedades do som. *Tarefa discente 6: Esse som é?
-------------------	-----------------------	---	-------------------------------------	--

Atividade: Esse som é?”

1º passo: Será apresentado ao estudante diferentes sons.

2º passo: O estudante irá ouvir o som e dirá o nome do som, se é forte ou fraco, se é grave ou agudo.

3º passo: Ao final apresenta-se ao aluno os sons juntamente com as imagens para ele observar o que acertou ou errou.

Matéria e Energia	Propriedades dos sons	Distinguir as propriedades apresentadas pelos sons.	Etapa 3 – Ação verbal externa.	*Tarefa discente 7: Quiz.
-------------------	-----------------------	---	--------------------------------	---------------------------

Atividade: Quis.

- 1) Onde está o som?
- 2) O que é o som?
- 3) Dê exemplos de som.
- 4) Como o som é representado?
- 5) Como o som é gerado?

1º passo: Apresenta-se as perguntas ao aluno num grande quadro.

2º passo: Em uma caixa ele terá palavras chaves que servirão de respostas e poderão ser utilizadas para cada pergunta.

3º passo: Para cada pergunta lida por ele ou pela professora, o estudante irá pegar a resposta e colocar ao lado da pergunta.

4º passo: A partir das palavras chaves postas como respostas, verificar se o aluno é capaz de verbalizar uma explicação.

Matéria e Energia	Propriedades dos sons	Identificar variáveis que influenciam no som.	Etapa 4 – Linguagem externa para si	*Tarefa discente 8: Audição as claras.
-------------------	-----------------------	---	-------------------------------------	--

Atividade: Audição as claras.

1º passo: Ofertar ao estudante diferentes objetos e/ou materiais.

2º passo: O estudante deverá escolher um e irá, oralmente, ou utilizando de palavras chaves retiradas de dentro de uma caixa, dizer o nome, ver o som que ele produz e dizer se esse som produzido é fraco ou forte, se é agudo ou grave.

Matéria e Energia	O som: produção e propriedades.	Produzir diferentes sons a partir da vibração de variados objetos e identificar variáveis que influem nesse fenômeno	Etapa 5 – Linguagem interna.	*Tarefa discente 9: Jogo “Dado do som”.
-------------------	---------------------------------	--	------------------------------	---

Atividade: Jogo “Dado do som”.

1º passo: Será explicado ao estudante o jogo.

2º passo: O estudante receberá o dado. Em cada lado do dado tem uma imagem de um material ou objeto que produz um som.

3º passo: O estudante jogará o dado ao alto. Na imagem que cair ele deverá ser capaz de responder o que a ficha pede.

Nome do material ou objeto	Intensidade do som (forte/fraco)	Frequência do som (grave/agudo)

APÊNDICE E – GUIA DE OBSERVAÇÃO DO ESQUEMA DA BASE ORIENTADORA DA AÇÃO (EBOCA)



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE RORAIMA
 PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
 PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS
 MESTRADO PROFISSIONAL EM ENSINO DE CIÊNCIAS

GUIA DE OBSERVAÇÃO DO ESQUEMA DA BASE ORIENTADORA DA AÇÃO

Dia:	Hora:	Local:		
Objeto da Ação:				
Estudante da Ação:				
Objetivo da Atividade de Estudo:				
Outras características a destacar:				
Etapas	Categorias	Subcategorias	Descritiva	Interpretativa
1ª	Formular o problema discente	<ul style="list-style-type: none"> ▪ O aluno com Transtorno do Espectro Autista (TEA) determinou os elementos conhecidos a partir dos dados e/ou condições e/ou conceitos e/ou procedimentos da tarefa; ▪ O aluno com TEA definiu os elementos desconhecidos a partir dos dados e/ou condições e/ou conceitos e/ou procedimentos da tarefa; ▪ O aluno com TEA reconheceu o buscado e/ ou objetivo utilizando um jogo educativo problematizador adaptado. 		
2ª	Construir o núcleo conceitual e procedimental	<ul style="list-style-type: none"> ▪ O aluno com TEA selecionou os conceitos e procedimentos conhecidos necessários para a solução do problema discente; ▪ O aluno com TEA atualizou outros conceitos e procedimentos conhecidos que possam estar vinculados com os desconhecidos; ▪ O aluno com TEA encontrou uma estratégia de conexão entre os conceitos e procedimentos conhecidos e desconhecidos; ▪ Encontrou a(s) estratégia(s) de conexão entre os conceitos e procedimentos conhecidos e desconhecidos utilizando 		

