

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MATO GROSSO DO SUL
Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências

**Modelo Didático Concreto no Ensino de Ciências e
Biologia para Alunos com Altas
Habilidades/Superdotação**

Brenda Cavalcante Matos

Campo Grande - MS
2018

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MATO GROSSO DO SUL
Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências

**Modelo Didático Concreto no Ensino de Ciências e Biologia para
Alunos com Altas Habilidades/Superdotação**

Brenda Cavalcante Matos

Dissertação apresentada à Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, como parte das exigências do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências (Área de Concentração: Ensino de Ciências Naturais) para a obtenção do título de Mestre em Ensino de Ciências.

Orientadora: Prof^a. Dr^a. Vera de Mattos Machado
Co-orientadora: Prof^a. Dr^a. Carina Elisabeth Maciel

Campo Grande - MS
2018

MATOS, B. C. Modelo Didático Concreto no Ensino de Ciências e Biologia para Alunos com Altas Habilidades/Superdotação. 23/10/2018 186f. Mestrado Profissional em Ensino de Ciências. Instituição de Ensino: Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Campo Grande. Biblioteca Depositária: Biblioteca Central da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul

Dissertação apresentada à Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, como parte das exigências do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências (Área de Concentração: Ensino de Ciências Naturais) para a obtenção do título de Mestre em Ensino de Ciências.

BANCA EXAMINADORA

Prof.^a Dr.^a Vera de Mattos Machado
Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Orientadora

Prof.^a Dr.^a Carina Elisabeth Maciel
Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Co-orientadora

Prof.^a Dr.^a Cristina Maria Carvalho Delou
Universidade Federal Fluminense

Prof. Dr. Paulo Robson de Souza
Universidade Federal de Mato Grosso do Sul

Campo Grande, 23 de outubro de 2018.

A verdadeira contribuição que o jogo dá à Educação é ensiná-la a rimar aprender com prazer.

Fortuna (2000)

AGRADECIMENTOS

À minha orientadora, Profa Vera, que não me deixou desistir, mesmo quando as maiores dificuldades se levantaram para me desanimar. Obrigada por não desistir de mim e sempre acreditar no meu potencial, desde quando estava na banca do meu TCC de graduação até este momento. Em todo esse processo você se tornou uma grande amiga que pretendo levar por toda vida.

À minha coorientadora, Profa Carina, que me apresentou esse campo tão maravilhoso da Educação Especial e me proporcionou um vislumbre de meu próprio potencial ao ser a primeira a dizer que eu tinha Altas Habilidades/Superdotação. Obrigada por insistir para que eu publicasse minhas escritas científicas e sempre se lembrar de mim para as palestras sobre AH/SD.

À Profa Ieda Ilha que abriu as portas de seu laboratório na UFMS, com muita satisfação, para mostrar as possibilidades de uso de modelos didáticos em Biologia aos sujeitos dessa pesquisa.

Aos meus pais que sempre investiram em minha educação e sempre me motivaram a não nivelar meus resultados pela média, mas sempre buscar a excelência em todos os meus trabalhos. Essa dissertação e esse título de mestre são frutos desde princípio que vocês me ensinaram desde muito jovem.

Ao meu esposo, por ser paciente quando o estresse era grande, e quando nos últimos momentos de minhas forças, me ajudou a não desistir, sempre demonstrando sua admiração por minha dedicação ao trabalho e estudo.

Aos meus colegas de trabalho do NAAH/S que sempre torceram por mim e não mediram esforços para me ajudar sempre. Em especial à minha amiga e Profa Giane que arregaçou as mangas e literalmente pôs a mão na massa para me ajudar na maquete e no livro, e no fim ainda dizer “Adoro participar dos seus projetos!”.

Aos meus alunos queridos que se alegraram tanto quanto eu em participar desta pesquisa. Obrigada pelas risadas, pelos ensinamentos e pelas respostas, coisa que todo pesquisador procura. Vocês me deram as respostas que procurava e me ajudaram a ser uma profissional melhor para vocês e para os demais.

À minha banca, Prof Paulinho e Profa Delou que foram tão queridos tanto nos elogios quanto nas correções, me ajudando a lapidar e aperfeiçoar esse trabalho.

Por fim, mas com certeza o mais importante, a Deus, que guiou meus passos durante toda minha vida até este momento e permitiu que tudo isso fosse possível.

RESUMO

O tema Altas Habilidades/Superdotação (AH/SD) tem sido pouco conhecido e discutido entre os professores e membros atuantes da área de Educação em geral. Devido à dificuldade do reconhecimento desse quadro da Educação Especial, não são feitas as intervenções diferenciadas necessárias para proporcionar uma aprendizagem efetiva a esses alunos. Por apresentarem Necessidades Educacionais Especiais, esses estudantes enfrentam alguns obstáculos em se adequar ao ensino tradicional escolar e necessitam de adaptações de práticas de ensino e de estratégias pedagógicas diferenciadas para desenvolver seu potencial, enquadrando-se por esse motivo na Educação Especial. Dessa forma, este projeto tem como objetivo geral: Analisar o processo de construção do conhecimento em Biologia por meio da criação e desenvolvimento de modelos didáticos representativos, por alunos com AH/SD, dentro de suas áreas de interesse. Este objetivo foi alcançado por meio do planejamento e execução de oficinas teórico-práticas de criação de modelos didáticos representativos para o ensino de Ciências e Biologia, por alunos com AH/SD do NAAH/S de Campo Grande – MS, de forma a viabilizar uma ação colaborativa entre os alunos e o professor em exercício na Educação Especial, para a produção de conhecimento. Além disso, ao final do processo, foi produzido um livro que disponibiliza todos os procedimentos necessários para a repetição do modelo didático criado pelos alunos. Essa pesquisa-ação participativa é qualitativa e utilizou como metodologia a coleta de dados por meio das entrevistas semi-estruturadas; observações do pesquisador durante as oficinas; e também gravações em áudio e vídeo. Esses dados foram analisados segundo os métodos de Análise do Discurso e de Conteúdo de Bardin e da Análise Microgenética de Vygotsky. Obtivemos como resultados que a construção de modelos didáticos mostrou-se uma metodologia de ensino capaz de despertar o interesse de estudantes com AH/SD para os assuntos de Ciências e Biologia. Esta proposta de modelização valorizou o papel do aluno no processo de ensino-aprendizagem levando-o a buscar soluções para problemas reais encontrados nesse processo, viabilizando a socialização com seus pares, a interdisciplinaridade e valorizando as habilidades individuais de cada sujeito como devem ser as propostas inclusivas. O processo de construção do conhecimento ocorreu de modo efetivo com base na perspectiva histórico-cultural de interação entre os sujeitos e o produto de conhecimento elaborado pôde demonstrar os recursos cognitivos adquiridos e aplicados ao longo do processo como previsto por Joseph Renzulli no Enriquecimento de Tipo III, oferecido como proposta aos estudantes com AH/SD.

Palavras-chave: *modelo didático, altas habilidades/superdotação, Biologia, ensino-aprendizagem, construtivismo.*

ABSTRACT

The theme High Abilities/Giftedness (HA/GF) has been fair known and discussed among the teachers and members of the Education area in general. Due to the difficulty of recognizing this Special Education framework, the differentiated interventions necessary to provide effective learning for these students are not made. Because they present Special Educational Needs, these students face some obstacles in adapting to the traditional school education and need adaptations of teaching practices and differentiated pedagogical strategies to develop their potencial, fitting for this reason in Special Education. In that way, this project has as general objective: To analyze the process of knowledge construction in Biology through the creation and development of representative didactic models, by students with HA/GF, within their areas of interest. This objective was achieved through the planning and execution of theoretic-practical workshops to create representative didactic models for the teaching of Science and Biology, by students with HA/GF from the NAAH/S of Campo Grande - MS, in order to make feasible a collaborative action between students and the teacher who teach in Special Education, for the production of knowledge. In addition, at the end of the process, a book was produced that provides all the necessary procedures for the replication of the didactic model created by the students. This participatory action research is qualitative and used as methodology the collection of data through semi-structured interviews; observations of the researcher during the workshops; and also, audio and video recordings. These data were analyzed according to Bardin Discourse and Content Analysis as well as Vygotsky Microgenetic Analysis methods. We obtained as results that the construction of didactic models showed a methodology of teaching capable of arousing the interest of students with HA/GF for the subjects of Sciences and Biology. This modeling proposal has valued the student's role in the teaching-learning process, leading them to seek solutions to real problems found in this process, enabling socialization with peers, interdisciplinarity and valuing the individual skills of each student as should be the inclusive proposals. The construction of knowledge, effectively carried out based on the historical-cultural perspective of interaction between the students and the elaborated product of knowledge, was able to demonstrate the cognitive resources acquired and applied throughout the process, as predicted by Joseph Renzulli in Enrichment Type III, offered as a pedagogical proposal to students with HA/GF.

Key-words: *didactic model, high abilities/giftedness, biology, teaching-learning, constructivism.*

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	12
CAPÍTULO 1 – CONTEXTUALIZANDO AS ALTAS HABILIDADES/ SUPERDOTAÇÃO	20
1.1 Altas Habilidades/Superdotação no contexto do ensino-aprendizagem	20
1.2 Características gerais das AH/SD	28
1.3 O Ensino de Ciências e Biologia para Altas Habilidades/Superdotação	33
1.4 Adaptações para as Necessidades Educacionais Especiais das pessoas com Altas Habilidades/Superdotação	38
CAPÍTULO 2 – REFERENCIAL TEÓRICO CONCEITUAL	42
2.1 O problema da transmissão de conhecimentos	42
2.2 A necessidade de adaptações metodológicas e didáticas	44
2.3 Modelização para o Ensino de Ciências e Biologia como proposta suplementar de AEE para AH/SD	47
2.3.1 A ludicidade da proposta de Modelização	53
2.3.2 O Construtivismo de Vygotsky na proposta de Oficinas Pedagógicas para produção de modelos	57
CAPÍTULO 3 – METODOLOGIA	62
3.1 Participantes da pesquisa	62
3.2 Campo de pesquisa	64
3.3 Produto da pesquisa	65
3.4 Processo de coleta de dados e construção da análise	66
3.5 Descrição das etapas da pesquisa	69
3.6 Modelo Triádico de Renzulli para o Enriquecimento Curricular para AH/SD	71
CAPÍTULO 4 – RESULTADOS E DISCUSSÕES	80
4.1 Análise das entrevistas	80
4.2 Análise Microgenética dos discursos para avaliação da construção do conhecimento na aplicação dos enriquecimentos do Tipo I, II e III	87
4.2.1 Atividades de tipo I – Atividades exploratórias gerais	88
4.2.2 Atividades de tipo II – Atividades de Treinamento	94
4.2.3 Atividades de tipo III – Investigação de Problemas Reais	101
4.3 Análise da maquete	110
4.4 Produção do livro	122
CONCLUSÕES	126
REFERÊNCIAS	128
APÊNDICES	143
ANEXOS	173

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1 – Número total de estudantes com AH/SD no Brasil de 2000 a 2017	27
FIGURA 2 – O Modelo dos Três Anéis	29
FIGURA 3 – Números e porcentagem de crescimento das pesquisas de dissertação e teses voltadas à temática das AH/SD no intervalo de 2007 a 2017	35
FIGURA 4 – Modelo Triádico de Enriquecimento	73
FIGURA 5 – Exemplo de uma teia de interesses	77
FIGURA 6 – Possível teia de interesses para modelização em Ciências	78
FIGURA 7 – Classificação Climática de Strahler	97
FIGURA 8 – Técnica para construir um perfil geográfico	98
FIGURA 9 – Esquema de corte para representação de perfil geográfico	98
FIGURA 10 – Adaptação da Classificação Climática de Strahler	99
FIGURA 11 – Sujeitos da pesquisa desenvolvendo os trabalhos de criação	108
FIGURA 12 – Visão panorâmica em perfil transversal da maquete produzida	111
FIGURA 13 – Visão panorâmica longitudinal dos biomas na maquete	111
FIGURA 14 – Destaque do Polo Norte na maquete	112
FIGURA 15 – Sequência de fotos do processo de montagem da calota polar	113
FIGURA 16 – Representação da Tundra Ártica na maquete	114
FIGURA 17 – Destaque da Floresta Boreal na maquete	115
FIGURA 18 – Tirinha utilizada como recurso de aprendizagem	115
FIGURA 19 – Destaque da Floresta Temperada na maquete	117
FIGURA 20 – Representação dos Campos de Pradarias na maquete	118
FIGURA 21 – Destaques da representação da Savana na maquete	118
FIGURA 22 – Destaque da representação do Deserto na maquete	120
FIGURA 23 – Destaques da Floresta Equatorial na maquete	121
FIGURA 24 – Capa do livro	123
FIGURA 25 – Sessão de informações científicas do bioma	124
FIGURA 26 – Descrição dos materiais utilizados para montagem da maquete	124
FIGURA 27 – Descrição do passo-a-passo para montagem dos elementos da maquete .	125

LISTA DE QUADROS

QUADRO 1 – Principais características e diferenças entre superdotação do tipo acadêmico e do tipo produtivo-criativo	31
QUADRO 2 – Teóricos da inteligência e suas categorias para identificação das pessoas com AH/SD	32
QUADRO 3 – Acervo de obras literárias relativas à Educação Especial e AH/SD nas bibliotecas de universidades brasileiras	33
QUADRO 4 – O crescimento das pesquisas com temática específica em AH/SD	34
QUADRO 5 – Categorização das pesquisas em dissertações e teses sobre o atendimento para AH/SD usando as palavras-chave: <i>Altas habilidades, superdotação e superdotado</i> ...	36
QUADRO 6 – Descrição detalhada de materiais de consumo utilizados para confecção da maquete	102
QUADRO 7 – Avaliação da Investigação do tipo III	109

LISTA DE SIGLAS

AEE – Atendimento Educacional Especializado

AH/SD – Altas Habilidades/Superdotação

AM – Análise Microgenética

CAPES – Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior

CEAM/AHS – Centro Estadual de Atendimento Multidisciplinar para Altas Habilidades/Superdotação

CENESP – Centro Nacional de Educação Especial

FNDE – Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação

IES – Instituições de Ensino Superior

INEP – Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira

LDB – Lei de Diretrizes e Bases da Educação

LDBEN – Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional

MD – Modelo Didático

MEC – Ministério da Educação

MS – Mato Grosso do Sul

NAAH/S – Núcleo de Atividades de Altas Habilidades/Superdotação

PNE – Plano Nacional de Educação

PPS – Processos Psicológicos Superiores

SECADI – Secretaria de Educação Continuada, Alfabetização, Diversidade e Inclusão

SEESP – Secretaria de Educação Especial

TAD – Teoria Antropológica do Didático

TD – Transposição Didática

UFMS – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul

UNESCO – Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura

INTRODUÇÃO

O tema Altas Habilidades/Superdotação (AH/SD) tem sido pouco conhecido e discutido entre os professores e membros atuantes da área de Educação em geral. Devido à dificuldade do reconhecimento desse quadro da Educação Especial, não são feitas as intervenções diferenciadas necessárias para proporcionar uma aprendizagem efetiva a esses alunos (PÉREZ & FREITAS, 2009).

Está fundamentado na Constituição Brasileira de 1988, no artigo 205, que a Educação é direito de todos os brasileiros. Entretanto, foi reconhecido a partir da elaboração da Política Nacional de Educação Especial de 1994, que existem pessoas na população brasileira que possuem necessidades especiais concernentes à sua Educação. Esse documento passa a regulamentar a definição de “Pessoa Portadora de Necessidades Especiais” como aquela que apresenta algum tipo de condição específica relativo ao ensino-aprendizagem, necessitando de recursos especializados para desenvolver o seu potencial e/ou superar ou minimizar suas dificuldades. Alunos com Altas Habilidades/Superdotação se enquadram nesse contexto de condição específica (BRASIL, 1994 *apud* PÉREZ & FREITAS, 2009; BRASIL, 2008).

Segundo definições do documento “Altas Habilidades/Superdotação: Encorajando Potenciais”, da extinta Secretaria de Educação Especial, que hoje tem seus programas vinculados à Secretaria de Educação Continuada, Alfabetização, Diversidade e Inclusão (SECADI), e está articulada ao Ministério da Educação (MEC), os termos “pessoas com altas habilidades” e “superdotação” se referem à criança ou adolescente que demonstra sinais ou indicações de habilidade superior em alguma área do conhecimento, quando comparada a seus colegas (VIRGOLIM, 2007).

Devido à capacidade de assimilação acima da média dos colegas, o aluno com AH/SD apresenta muitas vezes dificuldade de concentração durante as aulas regulares, e outras vezes se sente entediado e desmotivado (PÉREZ, 2008). Sem interesse, esse aluno deixa de participar das aulas, algumas vezes até atrapalhando o andamento da classe, com atividades paralelas que para ele parecem bem mais interessantes. De maneira geral, o professor tem dificuldade de reconhecer esse desinteresse (PÉREZ, 2008), ou quando reconhece, diagnostica essa atitude como falha de comportamento, e não como a falta de uma atividade que estimule o aluno

em sua capacidade intelectual. Por isso, faz-se necessário políticas públicas que regulamentem um atendimento especializado e direcionado a esses alunos.

