

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO RIO DE JANEIRO

Programa de Pós-Graduação *Stricto Sensu* em Ensino de Ciências – PROPEC Nilópolis

Ana Rita Gonçalves Ribeiro de Mello

ATENDIMENTO EDUCACIONAL ESPECIALIZADO: um olhar para o ensino de Ciências a partir do enfoque CTS

Ana Rita Gonçalves Ribeiro de Mello

ATENDIMENTO EDUCACIONAL ESPECIALIZADO: um olhar para o ensino de Ciências a partir do enfoque CTS

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação Stricto Sensu em Ensino de Ciências do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro-IFRJ/Nilópolis, modalidade profissional, como parte dos requisitos para obtenção do título de Mestre em Ensino de Ciências.

Orientador: Prof. Dr. Jorge Cardoso Messeder

M527a Mello, Ana Rita Gonçalves Ribeiro de

Atendimento educacional especializado: um olhar para o ensino de Ciências a partir do enfoque CTS / Ana Rita Gonçalves Ribeiro de Mello. -- Nilópolis, 2020.

211 f.: il.; 30 cm.

Orientação: Jorge Cardoso Messeder.

Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Ciências) - Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro. PROPEC, 2020.

 Educação especial. 2. Educação inclusiva. 3. Ciência e Tecnologia Sociedade - CTS. 4. Ciências - Ensino. I. Messeder, Jorge Cardoso, orient. II. IFRJ. PROPEC. III. Título.

Elaboração: Bibliotecária: Josiane Borges Pacheco SIAPE 1672092 / CRB7 4615

Ana Rita Gonçalves Ribeiro de Mello

ATENDIMENTO EDUCACIONAL ESPECIALIZADO: um

olhar para o ensino de Ciências a partir do enfoque CTS

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação Stricto Sensu em Ensino de Ciências do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro-IFRJ/Nilópolis, modalidade profissional, como parte dos requisitos para obtenção do título de Mestre em Ensino de Ciências.

Prof. Dr. Jorge Cardoso Messeder – Presidente da Banca
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro - IFRJ

Prof. Drª Rosemari Monteiro Castilho Foggiatto Silveira – Membro Externo
UTFPR/DAES (Departamento Acadêmico de Ensino)

Prof. Drª Sheila Pressentin Cardoso – Membro Interno

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro - IFRJ

Nilópolis - RJ 2020

AGRADECIMENTOS

GRATIDÃO!

O sentido de bem viver parte da escolha e do caminho que cada indivíduo deseja percorrer ao longo da sua existência, a fim de ancorar o desenvolvimento/aperfeiçoamento dos processos afetivos, sociais, cognitivos e culturais, inerentes à condição humana.

Nessa jornada existencial, cada etapa na vida que ousamos desafiar, viver e realizar demanda empenho, por isso, ter a oportunidade de completar e conquistar algo de novo que se almeja é motivo de GRATIDÃO. Ainda que em tempos difíceis e atípicos, jamais vividos e sentidos pela humanidade, a pandemia pelo Covid-19, o momento é de ALEGRIA, é de expressar SATISFAÇÃO pelo caminho percorrido nesses dois últimos anos e ter chegado aqui.

De acordo com o dicionário Aurélio, gratidão é o reconhecimento por um benefício recebido; agradecimento: dar provas de gratidão. Ação de reconhecer ou de prestar reconhecimento a alguém por algo bom; obrigado.

Shakespeare disse que "A gratidão é o único tesouro dos humildes".

Assim, chegou o momento de externar este nobre sentimento associado aos objetivos materiais e espirituais alcançados com o Mestrado Profissional, turma 2018, vivenciados em experiências de autoavaliação, autoestima, empatia, superação, entre outras.

Ao finalizar a pesquisa, a primeira sensação é de dever cumprido, mas ao mesmo tempo, há o sentimento de manter, nutrir e compartilhar com as pessoas o que deu certo, as limitações a serem superadas e o que ainda pode ser feito a partir da relação pesquisadora e sujeitos pesquisados.

Dessa forma, minha voz de júbilo em primeiro plano vai ao Pai Celestial, a Ele toda honra, toda glória, pois dirigiu, dirige e dirigirá meus passos e meus caminhos por onde quer que eu ouse andar.

Na acolhida terrena algumas menções, ainda que breves, são necessárias para expressar a algumas pessoas o quão importante foram e representaram nessa caminhada, porque sozinhos não chegamos a lugar nenhum.

Ao meu digníssimo e amado esposo Marcelo, quem me ofereceu e oferece a paz física e espiritual necessárias para levar a cabo meus objetivos e me dedicar aos estudos;

entre flores e espinhos suportou minha ausência e assumiu nosso lar e nossa família à luz do amor, da paz e do equilíbrio.

Ao meu filho Miguel, minha preciosidade, motivo da minha alegria, superação e razão do meu ânimo para a luta de todo dia.

Aos meus pais Sebastião e Rosa, sal e luz em minha vida com exemplos de humildade; eles me ensinaram a escolher o caminho do bem, do amor e da verdade.

Aos demais familiares gratidão pela torcida e apoio irrestrito.

À minha diretora Renata, que antes mesmo do meu ingresso no mestrado, entendeu o propósito do estudo e não mediu esforços para me apoiar no desenvolvimento e realização da pesquisa, de maneira que abriu com pertinência as portas da Escola Municipal Irena Sendler.

Aos meus amados alunos do AEE, principalmente aos sujeitos da pesquisa e seus responsáveis, por serem os tijolos de toda essa construção.

Ao meu professor e orientador Jorge Cardoso Messeder, a quem deposito minha grande estima e admiração pelo ser humano e profissional que é; meu profundo respeito e honra pela orientação, de modo que conduziu todo processo com dedicação, zelo, preocupação e entendimento.

Aos prezados professores e demais membros do PROPEC, que direta e ou indiretamente participaram e contribuíram conosco de diversas formas e em diferentes momentos ao longo dessa jornada.

Aos meus colegas do Mestrado Profissional 2018: Amanda, André, Cláudia, Cristiane, Cristiano, Elizabeth, Emanuelle, Gabriel, Leonardo, Patrícia, Priscila, Sheila, Thaís e Tupiracy, pessoas ímpares que o curso me proporcionou conhecer, com eles pude (com) partilhar risos, choros, conhecimentos, lanches e, hoje, ser um ser humano mais humanizado.

Por fim, uma nota de agradecimento a todos àqueles que de alguma forma e ou momento, cruzaram meu caminho com ideias, discussões, opiniões e esclarecimentos sempre visando a uma ação pedagógica mais humana.

Tocando em frente

Ando devagar porque já tive pressa E levo esse sorriso Porque já chorei demais Hoje me sinto mais forte Mais feliz, quem sabe Só levo a certeza De que muito pouco sei Ou nada sei Conhecer as manhas e as manhãs O sabor das massas e das maçãs É preciso amor pra poder pulsar É preciso paz pra poder sorrir É preciso a chuva para florir Penso que cumprir a vida Seja simplesmente Compreender a marcha E ir tocando em frente Como um velho boiadeiro Levando a boiada Eu vou tocando os dias Pela longa estrada, eu vou Estrada eu sou Conhecer as manhas e as manhas O sabor das massas e das maçãs É preciso amor pra poder pulsar É preciso paz pra poder sorrir

Todo mundo ama um dia

Todo mundo chora

Um dia a gente chega

E no outro vai embora

É preciso a chuva para florir

Cada um de nós compõe a sua história Cada ser em si Carrega o dom de ser capaz E ser feliz Conhecer as manhas e as manhas O sabor das massas e das maçãs É preciso amor pra poder pulsar É preciso paz pra poder sorrir É preciso a chuva para florir Ando devagar porque já tive pressa E levo esse sorriso Porque já chorei demais Cada um de nós compõe a sua história Cada ser em si Carrega o dom de ser capaz E ser feliz.

(Almir Sater)

MELLO, Ana Rita Gonçalves Ribeiro de. **Atendimento Educacional Especializado**: um olhar para o ensino de Ciências a partir do enfoque CTS. 2020. 211 p. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Ciências) — Programa de Pós-Graduação Stricto Sensu em Ensino de Ciências, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, Nilópolis, RJ, 2020.

RESUMO

A metodologia deste estudo está embasada numa abordagem qualitativa, do tipo pesquisa-intervenção, que se desenvolveu na Escola Municipal Irena Sendler, localizada na Baixada Fluminense, cidade de Mesquita (RJ), em que contou com a participação voluntária de sete alunos do Atendimento Educacional Especializado (AEE), matriculados no ano de 2019, com condições do Transtorno do Espectro do Autismo e Deficiência Intelectual, Transtorno do Déficit de Atenção e Hiperatividade, Transtorno Funcional Específico, Disfunção Auditiva e Dislalia. Nesta pesquisa buscou-se responder a seguinte pergunta: quais as estratégias didáticas que o professor do AEE pode usar para ensinar ciências aos alunos da Educação Especial, por meio da abordagem em CTS? E com isso o objetivo consistiu em desenvolver e analisar estratégias didáticas que o professor do AEE pode usar para ensinar ciências aos alunos da Educação Especial, por meio da abordagem em CTS. Sob esse aspecto, o presente estudo propôs atividades pedagógicas a partir da abordagem do ensino CTS estimulando um posicionamento crítico dos sujeitos em diferentes seguimentos sociais, a partir de um tema sociocientífico. Os temas sociais explorados nas atividades com os alunos versaram sobre percepções sensoriais do homem no ambiente, corpo humano, meio ambiente e alimentação saudável. Dentre os recursos didáticos utilizados para articular os diversos conteúdos à formação de hábitos, conviçções e tomada de decisão do aluno, podem ser destacados a literatura infantil, os jogos, os vídeos e os diálogos, em que foram utilizadas como técnicas de coleta de dados observação, registros em diário de campo, diálogos, filmagens, atividades escritas e jogos. O procedimento de análise dos dados foi a análise interpretativa, cujos resultados apresentados estão a elevação da autoestima do aluno consigo mesmo e diante do grupo, a melhora da organização e o processamento do pensamento visando à exposição de ideias, o aperfeiçoamento da oralidade e a melhora da dialogicidade. As estratégias contribuíram para a elaboração de um Produto Educacional: a revista digital intitulada "Experiências em CTS & Educação Especial", em que expressa as atividades de maior impacto e significado ao longo das intervenções, as quais representaram para os sujeitos a apropriação do ensino CTS no que se refere à culminância e entendimento das questões sociocientíficas. Ainda sobre o Produto Educacional, trata-se de um recurso didático viável, acessível, que pode contribuir com os professores no processo ensino aprendizagem dos alunos do AEE, no desenvolvimento de competências em ensino de Ciências, voltada para uma formação cidadã mais crítica.

Palavras-chave: Educação Especial. Educação Inclusiva. Atendimento Educacional Especializado. Alfabetização Científica Tecnológica. CTS.

MELLO, Ana Rita Gonçalves Ribeiro de. **Atendimento Educacional Especializado**: um olhar para o ensino de Ciências a partir do enfoque CTS. 2020. 211 p. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Ciências) — Programa de Pós-Graduação Stricto Sensu em Ensino de Ciências, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, Nilópolis, RJ, 2020.

ABSTRACT

The methodology of this study is based on a qualitative approach, of the researchintervention type, which developed at the Municipal School Irena Sendler, located in Baixada Fluminense, city of Mesquita (RJ), in which it had the voluntary participation of seven students of specialized educational care (ESA), enrolled in 2019, with conditions of autism spectrum disorder and intellectual disability, attention deficit disorder and hyperactivity disorder, Specific Functional Disorder, Hearing Dysfunction and Dyslalia. This research sought to answer the following question: what didactic strategies can the ESA teacher use to teach science to special education students, through the CTS approach? And with this the objective was to develop and analyze didactic strategies that the ESA teacher can use to teach science to special education students, through the CTS approach. In this respect, the present study proposed pedagogical activities based on the approach of CTS teaching, stimulating a critical positioning of the subjects in different social segments, based on a socioscientific theme. The social themes explored in the activities with the students dealt with the sensory perceptions of man in the environment, human body, environment and healthy eating. Among the didactic resources used to articulate the various contents to the formation of habits, convictions and decisionmaking of the student, children's literature, games, videos and dialogues can be highlighted, in which observation, field diary records, dialogues, filming, written activities and games were used as data collection techniques. The data analysis procedure was the interpretative analysis, whose results presented are the increase in the student's self-esteem with himself and in front of the group, the improvement of the organization and the processing of thought aiming at the exposition of ideas, the improvement of orality and the improvement of dialogicity. The strategies contributed to the elaboration of an Educational Product: the digital magazine entitled "Experiences in CTS & Special Education", in which it expresses the activities of greater impact and significance throughout the interventions, which represented for the subjects the appropriation of CTS teaching with regard to the culmination and understanding of socioscientific issues. Also on the Educational Product, it is a viable, accessible didactic resource that can contribute to teachers in the teaching process of learning students of the ESA, in the development of competencies in science teaching, focused on a more critical citizen education.

Keywords: Special Education. Inclusive Education. Specialized Educational Assistence. Technological Scientific Literacy. STS.

LISTA DE QUADROS

Quadro 2.1	Relação dos equipamentos, mobiliários, materiais didáticos e pedagógicos para a organização das salas de recursos tipo I que oferecem o atendimento educacional especializado - AEE	37
Quadro 2.2	Relação dos equipamentos, mobiliários, materiais didáticos e pedagógicos para a organização das salas de recursos tipo II que oferecem o atendimento educacional especializado - AEE	38
Quadro 4.1	Conjunto das atividades propostas sobre o tema "Percepções do corpo no ambiente: eu no mundo", que foram desenvolvidas com o aluno Sérgio.	76
Quadro 4.2	Conjunto das atividades propostas sobre o tema "Percepções do corpo no ambiente: eu no mundo", que foram desenvolvidas com o aluno Kelvin	85
Quadro 4.3	Conjunto das atividades propostas sobre o tema "Uma viagem rumo ao corpo humano" que foram desenvolvidas com o aluno Fernando	100
Quadro 4.4	Conjunto das atividades propostas sobre o tema "Alimentação saudável", que foram desenvolvidas com o aluno José	114
Quadro 4.5	Conjunto das atividades propostas sobre o tema "Alimentação saudável", que foram desenvolvidas com o aluno Bruno	131
Quadro 4.6	Conjunto das atividades propostas sobre o tema "Meio ambiente", que foram desenvolvidas com o aluno João	141
Quadro 4.7	Conjunto das atividades propostas sobre o tema "Meio ambiente", que foram desenvolvidas com o aluno Alisson	157
Quadro 4.8	Poema de Carlos Drummond de Andrade que fez parte da atividade que foi desenvolvida com o aluno Alisson, no 3º bloco de atividades.	175

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 4.1	Impressão dos órgãos sensoriais que serviu para realizar atividade com aluno Sérgio no 1º bloco	78
Figura 4.2	Plaquinhas dos órgãos sensoriais produzidas pelo aluno Sérgio	79
Figura 4.3	Aluno desenvolvendo associação de ação-órgão-sentido por meio do jogo criado	80
Figura 4.4	Desenvolvimento de atividade sobre profissões que usam os órgãos sensoriais	82
Figura 4.5	O aluno representa o pai em seu trabalho onde vende mercadorias usadas: fogão, geladeira, ventilador, etc.	82
Figura 4.6	Jogo de quebra-cabeça desenvolvido com o aluno Sérgio	83
Figura 4.7	Aluno realizando atividade de recorte e colagem do quebra-cabeça do cérebro	88
Figura 4.8	Projeto inicial da pintura do cérebro e o quadro concluído	88
Figura 4.9	Aluno Kelvin conhecendo o DOSVOX	93
Figura 4.10	Aluno Kelvin escrevendo o nome dele em Braille com uso da reglete e do punção	94
Figura 4.11	Atividade desenvolvida com Kelvin sobre ciência e tecnologia	95
Figura 4.12	Placas de identificação confeccionadas em português, em Braille e em Libras para identificar os ambientes da escola	96
Figura 4.13	Aluno Kelvin em produção de placa de identificação em Braille	97
Figura 4.14	Fases do desenvolvimento humano expressas por Fernando	104
Figura 4.15	Quebra-cabeça do corpo humano feito de pano	105
Figura 4.16	Quebra-cabeça de pano e fichas informativas do jogo	105
Figura 4.17	Aluno Fernando na atividade de pintura dos órgãos em camiseta	106
Figura 4.18	Conceitos de Ciência e tecnologia de acordo com o aluno Fernando	107
Figura 4.19	Na imagem 1, uma pessoa doente indo ao médico de carro e, na imagem 2, o homem usufruindo de conhecimentos científicos e aparatos tecnológicos no ambiente hospitalar, segundo o aluno Fernando	109
Figura 4.20	Manequins com deficiência modelando as últimas modas para provocar uma reflexão sobre a aceitação de pessoas com deficiência	110

Figura 4.21	José no refeitório conhecendo o cardápio da alimentação do dia	117
Figura 4.22	Distribuição do cardápio diário da escola no layout da pirâmide alimentar	118
Figura 4.23	Jogo da pirâmide alimentar	119
Figura 4.24	Composição de uma grande refeição, o almoço, na preferência de José	120
Figura 4.25	Alimentação é uma questão de escolha	121
Figura 4.26	Produção escrita do aluno sobre os caminhos para alimentar-se	122
Figura 4.27	Jogo da velha adaptado	123
Figura 4.28	Jogo da língua que explora as áreas da língua que concentram os sabores dos alimentos	125
Figura 4.29	Aula expositiva "O pão nosso de cada dia", para turma do 4º ano	127
Figura 4.30	Produção de pão caseiro na Feira de Ciências	128
Figura 4.31	Fala do aluno Bruno sobre a pirâmide alimentar	136
Figura 4.32	Momento do aluno Bruno com o quebra-cabeça do corpo humano	138
Figura 4.33	Aluno Bruno fazendo pintura em camiseta do sistema digestório	139
Figura 4.34	Ilustração da rota do lixo trabalhada com o aluno João	143
Figura 4.35	Dialogando com João sobre a rota do lixo	144
Figura 4.36	Releitura da rota do lixo por meio de uma sequência de slides	148
Figura 4.37	Releitura da rota do lixo	148
Figura 4.38	Jogo da memória desenvolvido junto ao aluno sob a temática poluição	151
Figura 4.39	O meio ambiente ideal, de acordo com a concepção do aluno	152
Figura 4.40	Inferência do aluno João sobre o meio ambiente sob a ação de depredação do homem	152
Figura 4.41	Impressão do aluno João sobre a condição do planeta Terra	154
Figura 4.42	Jeff, o boneco legal	156
Figura 4.43	Situação do meio ambiente interpretada por Alisson a partir do livro: "Azul e lindo, planeta terra, nossa casa".	159
Figura 4.44	Destino do lixo no entorno da casa do aluno Alisson	162

Figura 4.45	Divulgação da segunda turma do curso "Hortas Domésticas com Base Agroecológica"	167
Figura 4.46	Alisson em frente à piscicultura	168
Figura 4.47	Alisson sentindo a textura da terra	168
Figura 4.48	Alisson em reconhecimento a um trator	169
Figura 4.49	Alisson demonstrando encantamento com o estilo de vida do campo	169
Figura 4.50	Alisson com seu certificado do Curso de Hortas	169
Figura 4.51	Atividade "Meu olhar natural"	173

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AEE Atendimento Educacional Especializado

CEP Comitê de Ética em Pesquisa

CTS Ciência, Tecnologia e Sociedade

ECTS Estudos em Ciência, Tecnologia e Sociedade

IBC Instituto Benjamin Constant

MEC Ministério da Educação

PEI Planejamento Educacional Individualizado

SRM Sala de Recursos Multifuncionais

PROPEC Programa de Pós-graduação Stricto Sensu em Ensino de Ciências

TDAH Transtorno do Déficit de Atenção e Hiperatividade

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	20
1.1 ESTRUTURA DA DISSERTAÇÃO	23
2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	25
2.1 EDUCAÇÃO ESPECIAL: UM BREVE HISTÓRICO	25
2.2 O DESENVOLVIMENTO DA PESSOA COM DEFICIÊNCIA	29
2.2.1 A condição do sujeito com deficiência	29
2.2.2 O processo ensino-aprendizagem do sujeito com deficiência	31
2.2.3 O Atendimento Educacional Especializado (AEE)	35
2.3 ENSINO CTS: PRINCÍPIOS NORTEADORES	39
2.3.1 Ensino CTS e Educação Especial: relações possíveis	45
3 METODOLOGIA	49
3.1 O CENÁRIO DA PESQUISA	49
3.2 O ESTUDO REALIZADO	51
3.2.1 A pesquisa e sua classificação	51
3.2.2 Os sujeitos da pesquisa	53
3.2.3 Os conteúdos, os temas sociocientíficos e as estratégias didáticas como análise da produção do conhecimento em CTS	57
3.2.3.1 Sobre os conteúdos.	58
3.2.3.2 Os temas sociocientíficos	61
3.2.3.3 As estratégias didáticas	64
3.2.3.1 A literatura infantil	64
3.2.3.3.2 Recurso audiovisual – o vídeo como ferramenta	65
3.2.3.3 <i>Jogos</i>	66
3.2.4 A coleta de dados	68
3.3 ANÁLISE E INTERPRETAÇÃO DOS DADOS	70
4 DISCUSSÃO DOS RESULTADOS	74
4.1 OS TEMAS SOCIAIS COMO FUNDAMENTOS PARA AS NARRATIVAS EM ENSINO CTS	74
4.1.1 Percepções humanas no ambiente: eu no mundo	75
4.1.1.1 O aluno Sérgio – 2º ano	76
4 1 1 2 O aluno Kelvin – 7º ano	84

4.1.2 Uma viagem rumo ao corpo humano.	97
4.1.2.1 O aluno Fernando – 8º ano	99
4.1.3 Alimentação saudável	112
4.1.3.1 O aluno José – 4° ano	114
4.1.3.2 O aluno Bruno – 5° ano	130
4.1.4 Meio Ambiente	139
4.1.4.1 O aluno João – 3º ano	140
4.1.4.2 O aluno Alisson – 6° ano	156
5 PRODUTO EDUCACIONAL	177
5.1 ENTRE IDEALIZAÇÕES, EXPECTATIVAS E REALIDADE: EXPERIÊNCIAS	
DE VIDA GERANDO CONHECIMENTO E PRÁTICAS PARA O ENSINO DE	
CIÊNCIAS	179
5.2 "EXPERIÊNCIAS EM CTS & EDUCAÇÃO ESPECIAL": UMA DIFERENTE	
FORMA DE COMPARTILHAR O ENSINO DE CIÊNCIAS	181
CONSIDERAÇÕES FINAIS	185
REFERÊNCIAS	189
APÊNDICE	200

APRESENTAÇÃO

Depois de alguns caminhos percorridos nesses 19 anos de formação, aqui estou a contar um breve resumo da minha caminhada, em meio a tantos pormenores e grandes mudanças pessoais e profissionais. Como licenciada em Educação Física iniciei minha trajetória acadêmica em 1995, na Universidade Federal de Uberlândia, em Minas Gerais. Sempre apaixonada por esportes, na universidade tive a oportunidade de conhecer e redirecionar meu olhar para uma área que até então eu desconhecia: os esportes e atividades físicas adaptadas, em referência à prática do esporte e atividade física pelas pessoas com deficiência. O primeiro contato nessa área foi em um estágio no 4º período do curso, denominado "Estágio Prático de Educação Física Especial Adaptada", como requisito de uma disciplina denominada "Educação Física e Esportes Adaptados", disciplina obrigatória, cursada no 3º período. A título de informação, o Programa de Atendimento à Pessoa com Deficiência é um projeto de extensão que é desenvolvido pela Universidade Federal de Uberlândia, na faculdade de Educação Física desde 1982, voltado à formação, extensão e pesquisa, onde os acadêmicos desenvolvem estratégias de ensino em diversas atividades esportivas, junto às pessoas com deficiência da comunidade.

Identifiquei-me de tal forma com a Educação Física Adaptada que, mesmo após concluir a disciplina obrigatória, continuei a participar do Projeto como monitora ao longo dos quatro anos de graduação, em atividades como futebol para deficiente intelectual, natação para deficiente visual, deficiente intelectual e deficiente físico, buscando vincular meu conhecimento à contribuição com uma sociedade mais humana.

Não era raro ser indagada se meu engajamento na Educação Física Adaptada se dava em função de algum parente com deficiência, como se isso fosse condição necessária para se envolver na área. E digo que foi empatia mesmo, sentimento esse que me motivou e que move minhas ações, enquanto profissional e, hoje, como pesquisadora.

Ao concluir a graduação, ocorreu o habitual, busquei ingressar no mercado de trabalho e, recém-formada, obtive aprovação num concurso público, onde ingressei nas fileiras das Forças Armadas, na Força Aérea Brasileira como oficial temporário de Educação Física, permanecendo na carreira militar de 2000 a 2008. Durante esses nove anos, trabalhei com educação na abordagem militar, de modo que fui designada para a Academia da Força Aérea, uma Organização Militar de Ensino da Força Aérea Brasileira que tem a missão de formar os futuros oficiais da Aeronáutica, localizada na cidade de Pirassununga, interior de São Paulo, onde servi no Corpo de Cadetes da Aeronáutica, ministrando aulas e instruções

no próprio Corpo de Cadetes e na Divisão de Ensino. Esse período possibilitou-me cursar uma pós-graduação em Fisiologia do Exercício (Universidade Federal de São Carlos), cuja pesquisa aconteceu com pilotos militares em formação, analisando o nível de lactacidemia no pré e no pós-voo da instrução aérea.

Já nessa época, início de 2009, o país vivia um movimento forte na área da inclusão, já que a Política da Educação Especial na Perspectiva Inclusiva tinha, há pouco, em 2008, sido promulgada. Assim, o período foi oportuno, pois o governo tinha que cumprir o compromisso de disseminar o processo de inclusão, e com isso, lançou alguns programas, que incluía o Programa Educação Inclusiva, que visava à formação continuada dos profissionais da educação, uma vez que os mesmos passariam a receber os alunos com deficiência na escola regular. Valendo-se desse momento, em que se encerrava minha carreira militar, e do meu entusiasmo pela educação especial, cursei uma pós-graduação em Educação Especial.

Com alguns quilômetros a mais percorridos, no segundo semestre de 2011, mudeime para o Rio de Janeiro, fixando residência na Baixada Fluminense, na cidade de Mesquita.

Cheguei esperançosa em busca de reconquistas, em que recomeçar era um forte que norteava minha caminhada, afinal, sonhos tinham sido postergados em favor da instituição família. Cheguei com incertezas: emprego, estudos, moradia, porém, com a certeza de que a labuta, por condições melhores, seria nossa companheira: minha e de minha família, por um "período incerto". E realmente, não foi nada fácil, pois além de passar por alguns anos fazendo parte da estatística do desemprego, adoeci o corpo, adoeci o espírito.

Sobrevivi... Adaptei... Aliás, recorrer ao princípio da natureza, esse que dispõe ao homem a capacidade de se adaptar ao meio em diferentes modos e intensidades, permitiu que fosse persistente e caminhasse sentido oposto à fraqueza, e digo: "ai, se não fosse essa nobre capacidade humana de se adaptar!".

Ainda que passemos desacreditados em tempos incertos, a busca pela superação acontece quando você entende a circunstância e aceita alçar voos mais altos. Sempre acreditei que os estudos possibilitam assumir novas direções e o aprender conduz a transformações.

Em 2014, aconteceu minha posse no município de Mesquita, para o cargo de professora de educação especial, onde, desde então, exerço a função de professora do Atendimento Educacional Especializado, no ambiente de uma Sala de Recursos Multifuncionais.

Os tempos são mais amenos, mas a luta diária é contínua, assim como a dinamicidade do viver é inevitável. A família, o trabalho, o lazer exigem doação, compreensão, amor, capacitação, sobretudo ações humanizadoras para se aproximar "do outro".

As questões desafiadoras do *fazer pedagógico* me motivaram e me motivam, a luta pelo "viver democrático" me sensibilizou e me sensibiliza, de modo que, esse conjunto, fez com que eu chegasse aqui, nesta pós-graduação em ensino de Ciências, com a tarefa primeira e principal, de ser um ser humano melhor, para aprender e lidar com a "face" das pessoas com deficiência, onde muitas vezes se apresentam com marcas de insegurança, de agressividade, de discriminação, mas que na verdade têm os olhos marcados de esperança, de emoção a cada gesto acolhedor.

1 INTRODUÇÃO

Durante muito tempo, o diferente foi excluído e marginalizado do processo de escolarização, e hoje, colocar em prática a política de educação especial na perspectiva inclusiva exige ações e alternativas pedagógicas significativas, com o compromisso de intervir com estratégias didáticas que permitam ao sujeito usufruir do processo de desenvolvimento e humanização por meio dos conhecimentos sistematizados. No entanto, diante deste processo suscitam indagações no vasto campo da atuação docente, à medida que frente a essa caminhada, ao professor cabe (re)mover paradigmas excludentes de impedem ações que fomentam o ideário de inclusão.

A democratização do ensino e a obrigatoriedade do acesso de todas as crianças especiais na rede regular de ensino, estabelecidos pela legislação brasileira vigente – acesso, permanência e aprendizagem – são dispositivos que não garantem o processo de escolarização na perspectiva inclusiva, ainda que o movimento mundial pela educação inclusiva seja uma rede de ações políticas, culturais, sociais e pedagógicas, desencadeada em defesa do direito de todos os estudantes de estarem juntos, aprendendo e participando, sem nenhum tipo de discriminação.

Há mais de uma década da efetivação da política nacional da educação especial, os desafios impostos pela educação especial na perspectiva inclusiva são questões que vão além da dimensão político-institucional de modo que permeiam a prática pedagógica na consecução do processo de construção do conhecimento. Com isso, além da formação inicial, a formação continuada possibilita o docente, a acompanhar o arcabouço do ensino aprendizagem dos sujeitos com necessidades educacionais especiais.

Para fins de compreensão, é importante esclarecer que o termo dimensão políticoinstitucional é apresentado por Pletsch (2005 apud Pletsch 2014) e está entre as dimensões necessárias para se considerar quando o assunto se refere à pesquisa na área de educação especial. Para efeitos de conhecimentos, de acordo com a autora, as pesquisas em educação especial devem se referir a três dimensões:

dimensão político-institucional, a maneira como as leis, diretrizes e normas condicionam e regem a prática pedagógica; a segunda dimensão engloba as estratégias e ações desenvolvidas pelos professores no processo ensino-aprendizagem com alunos incluídos; e a terceira dimensão que se refere à cultura escolar, significando conjunto de crenças, valores e normas que orientam as práticas dos diversos agentes escolares envolvidos na inclusão escolar dos alunos com deficiência: professores, coordenadores pedagógicos, diretores e demais profissionais envolvidos no processo ensino-aprendizagem (ibid., p.100).

A despeito dessa questão, a escola tem papel fundamental no suporte a essa proposta, com a missão de apontar caminhos para que o professor atue como orientador e mediador da aprendizagem no processo da prática pedagógica, para que os alunos incluídos, mesmo com suas especificidades e limitações, atinjam um nível de compreensão e familiarização com o conhecimento, principalmente pautado nos aspectos culturais, sociais, científicos e tecnológicos.

E quando se fala em ensino e aprendizagem na educação especial, esta modalidade de ensino tem os mesmos requisitos curriculares dos demais níveis de ensino, onde os sistemas de ensino é que devem preparar suas estruturas para desenvolverem uma prática pedagógica com o olhar para a diversidade. Da mesma forma, estratégias curriculares devem ser propostas, no sentido de que sejam realizadas as adequações necessárias, em termos de objetivos, conteúdos, metodologias, atividades, materiais, recursos, avaliação, etc.

Para Márcia Pletsch (2014), a possibilidade de desenvolvimento do sujeito com necessidades educacionais especiais por meio do processo ensino e aprendizagem está em lhe oferecer condições educacionais, onde esse processo requer o uso de recursos especiais.

Nunes, Braun e Walter (2011) fizeram um levantamento entre 1996 e 2010 sobre procedimentos e recursos de ensino dedicados aos alunos com deficiência e concluíram que a aprendizagem do aluno com deficiência não ocorre da mesma forma que a do aluno sem deficiência, não pelo fato da deficiência em si, mas pelo fato de "o outro" não oferecer possibilidades para que àquele aprenda e se desenvolva conforme suas necessidades.

Contudo, quer seja no processo de escolarização dos alunos com deficiência na sala de aula comum, quer seja no contexto vivenciado nos atendimentos nas salas de recursos, há uma preocupação exacerbada em priorizar o desenvolvimento de competências e habilidades nas disciplinas do currículo, principalmente português e matemática, como se apenas o letramento nessas áreas fosse suficiente para cumprir a missão de promover o desenvolvimento e autonomia desses sujeitos.

Sob esse prisma, o ensino de Ciências constitui uma ferramenta capaz de despertar para a educação científica, uma vez que cria oportunidades para que o aluno aprenda sobre plantas, animais, corpo humano, astronomia e, assim, vincular esse conhecimento às questões da vida cotidiana, onde conceitos de ciência e tecnologia se relacionam às questões ligadas à invenção, ao avanço e ao futuro. Com isso, o sujeito assume a responsabilidade de tomar atitudes diante de determinadas situações e desenvolver valores positivos para a vida em sociedade (KRASILCHIK; MARANDINO, 2007).

Dessa forma, ensinar ciências aos alunos especiais é oferecer-lhes a possibilidade de conhecer e se posicionar diante dos diferentes seguimentos da sociedade: social, tecnológico, econômico, cultural e, ainda mais, usufruir de todos os bens disponíveis, vivenciar situações que o conduzam a tomar atitudes diante de determinadas situações, compreender o mundo, desenvolver valores e ter uma qualidade de vida melhor, posto que, enquanto área do conhecimento, o ensino de Ciências deve ser acessível a todo cidadão.

Ratificando a importância da escola na divulgação do conhecimento científico, Krasilchik e Marandino (2007), afirmam que esse ambiente, enquanto espaço de uma prática social deve estar constantemente se desenvolvendo e reorganizando novas ações para buscar atender as exigências que surgem na missão de escolarizar, dentre as quais, acolher e conviver com a diversidade, uma vez que é na escola que os indivíduos se instrumentalizam dos conhecimentos científicos básicos.

Considerando o ensino de Ciências a partir de questões sociais, o presente estudo se configura relevante à medida que prioriza o ensino CTS como forma de entender algumas questões da ciência no mundo contemporâneo de maneira interdisciplinar. Além do que, CTS como uma abordagem que se centra na formação para a cidadania, tem a finalidade de entender a realidade à volta, pelo fato de que, mais cedo ou mais tarde, as disposições sobre ciência e tecnologia chegarão à vida de todos os cidadãos, independente da condição de cada um, onde, por sua vez, terão condições de entender e agir no mundo pelo conhecimento científico, contrapondo o senso comum.

Consequentemente, trabalhar o ensino CTS (Ciência Tecnologia e Sociedade) na perspectiva inclusiva traz um embasamento significativo para o processo de construção da cidadania dos sujeitos, conforme apontamentos de Palacios et al. (2003) quando colocam que o papel do ensino de Ciências hoje é desvendar a concepção clássica, que se refere à ideia ingênua de que a ciência e a tecnologia estão apenas a promover bem-estar social ao desenvolver instrumentos e serviços para uma vida humana sempre melhor. Tal visão apresenta um pensamento como se as tecnologias estivessem a serviço da transformação da realidade isentas de interesses, opiniões e valores, ficando a cargo da sociedade definir e decidir o que fazer com os resultados.

Diante do exposto, o empenho nesta pesquisa foi para se responder a seguinte pergunta: quais as estratégias didáticas que o professor do AEE pode usar para ensinar ciências aos alunos da Educação Especial, por meio da abordagem em CTS?

Em vista disto, o objetivo foi desenvolver e analisar estratégias didáticas que o professor do AEE pode usar para ensinar ciências aos alunos da Educação Especial, por meio da abordagem em CTS.

Ainda, em consonância com a proposta deste trabalho, os objetivos específicos visados foram: implementar estratégias didáticas que contemplassem propostas de ensino aprendizagem de Ciências dirigidas aos alunos do Atendimento Educacional Especializado, a partir da modalidade de CTS, no ambiente Sala de Recursos Multifuncionais; analisar como as propostas didáticas possibilitaram a tomada de decisão dos alunos nos momentos de intervenção; desenvolver um Produto Educacional.

Destarte, a escola, dentre outras ações, deve promover a educação inclusiva reconhecendo a responsabilidade de promover o sujeito ao aprendizado como um todo, possibilitar o acesso do mesmo a todas as áreas do conhecimento. Ainda assim, o compromisso de educar não cabe somente à educação especial, mas à escola e demais agentes da educação, resguardando dessa forma, o direito do cidadão de se apropriar do saber.

1.1 ESTRUTURA DA DISSERTAÇÃO

Com vistas aos objetivos estabelecidos, esta pesquisa está estruturada em cinco capítulos. Este primeiro capítulo traz as motivações para seu desenvolvimento, problema, objetivos e encaminhamentos metodológicos.

A introdução, enquanto capítulo um, contextualiza o tema da pesquisa: educação especial e ensino de Ciências sob o viés da abordagem CTS, de forma a aproximar esses conhecimentos no sentido de oferecer aos sujeitos da educação especial alternativas para que se desenvolvam e aperfeiçoem valores positivos para a vida em sociedade, como autonomia e tomada de decisão, onde são necessárias condições educacionais diferenciadas, como por exemplo, a utilização de recursos e estratégias didáticas.

O segundo capítulo apresenta a fundamentação teórica, onde de forma sucinta traz a história da educação especial, em que apresenta uma visão do sujeito com deficiência e suas especificidades, assim como, as características desse sujeito referente ao processo ensino e aprendizagem e, também, traz algumas considerações sobre o Atendimento Educacional Especializado (AEE), que consiste em um serviço pedagógico de suporte ao processo de inclusão. Este capítulo apresenta, ainda, o ensino de Ciências sob o viés do ensino CTS e a relação dessa abordagem com a educação especial.

O capítulo terceiro apresenta a metodologia do trabalho, onde está delineada a estrutura geral da pesquisa, a descrição de cada etapa desenvolvida, desde o tipo da pesquisa, a escolha pelo tipo, os sujeitos, o contexto do local de realização do estudo, até o processo de coleta de dados com os blocos de atividades em ensino de Ciências.

O assunto levantado no quarto capítulo se refere aos resultados e as discussões consolidadas ao longo das intervenções, que consistiram na participação dos alunos nas atividades trabalhadas no espaço da sala de recursos durante os atendimentos, visando à formação cidadã, tendo o ensino CTS como fator de mobilização para a aprendizagem desses sujeitos.

O quinto capítulo se destina a falar sobre o Produto Educacional, ora desenvolvido a partir das atividades trabalhadas no espaço da sala de recursos ao longo dos atendimentos, atividades essas, embasadas em temas sociais e em situações reais do dia a dia do aluno. O Produto Educacional é, portanto, uma revista digital, intitulada "Revista Experiências em CTS & Educação Especial", que pode ser útil aos professores do AEE e demais docentes, uma vez que traz uma parte técnica e outra educacional. A parte técnica traz conteúdos de caráter informativo sobre educação especial, sobre o ensino de Ciências e o ensino CTS, enquanto a parte educacional, de caráter instrutivo, aborda a aplicação de algumas atividades em ensino de Ciências trabalhadas na sala de recursos, apresentando sugestões e alternativas que podem contribuir com o ensino de Ciências no enfoque CTS.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Nesse capítulo, propõe-se uma descrição de como está configurada a educação especial, tomando como referência um histórico breve da pessoa com deficiência no âmbito educacional, e mostrar como o Brasil evoluiu na educação inclusiva, bem como a trajetória que norteou as políticas educacionais e documentos normativos até a implantação da Política Nacional de Educação Especial na Perceptiva da Educação Inclusiva, em 2008, documento que traça o histórico do processo de inclusão escolar no Brasil nos dias atuais.

Nessa direção, o sujeito da educação especial é contextualizado perante perspectivas sociais e culturais, no sentido de relacioná-lo enquanto objeto de estudo quanto ao processo de ensino e aprendizagem; de tal forma que esse processo pautou-se nas possibilidades de sucesso sob as condições de lhe serem oferecidas estratégias e recursos diferenciados a partir de práticas curriculares planejadas e sistematizas.

2.1 EDUCAÇÃO ESPECIAL: UM BREVE HISTÓRICO

Desde a década de 1990, os conceitos de educação especial na perspectiva da inclusão vêm promovendo discussões no cenário educativo, a partir de marcos legais que têm apontado significativas mudanças na concepção do sistema escolar sobre a diversidade e sobre o posicionamento da escola na sociedade atual.

A resposta a essa questão aconteceu ao longo do tempo, quando a educação especial passou por diferentes abordagens e transformações, superou alguns estigmas até chegar aos pressupostos atuais, quer seja, a perspectiva inclusiva, cujo princípio é o de que a educação é um direito de todos na busca pela autonomia e participação numa sociedade democrática.

Ainda no Império, século XIX, o Brasil iniciou as ações educacionais voltadas às pessoas com deficiência, em 1854 com o Imperial Instituto dos Meninos Cegos, atual Instituto Benjamin Constant (IBC) e, em 1857, com o Imperial Instituto dos Surdos-Mudos, atualmente, o Instituto Nacional de Educação de Surdos (INES), ainda que, sem nenhuma legislação ou diretriz específicas.

É importante destacar que ao longo da trajetória modelos de deficiência diferentes foram adotados, passando pelo tradicional ou médico, pelo modelo da normalização ou integração, até chegar ao modelo biopsicossocial, o que vem vigorando, já dentro do conceito de escola inclusiva, sob a concepção da atual Política Nacional da Educação Especial na Perspectiva Inclusiva, desde 2008.

Nesse percurso, as práticas em educação especial tiveram suas legislações, diretrizes e normas referenciadas e estruturadas em documentos nacionais e internacionais, frente a um contexto social, político, econômico e cultural, próprios e peculiares de cada momento da história.

Os mais destacados são: a Conferência Mundial de Educação para Todos (1990) e a Declaração de Salamanca (1994), de natureza internacional e, de caráter nacional, a Constituição Federal (1988), o Estatuto da Criança e do Adolescente (1990) e a Convenção sobre os Direitos da Pessoa com Deficiência (2008).

Entretanto, é a partir da Declaração de Salamanca, que o conceito de necessidades educacionais especiais passa a ser amplamente disseminado, de modo que o aluno sai da linha de se ajustar a padrões de normalidade para se inserir num espaço/ambiente com formas e condições de ser incluído nas turmas comuns do ensino regular.

De igual forma, a Constituição Federal, de 1988, em seu art. 208, item III, "dispõe sobre o dever do Estado com a educação especial e atendimento educacional especializado aos portadores de deficiência, preferencialmente na rede regular de ensino" (BRASIL, 1988, p. 145).

A lei de diretrizes e bases da educação nacional – LDB, lei nº 9.394/96, promulgada em 1996, entende por educação especial, a modalidade de educação escolar oferecida preferencialmente na rede regular de ensino, para educandos com deficiência, transtornos globais do desenvolvimento e altas habilidades ou superdotação (art.58). Já em seu artigo 59, a LDB preconiza que "os sistemas de ensino devem dispor aos estudantes público-alvo currículo, métodos, recursos e organização específicos para atender às suas necessidades" (BRASIL, 1996, p. 25).

Quanto ao documento atual, a Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva, propõe superar as práticas discriminatórias e as lógicas de exclusão, bem como a participação e aprendizagem dos estudantes com necessidades educacionais especiais nas escolas regulares, de forma que os sistemas de ensino garantam, entre outros, a transversalidade da educação especial e o atendimento educacional especializado, a participação da família e acessibilidade, de uma maneira geral (BRASIL, 2008).

A partir desse documento é possível observar a evolução da educação especial quando comparada há dez anos quando houve um aumento considerável de alunos com deficiência matriculados no ensino comum. De acordo com o estudo de Correia e Baptista (2018), em 2003, tinham matriculados 504.039 alunos com deficiência na Educação Básica,

dentre os quais, 29%, totalizando 145.141 em escolas regulares, em classes comuns, e 358.898, equivalente a 71% em escolas e classes especiais. Em 2014, é bem compreensível a mudança desse panorama, onde 886.815 estudantes com deficiência estão matriculados na Educação Básica, em que 79%, que corresponde a 698.768 dos alunos, estão inseridos em escolas regulares, em classes comuns, e 188.047, representando 21%, permanecem em classes especiais.

Ainda sobre a Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva, essa está alinhada com a Convenção Internacional sobre os Direitos da Pessoa com Deficiência da Organização das Nações Unidas (ONU), de 2006, momento em que o Brasil se propôs a desenvolver várias ações, em diversas áreas, dentre as quais, a educação. Em termos de educação especial, a Convenção é um documento que conduz as concepções e as políticas públicas voltadas a esse público, de maneira que influencia a legislação brasileira a destacar três dimensões: o enfoque inclusivo, a não discriminação com na base na deficiência e na acessibilidade (CORREIA; BAPTISTA, 2018).

Sobre a questão da acessibilidade, como as discussões levantadas durante o processo de construção da Convenção, cabe colocar que os Estados Membros chegaram à compreensão de que

Quando a Convenção contextualiza a deficiência, sugerindo que a existência de barreiras ou a ausência de acessibilidade produzem a incapacidade que costuma ser associada à deficiência, torna-se possível ampliar a visão de acessibilidade no campo educativo abarcando o currículo e as práticas pedagógicas (CORREIA; BAPTISTA, 2018, p.722).

Considerando esse documento, os estudantes, público-alvo da educação especial são os estudantes com deficiência, transtornos globais do desenvolvimento e altas habilidades/superdotação, e ainda, alunos com transtornos funcionais específicos. Assim, pessoa com deficiência é:

aquela que tem impedimentos de longo prazo, de natureza física, mental ou sensorial que, em interação com diversas barreiras, podem ter restringida sua participação plena e efetiva na escola e na sociedade. Os estudantes com transtornos globais do desenvolvimento são aqueles que apresentam alterações qualitativas das interações sociais recíprocas e na comunicação, um repertório de interesses e atividades restrito, estereotipado e repetitivo. Incluem-se nesse grupo estudantes com autismo, síndromes do espectro do autismo e psicose infantil. Estudantes com altas habilidades/superdotação demonstram potencial elevado em qualquer uma das seguintes áreas, isoladas ou combinadas: intelectual, acadêmica, liderança, psicomotricidade e artes, além de apresentar grande criatividade, envolvimento na aprendizagem e realização de tarefas em áreas de seu interesse (BRASIL, 2008, p.11).

A partir da referida Política, o governo propôs alguns programas, a fim de dar andamento ao compromisso firmado com a promulgação da lei, sendo quatro programas fundamentais nesse processo: Programa Educação Inclusiva, com a formação continuada dos profissionais da educação, de forma a fazer com que se chegasse a todos os estados do país a disseminação do processo de inclusão por parte dos profissionais inseridos no sistema educacional; o Programa Implantação de Salas de Recursos Multifuncionais, cujo objetivo é prover o apoio complementar ou suplementar aos estudantes com deficiência, por meio do Atendimento Educacional Especializado (AEE); o Programa Escola Acessível, com o provimento de acessibilidade nas escolas, quer seja por meio de adaptações arquitetônicas dos prédios, mobiliário, quer seja por meio da comunicação, com o do transporte; e o Programa Transporte Escolar Acessível com a aquisição de veículos acessíveis de modo a possibilitar sua utilização por parte de todos os estudantes (CORREIA, BAPTISTA, 2018).

Em 2015, a lei brasileira de inclusão – LBI, lei 13.146/2015, também chamada de Estatuto da Pessoa com Deficiência, contempla áreas de saúde, educação, trabalho, assistência social, esporte, previdência, transporte, entre outras, onde busca desassociar deficiência com incapacidade, de forma a estabelecer autonomia e capacidade dos cidadãos com deficiência para exercerem atos da vida civil em condições de igualdade com as demais pessoas (BRASIL, 2015).

Neste cenário em que, entrecruzam constantes mudanças políticas, sociais, econômicas, a escola vem delineando caminhos que propõem modificações curriculares para conceber estratégias a fim e as pessoas com necessidades educacionais especiais terem condições plenas para o exercício da cidadania.

Dentre os vários documentos emanados pelo Ministério da Educação não existe um específico que oriente os sistemas e ensino quanto a parâmetros curriculares para a educação especial, o que há, de fato, são orientações, diretrizes para que os sistemas de ensino garantam o acesso aos conteúdos básicos que a escolarização deve proporcionar a todos os indivíduos – inclusive àqueles com necessidades educacionais especiais.

O conjunto da Educação Básica deve se constituir em um processo orgânico, sequencial e articulado, que assegure à criança, ao adolescente, ao jovem e ao adulto de qualquer condição e região do País a formação comum para o pleno exercício da cidadania, oferecendo as condições necessárias para o seu desenvolvimento integral (BRASIL, 2001, p.20).

Em termos históricos e culturais, para transformações mais efetivas e significativas, ainda são grandes os desafios em relação às práticas pedagógicas e à construção da

aprendizagem, ainda que, o acesso desse alunado já tenha alcançado um percentual considerável, em que "aproximadamente 80% dos alunos com deficiência estão inseridos no sistema educacional comum, segundo dados do censo escolar" (CORREIA; BAPTISTA, 2018, p.729).

A educação especial conseguiu avanços significativos no processo de escolarização dos alunos desde a implementação da política nacional, em 2008; no entanto, investir nos pontos fortes e potencial de desenvolvimento desses alunos ainda representam desafios à equipe escolar, uma vez que a história dessas pessoas os rotulam como incapazes de frequentar ambientes regulares e classes comuns (CORREIA; BAPTISTA, 2018).

Portanto, para a efetivação da proposta de inclusão são necessárias estratégias curriculares, no sentido de que sejam realizadas as adequações necessárias, em termos de objetivos, conteúdos, metodologias, atividades, materiais, recursos, avaliação, etc. Também, é necessário o que o professor tenha capacidade para lidar com as diferenças, com as singularidades e a diversidade de todas as crianças, e não se prenda a um modelo de pensamento comum a todas elas.

Sendo assim, o foco de toda luta e movimento pró-inclusão é um limiar único: preparar o cidadão para viver e conviver com os desafios do dia a dia para a compreensão do mundo.

2.2. O DESENVOLVIMENTO DA PESSOA COM DEFICIÊNCIA

2.2.1 A condição do sujeito com deficiência

O modo de lidar com as diferenças tem sido uma condição que cada sujeito encara de uma forma, o que tem relação direta com os princípios e a cultura de cada um diante de seu meio social, bem como de acordo com o que se espera do outro enquanto ser social.

De acordo com Omote (1994), as diferenças, principalmente aquelas incomuns e bizarras sempre despertaram desconfiança, temor e chamaram a atenção das pessoas.

As diferenças constituem uma característica fundamental da condição humana uma vez que as pessoas possuem suas especificidades, fato que leva a Psicologia e outras áreas do conhecimento a se interessar em estudar àquelas diferenças que se destacam pela sua singularidade e infamiliaridade, classificando-os em categorias distintas, com base no funcionamento das pessoas comuns. Com isso os estudos buscam compreender

a natureza dessas diferenças, a sua origem, os modos de funcionamento das pessoas com essas diferenças, a emergência da respectiva categoria de pessoas

com essas deficiências, as reações das pessoas comuns face a essas pessoas e aos seus portadores, etc.[...](OMOTE, 1994, p.66).

Uma dessas categorias são as deficiências, onde se busca estudar e entender a condição dessas pessoas, no sentido de evitar a conotação estigmatizada e, consequentemente, discriminatória, uma vez que essa relação se dá no cenário social e acontece à medida que são comparadas às demais pessoas com base no estado de normalidade, dando "status distintivo de um e a normalidade dos outros" (OMOTE, 1994, p.67).

Corroborando com essa ideia, Januzzi (2012), diz que o modo de pensar, de agir com o deficiente tem relação com a organização social como um todo, uma vez que o tempo não é linear e a sociedade está organizada de forma que, cada ser humano, dá e retribui conforme suas crenças, convicções, com o ritmo de desenvolvimento das ciências. Portanto, a forma, como cada pessoa enxerga e ou acolhe a pessoa com deficiência é também a forma como essa pessoa tem de si mesma.

De acordo com Omote (1994) durante o estudo das deficiências surgem ambiguidades, pois no momento em que se adotam padrões e critérios para definir o deficiente e o não deficiente, a relação é muito mais política do que científica, entenda-se por científica, aspectos, psicológicos, médicos e educacionais, uma vez que depende da força que a deficiência adquire no grupo ou na organização (equipes profissionais, famílias, escolas, instituições).

As reações apresentadas por pessoas comuns face às deficientes ou às deficiências não são determinadas única nem necessariamente por características objetivamente presentes num dado quadro de deficiência, mas dependem bastante da interpretação, fundamentada em crenças científicas ou não, que se faz desse quadro (OMOTE, 1994, p.68).

Assim, a questão causa e efeito é centrada no deficiente, como o detentor da deficiência e ou sendo a própria deficiência, e não se enxerga o ser humano total com um tipo de deficiência. Muitas vezes, as pessoas com deficiência recebem atributos de outros em função, não de sua limitação propriamente posta, mas em função da singular particularidade e aparência apresentada pela condição da deficiência.

Significa que a deficiência não é algo que emerge com o nascimento de alguém ou com a enfermidade que alguém contrai, mas é produzida e mantida por um grupo social na medida em que interpreta e trata como desvantagens certas diferenças apresentadas por determinadas pessoas (OMOTE, 1994, p.68).

Portanto, significa entender como as pessoas, os grupos sociais lidam com as diferenças, para além de depositar vantagem e descrédito na condição de uma pessoa ter ou não alguma deficiência. Por isso, na escola, por exemplo, as práticas pedagógicas devem acontecer de acordo com a especificidade do aluno, a partir da incapacidade e ou limitação que esse sujeito possui, ao invés, de simplesmente, reagir com condutas discriminatórias diante de qualquer resultado diferente do esperado, justificando-se o desempenho fracassado na questão da deficiência.

É preciso conhecer os princípios que regem o desenvolvimento de uma pessoa 'normal' e as especificidades que estão vinculadas às pessoas com deficiência mental, cabendo, pois, apontar que "as crianças com deficiência mental têm alterações nos processos mentais que interferem na aquisição da leitura, dos conceitos lógico-matemáticos, na realização das atividades da vida diária, no desempenho social, entre outras habilidades" (PLETSCH, 2014, p.121).