		um jogo educativo problematizador adaptado.		
3ª	Solucionar o problema discente	<ul style="list-style-type: none"> ▪ O aluno com TEA selecionou pelo menos uma estratégia de solução; ▪ O aluno com TEA Aplicou a(s) estratégia(s) para relacionar os conhecimentos conhecidos e desconhecidos; ▪ O aluno com TEA determinou o conhecimento buscado e/ou objetivo, utilizando-se de um jogo educativo problematizador adaptado. 		
4ª	Analisar a solução	<ul style="list-style-type: none"> ▪ O aluno com TEA verificou se a solução corresponde com objetivo e as condições do problema discente; ▪ O aluno com TEA verificou se existem outras maneiras de resolver o problema discente a partir do conhecido atualizado com o desconhecido; ▪ O aluno com TEA Analisou a possibilidade da reformulação do problema discente por meio de modificações dos objetivos, dados, condições, estratégias, etc., utilizando-se de jogos educativos problematizadores adaptados diversos. 		

APÊNDICE F – GUIA DE OBSERVAÇÃO DA FORMAÇÃO DA QUALIDADE DAS AÇÕES



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE RORAIMA
 PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
 PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS
 MESTRADO PROFISSIONAL EM ENSINO DE CIÊNCIAS

GUIA DE OBSERVAÇÃO DA QUALIDADE DAS AÇÕES

AÇÕES PRIMÁRIAS					
Dia:		Hora:		Local:	
Objeto da Ação:					
Estudante da Ação:					
Categorias	Etapas				
	1ª	2ª	3ª	4ª	5ª
Forma	Material/ Perceptiva	Material/ Perceptiva	Verbal- Externa	Verbal- Interna	Interna
Generalizado					
Explanado					
Assimilado					
Independente					

AÇÕES SECUNDÁRIAS				
Dia:		Hora:		Local:
Objeto da Ação:				
Estudante da Ação:				
Categorias	Escala de Observação			
	Inexistente	Parcialmente	Moderado	Totalmente
Solidez				
Consciente				
Abstrato				
Razoável				

APÊNDICE G – PROVA FINAL ILUSTRADA



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE RORAIMA
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS
MESTRADO PROFISSIONAL EM ENSINO DE CIÊNCIAS

PROVA FINAL ILUSTRADA

1. DADOS DE IDENTIFICAÇÃO

Disciplina: Ciências.

Série: 3º ano.

Unidade temática: Matéria e Energia.

Objeto de Conhecimento: Tarefas problematizadoras envolvendo a produção do som.

Habilidades: (EF03CI01) Produzir diferentes sons a partir da vibração de variados objetos e identificar variáveis que influem nesse fenômeno.

Competência Específica: 3. Analisar, compreender e explicar características, fenômenos e processos relativos ao mundo natural, social e tecnológico (incluindo o digital), como também as relações que se estabelecem entre eles, exercitando a curiosidade para fazer perguntas, buscar respostas e criar soluções (inclusive tecnológicas) com base nos conhecimentos das Ciências da Natureza.

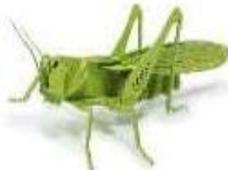
Elemento conhecido: O som em diferentes materiais.

Elemento desconhecido: Variação da intensidade (forte/fraco) e a frequência (grave/agudo) do som.

Tipo de problema discente: Condições práticas novas para aplicar os conhecimentos.

Orientações: Todas as tarefas serão lidas pela pesquisadora. Em caso de não compreensão do texto lido, a cada questão, serão apresentados os objetos concretos representativos das tarefas visando facilitar a compreensão do aluno com Transtorno do Espectro Autista (TEA).

2.TAREFAS DISCENTES

TAREFAS	RESOLUÇÃO
<p>1)Observando as imagens ao lado enumere-as, utilizando a seguinte legenda:</p> <p>1 – Som Forte</p> <p>2 – Som Fraco</p>	 <p>Ronco do motor do carro ()</p>  <p>O galope do cavalo ()</p>
<p>2)Faça um “X” na imagem que tem som grave.</p>	 <p>O som emitido pelo grilo</p>  <p>A buzina do carro</p>

3)Escreva 2 exemplos de som agudo.