A Educação Especial é uma modalidade da Educação amparada pela Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (BRASIL, 1996). Em consonância, no Plano Nacional de Educação (PNE) em 2001, fica definido que a Educação Especial se destina às pessoas com necessidades especiais no campo da aprendizagem (BRASIL, 2001). A Educação Especial assume o objetivo de assegurar esse direito à Educação à parcela da população que apresenta necessidades educacionais especiais. Crianças e jovens com AH/SD são identificados como Pessoas com Necessidades Especiais, devendo por isso ser beneficiados do atendimento especializado promovido pela Educação Especial como um direito constitucional.

A Educação Especial não visa de forma alguma substituir o ensino regular, ela na verdade atua de forma conjunta, articulada e complementar ao ensino comum, mas tem a responsabilidade de orientar o atendimento das necessidades educacionais especiais desses alunos (BRASIL, 2008; BRASIL, 2010). Entretanto, somente com a elaboração do PNE e com as Diretrizes Nacionais da Educação Especial na Educação Básica em 2001, foi determinada a implantação de programas de atendimento especializado aos alunos com Altas Habilidades/Superdotação nas áreas artísticas, intelectual e psicomotora (BRASIL, 2001; PÉREZ & FREITAS, 2009).

Os tipos de atendimentos especializados oferecidos aos alunos com AH/SD podem variar de acordo com as políticas públicas vigentes ou com as decisões dos governos municipais e estaduais. Porém, de maneira geral, esses atendimentos podem ser separados em cinco categorias básicas: *aceleração de séries, aceleração de currículo, compactação de currículo, diferenciação do ensino com aulas avançadas e enriquecimento curricular* (PÉREZ, 2008). O método de enriquecimento curricular é o que está proposto como forma de atendimento aos alunos com AH/SD pelas ações educacionais especiais públicas no Brasil (PÉREZ, 2008). O aluno com AH/SD frequenta sua turma regularmente e no contraturno recebe atendimento individual de um professor especializado, que irá trabalhar com projetos específicos dentro da área de interesse desse aluno (MATOS & MACIEL, 2016).

Nessa direção, no ano de 2005 a Secretaria de Educação Especial cria os Núcleos de Atividades de Altas Habilidades/Superdotação (NAAH/S) em todas as 27 unidades federativas. Esses núcleos passam a ser referência de atendimento aos

alunos com AH/SD, com a função de disponibilizar recursos didáticos e pedagógicos para o ensino dos mesmos, realizando a formação de professores para atender os desafios acadêmicos e pessoais da condição em que esses alunos se enquadram (BRASIL, 2008; PÉREZ & FREITAS, 2009; VIRGOLIM, 2007).

Por apresentarem Necessidades Educacionais Especiais, esses alunos apresentam características específicas que precisam ser consideradas no processo de ensino-aprendizagem, e por esse motivo, podem enfrentar alguns obstáculos em se adequar ao ensino tradicional escolar necessitando de adaptações de práticas de ensino e de estratégias pedagógicas diferenciadas, enquadrando-se por esse motivo na Educação Especial (PÉREZ & FREITAS, 2009; PÉREZ, 2008; MATOS & MACIEL, 2016). Mesmo com as determinações da Lei quanto à função do NAAH/S de oferecer aos alunos com AH/SD um ensino de enriquecimento curricular com estratégias pedagógicas diferenciadas, os recursos didáticos disponíveis no NAAH/S de Campo Grande – MS, são limitados a livros didáticos, acesso à informática e lousa digital (MATOS, MACIEL & MACHADO, 2016).

É de conhecimento geral a dificuldade de se prover recursos didáticos para promover um ensino diferenciado que fuja do ensino tradicional. Tendo em vista essas necessidades, às vezes não atendidas, esta proposta visa desenvolver práticas pedagógicas para o ensino e enriquecimento curricular desses alunos. Essas práticas visam fugir do método tradicional de ensino baseado na simples transmissão oral de conhecimentos por parte do professor e propõe ao aluno um papel de maior autonomia e participação no seu processo de aprendizagem.

Nesse contexto Machado observa que

Inserido no movimento das pesquisas em Didática das Ciências, o Brasil tem realizado pesquisas que comprovam a necessidade de mudanças didático-metodológicas no processo de ensino e de aprendizagem dos conteúdos científicos escolares. Indicam, ainda, que as novas abordagens devam ser bem diferentes daquelas utilizadas por muito tempo nas escolas brasileiras: transmissão direta dos conteúdos, de forma fechada, descontextualizada, neutra, mecânica, mnemônica, mostrando a Ciência como um fim em si mesmo. (MACHADO, 2011, p. 36).

É necessário esclarecer que, conforme Tolan (1990), crianças superdotadas não somente aprendem mais rápido que outras, em suas áreas de interesse, mas também aprendem de maneira diferente. Também afirma que métodos de ensino tradicional tomam assuntos complexos e os quebram em assuntos menores, como

pequenas doses que são apresentadas uma de cada vez. Porém, as mentes superdotadas podem consumir grandes quantidades de informação de uma só vez, aumentando gradativamente em complexidade. Ele acrescenta dizendo que dar a essas crianças apenas pequenas porções de informação é como alimentar um elefante com uma folha de grama de cada vez, de forma que ele vai morrer de fome antes mesmo que perceba que alguém está tentando alimentá-lo.

A formação do docente que trabalha com alunos com AH/SD deve favorecer a compreensão das necessidades educacionais desses alunos e ser capaz de desafiar a intelectualidade dos mesmos.

[...] aqueles professores treinados em educação de superdotados são mais propensos a promover raciocínios de nível superior, permitem a expressão maior dos estudantes, levam em conta as fraquezas e fortalezas de cada aluno e fornecem uma variedade de experiências desafiadoras de aprendizagem. Esta *expertise* vital que beneficia todos os estudantes não se desenvolve apenas como resultado de sessões de uma hora de treinamento; o refinamento das habilidades docentes requer desenvolvimento profissional de alta qualidade, tempo, materiais apropriados e apoio contínuo (ANDRÉS, 2010, p. 36).

Em concordância, Batista aponta a função do professor de alunos com AH/SD como

Identificar talentos e oferecer a eles ferramentas que desenvolvam seu potencial [...], usando práticas pedagógicas diversificadas em suas aulas como jogos educativos de computador, filmes, música etc., facilitam o envolvimento canalizando energia para a resolução de problemas (BATISTA, 2010, p. 49).

Segundo os autores, o professor deve oferecer aos alunos com AH/SD uma prática pedagógica que atenda as suas necessidades educacionais especiais, o que envolve atividades com maior nível de desafios, que estimulem a criatividade, instiguem a curiosidade e a capacidade de análise desses alunos. Por isso, surgiu o seguinte problema de pesquisa: “A criação e desenvolvimento de modelos didáticos concretos (reais), em oficinas oferecidas no NAAH/S, constitui-se em uma ação pedagógica – de ensino e aprendizagem – com potencial para despertar a motivação de alunos com Altas Habilidades/Superdotação para os assuntos de Ciências e Biologia?”. Em documento oficial, o MEC endossa ações como essa afirmando que

Novas tecnologias da informação e da comunicação, assim como outros materiais – jogos, equipamentos de laboratório, vídeos, áudio – fazem-se também necessários como suportes para processos de ensino-aprendizagem na contemporaneidade, penetrada por múltiplas linguagens, mídias e tecnologias (ROJO, 2005, p. 3).

A criação e disseminação de materiais didáticos pedagógicos têm papel fundamental na aplicação e ampliação do conhecimento científico e contribuem diretamente para um ensino de Ciências e Biologia de melhor qualidade (ARRUDA & SANTOS, 2014). Entretanto, é conhecido que o acesso a esses materiais didáticos, considerados potencializadores da aprendizagem, são limitados e muitas vezes com alto custo comercial (CECCANTINI, 2006).

Caso semelhante pode ser observado no Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (UFMS), que desde 1992, produz regularmente material de apoio ao ensino de Ciências Naturais e Biologia nas diferentes áreas desse conhecimento. Até hoje foram contabilizadas mais de 40 produções editoriais de cunho diverso. Dentre os materiais produzidos estão jogos artesanais, textos avulsos, livros e um acervo fotográfico gigantesco com milhares de imagens tiradas em expedições (ARRUDA & SANTOS, 2014). Entretanto, pouco desse material tem um destino social e alcança os professores e alunos das redes pública e particular de ensino, não cumprindo o papel importantíssimo de formação e atualização desses que são as peças fundamentais do ensino de Ciências e Biologia de Campo Grande – MS e região. Muitas das ações de produção de materiais didáticos nos cursos de Biologia da UFMS têm a função apenas de avaliação interna dos acadêmicos e não prevêm o repasse desse material às escolas públicas.

Para criar a oportunidade dos estudantes vivenciarem um ensino de Ciências mais efetivo, didático e dinâmico, propomos que os alunos com Altas Habilidades/Superdotação do NAAH/S de Campo Grande – MS, participem de oficinas de elaboração e desenvolvimento de materiais didático-pedagógicos, juntamente com a pesquisadora, atual professora responsável pela sala de Ciências Naturais no NAAH/S de Campo Grande, proporcionando assim uma vivência diferenciada nas aulas de Ciências/Biologia oferecidas no núcleo, de forma a corresponder às expectativas dos alunos em uma sala de enriquecimento curricular e como consequência, promovendo uma ação colaborativa entre professor e alunos por meio de um processo de ensino-aprendizagem mais desafiador e multidisciplinar durante as oficinas teórico-práticas.

Esta pesquisa se relaciona com a linha temática em Didática das Ciências quando propõe o desenvolvimento de materiais pedagógicos como alternativa

didática para as aulas oferecidas nas salas de enriquecimento curricular do NAAH/S de Campo Grande – MS.

O modelo didático concreto foi idealizado e construído pelos alunos, que receberam a base teórica em Biologia, o conhecimento prévio das ferramentas didático-pedagógicas e todo auxílio necessário para sua criação. O acervo de materiais produzidos enriqueceu as aulas de Ciências Naturais e foi organizado ao final das oficinas, em forma de um livro que será disponibilizado em repositórios nacionais como objeto educacional de acesso público, com o fim de chegar às mãos dos professores de Ciências e Biologia do ensino público regular para reprodução e/ou releitura do modelo nas aulas de Ciências e Biologia em salas regulares de ensino.

De forma semelhante, os alunos e a coordenação do NAAH/S terão acesso aos resultados da pesquisa, que indicarão como se dá o processo de produção de conhecimento dos alunos com AH/SD por meio da produção de materiais didáticos; e também terão acesso ao livro contendo o modelo didático produzido. Caso o projeto venha receber apoio para sua impressão, pretende-se que o livro seja disponibilizado nas escolas estaduais da cidade de Campo Grande – MS.

Para tanto, esse trabalho se torna relevante no momento em que, ao mesmo tempo, visa disponibilizar para as escolas regulares os recursos didáticos produzidos por alunos com AH/SD para o ensino de Ciências e Biologia; bem como, visa promover a socialização do conhecimento entre professores de Ciências e Biologia, o que poderá contribuir para melhoria das didáticas de ensino-aprendizagem dessa área do conhecimento.

Dessa forma, essa pesquisa teve como objetivo geral analisar o processo de construção do conhecimento em Biologia, por meio da criação e desenvolvimento de modelos didáticos representativos, por alunos com AH/SD, dentro de suas áreas de interesse. Este objetivo foi alcançado por meio da viabilização de ação colaborativa e lúdica entre os alunos e o professor em exercício na Educação Especial, para a produção de conhecimento sobre Biologia, por meio da criação de modelos em oficinas oferecidas na sala de enriquecimento curricular do NAAH/S-MS.

No Capítulo 1 – “Contextualizando as Altas Habilidades/Superdotação” – foi discutido o contexto político-pedagógico das ações propostas para o Atendimento Educacional Especializado (AEE) de estudantes com AH/SD, e apresentado o

levantamento de propostas de AEE para as AH/SD dentro da temática das Ciências e Biologia, a fim de estabelecer uma visão geral das ações que estão sendo realizadas a nível nacional nesta área. Por fim, apresentaram-se as justificativas da necessidade de adaptações curriculares e pedagógicas a fim de atender de forma efetiva as pessoas com AH/SD, as quais necessitam de aprofundamentos curriculares para manter seu interesse nas Ciências e assim poderem demonstrar seu completo potencial cognitivo.

O capítulo 2 – “Referencial teórico e pedagógico” – discutiu-se a prática de modelização como proposta didática ao ensino de Ciências e Biologia, analisando como essa prática didática, que se opõe ao ensino tradicional, é capaz de gerar uma aprendizagem sistêmica e efetiva através da construção do conhecimento contextualizado. Apresentou-se também as características que sustentam o grupo das AH/SD para o melhor entendimento de como pode ser feito o enriquecimento pelo AEE de AH/SD no Brasil. Por fim, discutiu-se os benefícios da proposta de modelização para o processo de ensino-aprendizagem, e como esta surgiu no contexto histórico educacional brasileiro, relacionando a modelização à proposta de ludicidade, bastante discutida no cenário educacional atual.

Em seguida, no capítulo 3 – “Metodologia” – apresentamos de forma mais abrangente os participantes da pesquisa; o campo de pesquisa em que se ocorreram as investigações, destacando as características e aspectos importantes para a consolidação da pesquisa; como ocorreu a coleta de dados e sob que parâmetros foram feitas as análises dos dados obtidos; por fim, uma breve descrição das etapas da pesquisa e uma introdução aos aspectos pedagógicos do AEE para AH/SD, apresentando as características do Modelo Triádico de Enriquecimento e como ele pode ser utilizado no atendimento de AH/SD.

No capítulo de número 4 – “Resultados e Discussões” – nos debruçamos sobre os dados coletados analisando-os de forma detalhada, começando pela análise dos discursos presentes nas entrevistas semi-estruturadas realizadas com os alunos, criamos categorias de comparação entre os assuntos recorrentes com maior relevância. Em sequência, analisamos as falas e ações dos participantes durante as oficinas e finalizamos com as análises do produto obtido na pesquisa. A análise dos conhecimentos científicos presentes na mesma nos ajuda a desvendar como ocorreu a construção do conhecimento; e a produção do livro nos auxiliará na

divulgação da proposta de enriquecimento por construção de modelos didáticos como potencializadora do processo de ensino-aprendizagem de Ciências e Biologia na Educação Básica.

No item “Conclusões” apresentou-se de forma resumida os pontos principais abordados por essa pesquisa e suas respostas aos questionamentos levantados inicialmente, a fim de responder a questão de pesquisa e vislumbrar o cumprimento dos objetivos propostos.

CAPÍTULO 1 – CONTEXTUALIZANDO AS ALTAS HABILIDADES/SUPERDOTAÇÃO

Este capítulo discute o contexto político-pedagógico das ações propostas para o Atendimento Educacional Especializado (AEE) de estudantes com AH/SD, com base nas legislações vigentes; também apresentamos os estudos principais do Dr. Joseph Renzulli, que foi imprescindível para uma retomada das discussões dos aspectos pedagógicos e educacionais para as AH/SD na década de 70 nos Estados Unidos, e que até hoje tem sido a base dos estudos e propostas desta área no Brasil. Discutiremos brevemente sobre as três características recorrentes nas pessoas com AH/SD e como essas características direcionam para o comportamento superdotado e para as possíveis propostas de atendimento.

Um levantamento bibliográfico é parte fundamental para o embasamento de uma pesquisa científica que busca analisar e avaliar práticas pedagógicas. Conhecer como estão organizadas e articuladas as pesquisas pré-existentes sobre o assunto é imprescindível para nortear os caminhos investigativos da ação em prol do objetivo proposto. Dessa forma, fizemos uma análise do estado da arte no Banco de Teses e Dissertações da CAPES sobre as propostas de AEE para as AH/SD dentro da temática das Ciências e Biologia, a fim de estabelecer uma visão geral das ações que estão sendo realizadas a nível nacional.

Por fim, discutiremos neste capítulo a necessidade de adaptações curriculares e pedagógicas a fim de atender de forma efetiva o público alvo da Educação Especial, em especial as pessoas com AH/SD, que necessitam de aprofundamentos curriculares para manter seu interesse nas Ciências e assim poderem demonstrar seu completo potencial cognitivo.

1.1 - Altas Habilidades/Superdotação no contexto do ensino-aprendizagem

No início do século XX, enquanto outros países discutiam sobre a Educação de alunos especiais, o Brasil ainda nem havia começado em sua caminhada rumo à valorização de seus estudantes superdotados com Necessidades Educacionais Especiais. A primeira menção oficial em documentos legais sobre aqueles que na época eram conhecidos como “alunos especiais” ocorreu na Lei de Diretrizes e Bases da Educação (LDB) em 1961. Entretanto, essa lei não diferenciava os

estudantes que necessitavam de atendimento educacional especializado, somente 10 anos depois na LDB de 1971 foi explicitamente incluída a diretriz para o ensino de superdotados dizendo em seu artigo 9º que “os superdotados deverão receber tratamento especial, de acordo com as normas fixadas pelos competentes Conselhos de Educação” (BRASIL, 1996). Em 1973, foi então criado o Centro Nacional de Educação Especial (CENESP) a fim de promover ações aos estudantes que apresentavam necessidades educacionais especiais, incluindo as deficiências e a superdotação. Foi este centro que definiu o conceito de superdotação que seria adotado no Brasil.