Outro aspecto de relevância na relação psicossocial da deficiência é quando a pessoa com deficiência, classificada em uma categoria (deficiência intelectual, visual, auditiva, física) tem que se beneficiar e receber serviços especializados dentro do que é preconizado pelas características de sua deficiência, por instituições e profissionais dentro de uma abordagem centrada na pessoa com deficiência, onde tais serviços adquirem um caráter distintivo e exclusivo, o que impede que essas pessoas comunguem dos serviços comuns que as pessoas não deficientes desfrutam na sociedade. Como se a condição da deficiência fosse suficiente para desvencilhar a pessoa da sociedade, comportamento totalmente incompatível com que é parte integrante e indissociável do meio (OMOTE, 1994).

2.2.2 O processo ensino-aprendizagem do sujeito com deficiência

A área educacional passa por um momento de ressignificação e superação de um método frágil, que é o modelo médico/assistencialista passando pelo modelo educacional e alcançando uma condição de desenvolvimento da autonomia, o modelo de inclusão, denominado, pela autora, de modelo psicossocial de autogestão, em que professores e demais profissionais têm um desafio muito grande, uma vez que buscam por um campo de saber e atuação (GLAT, 2018).

De acordo com a legislação brasileira em vigor, a Educação Especial não se restringe mais a um sistema educacional à parte do contexto, onde está havendo transformação de atitudes e representações internalizadas sobre o papel e as funções da Educação Especial (GLAT, 2018).

É um momento em que a escola abre mão de sua condição meritocrática, do seu modelo classificatório e homogeneizador, a fim de dar espaço à nova cultura escolar, que é a de atingir todos os alunos com o desenvolvimento de propostas educativas (GLAT, 2018).

Educar para a diversidade requer "estrutura arquitetônica e de recursos, Projeto Político Pedagógico, organização curricular, metodologias de ensino, práticas pedagógicas, sistema de avaliação, programação de atividades, etc." (GLAT, 2018, p.11).

Neste liame não se pode considerar imprescindível a apresentação de laudo médico (diagnóstico clínico) por parte do aluno com deficiência, transtornos globais do desenvolvimento ou altas habilidades/superdotação, uma vez que o AEE caracteriza-se por atendimento pedagógico e não clínico. [...] O importante é que o direito das pessoas com deficiência à educação não poderá ser cerceado pela exigência de laudo médico (BRASIL, 2014a, p.3).

Visto isso, educar na diversidade é traçar um caminho com possibilidades em que sejam oferecidas condições aos alunos com necessidades educacionais de construir seu saber e participar dos diversos espaços da sociedade; é contemplar o ensino e a aprendizagem sob diversas dimensões, como o empenho da Educação Especial em disponibilizar conhecimentos, metodologias e recursos aos alunos.

Dessa forma, o conceito de necessidades educacionais especiais não pode ser empregado como sinônimo de deficiência, uma vez que:

O conceito de deficiência se reporta às condições orgânicas do indivíduo, que podem resultar em uma necessidade educacional especial, porém não obrigatoriamente. O conceito de necessidade educacional especial, por sua vez, está intimamente relacionado à interação do aluno com os conteúdos e a proposta educativa com a qual ele se depara no cotidiano escolar (GLAT; PLESTCH; FONTES, p. 349, 2007).

Nesse projeto da política inclusiva, além dos alunos com deficiência, é importante que o professor regente também ganhe irrestrito apoio da educação especial, uma vez que é dele a responsabilidade de ensinar todos os alunos, indistintamente. Por isso, Glat (2018), diz sobre a necessidade de uma relação colaborativa entre as partes, em que ela denomina de reconfiguração substancial das relações interpessoais entre os diferentes atores escolares. Ainda se tem um descrédito muito grande dos professores quanto à capacidade de o aluno com deficiência aprender, talvez por insegurança de lidar com as especificidades daquele aluno ou por medo de receber esse aluno em sua turma e lhe causar certo desconforto. Por isso, "muitas vezes a falta de preparo e informação impede o professor de desenvolver uma

prática pedagógica sensível às necessidades do aluno especial incluído" (PLETSCH, 2009, p. 148).

Outra questão muito debatida é a falta de preparo dos professores e demais profissionais da educação para lidar com a diversidade dos sujeitos com deficiência, onde os processos de formação inicial e continuada dão indícios de precariedade. Mesmo os cursos de licenciatura criando legislações que exigem o cumprimento de conteúdos e disciplinas para ações pedagógicas voltadas à diversidade, já se cria e se forma uma docência dicotômica: professores para o ensino comum e professores para o ensino regular. Daí em diante, criam-se representações sociais que não se diluem à medida que o docente ascende à sua atuação (GLAT, 2018).

[...] os cursos de formação de professores ainda privilegiam uma concepção clássica, estática, do processo de ensino e aprendizagem, baseada em uma noção de desenvolvimento "normal" (diga-se, "saudável") e universal para todos os sujeitos (GLAT, 2018, p.13).

Sobre esse ponto, Pletsch (2009) também chama atenção para os cursos de formação de professores, de forma que os órgãos responsáveis tenham a preocupação de formar o professor com o oferecimento de disciplinas e conteúdos para atender os alunos com necessidades especais, de forma que desempenhem, satisfatoriamente, sua atribuição de ensinar dentro de um contexto diverso, afinal, o maior desafio, nesse sentido, centra-se na necessidade de adotar medidas para que a condição da educação inclusiva desloque sua posição para uma prática pedagógica voltada à diversidade.

[...] podemos dizer que o professor deve valorizar a diversidade como aspecto importante no processo de ensino-aprendizagem. Além disso, necessita ser capaz de construir estratégias de ensino, bem como adaptar atividades e conteúdos, não só em relação aos alunos considerados especiais, mas para a prática educativa como um todo, diminuindo, assim, a segregação, a evasão e o fracasso escolar (PLETSCH, 2009, p. 149)

Benite, Benite e Vilela-Ribeiro (2015) colocam que a necessidade de formar professores aptos a executar a tarefa de lidar com educandos especiais está entre os fatores determinantes do sucesso ou insucesso da Educação Inclusiva.

Há muita dificuldade de os professores do ensino comum e o professor da educação especial manter um trabalho de colaboração, cada um apresenta seu discurso de apoio e o distanciamento entre as partes se concretiza, ainda que estejam no mesmo ambiente escolar. Já existem alguns trabalhos trazendo essa modalidade de suporte, como Braun e Marin, (2016), que colocam o ensino colaborativo como possibilidade do AEE, à medida que

expõem experiências voltadas à intervenção pedagógica constituída por um conjunto de atividades, recursos acessíveis e ações de ensino, com o objetivo de aprendizagem de todos os alunos, ocorrendo de forma colaborativa entre professor do AEE e o professor da sala de aula; outro trabalho é o de Capellini (2008), que aponta caminhos para o ensino colaborativo sob uma visão de apoio, ajuda, companheirismo, em que todos os agentes da escola devem se envolver: diretor da escola, professor coordenador, professor da Sala de Recursos para otimizar o trabalho pedagógico do professor e a aprendizagem do alunos. Trabalhos esses que apontam a promoção da inclusão e da aprendizagem dos alunos com deficiência, mas, a verdade é que pouco tem sido o avanço nesse sentido.

A despeito dessa situação, Lippe e Camargo (2010), relatam a conduta de uma professora de Ciências da sala de aula comum com alunos cegos, matriculados em turmas de 9º ano na rede pública de ensino da região de Bauru, onde concluem que a inclusão ainda está muito aquém do que é preconizado. E com isso, apontam a necessidade de efetiva formação continuada de professores da sala regular que possuem alunos incluídos (nessa pesquisa, em especial, fazem referência à deficiência visual), a fim de criar maior diálogo com os professores especialistas do AEE, objetivando maior apoio ao processo de aprendizagem desses alunos, pois

a dificuldade do professor da educação básica é a falta de preparo/capacitação profissional, falta de infra-estrutura das escolas e escassez de materiais didáticos, bem como do conhecimento de uma forma de avaliação que seja adaptada às condições dos alunos com deficiências (ibid., p. 6).

Por um lado, os professores da classe regular são inexperientes e, com turmas lotadas não conseguem desempenhar um bom trabalho no aprendizado dos alunos, uma vez que a demanda do ambiente da sala de aula é bem complexa, independente da presença de alunos com deficiência. Já os professores especialistas se resumem adquirir conhecimento de acordo com a especificidade de seu alunado, oferecendo condições para minimizar ou compensar a deficiência deles. Espera-se que a "profissão docente precisa dar respostas adequadas e fazer as necessárias intervenções que envolvem situações diversas e singulares do desenvolvimento humano" (PLETSCH, 2009, p. 145).

Há uma a forte questão das representações sociais nesse processo da educação especial na perspectiva inclusiva, tem-se o dualismo professores do ensino comum – "regulares" e professores do ensino especial – "especializados" e, da mesma forma, dois grupo de alunos os alunos "normais" e os alunos "especiais", em que "cada segmento tem

sua própria formação e competência especifica, resultando em objetivos e práticas pedagógicas distintas" (GLAT, 2018, p.13).

Diante do exposto, Rosana Glat é bem clara quando expõe sobre as dificuldades de implementação da Educação Inclusiva: "Essa visão dualista e estereotipada do espaço psicopedagógico dos alunos com deficiência é, para mim, a verdadeira barreira para inclusão escolar" (2018, p. 14).

Nesse contexto é necessário um processo individual de desconstrução das representações sociais, pois essa relação conflituosa, sem interlocução, gira em torno de uma cultura arraigada que nenhuma parte quer ceder, onde resulta na desconexão do aluno nos dois campos do saber: no ensino comum e na educação especial.

2.2.3 O Atendimento Educacional Especializado (AEE)

Esse serviço foi instituído pela Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva¹, em 2008, quando se inicia a ampliação de políticas públicas no sentido de criar/alterar conceitos, legislações, serviços e práticas pedagógicas para complementar e/ou suplementar a formação dos alunos com vistas à autonomia e independência na escola e fora dela (BRASIL, 2008, p.16)

Nesse sentido, há a necessidade de vencer algumas barreiras/dificuldades de caráter arquitetônico ou físico, atitudinal ou social e comunicacional, pois tais empecilhos geram desconforto e prejuízo, à medida que refletem na dificuldade das pessoas ao acesso e livre circulação nos ambientes e nas áreas urbanas, em virtude dos obstáculos encontrados.

O Artigo 2º do Decreto nº 7.611, de 17 de novembro de 2011 que se refere sobre a Educação Especial e o AEE dispõe que:

A educação especial deve garantir os serviços de apoio especializado voltado a eliminar as barreiras que possam obstruir o processo de escolarização de estudantes com deficiência, transtornos globais do desenvolvimento e altas habilidades ou superdotação (BRASIL, 2011).

-

Fundamentada nos marcos legais e princípios pedagógicos, da igualdade de condições de acesso à participação em um sistema educacional inclusivo, esta legislação define a Educação Especial como modalidade de ensino transversal a todos os níveis, etapas e modalidades, que disponibiliza recursos e serviços e o atendimento educacional especializado, complementar ou suplementar, aos estudantes com deficiência, transtornos globais do desenvolvimento e altas habilidades/superdotação no ensino regular (BRASIL, 2008, p.5).

O Atendimento Educacional Especializado (AEE)² como serviço de apoio pedagógico especializado é ofertado nas Salas de Recursos Multifuncionais (SRM)³, com o objetivo de atender os estudantes com deficiência, transtornos globais do desenvolvimento e os estudantes com altas habilidades ou superdotação, no contraturno do ensino regular, no sentido de oferecer-lhes condições de desenvolvimento de forma a terem acesso ao currículo da sala de aula regular. As atividades não são e não devem ser substitutivas à escolarização, também não é reforço, mas sim, atividades que buscam estimular e explorar os aspectos cognitivos, motor, sensorial e afetivo, de forma diferente do que é desenvolvido no ambiente da sala de aula.

Ao longo do processo histórico da educação especial, o atendimento educacional às pessoas com deficiência foi organizado de forma paralela ao ensino comum, e hoje, a educação especial é uma modalidade da educação que perpassa todos os níveis da escolaridade, desde a educação infantil até o ensino superior. Portanto, a justificativa da organização das salas de recursos pauta-se no o acesso dessas pessoas no ambiente da escola regular em cumprimento ao direito de se escolarizarem, sendo-lhe assegurados e ofertados recursos e apoio pedagógico para o atendimento às suas especificidades educacionais.

Conforme a legislação brasileira vigente, o público alvo da educação especial consta alunos com deficiência, transtornos globais do desenvolvimento e altas habilidades/superdotação. A educação especial também atua junto aos alunos com transtornos funcionais específicos, onde, juntamente com o ensino comum, orienta para o atendimento às necessidades educacionais especiais desses alunos.

Ainda em referência ao documento:

Consideram-se alunos com deficiência àqueles que têm impedimentos de longo prazo, de natureza física, mental, intelectual ou sensorial, que em interação com diversas barreiras podem ter restringida sua participação plena e efetiva na escola e na sociedade. Os alunos com transtornos globais do desenvolvimento são aqueles que apresentam alterações qualitativas das interações sociais recíprocas e na comunicação, um repertório de interesses e atividades restrito, estereotipado e repetitivo. Incluem-se nesse grupo alunos com autismo, síndromes do espectro do autismo e psicose infantil. Alunos com altas habilidades/superdotação demonstram potencial elevado em qualquer uma das seguintes áreas, isoladas ou combinadas:

Atendimento Educacional Especializado compreende o conjunto de atividades, recursos de acessibilidade e pedagógicos organizados institucional e continuamente ao público da Educação Especial (BRASIL, 2011).

Cumprem o propósito da organização de espaços, na própria escola comum, dotados de equipamentos, recursos de acessibilidade e materiais pedagógicos que auxiliam na promoção da escolarização, eliminando barreiras que impedem a plena participação dos estudantes público alvo da educação especial, com autonomia e independência, no ambiente educacional e social (BRASIL, 2010, p.6).

intelectual, acadêmica, liderança, psicomotricidade e artes. Também apresentam elevada criatividade, grande envolvimento na aprendizagem e realização de tarefas em áreas de seu interesse. Dentre os transtornos funcionais específicos estão: dislexia, disortografia, disgrafia, discalculia, transtorno de atenção e hiperatividade, entre outros (BRASIL, 2008, p.15).

Em consonância com o referido documento e visando atender a necessidade dos alunos da educação especial, de forma a minimizar suas dificuldades, de ordem física, visual, auditiva, intelectual, em complementação ou suplementação ao processo de escolarização do ensino regular, o ambiente denominado de Sala de Recursos Multifuncionais foi instituído por um Programa do Ministério da Educação, por meio da Secretaria de Educação Especial/SEESP para apoiar a organização do AEE (BRASIL, 2010).

De acordo com o programa de implantação das salas de recursos o Ministério da Educação (MEC) disponibiliza dois tipos de salas, denominadas Tipo I e Tipo II, com equipamentos, mobiliários, materiais didáticos e pedagógicos para a organização das salas e a oferta do AEE (BRASIL, 2010), cujas descrições se encontram nos quadros 2.1 e 2.2, respectivamente.

Os itens da Sala Tipo I e os itens da Sala Tipo II (adicionados os recursos de acessibilidade para alunos com deficiência visual), cuja composição pode ser visualizada nos quadros 2.1 e 2.2, respectivamente, constam do materiais pedagógicos e tecnológicos acessíveis para apoiar o professor no desenvolvimento do trabalho, bem como, oferecer acessibilidade aos alunos atendidos, nas diferentes deficiências.

Quadro 2.1 Relação dos equipamentos, mobiliários, materiais didáticos e pedagógicos para a organização das salas de recursos tipo I que oferecem o atendimento educacional especializado - AEE

EQUIPAMENTOS E MATERIAIS DIDÁTICO/PEDAGÓGICO	
02 Microcomputadores	01 Material Dourado
01 Laptop	01 Esquema Corporal
01 Estabilizador	01 Bandinha Rítmica
01 Scanner	01 Memória de Numerais l
01 Impressora laser	01Tapete Alfabético Encaixado
01 Teclado com colmeia	01Software Comunicação Alternativa
01 Acionador de pressão	01 Sacolão Criativo Monta Tudo
01 Mouse com entrada para acionador	01 Quebra Cabeças - sequência lógica
01 Lupa eletrônica	01 Dominó de Associação de Ideias
Mobiliários	01 Dominó de Frases
01 Mesa redonda	01 Dominó de Animais em Libras

04 Cadeiras	01 Dominó de Frutas em Libras
01 Mesa para impressora	01 Dominó tátil
01 Armário	01 Alfabeto Braille
01 Quadro branco	01 Kit de lupas manuais
02 Mesas para computador	01 Plano inclinado – suporte para leitura
02 Cadeiras	01 Memória Tátil

Fonte: Manual de Orientação do Programa de Implantação de Salas de Recursos Multifuncionais (BRASIL, 2010, p.12).

Quadro 2.2 Relação dos equipamentos, mobiliários, materiais didáticos e pedagógicos para a organização das salas de recursos tipo II que oferecem o atendimento educacional especializado - AEE

EQUIPAMENTOS E MATERIAIS DIDÁTICO/PEDAGÓGICO
01 Impressora Braille – pequeno porte
01 Máquina de datilografia Braille
01 Reglete de Mesa
01 Punção
01 Soroban
01 Guia de Assinatura
01 Kit de Desenho Geométrico
01 Calculadora Sonora

Fonte: Manual de Orientação do Programa de Implantação de Salas de Recursos Multifuncionais (BRASIL, 2010, p.12).

O artigo 12 das Diretrizes Operacionais do AEE preconiza que o professor do AEE deve ter formação inicial que o habilite para o exercício da docência e formação específica para Educação Especial. Com isso, o artigo 13 traz as atribuições desse profissional, que consistem em ter conhecimentos relativos de Libras, do sistema Braille, orientação e mobilidade, atividades de vida autônoma, comunicação alternativa, comunicação alternativa, desenvolvimento de processos mentais superiores, participarem de formações continuadas, adequação e produção de materiais pedagógicos alternativos, utilização de recursos ópticos e tecnologia assistiva (BRASIL, 2009).

Com isso, o processo pedagógico do AEE busca se desenvolver de forma que reveja com frequência métodos de ensino, conhecimentos práticos e teóricos, no sentido de proporcionar uma adequação à forma de ensinar e aprender.

O trabalho pedagógico a ser desenvolvido na Sala de Recursos deverá partir dos interesses, necessidades e dificuldades de aprendizagem específica do aluno, oferecendo subsídios pedagógicos, contribuindo para a aprendizagem dos

conteúdos na classe comum e, utilizando-se ainda, de metodologias estratégias diferenciadas, objetivando o desenvolvimento da autonomia, independência e valorização do aluno (ANDRADE, 2013, p.10).

Embasado nesse contexto é importante compreender que o exercício profissional do professor do Atendimento Educacional Especializado é, portanto, criar possibilidades de intervenção pedagógica conforme as especificidades e necessidades do aluno, ou seja, com base em suas habilidades e competências.

Ao professor cabe criar condições para que os alunos superem a situação atual vivenciada pela realidade social e também pelas condições orgânicas e/ou intelectuais ou transtornos provocados por deficiências de ordem sensorial, intelectual, motora, comportamental ou física (POKER, et al., 2013, p.17).

Dessa forma, o desafio do professor do AEE é identificar as condições que dificultam a aprendizagem dos alunos para que possa organizar as tarefas, recursos e estratégias a serem desenvolvidos nas intervenções. Assim, é importante avaliar as condições de aprendizagem valendo-se de informações familiares, da escola e dos demais ambientes.

"A construção ou organização de um espaço rico e propulsor de conhecimentos é um dos desafios dos profissionais que atuam no AEE, portanto, objetivo das Salas de Recursos Multifuncionais" (POKER, et al., 2013, p.8).

Partindo de uma avaliação inicial, o professor do AEE busca conhecer o aluno, suas possibilidades, sua família, para que, da melhor forma construa um documento que promova as adequações necessárias e possíveis para uma aprendizagem eficiente. É um planejamento pedagógico é individual e especializado à medida que busca desenvolver, aperfeiçoar no aluno, a partir de sua especificidade, sua capacidade de acesso ao currículo regular e, consequentemente, à aprendizagem.

Nessa trajetória, é necessário que o trabalho pedagógico considere e se embase em vários aspectos, como: organização do espaço, materiais, recursos disponíveis, metodologias, estratégias adotadas, apoio familiar, entre outros, de maneira a superar as barreiras e promover a participação de todos.

2.3 ENSINO CTS: PRINCÍPIOS NORTEADORES

De acordo com Santos; Mortimer (2000), a origem do ensino CTS se deu em função de duas consequências do desenvolvimento científico, primeiro, pelo fato da crença na neutralidade científica, uma vez que, até meados do século XX, não havia critérios para

discutir e ou contestar o cientificismo, a ponto de a fé no homem/ciência ser tão forte que o fazer ciência se dava em função da própria ciência, e não em prol das necessidades humanas e, em segundo, pela supervalorização da ciência, que era vista pela sociedade como a redentora dos males sociais e, com isso,

Os ECTS (Estudos de Ciência, Tecnologia e Sociedade) tomam importante rumo a partir de 1970 quando se busca uma resposta para contrapor a ideia e sentimento que imperava desde o início do século XIX até o pós Segunda Guerra Mundial, de que o desenvolvimento científico e tecnológico era somente bem-estar e redenção dos males da humanidade (von LINSINGEN, 2007).

Nesse sentido,

Os ECTS⁴ constituem um campo de trabalho de caráter crítico com relação à tradicional imagem essencialista da ciência e da tecnologia, e de caráter interdisciplinar para o qual concorrem disciplinas como a filosofia da ciência e da tecnologia, a sociologia do conhecimento científico, a teoria da educação e a economia da mudança tecnológica (Von LININGEN, 2007, p. 3).

Portanto, von Linsingen (2007), discorre que é num momento de crise, catástrofes ambientais, que esse sentimento salvacionista perde força, quando se iniciam e estabelecem condições para uma nova forma de enxergar a interação ciência, tecnologia e sociedade.

Os vários acontecimentos já incomodavam e colocavam a sociedade em contestação sobre os benefícios e os aspectos nocivos da ciência/tecnologia, como a explosão das bombas atômicas em Nagasaki e Hiroshima, a descoberta do efeito estufa, provavelmente provocado por ação dos homens, o problema aparentemente incontornável da poluição em inúmeras cidades mundo afora, os extensos derramamentos de óleo que provocam fortes degradações ambientais, acidentes catastróficos com instalações industriais e construções civis [...] (BAZZO, 2002, p.87).

Com o advento da tecnologia são cada vez mais contundentes os discursos que professam a ação incisiva da tecnologia no progresso da sociedade, onde a supremacia tecnológica é enaltecida como fonte da subsistência humana. No entanto, no mundo globalizado há necessidade de entender os diversos contextos que recebem o reflexo do processo tecnológico avassalador, que, em sua essência traz consequências que devem ser conhecidas pela sociedade (BAZZO, 2002).

_

Esta é uma sigla utilizada por von Linsingen (2007 apud Vaccarezza, 1998) para se referir ao campo de trabalho acadêmico, de reflexões, de preocupações intelectuais, sociais e políticas em CTS, em que denomina de "estudos sociais da ciência e da tecnologia" ou "estudos de ciência, tecnologia e sociedade" (ECTS) (von LINSINGEN, 2007, p. 1).

De acordo com von Linsingen (2007), desde então, os estudos e programas CTS seguiram três grandes direções. No campo da pesquisa, buscou-se promover reflexão entre ciência e tecnologia, de forma a expor uma visão não-essencialista, mas sim, uma visão socialmente contextualizada da atividade científica; no campo das políticas públicas, houve a preocupação em defender a regulação social da ciência e da tecnologia, criando mecanismos democráticos que facilitassem abertura de processos de tomada de decisão frente a questões políticas relacionadas à ciência e à tecnologia; no campo da educação, passou-s a pensar no ensino de Ciências de uma forma mais crítica, com a introdução de programas e disciplinas CTS, com uma nova imagem da ciência e tecnologia.

Para Santos e Mortimer (2009), o ensino CTS desenvolve o ensino de Ciências voltado a questões sociais e científicas, os quais eles denominam de aspectos sociocientíficos. O conceito de aspectos sociocientíficos (ASC) ou temas sociocientíficos, segundo os autores citados acima, pode ser entendido como a introdução, no currículo, de questões ambientais, políticas, econômicas, éticas, sociais e culturais, por serem inerentes à atividade científica, numa relação CTS, cujo objetivo principal é a formação para a cidadania.

Portanto, educar para a cidadania, implica no questionamento à ordem da sociedade capitalista, em que valores econômicos sobrepõem aos demais valores; valores esses ligados às necessidades humanas por estarem

vinculados aos interesses coletivos, como os de solidariedade, de fraternidade, de consciência do compromisso social, de reciprocidade, de respeito ao próximo e de generosidade [...]. Será por meio da discussão desses valores que contribuiremos na formação de cidadãos críticos comprometidos com a sociedade." (SANTOS; MORTIMER, 2000, p. 114).

Dessa forma, Santos e Mortimer (2009) trazem os ASC como uma forma de dar novo significado e função social ao ensino de Ciências, pois acreditam que as questões ambientais, políticas, econômicas, éticas e culturais relacionadas à ciência e à tecnologia tem relação direta com a atividade científica e, assim, é possível abordá-las no currículo de três maneiras:

- 1^a) de forma temática por tópico ou por assunto amplo em que as questões estão interligadas, por exemplo: poluição ambiental; recursos energéticos, etc.;
- 2ª) de forma pontual onde pode ser explorado um fator do cotidiano com relato de conteúdos científicos que ilustram aplicações da tecnologia envolvendo esses aspectos;
 - 3^a) por meio de questões dirigidas aos alunos sobres os aspectos sociocientíficos.

Diante destas questões, os estudos CTS buscam integrar os saberes das diversas áreas do conhecimento de forma contextualizada e unificada, condições ratificadas por Bazzo (2002), o qual menciona que estudos nos últimos cinquenta anos são configurados por temáticas voltadas à interdisciplinaridade e ou à transdisciplinaridade. Diante disso, o autor entende "que tanto a ciência quanto a tecnologia devem ser tratadas, mesmo num ambiente escolar, de forma mais ampla, cobrindo- se não só os clássicos tratamentos técnicos, mas também as suas relações de causa e efeito nas suas interações sociais" (p.93).

Ao serem incluídos no currículo, a proposta é que os ASC sejam trabalhados dentro de uma característica controversa, em que seja possível introduzir perguntas, onde suscitem debates dentro de um processo argumentativo. Nessa linha de pensamento, Ratcliffe (1998 apud SANTOS; MORTIMER, 2009) propõe categorias para se trabalhar o ensino de Ciências por meio da abordagem ASC, os quais são:

(1) relevância, com o objetivo de estimular os alunos a relacionar o ensino de Ciências aos problemas do cotidiano de modo a desenvolver responsabilidade social; (2) motivação do aluno para as aulas de Ciências; (3) comunicação e argumentação, de modo a desenvolver no aluno a capacidade de se expressar com argumentos (4) análise, aprofundar o nível de exigência do cognitivo do aluno; (5) compreensão, auxiliar o aluno a compreender conceitos científicos e a natureza da ciência. (ibid., p. 192).

Santos e Mortimer (2009) fazem ainda, referência à proposta de Paulo Freire, no que se refere a conteúdos problematizadores culturalmente, de forma que colocam que é possível explorar os aspectos ambientais, políticos, econômicos, éticos e culturais, com o objetivo de desenvolver atitudes e valores em uma perspectiva humanística, não deixando de exercer um constante processo de reflexão sobre o papel social da ciência.

De acordo com a publicação da pesquisa intitulada "Abordagem de aspectos sociocientíficos em aulas de ciências: possibilidades e limitações", Santos e Mortimer (2009) apresentaram os resultados de como foi a introdução desses aspectos no currículo, juntamente, com o processo de formação de professores, onde fazem a afirmação de que

há indicadores de que a abordagem de ASC (aspectos sociocientíficos) potencializa o aumento de interações dialógicas em sala de aula e facilita a emergência de situações vivenciais dos alunos e a introdução de atitudes e valores em uma perspectiva humanística (SANTOS; MORTIMER, 2009, p. 191).

Portanto, soma-se a essa possibilidade, o fato de os alunos conseguirem estabelecer relação com os fatos do cotidiano.

De acordo com Bazzo (2002), dentre as várias vertentes CTS, destacam-se as visões europeia e norte-americana, originárias desse pensamento. Enquanto a norte-americana enfatiza a tecnologia, a europeia prioriza os fatores sociais, marcados por questões sociológicas, psicológicas e antropológicas, mas ambas sempre apostaram na formação básica de seus cidadãos através da alfabetização da ciência e tecnologia, ampliando seus esforços em esclarecer sobre as repercussões advindas do desenvolvimento científico e tecnológico.

O Brasil peca por priorizar políticas totalmente descontextualizadas de suas verdadeiras prioridades sociais, e então, na tentativa de acompanhar o desenvolvimento científico e tecnológico, as autoridades da educação propõem questões fora da realidade e das necessidades dos alunos, o que consolida currículos adestrados e mecânicos (ibid.).

Na América Latina, os pesquisadores também articularam um pensamento inerente ao ensino CTS, contudo dentro de uma visão que atendesse a realidade vigente desses países, dando o nome de Pensamento Latino-Americano em Ciência-Tecnologia-Sociedade (PLACTS). A ideia central desse pensamento é de atender, discutir, e problematizar aspectos relacionados às necessidades regionais onde os sujeitos estão inseridos, de forma que é contrário a todo e qualquer pressuposto que não seja explorar as necessidades regionais (ARAÚJO-QUEIROZ; SILVA; PRUDÊNCIO, 2018).

A educação CTS no Brasil, conforme Araújo-Queiroz, Silva e Prudêncio (2018), é um campo de conhecimento novo e emergente, ainda que nos últimos 15 anos tenha havido um crescimento expressivo de pesquisas.

Ainda assim, o fortalecimento desse movimento no Brasil se fundamenta no PLACTS, que, por sua vez, se ancora a uma visão crítica de educação CTS com base nas ideias de Paulo Freire, na tentativa de superar os mitos ligados ao desenvolvimento científico e tecnológico, na busca de uma educação científica com vistas à dignidade e bemestar do homem (ibid.).

Com isso, no Brasil, com um viés voltado à cidadania, democracia e educação, o ensino CTS tem buscado preparar o indivíduo para participar de uma sociedade democrática, com foco no contexto do letramento científico, cuja tentativa é tornar o ensino significativo para o aluno, à medida que propõe ao mesmo o desenvolvimento da capacidade de tomada de decisão na sociedade, assim como na aquisição de valores.

Os conteúdos dos currículos CTS apresentam uma abordagem de ciência em sua dimensão ampla, de modo que já são vários os trabalhos nas áreas de sociologia, políticas

públicas e educação, onde a proposta curricular em trabalhos CTS tem se mostrado crescente em termos de pesquisas e produção acadêmica, com apresentação em congressos e publicações em periódicos (SANTOS, 2012).

Para Walter Bazzo, CTS pode ser entendido como uma área que se refere à relação entre ciência e tecnologia, o que implica consequências e respostas sociais (ibid., 2002).

Portanto, para explorar melhor os temas, são abordados aspectos históricos, éticos, políticos e socioeconômicos do mundo contemporâneo, por isso os estudos CTS buscam integrar os saberes das diversas áreas, do conhecimento de forma contextualizada e unificada para uma correspondência entre educação científica, tecnológica e social.

E assim, seguem alguns autores que sugerem e propõem temas sociais a serem explorados que remetem à abordagem dos princípios e regras desse ensino.

Para Roberts (1991 *apud* SANTOS e MORTIMER, 2000) o currículo em CTS busca entender a ciência no contexto da sociedade, explorando temas práticos e de importância social, de maneira que se estruture fazendo uma inter-relação do conhecimento científico, do planejamento tecnológico, em que se tenha a inter-relação entre explicação científica, planejamento tecnológico, solução de problemas e tomada de decisão.

Para Towse (1986 apud SANTOS; MORTIMER, 2000), os temas em CTS são: (1) saúde; (2) alimentação; (3) recursos energéticos; (4) terra, água e recursos minerais; (5) indústria e tecnologia; (6) ambiente; (7) transferência de informação e tecnologia; (8) ética e responsabilidade social.

Os temas centrais para Bybee (1987 apud SANTOS; MORTIMER, 2000) consistem em: (1) qualidade do ar e atmosfera; (2) fome mundial e fonte de alimentos; (3) guerra tecnológica; (4) crescimento populacional; (5) recursos hídricos; (6) escassez de energia; (7) substâncias perigosas; (8) saúde humana e doença; (9) uso do solo; (10) reatores nucleares; (11) animais e plantas em extinção; (12) recursos minerais.

Conforme Santos e Mortimer (2000) os temas que seguem poderiam ser discutidos em CTS aqui no Brasil: (1) exploração mineral e desenvolvimento científico, tecnológico e social; (2) ocupação humana e poluição ambiental: saneamento básico, poluição da atmosfera e dos rios, saúde pública, diversidade regional que provoca o êxodo das populações, a questão agrária; (3) o destino do lixo e o impacto sobre o meio ambiente – os hábitos de consumo da sociedade tecnológica; (4) controle de qualidade dos produtos químicos comercializados – os direitos do consumidor, os riscos para a saúde, as estratégias de marketing usadas pelas empresas; (5) a questão da produção de alimentos e a fome no

Brasil, alimentos transgênicos; (6) desenvolvimento da agroindústria e a questão da distribuição de terra no meio rural; (7) o processo de desenvolvimento industrial brasileiro, a dependência tecnológica num mundo globalizado; (8) fontes energéticas no Brasil – efeitos ambientais e aspectos políticos; (9) preservação ambiental – políticas do meio ambiente e desmatamento.

De acordo com Bazzo (2002), o trabalho do professor voltado ao enfoque CTS deve partir de uma reflexão individual e particular sobre a relação que tem do processo educacional com a consciência de si mesmo, enquanto ser humano: seus valores, seus princípios, ideologias e conduta diante das novas tecnologias. Contudo, faz-se necessário que o homem tenha a consciência de sua condição de indivíduo dentro de um espaço – a sociedade – como membro dessa coletividade.

2.3.1 Ensino CTS e Educação Especial: relações possíveis

Ensinar ciências à pessoa com deficiência é promover novas formas de ela ver o mundo, de ela conhecer os fenômenos e melhor compreender as coisas ao seu redor, podendo adquirir, inclusive, capacidade de agir, intervir e mudar sua condição social.

Considerando que a cidadania se refere à participação efetiva dos indivíduos, tenham eles necessidades educativas especiais ou não, em todas as esferas da sociedade, torna-se evidente a necessidade do ensino de ciências. Deve-se ensinar Ciências para permitir ao cidadão ser protagonista do mundo que vive (BENITE; BENITE; VILELA-RIBEIRO, 2015, p. 84).

Nesse sentido, é fazer da ciência e da tecnologia um meio de acesso do aluno ao espaço escolar, não apenas através das tecnologias assistivas⁵, mas também um caminho que proporcione condições de esse mesmo sujeito se apropriar do conhecimento enquanto cidadão.

De acordo com Santos (2007), os objetivos da educação científica têm grande abrangência e diferentes funções na formação do sujeito para a cidadania.

Também é objetivo do ensino CTS, a reflexão dos fenômenos sociais e as condições da existência humana sob a influência da ciência e da tecnologia, em que as dimensões sociais sofrem ação direta do desenvolvimento tecnológico, conforme García, *et al.*, (1996 apud BAZZO, 2002).

_

Tecnologia Assistiva é um termo ainda novo, utilizado para identificar todo o arsenal de Recursos e Serviços que contribuem para proporcionar ou ampliar habilidades funcionais de pessoas com deficiência e consequentemente promover Vida Independente e Inclusão (SARTORETTO; BERSCH, 2018).

Conforme Santos e Mortimer (2000), o ensino de ciência com a tendência CTS ocorreu na década de 1990, vem se desenvolvendo desde então, ao passo que nos dias atuais o número de trabalhos acadêmicos e de pesquisadores cresceram muito. Nesse sentido, sobre os currículos no viés CTS "[...] muito podem contribuir para a alfabetização e o letramento científico e tecnológico, pois alfabetizar é como propunha Paulo Freire, um ato de conscientização política (ibid., p. 126)". Portanto, o enfoque CTS caminha para o propósito do letramento científico.

Os conteúdos dos currículos CTS apresentam uma abordagem de ciência em sua dimensão ampla, de modo que já são várias as áreas interessadas em desenvolver pesquisas, como a sociologia, as políticas públicas e a educação. Tal situação é comprovada pelo aumento da produção científica, bem como, o crescente número de pesquisas e trabalhos científicos apresentados em congressos e, ainda, publicação da produção científica em periódicos da área de ensino de Ciências (SANTOS, 2012).

Na modalidade da educação especial os trabalhos desenvolvidos no ensino de Ciências dentro da perspectiva inclusiva trazem práticas pedagógicas que procuram aproximar e oferecer o acesso a esse público, dos conteúdos das diversas áreas. Nos estudos da Física e da Biologia estão os trabalhos de Rizzo et al. (2014), voltados ao deficiente visual, sobre a temática relacionada a doenças causadas por micro-organismos, em que se mostra o desenvolvimento de uma proposta didática como recurso pedagógico com sinais de Libras (Língua Brasileira de Sinais) para informar e esclarecer alunos surdos do ensino fundamental sobre esse assunto; já Rocha et al. (2015), apresentam a eficácia dos recursos didático aplicados nas aulas de Ciências e Biologia para o ensino de citologia e histologia para alunos surdos inseridos na rede regular de ensino. Silva, Landim e Souza (2014) destinam seu trabalho para os alunos cegos, utilizando recursos didáticos por meio de figuras em relevo e em Braille, com base na carente formação do docente de Ciências e ausência de um professor do AEE como suporte ao aluno e ao professor regular. Ainda, Souza e Messeder (2018) constroem um modelo didático que destaca as características da célula para auxiliar o professor no ensino de citologia para alunos com diferentes necessidades especiais, com destaque para os deficientes visuais.

Com base na produção científica, estudos como o de Silva e Bego (2018), comprovam os relatos acima, onde mostraram que há pouca pesquisa na área do ensino de Ciências e Educação Especial. Estes pesquisadores fizeram um levantamento bibliográfico nacional e avaliaram como a área de pesquisa em ensino de Ciências tem abordado a

temática Educação Especial, de forma que foram encontrados 28 artigos, sendo 15 sobre ensino e aprendizagem de Ciências; 12 sobre formação de professores de ciências na perspectiva da educação especial e 1 sobre avaliação e currículo para a Educação Especial; o estudo revela ainda que os trabalhos, em sua maioria, foram escritos pelos professores Eder Pires de Camargo e Anna Maria Canavarro Benite, e o ensino de Física para deficientes visuais como a temática com mais publicações (ibid. p. 350).

Pelo trabalho mencionado fica evidente que as práticas pedagógicas com sujeitos da educação especial em ensino de Ciências ainda requerem atuações e concepções com possibilidades de ensino e aprendizagem, visto ser possível promover o desenvolvimento desses sujeitos.

Considerando a disponibilidade de trabalhos acadêmicos voltados ao ensino CTS e à educação CTS inclusiva no ensino de Ciências, o número de estudos na área ainda são baixos, porém pesquisas desenvolvidas na área mostram as implicações positivas frente ao letramento científico, conforme a pesquisa de Vier (2016), que apontou que a utilização do enfoque CTS de forma contextualizada e interdisciplinar, tem possibilidade de contribuir com a proposta de inclusão educacional, assim como, com a inclusão social, uma vez que levaram os alunos a se reconhecerem capazes de participar e intervir, não somente no processo de ensino aprendizagem, mas na sociedade em que vivem.

Pensando a tecnologia e a ciência como áreas que têm ligação direta com o desenvolvimento do homem em sociedade, implica entender que todo cidadão tem o direito de conhecer o mundo moderno no que se refere às questões políticas, sociais e culturais do seu ambiente de convivência.

Com isso, o ensino CTS busca superar e enfatizar conteúdos distantes e fragmentados, em que a visão que se tem do conhecimento científico é neutra e autônoma, e passa a explorar as situações vividas pelos educandos em seus contextos cotidianos (von LISINGEN, 2007).

O objetivo central desse ensino (CTS) na educação básica é promover a educação científica e tecnológica dos cidadãos, auxiliando o aluno a construir conhecimentos, habilidades e valores necessários para tomar decisões responsáveis sobre questões de ciência e tecnologia na sociedade e atuar na solução de tais questões.

Ainda dando visibilidade à educação científica voltada à educação inclusiva, valendo-se da perspectiva de Krasilchik e Marandino (2007), é interessante fazer a seguinte colocação:

Provocar nos estudantes, mas também na população em geral, a curiosidade de levá-los a se dar conta do papel que a ciência tem em suas vidas, exige trabalho em classe, na escola e fora dela — na família, entre amigos, na comunidade e nos centros de cultura científica, como museus, centros de ciência, etc. — como parte dos direitos de conhecer e optar por uma sociedade democrática (ibid., p. 15).

O estudo em questão propôs articular o ensino de Ciências na perspectiva da construção de conceitos científicos através da abordagem CTS, onde ofereceu ao aluno possibilidades, por meio de recursos pedagógicos, em que ele passasse a compreender as relações dos avanços científicos, tecnológicos e suas implicações na sociedade.

Esse estudo orientou o aluno sobre questões sociais, no que se referem a acontecimentos e questões bem presentes no seu dia a dia, de forma que esse sujeito compreendesse e se apropriasse do conhecimento científico a fim de assumir comportamento e atitudes para dar respostas e tomar decisões frente às situações, a partir de um olhar científico.

Para von Linsingen (2007) é importante um ensino de Ciências contextualizado, social e comprometido, à medida que estabelece relações com a ciência e a tecnologia visando à formação para a cidadania com a máxima participação democrática do sujeito.

Seguindo a linha de raciocínio quanto ao ensino de Ciências crítico frente à ciência e tecnologia, Bazzo (2002) considera que faz parte das sociedades democráticas orientar seus cidadãos sobre os mecanismos e repercusssões da tecnologia, uma vez que esse conhecimento é indispensável para que haja a construção de estruturas que tornem as tecnologias socialmente mais aceitáveis.

Em CTS, o problema é trabalhado de acordo com as características culturais do ambiente, dos sujeitos, de forma contextualizada, buscando atender as diferentes realidades do público da instituição (BAZZO, 2002). Por isso, a avaliação atentará para a observação dos alunos dentro dos aspectos das habilidades de expressão oral, escrita, formulação de hipóteses e de respostas, associação de ideias, descontração e controle de sentimentos, visto que o processo de ensino aprendizagem dos alunos com necessidades educacionais especiais é lento, porém contínuo, sempre dentro de suas especificidades.

É importante ressaltar que cada tema desenvolvido terá um contexto gerador como base de todo processo de aprendizagem, já que se espera que o aluno, enquanto um ser ativo diante de todo processo: antes, durante e depois da proposta educacional, dê um retorno do quanto à atividade lhe foi significativa com uma tomada de decisão.

3 METODOLOGIA

A partir da abordagem qualitativa, com aporte em Minayo (2002), Teixeira (2003), Gil (2008), o estudo está referenciado em pressupostos da pesquisa de intervenção, com pressupostos de Lima e Nicarato (2009) e Damiani (2012), com a análise interpretativa dos dados, de modo a explicitar como se desenvolveu as estratégias didáticas em ensino de Ciências, visando à construção do conhecimento pelos alunos do AEE; apresenta também a análise de como as atividades trabalhadas impactaram o desenvolvimento desses sujeitos.

Assim, cada etapa da pesquisa foi cumprida, sempre considerando a realidade dos sujeitos, buscando levar os mesmos a avançar em suas ações cotidianas e, assim, alcançar uma condição autônoma dentro de seu ambiente de convívio.

3.1 O CENÁRIO DA PESQUISA

A instituição de desenvolvimento da pesquisa é uma escola pública do município de Mesquita/RJ: Escola Municipal Irena Sendler, que está localizada no bairro Santa Terezinha, próximo à região central da cidade, onde foi fundada em 2010, com atendimento, até o ano de 2015, do nível fundamental $I-1^{\circ}$ ao 5° ano de escolaridade. A partir do ano de 2016, a escola passou a funcionar em regime de escola integral de tempo integral, onde nesse mesmo ano, a Unidade escolar foi pleiteada com uma Sala de Recursos Multifuncionais.

A Escola Municipal Irena Sendler contou com 309 alunos matriculados no ano de 2019, cujo público compreendeu o primeiro e o segundo seguimentos do ensino fundamental – com turmas do primeiro ao nono ano (uma turma de primeiro ano, uma turma de segundo ano, uma turma de terceiro ano, uma turma de quarto ano, duas turmas de quinto ano, duas turmas de sexto ano, duas turmas de sétimo ano e duas turmas de oitavo ano e uma turma de nono ano).

A equipe escolar compunha-se por uma diretora, uma orientadora educacional, uma orientadora pedagógica, uma coordenadora pedagógica, vinte e quatro professores, sendo oito professores do Ensino Fundamental I e dezesseis professores do Ensino Fundamental II, um secretário escolar e dois auxiliares de secretaria, seis inspetores, duas merendeiras e duas auxiliares de cozinha, três agentes de serviços gerais e dois vigias, onde dentro da rede municipal, é considerada uma escola de médio porte. O prédio da escola é uma estrutura física vertical a qual possui quatro andares em que se dividem as salas de aula e demais espaços, como, auditório, quadras esportivas, cozinha, refeitório e banheiros.

Sobre a cidade de Mesquita, este é um município brasileiro que está localizado no estado do Rio de Janeiro, na região metropolitana denominada Baixada Fluminense, onde, de acordo com o último o censo do IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística) de 2010, tem uma população de 168.376 mil habitantes e possui um IDHM (Índice de Desenvolvimento Humano Municipal) de 0,737. Em 2015, apresentava uma taxa de escolarização de 6 a 14 anos de idade de 97,9% e o IDEB (Índice de Desenvolvimento da Educação Básica) dos anos iniciais do ensino fundamental, de 4,8 e de 3,6 dos anos finais do ensino fundamental. Isso posicionava o município na posição 41 de 92 dentre as cidades do estado e na posição 2237 de 5570 dentre as cidades do Brasil.

A Secretaria Municipal de Educação conta com quarenta e uma (41) escolas em funcionamento, dentre as quais três (3) em regime de educação integral de tempo integral, cuja jornada é de oito horas, dentre as quais, a Escola Municipal Irena Sendler.

A rede municipal de ensino dispõe de vinte e duas (22) escolas com Sala de Recursos e o número de professores de Educação Especial, em atuação no Atendimento Educacional Especializado, totalizam trinta e nove (39) profissionais, informações estas obtidas junto Secretaria Municipal de Educação, por meio da Gerência da Educação Especial.

A Sala de Recursos Multifuncionais faz parte do contexto da escola e possui um espaço destinado a atender os alunos público-alvo da educação especial, cuja regência é de um professor especializado denominado professor do Atendimento Educacional Especializado (AEE). Conforme legislação brasileira é do Ministério da Educação (MEC) a responsabilidade abrir e equipar a sala com mobiliário e demais recursos acessíveis.

O espaço da Sala de Recursos da Escola cenário desta pesquisa não possui mobiliários próprios e nem dispõe de todos os recursos e materiais preconizados no Manual de Orientação do Programa de Implantação de Sala de Recursos Multifuncionais. Estão disponíveis nessa sala alguns materiais didáticos, recursos pedagógicos e de acessibilidade, eis alguns mais usados: dominó e jogo da memória em Braille, quebra-cabeça superposto, caixinha de números, esquema corporal, material dourado, alfabeto móvel, computadores, notebooks, etc.

Em consonância com as exigências do Comitê de Ética em Pesquisa foram elaborados alguns documentos que podem ser visualizados no Apêndice: Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE); Termo de Assentimento Livre e Esclarecido (TALE); Termo de autorização do uso e imagem e voz.

Diante disso, foi perguntado aos alunos se desejariam participar, mesmo tendo a autorização de seus responsáveis, já que, pelo fato de serem menores de idade, a autorização partiu do responsável (foi abordada essa questão, pois os responsáveis tinham sido contatados para tomarem ciência e autorizarem ou não a participação do aluno, momento em que houve a concordância dos sete responsáveis. À título de informação, todos os responsáveis autorizaram a participação de seus pupilos). E então, eles, os alunos, não se opuseram, pelo contrário, ficaram entusiasmados com a participação. Somente os alunos do 7º e 8º anos não quiseram ser filmados, deixando-se apenas serem fotografados quando em atividades (com certa insistência).

Como mencionado anteriormente, sobre a peculiaridade de abordagem de cada aluno, cabe ressaltar o procedimento que foi comum a todos, que consistiu na explanação sobre a participação deles em uma atividade que iria se desenvolver durante os atendimentos, atividade esta chamada de pesquisa. Foi explicado aos alunos que eles seriam muito importantes para que a atividade acontecesse e se desenvolvesse com sucesso, também, a fim de deixá-los cientes sobre o que implicaria as intervenções, por exemplo, assistir vídeo, comentar e opinar sobre o assunto, realizar atividade sobre o que foi apresentado, entre outras. Isso se fez necessário porque, naquela data, todos os encontros passariam a ser filmados e registrados

3.2 O ESTUDO REALIZADO

O estudo procurou estabelecer a possibilidade de trabalhar o ensino de Ciência sob o enfoque CTS, no AEE, no ambiente da SRM, por meio de práticas pedagógicas envolvendo jogos, literatura infantil, vídeos, atividades com material reciclado e demais atividades.

3.2.1 A pesquisa e sua classificação

Este estudo é do tipo qualitativo, com finalidade de intervenção, cuja meta foi desenvolver estratégias pedagógicas no ensino de Ciências a partir do enfoque CTS junto aos alunos do AEE da Escola Municipal Irena Sendler, em Mesquita (RJ).

Dentre as características recomendadas ao pesquisador de estudo qualitativo, ele deve ter atenção quanto às varáveis relacionadas ao ambiente físico, às pessoas, aos comportamentos, a todo contexto que está sendo estudado. Da mesma forma, ele também vai ter que recorrer às suas percepções, intuições, emoções para explorar o máximo de dados que estão sendo coletados, de forma que mantenha, ao longo da pesquisa, estado de

vigilância para que suas preferências, pessoais, como convicção religiosa, filosófica, política para que os dados e interpretações não interfiram nos resultados (ANDRÉ, 2005).

Neste tipo de pesquisa, outro ponto importante é o fato de o pesquisador ter o cuidado no momento de transcrever os dados obtidos e montar a pesquisa, pois muitas vezes, o estudo é conduzido com cuidados, obtendo dados ricos e significativos, porém, por falta de habilidade na escrita o pesquisador não consegue expressar o que viu, ouviu, sentiu. (ANDRÉ, 2005).

Sobre a pesquisa-intervenção é uma condição de investigação da própria prática que vem se destacando no cenário do ensino brasileiro, principalmente sob adesão da Educação Matemática, partindo de dois movimentos de professores: um grupo de professores que pesquisam a própria prática, investigando problemas emergentes da sala de aula, e um outro grupo, composto por professores que ingressam num programa de pós-graduação e toma sua própria prática como objeto de investigação (LIMA; NACARATO, 2009).

De acordo com Damiani (2012), pesquisa-intervenção tem como objetivo no processo de ensino e aprendizagem propor novas práticas pedagógicas e ou aprimorar as já existentes produzindo conhecimento teórico com base nessas práticas pedagógicas.

A palavra intervenção é caracterizada, segundo Damiani (2012), como sinônimo de interferência, pois o professor interfere nas situações pedagógica visando mudanças de diferentes magnitudes, com vistas à melhoria em suas atividades didáticas. Há, portanto, a reflexão sobre as situações que envolvem ensino e aprendizagem a partir das práticas pedagógicas.

Com base nesse apontamento, as etapas metodológicas aconteceram em três momentos, de forma que o primeiro momento buscou contemplar o primeiro objetivo, com a implementação de estratégias didáticas visando a propostas de ensino e aprendizagem de Ciências a alunos do Atendimento Educacional Especializado, com base na modalidade de CTS, no ambiente Sala de Recursos Multifuncionais.

O segundo momento analisou como as propostas didáticas possibilitaram a tomada de decisão dos alunos frente a situações sociais, a partir dos momentos de intervenção.

O terceiro momento consistiu na elaboração do Produto Educacional, que foi concebido no decorrer da pesquisa, à medida que os blocos de atividades foram aplicados, considerando o desenho das intervenções. Nesse material encontram-se disponíveis algumas propostas didáticas que estão organizadas como forma de sugerir o desenvolvimento de atividades em ensino de Ciências no enfoque CTS.

Nesse tom, o tema escolhido para cada aluno, além de estar em consonância com os documentos normativos para seu ano de escolaridade, buscou contemplar e agregar valores e interesses do aluno, condições estas, possíveis de serem identificadas, pela relação solidária e empática estabelecida entre pesquisador e sujeito pesquisado.

Para Lima e Nacarato (2009), a investigação da própria prática "é um processo de (auto)formação", porque possibilita a transformação e a aquisição de novos conhecimentos (ibid., p.247).

Tudella et al (1999 apud Lima; Nacarato, 2009) afirma que uma tarefa para ser investigativa deve apresentar três momento distintos: primeiro, a introdução da tarefa; segundo, o desenvolvimento da tarefa e, terceiro, discussão, reflexão final, de modo que é nesse terceiro momento que se promove a discussão dos processos de resolução, generalização e validação das hipóteses.

Diante do exposto, a questão foi analisar os fatores e as condições que influenciaram o envolvimento, a participação dos sujeitos nas atividades, e como aconteceu o processamento, a compreensão e a reflexão das questões sociais do desenvolvimento científico e tecnológico a partir das propostas ministradas, portanto, houve a ação de interferência da professora em um contexto de aplicação de estratégias com o propósito de buscar alternativas para cumprir a finalidade do AEE por meio do ensino de Ciências a partir do enfoque CTS.

Sendo assim, como condição fundamental para a pesquisa da própria prática, considera-se neste trabalho o registro intencional e sistemático do professor, bem como a participação do mesmo nas intervenções na sala de recursos junto aos alunos pesquisados.

3.2.2 Os sujeitos da pesquisa

Participaram como sujeitos da pesquisa, sete (7) alunos matriculados e atendidos na SRM da Escola Municipal Irena Sendler, no ano de 2019, residentes na Baixada Fluminense, pertencentes ao ensino fundamental I e II, alunos do 2°, 3°, 4°, 5°, 6°, 7° e 8° anos de escolaridade, o que incluiu alunos com deficiência, transtorno do espectro autista e transtornos funcionais específicos, os quais estão identificados na pesquisa com nomes fictícios.