São consideradas crianças superdotadas e talentosas as que apresentam notável desempenho e/ou elevada potencialidade em qualquer dos seguintes aspectos, isolados ou combinados: — capacidade intelectual superior” — aptidão acadêmica específica; — pensamento criador ou produtivo; — capacidade de liderança; — talento especial para artes visuais, artes dramáticas e música; — capacidade psicomotora. (CENESP, 1986*apud* ALENCAR, 1993)

O CENESP foi substituído pela Secretaria de Educação Especial (SEESP) em 1986 mantendo sua função inicial. Para embasar as ações em prol das Altas Habilidades/Superdotação, a SEESP promoveu a elaboração de livros didático-pedagógicos com informações para auxiliar as práticas de identificação e atendimento aos estudantes com AH/SD. A SEESP foi extinta e substituída pela Secretaria de Educação Continuada, Alfabetização e Diversidade (SECADI) em 2011 a qual passa a assumir as funções antes desenvolvidas pela SEESP.

A Política Nacional de Educação Especial de 1994 trouxe à tona a questão das necessidades educacionais especiais. Por meio da implementação desta Política, regulamentou-se a definição de “Pessoa Portadora de Necessidades Especiais” como sendo aquela

[...] que apresenta, em caráter permanente ou temporário, algum tipo de deficiência física, sensorial, cognitiva, múltipla, condutas típicas ou altas habilidades, necessitando, por isso, de recursos especializados para desenvolver mais amplamente o seu potencial e/ou superar ou minimizar suas dificuldades. No contexto escolar, costumam ser chamadas de pessoas portadoras de necessidades educacionais especiais. (BRASIL, 1994, p. 22*apud* PÉREZ & FREITAS, 2009)

As Necessidades Educacionais Especiais passam a ser atendidas pela Educação Especial que atua de forma articulada, conjunta e complementar ao ensino comum para orientar o atendimento ao seu público alvo definido pelo Plano Nacional de Educação na lei de nº 10.172, de janeiro de 2001.

A educação especial se destina às pessoas com necessidades especiais no campo da aprendizagem, originadas quer de deficiência física, sensorial, mental ou múltipla, quer de características como *altas habilidades, superdotação ou talentos*. [grifo do autor] (BRASIL, 2001, s. p.)

Com a elaboração do Plano Nacional de Educação e as Diretrizes Nacionais da Educação Especial na Educação Básica, no mesmo ano, é determinada a implantação de programas de Atendimento Educacional Especializado aos alunos com Altas Habilidades/Superdotação nas áreas artísticas, intelectual e psicomotora (BRASIL, 2001), o que marca o início do atendimento, em larga escala, aos superdotados no Brasil (MATOS & MACIEL, 2016).

Em 2005, a SEESP em parceria com a UNESCO, FNDE e as Secretarias de Educação, regulamenta a criação dos Núcleos de Atividades de Altas Habilidades/Superdotação (NAAH/S) nos 27 territórios brasileiros (BRASIL, 2006b). A criação dos NAAH/S representa um salto para o atendimento educacional especializado de estudantes com AH/SD no Brasil. Esses núcleos passam a ser referência nacional de atendimento aos alunos com AH/SD tendo como objetivos principais atender os estudantes superdotados e realizar formação de professores para o atendimento desses alunos (VIRGOLIM, 2007; BRASIL, 2008a).

Atualmente, os termos “altas habilidades” e “superdotação” são usados como sinônimos para se referir às pessoas que apresentam inteligência acima da média quando comparada a seus pares. Ao estudar o assunto, é possível ler em alguns artigos ou textos da área a utilização da palavra “superdotação” para se referir à pessoa, e “altas habilidades” quando se referir à condição que ela apresenta. Entretanto, essa distinção não é regra geral e nem uma norma que deve ser seguida. Dentre os autores que fazem diferença entre os dois termos está Gagné que se refere à “superdotação” como a *competência* acima da média e “talento” como *desempenho* acima da média (VIRGOLIM, 1997). Entretanto, essas diferenciações não são usadas oficialmente no Brasil nos dias de hoje. A Política Nacional da Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva de 2008 foi um documento de referência para a consolidação da nomenclatura “altas habilidades/superdotação” para referir-se às crianças e jovens que demonstram indicadores de habilidade acima da média em alguma área do conhecimento, quando comparado a seus pares. De acordo com essa política,

Alunos com altas habilidades/superdotação demonstram potencial elevado em qualquer uma das seguintes áreas, isoladas ou combinadas: intelectual, acadêmica, liderança, psicomotricidade e artes. Também apresentam

elevada criatividade, grande envolvimento na aprendizagem e realização de tarefas em áreas de seu interesse. (BRASIL, 2008a, p. 15)

O potencial elevado, a criatividade elevada e o grande envolvimento com tarefas de seu interesse são algumas das características que definem a pessoa com altas habilidades/superdotação segundo essa política, e se tornaram o norte para a articulação dos atendimentos a esse público.

O atendimento oferecido às Altas Habilidades/Superdotação é chamado de Atendimento Educacional Especializado (AEE). No AEE o estudante da Educação Especial recebe um atendimento diferenciado do ensino comum que pode ser realizado de diferentes maneiras dependendo da região do Brasil e da especificidade local. A Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva afirma que os estudantes com AH/SD são alvo do AEE em todas as etapas e modalidades da Educação em caráter complementar e/ou suplementar, mas não substitutivo à frequência na sala de aula comum (BRASIL, 2008a). O que vem a ser confirmado pela Nota Técnica nº 04 de 2014, no Artigo 2º, parágrafo 1º e inciso II; que diz que os serviços oferecidos pelo atendimento educacional especializado – compreendido como o conjunto de atividades, recursos pedagógicos organizados institucional e continuamente – devem ser prestados de forma “suplementar à formação de estudantes com altas habilidades/superdotação” (BRASIL, 2014, p. 3). Ou seja, o AEE não visa substituir a educação regular, mas complementá-la. O AEE passa então a ser admitido tanto em escolas especiais, como em centros especializados conveniados aos sistemas de ensino, ou até mesmo nas escolas públicas regulares, por meio da implantação de salas de recursos multifuncionais.

No Brasil não existe escola especial para pessoas com altas habilidades/superdotadas. O sistema regular de ensino em classe comum deverá assegurar a matrícula de todo e qualquer aluno, conforme a legislação, organizando-se para o atendimento aos educandos com necessidades educacionais especiais. O aluno com Altas Habilidades/Superdotado deverá receber atendimento suplementar em Salas de Recursos ou em outros espaços definidos pelo sistema em horário contrário ao das aulas regulares. (SEESP, *apud* MAIA, 2004, p. 6).

Apenas a matrícula no sistema regular de ensino não garante a inclusão da pessoa com AH/SD (DELOU, 2007) para que o aluno com AH/SD seja incluído é necessário “professores especializados para as salas de aulas regulares e para o

atendimento educacional em salas de recursos ou em programas de enriquecimento ou de aprofundamento.” (DELOU, 2007, p. 27).

É facilmente notável que os alunos com AH/SD não se adaptam à realidade do ensino regular. Desde 1933, Pinto já expunha que a atividade escolar para quem tem AH/SD é

[...] flagrantemente fictícia, em virtude da relativa facilidade com que eles solucionavam os problemas da classe. Como pouco se esforçam, é claro que não aprendem a trabalhar. Tornam-se irrequietos e desatentos; há mesmo uma tendência geral para a indisciplina. Não desenvolvem a *atenção* e o *espírito de observação*. [grifo do autor] (PINTO, 1933, p. 103)

Apesar da LDBEN (1996) assegurar a esses estudantes o “acesso aos níveis mais elevados do ensino, da pesquisa e da criação artística” (Art. 4º, V, s.p.), isto não ocorre na realidade da escola regular. E por se sentirem desmotivados e com dificuldades de se relacionar com os pares, muitas vezes esses alunos abandonam o ambiente escolar (DELOU, 2007; PÉREZ, 2008).

Os princípios doutrinários de Educação Especial para os superdotados indicaram que estes alunos deveriam freqüentar classes comuns sempre que o professor de classe regular tivesse condições de trabalhar com programas ou atividades diferentes, em grupos diversificados, e dispusesse de orientação e materiais adequados, que possibilitassem a oferta de tratamento especial a estes alunos (Brasil, 1976). O Projeto Prioritário nº. 35/1971 previu a possibilidade de classes especiais em escolas comuns, [...] considerando que nem sempre seria possível a oferta de condições adequadas para o desenvolvimento do aluno superdotado em classe comum. (DELOU, 2007, p. 29)

O Decreto 6571/08 (BRASIL, 2008b) determina tanto os tipos de AEE que podem ser oferecidos aos estudantes com AH/SD quanto a responsabilidade técnica e financeira do MEC na ampliação desses serviços. As modalidades de propostas educacionais que vêm sendo implementadas para atender às necessidades do superdotado enquadram-se em três tipos — aceleração, segregação e enriquecimento.

A *aceleração* diz respeito a cumprir o programa e o currículo escolar em menos tempo. O que pode ocorrer basicamente de três maneiras diferentes: (1) o estudante iniciar seus estudos escolares mais cedo, antes da idade determinada; (2) ser adiantado de ano, o que muitas vezes é a proposta da escola ao ver que o estudante tem a capacidade e os conhecimentos mais semelhantes ao do ano seguinte do que ao ano que está cursando; (3) ou concluir os estudos mais

rapidamente por meio de cursos de férias, ou condensando os conteúdos, de forma que os assuntos não deixem de ser abordados, mas apenas passam a ser abordados de forma mais rápida (ALENCAR, 1993).

A *segregação* (ou separação) pode ser vista por muitos como semelhante à exclusão, pois consiste em separar os estudantes com AH/SD daqueles que não possuem essas características. Porém, ela não tem esta pretensão e não pretende impedir o contato dos alunos com AH/SD com aqueles de sua mesma idade. Esta possibilidade foi sugerida somente em casos em que o atendimento não pudesse ser oferecido nas classes comuns sempre “recomendando a realização do máximo possível de atividades conjuntas dos alunos superdotados com os demais alunos das classes regulares” (DELOU, 2007, p. 29) já que a interação e o desenvolvimento global do cidadão são de extrema importância a todas as pessoas. Neste atendimento em separado, os estudantes identificados são levados a participar de classes ou escolas especiais ou solicitados a se retirar de suas salas por um período determinado de tempo, voltando para ela após o término das atividades desenvolvidas em outro local da escola (PÉREZ, 2008). Por vezes, as classes especiais podem ser a melhor opção para levar o estudante a desenvolver o seu máximo potencial utilizando toda a sua capacidade e motivação em atividades específicas de seu interesse. Além disso, o trabalho em pequenos grupos facilita imensamente a função do professor em promover um atendimento mais individualizado em pequenos grupos de enriquecimento para desenvolvimento de interesse comum (ALENCAR, 1993). Esta ação corresponde ao que é defendido em alguns países da Europa e nos Estados Unidos (DELOU, 2007). Porém, há quem critique as ações de separação do superdotado de seu grande grupo escolar, pois defendem que ela pode promover sentimentos de superioridade e dificultar as relações de convívio do superdotado com seus pares que não possuem essas características (ALENCAR, 1993).

O programa de *enriquecimento* pode ocorrer de diversas formas. Uma delas é promovendo a inclusão de novas unidades ou áreas de estudo no conteúdo proposto em sala de aula. Outra forma é oferecer a possibilidade de investigação mais ampla e profunda a respeito dos tópicos que estão sendo ensinados, levando o estudante a ter contato com um maior número de fontes de informação para dominar e conhecer um determinado assunto. Pode-se ainda solicitar ao aluno o

desenvolvimento de projetos em determinadas áreas de seu interesse (VIRGOLIM, 2007). Outra possibilidade é oferecer-lhe cursos em horário alternado com o da escola regular ou durante as férias, que abordem temas de seu interesse e que contribuam para o desenvolvimento de suas habilidades e atributos como independência, perseverança e autoconfiança. Dessa forma, vemos que o enriquecimento pode ocorrer tanto na própria sala de aula, como por meio de atividades extracurriculares, fora da escola. O método do enriquecimento é o mais comum no Brasil (PÉREZ, 2008). Esse é o modo de trabalho que ocorre nos NAAH/S, implantados por regulamentação de lei a partir de 2005. O aluno com altas habilidades recebe o Atendimento Educacional Especializado no contraturno das suas aulas do ensino regular em locais específicos onde funcionam esses núcleos. O aluno é convidado a participar das atividades oferecidas no local de acordo com sua área de interesse. O método do enriquecimento vai além do objetivo de desenvolver os potenciais do estudante superdotado; ele busca oferecer um ambiente saudável em que esse estudante pode ser quem ele é, com a segurança de que não será desrespeitado ou comparado aos outros. O ambiente deve ser psicologicamente e emocionalmente acolhedor dando ao superdotado um sentimento de segurança e liberdade (ALENCAR, 1993).

As três propostas citadas anteriormente são válidas no que diz respeito ao AEE para superdotados. Elas podem ser complementares, e ocorrerem simultaneamente, porém, nunca excludentes. Por exemplo, um programa de aceleração pode ser considerado também um enriquecimento, da mesma forma, o enriquecimento é característica principal dos programas de classe (ou núcleo) especial para superdotados, que podem por vezes ainda corresponder a programas de aceleração. Porém, a ocorrência de aceleração não pode vetar ao aluno a sua participação em ambientes de enriquecimento ou a classes especiais, e vice-versa. As possibilidades de atendimento devem ser diversas para esse grupo de estudantes que cresce mais a cada dia em nosso país.

Atualmente, o que vem sendo utilizado no Brasil para o AEE de AH/SD são os programas de Enriquecimento que são oferecidos nos NAAH/S, o que caracteriza a seleção dos estudantes que, quando identificados, são convidados a participar dos programas oferecidos pelos governos estaduais que implantaram os NAAH/S em suas capitais, segundo previsto na lei federal de 2005 (BRASIL, 2006b). Quanto às

acelerações, elas ocorrem de maneira geral como consequência dos esforços individuais de alguns estudantes e seus familiares que buscam, com base nas leis, as acelerações de séries, quando assim se faz necessário, segundo parecer de pais e psicólogos, na maioria dos casos. As escolas, especialmente as do ensino público, de forma geral, ainda demonstram resistência a essa proposta de aceleração e optam pelas outras ações sempre que possível.

Atualmente, o número de identificação de alunos com AH/SD no Ensino Básico vive uma fase de crescimento expressivo. O gráfico abaixo (Figura 1) foi criado com base nos dados do INEP de 2000 a 2017, e representa o número total de estudantes identificados com AH/SD no Brasil (INEP, 2015^{apud} FANTTI, 2015; INEP, 2017).

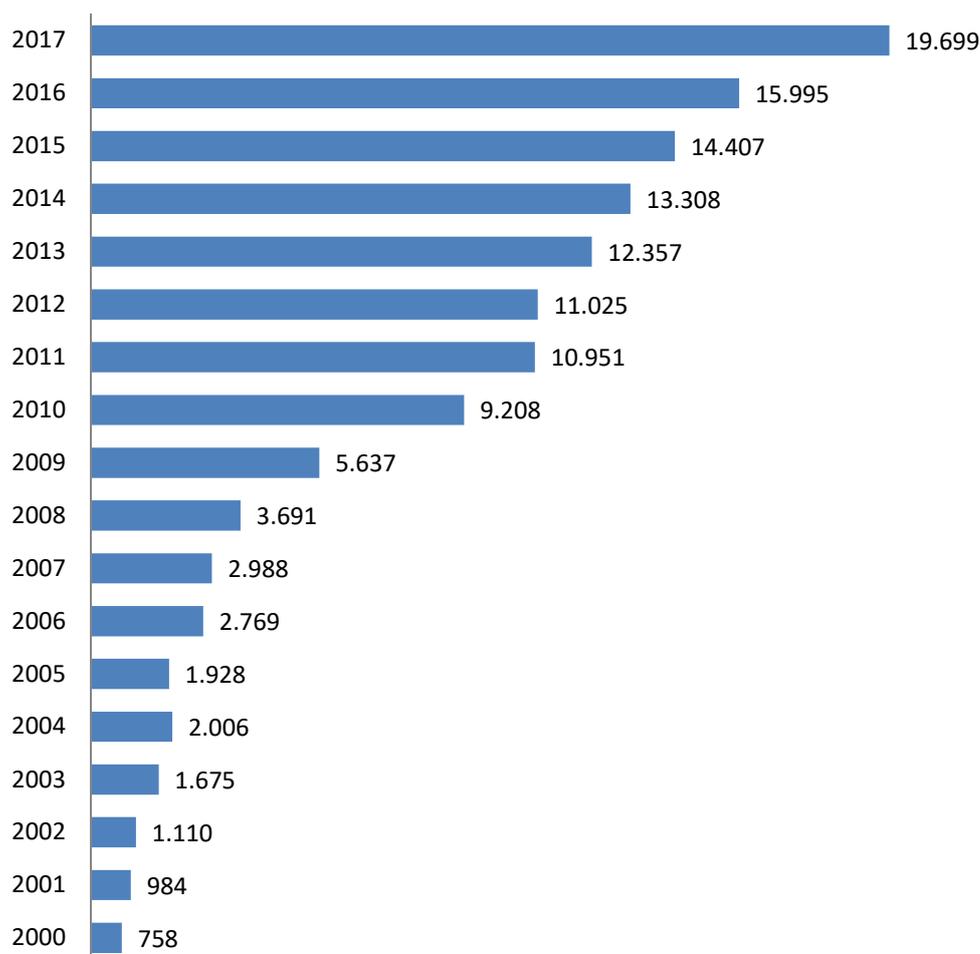


Figura 1. Número total de estudantes com AH/SD no Brasil de 2000 a 2017.