A escolha dos mesmos como sujeitos desta pesquisa se deu em função das dificuldades acentuadas de aprendizagens específicas de leitura, escrita e cálculos e, com isso, alto comprometimento da aprendizagem de conteúdos sistematizados em todas as áreas

do conhecimento. A pesquisa incluiu os alunos: Sérgio, 2º ano; João, 3º ano; José, 4º ano; Bruno, 5º ano; Alisson, 6º ano; Kelvin, 7º ano; Fernando, 8º ano. Os alunos Alisson (6º ano), Kelvin (7º ano) e Fernando (8º ano) se encontravam defasados em relação à idade-série; com histórico de retenção e insucesso no processo de ensino aprendizagem, estavam os alunos João (3º ano) e Alisson (6º ano) e, ainda, não autônomos no processo de leitura e escrita (João - 3º ano, Alisson - 6º ano, Kelvin - 7º ano).

Os casos que implicam em transtornos funcionais específicos não são considerados pela legislação – "Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva Inclusiva", como público-alvo da educação especial, no entanto, este mesmo documento sugere a articulação da Sala de Recursos com a sala regular no sentido de orientar para o atendimento às necessidades educacionais especiais desses alunos.

A questão do pesquisador é se aproximar do universo desses sujeitos para dar forma ao conhecimento que, muitas vezes, lhes são distantes, de forma que esse pesquisador, em maior ou menor grau, busca interagir naquela realidade que pretende investigar.

Considerando essa possibilidade, a Secretaria Municipal de Educação de Mesquita, por meio da Gerência de Educação Especial, entende que os alunos com transtornos específicos podem ser contemplados com o AEE pelo fato de necessitarem de um complemento à aprendizagem da sala de aula regular.

De acordo com Carvalho, Crenitte e Ciasca (2007), "a aprendizagem pode ser entendida como um processo de aquisição individual, evolutiva e constante, que reúne características tanto orgânicas como do ambiente" (p.230). A partir dessa premissa, as autoras colocam que para aprender há necessidade de uma série de pré-requisitos que são necessários para que sejam desenvolvidas condições, capacidades, habilidades para um processo de aprendizagem favorável.

...incluem-se áreas de: motricidade (rolar, sentar, engatinhar, andar, auto-identificação, esquema corporal, abstração, etc.), integração sensório-motora (equilíbrio, ritmo, destreza, agilidade, lateralidade, discriminação tátil, etc.), habilidades perceptivo-motoras (percepções sensitivas, integração visomotora, acuidade visual, memória, coordenação motora fina, etc.), desenvolvimento da linguagem (fluência, articulação, vocabulário, etc.), habilidades conceituais (classificação, seriação, conceito numérico, compreensão, etc.) e habilidades sociais (aceitação social, maturidade, criatividade, julgamento de valor, etc.) (CARVALHO; CRENITTE; CIASCA, 2007, p.231).

Diante do exposto, o que se pode inferir com base na vivência com esses alunos no processo de escolarização é que as dificuldades apresentadas pelos mesmos refletem, realmente, na ausência de alguns desses pré-requisitos que são importantes para o processo

de alfabetização e para aprendizagens mais complexas, o que permite entender a compatibilidade com distúrbio de aprendizagem.

Percebe-se que esses alunos são coerentes com a realidade e contexto em que se encontram, apresentam uma linguagem e preferências compatíveis com sua faixa-etária, no entanto, no que se refere ao processo pedagógico, apresentam muitas dificuldades.

[...] distúrbio de aprendizagem é definido como uma disfunção do Sistema Nervoso Central, que acarreta numa perturbação do ato de aprender (aquisição, assimilação e transformação), afetando a aprendizagem acadêmica, mais especificamente a leitura, a escrita, aritmética, ortografia e linguagem, e, dificuldade de aprendizagem, relacionada a questões pedagógicas, ao método, ao ensino, a adequação escolar, dificuldades socioeconômicas (CARVALHO; CRENITTE; CIASCA, 2007, p.231).

Esses transtornos funcionais específicos desencadeiam limitações na aprendizagem de forma a interferir negativamente na vida escolar do aluno trazendo baixo rendimento dos mesmos, baixa autoestima, desânimo e, contudo, tornam-se fatores preponderantes do fracasso escolar. Portanto, nesse caso, o AEE tem como proposta oferecer subsídios para minimizar essas dificuldades e facilitar o processo de aprendizagem desse aluno.

Distúrbio de aprendizagem é como uma "perturbação no ato de aprender, isto é, uma modificação dos padrões de aquisição, assimilação e transformação, sejam por vias internas ou externas do indivíduo", acrescentando, distúrbios de aprendizagem como "sendo uma disfunção do Sistema Nervoso Central relacionada a uma 'falha' no processo de aquisição ou do desenvolvimento, tendo, portanto, caráter funcional", sendo assim, "um distúrbio não caracteriza uma ausência, mas sim uma perturbação dentro de um processo; assim, qualquer distúrbio implica em uma perturbação na 'aquisição, utilização e armazenamento de informações, ou na habilidade para soluções de problemas'. Portanto, os distúrbios de aprendizagem seriam uma perturbação no ato de aprender, isto é, uma modificação dos padrões de aquisição, assimilação e transformação, sejam por vias internas ou externas ao indivíduo"(CARVALHO; CRENITTE; CIASCA, 2007, p.231).

Conforme esta condição, a Escola Municipal Irena Sendler, desde 2016, quando iniciou com a Sala de Recursos Multifuncionais e o serviço do AEE, procura atender os alunos com transtornos funcionais específicos, primeiramente porque acredita que esse trabalho pedagógico será significativo para colaborar com o desenvolvimento da aprendizagem desses alunos e, um segundo motivo, é pelo fato de ter vagas disponíveis pelo não preenchimento por alunos público-alvo da educação especial.

De acordo com Norma técnica nº 04, de 23 de janeiro de 2014, o laudo médico (diagnóstico clínico) por parte do aluno com deficiência, transtornos globais do desenvolvimento ou altas habilidades/superdotação não é considerado imprescindível, uma vez que o AEE se caracteriza por atendimento pedagógico e não clínico. Tal exigência

"denotaria imposição de barreira ao seu acesso aos sistemas de ensino, configurando-se discriminação e cerceamento de direito" (BRASIL, 2014a, p. 3).

Assim, o procedimento para a matrícula na Sala de Recursos para alunos não laudados consta de uma avaliação pedagógica inicial, feita pelos professores da sala de aula regular e equipe pedagógica da escola, com assessoria do professor do AEE, que, mediante comunicação ao responsável, encaminha o documento para a Secretaria Municipal de Educação, para o setor da Gerência da Educação Especial que ratifica ou não o encaminhamento e, na sequência, reencaminha o documento à escola com parecer, em relação à matrícula ou não do aluno, na Sala de Recursos. Para alunos com laudo, o procedimento é comunicar ao responsável do aluno e, da mesma forma, ter a autorização do mesmo para matrícula.

A partir da matrícula do aluno, o professor do AEE faz uma avaliação pedagógica de cada aluno a ser atendido na Sala de Recursos Multifuncionais, a partir de anamneses, entrevista com os responsáveis, relatório escolar, laudo médico (se for o caso), em relação à condição do aluno quanto à sua cognição, ao seu aspecto sensorial, físico, motor, quando então, esse professor tem subsídios para elaborar um documento com apoio da equipe pedagógica da escola e demais professores, chamado de Planejamento Educacional Individualizado (PEI).

O PEI dispõe e explora as habilidades e potencialidades do aluno e se fundamenta na garantia de acesso desse sujeito ao currículo da classe regular contendo a proposta de intervenção pedagógica com metas a serem alcançadas a partir das respostas do próprio sujeito, ou seja, o planejamento de atividades com base nas funções trabalhadas: social, psicomotora, intelectual, identidade pessoal, linguagem e comunicação, os objetivos, as estratégias e recursos utilizados e o tipo de avaliação e o período de vigência do PEI, já que é um documento balizador dos atendimentos.

Para realizar o AEE, cabe ao professor que atua nesta área, elaborar o Plano de Atendimento Educacional Especializado — Plano de AEE, documento comprobatório de que a escola, institucionalmente, reconhece a matrícula do estudante público-alvo da educação especial e assegura o atendimento de suas especificidades educacionais (BRASIL, 2014a, p. 3).

Não há um período rígido de vigência, pois o que importa é o respeito ao desenvolvimento gradual do aluno, por isso, esse Plano pode ter a vigência semestral, anual, ou a critério do professor do AEE, sempre considerando o ritmo de aprendizagem do aluno.

Concebido como um mapa educacional, o PEI descreve, essencialmente, o nível atual de desempenho do aluno e os objetivos educacionais de curto e de longo prazo, pareados com o currículo destinado ao ensino regular. O alcance dos objetivos escolares é favorecido pelo uso de formas alternativas e individualizadas de ensino e avaliação, que se adéquam às especificidades cognitivas, sensoriais, sociocomunicativas e comportamentais do educando. Vale destacar que o referido instrumento trata da oferta de serviços educacionais específicos, além da maneira com que o desempenho do aluno será mensurado (PEREIRA; NUNES, 2018, p.941).

Diante dessa proposta e, em consonância com a Gerência da Educação Especial do município, na escola Municipal Irena Sendler, os atendimentos aos alunos encaminhados acontecem de acordo com um cronograma de atendimento aos estudantes; elaborado pelo professor do AEE. Em função desse protocolo, os alunos são contemplados com atendimentos duas vezes por semana, com a duração de, aproximadamente, cinquenta minutos por dia de atendimento, dentro do próprio turno, visto que a escola atende em tempo integral: das 8 horas às 16 horas. É importante fazer essa observação porque o Atendimento Educacional Especializado (AEE) que ocorre nas Salas de Recursos Multifuncionais dentro de uma escola regular, segundo a legislação vigente, deve acontecer em horário contrário ao da classe regular.

A dinâmica dos atendimentos na Sala de Recursos, portanto, segue o PEI, com a preocupação de o professor identificar os elementos facilitadores e os fatores que dificultam a aprendizagem de cada aluno, dando-lhe suporte para que tenha melhores condições de acesso aos conteúdos do currículo.

Nesse sentido, a ação pedagógica do professor na Sala de Recursos Multifuncional deve ser detalhadamente planejada de forma a suprir as necessidades educacionais de cada aluno, criando condições que proporcionam e favorecem a sua aprendizagem, superando as barreiras antes existentes (POKER, *et al.*, 2013, p. 20).

Isso reforça a responsabilidade do professor do AEE de fazer apontamentos que o auxiliem no modo de proceder no planejamento das atividades que serão desenvolvidas nos atendimentos, a fim de atender as especificidades dos alunos da educação especial.

3.2.3 Os conteúdos, os temas sociocientíficos e as estratégias didáticas como análise da produção do conhecimento em CTS

Convém lembrar que o ensino sob a trilogia CTS possui algumas peculiaridades e requer alguns passos a serem adotados.

Nesse caso, a abordagem em CTS adotada na referida pesquisa refere-se à Santos e Mundim (2012), que é caracterizada em três passos, em que o primeiro passo consiste em

pensar, problematizar situações relacionadas ao tema proposto; o segundo passo se estrutura na organização do conhecimento, como a identificação dos conceitos necessários para o entendimento científico dos problemas levantados, fase em que acontece a proposição de atividades e exercícios, e o terceiro passo, no qual acontece aplicação do conhecimento, com a volta aos problemas levantados inicialmente e a outras situações que podem ter surgido ao lingo da aula.

Desse feito, são trazidos aqui no capítulo metodologia os conteúdos associados aos temas sociocientíficos escolhidos, os temas sociocientíficos propriamente desenvolvidos e as estratégias propostas, como forma de facilitar ao leitor o entendimento do processo de estruturação e aplicação das intervenções Cabe ressaltar que o cumprimento dessas condições implica na apropriação do conhecimento de forma crítico-reflexiva, com a possibilidade de o sujeito se posicionar, ter atitude e tomar decisão diante da questão social apresentada inicialmente.

3.2.3.1 Sobre os conteúdos

Quando o professor se posiciona frente à sua turma ele objetiva realizar uma ação que contemple os estudantes de alguma forma a ter contato com algum assunto/conteúdo que, de alguma maneira, quer informar, orientar, ensinar, levar à reflexão, dentre outras ações. Em relação à posição dos alunos, também são diversos os motivos que despertam ou não o interesse pela aprendizagem, o que vale dizer é que nesse entrelaçamento está caracterizada uma relação, que pode ser dialógica ou não.

Para a concretização desse processo há o embasamento que norteará a atuação docente em sala de aula, tanto pelo que já tem de fundamentado em documentos quanto pela organização, seleção do conteúdo que será abordado nas aulas, encontros, atendimentos. Nem sempre a realidade condiz com os documentos oficiais, uma vez que trazem programas e currículos vazios de significados e marcados por ações que não atendem um processo de escolarização condizente com o necessário para o aluno.

A aprendizagem dos alunos de Ciências para que possa ser significativa, impõe que os "conteúdos" sejam analisados e apresentados de modo a estruturarem uma rede de significações. [...] ferramenta com a qual se aprende a aprender, e, por saber aprender, conseguir se transformar (SELBACH, 2010, p.52).

Para tanto, os conteúdos a serem estudados em qualquer área do conhecimento, aqui neste estudo, especificamente, em ensino de Ciências, para serem relevantes para o aluno, devem ser articulados e vinculados a outras áreas do conhecimento, caracterizados por conteúdos conceituais, procedimentais e atitudinais (SELBACH, 2010).

De acordo com Selbach (2010), os conteúdos conceituais são desenvolvidos para que o aluno busque dinamizar seu pensamento para entender ideias, símbolos, linguagem, imagens sobre a realidade, por meio de conceito, fatos, teorias, hipóteses e princípios. Os conteúdos procedimentais é o "saber fazer", onde se busca dar aplicação e sentido aos conteúdos conceituais, estabelecendo relação entre fatos, ideias e fenômenos por meio de observação, comparação, elaboração de hipóteses, interpretação de textos, tabelas, gráficos, proposição de solução de problemas, com envolvimento de tomada de decisão.

Os conteúdos atitudinais envolvem valores, virtudes, formação buscada por um contexto socializador, capaz de gerar "[...] "atitudes" relativas ao conhecimento, mas tambéma disciplina, relação com os amigos, relação com os professores, relação com a sociedade" (SELBACH, 2010, p.55).

Tomando como base documentos normativos do Ministério da Educação para as etapas da educação básica dentro da área de Ciências da Natureza, como os Parâmetros Curriculares (PCN), de 1997, e a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), de 2017, ficam claros os objetivos das Ciências da Natureza dentro do ciclo escolar, que, dadas algumas especificidades de cada uma, é de levar o sujeito a compreender, interpretar o mundo e agir sobre ele para transformá-lo, por meio do acesso ao conhecimento científico natural, social e tecnológico.

Para este estudo, além dos temas sociocientíficos, os Parâmetros Curriculares Nacionais de Ciências Naturais, também embasaram a escolha pelos conteúdos a serem desenvolvidos. O objetivo das Ciências Naturais é "apontar metas de qualidade que ajudem o aluno a enfrentar o mundo atual como cidadão participativo, reflexivo e autônomo, conhecedor de seus direitos e deveres" (BRASIL, 1997, p. 5). Esse documento preconiza, ainda, o conhecimento com o meio ambiente, com a saúde, com a sexualidade e com as questões éticas relativas à igualdade de direitos, à dignidade do ser humano e à solidariedade.

Também em ambos os documentos, os conteúdos procuram explorar temas ligados ao homem, ao universo, ao ambiente. Sem aprofundar em cada um, mas de modo exemplificativo, é importante considerar a proposta curricular de cada documento.

Nos PCN os conteúdos são organizados em blocos temáticos: ambiente; ser humano e saúde; recursos tecnológicos; e Terra e Universo. Na BNCC o componente curricular está organizado em três unidades temáticas: matéria e energia; vida e evolução; Terra e Universo.

Por isso, é tão importante que o aluno seja instrumentalizado de representações, a fim de que adote atitudes críticas, saiba tomar decisão e compreenda o contexto que envolve os feitos que a ciência apresenta ao mundo, de forma a abordar não somente as maravilhas da ciência, como menciona a mídia, mas considerar seus efeitos e aplicações; positivos e negativos (SANTOS; MORTIMER, 2000).

Cabe apontar que o ensino CTS, conforme Mundim e Santos (2012), procura identificar o conhecimento inicial do aluno (senso comum) e a partir de então, esses alunos são estimulados a identificar e resolver um questionamento levantado, valendo-se do conhecimento que já dispõe, até que se chegue ao saber científico e, nesse caso, o mais importante, para se chegar aos conceitos em ensino de Ciências, é tomar o tema como ponto de partida.

Conforme Araújo-Queiroz; Silva e Prudêncio (2018), os conteúdos no currículo CTS têm o desafio de propor o rompimento dos métodos e técnicas de ensino tradicionais e propedêuticos, buscando oferecer um currículo de Ciências a partir da abordagem de temas ou situações reais socialmente relevantes.

Neste sentido, o conteúdo é apresentado de forma a contemplar uma sequência crescente de complexidade, conforme as condições sociais, culturais e cognitivas do sujeito.

Deve-se destacar, todavia, que, no enfoque CTS, procura-se respeitar, também, uma ordem psicológica da aprendizagem conceitual. Assim, a seleção e ordenação dos temas sociocientíficos é feita considerando-se o grau de complexidade dos conceitos científicos vinculados aos temas, de acordo com o desenvolvimento cognitivo do aluno. A diferença central está no fato de que os conteúdos são apresentados de forma integrada aos temas, e não de maneira fragmentada e descontextualizada, que caracteriza a abordagem clássica do atual ensino de ciências (MUNDIM; SANTOS, 2012, p.791).O tema sociocientífico deve buscar dar relevância ao conhecimento científico e trazer à tona a relação com valores e com a ética, de forma que os assuntos envolvam questões de âmbito local, nacional e mundial.

Segundo Mundim e Santos (2012), é recomendável que essa abordagem siga três passos básicos.

No primeiro, os alunos são incentivados a pensar e a problematizar sobre situações relacionadas com o tema. Em seguida, é realizada a organização do conhecimento. Com isso, o professor desenvolve a conceituação necessária para o entendimento científico dos problemas levantados e propõe a realização de atividades e exercícios. A aplicação do

conhecimento estudado acontece por último e é conduzida tanto para se estudarem as situações iniciais levantadas pelos alunos, quanto para explicar outras situações que podem ter surgido durante a aula (MUNDIM; SANTOS, 2012). Geralmente, os temas abordados em CTS centram-se na problematização social, a tendência entre os pesquisadores em CTS é relacionar àqueles que mais atendem à demanda do espaço de onde fazem referência (água, lixo, solo, saneamento básico, poluição, etc.), os quais se relacionam com os conteúdos curriculares presentes nos documentos normativos nacionais dentro da área de Ciências da Natureza.

3.2.3.2 Os temas sociocientíficos

O processo de escolha dos temas sociais desenvolvidos buscou questões que se aproximassem de elementos do cotidiano dos alunos que lhes agradassem e lhes trouxessem empatia e, também, que estivessem em consonância com os documentos do MEC para o ensino de Ciências. Desse modo, tiveram como base as propostas de Towse (1986 apud Santos; Mortimer, 2000); Bybee (1987 apud Santos; Mortimer, 2000) e Santos e Mortimer (2000), citadas anteriormente. Com isso, ainda que os temas não estejam explicitados com os mesmos termos das propostas citadas, procurou-se elencar e sinalizar em cada um, elementos comuns aos dos pesquisadores ora referenciados.

Cada tema foi escolhido conforme a relevância e emergência que possuem no contexto do aluno, tendo como meta a interdisciplinaridade, cujos conteúdos envolveram diversos saberes.

O objetivo de educação em CTS no âmbito educativo e de formação pública é a alfabetização para propiciar a formação de amplos segmentos sociais de acordo com a nova imagem da ciência e da tecnologia que emerge ao ter em conta seu contexto social (PALACIOS et.al, 2003, p.144).

Cabe apontar que a seleção dos temas explorados constou de quatro assuntos relacionados à ciência e tecnologia, na perspectiva de que os conhecimentos científicos devem ser aplicados à vida do cidadão, para que o mesmo seja capaz de compreender e transformar sua realidade. Os temas foram: alimentação, corpo humano, meio ambiente e a percepção do "eu", estimulado pelos órgãos sensoriais.

O tema "Percepções humanas no ambiente" buscou explorar diversas áreas do conhecimento, em que os órgãos do sentido foram os canais que mediaram o acesso ao conhecimento científico, com enfoque às estratégias de marketing, consumismo, aparatos tecnológicos a favor das pessoas com deficiência, pessoas que se profissionalizam enquanto experimentadores de cheiro, sabor.

Em "Uma viagem pelo corpo humano", as atividades realizadas visaram às fases do desenvolvimento humano, no qual órgãos e sistemas se equilibram para a harmonização desse crescimento, com a ciência e a tecnologia exercendo fundamental papel nesse processo saúde versus doença, como por exemplo, os variados e sofisticados exames que são usados na prevenção e cura de doenças.

Sobre o "Meio Ambiente", o foco foi o reconhecimento do homem como parte integrante desse meio, com implicações e impactos das ações humanas na natureza; natureza essa que possui elementos essenciais à manutenção de vida na Terra e, como este planeta tem sido sequelado pelas mazelas provenientes da poluição, do lixo, do desmatamento.

O interesse com o tema "Alimentação saudável" foi identificar a base de uma alimentação saudável, com o conhecimento da pirâmide alimentar, de onde vem o alimento que se consome, sobre o uso de agrotóxicos e como a falta de nutrientes traz consequências danosas ao corpo. Alimentar-se inclui aspectos sociais, econômicos e culturais e, portanto, não é, simplesmente, uma questão de escolha.

Portanto, faz-se necessário observar que, dentro dos temas que foram desenvolvidos, os conteúdos em CTS foram trabalhados numa perspectiva interdisciplinar, baseados em temais sociais, cujo conhecimento científico foi extraído da realidade do aluno, de forma a dar sentido a essa realidade.

Cabe ao professor propor e organizar os conteúdos e assuntos que tragam significado e dinamismo ao processo de aprendizagem, considerando as especificidades dos alunos. É preciso trabalhar a favor da socialização da linguagem, das técnicas e dos produtos da ciência. Que tipo de alimento escolher? Por que comprar este e não aquele eletrodoméstico? Como prevenir o surto de dengue que pode atingir a comunidade onde moro? Que parte da conservação ambiental cabe a mim e que parte cabe aos governantes? Devo cobrar providências da prefeitura pelo aumento da conta de luz? O que acontece se o lixo não for recolhido da rua? Como posso ter água potável se não há tratamento de água na cidade onde moro? (CARNEVALLE, 2014, p. 180).

Alguns alunos pesquisados já faziam parte do trabalho desenvolvido na sala de recursos em anos anteriores, por isso já havia um conhecimento prévio das necessidades pedagógicas dos mesmos, o que veio a corroborar com a escolha dos temas sociocientíficos e abordagens direcionadas a cada um, pois "a vivência social dos alunos torna-se meio facilitador da interação pedagógica" (MUNDIM; SANTOS, 2012, p.792).

Nesse tipo de pesquisa, conforme o pensamento de Minayo (2002), não é apenas o professor que dá a sentido ao seu trabalho intelectual, mas os alunos que dão significado e

intencionalidade às suas ações e construções. Entretanto, as ações objetivadas acontecem à medida que o entrevistado tem liberdade de expressão e tem rápida devolutiva de resposta.

Corroborando com essa ideia, Bazzo (2002) também diz que "é preciso dar um sentido ao aprendizado no que diz respeito ao existir social da comunidade num tempo histórico bem definido" (p.96).

Por isso, as atividades foram planejadas valendo-se da possibilidade de propor a exploração de vivências, por meio do interesse e do contexto social dos alunos, com diálogos, jogos, atividades diversas, leitura, vídeo, pintura, artes.

Com isso, as estratégias didáticas buscaram promover o ensino de Ciências e, a partir daí, favorecer o aluno nos processos de pensamento crítico, criação de hipóteses, entendimento diante das informações recebidas, formulação de conceitos, fazer comparações, fazer inferências, tirar conclusões e tomar decisões.

A educação CTS, além de compreender os aspectos organizativos de conteúdo curricular, deve alcançar também os aspectos próprios da didática. Para começar, é importante entender que o objetivo geral do professor é a promoção de uma atitude criativa, crítica e ilustrada, na perspectiva de construir coletivamente a aula e em geral os espaços de aprendizagem (PALACIOS et.al, 2003, p.149).

Para o desenvolvimento do enfoque CTS, há o respeito à ordem psicológica da aprendizagem conceitual, seleção e ordenação dos temas sociocientíficos, que são feitos considerando-se o grau de complexidade dos conteúdos científicos vinculados aos temas de acordo com o desenvolvimento cognitivo do aluno (MUNDIM; SANTOS, 2012).

As propostas das atividades trabalhadas com os temas selecionados seguiram esse grau de complexidade à medida que ofereceram aos alunos a condição de se apropriarem do conhecimento científico e tecnológico, explorando alguns pontos que mostraram a necessidade de equilíbrio do ser humano no ambiente e na sociedade em que se encontra inserido, como cuidados com o meio ambiente, importância da alimentação rica em nutrientes e as características das fases do desenvolvimento humano.

Em que se pese, nesse campo do desenvolvimento do homem a escola

assume um papel de promoção de uma inserção social mais ampla, para preparar as pessoas e as sociedades a uma convivência intercultural e intersocial sem perda de suas identidades, ou favorecendo a compreensão das mudanças de identidade que se processam no contato com as diferentes sociedades e culturas (von LINSINGEN, 2007, p. 13).

Sendo assim, fica evidenciado que, ao conhecer o modo como os sujeitos com deficiência aprendem, ao conhecer as especificidades deles é possível desenvolver o ensino

e aprendizagem, visto que não ensinar Ciências a esse público é negá-lo e desvalorizá-lo enquanto sujeito social, cultural e histórico.

3. 2.3.3 As estratégias didáticas

Para dar o tom à efetivação da abordagem CTS no que se refere à organização do conhecimento, exploração de conteúdos, problematização, apropriação e compreensão de conceitos, as estratégias mencionadas embasaram e deram suporte à materialização do conhecimento científico.

O desafio de monitorar as atividades no viés do ensino CTS frente às demandas requeridas pelas características dos alunos promoveram intervenções com uma variedade de técnicas e recursos, pois foi preciso abordar cada aluno ao seu estilo de aprendizagem.

Assim, a missão da pesquisadora consistiu em propor atividades com diferentes estratégias, com o intuito de estimular várias habilidades, como: raciocínio lógico, atenção, linguagem, entre outras, a fim de proporcionar o desenvolvimento cognitivo do aluno, aproximando-o de conceitos que, depois de vivenciados e experimentados possibilitaram a visualização desse conhecimento em situações do dia a dia.

3.2.3.3.1 A literatura infantil

Por meio da literatura infantil houve a abordagem de muitas situações do cotidiano voltados aos temas sobre alimentação, corpo humano, meio ambiente, onde o aluno pôde se situar e se vincular a fatos e acontecimentos da história e vir a se apropriar de termos, conceitos, ações, reflexões, bem como reorganizar atitudes e comportamentos frente ao seu ambiente de convívio e ao seu espaço sociocultural.

É importante esclarecer que, o propósito desse recurso foi explorar conceitos onde os conteúdos e linguagem foram de fácil entendimento, por possuírem um vocabulário mais simples, mensagens objetivas e muitas imagens (não que esses alunos, num momento futuro, se tornem leitores autônomos). Isso porque a maior limitação dos alunos sujeitos da pesquisa é lidar com textos maiores, mais densos, linguagem e expressões conotativas, também atividades com exigência de abstração do pensamento, uma vez que alguns ainda não são autônomos no processo de leitura e escrita.

Como forma de contribuir para o desencadear de ações problematizadoras dentro de algumas temáticas, os livros escolhidos tiveram o objetivo de desenvolver o conhecimento no sentido de despertar no aluno a capacidade de produção: a organização do pensamento

dele, a "leitura" dele, a apresentação da crítica dele, associada ao conteúdo proposto. Por meio de uma linguagem simples e lúdica a literatura infantil consistiu em um recurso facilitador para explorar outras possibilidades de interpretação, como a produção de desenhos e o processo de releitura, por exemplo.

3.2.3.3.2 Recurso audiovisual – o vídeo como ferramenta

A escolha do recurso audiovisual, dentre outros recursos, deu-se em função de o vídeo partir do concreto, do visível, estimulando vários sentidos, por meio de sons, imagens, com a possibilidade de levar o aluno a convergir sua atenção para a aprendizagem.

A linguagem utilizada nesse recurso consegue dar enfoque ao conteúdo desejado, de forma que permite explorar o tema com sentido e significado, à proporção que oferece argumentos e estimula debates, questionamentos, inferências, embasamento diante fatos e situações.

O vídeo é sensorial, visual, linguagem falada, linguagem musical e escrita. Linguagens que interagem superpostas, interligadas, somadas, não-separadas. Daí a sua força. Somos atingidos por todos os sentidos e de todas as maneiras. O vídeo nos seduz, informa, entretém, projeta em outras realidades (no imaginário), em outros tempos e espaços (MORÁN, 1994, p.28).

No decorrer da pesquisa, por exemplo, aconteceu algo que ilustra bem essa possibilidade, onde desenvolvendo um conteúdo dentro do tema Alimentação, com o aluno Bruno (5° ano), o mesmo questionou o fato de serem necessárias várias laranjas para se conseguir um copo pequeno de suco de laranja, ao passo que um "saquinho" com pouco pó faz uma jarra grande de suco. Num primeiro momento, foram levantadas algumas hipóteses com o aluno, abordando o processo de industrialização, porém, no próximo encontro foi lhe apresentado o vídeo "Como é feito o suco em pó? Veja a produção da essência de tangerina", disponível no canal *youtube*, em que o aluno pôde esclarecer suas dúvidas e, com o apoio do professor, dinamizar o conhecimento e se posicionar sobre qual a melhor opção saudável de alimentação. Foi possível verificar que os "vídeos têm a capacidade de mostrar fatos que falam por si mesmos, mas necessitam do professor para dinamizar a leitura do que se vê" (MANDARINO, 2002, p.3).

A linguagem do vídeo possibilita o professor deixar de ser um informador passando a ser um mediador que fomenta a autonomia do aluno. A imagem mostra-se mais eficaz que a palavra na hora de provocar emoções. Sendo assim, o vídeo desempenha um papel

importante com sua capacidade de provocar emoções e sensações (ARROIO; GIORDAN, 2006, p.7).

Antes de o professor decidir usar o vídeo é importante que ele observe alguns aspectos, como por exemplo, ter conhecimento da procedência, da linguagem utilizada, do nível das ideias exibidas, se adéqua ao aluno, se o teor do vídeo é realmente significativo para o aluno dentro do processo de ensino e aprendizagem.

É necessária uma análise criteriosa, de forma que o vídeo seja um instrumento que contribua com o processo de ensino e aprendizagem e com a formação e ou construção de conceitos, vislumbrando condições para além de conteúdos curriculares, como objetivos inter e transdisciplinares, e a alfabetização do olhar (MANDARINO, 2002).

Eis alguns pontos relacionados por Mandarino (2002) que se adéquam à proposta da pesquisa:

O vídeo pode ter a função de apresentar conceitos novos ou já estudados no sentido de motivar o aluno, despertar a curiosidade e interesse, além de transmitir as idéias básicas relacionadas com o conteúdo da aula;

- O vídeo tem a capacidade de aproximar o conhecimento científico do cotidiano, fazendo com que algumas concepções do senso comum passem a se fundamentar nas ciências;
- O vídeo pode ser usado como instrumento de leitura crítica do mundo, do conhecimento popular, do conhecimento científico e da própria mídia (ibid., p.4).

O trabalho com vídeo procedeu sob três etapas: a primeira teve como objetivo motivar e despertar o interesse do aluno para o assunto; a segunda procurou envolver o mesmo no diálogo, em questionamentos, em provocações, de forma que o professor enquanto mediador ressaltava a mensagem, enfatizava falas, chamava atenção para cenas e imagens e, na terceira, buscou uma forma de avaliação, para verificar se o aluno tinha entendido e compreendido o conteúdo, tendo o mesmo que apresentar como resposta, uma leitura crítica do tema que lhe fora apresentado.

3.2.3.3.3 *Jogos*

A escolha por explorar jogos e brincadeiras enquanto estratégias didáticas deriva-se das peculiaridades que essas atividades provocam nas crianças, mesmo porque o desenvolvimento da criança gira em torno do ato do brincar e, desse processo acontece a formação e construção do ser humano. "Ensinar por meio da ludicidade é considerar que a brincadeira faz parte da vida do ser humano e que, por isso, traz referenciais da própria vida do sujeito" (RAU, 2007, p.31).

De acordo com Kishimoto (2008) é importante que o professor tenha claro o que se pretende ensinar dentro do processo de ensino aprendizagem, já que o jogo enquanto recurso pedagógico tem duas funções: onde a primeira seria a função lúdica, que parte da escolha voluntária do aluno, em que sua vivência traz o prazer, a alegria. E, em segundo, a função educativa, com o objetivo de desenvolver os conhecimentos, a compreensão de mundo pelo aluno, sob a ação do professor.

Considerando o propósito dos jogos, seguem registrados aqueles que abriram e embasaram o caminho para construção do conhecimento ao longo das intervenções.

- Jogo da velha: um jogo que o aluno José (4º ano) gosta muito e se sente motivado e alegre quando joga. Assim, o jogo tradicional foi adaptado ao tema alimentação, com perguntas, curiosidades e informações que incluem tipos de nutrientes, pirâmide alimentar, refeições, entre outras.
- Quebra-cabeça: o jogo serviu como recurso para abordar os órgãos do sentido junto ao aluno Sérgio (2ºano), pois o aluno se motiva muito e dá retorno positivo com esse jogo. O quebra cabeça foi desenvolvido a partir da montagem de fotos do aluno simulando a utilização dos sentidos. Isso fez com que ele se identificasse com o conteúdo, de maneira que participou com alegria e entusiasmo da atividade; as imagens estampadas no quebra-cabeça foram motivadoras e atrativas ao aluno.
- Jogo da memória: é um jogo de regra simples que pode ser jogado por pessoas de todas as idades, cujo objetivo é a memorização das imagens de forma rápida, desenvolvendo e aperfeiçoando o raciocínio, culminando com o desenvolvimento de habilidades como: discriminação visual, atenção, concentração e memorização (KIYA, 2014). Com o apoio desse conceito, a pesquisa em lide, buscou por meio do jogo da memória exigir dos alunos João (3º ano) e Alisson (6º ano) a memorização das imagens, o raciocínio, visto que são alunos ainda não autônomos no processo de leitura e escrita e, portanto, atividades com uso de imagens dão resultados mais positivos, pois esses alunos conseguem memorizar melhor com a exploração de imagens. Dessa forma, foi elaborado um jogo sobre os tipos de poluição (poluição visual, poluição sonora, poluição do ar, poluição da água, poluição do solo), onde os alunos puderam entender e visualizar, de forma concreta, o conceito dos diferentes tipos de poluição.
- Jogo por associação: Este foi um jogo criado dentro do tema "Percepções humanas no ambiente: eu no mundo", junto com o aluno Sérgio (2º ano). É um jogo que dispõe de um tabuleiro com figuras dos órgãos e sentidos e de cartas com imagens que

sugerem a utilização desses sentidos e respectivos órgãos. O jogador compra uma carta onde deve descrever qual o sentido e órgãos predominante e, posteriormente, assinala no tabuleiro sua opção quanto aos sentidos e órgãos. Nesse jogo, o aluno pôde conhecer diferentes situações em que os sentidos são estimulados, a fim de enviarem as informações para a atuação dos órgãos dos sentidos, ou seja, o aluno compreendeu a ação de estímulos e órgãos no ambiente.

3.2.4 A coleta de dados

Nesta etapa, o processamento da coleta de dados se constituiu na transcrição dos relatos e comportamento dos alunos no decorrer da aplicação das estratégias, e com base nas anotações, registros diários em caderno de bordo, fotos e vídeos juntados pela pesquisadora sobre as observações da interação pesquisadora e pesquisado, assim como, a descrição das concepções, opiniões e reações do sujeito diante das intervenções pedagógicas, frente aos impactos da ciência e tecnologia sobre a sociedade, a partir do ensino CTS. Ainda assim, é importante informar que ao longo da dissertação, a fala da pesquisadora é codificada pela letra "P", para fins de identificação e maior compreensão dos diálogos.

Cada tema foi escolhido conforme emergência e relevância no contexto do aluno, tendo como referência a interdisciplinaridade, cujos conteúdos envolveram diversos saberes relacionados aos aspectos sociais, econômicos, culturais, o que possibilitou uma ampla discussão relacionada à ciência, à tecnologia e à sociedade, de forma que teve o planejamento em cinco blocos, e cada bloco teve a duração de, aproximadamente, 50 minutos.

Dessa forma o aluno recebeu uma situação-problema do seu cotidiano para ser resolvida, o que fez com que ele recorresse, inicialmente, ao conhecimento que já trazia consigo e, à medida que recebeu informações as articulou à sua vivência, e então, pôde realizar observações, se aproximar de conceitos, fazer comparações, criar hipótese, e com isso, superar a condição conceitual do senso comum, caso atingisse a compreensão/resolução do problema.

Além das estratégias mencionadas no item 3. 2.3.3: literatura infanto-juvenil, vídeos, reportagens, explicações expositivas, diálogos, atividades escritas, atividades de pintura, simulações e jogos pedagógicos, a articulação entre os temas contou com algumas atividades do Produto Educacional elaborado por Oliveira (2017), às quais estiveram em consonância

com a proposta da referida pesquisa, e, quando necessário, foram reproduzidas, dadas as adaptações, se necessário.

O Produto Educacional de Oliveira (2017): "Abordagens sociocientíficas no contexto da horta escolar", foi escolhido pelo fato de que representa muito bem a proposta de se trabalhar temas sociocientíficos junto ao público do AEE, cujo serviço requer ações que visem às peculiaridades desse alunado. A autora enfatiza o comportamento docente para com o aluno diante do processo de ensino e aprendizagem, em termos de respeito às peculiaridades de cada sujeito, o que não deve ser diferente com o público da educação especial.

Cuidados que se expressam por meio da valorização da história local, das experiências que cada criança traz para a sala de aula, das possibilidades de ouvir suas palavras, seus gestos e olhares encantados que veem na imagem do professor e da professora (OLIVEIRA, 2017, p. 7).

Diante do exposto, o conteúdo explorado do livro de Oliveira (2017) foi a aula 2, do 3º Bloco, sobre o tema meio ambiente, disponível no Apêndice VII, em que se problematiza o destino do lixo considerando a realidade do aluno, associada à cultura e ao local de convívio dele.

Assim, uma das tarefas da pesquisa foi o cuidado de preparar as estratégias didáticas em ensino de Ciências para cada aluno, pontualmente, com base nas características e dificuldade deles, sob o olhar e atribuição do AEE, considerando os requisitos do ensino CTS.

Posto isso, é importante considerar que, pelo fato de ter que estimular os sujeitos a se aproximarem, compreenderem o conteúdo desejado, a fim de eles fazerem inferências e se posicionarem diante de uma problematização, pelo fato de conhecer bem esses sujeitos, suas especificidades, houve facilidade na abordagem, na escolha das estratégias e na condução da coleta de dados, uma vez que as informações obtidas se cruzaram e entrecruzaram na perspectiva pesquisador e sujeito pesquisado para a consecução dos objetivos da pesquisa.

Nessa linha de ação, a avaliação aconteceu ao término de cada grande bloco, quando se propôs diferentes atividades, como exercícios em folhas, produção escrita ou por desenhos, interpretação, diálogos, atividades dialogadas e escritas envolvendo comparações, associações.

Ao longo das participações dos sujeitos, foram lhes dados vez e voz, com cautela e respeito nas formas de registrar as observações, as opiniões e pontos de vista, mesmo

porque, muitas vezes, houve a necessidade de que a pesquisadora fosse escriba para o registro da opinião e resposta desses sujeitos.

É importante que seja sinalizado esta situação, pois a condição de trabalho com os sujeitos da pesquisa exigiu o olhar específico para cada um, em virtude da alteração de seus processos mentais, o que tem implicação direta na forma como eles assimilam, processam e dão a resposta e, para além dessa observação, cada um reponde de maneira diferente aos estímulos recebidos. "Cabe apontar ainda que as pessoas com deficiência mental não formam um grupo homogêneo" (PLETSCH, 2014, p. 121). Por exemplo, mesmo dois alunos apresentando comprometimento intelectual, terão comportamentos e darão respostas diferentes para uma mesma tarefa, o que está relacionado com a necessidade educacional especial, em que esta

É uma condição individual e específica, um produto da interação do aluno com o contexto escolar em que a aprendizagem deverá se dar. Assim, dois alunos com o mesmo tipo e grau de deficiência podem requisitar diferentes adaptações de recursos didáticos e metodológicos (GLAT; PLESTCH; FONTES, p. 349, 2007).

Neste sentido, é preciso ressaltar que, ainda assim, esses sujeitos têm potenciais e capacidade de aprender, basta "conhecer os princípios que regem o desenvolvimento humano "normal" e as especificidades do desenvolvimento vinculado ao comprometimento do funcionamento mental" (PLETSCH, 2014, p. 121), ou de qualquer outra deficiência: visual, auditiva, múltipla, transtorno global do desenvolvimento.

Sobre os sujeitos da pesquisa, faz-se necessário esclarecer que as limitações apresentadas por eles foram consideradas em todo bojo de seu desenvolvimento, e aqui, especificamente, no processo de ensino-aprendizagem, pois eles possuem um padrão de desenvolvimento diferente, caracterizado pela lentidão, pela dificuldade de processar com rapidez os cálculos matemáticos, pela limitada condição de organizar o pensamento e oralizá-lo com coerência. Portanto, é preciso referências biológicas, pedagógicas, sociais e históricas para construir um percurso de ensino e aprendizagem de sucesso e de respeito às diferenças.

3.3 ANÁLISE E INTERPRETAÇÃO

Cabe, neste capítulo, apresentar o processo de análise e interpretação dos dados em que a análise qualitativa, por meio da análise interpretativa dos dados, foi o método mais adequado ao propósito do estudo, ao possibilitar a correlação dos pressupostos do ensino

CTS com as atitudes e comportamento dos alunos diante das estratégias que foram propostas e realizadas com os sujeitos.

É importante notar que de acordo com Teixeira (2003) e Gil (2008), no estudo qualitativo o que é mais coerente é que a análise dos dados aconteça simultaneamente à coleta de dados.

De acordo com Alves-Mazzoti e Gewandsznajer (1998), "em decorrência da própria natureza do processo de análise de dados qualitativos, o grau de especificação possível vai variar em função do grau de focalização prévia do problema (p. 171)", portanto, sob a ótica desses pesquisadores, esta pesquisadora desenvolveu análise durante toda a investigação, através de teorizações progressivas em um processo interativo com a coleta de dados.

Seguindo esse ponto de vista, Gil (2008) e Teixeira (1992) consideram que a análise dos dados nas pesquisas qualitativas é diferente da que ocorre nas pesquisas experimentais e nos levantamentos, pois os procedimentos analíticos são principalmente de natureza qualitativa, uma vez que não há fórmulas ou receitas predefinidas para orientar os pesquisadores, não há um método rígido. Assim, a análise dos dados na pesquisa qualitativa passa a depender muito da capacidade e do estilo do pesquisador.

Considerando este pressuposto, dada a heterogeneidade e condições de desenvolvimento peculiares do público pesquisado, houve a necessidade de descaracterizar a neutralidade e objetividade, por meio de categorizações gerais, pois os sujeitos foram trabalhados individualmente, a partir de atividades, também individualizadas, que estimulassem e fossem de encontro às limitações e aprimoramento deles.

Por meio do diálogo investigou-se a fala desses sujeitos em relação às suas ideias, valores, sentimentos e comportamento (envovlvimento, motivação) à luz do assunto abordado, ou seja, dos temas sociocientíficos, uma vez que as questões e problematizações foram direcionadas de modo a estimular a expressão e verbalização do aluno na sequência das narrativas, uma vez que "o processo de coleta e análise dos dados é recursivo e dinâmico, além de ser altamente intuitivo" (TEIXEIRA, p. 191, 2003).

Nessa linha de percepção Alves e Silva (1992), também colocam que durante a coleta de dados é importante considerar a riqueza da fala dos sujeitos, de forma a contextualizá-la, onde a análise dessa fala incluiu primeiro os aspectos, e depois os significados e sua abrangência.

À medida que os dados eram levantados por meio dos temas e das relações desencadeadas, as interpretações aconteciam e davam subsídios para que novas questões e

novos dados fossem surgindo, de modo a vincular novos conhecimentos e ou complementar as etapas anteriores, num processo de retroalimentação que aconteceu ao longo dos blocos de atividades.

De acordo com Teixeira (2003) a pesquisa qualitativa é uma das possibilidades de estudar os fenômenos que envolvem os seres humanos nos diversos ambientes, a partir da descrição, decodificação e tradução do sentido desses fenômenos, em que o pesquisador assume posição de destaque à medida que é o contato direto no campo investigado ao captar os significados dos comportamentos observados, traduzidos na coleta e análise dos dados.

Os jogos utilizados, por exemplo, procuraram valorizar a funções lúdica e educativa, à medida que, sob o olhar da ação pedagógica, explorou os temas sociocientíficos propostos na pesquisa e, vinculados à ludicidade foram desenvolvidos e ou adaptados de acordo com a preferência individual de cada aluno. Nesse horizonte, o aluno Sérgio, do 2º ano, dá respostas positivas com quebra-cabeça, então foi produzido um quebra-cabeça dentro do tema sociocientífico "Percepções humanas no ambiente: eu no mundo"; o aluno José gosta muito de jogo da velha, assim, houve a adaptação de um jogo da velha com o tema sociocientífico "Alimentação saudável".

Portanto, em meio ao desenvolvimento do conteúdo é necessário estabelecer relação com os aspectos sensíveis aos interesses experiências dos alunos. Dessa forma,

Para interpretar os resultados, o pesquisador precisa ir além da leitura dos dados, com vistas a integrá-los num universo mais amplo em que poderão ter algum sentido. Esse universo é o dos fundamentos teóricos da pesquisa e o dos conhecimentos já acumulados em torno das questões abordadas [...] é que o auxilia na etapa de análise e interpretação para conferir significado aos dados (GIL, 178, 2008).

Com isso, os jogos desenvolvidos junto com os alunos, tiveram ainda, como objetivo, a explorar conceitos, como por exemplo, tipos de poluição, dentro do tema meio ambiente, explorar os órgãos e sentidos sensoriais e, de modo geral, motivar o aluno a internalizar o conhecimento científico para que se posicionasse de forma crítica e decisiva frente a determinadas situações.

Desse modo, tratou-se de um trabalho de cunho interpretativo em que se buscou desenvolver estratégias pedagógicas que possibilitassem os alunos do AEE a se apropriarem de conteúdos em ensino de Ciências a partir do enfoque CTS.

Uma situação comum aos sujeitos pesquisados foi a necessidade de ouvi-los com calma, pois assim eles puderam expressar suas ideias com coerência, mesmo porque, nem sempre eles, por si, conseguiam traduzir seus pensamentos com autonomia. Foi necessário

conduzir a linha de raciocínio junto com o aluno para que, a partir do pensamento elaborado, o aluno emitisse a opinião, o pensamento dele.

Outro ponto que merece ser observado é o fato de a atenção e o conhecimento da professora pesquisadora para com os alunos, atitudes que foram condições necessárias para que houvesse a compreensão sobre a relação que os mesmos procuraram estabelecer com a realidade. Por vezes, esses sujeitos desviaram o pensamento daquilo que estava sob reflexão, onde precisaram ser reconduzidos para a reordenação das ideias deles, na tentativa de construção do pensamento e aquisição do conhecimento desejado naquela oportunidade.

Posto isso, o processo ensino aprendizagem foi contemplado à medida que a dialogicidade ganhou amplitude em meio à diversidade das estratégias propostas e exploradas.

4 A DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Este capítulo traz a análise dos resultados, que estão dispostos por aluno e respectivo tema sociocientífico trabalhado. Faz-se necessário informar que a disposição estrutural deste capítulo procurou oferecer ao leitor melhor entendimento e compreensão de como as estratégias didáticas foram colocadas em prática.

Diante destas observações, os itens seguintes apresentam, respectivamente, as características do aluno, a disposição dos blocos de atividades desenvolvidas com/por ele, mostrando os objetivos de cada bloco, que consistiram em atender os pressupostos do ensino CTS e oferecer recursos pedagógicos para o aprimoramento deles, de acordo com suas necessidades específicas e, na sequência, as discussões a partir da análise de interpretação dos dados, que, conforme mencionado se procedeu de forma interpretativa.

Cabe informar ainda que dentre as atividades trabalhadas com os alunos ao longo da pesquisa, houve a seleção dos encontros e atividades considerados mais significativos para a interpretação dos dados, os quais estão representados nos blocos, com as ações que foram propostas e desenvolvidas. No entanto, é importante que se esclareça que todos os encontros foram importantes para que se chegasse ao resultado final, mesmo porque, eles se completaram para que a aprendizagem fosse alcançada.

Considerando a especificidade de cada aluno, as aulas obedeceram um planejamento gradual de complexidade, em que as atuais apresentavam relação com as anteriores, no intuito de estabelecer um elo entre elas, contudo, às vezes se fez necessário flexibilizar a programação (complementar, alterar conteúdos) a fim de provocar no aluno a capacidade de tomada de consciência e decisão. Isso porque "indivíduos diferentes vão, sem dúvida, gerar atitudes diversas nos sujeitos, principalmente na disponibilidade para responder a questões sobre si mesmos e sua visão de mundo" (ALVES; SILVA, 1992, p.65).

Com efeito, os resultados apresentam as inferências, a análise e a reflexão das implicações dos temas sociocientíficos e o desenvolvimento das estratégias didáticas no processo de ensino e aprendizagem.

4.1 OS TEMAS SOCIAIS COMO FUNDAMENTOS PARA AS NARRATIVAS EM ENSINO CTS

Os quatro (4) temas sociocientíficos explorados: (1) "Percepções humanas no ambiente: eu no mundo"; (2) "Alimentação saudável"; (3) "Uma viagem pelo corpo humano" e (4) "Meio ambiente "estão aqui mencionados no sentido de discorrer sobre os

objetivos pretendidos, bem como mostrar como os sujeitos se comportaram no contexto das intervenções em relação à aceitação, participação, o entendimento e a apropriação do conhecimento.

4.1.1 Percepções humanas no ambiente: eu no mundo

Neste tema os alunos contemplados foram os alunos Sérgio (2º ano) e o aluno Kelvin (7º ano).

Acerca dos objetivos, esses consistiram em identificar com clareza e compreender a forma de perceber o mundo com base nos estímulos do meio é de relevância para o aluno, pois significa falar de, como ele, enquanto ser humano age e reage aos mecanismos e processos intrínsecos e extrínsecos do ambiente, é falar das sensações agradáveis e desagradáveis, do ar contaminado e também da poluição sonora que tanto interferem no modo de vida dele.

Nesse tema, com elevado potencial interdisciplinar, foi possível discutir questões da ciência e tecnologia, tanto relacionadas à área de ciências — Biologia, Química, Física — quanto assuntos de caráter social e cultural, como, marcas, propagandas, influência dos meios de comunicação, onde esses têm forte apelo e influência nos modos de vida, atitudes e comportamento das pessoas na sociedade.

O corpo humano possui uma integração funcional onde cada parte contribui, de forma justaposta, para o equilíbrio e entendimento do todo, por meio dos órgãos sensoriais, portanto, "órgãos do sentido são estruturas que possibilitam a compreensão da vida de relação, ou seja, meio interno-meio externo ao organismo" (AMORIM; CICCILINI; MEGID NETO, 1994, p.32).

De acordo com Amorim, Ciccilini e Medid Neto (1994) é comum vincular os órgãos do sentido e o sistema nervoso. De fato, esses órgãos comunicam as modificações surgidas no ambiente e no próprio organismo, porém, tal condição passa a ideia de que os órgãos do sentido trabalham de maneira independente uns dos outros, e isso não procede. A recepção de estímulos sonoros, odoríferos, gustativos, auditivos, etc., acontece em conjunto.

É interessante ressaltar que a sensação de certo odor, por exemplo, não é função exclusiva dos estímulos recebidos pelo nariz, mas sim da ação conjunta de outros receptores, tais como os da gustação, da visão e, até mesmo, da audição e do tato (AMORIM; CICCILINI; MEGID NETO, 1994, p.36).

Ainda em relação aos estímulos recebidos pelos órgãos sensoriais, não somente os aspectos fisiológicos, anatômicos, fenômenos químico-físicos estão envolvidos, mas para

além desses, interferências sociais e culturais são destacadas. Além de identificá-los é comum associá-los a outras lembranças, caracterizar cheiro como agradável ou desagradável, ligado à falta de higiene, à pobreza, ao bem-estar.

Por isso, é importante ressaltar que há necessidade de uma visão integrada do funcionamento dos órgãos e sistemas do corpo, não há, portanto, hierarquia entre eles, principalmente, em relação ao sistema nervoso, já que "As inúmeras funções desempenhadas no corpo humano não são desarticuladas umas às outras, apresentando uma interdependência bem como uma cooperação mútua" (AMORIM; CICCILINI; MEGID NETO, 1994, p.36).

4.1.1.1 O aluno Sérgio.

Aluno do 2º ano e apresenta transtorno funcional específico, de forma que tem muita dificuldade de acompanhar os conteúdos do seu ano de escolaridade, necessita de uma abordagem individualizada. É um aluno comunicativo, que demonstra fala e pensamento articulado com a idade, no entanto, em processo de alfabetização.

Abaixo, o quadro 4.1 traz o quadro com as atividades que foram propostas e desenvolvidas com o aluno e, posteriormente, os relatos e discussões do comportamento e respostas do aluno diante das atividades.

Quadro 4.1 Conjunto das atividades propostas sobre o tema "Percepções do corpo no ambiente: eu no mundo", que foram desenvolvidas com o aluno Sérgio.

Público-alvo: aluno Sérgio – 2º ano		
Objetivo: Conhecer os órgãos que captam os estímulos internos e externos e como é a reação do corpo.		
BLOCO/ PROBLEMATIZAÇÃO	DESENVOLVIMENTO	
1º Bloco Quais as coisas que você vê nesta sala?	Motivação do aluno por meio do vídeo: "Hi 5 – Cinco sentidos" ⁶ , com a discussão da mensagem do vídeo, as características e as ações observadas, no sentido de explorar os sentidos no ambiente das plaquinhas para identificar cada órgão sensorial.	
2º Bloco	Pesquisa em livros, jornais e revistas de imagens em que	

Hi – 5 LATINO. **Cinco Sentidos** (Como eu sou) 2ª versão HD. (2min.15). 2012. Disponível em: https://www.youtube.com/watch?v=42gNwtrrZQ8>. Acesso em: 1 abr. 2019.