Fonte: Adaptado de Fantti, B. *Número de superdotados cresce 17 vezes em 14 anos nas escolas do país*. 2015; INEP, Sinopses estatísticas. Educação Básica. *Sinopse Estatística da Educação Básica 2017*. 2017.

Podemos perceber um franco crescimento no número de estudantes identificados a partir do ano de 2006. Esse crescimento pode ser consequência da criação dos NAAH/S a partir de 2005 e também do crescimento de investimentos em políticas públicas para atendimento desse grupo de estudantes. O Censo do INEP de 2014 indica 13.308 alunos com AH/SD no Brasil. Em apenas 10 anos, mais de 11.000 estudantes foram identificados com AH/SD no país e 4.998 escolas no Brasil já possuem pelo menos um estudante superdotado (INEP, 2015*apud* FANTTI, 2015). Esse aumento do número de identificados faz recair sobre o Estado a responsabilidade de conhecer e oferecer um serviço de qualidade a esses estudantes, para que assim possam desenvolver todo o seu potencial. Dados mais recentes até o ano de 2017 projetam um crescimento ainda maior na identificação de estudantes com AH/SD atingindo a marca dos quase 20.000 alunos cadastrados no censo escolar.

1.2 – Características gerais das AH/SD

Após intenso estudo de biografias de pessoas que se destacavam em alguma área do conhecimento, Joseph Renzulli (2011) desenvolve um trabalho pioneiro no campo das Altas Habilidades/Superdotação baseado na identificação de pessoas com comportamento superdotado a partir da interação de três traços característicos.

Renzulli critica o pensamento recorrente na década de 70 de que a superdotação e o QI elevado são sinônimos (RENZULLI, 2011). Ele afirma que o comportamento superdotado é um conjunto de traços demonstrado por três características comuns a todos aqueles que possuem Altas Habilidades/Superdotação: (1) comprometimento com a tarefa, (2) criatividade e (3) habilidade acima da média (RENZULLI, 2011). Em seu Modelo dos Três Anéis, ele aponta que a superdotação está na intersecção dessas três características (figura 2) e sempre está inserida em um contexto social, representado pelo traçado preto e branco ao fundo dos anéis, que representam o ambiente social do superdotado, indicando que este contexto pode influenciar na apresentação e identificação dessas características.

Descrevemos a seguir de forma breve, como cada uma dessas três características se relacionam com o perfil da pessoa com AH/SD.

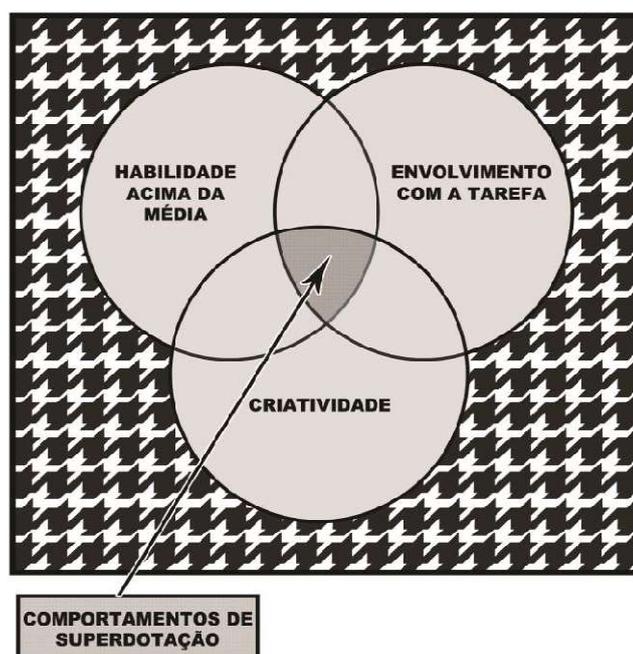


Figura 2. O Modelo dos Três Anéis. Fonte: Burns, D.E. (2014). *Altas Habilidades/Superdotação: Manual para guiar o aluno desde a definição de um problema até o produto final* (Trad. Brasileira: Angela Virgolim). Curitiba: Juruá Editora.

a) habilidade acima da média: a habilidade a qual o autor se refere não se restringe a habilidades acadêmicas, mas abrange diversas áreas que vão além dos assuntos acadêmicos tratados na escola. Essa característica aponta para um conhecimento mais complexo, aprimorado e refinado do que o esperado para a idade e desenvolvimento cognitivo da pessoa. Ela fica mais evidente quando comparada aos estudantes de mesma idade e contexto sócio-cultural e pode ocorrer apenas na área de destaque do estudante ou em diversas áreas do conhecimento.

b) comprometimento com a tarefa: quando diz respeito a uma atividade que atraia a atenção do estudante, este costuma demonstrar motivação e perseverança na tarefa desenvolvida. Enquanto outros já teriam perdido o foco, os estudantes superdotados mantêm a concentração a fim de concluir o que foi começado. Por vezes, esse comprometimento ocorre em uma área muito específica.

c) criatividade: tende-se a acreditar que a criatividade é ligada apenas aos aspectos artísticos, mas a criatividade a que este se refere aplica-se em diversas situações do cotidiano do estudante. Ter uma personalidade criativa significa ver as situações de diferentes pontos de vista, ver novos significados e possibilidades em cada situação e usar situações de um contexto em outros bem diferentes daquele.

Nenhum dos três traços é mais importante do que o outro e apenas a presença de uma dessas características não torna uma pessoa superdotada. Para que uma pessoa seja considerada com Altas Habilidades/Superdotação é preciso que esses três traços estejam reunidos e atuem em conjunto para então se estabelecer o comportamento superdotado. Dois pontos importantes destacados por Renzulli (2011) é que (1) a *habilidade acima da média* tende a permanecer constante ao longo do tempo em uma área específica, enquanto que o *comprometimento com a tarefa* e a *criatividade* podem variar de acordo com as circunstâncias; (2) e esses três traços de características tendem a alimentar um ao outro. Por exemplo, uma ideia criativa só pode ser realizada com êxito se o comprometimento com a tarefa estiver presente para concretizá-la, e ambas só ocorrem se o interesse e a habilidade na área estiverem presentes.

Podemos perceber que todos esses traços são avaliados em comparação com outros indivíduos e a idade que apresentam. Por isso, podemos dizer que a superdotação ocorre “em certas pessoas” e não em todas as pessoas. E essa disparidade entre os indivíduos comuns e os superdotados coloca aqueles que têm AH/SD em uma situação de assincronia de desenvolvimento. Isso quer dizer que o desenvolvimento esperado para a idade foi superado e ultrapassado, enquanto que nos outros indivíduos, o desenvolvimento segue o curso da idade cronológica. Renzulli afirma que essa assincronia, em algum momento da vida, pode se equilibrar, e o desenvolvimento do estudante superdotado pode voltar a ser sincrônico com sua idade. Neste caso, o estudante não pode mais ser considerado superdotado. Assim, podemos dizer que o comportamento superdotado ocorre “em certo tempo”, não em todo tempo. Por último, ele também afirma que a superdotação ocorre “em certos contextos” não em todos os contextos, pois um estudante superdotado na área de Matemática, por exemplo, pode apresentar habilidades abaixo da média nas aulas de Linguagens, ou vice-versa (VIRGOLIM, 2014).

Joseph Renzulli também explica que há duas categorias ou tipos de AH/SD: (1) acadêmicos e (2) produtivos-criativos (quadro 1). Estas duas categorias podem diferir no tipo de identificação e de desenvolvimento dos comportamentos de superdotação (REZULLI, 1986). O autor continua sua defesa afirmando que ambos são importantes e não há um melhor que outro, as duas categorias podem interagir uma com a outra, e os programas especiais para este público devem proporcionar

atividades que encorajem os dois tipos de superdotação assim como a possibilidade de interações entre eles (RENZULLI, 1986).

Quadro 1. Principais características e diferenças entre superdotação do tipo acadêmico e do tipo produtivo-criativo.

Tipo Acadêmico Consumidor de conhecimento	Tipo Produtivo-Criativo Produtor de conhecimento
a) É apenas consumidor de conhecimento	a) Importa-se em produzir conhecimento
b) Mais valorizado no meio educacional	b) Geralmente passa despercebido no meio educacional
c) É mais analítico do que prático	c) Possui inteligência prática
d) Aprende por dedução	d) Aprende por indução
e) Gosta mais de ler sobre algo do que experimentar	e) Gosta mais de experimentar do que ler sobre algo
f) Gera informação a partir de informações recebidas	f) Tem o foco no uso e na aplicação da informação
g) Possui pensamento abstrato bem desenvolvido	g) Possui extrema criatividade e pensamento concreto
h) Não tem intenção de resolver problemas	h) Busca resolver problemas reais
i) Seu pensamento vai do todo para as partes	i) Seu pensamento vai das partes para o todo

Fonte: Adaptado de RENZULLI, J. S. The three-ring conception of giftedness: a developmental model for creative productivity. In: RENZULLI, J. S.; REIS, S. M. (Eds.). *The triad reader. Mansfield Center: Creative Learning*, 1986. p. 2-19.

Atualmente, Joseph Renzulli é diretor do Centro Nacional de Pesquisa sobre o Superdotado e Talentoso da Universidade de Connecticut, nos Estados Unidos. Os primeiros estudos e trabalhos dele foram de extrema importância no campo da superdotação porque rompeu as barreiras em que os testes de QI tinham a palavra final da identificação dos superdotados, possibilitando que muitos estudantes que não eram valorizados no contexto acadêmico pudessem receber a oportunidade de desenvolver suas habilidades nas áreas em que possuíam os traços dos três anéis (RENZULLI, 2011). A ampla identificação dos traços superdotados é importante para o desenvolvimento do potencial do estudante, mesmo daqueles que não são necessariamente os que tiram as maiores notas na escola ou nos testes de QI.

Como o referencial de Joseph Renzulli é adotado pelo MEC e pelas Secretarias de Educação Estaduais como base teórica para as ações em prol das AH/SD, optaremos pelo mesmo referencial para embasar esta pesquisa e todas as análises feitas a partir dos dados coletados. Entretanto, existem outras concepções teóricas a respeito da inteligência. Citaremos quatro, defendidas por Kazimierz Dabrowski (1950), Howard Gardner (1995), Robert Stenberg (1996) e François Gagné (2000). Todos estudaram sobre a inteligência e as competências cognitivas associadas, identificando características que se destacam dentre aqueles que apresentam uma inteligência acima da média e possuem AH/SD (quadro 2).

Quadro 2. Teóricos da inteligência e suas categorias para identificação das pessoas com AH/SD.

Teórico	Principais características
Kazimierz Dabrowski (1950) Teoria da Desintegração Positiva	Cinco Habilidades: (1) sensorio-perceptiva, (2) psicomotora, (3) cognitiva, (4) vivacidade e (5) sensibilidade emocional.
Howard Gardner (1995) Teoria das Inteligências Múltiplas	Sete Inteligências: (1) linguística, (2) lógico-matemática, (3) corporal cinestésica, (4) espacial, (5) musical, (6) intrapessoal, (7) interpessoal.
Robert Stenberg (1996) Teoria Triádica da Inteligência	Cinco características: (1) excelência, (2) raridade, (3) produtividade, (4) demonstratividade, (5) valor. Três inteligências: (1) analítica, (2) criativa, (3) prática.
François Gagné (2000) Teoria do Modelo Diferenciado de Sobredotação e Talento	Cinco talentos primordiais: (1) cognitivo, (2) criativo, (3) socioafetivo, (4) sensorio-motor, (5) perceptivo-sensorial.

Fonte: Adaptado de PRESTES, I. C. P. Altas Habilidades/Superdotação – Concepções teóricas. In: *Fundamentos teóricos e metodológicos da Inclusão*. 1ª Ed. Curitiba, PR: IESDE, 2015.

Podemos notar algumas semelhanças entre as características destacadas em cada teoria e por isso, identificamos que não há diferenças importantes entre os teóricos que possam proporcionar discussões divergentes sobre os processos de ensino-aprendizagem para pessoas com AH/SD nesta pesquisa. Dessa forma, apenas um destes teóricos, Howard Gardner, será utilizado de forma complementar nas discussões sobre os resultados obtidos na pesquisa tendo, porém, Joseph Renzulli como teórico principal. A Teoria das Inteligências Múltiplas de Gardner será

levada em consideração porque esta “[...]abre mão do uso dos testes de inteligência pela observação do desempenho do sujeito nas diferentes situações escolares e de trabalho” (DELOU, 2001, p. 66), situações estas que se encaixam nesta proposta de pesquisa.

1.3 – O Ensino de Ciências e Biologia para Altas Habilidades/Superdotação

Uma realidade que dificulta as ações em prol deste atendimento é que existe uma carência enorme nas Instituições de Ensino Superior (IES) no que diz respeito à discussão do tema das AH/SD. Muitos licenciados, em diversas áreas do conhecimento, saem das IES sem sequer ter ouvido falar sobre o assunto. Essa situação produz uma lacuna na formação dos professores que precisa ser preenchida o mais rápido possível para que os alunos com AH/SD não sofram as consequências dessa falta de conhecimento em seus ambientes escolares.

Além da formação inicial deficiente sobre o assunto, há também uma escassez de publicações científicas na área. O que dificulta ainda mais a divulgação deste conhecimento no meio acadêmico. O quadro 3 (PÉREZ & FREITAS,2009) sintetiza o estado do conhecimento na área, e mostra o acervo das bibliotecas universitárias de alguns estados do Brasil em março de 2009, período em que o levantamento foi realizado com busca pelas palavras-chave: *Educação Especial, Altas Habilidades, Superdotação e Superdotado, Superdotada e/ou Superdotados*.

ESTADOS	RIO DE JANEIRO				RIO GRANDE DO SUL					SÃO PAULO			DF		PARANÁ	
BASE DE DADOS	UERJ/Sirlus	Minerva/UFRJ	UNIRIO	PUC-RIO	SaBI/UFRGS	PUCRS	UFSM	ULBRA	Unisinos	Dedalus/USP	PUC-SP	Ufcar	Pergamum/UnB	UCB	UFPR	Pergamum/PUC-PR
ASSUNTO																
Educação Especial	100	184	35	28	2993	444	200	773	350	>2000	437	399	1012	20	297	1154
Altas Habilidades	0	2	0	0	1	12	10	71	3	3	1	0	11	8	0	1
Superdotação	0	0	0	0	10	12	2	9	2	6	1	0	12	4	0	2
Superdotado/a/s	23	23	0	7	148	29	28	68	22	76	28	0	20	15	12	20

Quadro 3. Acervo de obras literárias relativas à Educação Especial e AH/SD nas bibliotecas de universidades brasileiras. Fonte: PÉREZ, S. G. P. B. & FREITAS, S. N. *Estado do conhecimento na área de altas habilidades/superdotação no Brasil: uma análise das últimas décadas*. Anais da 32ª Reunião da Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Educação (Anped), Caxambu, 2009.

Como podemos observar, todas as bibliotecas citadas no levantamento possuem acervos sobre Educação Especial, entretanto quando restringimos o assunto às Altas Habilidades/Superdotação, algumas delas não possuíam um exemplar bibliográfico sequer, como é o caso da UNIRIO e da Ufscar. Na maior parte dos casos, a escassa produção dos conhecimentos científicos sobre o tema se restringe àqueles centros acadêmicos que trabalham com essa realidade ou àqueles que oferecem cursos de pós-graduação na área e afins.

Quando Pérez e Freitas (2009) fizeram o levantamento de teses e dissertações em plataformas digitais, os números encontrados foram de 7 teses de doutorado e 50 dissertações de mestrado que tiveram um foco direto na área de AH/SD, defendidas no período de 1987 a 2007 em todo país. Esses números equivalem a menos de 4% das teses e menos de 7% das dissertações defendidas na área de Educação Especial no mesmo período.