76

Como percebo o mundo à minha volta?	se observasse o uso de um sentido/órgão sensorial, com a produção de um jogo pedagógico (jogo por associação).
3º Bloco Quem faz o que: nossas ações no dia a dia?	Uso do vídeo Apolônio e Azulão. Os cinco sentidos. Episódio 01. ⁷ , com o objetivo de conhecer o mundo muito além da interação com o meio, por exemplo, as profissões como meio de receber salário.
4º Bloco Você trabalha fazendo o que?	Identificar algumas profissões que utilizam essencialmente os órgãos sensoriais para trabalhar.
5º Bloco Como podemos agir sem ouvir? O que estou sentindo agora? Como é minha reação?	Identificar no desenho "Min e as mãozinhas" ⁸ a forma de comunicação desenvolvida e, confecção de um jogo pedagógico, tipo quebra-cabeça, com fotos do aluno e, ainda, conhecer algumas profissões que dependem dos órgãos sensoriais para desempenhar a função. Explorar os sentidos e órgãos sensoriais por meio de diferentes estímulos, primeiro por meio de um circuito sensorial; e em seguida, pelo reconhecimento do animal a partir do som produzido. Reflexão sobre as pessoas com deficiências sensoriais.

Fonte: Elaboração própria.

Iniciou-se o bloco com a apresentação ao aluno do vídeo "Cinco sentidos", do grupo Hi-5, no sentido de estimulá-lo a interagir como o ritmo e se movimentar, fazendo os movimentos que o vídeo sugeria, de forma que o aluno ficou prestando atenção no vídeo, mas demonstrou timidez e não quis se movimentar. Após essa dinâmica, a professora estimulou um diálogo sobre a mensagem do vídeo, a fim de perceber os conhecimentos que o aluno possuía acerca do tema. Então, fez as seguintes perguntas: "sobre o que fala o vídeo? Quais são os nossos sentidos?".

Até então, o aluno não dava nenhuma resposta. Com isso, foi dito a ele quais e quantos são os sentidos, que totalizam cinco: visão, audição, olfato, paladar e tato, assim como, qual a função de cada um, de modo que foi sendo mostrados os órgãos responsáveis por executar a função de cada sentido, e ainda, o aluno foi orientado identificá-los no próprio corpo.

TV UNESP. Apolônio e Azulão. **Os cinco sentidos**. Episódio 01. (15min.). 2015. Disponível em:

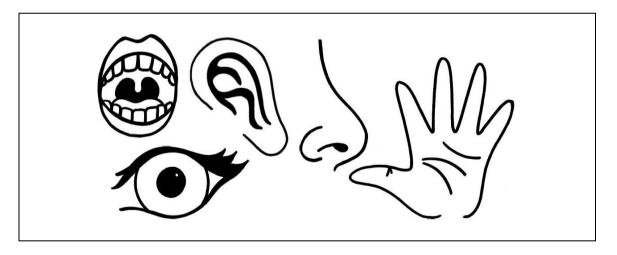
<https://www.youtube.com/watch?v=- DkY2oPGrO4>. Acesso em 11 jun. 2019.
SANTOS, P. H. dos. Min e as mãozinhas. (8min.26). 2018. Disponível em:
<https://www.youtube.com/watch?v=zNCczm3jzgo>. Acesso em 5 ago. 2019.

À medida que os sentidos e órgãos eram identificados, foi sendo dito de forma, um tanto quanto interrogativa e provocativa, para que houvesse reflexão sobre o desempenho de cada sentido: para as cores, as formas, os movimentos, para observar ao redor "eu uso" qual sentido? (A visão); àquele que nos permite cheirar e sentir odores, o cheiro de uma comida saborosa, das flores? (É o olfato). Qual o órgão que nos permite ouvir músicas, histórias, gritos? (A audição). Como está o dia hoje, frio, calor? Qual o sentido que nos permite sentir frio, calor, macio, duro, áspero, lido? (Tato). E o sabor da comida, o sabor da comida, do chocolate, do limão? (Paladar).

E assim, foram exploradas as coisas no ambiente da sala, entre cores formas e outras características.

Ainda dentro desse primeiro bloco, a próxima atividade consistiu na produção de plaquinhas dos cinco sentidos, a partir de uma folha impressa, conforme consta na figura 4.1 onde o aluno realizou atividade colorir, recorte e colagem, em palitos de picolé.

Figura 4.1 Impressão dos órgãos sensoriais que serviu para realizar atividade com aluno Sérgio no 1º bloco



Fonte: SIMPLE EVERYDAY MOM. Free printables five senses puppets. Disponível em: https://www.simpleeverydaymom.com/5-senses-for-kids-puppets/. Acesso em: 11 jun.2019.

Figura 4.2 Plaquinhas dos órgãos sensoriais produzidas pelo aluno Sérgio



Fonte: Arquivo da pesquisa

Avançando no conhecimento, o aluno demonstrou ter se apropriado da função dos órgãos e sentidos, quando realizou, com autonomia, atividades propostas de forma a relacionar órgãos aos sentidos e esses a atividades da vida diária.

O bloco 2 teve, enquanto proposta inicial de atividade, a pesquisa de imagens em livros, jornais, que pudessem fazer referência aos sentidos mencionados, a fim de estimular o aluno a associar as imagens encontradas às atividades do dia a dia.

A partir das imagens selecionadas foi desenvolvido um jogo cuja ideia foi auxiliar o aluno a identificar e ratificar o conhecimento de cada órgão/sentido de forma contextualizada.

A partir das imagens selecionadas foram criadas situações de modo a envolver a reflexão do aluno e posterior resposta.

O jogo desenvolvido foi denominado "Jogo por associação", cujo objetivo é associar uma imagem com o uso de um órgão sensorial e seu respectivo sentido (por exemplo: os olhos são responsáveis pela visão; a pele é órgão do tato, que permite sentir calor/frio), em que num tabuleiro tem a marcação de uma tabela que dispõe de três colunas. A primeira coluna é um espaço em branco para ser depositado a ficha com uma imagem que imprime ideia de uso dos órgãos sensoriais (por exemplo, menino tomando banho, crianças cantando, uma plantação de girassol, entre outras); a segunda coluna é a imagem de uma criança simulando ações representativas dos sentidos (audição, visão, olfato, paladar, tato) e a terceira coluna, a imagem dos órgãos sensoriais (orelha, olhos, nariz, língua, pele). O jogo consiste em o aluno comprar uma carta e fazer a leitura e interpretação da imagem estampada por meio das perguntas: "Qual sentido está sendo utilizado?"; "Qual órgão está sendo usado?"; e, partindo do ponto de vista do aluno, com uma caneta ele marca sua opção.

E comisso, vai acontecendo as conceituações e características dos órgãos do sentido, a critério do professor.

Figura 4.3 Aluno desenvolvendo associação de ação-órgão-sentido por meio do jogo criado



Fonte: Arquivo da pesquisa.

P: Aquele banho quentinho no chuveiro. Qual o sentido usado?

Sérgio: A minha pele

P: Qual o órgão que você utiliza ao visitar uma plantação de girassol?

Sérgio: a mão, o nariz, o olho.

P: Por que a mão?

Sérgio: Vou pegar neles.

P: Por que o nariz?

Sérgio: não respondeu.

P: Por que o olho?

Sérgio: ver.

P: A pele do Sérgio está tão macia? Qual órgão me faz sentir sua pele macia?

Sérgio: a pele.

P: Nossa, essa fumaça tá me fazendo tão mal...cof, cof, cof. Qual meu órgão que está sendo prejudicado?

Sérgio: os olhos.

P: Sim, os olhos também, mas por que estou tossindo? A fumaça está indo pro meu pulmão!

Sérgio: O nariz.

No bloco 3 foi apresentado o vídeo "Apolônio e Azulão: os cinco sentidos", episódio 01", que mostra as atividades desenvolvidas por um cientista, chamado Apolônio, que nesse caso, explica ao seu ilustre convidado, Azulão, sobre os cinco sentidos e enfatiza o cérebro como órgão responsável em captar os estímulos do meio e enviar as respostas via órgãos do sentido.

Após a apresentação do vídeo, a partir de diálogo e processo de reflexão houve a abordagem sobre o que fazer em caso de certa deficiência em um dos órgãos sensoriais.

P: Por que você acha que as pessoas têm que usar óculos?

Sérgio: Porque eu acho que é problema na visão.

P: Você enxerga no quadro?

Sérgio: Enxergo.

P: De perto e de longe?

Sérgio: Sim.

P: Têm pessoas que não enxergam bem, não é mesmo? Quando uma pessoa não enxerga bem onde ela tem que ir?

Sério: Ir no médico.

P: Por que você acha que ela tem que ir ao médico?

Sérgio: Pra botar um óculos.

Partindo dessa lógica foi proposto uma pesquisa na internet de como adquirir um óculos, de como ele é feito e quais os benefícios que esse dispositivo oferece. Então, chegou-se à resposta de que os óculos se compram em uma loja especializada e varia o preço de acordo com a estrutura e a lente. Ainda assim, outra pesquisa foi feita para se conhecer as partes de uns óculos, que no caso, o aluno conheceu, as quais são: armação, haste, aro e lentes.

P: O que é isso? (Com a imagem de uns óculos apontei para a haste)

Sérgio: Para por na orelha.

P: Isso se chama haste e é para fixar os óculos no rosto e essa parte (apontei para o aro) é o aro, que sustenta a lente e, essa parte, se chama lente (apontei para a lente). É essa a parte que vai ter a função do olho e ajudar a pessoa a enxergar melhor.

P: E então, entendeu Sérgio? (O aluno balançou a cabeça sinalizando que sim).

81

TV UNESP. Apolônio e Azulão. **Os cinco sentidos**. Episódio 01.(15min.). 2015. Disponível em: https://www.youtube.com/watch?v=-DkY2oPGrO4>. Acesso em 11 jun. 2019.

Diante do que foi exposto foi possível explorar um dos pontos positivos da ciência e tecnologia a favor das pessoas e o aluno pôde compreender que a pessoa que tem dificuldade de enxergar deve passar por um médico e adquirir uns óculos.

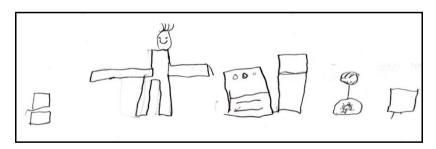
Nesse bloco, ainda foi explorado algumas profissões que utilizam essencialmente, os órgãos sensoriais para trabalhar, como mostrado na figura 4.4, o aluno realizando atividades sobre as profissões, onde na figura 4.4 pessoas que utilizam os órgãos sensoriais como fonte de renda e, na figura 4.5, representação do trabalho do pai, o provedor de renda da família do aluno Sérgio.

Figura 4.4 Desenvolvimento de atividade sobre profissões que usam os órgãos sensoriais



Fonte: Arquivo da pesquisa.

Figura 4.5 O aluno representa o pai em seu trabalho onde vende mercadorias usadas: fogão, geladeira, ventilador, etc.



Fonte: Arquivo da pesquisa.

Dessa questão, partiu-se para uma abordagem social, no caso, falar sobre a relação de trabalho na sociedade, no sentido de chamar a atenção para a relação da troca da mão de obra do trabalhador por um valor em dinheiro, denominado de salário. Com isso, o aluno reconheceu que há necessidade de o cidadão adulto trabalhar, compreendeu, ainda, essa relação como meio para aquisição dos serviços e bens materiais.

Sob esse prisma foi falado sobre a profissão do pai e se ele achava a profissão do pai importante para a família, nisso o aluno respondeu que sim, pelo fato de ser o pai a pessoa responsável em prover a subsistência da família, conforme representação do aluno mostrada na figura 4.5, em que o aluno emite o seguinte parecer.

A: Uma pessoa tem que trabalhar para ter dinheiro para comprar as coisas.

O aluno respondeu consciente das necessidades e regras de compra e venda numa sociedade capitalista, uma vez que as necessidades materiais precisam ser custeadas por um responsável financeiro da família, de maneira que, ao ser falado da condição de uma pessoa desempregada reconheceu que tal família passa por necessidades financeiras.

No quarto bloco, a proposta foi selecionar alguns objetos que fazem parte do repertório diário do aluno, como: livro, flor, letras móveis, instrumento musical (pandeiro), bebida tipo suco, com o intuito de estimular o aluno a explorar seus órgãos sensoriais. Depois da atividade de identificação e associação dos objetos às funções dos sentidos foram feitas algumas fotos do aluno explorando os órgãos requeridos em cada um dos objetos escolhidos. Essa atividade resultou na montagem de um quebra-cabeça, uma atividade que deixou o aluno satisfeito, principalmente quando ele soube que o jogo seria com suas fotos, conforme apresentado na figura 4.6.

Considerando essa atividade, é importante ressaltar que esse tipo de jogo motiva e agrada muito o aluno na rotina do AEE e, na pesquisa, foi um recurso que gerou uma ação bem positiva, pois além do conteúdo explorado em ensino de Ciências, foi possível abordar atenção, raciocínio, memória, funções que o aluno requer aperfeiçoamento.



Figura 4.6 Jogo de quebra-cabeça desenvolvido com o aluno Sérgio

Fonte: Arquivo da pesquisa.

No bloco 4, os órgãos sensoriais foram mencionados enquanto meios de profissão, onde se buscou levar ao conhecimento do aluno profissões em que as pessoas são preparadas para "experimentar" alguns produtos, antes desses serem comercializados, como os degustadores de comidas, sorvete, chocolate, café, como os avaliadores do cheiro do azeite, entre outras profissões.

O 5º bloco serviu de experiência para que o aluno pudesse conhecer e avaliar as dificuldades encontradas pelas pessoas em suas atividades de vida diária, que têm a falta de algum sentido em seu corpo. Inicialmente foi mostrado ao aluno o vídeo "Min e as mãozinhas" ¹⁰, um desenho infantil que mostra como uma menina surda se comunica – em que nesse caso, usa a Libras – Língua Brasileira de Sinais.

Em seguida, por meio de um circuito sensorial, o aluno teve os olhos vendados, passando por algumas estações em que teve que explorar o olfato, o paladar, a audição e o tato para identificar o cheiro, gosto, som e textura dos alimentos, objetos e materiais.

Considerando essa abordagem, por meio das duas experiências vivenciadas: vídeo e circuito, pôde ser discutida com o aluno a forma de comunicação das pessoas surdas, cegas e das pessoas com Transtorno do Espectro Autista, mostrando ao mesmo a necessidade de uma forma acessível de essas pessoas se comunicarem. O aluno conheceu o alfabeto em Libras, onde conseguiu fazer os sinais de seu nome e alguns cumprimentos, como "oi", "bom dia", "boa tarde", "boa noite"; conheceu o Braille, um código utilizado pelas pessoas cegas para ler e escrever e ainda, teve contato com a comunicação alternativa, uma linguagem desenvolvida por meio de imagens, para auxiliar na comunicação com pessoas autistas não verbais.

Nessa perspectiva, deu-se ênfase dentro dos aspectos de valores morais como respeito, colaboração, associados a demais ações e atitudes empáticas, necessárias para se conviver com a diversidade.

Diante disso, a relevância foi o entendimento do aluno sobre o prejuízo que pessoas com deficiência têm frente às ações cotidianas, quando há falta ou má condição de acesso aos bens e serviços disponíveis, socialmente.

4.1.1.2 O aluno Kelvin

-

SANTOS, P. H. dos.. **Min e as mãozinhas**.(8min.26). 2018. Disponível em: https://www.youtube.com/watch?v=zNCczm3jzgo. Acesso em 5 ago. 2019.

Kelvin, 15 anos, aluno do 7º ano apresenta Transtorno do Déficit de Atenção e Hiperatividade (TDAH), e ainda, com fortes características de dislexia, com acentuada dificuldade de leitura e escrita, com confusão de várias letras do alfabeto e comprometimento fonológico e ortográfico. O aluno é bem introvertido e de pouca fala, quando em diálogo, a conversa é conduzida de forma que as respostas, geralmente, são dadas de modo objetivo. Com isso, o aluno não expressa o ponto de vista e opinião dele sobre as situações diárias, sobre suas preferências de lazer e outras questões, nem mesmo com insistência ele se manifesta, também acentuada dificuldade de responder à linguagem conotativa, em termos de interpretação e associação de ideias. Demonstra pouco entusiasmo no ambiente escolar sem maiores envolvimentos e participação nas aulas, segundo os professores da sala de aula regular.

Abaixo, o quadro 4.2 traz o quadro com as atividades que foram propostas e desenvolvidas com o aluno e, posteriormente, os relatos e discussões do comportamento e respostas do aluno diante das atividades.

Quadro 4.2 Conjunto das atividades propostas sobre o tema "Percepções do corpo no ambiente: eu no mundo", que foram desenvolvidas com o aluno Kelvin.

Público-alvo: aluno Kelvin – 7° ano			
Objetivo: Conhecer os órgãos que captam os estímulos internos e externos e como é a reação do corpo.			
BLOCO/ PROBLEMATIZAÇÃO	DESENVOLVIMENTO		
1º Bloco Quais as coisas que você vê nesta sala?	Discussão da mensagem do livro "Telefone sem fio" 11: as características e expressões das personagens. Em seguida, exploração dos sentidos/ órgãos sensoriais no ambiente.		
2º Bloco Como percebo o mundo à minha volta?	Motivação com o livro: "Do que sou feito?" ¹² ¹³ e com o vídeo "5 sentidos" ¹⁴ , sobre as partes do cérebro, a fim de conhecer o funcionamento do cérebro e sua relação com os cinco sentidos: audição; olfato; paladar; tato; visão.		

BRENMAN, I. **Telefone sem fio**. Il.: MORICONI, R. São Paulo: Companhia das Letrinhas, 2010. 16p.

VARELLA, D. **5 Sentidos.** Disponível em: https://www.youtube.com/watch?v=c5ODGzBUMNc>. 2014. (6min. 13). Acesso em: 4 jun. 2019.

WINSTON, R. Como funciona meu cérebro? **Do que eu sou feito?** São Paulo: Caramelo. 2009, p. 46-54.

WINSTON, R. Os cinco sentidos. **Do que eu sou feito?** São Paulo: Caramelo. 2009, p. 22-23.

	Atividade com montagem de quebra-cabeça do cérebro. Em seguida, pesquisa via internet de imagem que representa, para o aluno, os órgãos sensoriais no dia a dia.
3º Bloco Qual o centro de comandando das nossas ações?	Pintura em tela, do desenho escolhido, para expressar as funções do cérebro nas ações dos órgãos sensoriais no.cotidiano.
4º Bloco Qual a relação dos nossos hábitos de consumo com os órgãos sensoriais?	Como os meios de comunicação influenciam nossos sentidos; reflexão a partir do vídeo: "Top 10 Comerciais que marcaram época" ¹⁵ , em referência à influência dos meios de comunicação nas ações consumistas.
5º Bloco Como compreender o mundo em que vivemos quando há a ausência de um dos órgãos do sentido?	A Ciência e a Tecnologia de mãos dadas com as pessoas com deficiência (aparelhos, programas disponíveis para as pessoas cegas, surdas, autistas), tecnologia na saúde, entre outros artefatos. Conhecer o Dosvox, o código Braille, a Libras, o Handtalk.
	Motivação com a Série "Tem diferença?!", do Programa "Como Será?", na edição de 9 mar. 2019, com a duração de 26min. ¹⁶

Fonte: Elaboração própria.

No 1º bloco, a partir da exploração da obra "Telefone sem Fio", foi pedido que o aluno folheasse o livro e identificasse os personagens, já que é um livro imagético, cujas imagens, gestos, expressões dos personagens são fontes bem interessantes para desenvolver o pensamento e, consequentemente, a linguagem.

Essa primeira tarefa não foi realizada pelo aluno com autonomia, mesmo os personagens fazendo parte de diferentes histórias do mundo infantil, como Chapeuzinho Vermelho, o mesmo não conseguiu identificar os personagens dentro do universo literário infantil. Assim, os personagens foram identificados junto com o aluno e, a partir disso, com o objetivo de estimular a imaginação e a exploração dos órgãos sensoriais solicitou-se que fossem desenvolvidos diálogos entre os personagens, visto que as ilustrações do livro são bem fortes e vibrantes, com expressões que indicam alegria, dúvida, curiosidade, entre

FACULDADE SUMARÉ. **Top 10**: comerciais que marcaram época. Disponível em:https://www.youtube.com/watch?v=bdCwHpbx9e4> (6min.12). Acesso em: 11 jun. 2019.

¹⁶ COMO SERÁ. **Tem diferença?!.** Ed. 9 mar. 2019. Disponível em: https://globoplay.globo.com/v/7439166/>. 2019 (26min.) Acesso em 11 mar. 2019.

outros, onde novamente o aluno teve dificuldade de cumprir a atividade, contudo, com apoio e insistência ele desenvolveu uma narrativa.

A atividade desenvolvida pelo aluno tinha como base a brincadeira tradicional "Telefone sem fio", ao qual se utiliza da audição para oralizar a mensagem recebida "ao pé do ouvido", em que são exploradas as funções de audição, memória, linguagem, atenção e concentração. E de fato, a comunicação oral e escrita são funções limitadas no desenvolvimento do aluno, pela própria condição do aluno, que apresenta TDAH (Transtorno do Déficit de Atenção e Hiperatividade) e fortes características de dislexia, com baixa autoestima e dificuldades de expressar seu pensamento por escrito e falado.

O objetivo com esse bloco era que o aluno abstraísse as informações com as imagens do livro para a organização e construção de suas ideias, com o desafio de criar e contar a história, indo ao encontro às necessidades de aprendizagem dele, uma vez que o indivíduo com TDAH tem dificuldade de fazer conclusões, síntese e análise das situações.

A partir disso, a conversa foi direcionada aos órgãos sensoriais, onde se mencionou quantos são, quais são, bem como, as funções dos mesmos, quer sejam, a percepção do corpo no ambiente, já que a compreensão do mundo é mediada pelo cérebro e estimulando olhos, ouvidos, boca, nariz e pele e, portanto, entender o mecanismo do cérebro que atua nos órgãos do sentido é importante à medida que permite ao homem compreender melhor o mundo à sua volta.

No bloco 2 houve a pesquisa no livro "Do que sou feito?", com a leitura dos capítulos: "Como funciona meu cérebro" e "Cinco sentidos", em que a proposta foi conhecer e identificar as funções de cada região cerebral: frontal, parietal, temporal, occipital e, a partir de então, foi feita uma atividade com quebra-cabeça do cérebro, que resultaria na forma de um cérebro, com o trabalho de o aluno recortar e montar o cérebro, conforme mostra a figura 4.7.

Figura 4.7 Aluno realizando atividade de recorte e colagem do quebra-cabeça do cérebro



Fonte: Arquivo da pesquisa

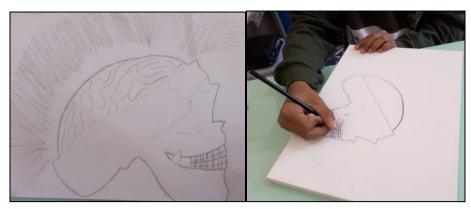
A atividade subsequente foi uma pesquisa na internet, em que o aluno deveria encontrar imagens que contemplassem os conhecimentos adquiridos sobre a estrutura do cérebro e suas funções na ação sensorial, imagem essa usada para na próxima interação, quando o aluno foi orientado a selecionar uma imagem que representasse a função dos órgãos sensoriais nas atividades diárias.

P: Por que você escolheu o desenho do cérebro?

Kelvin: É o cérebro que comanda o sistema nervoso.

No 3º bloco, a partir da imagem escolhida, o aluno fez um desenho do cérebro e o transferiu para uma tela de pintura, de forma que a mensagem que o aluno desejou transmitir foi a de que o cérebro emite para todo ambiente sua resposta em forma de ações, o que pode ser visto na figura 4.8.

Figura 4.8 Projeto inicial da pintura do cérebro e o quadro concluído, a figura à esquerda, mostra o desenho inicial originado a partir da pesquisa; a figura à direita refere-se à transferência para a tela e, abaixo, a tela pronta.





Fonte: Arquivo da pesquisa.

Desse modo, o aluno compreendeu que a conexão do homem com o mundo exterior é estabelecida pelos órgãos sensoriais: visão, audição, olfato, tato e paladar, cujas demandas exigem a ação do cérebro para captar, processar e emitir resposta frente aos estímulos captados. Assim sendo, houve a associação da função dos órgãos sensoriais com os estímulos advindos do contexto social sob uma perspectiva vinculada aos meios de comunicação.

O 4º bloco mostrou como os meios de comunicação influenciam os órgãos sensoriais, principalmente por meio das propagandas, cuja ideia central foi levar o aluno a enxergar como os meios de comunicação mexem com o imaginário do consumidor para fortalecer sua marca e levar ao consumismo, como o emocional e o inconsciente motivam esse consumidor à mudança de comportamento, uma vez que o seduz e o leva a praticar ações no mercado capitalista. Dessa forma, foi mostrado ao aluno o fato de todos os meios serem válidos, entre cheiros, sons, cores, para levar o consumidor a associar os produtos, as comidas, os serviços a sensações positivas e agradáveis e, consequentemente, ao ato de consumir.

Com isso, as mensagens vão parar no cérebro que tem a missão de, a partir dos estímulos recebidos, processá-los e emitir uma resposta. Por isso, a importância de saber interpretar a real mensagem das propagandas, que apresentam uma divulgação oculta que muitas vezes fogem ao consciente dos consumidores, portanto é preciso saber fazer uma leitura crítica para agir sem exageros e ter atitudes positivas diante do consumo, como comprar somente o necessário, evitar o desperdício, respeitar o meio ambiente no momento de descartar os produtos que não têm mais uso, entre outras.

Assim, essa foi a abordagem dada ao bloco, com o vídeo a fim de o aluno perceber como os órgãos sensoriais estão envolvidos no dia a dia e, considerando esta condição, provocar um processo de reflexão junto ao mesmo.

P: Uma imagem nos diz muita coisa, nos dando informações e nos transmitindo vários tipos de mensagens, entre coisas boas e ruins. O que você vê com as propagandas?

Kelvin: Sim, porque ela quer vender (referindo à propaganda).

P: Tudo que é mostrado é de verdade, é sempre bom pra gente?

Kelvin: *Não, tem que ver* (pelo teor da discussão, quis dizer que é preciso tomar cuidado com a divulgação feita pelas propagandas, para não ser enganado).

Diante deste trecho do diálogo, é possível identificar a compreensão do aluno diante do sistema capitalista frente às ações humanas no ato de consumir, de forma que compreendeu a influência desse sistema na vida do ser humano em sociedade, reconhecendo ainda, a necessidade de algumas atitudes positivas a serem adotadas no processo de consumo, principalmente quanto ao bombardeio de estímulos visuais que o capitalismo apresenta ao cidadão, como produtos e serviços milagrosos, saudáveis e perfeitos.

No bloco 5, a proposta foi desenvolver atividades que possibilitassem o aluno a se conscientizar sobre a realidade das pessoas que têm deficiência em algum dos sentidos/órgãos sensoriais.

Inicialmente foi mostrada a série "Tem diferença?!", dentro do Programa televisivo "Como Será?", apresentado na edição do dia 9 de março de 2019 (Disponível em: https://globoplay.globo.com/v/7439166/. Acesso em: 11 mar.2019), a qual traz o relato de uma professora cega que desde criança busca superar as dificuldades e obstáculos que a falta de um órgão sensorial traz — a deficiência visual.

Dentre as abordagens relatadas por Geni (a personagem principal da reportagem), a mesma afirma que o sonho dela, enquanto uma pessoa com deficiência era ter maior autonomia, mobilidade e uma vida independente para realizar as atividades do dia a dia,

como, trabalhar, ir ao supermercado, se casar, afirma que a acessibilidade ainda é deficitária, falta segurança e os equipamentos que podem dar maior conforto e segurança ainda são muito caros.

Portanto, este bloco se desenvolveu sob o viés da ciência e da tecnologia voltadas à área da deficiência, em que as atividades estiveram explorando essa condição. Foram apresentadas ao aluno algumas tecnologias disponíveis às pessoas com deficiência visual, como *smartphones*, o programa de computador DOSVOX¹⁷, que é um sistema operacional completo, com sintetizador de voz que facilita ao cego o uso e o manuseio do computador, o sistema Braille¹⁸, um sistema à base de um código que auxilia o cego na leitura e escrita, a impressão 3D, que é utilizada para realizar ultrassonografia de mães cegas, em que essas podem acompanhar o crescimento e formação do bebê.

P: O que você entende que é tecnologia?

Kelvin: É o desenvolvimento do ser humano.

P: Temos que ver a tecnologia como um caminho que não é somente de maravilhas, que somente traz benefícios e coisas legais. Temos que saber que é um processo que envolve o interesse dos cientistas, dos governantes; e entender como estão as pessoas diante dessa situação,

Diante dessa perspectiva, foi falado ao aluno sobre o desenvolvimento humano na história, também foi feito menção aos projetos que são desenvolvidos pelos cientistas para atender a objetivos, que podem ser para o bem da humanidade, para o bem de todos ou maioria, ou para atender interesses individuais, de uma minoria, que deseja controlar e exercer poder sobre alguém e ou alguma coisa.

P: E o que é ciência?

Kelvin: \acute{E} o que o homem estuda. \acute{E} o futuro (faz referência que o futuro \acute{e} um pensamento novo, diferente).

O DOSVOX é um sistema para microcomputadores da linha PC que se comunica com o usuário através de síntese de voz, viabilizando, deste modo, o uso de computadores por deficientes visuais, que adquirem assim, um alto grau de independência no estudo e no trabalho. O sistema realiza a comunicação com o deficiente visual através de síntese de voz em Português, sendo que a síntese de textos pode ser configurada para outros idiomas. Disponível em: < http://intervox.nce.ufrj.br/dosvox/intro.htm>. Acesso em: 22 fev. 2020.

Braille é um sistema de escrita e leitura tátil para as pessoas cegas inventado pelo francês Louis Braille. O sistema consta do arranjo de seis pontos em relevo, dispostos na vertical em duas colunas de três pontos cada, no que se convencionou chamar de "cela Braille". A diferente disposição desses seis pontos permite a formação de 63 combinações ou símbolos para escrever textos em geral, anotações científicas, partituras musicais, além de escrita estenográfica. Disponível em: ">http://www.ibc.gov.br/index.php?option=com_content&view=article&id=675:o-sistema-braille&catid=121&Itemid=373>">http://www.ibc.gov.br/index.php?option=com_content&view=article&id=675:o-sistema-braille&catid=121&Itemid=373>">http://www.ibc.gov.br/index.php?option=com_content&view=article&id=675:o-sistema-braille&catid=121&Itemid=373>">http://www.ibc.gov.br/index.php?option=com_content&view=article&id=675:o-sistema-braille&catid=121&Itemid=373>">http://www.ibc.gov.br/index.php?option=com_content&view=article&id=675:o-sistema-braille&catid=121&Itemid=373>">http://www.ibc.gov.br/index.php?option=com_content&view=article&id=675:o-sistema-braille&catid=121&Itemid=373>">http://www.ibc.gov.br/index.php?option=com_content&view=article&id=675:o-sistema-braille&catid=121&Itemid=373>">http://www.ibc.gov.br/index.php?option=com_content&view=article&id=675:o-sistema-braille&catid=121&Itemid=373>">http://www.ibc.gov.br/index.php?option=com_content&view=article&id=675:o-sistema-braille&catid=121&Itemid=373>">http://www.ibc.gov.br/index.php?option=com_content&view=article&id=675:o-sistema-braille&catid=121&Itemid=373>">http://www.ibc.gov.br/index.php?option=com_content&view=article&id=675:o-sistema-braille&catid=121&Itemid=373>">http://www.ibc.gov.br/index.php?option=com_content&view=article&id=675:o-sistema-braille&catid=121&Itemid=373>">http://www.ibc.gov.br/index.php?option=com_content&view=article&id=675:o-sistema-braille&catid=121&

P: Você acha que a tecnologia vem com a ciência ou a vem pela tecnologia?

Kelvin: A tecnologia vem com que o homem faz. Um futuro se tornando realidade.

P: Por que você acha isso?

Kelvin: Porque constrói as coisas. Eu vejo com meu pai programas que mostram carros do futuro, que vai voar, não vai precisar pegar trânsito. Igual no Japão, que tem caminhões que coloca tipo bloco faz ponte de vidro.

Nessa fala do aluno, pôde se observar como conseguiu organizar o pensamento e oralizá-lo com autonomia, desenvolveu sua fala por um tempo maior e já conseguiu fixar o olhar com a pesquisadora, já apresentou uma comunicação melhor.

P: E esse carro do futuro está dentro da sua realidade

Kelvin: Tá, porque vou conseguir comprar um e não vou precisar pegar carro.

Outra consideração que demonstra evolução na aprendizagem do aluno é o fato de já conseguir interpretar e fazer análise de sua condição de cidadão dentro de uma sociedade científica e tecnológica, onde, com direito de usufruir e se beneficiar dessas práticas.

P: E você acha que a tecnologia é sempre boa?

Kelvin: É bom para o desenvolvimento do homem.

P: Sim, mas será que a tecnologia criada é sempre para o bem?

Kelvin: Não, têm os mísseis, as bombas.

P: Sim, é esse o conhecimento que se tem que ter. Nem sempre a ciência e a tecnologia são favoráveis à humanidade e trazem o bem à maioria da sociedade.

P: Somos seres sociais e precisamos do nosso semelhante para sobreviver, temos que ter contato com o outro, nos comunicar, pois esse convívio com o outro nos faz desenvolver. Por que você acha que os recursos para as pessoas com deficiência foram criadas?

Kelvin: Para ajudar eles.

P: Você acha essa tecnologia interessante?

Kelvin: Sim.

P: Agora me diz, todas as pessoas têm como acessar esses serviços?

Kelvin: Não.

P: Isso, a tecnologia é importante, pois é uma possibilidade de aproximar as pessoas com deficiência à realidade, mas, ainda, não são todos os cidadãos que possuem condições de adquirir esses aparatos.

P: Quando Geni fala sobre seus estudos no IBC, o que você entende por essa frase, dita por ela: "Comecei a entender quem eu era"?

Kelvin: Começou a entender que ela podia avançar mais.

P: O que podemos tirar de lição com esse vídeo?

Kelvin: Tirar os conselhos dela (Geni), começar a escutar mais porque tem gente que não houve as outras pessoas.

P: Pois é, a vida é fácil?

Kelvin: Não, tudo é um desafio.

Com isso, o aluno teve a oportunidade de ter contato com a reglete, que consiste num instrumento para a escrita Braille, e com o DOSVOX, de forma que pôde experimentar e manusear essas duas ferramentas bem úteis aos deficientes visuais, conforme figuras 4.9 e 4.10: a reglete e o punção¹⁹. Na figura 4.9, o aluno conhecendo o DOSVOX e, na figura 4.10, Kelvin escrevendo o nome dele em Braille, com o uso da reglete.

Figura 4.9 Aluno Kelvin conhecendo o DOSVOX



Fonte: Arquivo da pesquisa

braille&catid=121&Itemid=373>. Acesso em: 22 fev.2020.

A reglete e o punção são instrumentos utilizados pelas pessoas com deficiência visual, que podem ler e exprimir-se em todas as línguas que usam o alfabeto ocidental, da forma mais simples e prática, equivalentes ao lápis e papel utilizados pelos videntes. Disponível em: < http://www.ibc.gov.br/index.php?option=com_content&view=article&id=675:o-sistema-

Figura 4.10 Aluno escrevendo em Braille com uso da reglete e do punção



Fonte: Arquivo da pesquisa

Com base na fala do aluno, percebe-se que ele reconhece o processo de comunicação como decisivo para o desenvolvimento do homem enquanto ser social, daí a importância de se manter na mão do ato de se comunicar para a inserção, de fato, na vida em sociedade (ainda que ele mesmo apresente tal dificuldade), e ainda afirma que o caminho da vida não é fácil, em referência aos obstáculos encontrados pelas pessoas com deficiência pela falta de acesso às ações do dia a dia.

P: O que você achou do DOSVOX?

Kelvin: *Bom* (respondeu com uma expressão de sorriso leve).

P: Gostou da experiência com o Braille?

Kelvin: Gostei.

Diante do diálogo apresentado é importante salientar a necessidade de, frequentemente, ter que instigar a expressão oral do aluno, o qual, muitas vezes não se manifesta muito disposto a estabelecer uma conversa. Se não houver a condução do diálogo por parte da professora, motivação e apoio ao aluno para desenvolver o raciocínio lógico, o aluno pouco manifesta interesse em se envolver no assunto. Outro ponto importante a ser mencionado, é que o mesmo tende a baixar a cabeça e o olhar, de forma que não mantém fixo os olhos com seu interlocutor (mas ficou clara a evolução do aluno nesse aspecto, ao longo dos encontros, uma vez que o mesmo já estabelecia um contato visual maior).

Diante do exposto, ainda foi falado sobre a necessidade de o homem se comunicar e, por isso, houve e há um esforço dos cientistas em aperfeiçoar os meios de comunicação com as pessoas com deficiência, sejam elas: cegas, surdas, deficientes intelectuais e autistas.

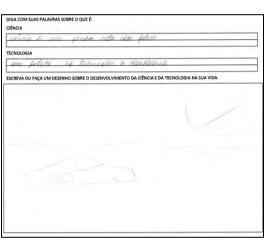
Com isso, foram mencionados alguns aparatos desenvolvidos pela ciência e tecnologia que ajudam as pessoas com deficiência a terem uma qualidade de vida melhorada, como as formas de comunicação estabelecidas com as pessoas surdas, que é a

Libras, o Hand Talk,²⁰ que consiste num aplicativo que traduz simultaneamente conteúdos em português para a língua brasileira de sinais, e um recurso de comunicação com as pessoas com deficiência intelectual e autistas, que é a comunicação alternativa, que se concretiza por meio de figuras ilustrativas, dentre outros aparatos.

Na figura 4.11, há a ilustração de duas atividades que foram desenvolvidas, sendo que a primeira levou o aluno a identificar os órgãos do sentido e a função de cada um, e uma segunda que procurou associar a deficiência ao seu símbolo, pois cada deficiência conta com um símbolo diferente e, em seguida, a tarefa envolveu informações sobre a ação da ciência e da tecnologia no dia das pessoas com deficiência, de modo que o aluno tinha que marcar a opção que relacionava serviços e produtos que foram desenvolvidos para possibilitar autonomia, independência e qualidade de vida às pessoas com deficiência

Figura 4.11 Atividade desenvolvida com Kelvin sobre ciência e tecnologia





-

A Hand Talk é um aplicativo que funciona como um tradutor de bolso, traduzindo texto e voz automaticamente para Libras (Língua Brasileira de Sinais). Após a ativação da janela de acessibilidade do Tradutor, o usuário é apresentado ao Hugo, o carismático intérprete virtual da Hand Talk, que faz a tradução dos textos para a Libras. Disponível em: < https://www.handtalk.me/br/Home>. Acesso em: 17 set.2019.

Fonte: Arquivo da pesquisa.

Em meio a um projeto da sala de recursos paralelo à realização desta pesquisa, com vistas a valer o esforço e valorização do processo de inclusão no ambiente da escola, os demais alunos do AEE e outros alunos voluntários participavam da confecção de placas de identificação em português, Libras e Braille, para serem afixados nos ambientes da escola, como salas de aula, direção, secretaria, refeitório, cozinha, sala de leitura, etc., conforme mostrado na figura 4.12.

Dessa forma, a fim de ratificar a relevância do processo de comunicação, junto ao aluno Kelvin, ele foi convidado a colaborar com tal projeto, pois com isso, ele teria oportunidade de praticar e vivenciar um pouco mais a diversidade. E assim, ele aceitou o convite e deu sua contribuição, produzindo, em Braille, uma plaquinha de identificação, que está ilustrado na figura 4.13.

À título de informação, este foi um trabalho que deu ampla divulgação às formas acessíveis de comunicação no ambiente da escola: o Braille e a Libras, o que trouxe grande motivação aos alunos e demais público da escola.

Figura 4.12 Placas de identificação confeccionadas em português, em Braille e em Libras para identificar os ambientes da escola



Fonte: Arquivo da pesquisa

Figura 4.13 Aluno Kelvin em produção de placa de identificação em Braille



Fonte: Arquivo da pesquisa

Percebe-se, portanto, como o aluno se apropriou dos conteúdos desenvolvidos sobre os órgãos sensoriais, em que ele reconheceu como os órgãos e os sentidos exercem fundamental importância na vida do homem em sociedade, quer seja na ação das funções orgânicas, quer seja no contexto social.

4.1.2 Uma viagem rumo ao corpo humano

As crianças com frequência questionam: "Para que serve o sangue?"; "Para onde vai a comida?"; "Por que meu coração bate tão forte?".

A dinâmica do corpo humano atribui ao aluno a necessidade de conhecer melhor seu corpo, a fim de adotar atitudes positivas, visto que é um arcabouço que necessita de alguns cuidados que se tornam valorosos para seu equilíbrio, como ingestão de água, alimentação balanceada, atividade física.

Com isso, o estudo do corpo humano visou embasar o aluno a comparar, analisar, identificar, inferir, questionar, pois a ideia é ajudá-los a compreender que há uma relação interna entre o conjunto de estruturas do corpo que trabalham integralmente para o perfeito e sincrônico funcionamento dos órgãos e sistemas.

Dentro do ensino de Ciências é um tema que atrai e desperta nos alunos a motivação e interesse em identificar, conhecer e compreender o funcionamento dos sistemas e órgãos do corpo humano, "[...] os alunos revelam em suas falas, muitas ideias que possuem acerca da forma e do funcionamento do corpo humano" (RABELLO, 1994, p.1).

Nesse sentido, a proposta é organizar o conteúdo e direcionar a aprendizagem com finalidade conceitual, aproximando-se de fundamentos procedimentos e internalização de valores sobre o corpo num contexto social, cultural, científico e tecnológico.

De acordo com a pesquisa de Rabello (1994), as crianças, sujeitos de sua pesquisa, apresentam uma visão compartimentalizada do corpo, pelo fato de que cada uma delas destacou um sistema ou órgão em especial, sem estabelecer relação clara entre as estruturas. Assim, a autora referenciada acima sugere que os esquemas representativos do corpo humano ofereçam informações que estabeleçam relação entre si, de forma que a criança consiga perceber o equilíbrio dos sistemas entre si e não apenas memorize as informações e conceitos de cada órgão/sistema de forma fragmentada.

Ao trabalhar as diferentes ações do organismo o fundamental é destacar a relação entre as diferentes partes e funções do corpo, "Por exemplo: ao abordar a função do sistema circulatório (levar nutrientes para as células do corpo), não dá para ignorar o papel da respiração e da digestão no fornecimento de oxigênio e energia para o sangue" (LUVIZOTO, 2011, p.2).

Portanto, a ideia é tomar a questão de o "aluno adquirir uma visão de conjunto do organismo, sem incorrer em hierarquizações dos diferentes órgãos, conferindo-lhes graus diferenciados de importância e, ainda, não estabelecendo relações entre os diversos órgãos e/ou sistemas" (RABELLO, 1994, p.1).

Nessa temática há muitos termos e nomenclaturas difíceis e pouco familiares ao aluno, mas isso não pode ser fator que impeça ou limite o ensino do conteúdo, podendo, assim, recorrer e explorar situações e metodologias ligadas à vivência do sujeito, por exemplo, dizer que o quadríceps é o músculo do jogador.

É claro que não se espera que os alunos consigam entender toda a complexidade do organismo humano e das explicações científicas que ajudam a entendê-lo, mas é preciso que conheçam as características e definições básicas, as funções dos órgãos e suas relações (LUVIZOTO, 2011, p. 1).

O corpo tem muitas necessidades ao passo que depende de diversas atitudes e ações com o meio, contudo, compreender o corpo significa reconhecer uma ligação com a saúde, porque há uma relação próxima entre saúde-doença, visto que, muitas vezes o mau ou incompleto funcionamento do corpo decorre de doença, proveniente da ausência de higiene, pela falta de hábitos de vida saudáveis, alimentação desbalanceada.

As práticas propõem, portanto, que os alunos conheçam e reconheçam as sensações, fenômenos e transformações que acontecem com eles, seja prazer, dor, calor, fome, coração batendo forte, respiração ofegante, enfim, experiências do corpo com as atividades do dia a dia.

Também é importante o estudo do ser humano considerando-se seu corpo como um todo dinâmico, que interage com o meio em sentido amplo. Tanto os aspectos da herança biológica quanto aqueles de ordem cultural, social e afetiva refletem-se na arquitetura do corpo. O corpo humano, não é uma máquina e cada ser humano é único como único é seu corpo. Nessa perspectiva, a área de Ciências pode contribuir para a formação da integridade pessoal e da autonomia, da postura de respeito ao próprio corpo e ao dos outros, para o entendimento da saúde como um valor pessoal e social, e para a compreensão da sexualidade humana sem preconceitos (BRASIL, 1997, p. 22).

Levando em consideração o ensino CTS, faz parte da abordagem do estudo, relacionar o corpo a hábitos saudáveis, a pensar nos alimentos consumidos nas refeições e aos hábitos de consumismo.

Dessa forma, o conhecimento científico oferece possibilidades de o homem compreender a forma de se desenvolver e interagir, biologicamente, socialmente e culturalmente, com o meio em que se encontra, de forma que adote valores éticos e morais e, assim, tome decisões em favor do corpo dele.

Contudo, levar o estudo do corpo humano para o 8º ano significa tentar entender a complexidade da transição infância-adolescência, de forma a amenizar expectativas e esclarecer dúvidas sobre as mudanças nessa fase do desenvolvimento humano, que são visíveis.

4.1.2.1 O aluno Fernando

Fernando, de 15 anos, aluno do 8° ano é diagnosticado com Transtorno do Espectro do Autismo e deficiência intelectual, é um aluno comunicativo, coerente em suas colocações e pontos de vista sobre assuntos diversos abordados no dia a dia. É alfabetizado e autônomo no processo de leitura e escrita. Demonstra criatividade e interesse por atividades de arte e pintura. Apresenta muita dificuldade na área de matemática, com limitada capacidade de operar contas simples, ainda que entenda os conceitos básicos da adição e da subtração, com consideráveis dificuldades para compreender conceitos de multiplicação e de divisão. Com isso, às vezes, se expressa de forma desmotivada, por exemplo, dizendo: "tia, os números não entram na minha cabeça".

Abaixo, o quadro 4.3 traz o quadro com as atividades que foram propostas e desenvolvidas com o aluno e, posteriormente, os relatos e discussões do comportamento e respostas do aluno diante das atividades.

Quadro 4.3 Conjunto das atividades propostas sobre o tema "Uma viagem rumo ao corpo humano" que foram desenvolvidas com o aluno Fernando.

Objetivo: Compreender o funcionamento dos sistemas e órgãos corporais		
Público-alvo: aluno Fernando – 8º ano		
BLOCO/ PROBLEMATIZAÇÃO	DESENVOLVIMENTO	
1º Bloco Do que sou feito?	Motivação com o livro: "Do que sou feito?" ²¹ . Conhecer as estruturas, órgãos e sistemas corpo Reflexão do corpo enquanto conjunto dos aspectos biológicos e sociais.	
2º Bloco Em que fase do desenvolvimento você se encontra?	Fases do desenvolvimento humano: a fase infantil, a adolescência, a fase adulta e a terceira idade.	
3º Bloco Como funciona meu corpo?	Conhecer os sistemas e os grandes órgãos do corpo humano: Sistema nervoso, sistema esquelético e sistema muscular, de forma a perceber as funções de cada sistema/órgãos e, posteriormente, identificar órgãos e sistemas, no jogo de quebra-cabeça do corpo humano.	
4º Bloco Como funciona meu corpo?	Conhecer os sistemas e os grandes órgãos do corpo humano: Sistema respiratório, sistema digestório e sistema circulatório, de modo a perceber as funções de um desses sistemas/órgãos. Realização de pintura em camiseta dos sistemas e órgãos.	
5° Bloco Somos perfeitos?	Uso do vídeo: "Because Who is perfect?" ²² , como forma de pensar as estruturas do corpo sob o ponto de vista da diversidade; e ainda reflexão sobre o que acontece quando algum órgão/sistema apresenta algum problema no funcionamento, com apoio dos vídeos: Hemodiálise ²³ ; - Hemodiálise é única opção para pacientes que	

WINSTON, R. **Do que sou feito?** São Paulo: Caramelo. 2009.

Pro Infirmis. **Because Who is perfect?** (4min.28s). 2013. Disponível em: https://www.youtube.com/watch?v=E8umFV69fNg>. Acesso em: 18 jun. 2019.

UNA-SUS/UFMA. **Hemodiálise**. (2min.18s). 2016. Disponível em: https://www.youtube.com/watch?v=TPSlQ06Q4C0>. Acesso em: 21 mai. 2019.

aguardam doações de rins²⁴.

Reflexão de como a tecnologia tem se desenvolvido para contribuir com o desenvolvimento humano; reconhecer exames que auxiliam na prevenção e tratamento da saúde, como: RX, ultrassonografia. ultrassonografia em 3D, tomografia, ressonância magnética.

Fonte: Elaboração própria.

O livro "Do que sou feito?" no primeiro bloco, traz o corpo humano como um somatório de aspectos biológicos e sociais, em que apresenta os órgãos e sistemas, mas também explora o "eu" social, ou seja, o ser humano enquanto indivíduo que tem pensamento, personalidade, está inserido num contexto social em que é influenciado por esse e, portanto, garantindo a construção de sua história.

O livro foi trazido como alternativa de o aluno refletir sobre seus pensamentos, suas opiniões e ações da realidade e mobilização do "eu" biológico e sociológico, em que, após a leitura, expõe a concepção de si num processo de autoavaliação.

P: Fernando, quais suas impressões sobre você mesmo?

Fernando: Eu sou um ser humano amigável, amável, alegre, às vezes falo muito, às vezes não, porque também fica chato ficar muito no grupo, ficar falando muito. Eu gosto de brincar, jogar vídeo game no notebook com meus amigos, ir na festa com amigos e dançar. Quando estou cansado não gosto de vir para a escola. Eu não gosto de jogar futebol, às vezes e, gosto mais de queimada.²⁵

Conforme palavras do aluno, o ser humano apresenta, entre suas necessidades fisiológicas, suas preferências, em que tem o livre-arbítrio de ser adepto, ou não, de algumas atividades, de se relacionar, ou não, em determinados ambientes, mostram sua autenticidade diante de sua autoavaliação, cujo seu comportamento e emoções convergem para se afastar de situações que não lhe trazem satisfação.

P: Do que é feito o corpo?

24 JORNAL NOVO TEMPO. Hemodiálise é única opção para pacientes que aguardam doações de rins. (10min.13s). 2015. Disponível em: https://www.youtube.com/watch?v=3fbvQ5BlDbU>.

Acesso em: 21 mai. 2019.

²⁵ Queimada é um esporte coletivo em que os jogadores de duas equipes tentam acertar os oponentes com uma ou mais bolas, evitando serem atingidos. O objetivo de cada equipe é eliminar todos os membros da equipe adversária, acertando-os com bolas lançadas.

Fernando: Perna, barriga (que quando eu como minha barriga mexe), coração, cérebro (que é o que faz sentir quando queima a pele).

P: O que é o corpo?

Fernando: *O alimento entra pela boca, aí depois entra no corpo, no final passa pelo intestino, depois sai o "cocô" pelo ânus* (inicialmente, o aluno usou uma palavra pejorativa, mas foi orientado que o orifício pelo qual saem as fezes, se chama ânus).

P: Qual a função do sistema ósseo?

Fernando: *Pra botar no nosso corpo e não ficar mole* (teve a noção de que se refere à estrutura rígida do corpo, formada pelos ossos)

P: E o sistema respiratório?

Fernando: Para respirar e não ficar sem ar, sem oxigênio.

P: Qual a função do sistema reprodutor?

Fernando: É de onde sai o bebê.

P: E o sistema circulatório, que inclui o coração?

Fernando: O esporte cansa e consome o coração, e o coração bate, bate, bate, depois descansa para o coração desacelerar.

Nesta fala, o aluno Fernando demonstrou ter compreendido o corpo como um conjunto de sistemas responsáveis por manter a vida, de forma que descreve as funções e processos vitais executados pelos diversos sistemas.

P: Como você entende a função do seu corpo na sociedade? Qual o valor que ele tem para você?

Fernando: Temos que cuidar do nosso corpo. Tem que cuidar pra ficar bom, pra não ficar com tosse, alimentar bem.

P: Sim, devemos cuidar do nosso corpo para ter saúde e manter uma boa relação com ele em nosso meio social, como por exemplo, entender um pouco mais sobre cirurgias plásticas, pois o momento em que vivemos muitas pessoas, principalmente as mulheres, fazem cirurgias para realçar boca, bumbum, seios, bem como se submetem a procedimentos para colocação de *botox*, silicone, entre outras substâncias, com a ideia de ficarem com corpos lindo e belos. E isso, muitas vezes, leva à morte.

Fernando: É ruim, hein, que eu vou fazer isso! "Tá amarrado!"

O aluno se apropria de uma gíria para expressar seu pensamento, posicionando-se contrário a tal comportamento social e, consequentemente, toma a decisão *com a* consciência de não concordar com esses procedimentos e não aderir tais práticas.

Neste contexto, a desenvoltura do aluno ganha destaque, uma vez que apresenta um bom nível de compreensão do pensamento abstrato, à medida que consegue organizar suas ideias e expressá-las de forma oral, por escrito e por meio de desenho.

No segundo bloco foi trabalhado o desenvolvimento humano, de forma que o aluno já apresentava entendimento das fases do desenvolvimento humano.

P: Você sabe como se dá o desenvolvimento do homem?

Fernando: Nasce, vira bebê, que precisa de cuidado senão vai morrer, tipo vacina; depois adolescente, depois vira adulto, depois fica velho.

P: Quais são as características da infância?

Fernando: Comer pra ficar fortinho, alimentação, levar no médico, fazer exame, tirar sangue. Ir no parque, no balanço, no pula-pula; a criança tem mentalidade baixa e ela precisa brincar, descansar, brincar com todo mundo. Mas às vezes é autismo que a pessoa tem.

P: E o que é Autismo?

Fernando: Ela é normal, mas é diferente para falar, para brincar com os outros.

Percebe-se com as falas do aluno a sua consciência sobre a fase da infância, onde reconhece as características e as necessidades e grau de dependência dessa fase, além disso, faz referência àquela criança com deficiência, no caso, cita as condições de uma pessoa com autismo , a qual segundo ele, possui as mesmas características e cuidados requeridos por uma pessoa "normal", porém com algumas limitações e especificidades em seu desenvolvimento. Diante disso, é possível inferir que o aluno tem consciência de sua condição autista; ele coloca a necessidade da criança autista de "brincar com todo mundo", inclusive, uma das características marcantes que limita o desenvolvimento dos autistas e que deve ser trabalhada com ênfase.

P: E a fase adulta?

Fernando: Trabalhar ter filhos, ter salário, receber várias coisas.

Da mesma forma, Fernando tem consciência que a fase adulta é uma fase em que o homem já tem maturidade para assumir os compromissos da vida, como formar uma família, ter emprego e receber provento para se sustentar e manter sua família, e também adquirir bens e serviços.

P: Em relação à velhice, o aluno relatou o seguinte parecer:

Fernando: *Dorme, faz comida, vê televisão, tem dor na coluna, não consegue correr direito, ficam chatos, fica toda hora acordado, fica varrendo o portão, é aposentado.*

P: Em que fase você está?

Fernando: Adolescente.

Diante disso, o aluno relatou do seu jeito, as mudanças que ocorrem com o homem ao longo do ciclo da vida em relação aos órgãos e sistemas.

A figura 4.14 abaixo mostra o desenho do aluno Fernando, em que expressa seu entendimento em relação ao desenvolvimento do homem.

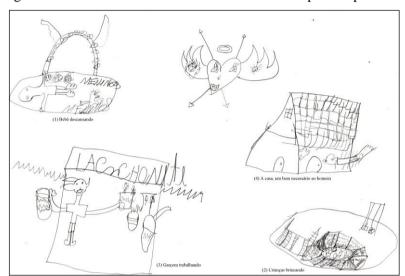


Figura 4.14 – Fases do desenvolvimento humano expressas por Fernando

Fonte: Arquivo da pesquisa

O desenho retrata as fases do desenvolvimento do homem, mostra a infância como o período dos cuidados, da dependência, das descobertas e do estabelecimento de vínculo com o meio, a adolescência é o momento em que o homem amplia suas habilidades e passa por transformações corporais e psicológicas marcantes, a idade adulta é o período em que maior responsabilidade e independência.

Embora a fase da velhice não ter sido expressa por meio de desenho, a fala do aluno faz menção a esse período, como o indivíduo iniciando o processo de envelhecimento, onde, por volta dos 65 anos, o sujeito diminui suas atividades laborativas, tem menos vigor, já se aposenta e apresenta uma aparência madura com cabelos brancos, pele enrugada, etc.

O bloco 3 foi desenvolvido de forma prática, com base nas informações oferecidas nos blocos anteriores, o aluno recebeu a missão de montar um quebra-cabeça com alguns órgãos, com a ação conjunta de localizar e descrever a principal função dos mesmos.

Inicialmente, com o quebra-cabeça montado, conforme apresentado na figura 4.15, era lhe falado o órgão e ele o apontava e o localizava e, ainda, falava a função básica de cada

um (as informações não lembradas pelo aluno, ele demonstrava resistência em pedir apoio para relembrar).

A título de informação, esse jogo foi desenvolvido pela pesquisadora, que inicialmente vislumbrou um recurso em que o aluno pudesse manusear e ter uma forma mais concreta de chegar ao conhecimento. Por isso, o jogo é composto de um boneco de pano e suas peças em feltro, de forma que as peças são móveis e são afixadas por meio de velcro (um produto de aderência rápida e segura), que permite afixar e tirar as peças, e de fichas informativas, que possui a imagem e as funções de cada órgão, com a finalidade de oferecer as informações, necessárias, conforme figura 4.16.



Figura 4.15 Quebra-cabeça do corpo humano feito de pano

Fonte; Arquivo da pesquisa

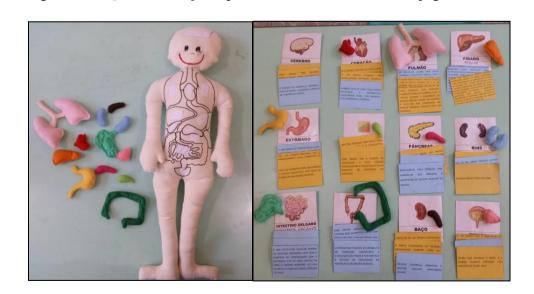


Figura 4.16 Quebra-cabeça de pano e fichas informativas do jogo

Fonte: Arquivo da pesquisa.

P: E então, um sistema funciona sem o outro?

Fernando: Não.

P: Gostou?.

Fernando: Gostei, "maneirinho".

Conforme relatos acima, o aluno pôde aperfeiçoar o conhecimento dos órgãos do corpo humano por meio de um jogo de quebra-quebra, o qual propõe a apresentação de alguns órgãos e sistemas, bem como as principais funções desses órgãos.O aluno se manifestou impactado e com um grande interesse pelo sistema digestório, com interesse insistente em entender como se dá todo o processo.

Em continuidade à exploração do conteúdo de sistemas e órgãos e, com a finalidade de praticar os conhecimentos, até então desenvolvidos, o bloco 4 propôs uma atividade de pintura em tecido, enquanto possibilidade de valorizar a habilidades do aluno, já que é uma atividade que lhe traz motivação.

O trabalho consistiu em estampar órgãos de alguns sistemas (sistema respiratório, circulatório e digestório) em uma camiseta, ação que o aluno realizou com entusiasmo e satisfação, onde a fala abaixo consegue expressar o sentimento dele sobre a produção por ele concluída.

Fernando: Ficou o mais bonito de todos.

A figura 4.17 buscou ilustrar como se procedeu a atividade de pintura na camiseta, que por meio de um molde vazado em papelão, feito pela pesquisadora, dos sistemas cardiorrespiratório e digestório serviu como para transferência do desenho para o tecido, onde o resultado final surpreendeu o aluno e o deixou muito satisfeito com sua produção.

Figura 4.17 Aluno Fernando na atividade de pintura dos órgãos em camiseta

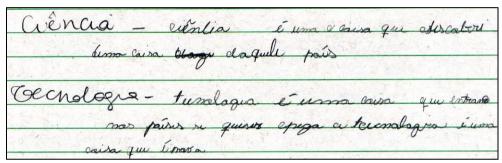


Fonte: Arquivo da pesquisa

O desenvolvimento científico e tecnológico aumenta a cada dia, trazendo serviços e produtos que minimizam as dificuldades, oportuniza o lazer e melhoram a qualidade de vida das pessoas. Assim, o 5º bloco objetivou trazer algumas possibilidades de uso da ciência e tecnologia na vida diária e junto a públicos que, diariamente, recorrem a métodos, técnicas e instrumentos para melhorar autoestima, saúde, bem-estar, pois mais do que desejos, são as necessidades que essas pessoas acometidas por doenças, requerem.

Quando perguntado sobre o que é ciência e tecnologia, Fernando deu a seguinte resposta:

Figura 4.18 Conceitos de Ciência e tecnologia de acordo com o aluno Fernando



Fonte: Arquivo da pesquisa.

O aluno respondeu que "Ciência é uma coisa que descobre outra coisa daquele país" e "Tecnologia é uma coisa que entra nos países se quiser e pega a tecnologia é uma coisa que é nova". Em outros momentos, ele respondeu que "a Ciência é o que descobre as coisas do mundo"; "Ciência é quando a gente estuda para melhorar as coisas"; "tecnologia é o que cria as máquinas".

Em um dos diálogos, Fernando coloca o celular como forma de diversão, por meio dos jogos, e então lhe é perguntado:

P: Hoje as pessoas têm usado o celular de forma normal ou exagerada?

Fernando: *Exagerada*.

P: Pois é, já vimos que nosso corpo precisa de equilíbrio e tudo que foge a essa condição não é legal, faz mal.

Fernando: Sei, tem que ter limite, mas eu não tenho.

P: Como assim, Fernando, você mesmo acabou de dizer que tem que ter limite?

Fernando: Não, eu tenho, mas às vezes eu fico até descarregar a bateria do celular.

P: Pois é, nosso corpo reclama desses exageros... A cabeça dói, a visão também, a coluna fica prejudicada.

Fernando: É, isso é verdade mesmo, eu sinto isso.

Diante dessa fala, vê-se que o aluno é consciente das consequências do mal-uso de um aparelho, o qual acarreta malefícios à qualidade de vida e à saúde.

Outro ponto explorado junto ao aluno foi a tecnologia voltada à terapia do homem, quando foi mostrado o vídeo sobre hemodiálise, o qual trouxe ao aluno o conhecimento sobre Doença Renal Crônica, que se trata da redução da função renal, ou seja, o rim tem dificuldade de remover os resíduos e o excesso de água do organismo. Assim, o vídeo mostrou que a hemodiálise é uma das formas de terapia da doença, demonstrando como é a realidade das pessoas que passam por esse procedimento, já que se trata do uso de um equipamento específico que filtra o sangue diretamente e o devolve ao corpo do paciente com menos impurezas, mas não leva à cura. É um procedimento que é administrado ao sujeito três vezes por semana, com duração média de três a quatro horas, realizado em local especializado, que pode ser uma clínica, hospital, etc.,

Na sequência, o aluno assistiu a um vídeo sobre diálise, que consiste no uso de uma máquina para desempenhar a função do rim, ou seja, promover a remoção das substâncias tóxicas que ficam retidas quando os rins deixam de funcionar adequadamente.

Considerando a ciência e a tecnologia na área da saúde, o aluno teve acesso a alguns tipos de exames, como tomografia, exames laboratoriais, com forma de falar sobre saúde e sobre a contribuição da ciência e da tecnologia oferecida ao homem e voltada à área médica como recursos para diagnóstico e cuidado das pessoas, a fim de o aluno reconhecer a melhora da qualidade de vida e restabelecimento da saúde.

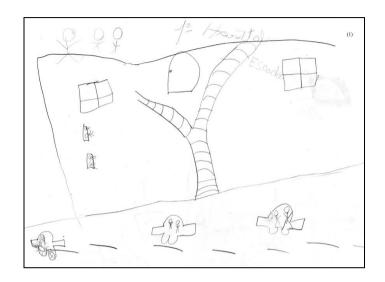
P: Você se lembra de ter realizado algum ou já ouviu falar?

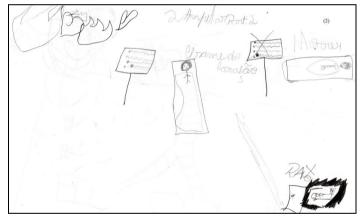
Fernando: *Sim, raio X, aquele que fiz no braço* (relembrou quando fraturou o braço na escola).

Na figura 4.19 abaixo, são dispostas duas imagens, em que na imagem 1, o aluno representa a ação da ciência e tecnologia na saúde do homem. No desenho superior, o aluno desenhou uma pessoa que se dirigiu ao hospital, de carro, porque se encontrava doente, onde passou por exames e conseguiu melhorar. No desenho inferior, ainda no ambiente hospitalar, o aluno teve a seguinte fala:

Fernando: Uma pessoa fazendo exame do coração ficou curada e a outra fez exames, mas não conseguiu ficar curada e morreu. O aluno, ainda fez referência a uma máquina de RX estragada e um funcionário tentando fazer a máquina funcionar.

Figura 4.19 Na imagem 1, uma pessoa doente indo ao médico de carro e, na imagem 2, o homem usufruindo de conhecimentos científicos e aparatos tecnológicos no ambiente hospitalar, segundo o aluno Fernando





Fonte: Arquivo da pesquisa

O aluno demonstrou consciência dos feitos científicos e tecnológicos, nesse caso, na área médica, em que tais recursos servem de apoio ao homem para cuidar e manter sua saúde. Da mesma forma, reconheceu que sob a condição enferma alguns pacientes se curam e, outros não. O aluno não chegou a fazer referência clara sobre porque alguns pacientes se restabelecem, no entanto o que dá para relatar é sua compreensão sobre as consequências e os riscos de ficar doente, quer seja, a morte.

No entanto, entre tantos casos noticiados nos meios de comunicação, em relação aos problemas de saúde enfrentados pela população brasileira, o aluno desenhou um

aparelho de exames dentro do hospital com problemas de funcionamento, onde, inclusive se refere a um funcionário que tenta fazer o conserto.

P: E o que você faz para cuidar da sua saúde?

Fernando: Vou ao médico ver meu coração, cuidar do nariz para eu não ficar sem respirar, tomo remédio.

Um terceiro vídeo foi apresentado "Because who is perfect?", que sob a tradução, "Porque quem é perfeito?", o qual faz referência às pessoas com deficiência, por meio de uma reflexão com base em uma campanha publicitária feita em Zurique, na Suíça, em dezembro de 2013, para conscientizar sobre o dia da pessoa com deficiência.

P: O que fala o vídeo?

Fernando: Fala sobre o nosso corpo e sobre o outro corpo (o outro corpo ao qual o aluno se refere é o manequim).

P: O que você viu de diferente?

Fernando: Que ninguém é igual a ninguém.

P: O que os manequins tinham de diferente?

Fernando: Foram feitos pelas pessoas (nesse caso, pelo profissional de design) de acordo com cada deficiência [Manequins que foram feitos sob medida a partir das pessoas com deficiência, visando à campanha publicitária alusiva ao dia internacional da pessoa com deficiência, que aconteceu em dezembro de 2013, na cidade de Zurique, conforme ilustrados na figura 4.20.

Figura 4.20 Manequins com deficiência modelando as últimas modas para provocar uma reflexão sobre a aceitação de pessoas com deficiência.



Fonte: PRO INFIRMIS. Because who is perfect?. (4min.28). 2013. Disponível em:https://www.youtube.com/watch?v=E8umFV69fNg> Acesso em: 2 jun. 2019.

P: Qual foi reação das pessoas quando viram os manequins com deficiência na vitrine?

Fernando: Todo mundo passando que olhava gostou, pois achava diferente e legal e a pessoa deficiente ficou feliz. Botaram a foto da pessoa com deficiência, depois botaram o manequim igual a ela e depois o manequim normal para mostrar que todo mundo é normal (o normal corresponde à possibilidade e capacidade de ser estampado e ser notado numa vitrine de publicidade e propaganda)

P: Você acha que devemos respeitar essas pessoas, por quê?

Fernando: Temos, porque todo mundo é igual a todo mundo, só é diferente tipo no rosto, o olho, o corpo de fora. Imagina, você é deficiente e fica todo mundo "te zoando", isso não é legal. Como fica essa pessoa que é "zoada"? Fica triste, magoada, não gosta mais de sair para a rua, fica o tempo todo em casa.

P: E então, qual nosso papel com essas pessoas?

Fernando: Evitar, tipo brincar com elas desse jeito para elas não ficarem deprimidas e não deixar que outros também façam isso. Nada a ver (faz menção ao preconceito sofrido pelas pessoas com deficiência).

P: Qual a mensagem do vídeo para você?

Fernando: Legal. Trabalhar com pessoas com deficiência você aprende muito (quis dizer em relação ao esforço dessas pessoas em superar suas limitações).

Neste diálogo, o aluno expôs situações em que considera preconceito quando as pessoas são colocadas como diferentes frente aos fatos do dia a dia, de maneira que é bem explícito quando diz que é difícil lidar com esse comportamento alheio. Fernando é bem consciente quando evidencia que tais circunstâncias podem ser evitadas com atitudes de respeito e credibilidade, já que o preconceito 'constrange e magoa as pessoas que passam por essas situações.

Diante disso, é possível inferir que, muito provavelmente, o aluno já tenha passado por alguma circunstância de preconceito, inclusive, no ambiente da própria escola. Mas foi bem enfático ao dizer sobre as possibilidades que a pessoa com deficiência possui para alcançar o sucesso vencendo o preconceito, com a ajuda dos que estão à sua volta.

Claro que a proposta não foi ensinar toda a complexidade do corpo humano, mesmo porque em cinco blocos, tal intento seria inviável, no entanto, foi estimular o aluno a conhecer as definições e características básicas dos órgãos e sistemas, em que o ensino de Ciências

esteve voltado para a natureza social, como forma de acessar o conhecimento de forma crítica e reflexiva.

4.1.3 Alimentação saudável

A abordagem da alimentação é estruturada de forma interdisciplinar, à medida que propõe relacionar alimentação saudável com hábitos alimentares.

Mesmo antes do desenvolvimento da ciência experimental, a dieta alimentar era considerada como fator de saúde e longevidade. A partir de Friedrich Wöhler (1800-1882) que, em 1828, conseguiu obter a ureia (matéria orgânica) partir do cianato de amônio (subbstância inorgânica), os cientistas compreenderam que as mesmas leis que regiam os fenômenos físicos e químico podiam ser aplicados aos processos realizados pelas células vivas (BERTO; CHAIB, 1985, p.55).

Nessa perspectiva é importante que aluno identifique os alimentos como fonte de nutrientes, os quais fornecem energia necessária para o crescimento e atividades diárias, em que serão criadas condições para que ele reconheça e identifique os diferentes tipos de nutrientes, e com isso, quais os alimentos recomendados para a alimentação diária e àqueles que devem ser consumidos com restrição. Também, faz parte do tema, identificar o caminho dos alimentos no corpo, a digestão enquanto resultado do processo digestório, com responsabilidade de nutrir o corpo.

Ainda sobre a importância de se trabalhar a educação alimentar e nutricional na escola, já é orientação de órgãos institucionais internacionais, como a Organização Mundial da Saúde (OMS), e nacional, como o Ministério da Saúde, desenvolver estratégias para melhorar os padrões de alimentação nutrição da população e contribuir para a promoção a saúde. Portanto, "A Organização Mundial da Saúde (OMS) recomenda, por meio da Estratégia Global para a Promoção da Alimentação Saudável, Atividade Física e Saúde, que os governos formulem e atualizem periodicamente diretrizes nacionais sobre alimentação e nutrição" (BRASIL, 2014b, p.7).

Historicamente, ainda na antiguidade, os alimentos já demonstravam imprescindíveis para a condição de vida do ser humano, "Aristóteles, numa genial antevisão, afirmou que o corpo humano necessita de alimentos para três fins: crescimento, produção de calor e renovação de sustâncias já consumidas" (BERTO; CHAIB, 1985, p.54).

Educar para atitudes e hábitos saudáveis sejam adotados pelos alunos, este é o propósito, pois também é uma forma de prevenir desnutrição e doenças. A pirâmide alimentar, com isso, torna-se uma referência de alimentação saudável.

Nutrientes são as substâncias contidas nos alimentos e são chamados de: proteínas, gorduras, carboidratos, sais minerais e água.

Para isso, a pirâmide alimentar é trabalhada, como forma de o aluno perceber as necessidades individuais em cada refeição e reconhecer a quantidade de refeições diárias e devidas porções, porque segundo Philippi (2008 apud GOMES; TEIXEIRA, 2016),

A Pirâmide Alimentar é um guia para orientar e ajudar na escolha, seleção de todos os grupos de alimentos. Auxilia as pessoas a planejarem suas refeições diárias de maneira adequada e variada, visando promover saúde e hábitos alimentares saudáveis. Achterberg *et al.* (1994 apud PHILIPPI 1999) descrevem que a Pirâmide Alimentar é um instrumento de orientação nutricional utilizado por profissionais com objetivo de promover mudanças de hábitos alimentares visando a saúde global do indivíduo e a prevenção de doenças (p.66).

De acordo com Pilippi et al. (1999), a pirâmide alimentar foi adaptada da pirâmide norte-americana, com base na realidade brasileira, servindo como guia para a escolha dos alimentos e definição das porções para a composição de uma dieta equilibrada e saudável.

Em termos de práticas sociais, o aluno recebeu o esclarecimento de que os alimentos industrializados passam por um processo de transformação da matéria-prima, por exemplo, o trigo transformou-se em farinha, que, por sua vez, serviu para a produção de pão.

Nessa organização o aluno percebeu a diferença entre os alimentos naturais e os alimentos industrializados, os quais são produzidos nas indústrias e transportados para locais de venda e consumo, enquanto os alimentos naturais são provenientes de locais como hortas, feiras-livres, supermercados.

Com isso, o tema possibilitou a reflexão socioeconômica e cultural dos alimentos/alimentação, de forma que se abordou a influência que a sociedade capitalista exerce no cidadão quanto às aspirações, expectativas e consumo alimentar.

Ainda assim, quanto aos aspectos socioeconômicos, são vários os fatores que estão ligados à desigual distribuição de alimentos no país, como ausência de políticas públicas: saúde, educação, desemprego, o que leva à situação de falta de alimentação e necessidades alimentares, mesmo sendo um direito de todo cidadão, conforme prevê a Constituição Brasileira, no seu artigo 6°, juntamente com outros direitos sociais, tais como: educação, saúde, trabalho, moradia, transporte, lazer, segurança, previdência social, proteção à maternidade e à infância e assistência aos desamparados (BRASIL, 1988).

Afinal, "Adotar uma alimentação saudável não é meramente questão de escolha individual. Muitos fatores – de natureza física, econômica, política, cultural ou social –

podem influenciar positiva ou negativamente o padrão de alimentação das pessoas" (BRASIL, 2014b, p.22).

As práticas alimentares iniciam-se na infância, ainda quando bebê, quando nessa fase o aleitamento materno constitui o alimento mais completo, quando, ao longo do desenvolvimento humano há necessidade de aprimorar a alimentação, visto que o corpo necessita de nutrientes para uma saúde física e mental.

o Brasil vem enfrentando aumento expressivo do sobrepeso e da obesidade em todas as faixas etárias, e as doenças crônicas são a principal causa de morte entre adultos. O excesso de peso acomete um em cada dois adultos e uma em cada três crianças brasileiras (BRASIL, 2014b, p.5).

Entretanto, cada pessoa possui uma necessidade nutricional em termos calóricos, por isso é importante manter quantidades e proporções equilibradas de nutrientes em todas as refeições. De Acordo com Philippi et al. (1999), a quantidade de energia, em quilocalorias (kcal), que uma pessoa necessita depende de fatores como idade, sexo, altura, nível de atividade física, entre outros.

Recomenda-se que as dietas sejam elaboradas com alimentos típicos e do rol do hábito alimentar, de forma que sejam distribuídos em seis refeições: café da manhã, lanche da manhã, almoço, lanche da tarde, jantar e lanche da noite (PHILIPPI et al, 1999).

4.1.3.1 O aluno José

José, de 9 anos, aluno do 4º ano, apresenta problema fonológico, perda auditiva e acentuada dificuldade em articular sua linguagem oral e escrita, com isso, sua aprendizagem é comprometida, onde faz várias trocas entre letras e palavras, comprometendo a ortografia, caracterizando transtorno funcional específico. Encontra-se alfabetizado, porém com leitura e escrita em processo de autonomia. Possui coerência no pensamento e tem boa comunicação, ainda que seja difícil compreender a fala dele.

Abaixo, o quadro 4.4 traz o quadro com as atividades que foram propostas e desenvolvidas com o aluno e, posteriormente, os relatos e discussões do comportamento e respostas do aluno diante das atividades.

Quadro 4.4 Conjunto das atividades propostas sobre o tema "Alimentação saudável", que foram desenvolvidas com o aluno José.

Objetivo Despertar no aluno os caminhos e importância de uma alimentação saudável.		
Público-alvo: aluno José – 4° ano		
BLOCO/ PROBLEMATIZAÇÃO	DESENVOLVIMENTO	
1º Bloco O que pode acontecer com você se não tiver uma alimentação saudável?	Leitura do livro: "O que Ana sabe sobre alimentos saudáveis". Diálogo sobre os tipos de alimentos: os alimentos que devem ser mais ou menos consumidos e o papel de cada um para uma vida equilibrada.	
2º Bloco O que você comeu hoje?	Conhecer a pirâmide alimentar, de forma a entender os diferentes nutrientes, a quantidade e composição das refeições, bem como as porções recomendadas por meio da pirâmide alimentar. Produção de um jogo da uma pirâmide alimentar.	
3º Bloco Como anda sua alimentação?	Motivação com o apoio do vídeo "Quilos Mortais", com reflexão e diálogo considerando que "Alimentação é uma questão de escolha",; na sequência, produção escrita sobre os caminhos para se alimentar, com base em alimentos naturais e industrializados.	
4º Bloco Para onde vão os alimentos que comemos?	Conhecer o processo de transformação do alimento, desde a mastigação, deglutição e eliminação. Produção de um jogo, similar ao jogo da velha, com questões relacionadas à alimentação.	
5º Bloco "O pão nosso de cada dia"	História e aspectos sociais, culturais e econômicos do pão; transformações químicas e físicas envolvidas no processo de produção do pão. Oficina de produção de pão caseiro.	

Fonte: Elaboração própria

O primeiro bloco iniciou-se com a leitura do livro "O que Ana sabe sobre alimentos saudáveis" ²⁶. O livro traz orientações sobre alimentos saudáveis, o que leva a começar por uma boa higiene das mãos. Ana, a personagem demonstra a consciência como uma das formas para alcançar boa saúde, em que sugere evitar exageros e fala o quanto é importante se ter uma boa mastigação e, também dar preferência a verduras, frutas e sucos naturais. Em

_

MARINKOVIC, S. **O que Ana sabe sobre alimentos saudáveis**. Il. DUSAN, P. São Paulo: Volta e Meia, 2010. 24p.

termos sociais, é indispensável adotar sentimento de partilha e alegria junto com os colegas e, assim, ter momentos de lazer e atividade física com o consumo de muita água.

Enfim, a leitura da obra possibilita ter uma visão bem completa da temática, com abordagem dos diferentes tipos de alimentos, desde aqueles mais nutritivos e saudáveis, até aqueles de consumo moderado, com o intuito de compreender algumas orientações e informações para se chegar a uma alimentação saudável.

P: Pra você, qual a mensagem do livro?

José: O livro diz que temos que ter uma alimentação saudável, porque senão vamos parar no dentista, porque senão também engordamos. Temos que comer legumes, frutas, também tem que comer verduras. Entendi que tem que ter uma alimentação equilibrada, não comer muito doce, uma alimentação balanceada.

P: O que são alimentos saudáveis?

José: Alimentos que fazem bem para a nossa saúde.

P: Então, me dê alguns exemplos.

José: Cenoura faz bem para o cabelo, pele, vista, minha mãe disse.

Vê-se que o aluno já traz consigo informações pertinentes sobre a importância de se ter uma alimentação equilibrada, inclusive identifica elementos que são nutritivos e devem ser consumidos, como a cenoura, e alimentos que devem ser consumidos moderadamente, como os doces.

O aluno realizou uma atividade de pintura referente a frutas e, a partir disso, iniciouse um diálogo sobre esse grupo alimentar.

P: Quais suas frutas preferidas?

José: Eu gosto muito de laranja, mação, banana, pêra, não.

P: Que bom, pois as frutas são alimentos saudáveis e importantes para o funcionamento do intestino.

P: Eu posso comer frutas todos os dias?

José: *Sim, porque é bom para o corpo, mas só se tiver dinheiro para comprar* [o aluno consegue perceber e reconhecer que para se alimentar bem não basta, simplesmente, fazer a escolha, tem que ter condições para comprar os alimentos].

Com base nessa consideração do aluno houve a consulta em encartes de supermercados de valores, em reais, de alguns itens básicos da alimentação, como leite, pão, ovos, batata, tomate, banana, para se ter uma ideia de quanto se gasta numa compra.

José: *Não fica baratinho, não!* [Esse foi o comentário do aluno, ao término da operação de soma, em que compreende a relação de compra e venda].

P: Onde podemos comprar frutas?

José: No supermercado.

P: Na feira também.

P: Você já viu algum pé de fruta?

José: Sim.

P: E pode plantar no quintal?

José: Pode, mas meu quintal cobriu tudo de cimento.

À medida que a conversa se desenvolveu houve uma discussão sobre a questão dos grandes produtores e uso de agrotóxicos nas grandes plantações, para que aqueles alcancem níveis elevados de produção e, consequentemente, de lucro. E ao final, sobre escolher alimentos cultivados e colhidos em grandes plantações ou em plantações domésticas, deu a seguinte resposta:

José: *Em casa, porque não faz mal* [o aluno faz referência à ausência de produtos químicos nos alimentos que serão consumidos].

No segundo bloco a ideia foi ampliar o conhecimento sobre a ação de se alimentar, com o objetivo de identificar e entender os diferentes nutrientes, a quantidade e composição das refeições, bem como as porções recomendadas.

Nessa perspectiva, trabalhou-se a pirâmide alimentar como forma de apoio para se conhecer carboidratos, proteínas, leguminosas, gorduras.

A atividade consistiu em, inicialmente, ir ao refeitório, conforme figura 4.21, a fim de se informar do cardápio da alimentação da escola naquele dia, onde foi servido no café da manhã: vitamina de banana com biscoito tipo *cream craker*; no lanche da manhã: maçã; no almoço: arroz, feijão, frango e quiabo; no lanche da tarde: iogurte com biscoito tipo maisena; no jantar: arroz, feijão; carne picadinha com batata.

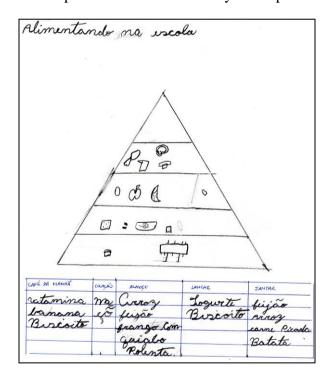
Figura 4.21 José no refeitório conhecendo o cardápio da alimentação do dia



Fonte: Arquivo da pesquisa

Em seguida, o aluno identificou cada alimento e os dispôs dentro da pirâmide alimentar, seguindo as recomendações referentes aos oito grupos dos alimentos e aos quatro níveis, conforme pode ser isto na figura 4.22, abaixo, criada pelo aluno.

Figura 4.22 Distribuição do cardápio diário da escola no layout da pirâmide alimentar



Fonte: Arquivo da pesquisa

P: Tem algum nível vazio?

José: Aqui [aponta para o topo da pirâmide onde se encontra o nível 4, onde estão os alimentos que devem ser de consumo moderado, conforme recomenda a pirâmide. À título

de esclarecimento, no desenho do aluno a pirâmide está dividida em cinco partes, de forma que, as duas primeiras divisões contêm os desenhos que representam os alimentos ricos em carboidratos, ou seja, representam o nível 1; as demais seguem divisões seguem os níveis normais].

P: Isso, onde estão balas, doces, hambúrguer, refrigerante.

P: Agora, vamos comparar... Comparando a pirâmide e a merenda escolar, o que você consegue perceber?

José: A escola tem uma alimentação balanceada.

P: E sobre o topo da pirâmide?

José: A escola não dá doce, não dá nada disso [responde com um sorriso].

P: E você gosta da alimentação da escola?

José: *Mais ou menos*... [dá uma pausa na fala] *gosto*, *gosto* [balança a cabeça em sinal de positivo].

Considerando a pirâmide alimentar e o cardápio da merenda da escola o aluno emite as seguintes considerações:

José: A alimentação saudável e a pirâmide é para isso: orientar nossa alimentação para ficar mais saudável e mais forte, e também para ficar mais inteligente e para isso tem que ficar saudável.

José apresentou um posicionamento favorável sobre a importância de se alimentar bem, inclusive fez a relação com a condição de estar mais saudável, forte, disposto, se a alimentação for balanceada e as refeições completas. Ao longo do diálogo, disse que gosta de alimentos menos nutritivos, como hambúrguer, doces, mas entendeu a necessidade de não exagerar, pois não são tão nutritivos.

Ainda dentro desse conteúdo da pirâmide alimentar, um jogo foi desenvolvido com a expectativa de aperfeiçoar o conhecimento sobre os oito grupos de alimentos: pães, cereais, raízes e tubérculos; hortaliças; frutas; carnes; leite; leguminosa; gorduras e olés; açúcares e doces, e com o manuseio trazer, bem como os níveis, que orientam as porções e quantidades na dieta diária.

Assim, a pirâmide permite manuseio, pois foi feita em 3D, com as fichas dos alimentos móveis, presas com velcro, conforme ilustrado na figura 4.23.

Figura 4.23 Jogo da Pirâmide Alimentar



Fonte: Arquivo da Pesquisa

Concluindo o bloco, o aluno produziu o desenho que se encontra na figura 4.24, como forma de representar uma refeição grande da preferência dele, no caso, o almoço, considerando as recomendações da pirâmide alimentar, cujo cardápio foi: arroz, feijão, bife, batata, alface e, como sobremesa, *donuts*.

Figura 4.24 Composição de uma grande refeição, o almoço, na preferência de José



Fonte: Arquivo da pesquisa

José: A pirâmide é uma figura que ajuda nosso corpo a ter controle de uma alimentação controlada.

Com base na fala do aluno, ele demonstra entendimento sobre os objetivos da pirâmide alimentar, que é fornecer informações para atender as necessidades nutricionais diárias de uma pessoa, de forma a ter uma alimentação balanceada, saudável.

O terceiro bloco tem como problematização, a imagem abaixo, a qual inspirou o diálogo, partindo do pressuposto da importância de uma alimentação balanceada, principalmente com a inclusão diária na dieta de frutas e verduras, carnes e oleoginosas, em contrapartida, quais os custos dessa alimentação balanceada para uma população assalariada.

Assim, a conversa partiu da afirmativa: "Alimentação é uma questão de escolha", com apoio da figura 4.25.



Figura 4.25 Alimentação é uma questão de escolha

Fonte: SAÚDE BRASIL. O que eu ganho ao escolher a alimentação saudável? Disponível em: http://saudebrasil.saude.gov.br/eu-quero-me-alimentar-melhor/o-que-eu-ganho-ao-escolher-a-alimentacao-saudavel. Acesso em 8 mai. 2019.

P: O que você vê nessa imagem?

José: Tem dois caminhos. O caminho dos vegetais, que coloca a gente em forma e cheio de energia: maçã, banana também entra na parte das frutas. O caminho das gorduras, que não faz tão bem para o nosso corpo porque é gordura.

P: E qual é o seu caminho?

José: Pra mim é o da gordura, gosto muito de comer gordura. Eu sou carnívoro e gosto de toda carne.

P: Mas, José, podemos comer gordura com exagero?

José: Não, faz mal para o nosso coração.

P: O que podemos comer todos os dias?

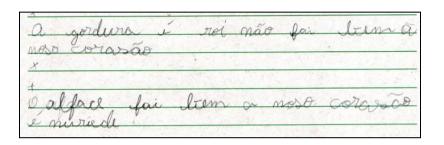
José: Farofa, mas depende da farinha [se refere à farinha pura sem o preparo com outros ingredientes], arroz, bife, tomate, alface, feijão.

A partir dessa discussão foi solicitado ao aluno que produzisse duas frases sobre a imagem, mostrado na figura 4.26.

José: A gordura é ruim não faz bem ao nosso coração.

O alface faz bem ao nosso coração.

Figura 4.26 Produção escrita do aluno sobre os caminhos para alimentar-se.



Fonte: Arquivo da pesquisa

Na verdade o aluno faz referência às recomendações da pirâmide alimentar, em que a gordura se encontra no terceiro nível, já com recomendação de consumo moderado, com o consumo de uma porção por dia, e o alface representa o grupo das verduras, com recomendação diária na dieta de quatro porções, encontrando-se no nível 2. Assim, o aluno compreendeu a importância da distribuição dos alimentos dentro de seus respectivos grupos, assim como, as recomendações diárias.

P: Podemos ser saudáveis somente comendo vegetais?

José: Não.

P: Podemos ser saudáveis somente comendo gorduras?

José: Não.

P: Então, o que a gente precisa para ser saudável?

José: Balanceamento da comida. Minha prima está de dieta. O açúcar dela está lá nas alturas. Meu avô também está de dieta.

O aluno consegue fazer a relação do que é necessário para se ter saúde e, além disso, das consequências em não se ter equilíbrio diante dos grupos alimentares.

P: Quais outros problemas que uma alimentação desbalanceada pode trazer?

José: Colesterol alto, aí tem que fazer dieta; açúcar alto; gordura faz mal para o coração e pode até matar.

P: E o que se deve fazer para a pessoa melhorar sua saúde?

José: Nada de suco, nada de batata.

Ainda dentro desse bloco foi mostrado ao aluno um vídeo, referente a um programa de televisão, denominado "Quilos Mortais" ²⁷, em que as pessoas têm em média 270 quilos e, nessa condição já têm risco de morrer, por isso estão na tentativa de emagrecer.

P: O que você entendeu do vídeo?

José: Ela comeu muito pensando que ia melhorar da depressão, mas não melhorou. Ela conseguiu mostrar pra ela mesma [ter consciência] que comer muito não adianta. Ela não conseguia mais levantar da cama, aí o marido dela fazia tudo para ela. Aí ela procurou ajuda para melhorar. Aí o médico pediu pra ela perder 23 kg e ela conseguiu agora emagrecer um pouco.

Diante dos conteúdos de alimentação, até então, explorados e, acreditando na capacidade de o aluno apreender melhor importantes questões sobre a alimentação, no quarto bloco foi feito um apanhado das principais informações que o aluno tinha se apropriado e, com isso foi desenvolvido um jogo, nas características do jogo da velha, porém de modo adaptado. A escolha pelo jogo da velha foi do próprio aluno, que tem muita familiaridade com o jogo e uma considerável motivação para com o mesmo, de onde, então, partiu a sugestão de adaptar esse jogo.

Figura 4.27 Jogo da velha adaptado

123

DISCOVERY HOME & HEALTH BRASIL. **Quilos mortais**. Mulher perde 74 Kg em 3 meses!. (6min.10). 2019. Disponível em: < https://www.youtube.com/watch?v=HwctwcpNo5A> Acesso em: 12 ago. 2019.



Fonte: Arquivo da pesquisa

O jogo adaptado, mostrado na figura 4.27, dispõe do tabuleiro e das peças (cinco peças representam o grupo das verduras e cinco o das frutas), acrescido de um conjunto de cartas com questões sobre a alimentação. As perguntas são diversificadas e foram elaboradas junto ao aluno, com base nos conhecimentos aprendidos. Então, o jogador compra uma carta e responde, e só terá direito de ocupar a casa se ele responder, corretamente, a pergunta sorteada. Caso contrário, a vez passa a ser do outro jogador e, assim, o jogo segue.

A avaliação desse bloco foi o próprio jogo, onde o aluno pôde aperfeiçoar seus conhecimentos em alimentação se divertindo.

José: Ficou muito maneiro! [esse foi o parecer do aluno sobre o jogo].

No que diz respeito ao trabalho da pesquisa em questão, é pertinente informar que há um esforço em estender algumas propostas de trabalho para o ambiente da sala de aula e à escola como todo. Nesse sentido, a figura acima foi fruto de uma dessas propostas, dentro de um evento interno na escola - a Feira de Ciências.

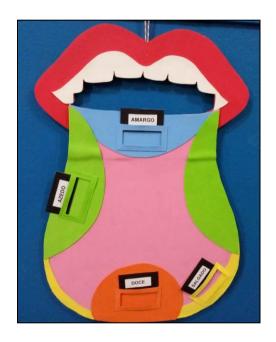
Como a pesquisa desenvolveu diversos conteúdos fazendo correlação com paladar, sabor, sistema digestório, ao longo dos encontros, geralmente se falava de um órgão, elemento-chave em todas essas ações citadas, a língua; quer fosse com conteúdos de corpo humano, alimentação, órgãos sensoriais, esse órgão era citado direta ou indiretamente.

Assim, visando à produção de um trabalho a ser apresentado pelos alunos da sala de recursos na feira de Ciências (nesse caso, incluiu-se os sujeitos da pesquisa e os demais alunos atendidos pelo AEE), dentre várias propostas com os alunos, duas foram escolhidas: o jogo da língua e a produção de pão caseiro.

O jogo da língua foi desenvolvido com a proposta de o aluno experimentar, sentir determinado estímulo por meio do paladar e, localizar na língua qual a área que estimula o sabor proposto. E na Feira de Ciências, os demais alunos da escola tiveram a oportunidade de participarem da atividade e manifestaram positivamente, onde se envolveram com muita motivação.

Embora os outros sujeitos da pesquisa também tenham conhecido o jogo, segue trechos do diálogo com o aluno José, como forma de ilustrar o quanto conhecer a língua trouxe interesse e aguçou a aprendizagem dos alunos, nesse caso, sobre o José.

Figura 4.28 Jogo da língua que explora as áreas da língua que concentram os sabores dos alimentos



Fonte: Arquivo da pesquisa

P: Você já parou no espelho, abriu sua boca e começou a observar sua língua?

José: Não [com expressão de espanto].

P: Ah, então vamos fazer essa experiência?

P: Pegue o espelho e comece a observar sua língua. Como ela é?

José: A mesma língua de todo mundo.

P: Sim [risos]. Mas ela é bonita, feia, lisa, colorida?

José: Feia [expressão de nojo], vermelha, cheia de bolinha.

P: Entendi, é isso mesmo! E pra que ela serve?

José: Saborear o sabor da comida, ué! Pra saber se é boa ou ruim.

Essa experiência serviu de base para iniciar o diálogo sobre um dos principais órgãos do processo alimentar, a língua, um órgão sensorial e muscular. Sensorial porque permite identificar a textura, temperatura e sabor dos alimentos; muscular porque participa da fala e do processo digestório: mastigação, deglutição.

Dessa forma, a estrutura da língua foi apresentada, assim como os sabores que são identificados pelos pontinhos presentes na língua [descritos pelo aluno], denominadas de papilas gustativas, que são responsáveis em reconhecer os diferentes sabores dos alimentos: doce, salgado, amargo, azedo, sabores esses que serão interpretados pelo cérebro. As papilas gustativas estão espalhadas por toda língua, de forma que cada região sente um tipo de sabor. Os sensores que captam o doce estão na ponta da língua; o gosto salgado está na lateral e na ponta da língua; o sabor azedo está nas laterais, na parte superior; o sabor amargo é captado no fundo da língua. Essas informações podem ser visualizadas na figura 4.28 acima.

Depois de conhecer as regiões e papilas gustativas, ele desenvolveu mais atividades em que teve que localizar e identificar os diferentes sabores nas regiões da língua, reconhecendo salgado, doce, amargo, azedo.

José: Eu coloco sazom na pipoca.

P: E qual o sabor que dá?

José: Fica gostoso.

P: O sazom é um tempero bem artificial, que se diz que é um realçador de sabor, tanto é que não se recomenda consumir muito, pois é rico em sal e tem muito corante, o que não é tão bom para a saúde.

P: E por falar em sabor, você acha que existe diferença entre gosto e sabor?

José: Existe. Tem gente que acha a comida boa e tem gente que acha a comida muito boa.

P: É isso aí, José! Gosto é diferente de sabor. Tem gente que gosta mais de chocolate branco do que chocolate preto.

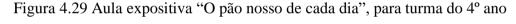
José: O que é bom para um não vai ser bom para o outro.

O aluno compreendeu que gosto está relacionado com a preferência, enquanto o sabor é algo que é sentido por todos, pois é a língua, órgão sensorial, que permite distinguir os diferentes sabores, por meio das diferentes áreas de percepção.

Como mencionado anteriormente, a outra atividade proposta para a feira de Ciências foi a produção do pão caseiro.

Para o aluno José consistiu no 5º bloco de atividades, cujas observações e propostas foram direcionadas para a coleta de dados da pesquisa, para turma dele foi uma aula de Ciências, onde vivenciariam a observação e a comprovação da teoria. Importante que se destaque que, de maneira geral, essa atividade trouxe interesse e motivação a todos.

Nessa atividade, o trabalho inicial foi desenvolvido com a turma regular do aluno José, no espaço da sala de aula do 4º ano, de forma que foi ministrada uma aula expositiva onde foram abordadas diversas informações em relação ao pão, desde informações que envolvem as transformações químicas e físicas na produção, até informações sociais, culturais e econômicas. Foi falado sobre algumas curiosidades do pão²⁸, como foi inventado, a primeira padaria da história, a chegada do pão no Brasil e sobre os diferentes tipos de pães (pão sírio, pão italiano, pão de forma, pão de centeio, pão integral, pão de batata, bisnaguinha) conforme mostrado na figura 4.29.





Fonte: arquivo da pesquisa

Na aula foi intitulada "O pão nosso de cada dia", foi falado sobre o pão como um dos primeiros alimentos produzidos e transformados pelo homem – pelos povos primitivos – com propriedades nutritivas e de muito sabor.

_

ESCOLA, Equipe Brasil. História do Pão. **Brasil Escola**. Disponível em: https://brasilescola.uol.com.br/curiosidades/pao-na-historia.htm. Acesso em 09 de ago. 2019.

Sobre a produção, foram apresentados os principais ingredientes: farinha de trigo, fermento biológico, manteiga, sal, açúcar, ovo, leite, água e a função de cada um deles nos processos de transformações química e física.

E à medida que se discutia, a turma ia sendo instigada por meio de perguntas, como: qual a textura da massa: mole, dura, macia? Por que a massa fica cheia de furinhos? Por que a massa dobra de tamanho?

Então, por meio das inferências e ideias dos alunos, o conhecimento científico foi sendo construído, até o momento em que eles tinham as respostas das perguntas, como por exemplo, saber que o crescimento da massa se dá em função de um processo chamado fermentação, uma transformação química ocorrida pela proliferação das leveduras (fungos) que estão presentes no fermento biológico, que sob a ação do açúcar faz a massa crescer, momento em que a massa fica cheia de furinhos. E a transformação física acontece pelo ato de sovar (bater com a massa sobre uma superfície) e, depois deixar a massa descansar por, aproximadamente, 1h, tempo ideal de ação das leveduras.

Nesse contexto, é interessante que se esclareça que o conteúdo que a turma do 4º ano estava aprendendo em Ciências, era sobre fungos, vírus e bactérias, o que veio, então a corroborar para o entendimento do conteúdo, já que o fermento biológico contém leveduras (fungos).

E então, a partir de tais informações, no dia da produção do pão, que culminou no dia da feira de Ciências, os alunos puderam participar da oficina de produção do pão, com o olhar baseado nos conhecimentos aprendidos, ilustrado na figura 4.30.

A finalização da atividade foi com a degustação, momento em que os alunos gostaram muito, ficaram entusiasmados e aprovaram a receita do pão.

Figura 4.30 Produção de pão caseiro na Feira de Ciências





Fonte: Arquivo da pesquisa.

P: Em qual grupo da pirâmide está o pão?

José: Aqui [aponta para o grupo dos carboidratos].

P: Podemos então, comer pão todos os dias?

José: Podemos.

P: Na sua casa, vocês compram pães todos os dias?

José: *Compra, até porque eu como pão todos os dias, eu adoro pão* [donde se percebe como o pão faz parte da cultura do país].

P: Quantos pães se compram na sua casa?

José: Dez, porque lá todo mundo come pão.

De acordo com a Associação das Indústrias de Biscoitos²⁹, pães e bolos, o brasileiro é apaixonado por pão, onde o café da manhã é o momento clássico de consumo. O pãozinho

Uma das maiores associações alimentícias do País, a ABIMAPI – Associação Brasileira das Indústrias de Biscoitos, Massas Alimentícias e Pães & Bolos Industrializados – representa 94 empresas que detêm cerca de 80% do setor e geram mais de 100 mil empregos diretos. Só no Brasil, responde por um terço do consumo nacional de farinha de trigo. Como interlocutora junto ao governo, à mídia, a pesquisadores e às demais entidades, sua missão é fortalecer e consolidar as categorias de biscoito, macarrão, pão e bolo industrializados nos cenários nacional e internacional. Disponível em: < https://www.abimapi.com.br/institucional.php>. Acesso em: 17 jan.2020.

está na mesa de 98,7% dos lares brasileiros, mesmo na crise há sempre alternativas de consumo.³⁰

P: Quanto vocês pagam pelo pão?

José: Tem uma promoção que é dez pães por dois reais.

P: E você acha que todas as pessoas têm condição de comprar pão todos os dias?

José: Não.

P: Quem não tem?

José: Pobres e os que não trabalham.

O trecho do diálogo sobre aspectos diversos do pão, o aluno responde como sendo um alimento recomendado diariamente, na alimentação, no entanto, nem todos os cidadãos conseguem consumi-lo todos os dias, pois isso tem um custo que não é acessível às pessoas em condições de baixa renda. Ainda em diálogo com o aluno sobre o pão, foi abordada a diferença entre a produção de pão artesanal (o que foi feito na atividade) e aquele feito na padaria, onde aquele se usa uma bacia média, uma colher de pau e a força física da pessoa que faz sova, produzido em quantidade pequena, enquanto este é produzido em grande quantidade pela capacidade do maquinário utilizado, onde a participação do homem é apenas controlar e operar a máquina.

O processo de decisão do aluno foi a conscientização dele em valorizar a oportunidade que tem de ter acesso, todos os dias a esse alimento, que ele gosta muito e considera saboroso.

4.1.3.2 O aluno Bruno

Bruno, 10 anos, matriculado no 5º ano, em entrevista com a mãe, em que ela informou que o filho nasceu com um problema no ouvido que lhe causava surdez, o qual foi resolvido com procedimento cirúrgico para reparação do canal auditivo realizado quando ele tinha 7 anos de idade, hoje; o aluno consegue ouvir sem dificuldade mas se encontra em acompanhamento médico. Com isso, Bruno teve seu desenvolvimento escolar, consideravelmente prejudicado em função da dificuldade de ouvir, apresentando transtorno funcional específico. Encontra-se em processo de autonomia de leitura e escrita, com consequente dificuldade nas demais áreas do conhecimento, mas se esforça no processo de escolarização, de acordo com os professores da sala de aula regular. O aluno é bem

30

MERKI, A. Mesmo em tempos de crise, pão não sai da mesa dos brasileiros. **Agora, São Paulo**, 4 nov. 2019, Folha Uol. Disponível em: https://agora.folha.uol.com.br/grana/2019/11/mesmo-em-tempos-de-crise-pao-nao-sai-da-mesa-dos-brasileiros.shtml. Acesso em 20 jan. 2020.

comunicativo, alegre e expressa seu pensamento com clareza e coerência, ainda, é uma criança que, no ambiente escolar, põe-se pronto a colaborar e manter o ambiente harmônico entre seus pares.

Abaixo, o quadro 4.5 traz o quadro com as atividades que foram propostas e desenvolvidas com o aluno e, posteriormente, os relatos e discussões do comportamento e respostas do aluno diante das atividades.

Quadro 4.5 Conjunto das atividades propostas sobre o tema "Alimentação saudável", que foram desenvolvidas com o aluno Bruno.

Objetivo Despertar nos alunos os caminhos e importância de uma alimentação saudável.		
Público-aluno: aluno Bruno – 5° ano		
BLOCO/ PROBLEMATIZAÇÃO	DESENVOLVIMENTO	
1º Bloco O que pode acontecer com você se não tiver uma alimentação saudável?	Leitura do livro: "O que Ana sabe sobre alimentos saudáveis?", com diálogo sobre os tipos de alimentos: alimentos naturais, alimentos industrializados, alimentos ultraprocessados, de forma a identificar o papel dos alimentos para uma vida equilibrada.	
2º Bloco Qual sua preferência: macarrão ou "hamburgão"?	Perceber que a alimentação é mais do que uma questão de escolha, uma vez que está condicionada a fatores culturais, sociais, econômicos – produção de uma lista de compras. Identificar locais de compra e conhecer os valores gastos com os produtos alimentícios consumidos.	
3º Bloco Como anda minha alimentação?	Conhecendo a pirâmide alimentar e as recomendações para uma alimentação saudável.	
4º Bloco O que você comeu hoje?	Identificar os nutrientes que compõem os grupos dos alimentos e fazer um paralelo entre a pirâmide alimentar e o cardápio da merenda escolar.	
5º Bloco Para onde vão os alimentos que comemos?	Conhecer o processo de transformação do alimento, reconhecer a função do sistema digestório, com apoio do quebra-cabeça do corpo humano para identificar os órgãos e respectivas funções.	

Fonte: Elaboração própria

O 1º bloco iniciou-se com a leitura do livro "O que Ana sabe sobre alimentos saudáveis" ³¹, o qual traz uma mensagem de cunho informativo sobre aspectos importantes para uma alimentação saudável, com recomendações de uma boa higiene, alimentos mais nutritivos, alimentos que devem ser consumidos com moderação e, ainda sobre a importância de uma atividade física associada à alimentação.

P: O que fala o livro?

Bruno: Pode comer de tudo, mas tem a hora de tudo.

P: Você gosta de comer de tudo?

Bruno: Sim, só não gosto de ervilhas.

P: O que pode acontecer com quem se alimenta mais do que precisa?

Bruno: *Pode passar mal, ficar doente* [foi falado das doenças advindas pela má alimentação, como a obesidade, colesterol alto, hipertensão arterial, desnutrição, bulimia, anorexia]. *Quando comer Mc donald's, depois tem que comer arroz, feijão, essas coisas* [com essa fala o aluno quis dizer que não é com frequência que se deve comer esses alimentos, mas sim, arroz, feijão e outros grupos de alimentos recomendados, diariamente].

P: E você, como inicia sua alimentação?

Bruno: Às vezes eu como, às vezes não.

P: Qual a diferença entre produto natural e produto industrializado?

Bruno: Alimentos vegetais como cenoura, cebola tomate, batata, são naturais e são encontrados no sacolão, no mercado, na feira. Arroz, feijão, pão, farinha de trigo, macarrão e outros alimentos prontos são no supermercado [se referiu aos locais em que se encontram produtos in natura e produtos industrializados, respectivamente].

Com isso, abriu-se o diálogo para produtos in natura, produtos minimamente industrializados e os ultraprocessados.

Bruno: Eu tenho uma dúvida. Por que um saquinho de suco de pó dá para fazer uma jarra grande de suco e um copo pequeno de suco da laranja precisa de um tantão de laranja? A laranja é molhada e como se faz o suco em pó?

P: Que legal suas dúvidas, vamos pesquisar. Você acha que tem ciência e tecnologia agindo aí?

Bruno: Sim.

-

MARINKOVIC, S. **O que Ana sabe sobre alimentos saudáveis**. Il. DUSAN, P. São Paulo: Volta e Meia, 2010. 24p.

Antes de iniciar o 2º bloco, foi mostrado um vídeo ao aluno³²: "Como é feito o suco de tangerina", em resposta às dúvidas apresentadas por ele no encontro anterior.

P: O suco em pó é um alimento natural ou industrializado?

Bruno: Industrializado.

P: Por que você acha que é industrializado?

Bruno: Porque é feito na fábrica com máquina e química.

E assim, um diálogo foi estabelecido sobre as características de um produto industrializado, ultraprocessado e sua ação no corpo, bem como, a opinião do aluno sobre esses alimentos.