Posteriormente, Pérez (2010; 2013) atualizou o quantitativo para 12 teses de doutorado e 68 dissertações de mestrado em abril de 2010; e 15 teses e 92 dissertações em abril de 2012. Quando realizado o mesmo levantamento de trabalhos desenvolvidos pelos programas de Pós-Graduação *Stricto-sensu* no Brasil, em pesquisas específicas na área de AH/SD, Matos, Machado e Maciel (2018) consideraram as publicações até o ano de 2017 a fim de fazer comparativo com os resultados anteriores; as autoras encontraram cadastradas no Banco de Teses e Dissertações da CAPES, 21 teses de doutorado e 117 dissertações de mestrado (quadro 4). Os resultados obtidos são de busca pelas palavras-chave: *Altas Habilidades, Superdotação e Superdotado*, nos bancos de dados online da CAPES.

Quadro 4. O crescimento das pesquisas com temática específica em AH/SD

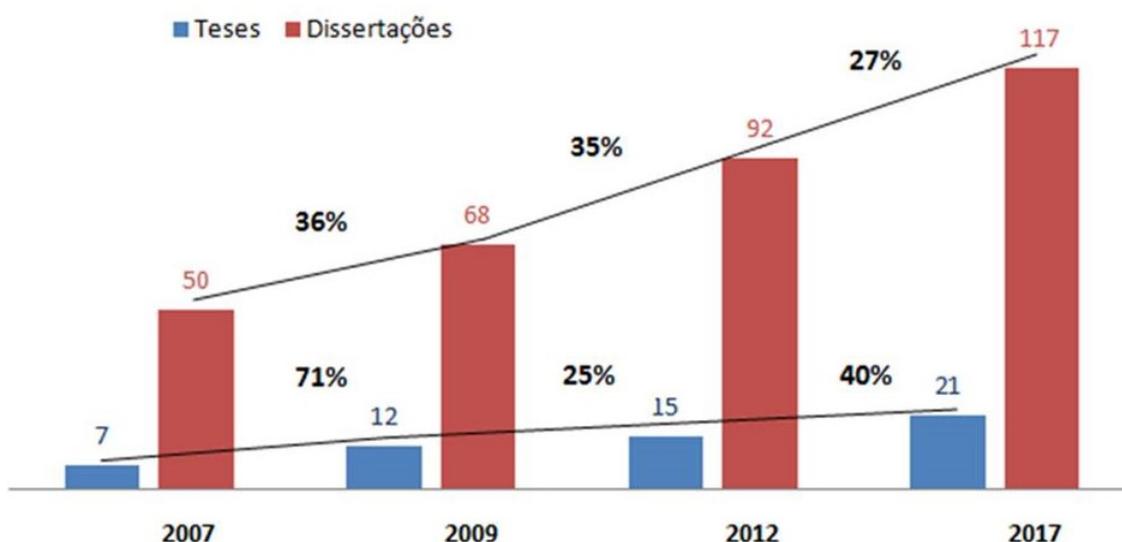
Anos de realização do levantamento	Teses de doutorado	Dissertações de Mestrado
2007 (PÉREZ & FREITAS, 2009)	7	50
2009 (PÉREZ, 2010)	12	68
2012 (PÉREZ, 2013)	15	92
2017	21	117

Fonte: Adaptado de MATOS, B. C.; MACHADO, V. de M.; MACIEL, C. E. O Estado da Arte e o Crescimento das Pesquisas nas Áreas de Enriquecimento Curricular em Altas Habilidades/Superdotação. *Congresso Brasileiro de Educação para Altas Habilidades/Superdotação*

(1.: 2018: Londrina, PR). *Trabalhos [do 1º Congresso Brasileiro de Educação para Altas Habilidades/Superdotação]* - Londrina: Unopar Editora, 2018.

O índice de crescimento é de 36% nas publicações em formatos de dissertações de mestrado de 2007 para 2009; 35% de 2009 a 2012; de 71% nas publicações de teses de doutorado no intervalo de 2007 a 2009; e 25% de 2009 a 2012(Figura 3). Quando comparado ao número de publicações de 2012 a 2017, o crescimento foi de 27% nas pesquisas de mestrado e 40% nas de doutorado.

Figura 3. Números e porcentagem de crescimento das pesquisas de dissertação e teses voltadas à temática das AH/SD no intervalo de 2007 a 2017



Fonte: Adaptado de MATOS, B. C.; MACHADO, V. de M.; MACIEL, C. E. O Estado da Arte e o Crescimento das Pesquisas nas Áreas de Enriquecimento Curricular em Altas Habilidades/Superdotação. *Congresso Brasileiro de Educação para Altas Habilidades/Superdotação (1.: 2018: Londrina, PR). Trabalhos [do 1º Congresso Brasileiro de Educação para Altas Habilidades/Superdotação]* - Londrina: Unopar Editora, 2018.

As pesquisas na área apresentaram, assim, um crescimento relativo de 134% para as pesquisas de mestrado e 200% de crescimento para as pesquisas de doutorado nos últimos 10 anos. Apesar disso, o levantamento quali-quantitativo das pesquisas em AH/SD apontam que as pesquisas em relação ao AEE para AH/SD ainda demonstram representatividade bastante reduzida dentro do campo, que tem sua maior expressão nos aspectos psicológicos de representação do sujeito e nos aspectos de avaliação e identificação.

Ao analisar os trabalhos encontrados na plataforma que sejam abrangentes tanto às Altas Habilidades/Superdotação quanto aos assuntos das áreas curriculares acadêmicas de AEE, foram encontradas 35 pesquisas de mestrado e 9 de doutorado

ao utilizarmos a palavras *Altas Habilidades, Superdotação e Superdotado* no campo de busca da plataforma (MATOS et. al, 2018).

Dessas 44 pesquisas encontradas, 29 abordavam sobre o atendimento educacional para pessoas com AH/SD discutindo sua base teórica e sua aplicabilidade nos sistemas de AEE já estruturados no Brasil, porém, sem uma área curricular específica de análise (ANDRADE, 2014; ANJOS, 2018; ARAÚJO, 2011; BAHIENSE, 2013; BARBOSA, 2008; BRANDÃO, 2007; CARNEIRO, 2015; COELHO, 2015; CRUZ, 2007; FERNANDES, 2011; FORTES, 2008; KLAGENBEG, 2014; LIMA 2011; LYRA, 2013; MACHADO 2007; MANI, 2015; MARQUES 2016; NEGRINI, 2015; NICOLOSO, 2002; PASSOS, 2013; PELLEGRINO, 2008; PERANZONI, 2013; PESSANHA, 2015; PINTO, 2002; RANGNI, 2005; SANT'ANA, 2016; SILVA, 2014; SOUZA, 2010; VIANA, 2008).

As demais abordavam ações pedagógicas em áreas curriculares específicas e foram categorizadas da seguinte forma: 6 na área da Matemática (MACHADO 2013; MELO, 2005; MONTEIRO, 2016; RIZO, 2016; SANTOS, 2016; STADLER, 2016); 2 em Robótica (GOMES, 2015; PEREIRA, 2016) e 1 em Tecnologia Computacional (BATISTA, 2011) – totalizando 3 pesquisas na área que envolve tecnologias; 2 em Ciências (MARTINS, 2016; RABELO, 2010) e 2 de Biotecnologia (CARDOSO, 2016; MELO, 2016) – totalizando 4 pesquisas em Ciências Biológicas; 1 em Língua Portuguesa (SOUSA, 2015) e 1 em Língua Inglesa (REMOLI, 2017) – totalizando 2 pesquisas em Línguas. Esses dados estão representados no quadro 5.

Quadro 5. Categorização das pesquisas em dissertações e teses sobre o atendimento para AH/SD usando as palavras-chave: *Altas habilidades, superdotação e superdotado*.

Categoria	Nº de pesquisas	Nível acadêmico
Matemática	6	5 Dissertações / 1 Tese
Tecnologias	3	3 Dissertações
Ciências/Biologia	4	2 Dissertações / 2 Teses
Línguas	2	2 Dissertações
TOTAL	15	12 Dissertações / 3 Teses

Fonte: MATOS, B. C.; MACHADO, V. de M.; MACIEL, C. E. O Estado da Arte e o Crescimento das Pesquisas nas Áreas de Enriquecimento Curricular em Altas Habilidades/Superdotação. *Congresso Brasileiro de Educação para Altas Habilidades/Superdotação (1.: 2018: Londrina, PR). Trabalhos [do 1º Congresso Brasileiro de Educação para Altas Habilidades/Superdotação] - Londrina: Unopar Editora, 2018.*

Enfocaremos de forma um pouco mais detalhada os resultados de pesquisa em Ciências e Biologia a fim de discutir os objetivos das mesmas. A primeira na área de Ciências, denominada *Altas habilidades/superdotação: necessidades formativas dos professores de ciências na perspectiva da educação inclusiva* (RABELO, 2010), está voltada para a Formação de Professores de Ciências evidenciando “as necessidades formativas em ciências, a falta de domínio de linguagem científica, a incorporação de significados e a falta de compreensão do conceito de AH/SD em sua totalidade” (RABELO, 2010, p. 6). A segunda intitulada *Clube de Ciências como ferramenta de iniciação científica para alunos superdotados e/ou com vocação científica* (MARTINS, 2016) apresenta como objetivo principal “criar e avaliar o programa ‘Clube de Ciências’ baseado no Modelo Triádico de Enriquecimento como ferramenta de atendimento à demanda de alunos com comportamento de superdotação e/ou vocação científica” (MARTINS, 2016, p. 14).

Na área da Biologia, a primeira pesquisa intitulada *Rede de interações como possibilidade para o desenvolvimento de pessoas com altas habilidades e vocações na área de biotecnologia* (CARDOSO, 2016) está voltada para o oferecimento de atividades de enriquecimento curricular na área de Biotecnologia. A pesquisa identificou que “indivíduos com altas habilidades possuem poucos espaços de discussão sobre ciência, assim como seus professores e pais não conseguem auxiliá-los em suas demandas específicas nessa área.” (CARDOSO, 2016, p. XIII). A segunda intitulada *Biotecnologia e inovação: identificando vocações científicas e altas habilidades* (MELO, 2016) apresenta como objetivo principal “produzir um material didático, com base em Biotecnologia, capaz de ajudar ao professor a identificar alunos do Ensino Fundamental e Ensino Médio com altas habilidades ou/e com vocação para a Ciência, bem como incentivar o interesse pela área” (MELO, 2016, p. IX), segundo o autor, este kit tem potencial para ajudar na identificação de AH/SD e também pode ser usado no AEE para estimular o interesse pela Ciência.

Apesar de existirem mais de 19.699 estudantes com AH/SD no país (INEP, 2017), apenas 4 pesquisas sobre o AEE em Ciências e Biologia foram encontradas na plataforma pesquisada. Assim, este fator demonstra a importância desta dissertação como fonte de pesquisa para a área de AEE em Ciências e Biologia para estudantes com AH/SD tendo em vista a necessidade educacional diferenciada que esse público apresenta. Apesar dos números ainda serem poucos, sabemos

que a existência deles é resultado dos esforços individuais daqueles que decidem desbravar esse campo. Esperamos que as experiências que estão sendo proporcionadas pelos cursos de pós-graduação no país, possam servir de incentivo para que cada vez mais pesquisadores dêem a sua contribuição para o aumento desse conhecimento.

1.4 – Adaptações para as Necessidades Educacionais Especiais das pessoas com Altas Habilidades/Superdotação

Pessoas com Altas Habilidades/Superdotação não formam um grupo homogêneo. Apesar de compartilharem o mesmo diagnóstico, a superdotação se expressa de formas muito heterogêneas e cada indivíduo apresenta características e necessidades específicas, requerendo intervenções diferenciadas. Dentre essas diferenças, podem ser incluídos os interesses individuais; os estilos de aprendizagem e necessidades educacionais; numa esfera mais intrapessoal temos as diferenças de personalidade; níveis de motivação individual; e níveis de autoconceito construídos particularmente com as experiências vividas.

A criação de generalização é uma tarefa bastante difícil no que diz respeito às Altas Habilidades/Superdotação. Para qualquer afirmação feita sobre essas pessoas, sempre existe uma exceção à regra. Por esse motivo tanto o processo de identificação das Altas Habilidades/Superdotação quanto o atendimento oferecido a esses estudantes se torna uma tarefa extremamente complexa. Assim, é de suma importância o olhar crítico do técnico durante a avaliação. Ele tem autonomia para ponderar cada situação e dar o veredicto final no processo de avaliação para identificação, com base em fontes de informações variadas como o testemunho dos pais, professores, colegas e psicólogos. Da mesma forma deve ser o trabalho do professor que oferece o AEE a esses estudantes. Ele deve estar sempre atento às características individuais de cada aluno e pensar em ações que contemplem essa vasta variedade de interesses e necessidades.

Entretanto, de forma geral, duas características são marcantes nas pessoas com Altas Habilidades/Superdotação: a rapidez da aprendizagem e a facilidade do envolvimento com as áreas de interesse.

Ao se estudar um pouco sobre Altas Habilidades/Superdotação, é facilmente perceptível que os estudantes com esse diagnóstico possuem uma vantagem cognitiva sobre os seus pares, não-superdotados, nas áreas de destaque das suas habilidades. Entretanto, é importante refletir que essa vantagem muitas vezes restringe-se apenas ao fator intelectual, e com um olhar mais crítico, podemos perceber que algumas desvantagens podem estar relacionadas à condição da superdotação. Isso ocorre porque o ser completo não se baseia somente no aspecto cognitivo; existem aspectos emocionais, afetivos e de desenvolvimento da pessoa que vão além de sua inteligência acima da média. O rótulo imposto às pessoas com AH/SD é muito perigoso, pois leva a pensar que eles já são privilegiados e não precisam de cuidados especiais, ou pior ainda, podem levar a um misto de inveja e agressão (PÉREZ, 2008).

Santos, Matos e Bifon (2016) em um recente artigo onde analisam os aspectos sociais e emocionais de estudantes com Altas Habilidades/Superdotação, fazem uma reflexão sobre a importância dos aspectos emotivos sobre o desempenho desses estudantes em programas de atendimento.

Percebemos que as dificuldades sociais ultrapassam em muito as barreiras acadêmicas que esses alunos encontram. Sofrer discriminação afeta muito mais o desenvolvimento das Altas Habilidades como um todo do que as carências educacionais em si. (SANTOS, MATOS & BIFON, 2016, p. 92)

Uma capacidade cognitiva acima da média, isoladamente, não é garantia de bons resultados na vida humana. Para atingir todo o seu potencial, é necessário a combinação de características que incluam aspectos sociais e emocionais além dos cognitivos. Nesse sentido, o ambiente de desenvolvimento da pessoa se torna fundamental para a construção completa do ser. O fornecimento de um ambiente em que o estudante superdotado se sinta aceito e valorizado desempenha um papel significativo no seu desenvolvimento emocional e social.

Roeper (1982), citado por Betts & Neihart (1988), confirma essa ideia ao afirmar que deve ser levado em conta a interação dos fatores emocionais, sociais, cognitivos e físicos da criança.

Uma criança é uma entidade completa; uma combinação de muitas características. Emoções não podem ser tratadas separadamente da consciência intelectual ou do desenvolvimento físico; todos se entrelaçam e influenciam um ao outro (ROEPER, 1982, p. 21 *apud* BETTS & NEIHART, 1988).

Se o bem-estar emocional e social influencia o desenvolvimento do estudante, um ambiente hostil, em que esse seja criticado, rejeitado e excluído das relações sociais, pode impedir ou até mesmo destruir a motivação que o aluno tenha de investir em seus conhecimentos.

Bloom (1985 *apud* VIRGOLIM, 2007) afirma que, independentemente das características apresentadas pela criança, os indivíduos somente atingirão toda sua capacidade, se ocorrer um longo e intensivo processo de encorajamento, afetividade, educação e treinamento. E os primeiros professores têm papel fundamental como iniciadores do processo. É necessário que os estudantes superdotados aprendam desde cedo a respeitar os diferentes estilos de aprendizagem e entender que cada um aprende num ritmo e velocidade diferente. Os educadores também precisam desenvolver estratégias diferenciadas no ensino do estudante superdotado, sem privá-lo do ensino coletivo, mas também valorizar sua área de interesse e sua aprendizagem individual. Lewis (1987 *apud* VIRGOLIM, 2007) endossa as afirmações de Bloom (1985) quando diz que a aprendizagem efetiva depende de três fatores: informação, motivação e segurança. Assim, os educadores devem: agir como uma fonte de informação; desenvolver o desejo natural da criança de aprender; e proporcionar-lhes um ambiente seguro onde ela possa exercitar e aperfeiçoar suas habilidades. Além da segurança que um ambiente enriquecido proporciona, ele também permite que a criança desempenhe um papel ativo no seu desenvolvimento e não fique limitada apenas a ser um observador passivo.

Tolan (1990) afirma que estudantes superdotados apresentam duas necessidades primárias: (1) se sentir confortáveis consigo mesmos e com as diferenças que lhes abrem possibilidades e ao mesmo tempo criam dificuldades; e (2) desenvolver seu potencial. As habilidades acadêmicas e as habilidades sociais apresentam uma relação dialética na qual uma interfere na outra. Dessa forma, os programas criados para o atendimento desse público não somente buscam criar um ambiente para que eles se sintam confortáveis em estudar junto com aqueles que são seus semelhantes, mas também criam um espaço que permite que eles desenvolvam suas potencialidades. Alencar e Fleith (2001) confirmam essa ideia quando consideram que as dificuldades de relacionamento social do superdotado, se dão principalmente quando este não encontra pares com níveis de habilidades e

interesses similares aos seus. Porém, quando há a oportunidade de frequentar programas em que eles encontram outros indivíduos com características semelhantes, essas dificuldades diminuem, podendo até mesmo desaparecer.

Para os pais que desejam que seus filhos atinjam todo seu potencial e sua plena auto-realização, o crescimento sadio e integrado dos superdotados deve passar por uma experiência de vida rica de oportunidades em diversas áreas do conhecimento, mas principalmente, deve ser regada de amor, carinho e atenção. De forma inversa, a falta de experiências enriquecedoras, a falta de incentivo ou até mesmo o não-reconhecimento do potencial da criança, poderão levar ao desuso dessas habilidades ou à sua completa paralisia (VIRGOLIM, 2007).

Feldhusen e Jarwan (2000) consideram que os superdotados e talentosos são os maiores recursos de uma nação. Mas somente se obtiverem apoio e afeto familiares, assim como serviços educacionais adequados, desafiadores e de alto nível, é que poderão desenvolver seu potencial humano, levar vidas enriquecidas e satisfatórias, e se tornar os profissionais, artistas, educadores e líderes que farão diferença em nossa nação e no mundo. (VIRGOLIM, 2007, p. 36)

Prezar pelo desenvolvimento do superdotado é uma responsabilidade social e um dever da Educação Inclusiva para as pessoas com Necessidades Educacionais Especiais.

CAPÍTULO 2 – REFERENCIAL TEÓRICO CONCEITUAL

Estecapítulo discute a prática de modelização como proposta didática ao ensino de Ciências e Biologia para alunos com AH/SD, para análise em última instância, do processo de construção dos conhecimentos científicos desses alunos, por meio da produção de modelos.

A sugestão de utilização da prática didática da modelização como uma alternativa válida e comum ao ensino de Ciências e Biologia pode contribuir para resolver o problema da aprendizagem fragmentada e sem significado, presente hoje nos processos de ensinoeaprendizagem. Ao utilizar-se da modelização em sala de aula, o professor de Ciências e Biologia poderá trabalhar assuntos de forma sistêmica e interdisciplinar, a fim de conduzir os alunos a uma construção de conhecimentos que faça sentido e seja relevante em sua prática de aquisição do saber.

Por isso, este capítulo é peça fundamental para sustentar e embasar teoricamente os dados das pesquisas que serão apresentadas posteriormente utilizando a proposta de modelização como prática didática para o ensino de estudantes com AH/SD.

2.1 - O problema da transmissão de conhecimentos

O método tradicional de ensino baseado na transmissão de conhecimentos vive uma crise, que iniciou em décadas passadas e perdura até os momentos atuais. A maior parte do saber científico ensinado nas escolas é esquecido em semanas, ou em visões mais otimistas, dentro de alguns anos. Além de ser um método extremamente exaustivo, a transmissão de conhecimentos não garante um aprendizado efetivo em que o conhecimento adquirido possa ser reutilizado em aspectos do cotidiano ou até na vida profissional do aprendiz (GIORDAN & VECCHI, 1996).

Não se pode pensar em transmitir conhecimentos efetivamente sem repensar currículo e método. Pesquisas apontam que países como França e Itália, com o currículo mais rígido e carregado, não ficam na frente em resultados econômicos e sociais de países como Alemanha e Suíça com currículos mais flexíveis (GIORDAN & VECCHI, 1996).

Quem escolhe os assuntos a serem ensinados; que parâmetros são usados na escolha dos saberes que serão privilegiados nas classes escolares; e que objetivos esses conteúdos buscam atingir são questionamentos importantes para a discussão dos currículos nas classes comuns.

A cada 20 anos, os conhecimentos científicos crescem a uma conta de 100% (GIORDAN & VECCHI, 1996). Este é um crescimento exponencial incrível, que significa que um adulto que finalizou seu curso superior aos 21 anos de idade, tendo iniciado seus estudos dentro da idade escolar no jardim de infância, já estará ultrapassado em seus conhecimentos quando se formar, e tudo o que ele aprendeu precisará ser revisto, pois todos os conhecimentos que adquiriu em sua vida escolar já estão diferentes e atualizados com novas informações. Essa é a dinâmica do conhecimento e essa também precisa ser a dinâmica da didática desses conhecimentos. O crescimento exponencial do conhecimento é o principal motivo porque “a escola não pode mais limitar-se a um conjunto de saberes definidos” (GIORDAN & VECCHI, 1996, p. 10).

A revolução dos meios de informação eletrônicos e informatizados nos mostra que a escola não é mais o único local e meio de transmissão de conhecimento científico como era anteriormente (MIZUKAMI, 1986). A evidente demora na atualização dos currículos escolares em relação à atualização das informações pode até mesmo retirar da escola o papel de referencial na aquisição de conhecimentos. A escola precisará assumir um papel de gerenciadora desses novos conhecimentos para que não se perca na enxurrada de informações que são geradas a todo minuto dentro do conhecimento científico. A partir do momento em que a escola resolver esse problema de seleção de informações relevantes e operacionais, ela se defrontará com outro problema a ser resolvido, o de como repassar esses conhecimentos aos alunos para que sua importância, eficácia e até mesmo a sua compreensão sejam conservadas.

Há muito já ficou provado que a prática passiva de transmissão do conhecimento do professor ao aluno, reproduzida por anos dentro das escolas (MIZUKAMI, 1986), não garante e nem favorece a aquisição do conhecimento, mesmo que essa prática seja levada a sério e desempenhada com afinco. O ensino e a aprendizagem são processos ativos e complexos (TAVARES, 2011), no sentido de que quem aprende deve *apropriar-se* do conhecimento, como alguém que consegue algo por seu próprio esforço; e não *adquiri-lo* como alguém que recebe

algo sem o esforço para consegui-lo (MIZUKAMI, 1986). Aí está a diferença entre a passividade do aluno que “conhece” e a atividade do aluno que “sabe”,

‘Saber’ significa, primeiro, ser capaz de utilizar o que se aprendeu, mobilizá-lo para resolver um problema ou aclarar uma situação, enquanto o ensino atual impõe a passividade e o tédio, e o aluno, longe de encontrar uma motivação (na falta de uma vocação), apressa-se em esquecer rapidamente tudo, logo após ter sido aprovado no exame. (GIORDAN & VECCHI, 1996, p. 11)

Para Giordan e Vecchi (1996), os conhecimentos somente serão moldáveis e mobilizáveis se forem funcionais. O saber é a utilização dos conhecimentos factuais e dispersos para construir modelos que combinem os conceitos de diversas disciplinas. É também ser o autor do seu próprio desenvolvimento e estar em permanente formação, não dependente da escola, mas utilizando-se de forma preponderante das diversas mídias informativas.

Se vivemos em épocas de mudanças rápidas e contínuas, não faz sentido mantermos as mesmas velhas práticas para se conseguir algo que já está comprovado que não se consegue. É preciso revermos os métodos, e essa não é uma constatação ou descoberta recente.

Não há pior instrução [...] do que a nossa. Não só é inútil, como, ademais, prejudicial. Existem, portanto, coisas a serem modificadas na instrução tal como ela é dada hoje. As instituições e os costumes mudaram, as ciências avançaram a passos de gigante, apenas a base do ensino [...] não mudou; tal como era há um século, tal a encontramos hoje. Chegou a hora, no entanto, de ensinar o homem a viver no presente e não no passado, para que após esses longos anos de estudos aos quais dedicou sua juventude, não se veja, ao enfrentar as realidades das coisas, reduzido a recomeçar uma nova educação que apagará dificilmente, uma após outra, as ilusões adquiridas na primeira. (LE BON, 1874 *apud* GIORDAN & VECCHI, 1996, p.13)

Essa citação é de Gustave Le Bon em 1874, há exatos 143 anos, e parece que foi escrita recentemente por uma mente brilhante do século XXI. Esses escritos de Le Bon não são os únicos. Estamos rodeados por uma grande nuvem de estudiosos que há séculos vêm alertando sobre os erros que nunca foram corrigidos. Uma renovação no ensino não se faz utilizando os velhos métodos.

2.2 - A necessidade de adaptações metodológicas e didáticas

Cachapuzet *al.* (2005) afirmam que há uma necessidade de renovação do ensino a partir de modificações das práticas docentes. Esse estudo diz que para que

ocorra essa mudança é preciso uma “renovação epistemológica” dos professores, acompanhada por uma “renovação didático-metodológica” de suas aulas.

Yves Chevallard (2005) foi o pensador de maior destaque com relação ao debate sobre a questão da adaptação do ensino para os alunos no ambiente escolar. Sua importância se deu devido à especificidade de seu trabalho a partir do desenvolvimento do conceito da Transposição Didática (TD) na década de 1980 (LEITE, 2004). A TD, como é conhecida, é um modelo teórico de análise de relações pedagógicas e também faz parte de um modelo teórico de análise do sistema didático como um todo. Em seu primeiro trabalho, Chevallard focou sua teoria apenas ao ensino da Matemática, e por isso recebeu muitas críticas de didáticos de outras áreas do ensino (LEITE, 2004; MACHADO, 2014).

Em consequência disso, ele desenvolveu na década de 1990, a Teoria Antropológica do Didático (TAD) como uma opção para o desenvolvimento didático no ensino de Ciências. Chevallard defende que a didática sofre modificações de acordo com as mudanças que ocorrem dentro das áreas de estudo específicas, e essa teoria proporciona ultrapassar as particularidades de sua área de origem (MACHADO, 2014). Dessa forma, através da TAD, a praxeologia¹ surge como tentativa de resolver os problemas da sociedade relativos à realidade escolar (MATOS & MACHADO, 2016).

A TAD de Chevallard “propõe que as atividades didáticas devam ocorrer a partir de questões problemáticas, que envolvam as especificidades das áreas, relacionadas às condições sociais em que o estudante esteja vinculado” (MACHADO, 2014, p. 11). Nesse sentido, o professor assume um papel essencial sendo o responsável pelo desenvolvimento do processo de ensino-aprendizagem (SILVA & NAVARRO, 2012); ele é aquele que organiza a prática do saber e a prática da transmissão (LEITE, 2004). Entretanto, para a adaptação desses conhecimentos, existe uma esfera de interferências nesse processo, que Chevallard chama de Noosfera. Na noosfera estão inclusos todos os participantes da elaboração do saber científico de referência; da seleção desse saber para ser realizada a transposição; os agentes realizadores da transposição; e os receptores (MACHADO, 2014). Toda essa esfera é influenciada pela sociedade, que na realidade é a finalidade de todo o processo educacional, o qual foi criado e

¹ Praxeologia – uma maneira específica de responder a uma questão-problema estabelecendo processos didáticos e suscitando habilidades e competências a fim de alcançar a problemática principal da questão (MATOS & MACHADO, 2016).

desenvolvido para atender às necessidades desse contexto social em que está inserido.

Porém, a maneira como as escolas se organizam atualmente, está diretamente influenciada pelo Pensamento Reducionista, que tem como ideia básica tomar o conhecimento sistêmico (holístico) e torná-lo mais específico, de forma que a ciência se torna cada vez mais especializada e fragmentada enquanto que a visão do sistema como um todo é deixada de lado (MARTÍNEZ, 2011). Esse pensamento Reducionista também é aplicado atualmente no campo das didáticas, inclusive na Didática das Ciências. Portanto, quando o professor entra em sala com os conteúdos organizados para sua aula, essa organização está influenciada pelo reducionismo no sentido de que os conteúdos são apresentados fragmentados e compartimentalizados, valorizando o conhecimento específico em lugar do conhecimento holístico.

Esse modelo de apresentação do conhecimento contribui para o abandono da visão sistêmica da Ciência, priorizando determinados assuntos em detrimento de outros. Wimsatt (2007 *apud* MARTÍNEZ, 2011, p.44), diz que as teorias (e explicações) “não podem ser reduzidas uma à outra” como se uma fosse mais importante que a outra, mas elas na verdade são “recursos complementares, requeridos para se entender um processo complexo”. Essa seleção de assuntos pode fazer com que o conhecimento perca o seu significado e a aprendizagem se torne mecânica por seu caráter aleatório.

Devido à desconexão dos assuntos, os alunos muitas vezes apresentam dificuldades de concentração e compreensão durante as aulas, pois os temas estudados não apresentam significado para eles, se sentindo outras vezes, entediados e desmotivados. Sem interesse, esse aluno deixa de participar das aulas, algumas vezes até atrapalhando o andamento da classe com atividades paralelas que para ele tem muito mais significado no seu cotidiano (SILVA & NAVARRO, 2012). De maneira geral, o professor tem dificuldade de reconhecer esse desinteresse, ou quando reconhece, diagnostica essa atitude como falta de um bom comportamento e não como a falta de um ensino que verdadeiramente estimule o aluno na construção de seu conhecimento.

2.3 - Modelização para o Ensino de Ciências e Biologia como proposta complementar de AEE para AH/SD

Para que ocorra a apropriação do conhecimento científico, é necessário ocorrer uma série de mecanismos intelectuais que não são nada simples e muito menos imediatos (MIZUKAMI, 1986). Esse mecanismo complexo envolve a relação das concepções prévias daquele que aprende, que evoluem com questionamentos que são levantados a partir do contato com novos conhecimentos propostos por seus pares ou professores (GIORDAN & VECCHI, 1996; SILVA & NAVARRO, 2012).

O processo educativo como um todo é decorrente de processos físicos, biológicos, mentais, psicológicos, culturais e sociais de forma integrada e simultânea (MIZUKAMI, 1986; TAVARES, 2011). Para Tavares (2011), aprendizagem é como se dá a obtenção de informação a partir do meio em que se vive, seguida pela construção da representação dessa informação em nosso cérebro e seu armazenamento na memória. Porém, como dito anteriormente, ele acredita que o processo não se restringe ao biológico, pois segundo suas palavras “a apreensão do conhecimento requer a maturação de funções biológicas, o desenvolvimento de estruturas psíquicas, a interação do indivíduo com o ambiente e com seus semelhantes, a utilização de recursos pedagógicos e tecnológicos” (s.p.).

Para sustentar seus argumentos ele utiliza como base teórica, vários pensadores construtivistas. O autor defende a ideia de que todos os seres vivos apresentam algum tipo de “estoque básico de saber prévio” e que é a partir disso que todo o aprendizado daquela pessoa vai acontecer (TAVARES, 2011). Além disso, ele diz que “se aprende melhor quando o objeto do aprendizado tem um conteúdo emocional” (s.p.) e se relaciona a eventos e fatos, defendendo assim, que a aprendizagem deve ter um significado para o educando a fim de que realmente se torne significativa. Dessa forma, a soma dos conhecimentos antigos e novos tornaria esses conhecimentos relevantes e a aprendizagem e retenção dos conhecimentos, mais eficazes.

O desafio de fugir do comum é grande dentro das escolas. Os alunos já não querem as mesmas aulas sendo ensinadas sempre da mesma maneira (SILVA & NAVARRO, 2012). Para que ocorram mudanças nessa metodologia de ensino, é preciso romper com os paradigmas do ensino tradicional. Por isso, afirmamos que o ensino está em constante “crise e revolução” (KUHN, 1978). Para fazermos uma

análise da situação com base na epistemologia de Kuhn, caracterizaremos o ensino da escola comum como “ciência normal”; enquanto que as aulas diferenciadas com metodologias e técnicas diferenciadas seriam então caracterizadas como “ciência extraordinária” (KUHN, 1978). Para Kuhn, “a ciência normal não tem como objetivo trazer à tona novas espécies de fenômeno” e limita “tanto a natureza das soluções aceitáveis como os passos necessários para obtê-las” (OSTERMANN, 1996, p. 187). Dessa forma, podemos entender que o “ensinar diferente” caracteriza-se em trazer à tona novas espécies de fenômeno. Em geral, os alunos apresentam melhor envolvimento com atividades que tenham um maior nível de desafios, estimulando a criatividade, instigando sua curiosidade e capacidade de análise. Esse ensino está de acordo com o caráter “construtivo, inventivo e não definitivo” do conhecimento, segundo Kuhn (OSTERMANN, 1996, p. 185).

Todo esse fenômeno de estruturação do conhecimento é necessário para que ocorra a apropriação do saber. Durante esse mecanismo complexo, o professor pode utilizar ferramentas que facilitem esse processo (SILVA & NAVARRO, 2012). Essas ferramentas, que podem ser chamadas de “didática”, passam pelas metodologias aplicadas durante o processo de ensino-aprendizagem. Dentre as inúmeras possibilidades de ferramentas, vamos destacar os modelos didáticos.