Foi falado que suco em pó é desenvolvido a partir da polpa da fruta, açúcar e outros componentes que em contato com o ar e a temperatura alta secam e o pó é retirado, necessitando da água novamente para se transformar em líquido. E ainda, sobre o processo de transformação do suco para pó, deve-se ao trabalho de máquinas próprias que secam até virar pó e, então esse pó é envasado e colocado em saquinhos metalizados e selados a vácuo, a fim de garantir a qualidade do produto. E sobre o rendimento do suco de pó, a concentração apresenta maior facilidade que o suco comum, por isso rende mais³³.

Diante dessa questão, foi apresentado ao aluno um sachê de suco em pó para que se observasse o rótulo do produto, comprovando as características de um produto ultraprocessado.

Bruno: Muitos ingredientes mesmo [referindo-se à quantidade de conservantes].

P: Pois é, são aditivos para aumentar a validade do produto e dar maior sabor ao refresco, o que oferece poucas propriedades nutricionais.

Bruno: *Eu bebo, mas não pode exagerar* [o aluno é consciente que, de fato, esses produtos é realidade no cotidiano de muitas pessoas, então, ele foi sincero e disse que, ainda que consuma, não se deve exagerar no consumo].

_

BOL (BRASIL ONLINE). **Como é feito o suco em pó? Veja a produção da essência de tangerina.** 2017. (1min14s). Disponível em: https://www.youtube.com/watch?v=eBuMpuMWzfE>. Acesso em 10 jun. 2019.

COMO INICIAR! **Como montar uma fábrica de suco em pó.** 2019. Disponível em: http://comoiniciar.com.br/blog/como-montar-uma-fabrica-de-suco-em-po/alimentos/>. Acesso em 29 abr. 2019.

No bloco 2, o objetivo da atividade foi desenvolver ações que ajudassem o aluno a perceber que a alimentação é mais do que uma questão de escolha, uma vez que está condicionada a fatores culturais, sociais, econômicos.

Para essa atividade, o aluno usou uma lista de itens alimentícios, entre frutas e verduras que havia levado para casa, para que ele (com a ajuda da família) fizesse uma pesquisa sobre os valores, em reais, desses alimentos. Com base nessa lista e, em encartes de supermercados, foi proposto um problema matemático onde foi feito um levantamento de quanto gastaria, em reais, para realizar a compra de alguns itens listados no problema.

Com isso, o aluno efetuou as operações matemáticas necessárias e, de posse de R\$ 50 (cinquenta reais), em dinheiro sem valor monetário realizou as compras. Com isso, foram feitas algumas considerações relacionadas ao sistema monetário brasileiro, dentre as quais a apresentação de alguns conceitos, como: soma, diferença, troco, promoção.

Bruno: *Será que RS50 vai dar? R\$ 50 não dá para comprar quase nada* [o aluno achou R\$ 50 não daria para comprar os itens listados (batata, cenoura, tomate, leite, arroz, pão).

Bruno: Arroz, feijão tá um pouquinho caro. Tá tudo caro. Eu fui ver o preço do arroz, do feijão e é caro.

O aluno tem uma leitura coerente da realidade, tem noção das necessidades básicas de uma família, como a alimentação, bem como de outras despesas que requerem dinheiro.

P: Como se faz para ganhar dinheiro?

Bruno: *Trabalhando, não tem outro jeito* [aluno reconhece que é necessário trabalhar para receber um valor em dinheiro, denominado salário, a fim de suprir as necessidades do homem em sociedade, como os gastos com alimentação, moradia, transporte, vestimenta, etc.].

P: Sua família procura produtos, mercadorias, serviços em promoção?

Bruno: Balanço a cabeça [sinalizando que sim]. É o jeito.

P: Todas as pessoas têm condições de se alimentar?

Bruno: Não, porque elas moram na rua.

P: E essas pessoas escolhem morar na rua?

Bruno: Não. Algumas escolhem, outras não. Os que não escolhem moram porque não têm dinheiro, não têm trabalho. Perto da minha casa tem uma mulher que as pessoas dão comida pra ela porque senão ela não come [o aluno deixa claro que tem conhecimento de uma das mazelas mais cruéis da sociedade, o desemprego, que no Brasil, atinge um alto

índice, com 12, 6 milhões³⁴ de pessoas em busca de trabalho. Assim, milhares de pessoas não dispõem de condições mínimas para sobreviver, dentre essas condições, está o fato de se alimentar].

Dessa forma, o aspecto fundamental do bloco foi relacionar a alimentação com a ideia de se conscientizar que uma alimentação saudável e a aquisição de gêneros alimentícios são questões abrangentes, pois estão condicionados a aspectos sociais e econômicos.

As atividades do terceiro bloco fizeram menção à pirâmide alimentar.

P: O que você vê nesse desenho? [apresentação do desenho da pirâmide alimentar].

Bruno: Um monte de comida.

A partir de então, a pirâmide alimentar foi lhe apresentada, de forma a dialogar sobre a representação gráfica dela, como a estrutura, a função, os grupos dos alimentos, os níveis, a quantidade, em termos de porções recomendadas diariamente.

P: O que você compreendeu da pirâmide alimentar?

Bruno: Entendi que pode comer sem exagero, se eu comer hambúrguer, não posso comer pizza, nuggtes, batata frita, porque senão faz mal pra saúde.

P: Então, naquele dia você disse que, às vezes se alimenta pela manhã, às vezes não, agora que você já sabe que o café da manhã é uma das principais refeições do dia, tem que mudar seu hábito nesse sentido, entendeu?

Bruno: Sim.

P: O que você entende por alimentação?

Bruno: É para comer.

P: Por que precisamos nos alimentar?

Bruno: Para não ficar fraco.

P: Quais os alimentos que os meios de comunicação incentivam consumir?

Bruno: Batata frita, nuggets, hambúrguer, sorvete, coisas assim.

P: Conhecendo as recomendações de uma alimentação saudável, vendo essas propagandas que a televisão mostra como você acha que deve agir?

Bruno: Posso comer doce, salgado, o que não posso é exagerar. Comer muitas frutas, coisas assim.

³⁴ IBGE. Desemprego cai para 11,8% com informalidade atingindo maior nível da série histórica. Disponível em: https://censo2020.ibge.ov.br/2012-agencia-de-noticias/noticias/25534desemprego-cai-para-11-8-com-inforalidade-atingindo-maior-nivel-da-serie-historica.html. Acesso em: 3 fev. 2020.

P: O que acontece com quem se alimenta mal?

Bruno: *Meu pai, se não comer feijão desmaia* [aluno elegeu o feijão como referência de uma alimentação saudável, onde menciona a fraqueza do pai por falta desse grupo de alimento].

P: Por que você acha que feijão é bom para o corpo?

Bruno: Porque se não comer fica sem força.

P: O que significa para você uma alimentação saudável?

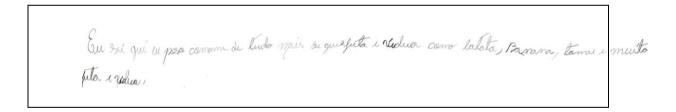
Bruno: Eu entendo que pode comer de tudo e tomar bastante água e tem que comer frutas e verduras e não pode faltar ovos e peixes e frango [o aluno dá um parecer geral das necessidades nutricionais de uma pessoa ao longo do dia, de forma que inclui os diferentes grupos de alimentos: verduras, frutas, proteínas].

Assim, o jogo da pirâmide foi mostrado ao aluno e ele pôde revisar todas as informações ora recebidas.

E, para finalizar o encontro, Bruno deu o seguinte parecer sobre o que aprendeu da pirâmide alimentar, visualizado na figura 4.31:

Bruno: Eu sei que posso comer de tudo, mas frutas e verduras, como batata, tomate e banana eu posso comer mais.

Figura 4.31 Fala do aluno Bruno sobre a pirâmide alimentar



Fonte: Arquivo da pesquisa

Esse bloco 4 serviu como oportunidade para que o aluno fizesse um balanço de sua alimentação comparando com a da escola, em que teve como referência a pirâmide alimentar.

A ação inicial foi se deslocar até o refeitório e tomar conhecimento do cardápio do dia: onde no café da manhã foi servido achocolatado e biscoito salgado; no lanche da manhã teve banana; o almoço foi macarrão à bolonhesa e feijão; no lanche da tarde foi servido vitamina de banana e biscoito tipo maisena, e no jantar, arroz, feijão, frango e salada de chuchu.

Como o aluno está na escola de segunda à sexta-feira, das 8h às 16h, a base de sua

alimentação é fornecida pela escola, com cinco refeições.

P: E então, qual avaliação você faz da sua alimentação?

Bruno: Acho que é saudável, porque como arroz, feijão, frango ou carne e salada

todos os dias, o que está dentro da pirâmide.

P: Você gosta de todos os alimentos servidos nas refeições oferecidas aqui na escola?

Bruno: Quase tudo.

P: Mas, você acha que mesmo não agradando em tudo, a merenda escolar atende as

recomendações nutricionais?

Bruno: Sim, porque a tia disse que a merenda tem que cumprir um cardápio que a

prefeitura manda [aluno se refere à fala da diretora sobre os itens servidos nas refeições].

Diante dessa questão, o diálogo prossegue e o aluno tem conhecimento que a

merenda é provisionada por órgão externo à escola, no caso pelo setor de nutrição da

secretaria de educação, que por sua vez, está subordinado à prefeitura municipal, que cabe à

escola cumprir e preparar o cardápio já previsto para toda a rede, ou seja, o cardápio do dia

não é somente em nossa escola, mas em todas as escolas do município. Outro ponto bem

interessante que o aluno se referiu foi quando ele mesmo disse que a merenda escolar é um

direito de todos os alunos e, então perguntou:

Bruno: Quem paga a merenda?

P: O dinheiro vem do governo, de uma parte que é separada para a educação de todo

o país e repassada a cada estado e município. Esse dinheiro vem dos impostos que os

cidadãos pagam para o governo, que depois vem revertido como dinheiro a ser gasto com

educação, como a merenda escolar, pagamento de professores, transporte e outras

necessidades, como uniforme, material escolar.

Nesse bloco 5 discutiu-se a função do sistema digestório, a partir do ato de se

alimentar.

Inicialmente, foi falado sobre o papel muscular da língua no processo de mastigação

e de deglutição e, também, enquanto órgão sensorial, onde tem a função de reconhecer os

diferentes sabores dos alimentos: salgado, doce, amargo, azedo.

P: Observe sua língua no espelho e faça uma descrição.

Bruno: Cheia de pontinhos

P: O que são esses pontinhos?

Bruno: [Respondeu com expressão de dúvida].

137

P: Então, esses pontinhos são chamados de papilas gustativas e estão espalhadas por toda a língua, e elas têm a função de identificar os sabores dos alimentos. Com o apoio do jogo da língua que foi feito e mencionado nos resultados do aluno José, o aluno conheceu as regiões e sabores identificados.

Em seguida, também com o apoio do quebra-cabeça do corpo humano, o aluno conheceu os órgãos que compõem o sistema digestório e as principais funções de cada um, como pode ser visualizado na figura 4.32.

Figura 4.32 Momento do aluno Bruno com o quebra-cabeça do corpo humano



Fonte: Arquivo da pesquisa

P: Foi difícil, Bruno?

Bruno: Mais ou menos.... foi, foi sim.

P: Mas, de tudo, o que você se lembra?

Bruno: Não comer muita gordura e beber bastante água e também, tanto menina quanto menina tem esses órgãos [acredito que o aluno teve a fala dos órgãos serem comuns no menino e na menina porque foi algo que enfatizei bastante, visto à ideia que alguns alunos têm de que alguns órgãos estão presentes em um sexo e ausentes em outro e, viceversa].

E assim, como forma de envolver ainda mais o aluno com o conteúdo alimentação, ele realizou uma atividade de pintura em camiseta, com identificação dos órgãos do sistema digestório e de alguns órgãos principais dos sistemas circulatório e cardíaco, mostrado na figura 4.33.

Nessa atividade, foi evidente a motivação e o entusiasmo de Bruno antes, no decorrer e no final de sua produção, com sentimento de autoestima, condição que é fundamental ao processo de ensino aprendizagem.

Figura 4.33 Aluno Bruno fazendo pintura em camiseta do sistema digestório



Fonte: Arquivo da pesquisa

4.1.4 Meio Ambiente

Ao longo do processo de desenvolvimento da sociedade, o avanço científico e tecnológico é inegável, trazendo, sem dúvida, descobertas que revolucionaram o mundo, tornando a vida mais prática e com maior comodidade.

No entanto, as transformações alteraram bruscamente o habitat natural do homem e, com isso, impactos destrutivos culminam com o surgimento de muitos males, em que meio ambiente e a natureza são explorados como se fossem fontes inesgotáveis.

Nas últimas décadas o Brasil passou por mudanças políticas, sociais, econômicas e culturais que naturalmente refletiram nos diversos setores sociais e, para o homem, nesses tempos, equilibrar o meio ambiente aos impactos advindos do desenvolvimento científico e tecnológico tem sido fato frequente.

A degradação do meio ambiente embasa um discurso que justifica que o avanço e progresso sociedade tem relação direta com o desenvolvimento científico e tecnológico.

Há necessidade de uma reeducação nos moldes atuais voltados à relação do homem com a natureza, com o meio e com o lugar em que ele vive. Considerando essa recomendação, torna-se imprescindível que o aluno se perceba enquanto agente integrante desse meio, juntamente com outros elementos, para valorizar seu espaço de convívio.

Hoje, quando se depara com uma crise ambiental que coloca em risco a vida do planeta, inclusive a humana, o ensino de ciências naturais pode contribuir para uma reconstrução da relação homem-natureza em outros termos (BRASIL, 1997, p. 22)

Assim, a educação ambiental é um campo que pode orientar o aluno quanto à sua postura e comportamento em questões de exploração e modificação do lugar que se vive, mesmo porque, o progresso tem relação, além das condições históricas e geográficas, com aspectos econômicos, sociais e culturais envolvidos.

Para tanto é importante compreender que,

Sendo uma dimensão da educação, a EA é um processo educativo que visa formar cidadão éticos nas suas relações com a sociedade e com a natureza. Durante a formação, cada indivíduo é levado a uma reflexão de seus comportamentos e valores pela aquisição de conhecimentos, compromissos e responsabilidade com a natureza e com as gerações futuras. A EA contribui para que o indivíduo seja parte atuante na sociedade, aprendendo a agir individual e coletivamente na busca de soluções. (REIGADA; REIS, 2004, p.150)

Com isso, aprender sobre processo de reciclagem, sobre possibilidades de reutilização de materiais torna o homem responsável por cuidar do meio ambiente de maneira consciente, e a adotar atitudes positivas no dia a dia, como dar destino correto para o lixo.

No entanto, ainda há pessoas que não desenvolvem essas mesmas atitudes positivas, o que desequilibra esse meio e ameaça a qualidade de via da população. Como resultado dessa indiferença, resíduo têm se acumulado em lixos, excesso de veículos que traz poluição, solo e animais desprotegidos, lixos desprezados em locais inadequados, como em solo raso, leito dos rios, próximo de mananciais.

Cada vez mais o sentimento de cooperação é substituído pela competição e o trabalhar em grupo fica cada vez mais desconhecido. A cooperação é fundamental r o cuidado com o ambiente, pois qualquer ação ambiental tem que ser pensada coletivamente (REIGADA; REIS, 2004, p.156).

As práticas a serem realizadas têm como objetivos despertar o aluno para agir de forma crítica, prática e consciente frente às questões ambientais do dia a dia e entorno, percebendo-se enquanto sujeito natural, social e cultural do próprio meio.

4.1.4.1 O aluno João

João, de 9 anos, aluno matriculado no 3º ano, apresenta acentuada dificuldade de aprendizagem, caracterizando transtorno funcional específico, quando o próprio aluno tem consciência da dificuldade de se alfabetizar e de compreender o conteúdo de outras

disciplinas, inclusive se pune com denominações e colocações negativas de si mesmo, do tipo "sou burro mesmo", "todo mundo aprende menos eu", "eu não consigo fazer nada mesmo", quando depara com sua incompreensão diante das atividades apresentadas; com frequência demonstra muita frustração diante do ato de aprender. É uma criança que se sente desacreditada pelos colegas e tem tendência ao isolamento, com pouca participação e envolvimento nas demais atividades coletivas no ambiente da escola, como Educação Física, Música, datas comemorativas e, geralmente, apresenta uma expressão facial desmotivada, sem sorriso. Em relação a assuntos de vida cotidiana, o aluno articula seu pensamento e consegue opinar de forma coerente e contextualizada sobre vivências no ambiente domiciliar e escolar.

Abaixo, o quadro 4.6 traz o quadro com as atividades que foram propostas e desenvolvidas com o aluno e, posteriormente, os relatos e discussões do comportamento e respostas do aluno diante das atividades.

Quadro 4.6 Conjunto das atividades propostas sobre o tema "Meio ambiente", que foram desenvolvidas com o aluno João.

Objetivo: Conhecer formas de equilibrar o ambiente para melhorar a qualidade de vida		
Público-alvo: aluno João — 3º ano		
BLOCO/ PROBLEMATIZAÇÃO	DESENVOLVIMENTO	
1° Bloco Qual o lugar que habitamos?	Reconhecer a importância de cuidar do planeta Terra, com reflexão a partir do livro "Azul e lindo, planeta terra, nossa casa", que chama a atenção para importância de todos nós cuidarmos do planeta Terra, uma vez que é a casa de todos nós.	
2º Bloco Vamos conhecer a rota do lixo?	Conhecer as fases pelas quais acontece o descarte de resíduos sólidos, conhecer o processo de reciclagem, processo de compostagem e o que é e aterro sanitário.	
3º Bloco Para onde vai "seu" lixo?	Interpretar as fases de descarte dos resíduos sólidos e, por meio do processo de releitura da "Rota do lixo", produzir uma história com slides.	
4º Bloco É possível não poluir? Como "posso" ajudar?	Leitura do livro: "Poluição tem solução!", no propósito de conhecer os tipos de poluição e suas consequências.	

5° Bloco O que é meio ambiente? Leitura do livro: "Mundinho Azul", a fim de conceituar meio ambiente e demais elementos que o compõem, como água, ar, solo, plantas; com reflexão em relação à importância de ter cuidado com cada um desses elementos, uma vez que são essências à sobrevivência.

Fonte: Elaboração própria

No primeiro bloco houve a exploração do livro "Azul e Lindo Planeta Terra, nossa casa". Um livro que fala da importância do cuidado com o planeta Terra. Assim, os autores buscam orientar e apresentar os motivos pelos quais o ambiente deve ser preservado, o que engloba uma mensagem informativa e expressiva de como o planeta Terra tem sido explorado e devastado pelo homem.

P: Por que azul e lindo?

João: Porque é bonita e tem floresta e água.

P: O que existe no planeta?

João: Comida, água, floresta, vida.

P: Nós, homens, estamos sabendo utilizar o meio ambiente de forma consciente, cuidando do nosso país, da nossa cidade, do nosso bairro?

João: Não.

P: Como o planeta está sendo cuidado?

João: Se não cuidar vai morrer [permite entender que o aluno tem a consciência de que o planeta Terra está sendo maltratado, tanto é que ele afirma uma condição que ameaça a vida do planeta: "se continuar sendo mal cuidado, vai morrer"].

P: Isso mesmo, cada um tem que fazer a sua parte, nós, enquanto cidadãos, nossos governantes devem fazer e cumprir leis e documentos que incentivem cuidados com o meio ambiente.

P: O que nós podemos fazer para melhorar as coisas ao nosso redor?

João: Limpar, jogar lixo no lugar certo, não sujar a água, cuidar das outras coisas [em meio a tanta falta de cuidado do homem para com o meio ambiente, o aluno toma a decisão de adotar um comportamento coerente com ações positivas de preservação do meio ambiente visando melhorar o entorno dele, o planeta Terra].

P: O livro fala, também, sobre tecnologias cada dia mais avançadas, como, antenas, telescópios, a fim de citar sobre as facilidades para nossa vida. Será que todo esse desenvolvimento científico e tecnológico só traz coisas boas?

João: *O que é ruim vira bom, mas o que é bom vira ruim* [a concepção do aluno é de que, ciência e tecnologia se processam numa condição inversamente proporcional ao equilíbrio do meio ambiente, em que um ganho acarretará em uma perda. O que, de fato, permite concordar com tal lógica, visto a exploração do meio ambiente de forma não sustentável, a trazer malefícios ao homem, à sociedade, como a poluição das indústrias, por exemplo].

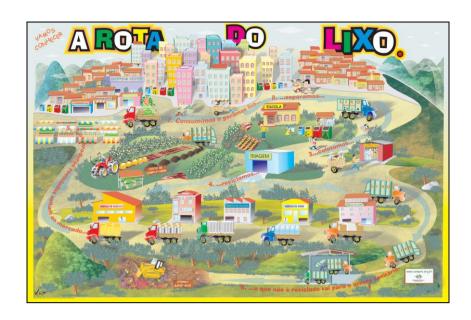
P: O planeta Terra é só o Brasil?

João: silêncio [o aluno ficou com expressão de dúvida e não respondeu].

P: Não, João, o Brasil é apenas um país dentro desse grande lugar chamado planeta Terra [ainda que eu tenha mostrado uma imagem da Terra, do continente americano, com o apoio de um globo terrestre, ele ainda permaneceu com dúvida. Posição geográfica é um conteúdo que muitos alunos têm dificuldade de entender, inclusive o João, mas faço grande esforço para que os alunos tenham o mínimo de entendimento, pois a localização geográfica é muito importante para se conhecer e valorizar o lugar em que se vive].

O bloco dois explorou o destino, cuja problematização valeu-se da imagem da figura 4.34, foi trabalhado o destino do lixo urbano, desse modo foram abordadas as etapas principais pelas quais o lixo percorre: consumo, separação, coleta, reciclagem, aterro sanitário. Outra questão importante é o processo denominado de compostagem, em que há a possibilidade de reciclagem do lixo para a formação de adubo orgânico, que consiste no processo de decomposição de materiais inorgânicos, como casacas de verduras, restos de frutas, que pode ser usado em hortas e jardins depois de pronto.

Figura 4.34 Ilustração da rota do lixo trabalhada com o aluno João



Fonte: CEMPRE³⁵. Vamos conhecer a rota do lixo. Disponível em; http://cempre.org.br/upload/arq/o_19726rgr4bu93eaj6srkljn3a.jpg. Acesso em: 27 mai. 2019.

Nesse contexto, foi estabelecido um diálogo com o aluno conforme ilustrado na figura 4.35, ligado a diversas perspectivas da rota do lixo.



Figura 4.35 Dialogando com João sobre a rota do lixo

Fonte: Arquivo da pesquisa

As experiências abordaram o tempo de decomposição de cada material que é descartado, cujo destino, muitas vezes é o meio ambiente, e nesse contexto, foi mostrado a importância do trabalho das cooperativas de coleta seletiva. Essas cooperativas trabalham

³⁵

O Compromisso Empresarial para Reciclagem (Cempre) é uma associação sem fins lucrativos dedicada à promoção da reciclagem dentro do conceito de gerenciamento integrado do lixo. Fundado em 1992, o Cempre é mantido por empresas privadas de diversos setores. O Cempre trabalha para conscientizar a sociedade sobre a importância da redução, reutilização e reciclagem de lixo através de publicações, pesquisas técnicas, seminários e bancos de dados.

com reciclagem e aproveitam os diversos tipos de lixo: plástico, papel, metal, vidro, onde separam, limpam e dão o destino correto, de acordo com cada tipo. Esses materiais estão categorizados como lixo seco, e os alimentos, restos de frutas, folhas caídas compõem o lixo úmido, portanto, são duas as categorias do lixo: o lixo seco e o lixo úmido.

De acordo com a classificação, cada tipo de lixo possui uma cor de identificação para o descarte, o papel/papelão é representado pela cor azul; o plástico, pela cor vermelha; o vidro é representado pela cor verde e os metais, pela cor amarela. Para os materiais orgânicos, como restos de alimentos, verduras e frutas, a cor é o marrom.

Ainda sobre as cooperativas, foi dito que, além de contribuírem com a despoluição do meio ambiente, são também fonte de renda para essas pessoas que trabalham com a reciclagem.

P: O lixo é uma coisa boa ou ruim?

João: Ruim.

P: O que o lixo nos traz de ruim?

João: Doenças

P: O que você faz para manter o meio ambiente agradável?

João: Tirar o lixo.

P: Qual a importância de manter o meio ambiente limpo?

João: Porque senão a gente morre.

P: Morre? Por quê?

João: É, ué, pega bactéria e picada de mosquito e morre [o aluno tem uma fala coerente com a realidade, onde consegue estabelecer a relação entre os diversos danos causados pelo descarte incorreto do lixo com as doenças trazidas pelos diversos tipos de espécies, entre moscas, ratos e outros animais].

P: Qual mensagem gostaria de deixar?

João: Que limpe o lixo.

P: Como assim?

João: É, porque tiraram os homens que tiram o lixo, por isso está tudo sujo [faz referência ao serviço municipal de coleta de lixo que estava irregular].

P: O que acontece se não tiver esses homens para fazer a coleta do lixo?

João: *Porque senão todos morrem* [mais uma vez o aluno citou a morte como uma grave consequência pelo acúmulo de lixo].

Com isso, o aluno manifesta a consciência do alto grau de perigo que o descarte incorreto do lixo traz à população, adotando a postura de colaborar para que o ambiente seja limpo; valendo destacar, ainda, a grande relevância que atribuiu ao serviço público de coleta de lixo.

P: O que é o Aterro Sanitário?

João: É pra onde leva o lixo.

P: Isso! O lixo que não é reciclado vai para o aterro sanitário.

Considerando essa condição foi falado ao aluno que, com o fim dos lixões, o lixo da cidade de Mesquita, vai para a Central de Tratamento de Resíduos Sólidos (CTR), localizado no bairro de Adrianópolis, na cidade de Nova Iguaçu. Esse local, então, possui um aterro sanitário e demais estruturas que dão o destino correto para o lixo que não se recicla³⁶.

Dentro do contexto socioambiental, foi criada uma ponte para falar sobre as leis mais recentes para proteção ao meio ambiente: o, Projeto de lei nº 7957, de 15 de maio de 2018 que proíbe a utilização de canudos de plástico, exceto os biodegradáveis, em restaurantes, bares, quiosques, ambulantes, hotéis e similares no âmbito do estado do Rio de Janeiro.

João: Então por que ainda tá vindo canudinho naquele negocinho de suco? [questionamento do aluno sobre o canudinho que vem no suco de caixinha]. Tá vendo, tia, então é mentira, porque senão nem tem jeito de ficar sem canudinho, vai sujar tudo a boca.

P: Então, vamos pensar... Como podemos beber o suco de caixinha se parar de vir com canudinho?

João: *silêncio* [com a expressão de estranheza]

P: Podemos cortar a pontinha da caixinha, como fazemos com a caixa de leite e colocar o suco no copo. Ou então, usar os canudinhos de papelão ou alumínio.

P: Sobre essa lei, a ideia é diminuir o consumo desse produto, já que é usado por pouco tempo e logo jogado fora, onde muitas vezes, vai parar na natureza e fazer muito mal para o solo, para os animais, já que é constituído por um plástico que demora muito para ser decomposto.

P: Outra lei que entrará em vigor aqui no estado do Rio de Janeiro, em 26 de junho de 2019 (Projeto de lei nº 8.006, de 25 de junho de 2018); é a lei que estabelece a substituição das sacolas plásticas em supermercados, que assim, como a lei dos canudos,

_

Informações sobre a Central de Tratamento de Resíduos Sólidos (CTR), obtidas junto ao site https://www.noticiasdenovaiguacu.com/2015/01/ctr-de-nova-iguacu-e-referencia-no-tratamento-de-residuos.html>. Acesso em: 31 mai. 2019.

incentivam a diminuição desses produtos, como forma de preservação e proteção ao meio ambiente.

João: É já ouvi falar. Minha mãe fala que é ruim, que não tem qualidade, eu também acho, eu peguei ela [a sacola] e fiz assim [o aluno esfrega um dedo no outro simulando estar esfregando a sacola para sentir sua textura] e ela rasgou. Sacola ruim falta qualidade. Tudo bem que, quando ela [a mãe] foi no mercado, só comprou coisa pesada, aquele refrigerante grandão e feijão [o aluno faz menção à qualidade das sacolas plásticas].

Com base nesse trecho do diálogo, percebe-se quão cultural são as ações humanas, o aluno forma seu conceito a partir da experiência e relatos da mãe, ou seja, criou um préconceito sobre algo embora não conhecesse/experimentasse.

P: Então, o material dessas novas sacolas é biodegradável, que quer dizer [aluno interrompe].

João: Mais fácil para ser rasgada.

P: Isso, essas sacolas quando vão para o meio ambiente se decompõem com maior facilidade, são biodegradáveis.

João: *Para os animais não comerem* [o aluno demonstra ter se recordado do que já tinha sido mostrado em outro encontro sobre o destino impróprio dos canudos, que muitos deles, vão parar nos mares e causam acidentes com tartarugas e outras espécies marinhas].

Diante disso, o objetivo foi proporcionar ao aluno a exposição de suas ideias e opiniões e, com isso, oferecer-lhe o contato com o conhecimento científico, no sentido de promover e agregar valores morais para um comportamento consciente para a cidadania, levando a uma (re)orientação de hábitos de vida positivos.

Neste terceiro bloco, a atividade proposta foi a criação de uma história a partir da de releitura do destino do lixo, em que envolveu a imaginação do aluno para criar a história dele sobre a rota do lixo. A realização dessa atividade exigiu do aluno a ação de descrever e reproduzir como se processa o destino do lixo, mais precisamente, em sua redondeza. O trabalho uniu o potencial do aluno em opinar, imaginar, criar, onde apontou um fator positivo, que foi a resposta coerente dele diante da realidade retratada/representada.

O trabalho consistiu na produção de uma televisão de materiais reciclados, como papelão, canudo de papelão, tampinhas plásticas de garrafa PET, associando possibilidades de reciclar, o que, justamente, tinha sido estudado.

A figura 4.36 mostra a releitura da rota do lixo assimilada pelo aluno, dentro daquilo que lhe foi mais significativo, com a produção de *slides*.

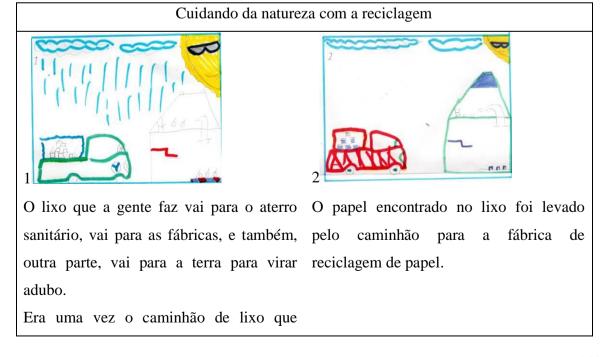
Figura 4.36 Releitura da rota do lixo por meio de uma sequência de slides



Fonte: Arquivo da pesquisa

A história criada pelo aluno compôs-se de seis slides, ilustrados por ele, onde conta o que, de mais significativo foi assimilado por ele, e pode ser visualizada abaixo, na figura 4.37 que recebeu do aluno o seguinte título: "Cuidando da natureza com a reciclagem".

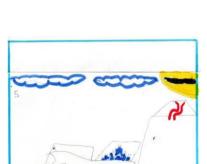
Figura 4.37 Releitura da rota do lixo



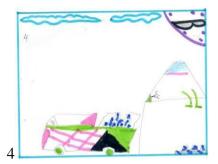
pegou o lixo, esmagou e levou para o aterro sanitário.



Dois caminhões foram recolher o lixo. Um foi para a loja de reciclagem de metal e o outro foi para o aterro sanitário com coisas que não são aproveitadas.



O plástico também virou galão, que serve para pôr água, e o galão com água volta para o supermercado vender.



Nesse dia, o caminhão recolheu o plástico e levou para onde se recicla plástico. Do plástico que foi recolhido foram fabricados vários produtos novos. Foram fabricadas sacolas para o supermercado.



Outros produtos plásticos recolhidos do lixo foram, ainda, transformados em embalagem para pôr detergente.

Fonte: Arquivo da pesquisa

Diante disso, destaca-se que o aluno demonstrou ter compreendido a dinâmica da reciclagem e os riscos advindos pelo descarte impróprio do lixo.

É fundamental registrar que esse trabalho gerou efeitos positivos para a autoestima do aluno que, frequentemente, demonstra desânimo diante de seu insucesso no processo de aprendizagem dos conteúdos do currículo, pois diante da produtividade dele pôde estabelecer suas ideias e visualizar, enquanto resultado final, um material concreto produzido por ele.

No quarto bloco aconteceu a exploração do livro "Poluição tem solução!"³⁷, onde se mencionou os diversos tipos de poluição: poluição do ar, da água, do solo, poluição visual, poluição sonora.

Com o diálogo, buscou-se estimular o aluno a reconhecer os malefícios advindos com tais contaminações.

P: O que você entende que é poluição.

João: Vários lixos misturados com moscas, ratos e baratas. Faz mal, faz a gente até tossir.

P: Pois é, você tem razão, a tosse é um dos muitos sintomas da poluição do ar. Além delas, lembra, tem outros tipos: do solo, dos rios e mares, do som.

P: E com toda essa poluição, como ficamos, hein? Com água, solo e ar poluídos o meio ambiente fica bem destruído.

P: A poluição vem de onde?

João: Dos homens.

João: Está acontecendo isso porque estão cortando as árvores. Podia fazer lapiseira, ao invés de lápis que gasta muitas árvores [o aluno considera tal possibilidade a fim de diminuir a derrubada de árvores para produzir produtos à base de madeira, dentre os quais, lápis].

O diálogo trouxe a reflexão da necessidade de o homem ter equilíbrio diante do consumismo, porque o que vale é o equilíbrio buscado por meio da sustentabilidade, já que a lapiseira, assim como diversos materiais necessários ao homem, é produzida por materiais de difícil decomposição no meio ambiente.

P: Você já viu alguma pessoa que precisa de aparelho auditivo? [dialogando sobre os problemas de saúde gerados pela poluição sonora, como dor de cabeça, perda auditiva, entre outros].

João: Sim. É muito difícil falar com pessoa que não escuta, tem que falar bem perto dela.

P: É verdade, por isso a tecnologia é tão importante, como os aparelhos auditivos que são tão importantes para ajuda essas pessoas a ouvir melhor.

João: Você não viu a tecnologia? Cada dia que passa uma coisa...o que falta é criar um robô com pernas, braços, cara e sair pelo mundo. A tecnologia é do nosso cérebro [quis dizer que é criada pelo homem] e às vezes, cria coisas que não são necessárias no mundo,

150

DOMENICO, G. A poluição tem solução!. Il. ORTIZ, A. São Paulo: Nova Alexandria, 2009. 24p.

[o aluno se refere à criação um robô com sentimento] e um robô com sentimento não é legal, porque vai falar as coisas pra ele [dar comandos ao robô] e ele vai ficar triste e não vai fazer o que ele tem que fazer.

P: Por que você fala isso?

João: Todo ser humano tem que ter sentimento.

P: Você acha que o sentimento é importante ao ser humano?

João: Porque sem sentimento não podemos ter amigos e nem ser feliz.

Nesse caso, a tecnologia gerou no aluno um posicionamento crítico sobre a perspectiva salvacionista da ciência e tecnologia, afirmando que há coisas desenvolvidas que são desnecessárias ao homem, de forma que falta uma das ações essenciais para a vida em sociedade: a comunicação, a fim de que haja melhor harmonia e entendimento entre os seres humanos.

Com as ilustrações trazidas pelo livro, o aluno pôde conhecer toda problemática da poluição, assim como perceber as ações inconsequentes do homem no meio em que ele está inserido. Assim, a partir do conhecimento adquirido, foi desenvolvido um jogo da memória com os diversos tipos de poluição.

O jogo foi elaborado com figuras oriundas de pesquisa feita na internet, o que deixou o aluno bem entusiasmado e animado pela atividade, conforme figura 4.38.

Figura 4.38 Jogo da memória desenvolvido junto ao aluno sob a temática poluição



Fonte: Arquivo da pesquisa

O aluno registrou, por meio de desenho, sua impressão sobre o meio ambiente. Usou uma folha em frente e verso para fazer a comparação entre o ideal e o real. Na frente da

folha, ele desenhou o que seria um meio ambiente preservado, limpo, já no verso, ilustrou o meio ambiente devastado, sem vida, caso o homem insista em não assumir sua responsabilidade de cuidar e proteger seu habitat natural.

João: O mundo limpinho, cheia de árvore com fruto, onde todo mundo pode viver bem. O mundo que seria bom pra todo mundo viver.

Esta fala do aluno vem representada na figura 4.39, uma realidade que, na visão do dele, seria o ideal para uma vida com qualidade, um ambiente com sol, céu azul, com vida.

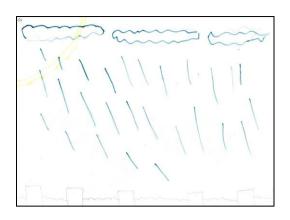
Figura 4.39 O meio ambiente ideal, de acordo com a concepção do aluno

Fonte: Arquivo da pesquisa

João: O outro mundo é o mundo escuro, sem sol, o mundo em que nós estamos vivendo, nada cresce. Não tem nenhum bicho, sem água. Esse é o mundo que vai chegar.

A figura 4.40 retrata o ambiente transformado pelas ações de depredação, desmatamento, provocadas pelo homem, cujo resultado é um ambiente sem vida.

Figura 4.40 Inferência do aluno João sobre o meio ambiente sob a ação de depredação do homem



Fonte: Arquivo da pesquisa

O 5º bloco foi direcionado a elencar a necessidade de atitudes de respeito para com o meio ambiente. O livro "Mundinho Azul" serviu de contextualização, tendo como objetivo reforçar os conceitos de meio ambiente, até então mencionados, no resgate de um lugar saudável.

P: Pra você, o que é meio ambiente?

João: É um lugar lindo pras pessoas viver que não pode ser sujo e nem com teia de aranha que nem a minha casa, que tem muita aranha, que minha mãe descobriu que era uma casa abandonada [o aluno tinha se mudado recentemente e achava a casa ruim pra se morar, sempre fazia relatos de descontentamento sobre a nova moradia].

O aluno dá ao ambiente uma conotação de um local prazeroso, o lugar onde se situa seu habitat, seu local de descanso e aconchego, onde tem que ter segurança, características estas não vislumbradas na sua casa atual.

P: Quem faz parte do meio ambiente?

João: Mato, flor, borboleta, abelhas, também árvores gigantes.

P: Qual é o planeta em que vivemos?

João: Planeta Terra, que temos que cuidar, têm homens maus que cortam as árvores, que querem acabar com o mundo. Disseram, não sei por que, que não é isso, que é só pra fazer lápis [sobre o corte de árvores que leva ao desmatamento, onde a mídia divulga que o uso da madeira é para a fabricação de lápis e outros utensílios].

P: O estrago que o homem faz chega somente em alguns lugares ou atinge a todos: sítios, cidades?

João: É, isso tudo [menção de que todos sentem as ações e transformações humanas].

³⁸ BELLINGHAUSEN, I. B. O mundinho azul. São Paulo: Farol Literário. 2011. 24p.

P: Você diz o que: os estragos que o homem faz ao meio ambiente, a poluição?

João: É, tudo de mal, estão acabando com tudo.

P: Podemos viver em água?

João: De jeito nenhum. Água para beber, tomar banho, lavar.

P: E o solo?

João: Pra gente morar e para dar o alimento.

P: E o ar?

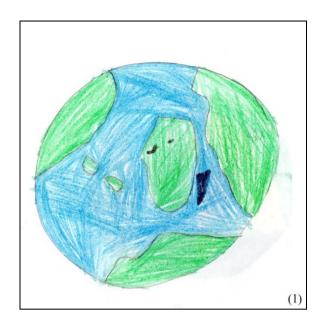
João: Para respirar.

Abaixo, a figura 4.41 mostra a situação do planeta Terra, em que o aluno João considera os pesos de todo processo de destruição, com algumas desagradáveis consequências.

João: [Fala do aluno em relação ao lado 1 da figura 4.41] É como a gente está, morre, mas ainda cresce de novo, por enquanto. Vai ficar uma bolinha preta se o homem destruir. Ainda é como está; as coisas morrem, mas nasce de novo, mas se não cuidar vai tudo acabar. Não tem escapatória [o aluno deixa o recado de que ainda que o planeta esteja sendo explorado de forma desequilibrada, ainda mantém condições de se ter o ciclo da vida, mas caso não se cuide em tempo, tudo se resumirá num ponto único, o ponto preto, onde não mais existirá vida].

João: [Fala do aluno em relação ao lado 2 da figura 4.41] Sem água, com tudo preto e roxo, pois é de sujeira e água suja. O preto é porque tá a sujeira, o ácido, tipo de fumaça comendo a Terra, comendo tudo pela frente, porque aí, a Terra não vai mais aguentar e vai morrer [o ácido que o aluno se refere é a poluição].

Figura 4.41 Impressão do aluno João sobre a condição do planeta Terra





Fonte: Arquivo da pesquisa

Conforme o aluno já havia sugerido a possibilidade de brinquedos com materiais reciclados, houve a produção de um boneco de material reciclado, no caso, de tampinhas plásticas de garrafa PET e de outras embalagens plásticas.

João: Nasce aqui, o Jeff, de material que não se fazia mais nada e veio esse boneco com criatividade. Esse é o Jeff [mostrado na figura 4.42]. Ele saiu de um monte de sucata e virou o meu lindo Jeff, um boneco simpático, legal e cheio de alegria [fica evidente o entendimento do aluno sobre possibilidades de reciclagem com diversos tipos de materiais e, ainda, a transformação em utensílios e produtos importantes e úteis].

P: Qual seu conselho para as pessoas?

João: *O planeta Terra nos dá vida, alegria, ar, água, árvore, temos que cuidar dele* [aluno dá uma orientação onde se inclui às pessoas que precisam cuidar do planeta, demonstrando consciência e decisão de preservar e colaborar para que se minimize e os estragos e mazelas pelos quais o planeta Terra sofre].

Figura 4.42 Jeff, o boneco legal.



Fonte: Arquivo da pesquisa

Com isso, os blocos de atividades concluíram seus objetivos num cenário de diálogos em que levou em conta a reflexão sobre o comportamento dos seres humanos frente aos estragos causados ao meio ambiente e, consequentemente aos males causados ao próprio homem.

4.1.4.2 O aluno Alisson

Alisson, 15 anos, aluno do 6º ano, com histórico de retenção escolar no próprio 6º ano, tem situação de aprendizagem que se aproxima do aluno do 3º ano, ainda sem autonomia do processo de leitura e escrita e precisa de apoio constante nas atividades que exploram e contemplam o letramento, além do que, demonstra limitada capacidade de raciocínio lógico e abstração do pensamento, percebidos na dificuldade de compreender ordens mais longas, conversas explicativas e alguns procedimentos em atividades de interpretação. Comunica-se de forma desinibida, porém tem um repertório reduzido de palavras, com dificuldade de articular e expressar seu pensamento, contudo, o aluno gosta muito de conversar e contar histórias de sua vivência, de onde, então, são aproveitadas as situações para elaborar o PEI e desenvolver as atividades no AEE. Da mesma forma, também demonstra frustração e desânimo diante do processo de aprendizagem, negando-se a fazer atividades propostas ou dizendo ser incapaz de tal.

Abaixo, o quadro 4.7 traz o quadro com as atividades que foram propostas e desenvolvidas com o aluno e, posteriormente, os relatos e discussões do comportamento e respostas do aluno diante das atividades.

Quadro 4.7 Conjunto das atividades propostas sobre o tema "Meio ambiente", que foram desenvolvidas com o aluno Alisson.

Objetivo: Conhecer formas de equilibrar o ambiente para melhorar a qualidade de vida	
Público-alvo: aluno Alisson – 6° ano	
BLOCO/ PROBLEMATIZAÇÃO	DESENVOLVIMENTO
1° Bloco Qual o lugar que habitamos?	Identificar os elementos que compõem o meio ambiente, com apoio do livro: "Azul e lindo, planeta terra, nossa casa" e, a partir de processo de reflexão reconhecer o planeta Terra com a casa de todos nós.
2º Bloco Para onde vai "seu" lixo?	Identificar as fases do caminho do lixo, com o suporte do 3º Bloco ³⁹ , da Aula 2, a fim de dialogar sobre questões sociais, ambientais e econômicas do lixo.
3º Bloco Quem vai cuidar das pessoas?	Conscientizar sobre as causas e consequências das ações humanas, onde foi usado o.3º Bloco ⁴⁰ , da Aula 3, refletindo sobre o desastre ambiental de Brumadinho, usando como fonte de apoio, uma reportagem
4º Bloco O que é solo?	Compreender importância do solo para os seres vivos., com referências no 2º Bloco ⁴¹ , da Aula 1; compreender o conceito de solo e identificar os diferentes tipos.
5º Bloco Por que o homem modifica a natureza?	Compreender o processo de mudança do espaço natural, realizando pesquisas de fotos antigas e recentes do entorno da escola, para compreender as mudanças ao longo da história e do desenvolvimento do homem, tendo o 4º Bloco ⁴² , da Aula 3, como fonte de trabalho.

•

OLIVEIRA, D. A. A. dos S. Para onde vai aquilo que você não quer mais? In: **Abordagens sociocientíficas no contexto da horta escolar**. Rio de Janeiro: Publit, 2017, p. 94-97.

OLIVEIRA, D. A. A. dos S. Quem vai cuidar das pessoas? In: **Abordagens sociocientíficas no contexto da horta escolar**. Rio de Janeiro: Publit, 2017, p. 98-102.

OLIVEIRA, D. A. A. dos S. As plantas da natureza e a natureza dos bichos? In: **Abordagens sociocientíficas no contexto da horta escolar**. Rio de Janeiro: Publit, 2017, p. 65-67.

OLIVEIRA, D. A. A. dos S. E você, gosta de quê? In: **Abordagens sociocientíficas no contexto da horta escolar**. Rio de Janeiro: Publit, 2017, p. 117-119.

Fonte: Elaboração própria

Antes de fazer a leitura do livro, iniciou-se um diálogo em que foram feitas algumas

perguntadas ao aluno.

P: Qual o local em que você habita?

Alisson: Mesquita.

P: Pra você, o que é meio ambiente?

Alisson Natureza.

P: E essa natureza tem o que?

Alisson: Aonde tem bichos, papagaio, macaco, passarinho, coco, pipa agarrada,

rabiola, cobra, mato, árvore, casa no mato, pé de manga, árvore de espinho.

Pela resposta do aluno pode ser observado que, dentre alguns elementos relacionados, muitos fazem parte da vida dele, porque sua casa tem uma localização bem alta e próxima a um ambiente silvestre, onde tem animais e vegetações diversas. Outro ponto, é o fato de que uma das suas brincadeiras favoritas é soltar pipa; também, tem como

lazer, aos domingos, levantar bem cedo para "pegar" passarinho no meio do mato.

Continuando o diálogo.

P: Tem algum outro elemento que faz parte desse ambiente?

Alisson: Não.

P: Então quem é que solta a pipa?

Alisson: Eu.

P: Sim. E você é uma pessoa naquele meio, não é? Isso quer dizer que nós, seres

humanos, fazemos parte do meio ambiente. Entendeu?

Alisson: Entendi.

Em seguida foi feita a leitura do livro: "Azul e lindo, planeta terra, nossa casa" para o aluno. O livro, baseado na convenção do Meio Ambiente, realizada em 1972, em Estocolmo, traz a situação de exploração e destruição desenfreada do planeta Terra, deixando a mensagem da importância de se equilibrar a natureza. Com uma linguagem clara e objetiva, a autora aborda questões relacionadas aos recursos naturais, ao solo, à água, à poluição do ar

e sobre os cuidados com os animais.

Textos literários na educação ambiental são muito significativos, pois proporcionam às crianças a oportunidade de conversar sobre a preservação da natureza, se estendendo aos

158

cuidados que se deve ter com os animais domésticos (SOUZA; BERNARDINO, 2011, p.241).

Valendo-se dessa abordagem, foram feitas algumas problematizações para ajudar o aluno a se apropriar de alguns conceitos e construir seu pensamento, já que a verbalização permite ao professor compreender como o aluno organiza e mobiliza suas ideias. O aluno é bem restrito para organizar seu pensamento e, no diálogo precisa de "pistas" para dar continuidade à linha e raciocínio.

Usando um pequeno trecho do livro "Azul e lindo: planeta Terra nossa casa" que diz "... Devemos, para isto, olhar mais para a natureza, procurar compreendê-la e aprender com ela" ⁴³ (ROCHA 1990, p.33) foi perguntado ao aluno o que ele havia entendido com a frase.

Alisson: Para melhorar o mundo mudar o local perto onde moramos. Saquinhos jogados fora vão parar na natureza.

O aluno é consciente do descuido que o homem tem com o meio ambiente, tanto é que, entre o diálogo fez referência à poluição dos rios.

Alisson: Tem lata, sujeira, pneu velho, detergente, maus cheiros, muita sujeira.

P: E toda essa destruição tem um culpado? Como o homem tem se comportado sobre isso?

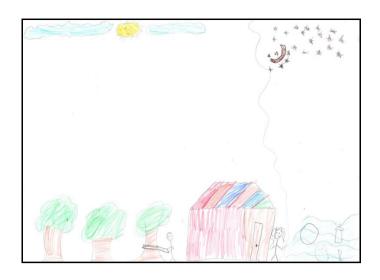
Alisson: Homens matando as plantas derrubaram árvores para construir casas e construíram casas no morro.

O aluno faz referência à condição de o homem desmatar, apoiado no discurso de que é para trazer o desenvolvimento para a sociedade, mas a questão é que a classe pobre tem suas casas "construídas" no morro.

P: Desenhe, escreva ou mostre de alguma maneira o que mais lhe chamou atenção nessa nossa conversa de hoje.

Figura 4.43 – Situação do meio ambiente interpretada por Alisson a partir do livro: "Azul e lindo, planeta terra, nossa casa".

ROCHA, R. **Azul e lindo: planeta Terra, nossa casa**. Il.: ROTH, O. São Paulo: Salamandra. 1990. 48p.



Fonte: Arquivo da pesquisa.

Alisson: O desenho é de um homem cortando árvore, a mulher jogando pneu, sacola no rio. [Para materializar o conhecimento, o aluno representou por meio desenho o que lhe mais foi representativo (Figura 4.43)].

O desenho do aluno representa o desmatamento e a poluição, de modo que desenha duas cenas. À esquerda vê-se um homem, durante o dia (observa-se a presença do sol), cortando uma árvore, próximo a uma casa; e na outra cena (à direita), já pela noite (observa-se a lua e estrelas) uma figura feminina poluindo o ambiente com sacola e pneus.

Nesse 2º bloco foram desenvolvidas atividades em consonância com a proposta apresentada por Oliveira (2017), de modo que contêm alguns ajustes para atender o propósito desta pesquisa. Assim o objetivo foi: conscientizar sobre os problemas ambientais causados pelos resíduos sólidos.

Para tanto, as seguintes estratégias metodológicas foram adotadas: apresentação ao aluno de dois vídeos, sendo que no primeiro momento foi mostrada a realidade vivida pelos catadores do então, Lixão de Gramacho⁴⁴ (enfatizando que esses espaços estão proibidos) e, o segundo, mostrando como funciona um aterro sanitário regulamentado⁴⁵.

O primeiro vídeo traz a discussão a partir de uma problemática em Duque de Caxias, cidade próxima à Mesquita, também pertencente à baixada fluminense, que viveu, em junho de 2012 a desativação do lixão em Jardim Gramacho, o que possibilita a compreensão do

MOVA. **Como funciona o aterro sanitário regulamentado** (2min57s). 2014. Disponível em: https://www.youtube.com/watch?v=qfJIRp2PIos>. Acesso em: 9 mai. 2019.

160

GARZA, R.; FARREL, P.; HILTON, E. **Programa Campus - Aterro Sanitário de Jardim Gramacho**. 2012. (14min.43s). Disponível em:https://www.youtube.com/watch?v=hDayHNqDlk8>. Acesso em: 9 mai. 2019.

problema que o lixo representa para o planeta. O vídeo veio reforçar a condição dos catadores, a situação desumana desses sujeitos sob uma rotina extenuante.

Já o segundo vídeo mostra como funciona um aterro sanitário, como os municípios devem proceder depois que houve a criação de uma lei, obrigando-os a terem seus aterros sanitários. E então, Alisson pôde conhecer as duas realidades.

Importante colocar que a houve preferência em desenvolver estratégias como a partir de estímulos visuais, por exemplo, uma vez que o aluno consegue se apropriar melhor do conteúdo por meio de imagens, contudo, vídeos curtos, de no máximo 15min., e com mensagens objetivas, pois o aluno se desconcentra e se distrai, facilmente.

A sensibilização dos alunos para os problemas ambientais é fundamental para que seja possível conscientizá-los, sensibilização essa que pode ser atingida com o auxílio do audiovisual que leva estas imagens para dentro da sala de aula (ARROIO, GIORDAN, 2006, p.7).

A proposta compreende a abordagem discursiva sobre as atitudes e as consequências das pessoas para a sociedade e o meio ambiente.

Em prosseguimento a esse diálogo, foram mencionadas as três ações necessárias para o processo de reciclagem: reduzir, reutilizar, reciclar, de forma que foram levantadas várias situações vivenciadas no dia a dia, como por exemplo, o descarte do lixo doméstico.

Com base nessa ideia iniciamos o diálogo, a partir da pergunta:

"O que fazer com aquilo que não serve mais para você?"

O aluno foi orientado sobre a maneira de como separar o lixo. O aluno teve conhecimento das cores destinadas a cada tipo de lixo onde: verde, para vidros; amarelo, para o metal; azul, para o papel; vermelho, para plásticos; marrom, para lixo orgânico. Contudo, ainda que tenham essas cores, o recomendado é que se separe o lixo sob duas condições: lixo seco, àquele que foi separado pelas cores, e o lixo úmido, àquele proveniente de restos de comida, cascas de frutas e legumes, folhas e materiais não recicláveis.

P: E então, será que tem como fazer essa separação na sua casa? Fala com sua mãe para iniciar esse processo?

Alisson: É, vou falar com ela.

O aluno relatou que na rua de sua residência não há limpeza e recolhimento do lixo urbano, situação que causa incômodo em seu entorno.

Alisson: Eu pego o lixo da minha casa e desço.

O aluno se refere aqui ao fato de ele morar na parte alta da comunidade e ter que descer algumas ruas com o lixo para deixá-lo em local em que há a coleta de lixo urbana, onde o caminhão de lixo passa para recolher. Mas é uma prática que não acontece com seus vizinhos, que depositam o lixo em locais indevidos.