Muitas são as alternativas pedagógicas para o Ensino de Ciências e Biologia. Recentemente a criação de modelos – também chamada de modelização – vem ganhando bastante espaço no meio educacional como ação didática de aprendizagem, porém, sua base teórica e pedagógica ainda é pouco explorada nas literaturas de base (DUSO *et al.*, 2013).

Os Modelos Didáticos (MD) estão inseridos dentro do campo da Didática das Ciências, que vem demonstrando cada vez mais expressividade desde a década de 1970 com um aumento no número de publicações na área em revistas de Educação, abordando discussões didáticas sobre a importância e o papel dos modelos didáticos na educação científica (MIRANDA *et al.*, 2006).

Inúmeras definições de “modelo” podem ser encontradas na literatura. Algumas são divergentes, outras, porém, convergem para significados semelhantes. Demonstraremos aqui, portanto, um apanhado do que as diversas referências bibliográficas apontam e definem sobre modelos.

A origem da palavra “modelo” vem do latim *modulus*, que originalmente significava “pequena medida” (CUNHA, 1989 *apud* MERLI, 2012, p. 19). Atualmente, a palavra possui diferentes usos.

El uso extendido de este concepto ha dado lugar a un desplazamiento progresivo del verdadero significado de la palabra, alejándose en gran medida de la acepción original vinculada a la definición de paradigmas que se asumen como referencia y a objetos que se imitan. (Castro, 1992, p. 74)

Apesar dos muitos significados que a palavra pode ter, a que nos interessa é aquela empregada por D’Ambrósio (1996), que considera modelo como representações simplificadas que os seres humanos fazem sobre a realidade (ou a suposta realidade), ou seja, as **representações de algo**.

Como pode ser notado na grande variedade de definições, as discussões sobre Modelização remontam as próprias histórias de desenvolvimento das Ciências. Dessa forma, dependendo da linha científica escolhida, um conceito amplo de modelização se abrirá. Assim, para esta pesquisa, escolhemos o conceito que mais se adéqua ao tipo de criação modelar que será elaborada, a fim de evitar confusões e discussões teóricas desnecessárias sobre a história de construção epistemológica do termo.

Modelo é uma construção imaginária e, por conseguinte, arbitrária de um conjunto de objetos ou fenômenos, com vistas a estudar, de maneira sistemática, o comportamento, provocado ou não, desses objetos ou fenômenos. (MIRANDA *et al.*, 2006, p. 143)

Com essa citação, os autores defendem que os MD possuem uma estrutura conceitual e metodológica com a qual se dá conta, explicativa e descritivamente, das interações e dos elementos do sistema. Castro (1992) confirma essa ideia quando diz que “o modelo se encuentra en relación directa com su capacidad predictiva de explicación de los fenômenos” (p. 73). Porém, Castro (1992) e Tomasi (1999), concordam que, quando se trata da representação de sistemas complexos, os modelos são incompletos.

Caldin (2002) defende que os modelos descrevem sistemas reais, porém, estes devem ser reajustados quando novas evidências surgem na Ciência; Del Re (2000) afirma que modelos são as ferramentas do pensamento científico; e Krtzenbacher (2003) completa a ideia dizendo que modelos científicos são maneiras de ligar teorias a observações empíricas.

Portanto, com base nesses autores, podemos concluir que os modelos são ferramentas capazes de relacionar teoria e prática partindo do ponto de que eles representam sistemas reais complexos ou não, contribuindo para o desenvolvimento da Ciência e do pensamento científico, já que possuem base conceitual e metodológica para funcionar como ferramenta didática para o ensino e aprendizagem. Dessa forma, a partir da relação entre teoria e prática e da transformação do conhecimento empírico em científico, o aluno constitui-se em sujeito ativo, elaborando por ele mesmo os processos de significação do saber, e por isso contribui com o processo de ensino-aprendizagem por meio do uso dos modelos em sala de aula, não somente como aprendiz, mas como um construtor de seu próprio conhecimento.

Dusoet *al.* (2013) define *modelo representacional* como uma representação tridimensional de algo. Outros tipos de modelos podem ser encontrados na Ciência, mas os “modelos representacionais” são os mais comuns nas aulas de Ciências e Biologia (DUSO *et al.*, 2013). De forma geral, um *modelo* pode ser entendido como “qualquer sistema figurativo que reproduza a realidade sob uma forma esquematizada” (GIORDAN & VECCHI, 1996, p. 196) favorecendo a compreensão do conceito e da realidade que representa. De forma um pouco mais específica, os mesmos autores afirmam que

Um modelo é portanto uma construção, uma estrutura que pode ser utilizada como referência, uma imagem analógica que permite materializar uma idéia ou um conceito, tornados, assim, diretamente assimiláveis. (GIORDAN & VECCHI, 1996, p. 196).

Como se trata de uma analogia à realidade, é de extrema importância que o modelo seja pertinente com o objeto ou conceito real que ele representa. Entretanto, Giordan e Vecchi (1996) vão além e dizem que os modelos não devem apenas tornar clara uma situação, mas um bom modelo deve também possibilitar previsões avançadas em relação ao conceito trabalhado por ele, ao ponto de até mesmo comparar os modelos com um sistema experimental *in vitro*.

Por apresentar essa relação tão íntima de replicação da realidade, a modelização é um método válido e extremamente eficiente para a avaliação da compreensão dos conhecimentos, pois o estudante que não obtiver domínio desses saberes, invariavelmente apresentará algum equívoco teórico na construção do

material. A menos que ele reconheça a fragilidade de seu conhecimento teórico e conscientemente opte por ocultá-lo na representação do modelo.

Apesar disso, é importante ressaltar que assim como um experimento investiga um aspecto específico de um conhecimento bem mais amplo, assim também ocorre com os modelos. É evidenciado um aspecto do assunto investigado, deixando outros assuntos correlatos sem menção, devido à limitação do processo elucidativo por meio dos exemplos e analogias, assim como ocorrem com outros tipos de modelos utilizados nas Ciências de forma geral (MIZUKAMI, 1986). Entretanto, fenômenos correlatos ao que se investiga podem ser tratados posteriormente com ferramentas didáticas complementares, como por exemplo, as discussões em grupo (SILVA & NAVARRO, 2012), buscando fazer com que os próprios alunos criem soluções para as limitações da representação.

Dois dos quatro componentes da matriz disciplinar das Ciências, segundo Kuhn, são os (1) *modelos particulares* que fornecem as metáforas e as analogias aceitáveis dentro do paradigma; e os (2) *exemplares* que são as soluções de problemas encontrados que ensinam os estudantes durante sua educação científica através de exemplos (OSTERMANN, 1996, p. 187). Assim, a opção pela metodologia de modelização para a criação de modelos didáticos representativos, faz parte da matriz disciplinar das Ciências, já que os modelos utilizam-se de metáfora e analogias para sua criação (KRAPAS *et al.*, 1997), além de possibilitar que os alunos construam sua própria educação científica por meio das soluções dos problemas de representação dos modelos.

A Ciência é um campo que explora consideravelmente o uso de modelos explicativos (DUSO *et al.*, 2013). Modelos consagrados como a molécula de DNA e os modelos de átomos foram passos extremamente importantes para o desenvolvimento dos estudos da Biologia e da Química respectivamente. Estes modelos citados, classificados como **modelos consensuais** são modelos que foram submetidos à avaliação de grupos sociais e da comunidade científica, sobre o qual há um consenso e atribuiu-se um mérito (DUSO *et al.*, 2013).

Modelos mais específicos de certos campos científicos, apesar de mais restritos, têm eficácia igualmente importantes na compreensão dos conhecimentos. “Os modelos poderão ser representados por uma analogia materializada” (GIORDAN & VECCHI, 1996, p. 203), entretanto, para isso, é necessário levar em conta os conhecimentos prévios dos alunos, para que a analogia seja eficaz.

Esse segundo tipo de modelo é chamado de **modelo pedagógico** e tem o papel de facilitar a construção do conhecimento e auxiliar na compreensão de assuntos didáticos (DUSO *et al.*, 2013). Atividades lúdicas, como a criação de modelos, mostram-se potencializadoras da aprendizagem, estimulando o interesse do aluno e estabelecendo a importante relação da experiência prática com o conhecimento teórico científico, o que facilita a construção do conhecimento (MATOS & MACHADO, 2015).

Entretanto, assim como os conhecimentos científicos são transitórios e podem ser alterados ou derrubados com uma nova descoberta e um conhecimento mais recente (CHALMERS, 1993), assim também ocorre com os modelos. Eles são válidos enquanto cumprem sua função didática de elucidar a realidade de maneira a torná-la mais assimilável. A partir do momento em que o modelo não pode mais explicar um fenômeno ou sua analogia não corresponde à realidade, ele deve ser adaptado ou modificado por outro que cumpra essa função (GIORDAN & VECCHI, 1996). Esse processo pode ser exemplificado com as constantes alterações do modelo atômico. Sempre que uma nova descoberta era feita, os modelos eram adaptados aos novos conhecimentos que eram estabelecidos, e os modelos antigos já não tinham mais validade sendo substituídos pelos novos.

É necessário enfatizar nesse contexto, que a criação de modelos ocorre com o objetivo de facilitar os processos explicativos e possibilitar melhor compreensão dos assuntos tratados, eximindo-se da responsabilidade de retratar com fidelidade a realidade, justamente por tratar-se de um recurso aproximativo (DUSO *et al.*, 2013).

Entretanto, os modelos devem apresentar um equilíbrio em sua proposta, não podem ser nem tão elaborados a ponto de dificultar a compreensão, quando deveriam facilitá-la; e nem devem ser tão simplistas a ponto de se tornar inúteis por não elucidar os conceitos propostos, não levando a termo sua função primordial de facilitador da aprendizagem (GIORDAN & VECCHI, 1996).

Reconhece-se um bom critério de eficácia de um modelo, na construção do saber científico, quando se vê o aprendente² pôr em relação elementos esparsos de seus conhecimentos anteriores, e, sobretudo, quando aparecem novas perguntas que não podiam ser feitas antes da introdução do modelo. (GIORDAN & VECCHI, 1996, p. 214)

² Termo utilizado quando o autor se refere aos alunos com o objetivo de ressaltar seu caráter de aprendiz.

Devido a essa limitação dos modelos como objetos de ensino e aprendizagem, é de fundamental importância e quiçá indispensável, a atuação do professor como mediador da aprendizagem por modelos. Pois ele se torna o responsável em suprir as lacunas deixadas pelo método, provendo as informações que se fizerem necessárias para a construção dos conhecimentos propostos para a atividade em questão.

As Orientações Curriculares para o Ensino Médio (BRASIL, 2006a), documento elaborado com o objetivo de contribuir para os diálogos educacionais que envolvem o professor e a escola, deixam claro os papéis desempenhados pelo professor e pelo aluno nos processos relativos ao ensino-aprendizagem. Nesse sentido, o documento afirma que, quanto ao professor, “caberia a este o papel de mediador, ou seja, de elemento gerador de situações que propiciem esse confronto de concepções, cabendo ao aluno o papel de construtor de seu próprio conhecimento” (BRASIL, 2006a, p.81).

Mesmo que seja o aluno aquele que tem a função deconstruir e se apropriar do seu próprio conhecimento, o professor tem um papel fundamental no sentido de guiar o seu aprendiz nesse processo complexo de construção do saber auxiliando-o para que essa construção se dê sem falhas estruturais e epistemológicas (SILVA & NAVARRO, 2012). O professor atua como um facilitador, sem extinguir todas as dificuldades do processo, para que possa assim, instigar o aluno na resolução de problemas cognitivos, que criarão em conjunto o seu aporte de conhecimentos resultantes de uma experiência ativa em sua situação de aprendizagem para apropriação do saber (SILVA & NAVARRO, 2012).

2.3.1 – A ludicidade da proposta de Modelização

Antes de iniciarmos a explanação da importância da ludicidade no ensino das Ciências, é necessário percorrer um breve caminho histórico sobre o desenvolvimento da educação em Ciências no Brasil. Ao longo do desenvolvimento da educação brasileira, uma série de mudanças históricas influenciou o contexto educacional da escola, como instituição, e conseqüentemente seus objetivos e métodos.

Ainda em 1932 com o Manifesto dos Pioneiros da Educação Nova as propostas de transformação escolar tiveram o objetivo de substituir o ensino

verbalista e os métodos tradicionais, no qual a simples transmissão de informações pelo professor deveria ser substituída por uma metodologia mais ativa proporcionando ao aluno maior liberdade e autonomia no seu processo de construção de conhecimentos (KRASILCHIK, 1987). As mudanças metodológicas propostas pelos Pioneiros envolvia a substituição dos métodos expositivos por métodos ativos, e as atividades principais repousariam em aulas práticas. Na época, as aulas práticas eram sinônimo, principalmente, de aulas de laboratório.

A caminhada em prol da transformação do ensino se seguiu nas décadas seguintes. Em 1960 e 1970, a educação voltou-se para uma proposta de busca de conhecimentos por meio de processos de investigação; observação de fenômenos; e reconhecimento e resolução de problemas (KRASILCHIK, 1987). Este foi um grande passo para tirar o foco principal do ensino livresco que negligenciava a investigação direta da realidade, substituindo-a unicamente pelo estudo do livro. Porém, apesar de revolucionária ao ensino da época, essa proposta ainda repousava na base da sequência rígida de passos para chegar-se à descoberta científica (KRASILCHIK, 1987), não rompendo com a sistematização e restrição do conhecimento a uma sequência de ações repetitivas.

A mudança real na metodologia apenas ocorreu no final da década de 1970 com o surgimento do campo da Didática das Ciências, que se configurou como uma “disciplina conceitual e metodologicamente fundamentada” (MIRANDA *et al.*, 2006, p. 147) servindo de base para o surgimento de novas propostas didáticas de ensino.

A par dessas linhas de alteração dos cursos de Ciências, algumas características metodológicas podem ser identificadas. É marcante o desenvolvimento de materiais que levam ao exercício da tomada de decisões, tais como jogos e o uso de computadores no ensino. (KRASILCHIK, 1987, p. 24)

Com o crescimento do Cognitivismo como influência preponderante no ensino da década de 1970, os anos 1980 foram marcados pela fundamentação dessa influência na educação brasileira e com o crescimento exponencial do uso de jogos e simulações para resoluções de problemas como proposta metodológica dominante (KRASILCHIK, 1987).

Neste contexto, é necessário introduzirmos na discussão o conceito de ludicidade. Geralmente, a ludicidade é relacionada à aprendizagem e vista como uma forma de transformação educacional com base na construção de

conhecimentos (MASSA, 2015). Entretanto, a ausência da palavra *ludicidade* no dicionário brasileiro, possibilita uma série de interpretação, muitas vezes equivocada, do sentido real de quem dela se utiliza e de quem a entende. Além disso, não há nenhum outro vocábulo no Português que abranja a multiplicidade de significados que se atribui a essa palavra (MASSA, 2015).

A origem semântica de *ludicidade* vem do latim *ludus* que se refere a *jogo*, por isso esta seria a palavra que mais se aproximaria da abrangência do significado daquela, e exatamente por esse motivo, a palavra *jogo* ganhou tantos significados diferentes ao longo da história do desenvolvimento social humano. Para fins de maior abrangência do termo, chamaremos de “atividades lúdicas” aquelas que se utilizam desses conceitos e ações para propostas educacionais.

A proposta de criação de modelos pode ser classificada como lúdica, pois apresenta a característica principal do lúdico. A palavra *ludus* abrange desde as atividades infantis até as competições e atividades adultas relacionadas ao divertimento, incluindo liturgias teatrais e jogos de sorte (HUIZINGA, 2008). Desse modo, a criação de modelos como processo divertido de aprender, estimula os estudantes a colocarem em prática os conhecimentos internalizados, a fim de por a prova o conhecimento adquirido.

O papel do mediador, ocupado pelo professor, tem fundamental importância para o surgimento da ludicidade na prática educacional. Para que as atividades lúdicas sejam usadas de forma satisfatória nos processos de ensino-aprendizagem, é necessário um mediador que possibilite as interações científicas, técnicas e até mesmo emocionais com os objetos em estudo (MASSA, 2015). Dessa forma, a autora continua afirmando que as atividades lúdicas assumem um papel, não apenas de facilitador da aprendizagem, mas assumem um caráter formativo da pessoa do professor, a partir do momento em que exige que este se relacione com o lúdico – ele mesmo – e assim, transforme sua maneira de pensar e agir dentro do contexto de sala de aula nos momentos de ensino-aprendizagem.