Alisson: Os que moram lá não faz isso, eles deixam o lixo na rua, aí, vêm os animais [cachorros, cavalos] rasgam o lixo e suja tudo, fica com cheiro muito ruim.

É possível observar que o aluno tem consciência do quanto à poluição do ambiente traz aspectos negativos e interfere, diretamente, na coletividade.

Num desenho produzido pelo aluno, mostrado na figura 4.44, ele representa bem isso, ao passo que, ao dividir o desenho em cenas, ele explorou os maus tratos sofridos pelo meio ambiente com a poluição.

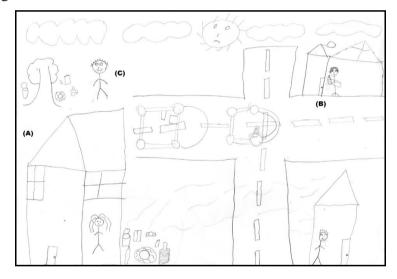


Figura 4.44 – Destino do lixo no entorno da casa do aluno Alisson

Fonte: Arquivo de pesquisa.

Alisson: Aqui [apontando para o desenho (A)], a casa do lado de uma rua ela [uma figura feminina] pegou o lixo da sua casa e jogou no fundo da casa, o que causou mau cheiro na casa do vizinho e o lixo acumulou e começou a juntar bichos e incomodar a vizinha. Aqui [apontando para o desenho (B)] em outra casa pessoa joga o lixo no meio da rua, estava bebendo vinho e joga a garrafa e o carro passou e furou o pneu. Aqui [apontando para o desenho(C)], ele [figura masculina] joga lixo na árvore, lixos são jogados em seu caule [aponta para a árvore].

O aluno não comentou sobre a expressão do sol, mas como tal expressão chamava a atenção e era sugestiva diante daquelas cenas, foi lhe perguntado o porquê da expressão do sol, em que respondeu:

Alisson: O sol fica muito triste com tudo que tá acontecendo.

Ainda se referindo a essa condição, foi indagado se enquadrava em alguma daquelas cenas, ao que respondeu:

Alisson: Não, porque não é certo fazer essas coisas.

Os cidadãos, muitas vezes, são conscientes e conhecem quais as necessidades de melhoria do seu entorno, em termos de problemas de limpeza urbana, saneamento, destino legal do lixo, situações essas, que muitas vezes são ignoradas e ou desconsideradas por especialistas, como mazelas daquela realidade social.

Por isso, é sempre importante que o professor considere as informações que o aluno já traz consigo, uma vez que os conhecimentos do senso comum serão a base para a construção de um aprendizado significativo, pois por meio deles é que os alunos chegarão ao conhecimento científico.

Dando sequência à aula, aconteceu um diálogo sobre o destino final do lixo e as consequências sociais e ambientais dessa ação, momento em que houve a citação de outras duas leis recentes que entraram em vigor com o discurso de corroborar com o meio ambiente, na tentativa de diminuir o consumo e produção de lixo plástico, já que o plástico é considerado um dos vilões do meio ambiente. São elas: a Lei nº 7957/2018, de 15 de maio de 2018, que proíbe a utilização de canudos de plástico em restaurantes, bares, quiosques, ambulantes, hotéis e similares no âmbito do estado do Rio de Janeiro, e a Lei nº 8006/18, de 25 de junho de 2018, que obriga os estabelecimentos comerciais localizados no estado do Rio de Janeiro, a substituírem e recolherem sacolas plásticas por sacolas biodegradáveis (material renovável).

Em relação à lei do canudinho e sobre pagar R\$ 0,05 por cada sacola (a partir da terceira) o aluno demonstrou, em sua fala, qual decisão vai tomar ao ir ao supermercado:

Alisson: *Então é melhor levar* [sacola] *de casa!* [Disse num tom de espanto].

Ainda sobre esse bloco, foi produzido um porta-retratos à base de papelão e canudinho, com a finalidade de mostrar duas situações ao aluno: primeiro, o processo de reciclagem em si e, segundo, o porta-retratos como possibilidade de reciclagem, objeto que serviu como mimo para presentear a mãe do aluno no dia das mães.

Da mesma forma que o bloco anterior, no 3º bloco foram desenvolvidas atividades em consonância com a proposta apresentada por Oliveira (2017, p.65), em que objetivou discutir e refletir sobre como a Ciência e a Tecnologia, ainda que tragam desenvolvimento, podem afetar a vida das pessoas de modo maléfico. À época, discutiu-se a tragédia em Xerém⁴⁶, fatalidade que contabilizou pessoa morta, pessoas desabrigadas em detrimento de um temporal, que aconteceu no distrito pertencente à cidade de Duque de Caxias/ RJ, cidade onde se realizou a pesquisa. A situação problematizada por Oliveira (2017) foi sobre a dinamicidade da mudança da vida no planeta em função da necessidade de o homem se adaptar ao desenvolvimento, onde, consequentemente, os impactos ambientais e sociais provocados pelo homem em decorrência da exploração dos recursos naturais e exacerbado consumismo, comprometem a qualidade de vida das pessoas.

Dessa forma, para atender o propósito desta pesquisa foram feitos alguns ajustes, em termos do conteúdo a ser explorado sobre o desastre ambiental em Brumadinho, em janeiro de 2019, por meio da reportagem "Desastre de Brumadinho". No entanto, os objetivos a serem desenvolvidos foram os mesmos da pesquisadora Denise Ana (2007, p.65): conscientizar sobre as causas e consequências das ações humanas; possibilitar reflexões de como a Ciência e a Tecnologia contribuíram na tragédia de Brumadinho e, de que forma, essas áreas podem ajudar as pessoas. Bem como a estratégia metodológica, em que se utilizou o gênero textual, onde a notícia foi a forma de abordar o assunto, procedendo com diálogo sobre os problemas que atingiram a comunidade e a situação das famílias vitimadas.

O conhecimento do espaço natural do local onde vivem possibilitam a aproximação e o interesse sobre a área e a diversidade da fauna e da flora; bem como faz pensar sobre as atitudes do homem que destroem vidas e lares.

A reportagem *Desastre ambiental em Brumadinho*⁴⁷ apresenta algumas reflexões, inclusive é possível identificar como e quando a Ciência e Tecnologia podem causar desastres ou salvar vidas.

O texto trabalhado passou por uma adaptação, com a proposta de ser mais curto e objetivo e, assim, trazer melhor entendimento, onde foi lido para o aluno, que desenvolveu a

UOL. Desastre ambiental em Brumadinho. **Mundo Educação**. Disponível em: https://mundoeducacao.bol.uol.com.br/biologia/desastre-ambiental-brumadinho.htm>. Acesso em: 11 jun. 2019.

164

_

A reportagem "Estado de emergência é decretado em Xerém", foi divulgada em 3 jan.. 2013, no Jornal O Globo Disponível em: https://oglobo.globo.com/rio/estado-de-emergencia-decretado-em-xerem-7184826, cujo acesso da pesquisadora Denise Ana Aconteceu em 30 mar. 2017.

atividade com apoio (leitura oral e escrita) e, para conhecimento do leitor esse material se encontra disponível nos apêndices IX e X.

P: Toda essa destruição, de quem é a culpa? Aparece o culpado?

Alisson: Não, não sabe, não conhece, não foi bem educado.

O aluno quis dizer que quando acontece esse tipo de coisa, não se tem um único culpado, que o homem não tem cumprido com sua obrigação de cuidar da natureza.

P: Pois é, quando se fala que o homem está destruindo a natureza, você sabe quem é esse homem?

Alisson: [Fica em silêncio, olhando e faz expressão de dúvida].

P: Na verdade esse homem é o ser humano, ou seja, cada um de nós.

P: Sobre esse desastre ambiental, você acha que o meio ambiente ficou prejudicado?

Alisson: Sim.

P: Muito ou pouco?

Alisson: Muito, até morreram pessoas.

P: O que mais você se lembra de ter ouvido falar?

Alisson: Muito lixo no rio e ficou poluído.

P: Nesse caso, foi porque uma barreira que impedia os restos de minério (lama que se forma) de passar foi destruída, mas até agora não se sabe as causas, porque a Vale, a mineradora, a empresa que trabalha naquela região, disse que ela estava segura, sem nenhum problema. As atividades desenvolvidas no bloco 4 sofreram algumas adaptações do que foi proposto no Produto Educacional de Oliveira (2017), na aula 1 do bloco 2 cujos objetivos foram: conhecer as características e a composição do solo; desenvolver o senso crítico a partir do conhecimento construído sobre o tipo de solo indicado para o cultivo.

A aula original dinamizou a atividade a partir da reflexão do solo enquanto um lugar para além de se pisar ou plantar, um lugar de provimento do alimento humano e de habitat de diversas espécies de seres vivos, sobretudo um recurso natural que deve receber cuidados para não ser extinto. Ainda assim, foram mencionados os diversos tipos de solo e suas características, a importância de cada um para as atividades a que se destinam, como o solo arenoso, que é muito permeável e deixa a água penetrar com facilidade; o solo argiloso, que possui menor permeabilidade de água e é encontrado em locais úmidos, contraindicado para plantar; o solo humífero, que é um solo rico, arejado, permeável e indicado para se plantar, pois fornece grande parte dos nutrientes, como sais minerais, necessários para as plantas.

A estratégia utilizada nesta pesquisa foi o vídeo *Biosfera / Poluição do Solo / Poluição Ambiental* ⁴⁸, o qual serviu para embasar o diálogo, a fim de problematizar a discussão, uma vez que o solo desempenha diversas funções vitais, de caráter ambiental, ecológico, social e econômico.

P: O que é solo?

Alisson: Base da planta. Fica as minhocas.

P: Qual solo é bom para plantar, você se lembra?

Alisson: Hummm.

P: Aquele rico daqueles bichinhos que moram nele. As....

Alisson: Minhocas.

P: Além de ser o local onde plantamos, é o local em que pisamos, construímos nossas casas. Para nosso sustento o solo nos fornece os alimentos, por meio do cultivo, da plantação.

À época da coleta de dados, meados do mês de maio de 2019, foi veiculada a divulgação de um curso, denominado *Curso de hortas domésticas com base agroecológica*, pela Prefeitura Municipal de Mesquita, para os cidadãos interessados. Como os temas desenvolvidos no curso se comunicavam com o conteúdo trabalhado com o aluno na pesquisa, foi vislumbrada a possibilidade de o aluno ser inscrito; e, assim aconteceu, o aluno foi inscrito, participou e concluiu o curso, o que lhe deu direito de receber a certificação.

O propósito desse curso para o aluno seguiu a linha de pensamento de Paulo Freire (1987), em Pedagogia do Oprimido, quando o autor diz que é preciso não pensar ideias, mas pensar a existência, porque seria uma possibilidade materializada de o aluno ultrapassar seus limites físicos e atitudinais, pelo fato de estar num espaço em que os conhecimentos adquiridos seriam um ganho para sua trajetória estudantil e profissional.

Nesse sentido, é pertinente registrar que a mobilização visando à participação do aluno no curso partiu da escola, da família, da Secretaria Municipal de Trabalho, Desenvolvimento Econômico e Agricultura, tendo em vista oportunidades fora do ambiente escolar, em situações futuras.

Cabe relembrar que o aluno tem 15 anos, cursa o 6º ano, encontra-se numa situação de retenção nessa série de escolaridade e apresenta lentidão na sua capacidade de abstração e

BOA VONTADE. **Biosfera. Poluição do Solo. Poluição Ambiental.** (15min.22). 2016. Disponível em: https://www.youtube.com/watch?v=sBkXaR8BP40. Acesso em: 4 jul. 2019.

48

generalização, o que representa significativa limitação na aprendizagem dos conteúdos do currículo escolar e não tem autonomia no processo de leitura e escrita. Contudo, é um aluno educado, comunicativo, disposto e aberto a novas experiências.

O curso aconteceu na Prefeitura Municipal de Mesquita, por meio da Secretaria Municipal de Trabalho, Desenvolvimento Econômico e Agricultura, em parceria com a Emater-Rio (Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural), de modo que foi estruturado em quatro encontros, realizados na própria sede da Prefeitura, no Auditório Zelito Viana, nos dias 4, 11, 18 de junho e 2 de julho de 2019, com uma carga horária de 10h, cuja divulgação aconteceu no site da prefeitura, conforme ilustrado na figura 4.45.

Figura 4.45 — Divulgação da segunda turma do curso "Hortas Domésticas com Base Agroecológica. 49



Fonte: http://www.mesquita.rj.gov.br/pmm/semus/2019/06/03/segunda-turma-do-curso-de-hortas-domesticas-comeca-nesta-terca-feira/

A grande surpresa e ganho foi a culminância do quarto encontro, uma visita à Fazendinha Agroecológica Km 47, um espaço da Embrapa, situado na cidade de Seropédica, na baixada fluminense, a qual integra atividades de produção animal e vegetal, através de pesquisa e extensão.

Em relação à atividade prolematizadora é importante colocar que houve um diálogo bem rico em termos de reflexão, pois se aproveitou das vivências do aluno na visita à Embrapa, às quais vieram somar à estratégia proposta na pesquisa, visto que esse recurso não renovável foi um dos assuntos centrais do curso e da visita, já que se tratava do cultivo de hortas domésticas com base agroecológica.

_

⁴⁹ Curso oferecido pela Prefeitura Municipal de Mesquita, em jun. 2019.

Nessa visita, o aluno ficou bem empolgado e vislumbrado com a paisagem, dessa forma, houve a exploração de diversas questões, desde a viagem, observações ao longo do caminho, rodovia, limites de municípios (Mesquita, Nova Iguaçu, Queimados, Engenheiro Pedreira), rodovia BR 116, a chegada à Fazendinha, com a descrição das características locais e comparação entre a paisagem das áreas urbana e rural.

Nas figuras que se seguem, 4.46, 4.47, 4.48 e 4.49 podem ser vistas algumas partes da visita, em que o aluno se mostra deslumbrado e contente com o ambiente rural, constatados, inclusive pela expressão facial do aluno. Já a figura 4.50 traz a imagem de Alisson com seu certificado, em que o demonstrou contentamento e ânimo.

Figura 4.46 Aluno Alisson em frente à piscicultura



Fonte: Arquivo da pesquisa

Figura 4.47 Alisson sentindo a textura da terra



Fonte: Arquivo da pesquisa

Figura 4.48 Alisson em reconhecimento a um trator



Fonte: Arquivo da pesquisa

Figura 4.49 Alisson demonstrando encantamento com o estilo de vida do campo



Fonte: Arquivo da pesquisa

Figura 4.50 Alisson com seu certificado do Curso de Hortas



Fonte: Arquivo da pesquisa

Chegando à Fazendinha, o aluno expressou:

Alisson: Nossa, tia! Muito calminho!

P: Você moraria aqui?

Alisson: Sim.

P: O que as pessoas que moram aqui sabem fazer?

Alisson: *Sabem plantar, tirar leite da vaca, cuidar da natureza e do rio de lá* [se refere à criação de peixe].

P: Qual a principal diferença entre a cidade e a fazenda?

Alisson: Boi, vaca, cavalo, muito verde, plantação de verdura, lugar calmo, cheiro de mato, árvore, terra preta.

P: O que tem naquele galpão ali?

Alisson: Trator, caminhãozinho, carro.

P: O que faz um trator?

Alisson: Para fazer linha na terra, serve para plantar.

P: Isso, para grandes plantações é muito útil ao homem, se não, os homens somente com enxadas não dariam conta.

Alisson: \acute{E} , eu acho de 10, por causa das linhas que vão fazendo [faz referência à quantidade de homens que ele acha que um trator pode substituir].

O aluno reconhece a presença da tecnologia e sua importância para o desenvolvimento e qualidade de vida do homem.

P: Você acha que os produtos da Fazendinha são saudáveis?

Alisson: Sim.

P: Por quê?

Alisson: Porque é bom e saudável.

P: O que significa ser bom e saudável?

Alisson: *Com terra preta, aquela que tem eles fazem* [o aluno ficou encantando com a terra preparada para o cultivo].

A questão do bom e saudável foi para identificar se o aluno ia se recordar de quando foi trabalhada com ele, em atendimento, a aplicação de agrotóxicos na plantação, como conceito e implicações dessa prática. Porém, naquele momento, ele não fez a ligação, somente quando o assunto foi lhe relembrado. Mesmo assim, reconheceu que a terra preta, como ele a chamou, é um tipo do solo humífero, rico em material orgânico, indicado para o cultivo.

E ele se lembrou, ainda, da terra que tem na sua casa, que é mole, pegajosa (provavelmente, solo argiloso), dizendo que era diferente daquela,

P: Quais as dificuldades de quem mora na Fazendinha?

Alisson: Distância da padaria, do supermercado, da farmácia.

P: Mais alguma coisa da Fazendinha marcou você?

Alisson: Sim.

P: O que?

P: Sobre o curral, o cheiro é muito bom, sobre o cavalo é muito bom [um pouco antes de fazer essa pergunta ao aluno, ele já tinha falado sobre o que tinha gostado, onde relacionou as plantações, o gado, o minhocário].

A partir do diálogo exposto nas linhas anteriores é interessante observar que a fala do aluno é objetiva, dificilmente, ele estende sua ideia, expõe seu ponto de vista com fluidez, é preciso estar oferecendo suporte para construir seu pensamento. Portanto, o trabalho com o aluno dentro do próprio AEE, também é a favor da possibilidade de o mesmo avançar na tomada de consciência e, consequentemente, na condição argumentativa.

A paisagem do meio em que se vive contém características sociais, culturais e naturais, pois a natureza e o homem constroem sua história de forma entrelaçada. Ao longo do processo de evolução, o homem altera o ambiente e o ambiente é alterado pela atividade humana.

No entanto, sob a influência da ciência e da tecnologia, tem sido frequente o engajamento do homem em modificar o meio de forma desenfreada, impactando nos elementos da natureza de forma a causar desequilíbrio do meio ambiente, inclusive do

próprio homem. Por isso, é importante compreender e ter uma leitura do contexto social a fim de identificar e compreender a realidade.

Assim, Oliveira e Messeder (2017), fundamentam a importância do ensino de Ciências, sob essa perspectiva.

[...] as questões sociais relacionadas à ciência e tecnologia impactam diretamente a vida das pessoas e implicam consequências no modo de vida na sociedade, o Ensino de Ciências recebe uma nova abordagem onde, o ensino conceitual e o conhecimento do funcionamento de aparatos tecnológicos não atendem a necessidade de formação para a tomada de decisões. Os aspectos éticos, políticos e ambientais estão intrínsecos nos avanços científicos e tecnológicos oriundos de ações humanas; portanto, dotado de intenções e interesses dos envolvidos (ibid. 2017, p.8).

Para tanto, este 4º bloco propôs ao aluno os objetivos de identificar os elementos sociais e naturais que fizeram e ou fazem parte do entorno da escola e, consequentemente, desenvolver o senso crítico a partir das mudanças ocorridas.

Com isso, a atividade "Meu olhar natural", constante na 3ª aula do 4º bloco do Produto Educacional de Oliveira (2017, p.117) serviu de inspiração para a atividade a ser desenvolvida sobre o entorno da escola, sobre paisagem natural e paisagem modificada. A aula constante no Produto Educacional da autora chama a atenção para tipos de paisagem: natural e modificada, quando a professora pediu que os alunos escolhessem uma foto de uma região da cidade (no caso, uma região da cidade de Duque de Caxias) e identificassem o tipo de paisagem da foto escolhida e, em seguida, que o aluno apresentasse algum problema, caso houvesse e, assim, sugerisse alguma intervenção para conservar ou melhorar àquela paisagem.

Para esta pesquisa, a atividade "Meu olhar natural" propôs ao aluno Alisson que tivesse um "olhar" para o que um dia foi natural, de modo que fizesse comparações de um mesmo local, porém, com paisagens de épocas diferentes. As paisagens escolhidas estão entre os locais observados na caminhada, e foi escolhida pelo aluno pelo fato de o mesmo ficar muito surpreso com a modificação, principalmente pelo fato de no passado, o local ter sido uma fazenda com animais e área verde, e hoje o local se destina a um escritório de advocacia, com uma paisagem totalmente moderna. Portanto, o "olhar natural" do aluno visou à modificação do espaço natural feita pelo homem, para fins de urbanizar a localidade, que o aluno observasse o "antes" e o "agora".

A estratégia consistiu em comparar fotos antigas e atuais de locais próximo à escola, com base em observações e conversas com os moradores e trabalhadores das proximidades. Professor e aluno fizeram uma caminhada pelo entorno da escola onde tiraram algumas fotos

de alguns estabelecimentos, como Câmara Municipal, Tênis Clube de Mesquita, Prefeitura Municipal, Fórum, escritório de advocacia e, a partir dessa atividade se buscou comparar com fotos mais antigas, quais as modificações e o impacto dessas modificações para a localidade.

A dinâmica da atividade consistiu na orientação ao aluno quanto sua observação de como era a paisagem e como se encontra, quais as mudanças que cada espaço teve, comparar se os locais estão muito diferentes do "antes" para o "agora" e, de modo geral, o que chamou mais sua atenção.

Dessa forma, durante o diálogo, algumas reflexões foram sendo colocadas, no sentido de levar o mesmo a perceber as consequências das atividades humanas no ambiente, onde alguns acontecimentos viram fatos históricos, alguns lugares se modificam muito, outros um pouco menos, enquanto outros se mantêm preservados, mas, o desenvolvimento do homem no seu habitat, naturalmente, resulta em mudanças ao longo do processo, onde há benefícios e prejuízos, em termos ambientais, sociais, culturais e econômicos. A figura 4.50 traz uma atividade em que buscou despertar no aluno Alisson a percepção sobre o resultado das ações humanas no meio ambiente.

Percebe-se no cotidiano, que as ações irresponsáveis da humanidade têm provocado danos irreversíveis à natureza, de forma que, se a natureza é agredida sem medidas, o homem e os demais seres vivos sofrem as consequências.

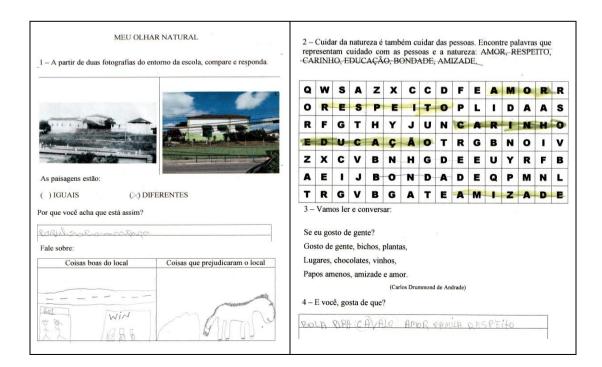


Figura 4.51 – Atividade "Meu olhar natural"

Fonte: Arquivo da pesquisa

A atividade "Meu olhar natural" despertou surpresa no aluno quando ele viu as fotos, principalmente pelo fato de ter sido um dos lugares visitados e que o próprio aluno fotografou.

Alisson: Tia é aquele lugar? A gente passou lá, né?

P: Essas imagens são iguais ou diferentes?

Alisson: *Diferentes*

P: Por que elas são diferentes? [aluno ficou em silêncio fixando olhar nas imagens].

Alisson: *Porque aqui tem mato* [aponta para a foto antiga] *e aqui não tem* [aponta para a foto atual]; *porque aqui tem três casas* [aponta para a foto antiga] *e aqui só uma* [aponta para a foto atual].

Alisson: Eu queria que continuasse assim.

Alisson: Tinha fazenda, tinha cavalo, tinha mata.

Percebe-se que o que chamou atenção inicial do aluno foi a paisagem natural de antigamente e a condição atual, demonstrando conhecimento da transformação do ambiente pela ação humana

P: Por que está assim? Quem você acha que modificou?

Alisson: *O prefeito?*

Após realinhar o pensamento no sentido de que, há também a participação do prefeito nesse processo, mas a causa principal dessa mudança foi a necessidade do homem de se desenvolver. Então, agora, com segurança, ele respondeu.

Alisson: Os homens. Porque veio as pessoas morar pra cá.

Alisson: Tinha que construir casas.

O aluno chega nessas respostas com apoio, quando se conta uma história, na tentativa de concretizar a história, principalmente com exemplos.

A pesquisadora Oliveira (2017, p. 119) usou um trecho de um dos pensamentos deixados pelo escritor, contista, cronista e poeta Carlos Drummond de Andrade, que fala sobre o amor, a amizade e a educação, como forma de ler, conversar e refletir sobre o cuidado que se deve ter com as pessoas e a natureza, sobretudo por meio de sentimentos de respeito, carinho, bondade, amizade.

Dessa forma, seguindo a proposta do Produto Educacional de Oliveira (2017), foi lido o pensamento de Drummond, que segue no quadro 4.8, abaixo, para se criar um

momento de reflexão sobre o comportamento do homem na transformação e organização do espaço social.

Após a leitura e breve interpretação foi estimulado um diálogo sobre como anda a relação do homem com seu semelhante e qual a ocupação dos sentimentos positivos ora mencionados, diante da condição do homem no mundo globalizado.

Quadro 4.8 Poema de Carlos Drummond de Andrade que fez parte da atividade que foi desenvolvida com o aluno Alisson, no 3º bloco

"... Se eu gosto de gente?

Gosto de gente, bichos, plantas, lugares, chocolates, vinhos,

papos amenos, amizade e amor..."

Fonte: ESCOLA EDUCAÇÃO⁵⁰.

Então o aluno disse:

Alisson: Só com quem é comigo.

E relatou o fato que se segue.

Alisson: Tia, lá perto da minha casa tem um molequinho que toda vez que eu como as coisas biscoito, assim né ele me pede e eu dou pra ele. Ontem ele estava comendo um doce e eu pedi um pedacinho pra ele e ele não me deu, Aí eu pedi pro meu tio um real para comprar um sacolé, e ele veio me pedir e eu não dei pra ele. E falei, é né, você não gosta de dar as coisas pros outros, agora não vou te dar nada.

Essa fala foi para ilustrar como é necessário valorizar a organização cognitiva do aluno, sua ideia, seu posicionamento, uma vez que é a partir dessas colocações que os diálogos acontecem, com fins de promover os desdobramentos para se chegar ao ponto que se deseja do conhecimento científico.

P: Com o desenvolvimento do local, fale das coisas boas [o aluno também representou por meio de desenho].

Alisson: Rua de concreto [asfalto], lojas, escola.

⁵⁰

ESCOLA EDUCAÇÃO. **20 frases de Carlos Drummond de Andrade**: o escritor e poeta brasileiro. Disponível em: < https://escolaeducacao.com.br/carlos-drummond-de-andrade-frases/>. Acesso em: 24 fev.2020.

P: Agora fale das coisas que prejudicam o local.

Alisson: Falta de cavalo, de mata.

O aluno faz essa referência no sentido de a fazenda ter se transformado em casa e não ter mais animais e, à diminuição considerável dos elementos da natureza, como a mata.

Essa atividade permitiu mostrar ao aluno como o entorno avançou em termos de desenvolvimento urbano e quais os motivos das transformações ambientais, que ele mesmo reconheceu ser devido à chegada do homem na cidade. A trajetória das mudanças obedece ao processo histórico do homem, que sob influência da ciência e da tecnologia busca se mobilizar e se adaptar para garantir sua sobrevivência.

Nesse contexto, foi amplamente discutido a ação e reação do homem diante dessas transformações, sendo ressaltados os benefícios e malefícios de toda demanda de exploração dos recursos naturais, em que o cidadão deve estar preparado para dar uma resposta a esse cenário ambiental.

Diante de toda a dinâmica das intervenções é fundamental considerar dois pontos, primeiro que as atividades desenvolvidas tomaram sentido e deram significado à aprendizagem dos alunos, pois de forma concreta proporcionaram possibilidades de falar do ensino de ciências num aspecto social sob a ideia de complementar a aprendizagem dos aluno do AEE com conteúdos que participam do processo de autonomia de um cidadão na sociedade democrática e, um segundo ponto, foi que as estratégias didáticas implicaram em motivação para o desenvolvimento do Produto Educacional, fruto desta pesquisa. Com efeito, o Produto Educacional foi pensado para orientar e sugerir aos demais docentes possibilidades de expandir a abordagem do plano do AEE para além do letramento e da matemática, singularmente referenciado no próximo capítulo.

5 PRODUTO EDUCACIONAL

Para navegar contra a corrente são necessárias condições raras: espírito de aventura, coragem, perseverança e paixão (Nise da Silveira).

Este capítulo faz menção à materialização da pesquisa, a revista digital "Experiências em CTS & Educação Especial", a qual traz uma abordagem de cunho informativo e outra de cunho instrutivo. No direcionamento informativo faz referência à história da Educação Especial no Brasil, a legislações da Educação Especial na perspectiva inclusiva e considerações ao ensino de Ciências, ao ensino CTS e sobre a relação CTS e Educação Especial, o ponto alto da pesquisa. Já a dimensão instrutiva, mostra a culminância de algumas atividades desenvolvidas pelo professor do AEE junto aos sujeitos pesquisados, em que oferece algumas possibilidades de intervenção.

Inicio minha fala partilhando da epígrafe ora citada com a clareza das minhas necessidades, dos meus objetivos, escolhas e desejos enquanto ser humano, mulher, filha, mãe, esposa, profissional, em que afirmo ser inegável não conceber que causa e efeito são condições diretamente proporcionais nas diversas relações que estabelecemos ao longo da vida, onde cada um de nós, enquanto indivíduos, somos responsáveis pelos nossos atos e ações.

Digo isso porque nem sempre é tão simples e fácil lidar com nossos princípios em enfrentamento à realidade, contudo, diante do cenário em lide, nesse momento de pesquisa, destaco o princípio da empatia, que procuro pô-lo em prática em várias áreas da minha vida, pois tenho comigo que só se alcança o estado de felicidade quando o outro também pode ser feliz; só consigo ter dignidade, quando meu semelhante também tem oportunidade de usufruiu dessa condição.

Enfim, manter a fidelidade aos nossos princípios, crenças, valores é uma questão que exigem esforço pessoal e ganha sentido quando o compromisso assumido afeta o sujeito-alvo – o HOMEM.

Pois bem, trilhar os caminhos da educação é uma missão desafiadora, que dirá da Educação Especial!

Ainda que o processo de inclusão venha a passos lentos tomando seu espaço com lutas dia após dia, os documentos normativos não são suficientes para dizer que é um caminho retilíneo; na caminhada que se percorre há muitos contornos, subidas, descidas e,

arrisco a dizer, longas paradas, porque há momentos que o "fôlego" parece ter sido todo consumido e, continuar, não é fácil.

Ufa!

Reestabelecida e animosa com dias melhores, oxigenada e em ares menos poluídos ergo a cabeça, ponho-me de pé e sigo..., sigo esperançosa e orgulhosa, pois a fidelidade aos meus princípios, valores e crenças ainda me motivam a acreditar que é possível se sensibilizar e fazer a diferença para um mundo um lugar melhor para o maior número possível de pessoas. Bem verdade, que às vezes me abalo, entristeço, mas nada que um pequeno injetar de ânimo e esperança com as ações diárias para me impulsionar a novos desafios.

E posso dizer que assim foi o ano de realização da pesquisa, que demandou energia, atenção, sensibilização, paixão. O período foi de muita luta, de peleja, de idas e vindas, mas de respiro aliviado porque, minimamente que tenha sido e acontecido, pude contribuir para que esses sujeitos vivenciassem e refletissem sobre questões significativas do ser humano enquanto ser social. Momentos foram criados para que pudéssemos dialogar, refletir, agir sobre dignidade, respeito, acesso ao conhecimento científico, sociedade, tecnologia; sim, "eu estou no mundo", sim, "eu quero ser", sim, "eu respiro esse ar que exala alegria e tristeza", "sim, eu quero lutar".

Diante deste "prólogo", o Produto Educacional desta pesquisa, a revista digital "Experiências em CTS & Educação Especial" apresenta a culminância desse processo, por meio do resultado da aplicação de estratégias didáticas, em ensino de Ciências aonde vem mostrar as situações práticas criadas pelo professor do AEE que ofereceu, entre diversas situações, aos sujeitos da pesquisa, alternativas, recursos, ferramentas, que os oportunizaram a se aproximar dos conteúdos sociais por meio do enfoque CTS.

Portanto, o fruto desse trabalho, materializado nesse Produto Educacional, explica o envolvimento dos sujeitos da pesquisa que, quer com um desenho, uma pintura, quer com atividade de recorte e colagem, quer com pesquisas, inferências, sugestões e ideias, participaram, de fato, do processo de elaboração do mesmo.

5.1 ENTRE IDEALIZAÇÕES, EXPECTATIVAS E REALIDADE: EXPERIÊNCIAS DE VIDA GERANDO CONHECIMENTO E PRÁTICAS PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS

A revista digital foi pensada a partir das ações cotidianas da prática pedagógica no AEE, quando estratégias e recursos em ensino de Ciências foram vislumbrados enquanto proposta para auxiliar o professor a melhor conduzir o ensino na construção de conhecimentos e facilitar a aprendizagem do aluno na aquisição de habilidades e valores nessa área, principalmente com a proposta da função social do ensino de Ciências, via ensino CTS.

No momento de se pôr em prática as atividades, estas foram planejadas partindo-se dos objetivos que se queria alcançar com os alunos, quais conteúdos seriam abordados e que metodologias seriam utilizadas, visto que o público do estudo apresenta um estilo de aprendizagem particular. Consequentemente, essa condição foi considerada ao longo do processo, pois a visão era de que as atividades planejadas, estruturadas e desenvolvidas buscassem envolver o aluno e, obtivesse como resposta os objetivos de minimizar as dificuldades e maximizar as potencialidades dele.

A produção da revista teve como base os dados coletados e levantados ao longo das intervenções pedagógicas em ensino de Ciências junto a sete alunos do AEE da Escola Municipal Irena Sendler, em Mesquita/RJ, do ano de 2019. Isso significa dizer que ela originou-se do processo de pesquisa, portanto, a elaboração foi processual, por conseguinte, gradativa, pois acompanhou a evolução e o avanço da pesquisa em todas as suas etapas.

Nesse sentido, temas sociocientíficos relevantes foram abordados, de modo que situações didáticas foram planejadas para que o aluno propusesse a solução de uma questão problema, o que representou um processo produtivo e dinâmico, à proporção que foi construído de maneira significativa em paralelo ao cotidiano dele, visando à formação de cidadãos criativos, críticos e participativos.

Sob essa visão, as atividades propuseram ações que levaram o aluno a ter um posicionamento crítico em relação à influência da ciência e tecnologia na vida do homem em diferentes seguimentos sociais. Baseado num contexto da realidade cotidiana dele, os temas abordaram questões sobre meio ambiente, alimentação saudável corpo humano e percepções sensoriais do homem no ambiente.

Inicialmente, eram feitas indagações, sob forma de problematização, que direcionavam o aluno a fazer inferências, criar hipóteses, opinar; em seguida, acontecia o

desenvolvimento do conteúdo proposto a fim de o aluno se apropriar de conceitos e chegar ao conhecimento científico; na sequência, uma atividade como forma de avaliar o nível de compreensão alcançado do conteúdo desenvolvido e, por fim, a escuta desse sujeito e sua tomada de decisão frente ao "problema posto".

Dentre os vários documentos publicados pelo Ministério da Educação não existe um específico que oriente os sistemas de ensino quanto a parâmetros curriculares para a Educação Especial. O que há, de fato, são orientações, diretrizes para que os sistemas de ensino garantam o acesso aos conteúdos básicos que a escolarização deve proporcionar a todos os indivíduos, inclusive àqueles com necessidades educacionais especiais.

Nesse sentido, o processo de inclusão ratifica essa condição, em que o currículo não pode ser fator impeditivo para a aprendizagem dos alunos com deficiência. Os alunos não podem ser cerceados de conteúdos, eles têm os mesmos direitos dos demais alunos de acesso a todas as áreas do conhecimento, a questão a ser levantada é a forma de acesso a esse conhecimento.

Estudos, como o artigo de Rosana Glat (2011) — "Educação inclusiva para alunos com necessidades especiais: processos educacionais e diversidade" — apontam que esse acesso deve ser por meio de recursos didáticos, estratégias ou de outras tecnologias. Nesse estudo, a autora traz algumas questões do processo de escolarização de alunos com deficiência ou outras diferenças significativas de desenvolvimento, dentro do contexto da realidade escolar brasileira, onde menciona duas condições básicas a serem superados para se chegar à proposta da Educação Inclusiva: a educação para a diversidade e a atenção às necessidades educacionais de cada aluno, de forma que as características individuais sejam consideradas como dados e informações relevantes para o planejamento do ensino e aprendizagem do aluno.

Em outras palavras, alunos que apresentam necessidades educacionais especiais precisarão de recursos didáticos, metodologias e/ou currículos adaptados ou diferenciados. Muitos também precisarão de um tempo diferenciado (geralmente maior) que seus colegas para executar as atividades propostas e/ou aprender os conteúdos ensinados, durante todo ou parte do seu percurso escolar (GLAT, 2011, p.4).

Para isso, é importante atentar para as reais necessidades educacionais desses alunos, no sentido de encontrar subsídios para ampliar as possibilidades de aprendizagem deles: explorar e focar em aspectos como a memória, a comunicação, a localização espacial e

temporal, a organização do pensamento, o raciocínio, a resolução de problemas e a apropriação de conceitos.

5.2 "EXPERIÊNCIAS EM CTS & EDUCAÇÃO ESPECIAL": UMA DIFERENTE FORMA DE COMPARTILHAR O ENSINO DE CIÊNCIAS

Pensando em uma proposta que aliasse utilidade e cientificidade, os recursos midiáticos enquanto instrumentos orientam esse caminho didático, uma vez que as tendências tecnológicas e das comunicações têm promovido nova leitura do panorama educacional, constituindo um forte aliado ao processo ensino aprendizagem.

Atualmente, as tecnologias da informação criaram espaços cada vez mais representativos para a elaboração do conhecimento, o que significa que as formas de difusão, organização e valorização da informação acompanham essa tendência e, assim, as várias áreas do conhecimento humano se valem dessas tecnologias para estruturar, disseminar e apresentar as informações (CANDELLO, 2006).

Consideram-se as revistas digitais como fenômenos, pois se apresentam à mente por meio da tela do computador. A primeiridade é o contato imediato do usuário com a página da revista digital. São as impressões digitais advindas das cores, sons, formas e diagramação. A segundidade pertencem às relações que se farão a partir das características subjetivas observadas (ibid., p. 19).

O objetivo do Produto Educacional desta pesquisa foi agregar aspectos tecnológicos e pedagógicos, a fim de alcançar mais professores e demais pessoas interessadas em ensinar Ciências na perspectiva de CTS indo além do ensino regular, de forma a contemplar os alunos especiais. Sendo assim, é um instrumento útil no apoio às práticas pedagógicas com alunos da sala regular, com alunos do AEE, onde desperta a possibilidade de utilizá-la na divulgação e socialização do conhecimento científico.

Com relação aos aspectos tecnológicos da revista digital "Experiências em CTS & Educação Especial", assim como o Produto Educacional de Gomes (2014): "*Uma revista digital como recurso para abordar bioquímica no Ensino Médio*", foi pensar em um material que pudesse ser disponibilizado off-line e gravável em mídia, CD, DVD ou pendrive, de maneira a facilitar a consulta e leitura do professor, pois é uma revista que não depende do acesso à internet, visto isso, um recurso prático e útil, uma vez que estará disponível, eletronicamente.

Com isso, o intuito é de deixá-la à disposição dos professores e demais interessados, como forma de auxiliar e estimular esse processo educacional, visto que revista digital foi proposta e criada para ser um recurso dinâmico para o exercício da prática docente em ensino de Ciências, como forma de favorecer uma aprendizagem voltada às dimensões sociais, políticas e econômicas.

Dessa forma, a revista se encontra disponível eletronicamente no endereço relacionado na nota de rodapé⁵¹, onde pode ser consultada para fins didáticos e técnicos, com acesso a conteúdos informativos e instrutivos voltados à educação especial, ao ensino de Ciências e ao ensino CTS.

Em termos de embasamento e aporte, é um material proveniente de pesquisa, portanto, com base científica, pois foi desenvolvido a partir das vivências dos alunos em atividades de Ciências na sala de recursos e, mais do que isso, com possibilidades de estender tais atividades ao ambiente da sala de aula regular.

Em relação aos aspectos pedagógicos, o intuito foi propor um material didático para auxiliar na construção do conhecimento, com o desejo de que a mesmo aliasse: atratividade, dinamismo, utilidade ao processo de ensino-aprendizagem, à proporção que os professores possam diversificar sua prática e alunos possam ser motivados no seu campo social e cultural (GOMES, 2014).

Dessa forma, o *know-how* pedagógico de uma revista digital centra-se, segundo Gomes e Messeder (2015), na sua potência didática para dinamizar o processo de ensino aprendizagem, pois a diagramação dessa revista também está associada à motivação em usar o computador para aprender.

A aprendizagem, dentro e fora da escola, é viabilizada por meio da interação social entre as pessoas, assim, a construção social do conhecimento é fomentada pela troca de informações entre as partes. É pela aprendizagem que se constroem conhecimentos; aprendizagem esta que pode ser aplicada no contexto da escola em atividades centradas na capacidade de solucionar problemas, pois vai exigir que os alunos construam um conhecimento novo para solucionar o problema ou solucionem o problema através de métodos conhecidos (BOHN et al., 2010, p.6).

Nesse sentido, é importante que se enfatize que toda a produção intelectual foi fruto da pesquisa, com aportes, fundamentos e embasamento científicos, em que se procurou

_

Endereço eletrônico da revista digital "Experiências em CTS & Educação Especial" https://issuu.com/ctseduespecialifrj/docs/experiencias-em-cts-e-educacao-especial>.

trazer à tona algumas possibilidades didáticas em ensino de Ciências, junto ao público da Educação Especial, a fim de despertar e motivar docentes a desenvolver atividades que possa levar esse público a se aproximar das funções sociais da ciência e da tecnologia no contexto onde o sujeito vive.

Para o processo de elaboração técnica, foi contatado a empresa "A. Companhia"⁵², que apresenta referências positivas nessa área, comprovadas pela prestação desse tipo de serviço para Projetos de Pesquisa/Produto Educacional do próprio PROPEC, do Instituto Federal do Rio de Janeiro, Campus Nilópolis.

É importante observar que as atividades desenvolvidas ao longo do trabalho estão disponíveis na estrutura desta pesquisa, ao passo que, no Produto Educacional, constam apenas algumas atividades, como forma de sugerir e apontar ao leitor possibilidades de se incluir e ou explorar o ensino de Ciências no AEE.

A partir desse embasamento, a elaboração das atividades teve a finalidade de aproximar o aluno de conceitos científicos, explorar questões sociocientíficas, o que, naturalmente, permeia o letramento científico e a formação para a cidadania, aonde avança um pouco mais e chega ao ensino CTS, cuja premissa é a tomada de decisão do sujeito a partir da apropriação do conhecimento científico de forma interdisciplinar.

O significado de letramento científico atribuído a esta pesquisa toma como referência o pressuposto por Santos (2007), que empregam o termo inglês *literacy* para se referir ao uso social do conhecimento científico, ou seja, a "construção de uma visão de ensino de Ciências associada à formação científico-cultural dos alunos, à formação humana centrada na discussão de valores" (SANTOS, 2007, p.488).

Em resposta aos desafios impostos pelo ensino, "a inserção e a utilização de mídias digitais, na sala de aula, como um novo recurso de aprendizagem, provocam diferentes formas de pensar, representando uma nova forma de lidar com o conhecimento" (MACHARETH; MESSEDER, p. 7, 2018), portanto, é mais uma ferramenta que oferece possibilidades de o professor planejar, escolher e organizar as opções didáticas a serem desenvolvidas.

Assim como Gomes e Messeder (2015), a ideia foi tornar o produto uma publicação com textos, fotos, vídeos, animações, tornando a leitura mais diversificada e atraente, contendo uma parte informativa e a outra sugestiva, de modo que os conteúdos foram

[&]quot;A Companhia" é um escritório multidisciplinar de comunicação e design com atuação em branding, webdesign e mídias digitais, localizado na cidade de Niterói (RJ), cujo endereço eletrônico é: <www.acompanhia.com.br>.

diagramados em seções, no propósito de se alinhar à ideia de que "as novas tecnologias da informação e comunicação promovem uma nova leitura no panorama educacional, onde a utilização adequada de recursos midiáticos torna-se forte aliado no processo ensino-aprendizagem" (BOHN et al., 2010, p.1).

Por sua vez, as seções foram estruturadas em: Editorial, de forma a convidar o leitor a se convencer da importância do ensino de Ciências na Educação Especial e um resumo dos conteúdos da revista; na 1ª seção, fala-se de forma breve sobre a Educação Especial, ao passo que traz informações breves e algumas sugestões de leituras na área; a 2ª seção faz referência ao ensino de Ciências, onde discute essa área do conhecimento dentro de uma estrutura social, voltado à autonomia e cidadania do sujeito; a 3ª seção enfoca o ensino CTS; a 4ª seção faz menção ao ensino de Ciências na Educação Especial, com considerações e apresentação das possibilidades de explorar conteúdos sociocientíficos junto ao público da Educação Especial; já a 5ª seção apresenta algumas atividades que foram desenvolvidas com os sujeitos ao longo da pesquisa e, para finalizar a revista, vêm os créditos, em que se destacam os pontos fortes e as contribuições da pesquisa para a Educação Especial, para o ensino de Ciências e para o campo educacional de CTS.

Enfim, este é um recurso que busca partilhar o conhecimento visando melhorar e sensibilizar vidas humanas na sociedade global.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

É cada vez maior o número de pessoas com deficiência nos espaços sociais. Se em períodos anteriores ficavam confinadas em casa, à mercê de privações familiares, estigmas e discriminações hoje estão nas ruas, nas escolas, nas universidades, no mercado de trabalho, e nos mais diversos ambientes sociais, na luta diária por acessibilidade a bens e serviços disponíveis nos diferentes seguimentos sociais.

Dessa forma, a vontade dessas pessoas de ser, estar e agir passa a transcender a especificidade da deficiência, mesmo porque mais do que a aparência manifesta, as aptidões e habilidades aferem a capacidade desses indivíduos. Dificuldades e habilidades são inerentes à condição humana, portanto, a aceitação deve prevalecer como forma de respeito a essa diversidade.

Sob essas inquietações é que houve a manifestação nesta pesquisa, de responder a seguinte pergunta: quais as estratégias didáticas que o professor do AEE pode usar para ensinar ciências aos alunos da Educação Especial, por meio da abordagem em CTS?

Dessa forma, se faz questão de enfatizar que desde o momento em que o problema da pesquisa foi vislumbrado a pretensão foi oferecer oportunidades que, de alguma forma, afetassem os sujeitos no ensino de Ciências, de modo que esse conhecimento pudesse contribuir para a prática da cidadania e para a formação de cidadãos ativos na democracia.

Diante desse processo, o desejo foi desmistificar algumas questões que envolvem esses alunos, principalmente, na condição necessária de interpretar as ações e fenômenos vivenciados no dia a dia. Por exemplo, que as limitações apresentadas por eles não se tornassem empecilho e sinônimo de incapacidade, a fim de que eles superarem o histórico de fracasso, de "coitadinhos" e galgassem uma posição de sujeitos produtivos, ativos e protagonistas de suas ações, com vez e voz em seus espaços de convivência.

Com isso, os objetivos específicos foram alinhados para que a pesquisa tivesse a missão de aproximar os alunos ao ensino de Ciências num enfoque crítico-reflexivo, estimulando-os para a tomada de decisão direta ou indiretamente, conforme preconizado pelo ensino CTS, estimulando o desenvolvimento de cidadãos participativos e autônomos, os quais consistiram em: implementar estratégias didáticas que contemplassem propostas de ensino aprendizagem de Ciências dirigidas aos alunos do Atendimento Educacional Especializado, a partir da modalidade de CTS, no ambiente Sala de Recursos Multifuncionais; analisar como as propostas didáticas possibilitaram a tomada de decisão dos alunos nos momentos de intervenção; desenvolver um Produto Educacional.

O ensino de Ciências está na sala de aula sob a responsabilidade do professor de Ciências, onde o papel do professor do AEE, nesse aspecto, seguiu dois caminhos paralelos: primeiro, complementar o currículo escolar a fim de os alunos se socializarem com termos e conceitos em ensino de Ciências e, segundo, dar enfoque à função social desse ensino para visões de uma leitura crítica do conhecimento científico em ensino CTS. Com isso, as atividades foram delineadas articulando conteúdos presentes no cotidiano dos sujeitos, corroborando com o que já é preconizado no currículo da área de Ciências da Natureza, conforme os Parâmetros Curriculares e a BNCC, principalmente, no que se refere ao desenvolvimento de um cidadão preparado para entender e viver melhor num mundo científico e tecnológico.

A inclusão do trabalho converge com a proposta central do AEE, que resumidamente se constitui em acessibilidade e autonomia, uma vez que cada momento trabalhado na pesquisa: as atividades, os conteúdos, os temas sociais, foi planejado para que o aluno manifestasse atitudes positivas que o ajudasse a pensar na organização de sua vida voltada à autonomia e à independência, em condições de conhecer a realidade para vivenciar os desafios do dia a dia e lutar por acesso a estudos, emprego, constituição de uma família, entre outros anseios e necessidades.

Voltado ao plano pedagógico, as atividades desencadearam impactos positivos na aprendizagem dos sujeitos pesquisados, como melhora da expressão oral, da articulação do pensamento, da análise e interpretação de situações sociocientíficas, da exposição de ideias e pontos de vista onde, tais aspectos, somam-se ao fato de esses sujeitos terem se aproximado de conceitos e termos científicos dentro do contexto social e real.

Nesse caso, o AEE viabilizou o conhecimento no ambiente da sala de recursos, em continuidade e articulação aos diversos conteúdos que estão presentes e são apresentados aos alunos na trajetória acadêmica, ao longo dos anos de escolaridade, de forma a os preparar para receber e lidar com tais conteúdos quando desenvolvidos na sala de aula.

Algumas situações corroboram com esse aspecto, como a fala da mãe do aluno José sobre o entusiasmo do aluno ao ter participado do processo de produção de pão caseiro, na feira de ciência, quando compartilhou a família a receita, o modo de fazer e as informações do processo de fermentação.

Numa perspectiva inclusiva, a oficina da produção de pão também comtemplou toda a turma do aluno José, à medida que todos forma comtemplados com a proposta que objetivou o processo de fermentação.

Ainda como fato de inclusão algumas outras atividades foram estendidas às turmas dos alunos pesquisados, como o acesso ao jogo da memória sobre poluição, a história do destino do lixo mostrada numa televisão de material reciclado, em que todos os alunos do 3º ano foram oportunizados dos conhecimentos científicos, com a divulgação do próprio aluno João. Essas atividades corroboraram para elevação da autoestima e confiança do aluno que se viu capaz e com credibilidade diante da turma (o que não acontecia).

Uma atividade de simulação do processo digestório desenvolvida também com a turma do aluno Bruno, do 5º ano, recebeu consideráveis elogios da professora de ciências, pois os conceitos e conteúdos explorados auxiliou seu planejamento na abordagem dos conteúdos de alimentação e processo digestório.

De uma forma geral, pela leitura da fala dos sujeitos foi possível interpretar que elas convergiram para os interesses dos alunos, os quais externaram um grande entusiasmo, prazer e sentimento de pertencimento e enriquecimento do conhecimento, pois passaram a entender melhor sobre o corpo humano, sobre o funcionamento dos órgãos e sistemas, compreender melhor sobre a percepção do corpo frente aos estímulos ambientais, por meio dos órgãos sensoriais, saber sobre as implicações de uma alimentação equilibrada e, ainda, reconhecerem os elementos do meio ambiente, com a produção de materiais pelos próprios alunos.

No entanto, é honroso mencionar alguns obstáculos que foram encontrados na construção desse trabalho. Há questões referentes à falta de motivação do aluno diante de algumas propostas, às vezes por efeito de medicação, pela própria rotina do quadro-horário da escola, às vezes por questões individuais; quebra do planejamento, por exemplo, por motivo de ausência do aluno quando se tinha toda logística preparada para a realização de uma atividade.

Tais agentes não implicaram em cancelamento ou inviabilizaram de modo determinante a realização da atividade, mas é importante que se registre a necessidade de provisão de ações para que o andamento da pesquisa não ficasse comprometido, juntamente com o atendimento dos demais alunos que também eram público do AEE, pois de uma forma ou outra, os acontecimentos exigiram flexibilidade e reestruturação do planejamento na sala de recursos, tanto por parte da pesquisa, quanto da rotina do AEE. Por exemplo, ajuste frequente no quadro de atendimentos do AEE, pois além dos sujeitos da pesquisa, que, normalmente eram atendidos em seus horários e dias, os demais alunos da sala de recursos também deveriam ter seus atendimentos mantidos.

Embora a pesquisa tenha sido gratificante, compreender, interpretar e explicar a coleta e análise dos dados de sete (7) alunos sujeitos da pesquisa, com quatro temas sociocientíficos explorados requereu muita energia, pois o material produzido resultou num volumoso acervo de informações, composto pelos registros em caderno de bordo dos fenômenos observados ao longo das intervenções, com vídeos, com fotos e gravações de demais materiais produzidos. Enquanto fator limitador, os dados analisados não foram o categorizados em função da heterogeneidade, das peculiaridades do grupo, de modo que o que melhor coube como método foi a análise interpretativa dos dados, com constante construção e transformação das informações.

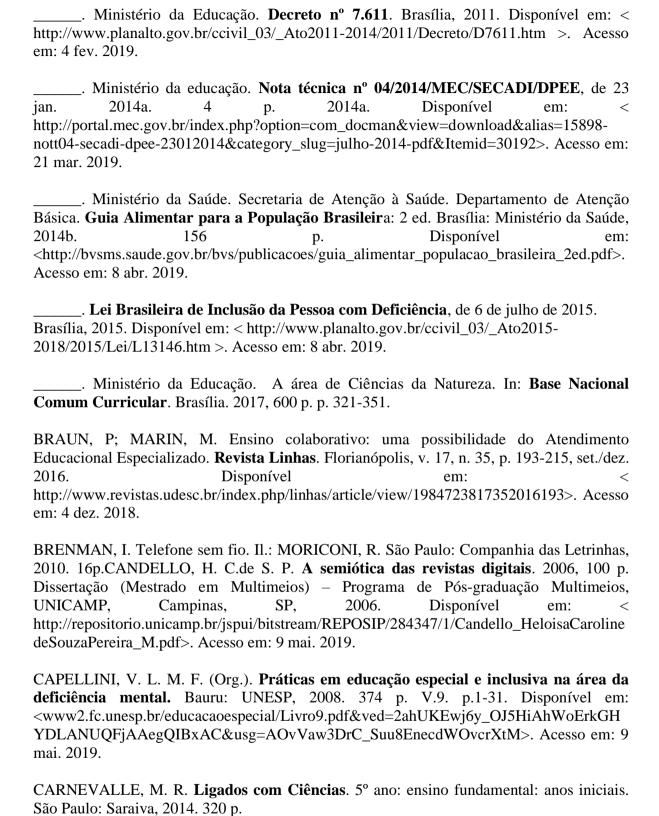
Por conseguinte, não há dúvidas de que foi um estudo importante para essa área do conhecimento, pois possibilitou a aproximação dos alunos da Educação Especial com o ensino de Ciências, especificamente, voltado ao enfoque CTS, de maneira que, pelo conhecimento adquirido em Ciências, esses sujeitos puderam perceber a influência da ciência e tecnologia na sociedade e em suas vidas e, dessa forma, dar o retorno positivo de estarem melhor preparados para o exercício da cidadania.

Logo, fica a sugestão de dar prosseguimento aos estudos e pesquisas nesse campo do conhecimento, a fim de explorar o ensino CTS na perspectiva inclusiva, mesmo porque, conforme já relatado anteriormente, com base em outras publicações científicas, a área ainda apresenta baixa produção científica, principalmente voltada à deficiência intelectual e ao TEA.

REFERÊNCIAS

- ALVES, Z. M. B.; SILVA, M. H. G. F. D. da. Análise qualitativa de dados de entrevista: uma proposta. **Paidéia**, Ribeirão Preto, n.2, p. 61-69, 1992. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103863X1992000200007. Acesso em: 15 nov. 2019.
- ALVES-MAZZOTI, A. J.; GEWANDSZNAJER, F. **O método nas ciências naturais e sociais: pesquisa quantitativa e qualitativa**. 2.ed. São Paulo: Pioneira, 1998.Disponível em:
- a. Acesso em: 4 jul. 2020.
- AMORIM, A. C. R.; CICCILINI, G. A.; MEGID NETO, J. Órgãos do sentido: uma metodologia alternativa de ensino. **Ensino em Re-vista**, v.3, n. 1, jan.-dez. 1994. p.31-39. Disponível em: < http://www.seer.ufu.br/index.php/emrevista/article/view/7793/4916>. Acesso em mar. 2019.
- ANDRADE, L. Transtornos Funcionais Específicos: conhecer para intervir. In: PARANÁ. Secretaria de Estado da Educação. Superintendência de Educação. **O professor PDE e os desafios da escola pública paranaense:** produção didático-pedagógica. Curitiba: SEED/PR., 2013. V.II. (Cadernos PDE). Disponível em:http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/cadernospde/pdebusca/producoes_pde/2013/2013_fafipa_ped_pdp_luciane_de_andrade.pdf.. Acesso em mar. 2019. ISBN 978-85-8015-075-9.
- ANDRÉ, M. E. D. A. de. **Estudo de caso em pesquisa e avaliação educacional.** Brasília: Liberlivros, 2005. 70 p. Disponível em:. Acesso em: abr. 2019.
- ARAÚJO-QUEIROZ, M. B.; SILVA, R. da L.; PRUDÊNCIO, C. A. V. Estudos CTS na educação científica: tendências e perspectivas da produção stricto sensu no Nordeste brasileiro. **Revista Exitus**, Santarém, v. 8, n.3, p.310-339, set./dez. 2018. Disponível em: < https://www.researchgate.net/publication/327387667_Estudos_CTS_na_educacao_cientifica_tendencias_e_perspectivas_da_producao_stricto_sensu_no_Nordeste_brasileiro>. Acesso em 31out. 2019.
- ARROIO, A.; GIORDAN, M. O vídeo educativo: aspectos da organização do ensino. **Química Nova na Escola,** n. 4, p. 8-11, nov. 2006. Disponível em: http://www.lapeq.fe.usp.br/meqvt/disciplina/biblioteca/artigos/arroio_giordan.pdf>. Acesso em 4 out. 2019
- BAZZO, W. A. A pertinência de abordagens CTS na educação tecnológica. **Revista Ibero Americana de Educação**, n.28, p. 83-99, jan./abr. 2002.
- BELLINGHAUSEN, I. B. O mundinho azul. São Paulo: Farol Literário. 2011. 24p.

- BENITE, A.M.C; BENITE, C. R. M.; RIBEIRO, E. B. V. Educação inclusiva, ensino de Ciências e linguagem científica: possíveis relações. **Revista Educação Especial**, v.28, n. 5, p.81-90. Santa Maria, jan./abr. 2015. Disponível em: < https://www.redalyc.org/pdf/3131/313132931007.pdf>. Acesso em mar. 2019.
- BOA VONTADE. **Biosfera. Poluição do Solo. Poluição Ambiental.** (15min.22). 2016. Disponível em: https://www.youtube.com/watch?v=sBkXaR8BP40>. Acesso em: 4 jul. 2019.
- BERTO, M. T. J.; CHAIB, N. **Alimentos.** Disponível em; http://www.cienciamao.usp.br/dados/rec/_alimentosmariateresinhaj.arquivo.pdf>. Acesso em mar. 2019.
- BOHN, C. S.; RAUPP, F.; BESS, M. L.; LUZ FILHO, S. S. da. Mídia-educação: recursos midiáticos e a mediação do conhecimento. **Revista Renote**: novas tecnologias na educação. Rio Grande do Sul, v. 8, n.3, p. 1-6, dez. 2010. Disponível em: https://seer.ufrgs.br/renote/article/view/18087>. Acesso em: mai. 2019.
- BOL (BRASIL ONLINE). **Como é feito o suco em pó? Veja a produção da essência de tangerina.** 2017. (1min14s). Disponível em: https://www.youtube.com/watch?v=eBuMpuMWzfE>. Acesso em 10 jun. 2019.
- BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988**. Brasília, DF: Presidência da República, 1988. Disponível em: < http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicaocompilado.htm >. Acesso em: 5 set. 2018.
- _____. Ministério da Educação e Desporto. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional**. Brasília, 7 p. 1996.
- _____. Ministério da Educação e Desporto. **Parâmetros Curriculares Nacionais**: ciências naturais. Brasília. 1997, 90 p.
- _____. Ministério da Educação e Desporto. **Diretrizes Nacionais para a Educação Especial na Educação Básica**. Brasília. 2001.
- _____. Ministério da Educação e Desporto. **Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva**. Brasília. 2008.
- _____. Ministério da Educação. **Resolução nº 4, de 2 de outubro de 2009**, Brasília, DF, 2009. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/dmdocuments/rceb004_09.pdf>. Acesso em: 4 fev. 2019.
- _____. Ministério da Educação. **Documento Orientador do Programa Implantação de Salas de Recursos Multifuncionais**. Brasília, 2010. 72 p. Disponível em; < http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=11037-doc-orientador-multifuncionais-pdf&Itemid=30192>. Acesso em: 4 fev. 2017.



CARVALHO, F. B. de; CRENITTE, P. A. P.; CIASCA, S. M. Distúrbios de aprendizagem na visão do professor. **Revista Brasileira da Associação Brasileira de Psicopedagogia**,

p.

em:<http://www.revistapsicopedagogia.com.br/detalhes/332/disturbios-de-aprendizagem-na-

229

Paulo.

24.

visao-do-professor>. Acesso em: 28 mar.2019.

e.

75.

Disponível

2007.

239,

- CEMPRE. **Vamos conhecer a rota do lixo**. Disponível em; http://cempre.org.br/upload/arq/o_19726rgr4bu93eaj6srkljn3a.jpg. Acesso em: 27 mai. 2019
- COMO INICIAR! Como montar uma fábrica de suco em pó. 2019. Disponível em: http://comoiniciar.com.br/blog/como-montar-uma-fabrica-de-suco-em-po/alimentos/>. Acesso em 29 abr. 2019
- COMO SERÁ. Tem diferença?!. Ed. 9 mar. 2019. Disponível em: https://globoplay.globo.com/v/7439166/>. 2019 (26min.) Acesso em 11 mar. 2019.
- CORREIA, G. B.; BAPTISTA, C. R. Política nacional de Educação Especial na perspectiva da Educação Inclusiva de 2008. **Revista on line de Política e Gestão Educacional,** Araraquara, v. 22, n. esp. 2, p. 716-731, dez., 2018. Disponível em: https://periodicos.fclar.unesp.br/rpge/article/view/11905>. Acesso em: 18 fev. 2019.
- DAMIANI, M. F. Sobre pesquisa do tipo intervenção. In: **XVI ENDIPE FE/UNICAMP**, 2012. Campinas. Livro 3, p. 002878 002886 Disponível em: https://www.scielo.br/pdf/edur/v25n2/11.pdf>. Acesso em 12 jul. 20020.
- DISCOVERY HOME & HEALTH BRASIL. **Quilos mortais**. Mulher perde 74 Kg em 3 meses!. (6min.10). 2019. Disponível em: < https://www.youtube.com/watch?v=HwctwcpNo5A> Acesso em: 12 ago. 2019.
- DOMENICO, G. **A poluição tem solução!.** Il. ORTIZ, A. São Paulo: Nova Alexandria, 2009. 24p.
- ESCOLA, Equipe Brasil. História do Pão. **Brasil Escola**. Disponível em: https://brasilescola.uol.com.br/curiosidades/pao-na-historia.htm. Acesso em 09 de ago. 20 ESCOLA EDUCAÇÃO. **20 frases de Carlos Drummond de Andrade**: o escritor e poeta brasileiro. Disponível em: < https://escolaeducacao.com.br/carlos-drummond-de-andrade-frases/>. Acesso em: 24 fev.2020.
- FACULDADE SUMARÉ. **Top 10**: comerciais que marcaram época. Disponível em:https://www.youtube.com/watch?v=bdCwHpbx9e4 (6min.12). Acesso em: 11 jun. 2019.
- FREIRE, P. **Pedagogia do oprimido**. Paz e Terra: Rio de janeiro. 1987.
- GARZA, R.; FARREL, P.; HILTON, E. **Programa Campus Aterro Sanitário de Jardim Gramacho**. 2012. (14min.43s). Disponível em:https://www.youtube.com/watch?v=hDayHNqDlk8>. Acesso em: 9 mai. 2019.
- GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 6 ed. São Paulo: Atlas. 2008. 200 p.
- GLAT, R.; PLETSCH, M. D.; FONTES, R. de S. Educação inclusiva e educação especial: propostas que se complementam no contexto da escola aberta à diversidade. **Revista Educação**, Santa Maria, v. 32, n. 2, p. 343-356, 2007. Disponível em: https://periodicos.ufsm.br/reveducacao/article/view/678/487>. Acesso em 3 dez. 2017.

- GLAT, R. Educação inclusive para alunos com necessidades especiais: processos educacionais e diversidade. In: LONGHINI, M. D. (Org.). **O uno e o diverso na Educação**. Uberlândia: EDUFU, p. 75-92, 2011. Disponível em: < http://www.eduinclusivapesquerj.pro.br/images/pdf/Glat.Eduinclusiva.2011.pdf>. Acesso em 9 dez. 2019.
- GLAT, R. Desconstruindo representações sociais: por uma cultura de colaboração para inclusão escolar. **Revista Brasileira de Educação Especial**. Marília, v.24, n. spe, 2018. p. 9-20. Disponível em: http://www.scielo.br/pdf/rbee/v24nspe/1413-6538-rbee-24-spe-0009.pdf>. Acesso em: 25 mar. 2019.
- GOMES, H. M. dos S.; TEIXEIRA, E. M. B. Pirâmide alimentar: guia para alimentação saudável. **Boletim Técnico IFTM**, Uberaba, a. 2, n.3, p.10-15, set.-dez., 2016. Disponível em: < http://editora.iftm.edu.br/index.php/boletimiftm/article/view/193>. Acesso em 10 abr. 2019.
- GOMES, L. M. de J. B. **Uma revista digital como um recurso para abordar bioquímica no Ensino Médio**. 2014. 90 p. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Ciências) Programa de Pós-Graduação Stricto Sensu em Ensino de Ciências, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, Nilópolis, RJ, 2014.
- GOMES, L. M.; MESSEDER, J. C. Revista Digital como Recurso Tecnológico para o Ensino de Bioquímica na Educação Básica. **Revista Virtual de Química**, v.7, n.3, mai. 2015. Disponível em: http://rvq-sub.sbq.org.br/index.php/rvq/article/view/1187>. Acesso em: 2 mai. 2019.
- Hi 5 LATINO. **Cinco Sentidos** (Como eu sou) 2ª versão HD. (2min.15). 2012. Disponível em: https://www.youtube.com/watch?v=42gNwtrrZQ8>. Acesso em: 1 abr. 2019.
- IBGE. **Cidades**. Rio de Janeiro. Disponível em: https://cidades.ibge.gov.br/brasil/rj/mesquita/panorama. Acesso em: 10 ago. 2018.
- JANUZZI, G. de M. A educação do deficiente no Brasil: dos primórdios ao início do século XXI. 3.ed. Campinas: Autores associados, 2012 (Revisada).
- JORNAL NOVO TEMPO. Hemodiálise é única opção para pacientes que aguardam doações de rins. (10min.13s). 2015. Disponível em: https://www.youtube.com/watch?v=3fbvQ5BIDbU. Acesso em: 21 mai. 2019.
- KISHIMOTO, T. M. **Jogo**, **brinquedo**, **brincadeira e a educação**. 11 ed. São Paulo: Cortez, 2008.
- KIYA, M. C. da S. O uso de jogos e de atividades lúdicas como recurso pedagógico facilitador da aprendizagem. In: PARANÁ. Secretaria de Estado da Educação. Superintendência de Educação. **O professor PDE e os desafios da escola pública paranaense:** produção didático-pedagógica. Curitiba: SEED/PR., 2014. V.II. (Cadernos PDE). Disponível em: < http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/cadernospde/pdebusca/producoes_pde/2014/2 014_uepg_ped_pdp_marcia_cristina_da_silveira_kiya.pdf>. Acesso em 4 out. 2019. ISBN 978-85-8015-079-7.

- KRASILCHIK, M., MARANDINO, M. **Ensino de ciências e cidadania**. 2 ed. São Paulo: Moderna, 2007, 87p.
- LIMA, C. N do M F de; NACARATO, A. M. A INVESTIGAÇÃO DA PRÓPRIA PRÁTICA: mobilização e apropriação de saberes profissionais em Matemática. **Educação em Revista**. Belo Horizonte, v.25, n.02, P.241 266. 2009.Disponível em: https://www.scielo.br/pdf/edur/v25n2/11.pdf>. Acesso em: 12 jul. 2020.
- LIPPE, E. M. O.; CAMARGO, E. P. O ensino de Ciências e deficiência visual: uma percepção da professora de ciências com relação à inclusão. In: **Anais da X Jornada de Educação Especial: Educação Especial e o uso das tecnologias da informação e comunicações em práticas pedagógicas inclusivas**. Marília: Oficina Universitária, 2010, v.1, p.1-7. Disponível em: . Acesso em: 9 abr. 2019.
- LUVIZOTO, C. Como ensinar sobre o corpo humano? **Revista Nova escola**. Seção Fundamental 1. São Paulo 2011. Disponível em: < https://novaescola.org.br/conteudo/76/como-ensinar-o-funcionamento-do-corpo-humano>. Acesso em: 18 mar. 2019.
- MACHARETH, S; MESSEDER, J. C. Metodologia da problematizarão em um curso de farmácia: produção de uma revista digital sobre erros laboratoriais. **Revista Arquivos MUDI**, v.22, n.1, p.17-32, 2018. Disponível em: http://periodicos.uem.br/ojs/index.php/ArqMudi/article/view/40447/pdf>. Acesso em: 13 mai. 2019.
- MANDARINO, M.C.F. Organizando o trabalho com vídeo em sala de aula. **Morpheus Revista Eletrônica em Ciências Humanas.** v. 1, n. 1, 2002. 11p. Disponível em: < http://www.seer.unirio.br/index.php/morpheus/article/view/4014/3582>. Acesso em: 4 out. 2019.
- MARINKOVIC, S. **O que Ana sabe sobre alimentos saudáveis**. Il. DUSAN, P. São Paulo: Volta e Meia, 2010. 24p.
- MINAYO, M. C. de S. (org.). **Pesquisa Social**: teoria, método e criatividade. 21 ed. Petrópolis: Vozes, 2002. 80p.
- MORÁN, J.M. O vídeo na sala de aula. **Revista Comunicação e Educação**, n.2,p. 27-35, 1994. Disponível em: http://www.revistas.usp.br/comueduc/article/view/36131/38851>. Acesso em 11 nov.2019.
- MOVA. **Como funciona o aterro sanitário regulamentado** (2min57s). 2014. Disponível em: https://www.youtube.com/watch?v=qfJIRp2PIos. Acesso em: 9 mai. 2019.
- MUNDIM, J. V.; SANTOS, W. L. P. dos. Ensino de ciências no ensino fundamental por meio de temas sociocientíficos: análise de uma prática pedagógica com vistas à superação do ensino disciplinar. **Revista Ciência e Educação**, v.18, n.4, 2012, p.787-802. Disponível em: < http://www.scielo.br/pdf/ciedu/v18n4/v18n4a04.pdf>. Acesso em: 25 mar. 2019.

- NUNES, L. R. O. P.; BRAUN, P.; WALTER, C. C. F. Procedimentos e recursos de ensino para o aluno com deficiência: o que tem sido disseminado nos trabalhos do GT 15 da ANPED sobre estes temas? **Revista Brasileira de Educação Especial**, Marília, v.17, p.23-40, mai/ago., 2011. Edição Especial. Disponível em: < http://www.scielo.br/pdf/rbee/v17nspe1/04.pdf>. Acesso em: 11 abr. 2019.
- OLIVEIRA, D. A. dos S. **Abordagens sociocientíficas no contexto da horta escolar**. Rio de Janeiro: Publit, 2017, 148 p. Disponível em: < https://docplayer.com.br/78255216-Denise-ana-augusta-dos-santos-oliveira-abordagens-sociocientificas-no-contexto-da-horta-escolar.html>. Acesso em: 4 abr. 2019.
- OLIVEIRA, D. A. A. dos S. As plantas da natureza e a natureza dos bichos? In: **Abordagens sociocientíficas no contexto da horta escolar**. Rio de Janeiro: Publit, 2017, p. 65-67.
- ______, D. A. A. dos S. Quem vai cuidar das pessoas? In: **Abordagens sociocientíficas no contexto da horta escolar**. Rio de Janeiro: Publit, 2017, p. 98-102.
- ______, D. A. A. dos S. Para onde vai aquilo que você não quer mais? In: **Abordagens sociocientíficas no contexto da horta escolar**. Rio de Janeiro: Publit, 2017, p. 94-97.
- ______, D. A. A. dos S. E você, gosta de quê? In: **Abordagens sociocientíficas no contexto da horta escolar**. Rio de Janeiro: Publit, 2017, p. 117-119.OLIVEIRA, D. A. dos S; MESSEDER, J. C. Horta escolar como estratégia de ensino: possibilidades para discussões sociocientíficas diante do protagonismo infantil. In: VII ESOCITE. BR, GT 34, 2017, Paraná. **Anais VII Esocite.br/tecsoc 2017**. Disponível em: http://esocite2017.com.br/anais/beta/trabalhoscompletos/gt/34/esocite2017_gt34_jorgeCardosoMesseder.pdf>. Acesso em: 25 fev. 2020.
- OMOTE, S. Deficiência e não-deficiência: recortes do mesmo tecido. **Revista Brasileira de Educação Especial**, v. 1, n. 2. p. 66-73. Piracicaba. 1994. Disponível em: https://www.abpee.net/homepageabpee04_06/artigos_em_pdf/revista2numero1pdf/r2_art06. pdf . Acesso em: mar. 2019.
- PALACIOS, E. M. G.; von LINSINGEN, I.; GALBARTE, J. C. G.; CEREZO, J. A. L..; LUJÁN, J. L.; PEREIRA, L. T. V.; GORDILHO, M. M.; OSORIO, C.; VALDÉS. C.; BAZZO, W. A. Introdução aos estudos CTS. In: **Cadernos de Ibero-América**, 2003, 167 p. Disponível em: < https://www.oei.es/historico/salactsi/introducaoestudoscts.php>. Acesso em abr. 2019.
- PEREIRA, D. M.; NUNES, D. R. de P. Diretrizes para a elaboração do PEI como instrumento de avaliação para educando com autismo: um estudo interventivo. **Revista Educação Especial**, v.31, n.63, p.939-960, out./dez., 2018. Santa Maria. Disponível em: https://periodicos.ufsm.br/educacaoespecial>. Acesso em: 17 jan. 2019.
- PÉREZ, L. F. M. **Questões sociocientíficas na prática docente**: Ideologia, autonomia e formação de professores. UNESP: São Paulo, 2012, 360 p. Disponível em: http://editoraunesp.com.br/catalogo/9788539303540,questoes-sociocientificas-na-pratica-docente. Acesso em 18 abr. 2019.

- PHILIPPI, S. T.; LATTERZA, A. R.; CRUZ; A. T. R.; RIBEIRO, L. C. Pirâmide alimentar adaptada: guia para escolha dos alimentos. **Revista Nutrição**, Campinas, v. 12, n. 1, p. 65-80, jan.-abr., 1999. Disponível em:http://www.scielo.br/pdf/rn/v12n1/v12n1a06.pdf. Acesso em 11 abr. 2019.
- PLETSCH, M. D. A formação de professores para a educação inclusiva: legislação, diretrizes políticas e resultados de pesquisas. **Educar Revista**, Curitiba, n. 33, p. 143-156, 2009. Disponível em: < http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S0104-40602009000100010&lng=en&nrm=iso&tlng=pt >. Acesso em 18 fev. 2019.
- PLETSCH, M. D. **Repensando a inclusão escolar**: diretrizes políticas, práticas curriculares e deficiência intelectual. 2 ed., rev. e ampl. Rio de Janeiro: NAU, 2014, 296p.
- POKER et al. **Plano de desenvolvimento individual para atendimento educacional especializado**. São Paulo: Cultura Acadêmica; Marília: Oficina Universitária, 2013, 184p. Disponível em: https://www.marilia.unesp.br/Home/Publicacoes/af-livro_9_poker_v7.pdf. Acesso em: 8 ago.2018.
- Pro Infirmis. **Because Who is perfect?** (4min.28s). 2013. Disponível em: https://www.youtube.com/watch?v=E8umFV69fNg. Acesso em: 18 jun. 2019.
- RABELLO, S. H. dos S. A criança, seu corpo, suas ideias. **Ensino em Re-vista**, Uberlândia, v.3, n.1, p. 15-29, jan-dez. 1994. Disponível em: < http://www.seer.ufu.br/index.php/emrevista/article/view/7792>. Acesso em: 22 mar.2019.
- RAU, M. C. T. D. A ludicidade na educação: uma atitude pedagógica. Curitiba: Ibpex, 2007.
- REIGADA, C.; REIS, M. F. de C. T. Educação ambiental para crianças no ambiente urbano: uma proposta de pesquisa-ação. **Revista Ciência e Educação**, v. 10, n.2, p. 149-159, 2004. Disponível em:http://www.scielo.br/pdf/ciedu/v10n2/01.pdf>. Acesso em: 15 abr. 2019.
- RIO DE JANEIRO (Estado). **Projeto de lei nº 7957**, de 15 de maio de 2018a. Dispõe sobre o uso prioritário de canudos e copos reutilizáveis ou fabricados com produtos biodegradáveis pelos estabelecimentos comerciais. Rio de Janeiro. Disponível em: . Acesso em: 27 mai. 2019.
- RIO DE JANEIRO (Estado). **Projeto de lei nº 8.006**, de 25 de junho de 2018b. Dispõe sobre a substituição e recolhimento de sacolas plásticas em estabelecimentos comerciais localizados no Estado do Rio de Janeiro como forma de colocá-las à disposição do ciclo de reciclagem e proteção do meio ambiente fluminense. Disponível em: http://www3.alerj.rj.gov.br/lotus_notes/default.asp?id=7&url=L3NjcHJvMTUxOS5uc2YvZTAwYTdjM2M4NjUyYjY5YTgzMjU2Y2NhMDA2NDZIZTUvODRjMjM0NWM4ZGEyNzhkZjgzMjU4MTM4MDA2N2JkYjM/T3BlbkRvY3VtZW50. Acesso em: 27 mai. 2019.
- RIZZO, R. S., PANTOJA, L. D. M., MEDEIROS, J. B. L. P. e PAIXÃO, G. C. O ensino de doenças microbianas para o aluno com surdez: um diálogo possível com a utilização de

- material acessível **Revista Educação Especial**, Santa Maria. v. 27. n. 50. p. 765-776. set./dez. 2014. Disponível em; https://periodicos.ufsm.br/educacaoespecial/article/view/7148/pdf>. Acesso em: 18 abr. 2019.
- ROCHA et al. Educação de surdos: relato de uma experiência inclusiva para o ensino de ciências e biologia. **Revista Educação Especial**, v. 28, n. 52 p. 377-392. maio-ago. 2015. Disponível em: < https://periodicos.ufsm.br/educacaoespecial/article/view/14854>. Acesso em: 18 abr. 2019.
- ROCHA, R. **Azul e lindo: planeta Terra, nossa casa**. Il.: ROTH, O. São Paulo: Salamandra. 1990. 48p.
- SANTOS, W. L. P. dos. Educação científica na perspectiva como prática social: funções, princípios e desafios. **Revista Brasileira de Educação**, v.12, n.36, set/dez. 2007.
- SANTOS, W. L. P. dos. Educação CTS e cidadania: confluências e diferenças. **Amazônia Revista de Educação em Ciências e Matemáticas,** Belém, v. 9, n.17, 2012. Disponível em: < https://periodicos.ufpa.br/index.php/revistaamazonia/index>. Acesso em ago. 2018.
- SANTOS, W. L. P. dos; MORTIMER, E. F. Uma análise de pressupostos teóricos da abordagem CTS (Ciência, Tecnologia Sociedade) no contexto da educação brasileira. **Revista Ensino Pesquisa Educação e Ciência**, *Belo Horizonte*, v. 2, n.2. Jul/dez.2000.
- SANTOS, W. L. P.; MORTIMER, E. F. Abordagem de aspectos sociocientíficos em aulas de ciências. **IENCI Investigações em Ensino de Ciências**, v. 14, n. 2. 2009. Disponível em: < https://www.if.ufrgs.br/cref/ojs/index.php/ienci/article/view/355/222 >. Acesso em 27 mar. 2019.
- SANTOS, P. H. dos. **Min e as mãozinhas**. (8min.26). 2018. Disponível em: https://www.youtube.com/watch?v=zNCczm3jzgo. Acesso em 5 ago. 2019.
- SARTORETTO, M. L.; BERSCH, R. **Tecnologia assistiva**: tecnologia e educação. 2018. Disponível em: http://www.assistiva.com.br/tassistiva.html. Acesso em: 24 out. 2018.
- SAÚDE BRASIL. **O que eu ganho ao escolher a alimentação saudável?** Disponível em: http://saudebrasil.saude.gov.br/eu-quero-me-alimentar-melhor/o-que-eu-ganho-ao-escolher-a-alimentacao-saudavel. Acesso em 8 mai. 2019.
- SELBACH, S. (org.). **Ciências e didática**. Petrópolis: Vozes, 2010. 167 p. (Coleção como Bem Ensinar).
- SILVA, T. S.; LANDIM, M. F.; SOUZA, V. dos R. M.; A utilização de recursos didáticos no processo de ensino e aprendizagem de ciências de alunos com deficiência visual. **Revista eletrônica de Enseñanza de lãs Ciencias,** v. 13, n.1, p.32-47. 2014. Disponível em: http://reec.uvigo.es/volumenes/volumen13/REEC_13_1_3_ex710.pdf>. Acesso em: 27 abr. 2019.
- SILVA, L. V. da; BEGO, A. M. Levantamento bibliográfico sobre Educação Especial e Ensino de Ciências. **Revista Brasileira Educação Especial**, Marília, v.24, n.3, p.343-358,

- jul.-set., 2018. Disponível em: < http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S141365382018000300343&lng=pt&nrm=iso>. Acesso em: 20 mar. 2019.
- SILVA, J. L. da; SILVA, D. A. da; MARTINI, C.; DOMINGOS, D. C. A.; LEAL, P.; BENEDETTI FILHO, E.; FIORUCCI, A. R. A Utilização de Vídeos Didáticos nas Aulas de Química do Ensino Médio para Abordagem Histórica e Contextualizada do Tema Vidros. **Revista Química Nova na Escola.** 2012. v. 34, n. 4, p. 189-200.Disponível em:http://www.educadores.diaadia.pr.gov.br/arquivos/File/dezembro2012/quimica_artigos/videos_didaticos_aulas_quimica.pdf>. Acesso em 4 out. 2019.
- SIMPLE EVERYDAY MOM. **Free printables five senses puppets**. Disponível em: https://www.simpleeverydaymom.com/5-senses-for-kids-puppets/>. Acesso em: 11 jun.2019.
- SOUZA, Linete Oliveira; BERNARDINO, Andreza Dalla. A contação de histórias como estratégia pedagógica na educação infantil e ensino fundamental. **Educere et educare Revista de Educação.** V. 6, n. 12, p. 235-249, jul./dez. 2011. Disponível em: http://saber.unioeste.br/index.php/educereeteducare/article/viewFile/4643/4891). Acesso em: 4 out. 2019.
- SOUZA, E. M. de; MESSEDER, J. C. Deu ciência na costura: modelo celular didático artesanal. **Revista Ensino, Saúde e Ambiente**, Rio de Janeiro, v.11, n. 2, p. 80-101, ago. 2018. Disponível em: < http://periodicos.uff.br/ensinosaudeambiente/article/view/21292>. Acesso em: 18 abr. 2019.
- TEIXEIRA, E. T. A Análise de Dados na pesquisa Científica: importância e desafios em estudos organizacionais. **Desenvolvimento em questão.** Rio Grande do Sul: Unijuí, v.1, n.2, p. 177 201, jul./dez. 2003. Disponível em: https://www.revistas.unijui.edu.br/index.php/desenvolvimentoemquestao/article/view/8. Acesso em: 4 jul.2020.
- TV UNESP. Apolônio e Azulão. **Os cinco sentidos**. Episódio 01. (15min.). 2015. Disponível em: https://www.youtube.com/watch?v=- DkY2oPGrO4>. Acesso em 11 jun. 2019.
- UNA-SUS/UFMA. Hemodiálise. (2min.18s). 2016. Disponível em: https://www.youtube.com/watch?v=TPSlQ06Q4C0>. Acesso em: 21 mai. 2019.
- UOL. Desastre ambiental em Brumadinho. **Mundo Educação**. Disponível em: https://mundoeducacao.bol.uol.com.br/biologia/desastre-ambiental-brumadinho.htm>. Acesso em: 11 jun. 2019.
- VARELLA, D. **5 Sentidos.** Disponível em: < https://www.youtube.com/watch?v=c5ODGzBUMNc>. 2014. (6min. 13). Acesso em: 4 jun. 2019.
- VIER, R. F. da S. **Práticas pedagógicas com enfoque CTS para alunos público-alvo da educação especial.** (Dissertação). Mestrado em Ensino de Ciência e Tecnologia. Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Ponta Grossa. 2016.

Vilela-Ribeiro, E. B.; BENITE, A. M. C. Alfabetização científica e educação inclusiva no discurso de professores formadores de professores de ciências. **Revista Ciência e Educação**, Bauru, v. 19, n.3, p.781-794, 2013. Disponível em: <.http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S151673132013000300016&script=sci_abstract&tln g=pt >. Acesso em: 11 jun. 2019.

von LINSINGEN, I. Perspectiva educacional CTS: aspectos de um campo em consolidação na América Latina. **Educação em Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente,** v. 1, p. 1-16, 2007 (Edição especial). Disponível em: < http://200.133.218.118:3536/ojs/index.php/cienciaeensino/article/view/150/108>. Acesso em: 9 fev. 2019.

WINSTON, R. Do que sou feito? São Paulo: Caramelo. 2009.

WINSTON, R. Como funciona meu cérebro? **Do que eu sou feito?** São Paulo: Caramelo. 2009, p. 46-54.

WINSTON, R. Os cinco sentidos. **Do que eu sou feito?** São Paulo: Caramelo. 2009, p. 22-23.

APÊNDICE

APÊNDICE I – PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO RIO DE



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: ATENDIMENTO EDUCACIONAL ESPECIALIZADO:um olhar para o ensino de ciências

Pesquisador: ANA RITA GONCALVES RIBEIRO

Área Temática:

Versão: 2

CAAE: 08714818.0.0000.5268

Instituição Proponente: INSTITUTO FEDERAL DE EDUCACAO, CIENCIA E TECNOLOGIA DO RIO DE

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 3.328.028

Apresentação do Projeto:

Trata-se de um Projeto da Dissertação de Mestrado em Ensino de Ciências do Programa de Pós-Graduação Stricto Sensu em Ensino de Ciências, modalidade profissional, do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro (IFRJ), Campus Nilópolis, RJ. De acordo com a pesquisadora "Durante muito

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO RIO DE



Continuação do Parecer: 3.328.028

Justificativa de Ausência	TCLE.pdf	03/04/2019 00:26:39	RIBEIRO	Aceito
Declaração de Instituição e Infraestrutura	Escola:pdf	03/04/2019 00:24:31	ANA RITA GONCALVES RIBEIRO	Aceito
Outros	Termo_orientador.pdf	23/02/2019 00:33:19	ANA RITA GONCALVES RIBEIRO	Aceito
Declaração de Instituição e Infraestrutura	Declaracao_instituicao.pdf	23/02/2019 00:25:07	ANA RITA GONCALVES RIBEIRO	Aceito
Outros	checklist.pdf	03/02/2019 15:24:28	ANA RITA GONCALVES RIBEIRO	Aceito
Outros	compromisso_pesquisador.pdf	03/02/2019 15:13:31	ANA RITA GONCALVES RIBEIRO	Aceito
Outros	resultados_pesquisa.pdf	03/02/2019 15:12:33	ANA RITA GONCALVES RIBEIRO	Aceito
Outros	som_imagem.pdf	03/02/2019 15:11:18	ANA RITA GONCALVES RIBEIRO	Aceito
Folha de Rosto	Folha_rosto.pdf	22/12/2018 12:28:40	ANA RITA GONCALVES RIBEIRO	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	FINALProjetoAnaRita.pdf	19/12/2018 22:12:05	ANA RITA GONCALVES RIBEIRO	Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

RIO DE JANEIRO, 15 de Maio de 2019

Assinado por: Angela M Bittencourt (Coordenador(a))

APÊNDICE II – TCLE (FRENTE)



Ministério da Educação Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro – IFRJ Comitê de Ética em Pesquisa – CEP IFRJ

Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

(De acordo com as Normas das Resoluções CNS nº 466/12 e nº 510/16)

Seu/sua filho/a está sendo convidado (a) para participar da pesquisa ATENDIMENTO EDUCACIONAL ESPECIALIZADO: um olhar para o ensino de Ciências. O (a) aluno (a) foi selecionado para PARTICIPAR DE PRÁTICAS PEDAGÓGICAS EM ENSINO DE CIÊNCIAS COM ENFOQUE CTS (CIÊNCIA, TECNOLOIA E SOCIEDADE), POR MEIO DE ATIVIDADES PRÁTICAS NO AMBIENTE DA SALA DE RECURSOS MULTIFUNCIONAIS E NA SALA DE AULA DO ENSINO REGULAR e a participação dele/dela não é obrigatória. A qualquer momento ele/ela pode desistir de participar e retirar seu consentimento. A recusa não trará nenhum prejuízo em sua relação com o (a) pesquisador (a) e nem com qualquer setor desta O objetivo deste estudo é desenvolver práticas pedagógicas em ensino de Ciências para serem aplicadas pelo professor do Atendimento Educacional Especializado, junto aos alunos da Educação Especial, sob o viés do ensino CTS (Ciência, Tecnologia e Sociedade). Os riscos relacionados com a participação dele/dela nesta pesquisa são: A POSSIBILIDADE DE ALGUM (S) ALUNO (S) FICAR (EM) CONSTRANGIDO (S) OU DESAPONTADO (S) EM PARTICIPAR DAS ATIVIDADES PRÁTICAS PROPOSTAS PELA PESQUISA e serão tomadas as seguintes providências para evitá-los/minimizá-los: AUTORIZAR E PERMITIR QUE O (A) ALUNO (a) SE RETIRE DO AMBIENTE DAS ATIVIDADES E FIQUE LIVRE PARA RETORNAR QUANDO SE SENTIR A VONTADE. As informações obtidas através dessa pesquisa serão confidenciais e asseguramos o sigilo sobre a participação de seu/sua filho/filha. A colaboração dele/dela é importante para que sejam implementadas estratégias didáticas no ensino de Ciências para alunos do Atendimento Educacional Especializado. Os dados serão divulgados de forma a não possibilitar a sua identificação. Os resultados serão divulgados em apresentações ou publicações com fins científicos ou educativos. O (a) Senhor (a) e seu/sua filho/filha tem direito de conhecer e acompanhar os resultados dessa pesquisa. Explico que esta pesquisa não implicará nenhum custo para o (a) senhor (a) e seu/sua filho/filho, pois ele/ela será voluntário (a) e que ele/ela não receberá qualquer valor em dinheiro como compensação pela participação. O senhor (a) será ressarcido de qualquer custo que tiver relativo à pesquisa e será indenizado por danos eventuais decorrentes da sua participação na pesquisa. O (a) senhor (a) ganhará uma via deste termo com o e-mail de contato dos pesquisadores que acompanharão a pesquisa para maiores esclarecimentos. Se o (a) senhor (a) tiver alguma consideração ou dúvida sobre a ética da pesquisa, entre em contato com o Comitê de ética em Pesquisa (CEP) do Instituto Federal do Rio de Janeiro,

Rua Buenos Aires, 256, 6° andar, Centro, Rio de Janeiro – telefone 3293-6125 de segunda a sexta-feira, das 9 às 12 horas, ou por meio do e-mail: CEP@ifrj.edu.br. O Comitê de

CEP IFRJ
R. Buenos Aires, 256 - Centro, Rio de Janeiro - RJ, 20061-002
Tel: (21) 3293- 6026
E-mail: cep@ifrj.edu.br

1de 2

APÊNDICE III – TCLE (VERSO)



Ministério da Educação Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro – IFRJ Comitê de Ética em Pesquisa – CEP IFRJ

Ética em Pesquisa é um órgão que controla as questões éticas das pesquisas na instituição e tem como uma das principais funções proteger os participantes de qualquer problema.					
Esse documento possui duas vias, sendo uma sua e a outra do (a) pesquisador (a)					
responsável.					
Assinatura do pesquisador responsável					
Tissinata do posquisador responente:					
Ladicia V. Ladica Educal I. Educa V. Cincia Translati I. Dia I. Ladica					
Instituição: Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro Nome do pesquisador: Ana Rita Gonçalves Ribeiro de Mello					
Tel: (21) 98719-2338 / (21) 2696-0888					
E-mail: atir25@ig.com.br					
Declaro que entendi os objetivos, os riscos e os benefícios da pesquisa, e que os					
direitos do meufilho/minha filha serão preservados como participante da pesquisa e					
concordo em liberar a participação do/da mesmo/mesma.					
Nome do responsável pelo (a) participante da pesquisa					
Data//2019					
(Assinatura do responsável do/da participante)					

CEP IFRJ R. Buenos Aires, 256 - Centro, Rio de Janeiro - RJ, 20061-002 Tel: (21) 3293-6026 E-mail: cep@ifrj.edu.br

APÊNDICE IV – TALE (FRENTE)



Ministério da Educação Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro – IFRJ Comitê de Ética em Pesquisa – CEP IFRJ

Termo de Assentimento Livre e Esclarecido

(De acordo com as Normas das Resoluções CNS nº 466/12 e nº510/16).

Você está sendo convidado para participar da Pesquisa ATENDIMENTO EDUCACIONAL ESPECIALIZADO: um olhar para o ensino de ciências. Seus pais/seu responsável permitiram/permitiu que você participe.

Queremos saber que estratégias didáticas que o professor do Atendimento Educacional Especializado (AEE) pode desenvolver para ensinar Ciências aos alunos da Educação Especial, por meio da abordagem em CTS (Ciência Tecnologia e Sociedade).

As crianças que irão participar dessa pesquisa são alunos matriculado na Sala de Recursos Multifuncionais da Escola Municipal Irena Sendler, no ano de 2019, com idade compreendida entre seis e quinze anos. Você não precisa participar da pesquisa se não quiser, é um direito seu, não terá nenhum problema se desistir. A pesquisa será feita no/a Escola Municipal Irena Sendler, na cidade de Mesquita/RJ, nos ambientes da Sala de Recursos Multifuncionais e na sala de aula, com o desenvolvimento de atividades práticas com enfoque CTS (Ciência Tecnologia e Sociedade), às quais abordarão a relação entre a ciência e tecnologia na sociedade a partir de um tema social. Para isso, serão usadas estratégias didáticas envolvendo a participação dos alunos em jogos, roda de conversas, atividades experimentais, oficinas de desenho e pintura. O uso das estratégias didáticas é considerado (a) seguro (a), mas é possível ocorrer algum tipo de constrangimento ou desconforto do aluno no decorrer das atividades. Caso aconteça algo errado, você pode nos procurar pelos telefones celular (21) 98719-2338 ou fixo (21) 2696-0888 do/a pesquisador/a ANA RITA GONÇALVES RIBEIRO DE MELLO. Mas há coisas boas que podem acontecer como a identificação, compreensão e apropriação de conceitos científicos sobre uma temática social, auxiliando o processo de ensino e aprendizagem em Ciências, quando, então, o aluno se manifestará diante de uma questão social posta. Se você morar longe da Escola Municipal Irena Sendler, nós daremos a seus pais dinheiro suficiente para transporte, para também acompanhar a pesquisa. Ninguém saberá que você está participando da pesquisa, não falaremos a outras pessoas, nem daremos a estranhos as informações que você nos der. Os resultados da pesquisa vão ser publicados, mas sem identificar as crianças que participaram da pesquisa. Quando terminarmos a pesquisa as estratégias didáticas implementadas voltadas às propostas de ensino aprendizagem de Ciências dirigidas para os alunos com e sem necessidades educacionais especiais, a partir da modalidade de CTS, serão disponibilizadas e divulgadas numa revista digital. Se você tiver alguma dúvida, você pode me perguntar ou a pesquisador/a ANA RITA GONÇALVES RIBEIRO DE MELLO. Eu escrevi os telefones na parte de abaixo a este texto. Eu participar aceito pesquisa

ATENDIMENTO EDUCACIONAL ESPECIALIZADO: um olhar para o ensino de ciências, que tem o/s objetivo desenvolver práticas pedagógicas em ensino de Ciências para serem aplicadas pelo professor do Atendimento Educacional Especializado (AEE), junto aos alunos da Educação Especial, sob o viés do ensino CTS.

CEP IFRJ

R. Buenos Aires, 256 - Centro, Rio de Janeiro - RJ, 20061-002 Tel: (21) 3293-6026

E-mail: cep@ifrj.edu.br

1de 2

APÊNDICE V – TALE (VERSO)



Ministério da Educação Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro – IFRJ Comitê de Ética em Pesquisa – CEP IFRJ

Entendi que coisas ruins e coisas boas que podem acontecer. Entendi que posso dizer "sim" e participar, mas que, a qualquer momento, posso dizer "não" e desistir que ninguém vai ficar furioso. Os pesquisadores tiraram minhas dúvidas e conversaram com os meus responsáveis. Recebi uma via deste termo de assentimento e li e concordo em participar da pesquisa.

pesquisa.	
Data/2019	
	Assinatura do participante
-	Assinatura do pesquisador
The state of the s	Federal de Educação Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro – IFRJ
Tel: (21) 98719-2338	: Ana Rita Gonçalves Ribeiro de Mello
,	
E-mail: atir25@ig.cor	n.br

CEP IFRJ R. Buenos Aires, 256 - Centro, Rio de Janeiro - RJ, 20061-002 Tel: (21) 3293- 6026 E-mail: cep@ifrj.edu.br

2de 2

APÊNDICE VI – TERMO DE AUTORIZAÇÃO DO USO DE IMAGEM E VOZ



Ministério da Educação Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro – IFRJ Comitê de Ética em Pesquisa – CEP IFRJ

TERMO DE AUTORIZAÇÃO DE USO DE IMAGEM/VOZ

, nacionalidade	, nacionalidade,				
neste ato devidamente representado por seu (sua)					
	, estado civil				
, portador da Cédula de identidade RG nº	, inscrito no				
	dente à Av/Rua				
, nº.	, município				
de/Rio de Janeiro. AUTORIZO o uso de mir	_				
	documentos, para ser				
utilizada em material didático e científico decorrente do projeto Ate					
Especializado: um olhar para o ensino de Ciênias. A presente au					
título gratuito, abrangendo o uso da imagem e/ou voz acima mencio					
nacional e no exterior, das seguintes formas: folder de apresentação	A STATE OF THE STA				
revistas e jornais especializados; aulas em cursos de capacitação;					
palestras em encontros científicos; banners de congressos; mídia ele	The second secon				
televisão, cinema, programa para rádio e canais de divulgação na inter	met), desde que estejam				
relacionados com a divulgação do projeto e dos achados da pesquisa.					
Por esta ser a expressão da minha vontade, declaro que autorizo o uso	Contraction of the Contraction o				
nada haja a ser reclamado a título de direitos conexos à minha imagen	•				
autorizado, podendo essa autorização ser retirada a qualquer mor					
relação entre participante e pesquisador/IFRJ, e assino a presente aut	orização em 02 vias de				
igual teor e forma.					
Assinatura do participante					
Name 1 and 1					
Nome do pesquisador: Ana Rita Gonçalves Ribeiro de Mello Tel: (21) 98719-2338 / (21) 2696-0888					
E-mail: atir25@ig.com.br					
Data:/02/2019.					
	_				
Assinatura do pesquisador					

CEP IFRJ
R. Buenos Aires, 256 - Centro, Rio de Janeiro - RJ, 20061-002
Tel: (21) 32936026
E-mail: cep@ifrj.edu.br

APÊNDICE VII – REFERÊNCIA PARA DESENVOLVIMENTO DA AULA 2 DO 3º BLOCO DO TEMA MEIO AMBIENTE COM ALUNO ALISSON

AULA 2

PROBLEMATIZAÇÃO Para onde vai aquilo que você não quer mais?

OBJETIVOS Conscientizar sobre os problemas ambientais causados pelos resíduos sólidos. Elaborar coletivamente uma alternativa para o lixo

Compreender o processo de decomposição e compostagem.

produzido.

ESTRATÉGIASMETODOLÓGICAS Leitura do texto jornalístico¹⁸.

Discussões em roda de conversa sobre o destino final do lixo e as consequências sociais e ambientais. Iniciar o processo de compostagem.

DINAMIZANDO

A proposta compreende a abordagem discursiva sobre as atitudes e as consequências das pessoas para a sociedade e o meio ambiente.

A discussão a partir de uma problemática local, o lixão desativado do Jardim Gramacho, por exemplo, possibilita a compreensão do problema que o lixo representa para o planeta.

É importante que os alunos elaborem suas primeiras estratégias sobre o destino final de produtos e objetos que consideram não ter mais utilidade e você, professor, tem um papel fundamental na organização das falas e ideias propostas. 18 Disponível em: http://veja.abril.com.br/politica/lixao-de-janeiro/. Acesso em: 30 mar. 2017.

Inserimos nesta etapa a questão da compostagem para a produção de adubo orgânico, que será utilizado na horta e dará um destino correto aos restos de matéria orgânica produzido na cozinha da escola. As crianças podem ser incentivadas a trazer de casa material para compostagem. Sugerimos que tragam em caixinhas de leite lavadas, borra de café, cascas de ovos e cascas de frutas e legumes.

A seguir, apresentamos algumas sugestões para o processo de reciclagem e compostagem.

Atividades

Lixáo do Jardim Gramacho é fechado no Rio de Janeiro

Após 34 anos de funcionamento do maior lixão a céu aberto da América Latina, Gramacho.

"A gente passou os últimos 34 anos cometendo um enorme **crime ambiental**, que é esse lixão às margens da Baía de Guanabara", o prefeito afirmou que o Rio vai aplicar dois bilhões de reais nos próximos 15 anos para tratar os **resíduos sólidos** da montanha de dejetos mais conhecida do país.

Segundo a ministra do meio ambiente, Izabella Teixeira, ao fechar o aterro e construir o centro de tratamento de resíduos de Seropédica, o Rio dá exemplo.

(Trecho da reportagem da tevista Veja de 3 jun. 2012. Disponível em: http://veja.abril.com.br/politica/lixao-de-jardim-gramacho-e-fecha-do-no-rio-de-janeiro/. Acesso em: 30 mar. 2017).

Questão para discussão

O que fazer com aquilo que não serve mais para você?

APÊNDICE VIII – REFERÊNCIA PARA DESENVOLVIMENTO DO 2º BLOCO DO TEMA MEIO AMBIENTE COM ALUNO ALISSON (CONTINUAÇÃO)

ou chapa de papelão.

Dicas de reciclagem. Como ajudar?19

Compostagem é o processo de transformação do lixo orgânico em adubo. O processo leva em torno de 90 dias e

Compostagem, meu adubo natural²⁰

é realizado a partir de uma mistura de resíduos que as pessoas costumam jogar no lixo comum e que na compostagem

ras de grama e restos de vegetais da cozinha, esterco de animais

vegetarianos, bem como de muitos outros materiais. Uma ma-

A compostagem pode ser feita com resíduos vegetais, apa-

vira adubo.

neira simples e barata de fazer é construir uma caixa de 1,0 x

1,0 x 1,0 metros sem fundo, direto no solo.

Quem não tem muito espaço pode adquirir uma lata de lixo plástica grande e retirar boa porção do fundo para escoamento da água. As minhocas aceleram o processo de decomposição da matéria orgânica. Para cobrir, use uma lona

Mesmo não havendo coleta seletiva na grande maioria dos municípios do Brasil, a prática da separação e limpeza dos materiais recicláveis facilita a seleção pelos catadores, diminui o volume do lixo e cria hábitos que devem ser incorporados pela população e praticados pelo resto da vida.

Como separar o lixo?

Primeiramente, é importante separar os resíduos secos (ou sólidos) dos úmidos e do sanitário.

Secos – materiais que podem ser reciclados: embalagens, pilhas e baterias, pneus, papéis etc.

Úmidos – pó de café, cascas de ovo, folhas e poeira.

Sanitários - lixo do banheiro: papel higiênico usado, absorventes, cotonetes, seringas, fraldas descartáveis etc.

Depois da seleção, cuide dos resíduos secos:

- Limpe os materiais recicláveis (não, não precisa deixar brilhando).
- Amasse as embalagens para diminuir o volume.
- Embale separadamente os vidros, porque pode machucar as pessoas que coletam; e os papéis, porque são contaminados muito facilmente e isso pode ser um impeditivo para a reciclagem.
- Baterias e lâmpadas podem ser perigosos. Informe-se sobre postos de coleta específicos para esses materiais.

19 Disponível em: http://www.setorreciclagem/. Accsso em: 30 mar. 2017.

20 Disponível em: http://www.fazfacil.com.br/jardim/solo-compostagem/. Acesso em: 30 mar. 2017.

APÊNDICE IX- TEXTO DE REFERÊNCIA PARA ATIVIDADE DO 2º BLOCO DO TEMA MEIO AMBIENTE COM ALUNO ALISSON (CONTINUAÇÃO)

TRAGÉDIA EM BRUMADINHO

O rompimento da barragem de Brumadinho, em 25 de janeiro de 2019, resultou em um dos maiores desastres com rejeitos de mineração no Brasil. A barragem de rejeitos, classificada como de "baixo risco" e "alto potencial de danos", era controlada pela Vale S.A. e estava localizada no ribeirão Ferro-Carvão, na região de Córrego do Feijão, no município brasileiro de Brumadinho, a 65 km de Belo Horizonte, em Minas Gerais. ¹

O rompimento resultou em um desastre de grandes proporções, considerado como um desastre industrial, humanitário e ambiental, gerando uma calamidade pública. O desastre pode ainda ser considerado o segundo maior desastre industrial do século e o maior acidente de trabalho do Brasil.²

Muitas pessoas morreram em decorrência do rompimento da barragem em Brumadinho.³ Não podemos deixar de frisar que as mortes não foram apenas de seres humanos, vários animais morreram em consequência dessa tragédia.

	- W			
Vítimas	nº em 26/01 nº em 25/02		nº em 12/03	
Mortas	34	179	201	
Desaparecidas	287	131	107	
Feridas	23	23	N/A	
Desalojadas	81	138	N/A	
Resgatadas com vida	366	366	366	
Localizadas	N/A	395	395	
Evacuadas	24000 (aprox.)	24000 (aprox.)		
Total de atingidas	39520	39520	N/A	

Tabela mostrando as consequências do rompimento da barreira⁴

Impactos ambientais:5

Fauna e flora: Com o rompimento da barragem da Vale em Brumadinho, uma grande quantidade de lama foi liberada, arrastando a vegetação e matando vários animais.

^{1,2,4} Fonte: https://pt.wikipedia.org/wiki/Rompimento_de_barragem_em_Brumadinho

^{3,5,6} Fonte: https://escolakids.uol.com.br/ciencias/tragedia-brumadinho.htm

APÊNDICE X- TEXTO DE REFERÊNCIA PARA ATIVIDADE DO 2º BLOCO DO TEMA MEIO AMBIENTE COM ALUNO ALISSON (CONTINUAÇÃO)

Solo: A lama liberada com o rompimento da barragem apresenta em sua composição ferro e sílica, que irá alterar a composição original do solo da região. Além disso, quando a lama secar, será formada uma camada dura no solo, como se fosse uma capa. Dessa forma, o desenvolvimento de vegetação e a fertilidade do solo serão prejudicados.

Água: A lama liberada pelo rompimento da barragem afetou o rio Paraopeba, um dos afluentes do rio São Francisco. Como consequência, animais e plantas aquáticas morreram em decorrência da redução da quantidade de oxigênio na água. Além de causar a morte do rio, a lama torna a água imprópria para consumo humano. Dados iniciais de monitoramento realizados pelo Governo de Minas Gerais informaram que a água apresenta riscos à saúde dos seres humanos e de outros animais.

Com essa terrível experiência, devemos aprender que é necessário fiscalizar e acompanhar os riscos ambientais de todas as atividades. Medidas que visam à proteção do meio ambiente e à prevenção de acidentes são fundamentais para evitar que o meio ambiente seja afetado negativamente e que mais mortes ocorram.⁶