Podemos identificar Freud, Piaget e Vygotsky como os três principais teóricos que discutem o desenvolvimento humano e conseqüentemente, seu processo de aprendizagem. Em suas idéias principais podemos encontrar posicionamentos que defendem o uso das atividades lúdicas como método de desenvolvimento intelectual e social. Na Psicanálise, Freud estuda o funcionamento psíquico que a criança

revela ao jogar. O foco de análise não é o jogo, mas as funções que ele revela. Dessa forma, ele considera a manifestação lúdica simbólica como terapêutica, visto que ela possibilita o trabalho dos processos emocionais e a reconstrução das experiências emocionais por meio das atividades lúdicas (MASSA, 2015). Para Piaget, essas atividades têm função principal de levar a criança à construção de sua inteligência e afetos, promovendo assim o seu autodesenvolvimento (MASSA, 2015). Para Vygotsky, atividades lúdicas podem ser classificadas como mediadores simbólicos, tendo papel fundamental no desenvolvimento da aprendizagem por meio dos Processos Psicológicos Superiores (PPS), caracterizados principalmente pelas ações conscientes, atenção voluntária e memorização ativa (VIGOTSKI, 2001) – características extremamente importantes nesse tipo de atividade.

Fortuna (2000) afirma que “a verdadeira contribuição que o jogo dá à Educação é ensiná-la a rimar aprender com prazer” (p.7 *apud* MASSA, 2015, p. 121). Além do prazer proporcionado pela conquista, a ludicidade potencializa a capacidade dos alunos e viabiliza o aprendizado no prazer (MASSA, 2015).

A atividade lúdica, segundo Massa (2015), “estimula a aprendizagem da ética, das estratégias mentais e, sobretudo, da harmonia entre as pessoas” (p. 127). Além dessas, inúmeras habilidades e competências são desenvolvidas por meio da ludicidade de uma proposta pedagógica. Elas estimulam o interesse do aluno e estabelecem facilmente as relações entre conhecimentos teóricos e práticos, facilitando a construção desses conhecimentos (CARDIA, 2011; LIMA *et al.*, 2011; ROLOFF, 2010; SANTOS, 2010). Porém, apesar de todos os benefícios proporcionados pelo lúdico, Ceccantini (2006) aponta para a ocorrência do esquecimento e desvalorização do lúdico nos espaços educacionais. Ele ainda aponta esta como uma das causas do fracasso escolar. Sua aceitabilidade é mais difícil conforme os anos escolares vão avançando, o que com o tempo, erroneamente, acabou tornando o lúdico uma atividade vinculada exclusivamente ao Ensino Infantil.

Não é benéfico desvincular a proposta de criação de modelos dos conceitos relacionados à ludicidade. Por isso tomamos o cuidado de analisar com maior profundidade esse conceito complexo e cheio de nuances antes de estabelecermos as bases teóricas e conceituais da construção do conhecimento por meio da construção de modelos, conforme veremos a seguir.

2.3.2 - O Construtivismo de Vygotsky na proposta de Oficinas Pedagógicas para produção de modelos

Vygotsky teve papel fundamental na estruturação das discussões sobre o aprendizado. Um de seus conceitos mais importantes foi aquele que ele mesmo denominou de Processos Psicológicos Superiores (PPS).

Processos psicológicos superiores são aqueles que caracterizam o funcionamento psicológico tipicamente humano: ações conscientemente controladas, atenção voluntária, memorização ativa, pensamento abstrato, comportamento intencional. Os processos psicológicos superiores se diferenciam de mecanismos mais elementares, como reflexos, reações automáticas, associações simples. (OLIVEIRA, 1995, p.23)

Dessa maneira, podemos classificar o aprendizado como um processo psicológico superior, já que este, para que ocorra, necessita de articulações conscientes de memorização e pensamento abstrato, principalmente, a fim de estabelecer relações, padrões e generalizações, inerentes ao aprendizado científico. Para o autor, as funções mentais superiores têm origem e natureza social. Estas se diferenciam dos “processos elementares de origem biológica” do ser humano, pois são influenciadas constitutivamente pelo meio e pelas relações sociais (SILVA, 2013, p. 12).

Vygotsky defendeu que este modo de funcionamento psicológico é típico da espécie humana, apesar de ainda não ser presente nos recém-nascidos, ele é desenvolvido ao longo da vida e se torna mais apurado no final da infância, após o desenvolvimento completo da linguagem, e com as consequentes capacidades de abstrações (VIGOSTKI, 2001). Para ele “as atividades psicológicas mais sofisticadas são frutos de um processo de desenvolvimento que envolve a interação do organismo individual com o meio físico e social em que vive” (OLIVEIRA, 1995, p. 26) e por isso se tornam mais sofisticadas a partir do momento em que as interações do indivíduo tornam-se mais complexas.

Para que os PPS se tornem mais sofisticados, faz-se necessário um aprimoramento das relações do homem com o seu meio. Esse aprimoramento se dá por meio das mediações simbólicas. Vygotsky define a mediação de forma sucinta como

[...] o processo de intervenção de um elemento intermediário numa relação; *[de forma que]* a relação deixa, então, de ser direta e passa a ser mediada por esse elemento. [...] Vygotsky trabalha, então, com a noção de que a

relação do homem com o mundo não é uma relação direta, mas, fundamentalmente, uma relação mediada. As funções psicológicas superiores apresentam uma estrutura tal que entre o homem e o mundo real existem mediadores, ferramentas auxiliares da atividade humana. (OLIVEIRA, 1995, p. 26-27)

Para Vygotsky há dois tipos de mediadores das atividades humanas, os **instrumentos** e os **signos** (VIGOTSKI, 2001). Ambos têm papel extremamente relevante nas interações humanas e são capazes de construir a sociedade como a conhecemos. Esses mediadores são capazes de mudar a forma social e o desenvolvimento cultural de uma sociedade, bem como o nível e forma de desenvolvimento psicológico dos indivíduos (SILVA, 2013). Discutiremos sobre esses dois mediadores separadamente.

A respeito dos **instrumentos**, Vygotsky defende que estes são consequências das ações humanas sobre o meio em que vive. A partir do momento em que o homem executa um trabalho, qualquer que seja, ele transforma a natureza ao mesmo tempo em que interage com ela, criando assim sua cultura e sua história. Partindo-se do pressuposto de que o trabalho é uma ação coletiva, entende-se que as relações sociais se estabelecem com o trabalho e com a criação e utilização de instrumentos para sua execução (VIGOTSKI, 2001). Por esse motivo, os instrumentos podem ser considerados mediadores das relações sociais estabelecidas, já que estes fazem mediação entre a relação direta homem-natureza ou homem-homem, transformando-a numa relação indireta ou, em suas palavras, mediada.

O instrumento é feito ou buscado especialmente para um certo objetivo. Ele carrega consigo, portanto, a função para a qual foi criado e o modo de utilização desenvolvido durante a história do trabalho coletivo. É, pois, um objeto social e mediador da relação entre o indivíduo e o mundo. [...] Os animais, diferentemente do homem, não produzem, deliberadamente, instrumentos com objetivos específicos, não guardam os instrumentos para uso futuro, não preservam sua função como conquista a ser transmitida a outros membros do grupo social. (OLIVEIRA, 1995, p. 29)

Para entender melhor o conceito de instrumento como mediador das relações humanas, pensemos no período das Grandes Navegações. Em termos práticos, as navegações foram instrumentos criados pelo homem para facilitar a locomoção a determinados lugares que antes eram inalcançáveis por motivos como barreiras geográficas, esgotamento dos cavalos e etc. Porém, levando em consideração os aspectos psicológicos influenciados pelas Grandes Navegações, podemos entender

que a construção e o uso de barcos e navios mercantes, meros instrumentos produzidos pelo homem, tornaram-se ponto determinante na história humana, que teve consequências inimagináveis somente pelo fato de que se tornaram mediadores das relações entre governos e continentes separados pela natureza.

A presença de elementos mediadores introduz um elo a mais nas relações organismo/meio, tornando-as mais complexas. Ao longo do desenvolvimento do indivíduo as relações mediadas passam a predominar sobre as relações diretas. (OLIVEIRA, 1995, p. 27)

Dessa forma, “a utilização de instrumentos amplia de forma ilimitada a gama de atividades no interior das quais novas funções psicológicas podem operar” (SILVA, 2013, p. 13), tornando-se um elemento fundamental para o desenvolvimento das sociedades e construção da cultura.

O **signo** é o segundo tipo de mediador das relações humanas destacado por Vygotsky. Ele, em certos momentos, o chama de “instrumentos psicológicos”, indicando assim o papel análogo dos signos em relação aos instrumentos, modificando apenas o nível de interação em que estes ocorrem. Estes, “dirigem-se ao controle de ações psicológicas [...]. São ferramentas que auxiliam nos processos psicológicos e não nas ações concretas, como os instrumentos.” (OLIVEIRA, 1995, p. 30). Os signos se constituem em recursos mediacionais internalizados, de caráter social, por serem criados pelas interações sociais (SILVA, 2013). Vygotsky definiu os signos como elementos de representação e de expressão de objetos, de situações ou de ocorrências; como exemplo, podemos citar as palavras que representam objetos; os números que representam quantidades; ou desenhos que representam certos conceitos estabelecidos socialmente (VIGOTSKI, 2001). Dessa forma, o signo se torna uma marca externa que auxilia o ser humano no desenvolvimento dos PPS, especialmente aqueles que envolvem a memorização e a atenção, e se tornam mediadores das relações decorrentes desses processos. Por meio da comunicação estabelecida nas relações sociais, o indivíduo pode se apropriar e elaborar formas culturais de pensamento e ação (SILVA, 2013).

Após essa breve interlocução sobre os conceitos de mediadores, discutiremos a partir deste ponto, a importância desses mediadores para os PPS, especificamente os que estão envolvidos com a aprendizagem.

Vygotsky relaciona a mediação dos instrumentos como uma forma de transformação social e dos signos como uma maneira de transformação da atividade

psicológica. Em todo caso, quer por instrumentos ou signos, a mediação torna possível o controle das atividades psicológicas, tornando-as intencionais, aumentando a capacidade de atenção e de memória e, permitindo controle voluntário do sujeito sobre sua atividade (VIGOTSKI, 2001).

Da mesma maneira que as mediações podem ser realizadas nas atividades cotidianas externas do ser humano, a partir de determinado momento, elas passam a ser possíveis no ambiente interno e psicológico do indivíduo. Quando isso ocorre, segundo Vygostky, se dá o processo de **internalização**.

Ao longo do processo de desenvolvimento, o indivíduo deixa de necessitar de marcas externas e passa a utilizar signos internos, isto é, representações mentais que substituem os objetos do mundo real. Os signos internalizados são, como as marcas exteriores, elementos que representam objetos, eventos, situações. [...] Essa capacidade de lidar com representações que substituem o próprio real é que possibilita ao homem libertar-se do espaço e do tempo presentes, fazer relações mentais na ausência das próprias coisas, imaginar, fazer planos e ter intenções. (OLIVEIRA, 1995, p. 35)

A partir do momento em que o homem não mais necessita do objeto real que representa o signo, a mediação foi internalizada e as representações mentais da realidade passam a ser “os principais mediadores a serem considerados na relação do homem com o mundo” (OLIVEIRA, 1995, p. 35).

Nesse contexto de pensamento de Vygotsky, podemos afirmar que os modelos atuam como mediadores, ora como signos, ora como instrumentos, no processo de ensino-aprendizagem, visto que este é fundamentalmente um Processo Psicológico Superior. Porém, outra relação dos MD com os pensamentos Construtivistas de Vygotsky podem ser relacionados por outra via – a relação do sujeito com o objeto.

Sanchis e Mahfoud (2007), em seus estudos afirmam que

A posição construtivista ou dialética consiste, ao contrário, em sua própria raiz, a considerar o conhecimento como ligado a uma ação que modifica o objeto e que, por conseguinte, não o atinge senão por intermédio das transformações introduzidas por essa ação. Nesse caso o sujeito não está mais frente ao objeto, e num outro plano, olhando-o tal como ele é ou através de lentes estruturantes: ele mergulha no objeto por seu organismo, necessário para a ação, e reage sobre o objeto enriquecendo-o com as contribuições da ação; [...] (SANCHIS & MAHFOUD, 2007, p. 172).

Dessa forma, a modelização está inserida no contexto Construtivista de construção do conhecimento com base na interação do sujeito com o objeto, que neste caso, será produzido por ele mesmo durante oficinas teórico-práticas. Além

disso, as análises relativas à aprendizagem serão baseadas na abordagem Sociointeracionista, de Vygotsky, que afirma que o desenvolvimento humano se dá a partir das trocas entre parceiros sociais, por meio de processos de interação e mediação, ou seja, o desenvolvimento cognitivo do aluno se dá por meio da interação social entre os pares no espaço social (RABELLO & PASSOS, 2005). Para Vygotsky, o processo de mediação ocorre quando o sujeito interativo, “adquire conhecimentos a partir de relações intra e interpessoais e de troca com o meio” (RABELLO & PASSOS, 2005, p. 3). Para ele, a aprendizagem do aluno é mais significativa quando somada a sua capacidade de resolver problemas individualmente à capacidade de solucionar problemas com ajuda de um parceiro mais experiente (RABELLO & PASSOS, 2005). Essa interação onde ocorre esse tipo de aprendizagem foi chamada por ele de Zona de Desenvolvimento Proximal.

A proposta de trabalho por meio de oficinas pedagógicas, onde ocorreu a interação direta entre aluno-aluno e aluno-professor, proporciona esse tipo de aprendizagem mais consistente. Para Vygotsky, a aprendizagem é prospectiva, portanto, avalia-se não o que o aluno aprendeu, mas o que está aprendendo, pois aprender é um processo contínuo que não termina quando ele sai da sala de aula (RABELLO & PASSOS, 2005). Por esse motivo, temos como objetivo geral a análise da aprendizagem nessa perspectiva por meio do processo de modelização, já que este se dá de forma longa e contínua no qual, durante a criação, o aluno pode fazer adaptações e mudanças conforme a sua aprendizagem for sendo construída.

CAPÍTULO 3 – METODOLOGIA

Neste capítulo serão estabelecidas as bases metodológicas desta pesquisa a partir (1) da descrição dos sujeitos de pesquisa que voluntariamente aceitaram participar de sua execução; (2) da delimitação do campo de pesquisa onde ela foi realizada, descrevendo características administrativas e pedagógicas do NAAH/S – MS; (3) da descrição do produto criado como objeto de análise do processo da construção do conhecimento por parte dos participantes da pesquisa; (4) da descrição do processo de coleta de dados e das análises realizadas a partir deles; (5) da descrição das etapas de pesquisa; (6) da metodologia utilizada nos encontros a fim de alcançar os objetivos propostos, apresentando com detalhes, os parâmetros pedagógicos utilizados para a elaboração de práticas pedagógicas para o público que apresenta características de AH/SD, que se constitui numa ação em três etapas para o atendimento efetivo das AH/SD nos contextos educacionais de enriquecimento curricular, apresentando as características principais de cada fase.

3.1 – Participantes da pesquisa

Os participantes desta pesquisa são 6 estudantes com características de Altas Habilidades/Superdotação que recebem Enriquecimento Curricular no NAAH/S, na cidade de Campo Grande – MS. Todos estavam devidamente matriculados e participavam das aulas de Enriquecimento Curricular oferecidas no Núcleo. Todos obtiveram a concordância dos pais e/ou responsáveis por meio da assinatura dos Termos de Consentimento Livre e Esclarecido– TCLE (Anexo 3) e optaram voluntariamente pela participação na pesquisa assinando o Termo de Assentimento Livre e Esclarecido– TALE (Anexo 2) no primeiro dia de aulas da instituição, no segundo semestre de 2017.

Eles foram instruídos sobre os termos de participação na pesquisa e aceitaram participar segundo o cronograma proposto. Os participantes tinham entre 12 e 16 anos na época e estavam cursando do 8º ano do Ensino Fundamental ao 2º ano do Ensino Médio. Todos trabalharam juntos, formando um único grupo por própria opção deles. Nessa pesquisa, os nomes reais dos participantes foram

alterados para manter o sigilo de suas identidades e seus nomes foram substituídos pelo nome de corpos celestes que podem ser observados da Terra ao olharmos para o céu noturno à vista desarmada. **Lua, Marte, Mercúrio, Júpiter, Vênus e Saturno**, serão os nomes atribuídos a eles.

Lua é uma menina de 14 anos, que está no 1º ano do Ensino Médio. Ela gosta de Matemática e se interessou pelo projeto de produção de modelos didáticos porque já havia feito um modelo de química na escola e gostou muito da proposta (Apêndice 4).

Marte é o mais novo da turma, um garoto de 12 anos que está no 8º ano e estuda numa escola pública com regras muito rígidas e uma metodologia que valoriza a disciplina e os bons resultados. Ele gosta de Física e Matemática e tem boas idéias a respeito das engenharias. Porém, não apresenta muitas habilidades artísticas conforme ele mesmo diz (Apêndice 8).

Mercúrio tem 14 anos, está cursando o 9º ano do Ensino Fundamental e estava super empolgado para construir modelos (Apêndice 6). No dia em que ele se inscreveu para a participação na pesquisa, já começou a ter idéias do modelo que poderia fazer. Ele é muito criativo, tem idéias maravilhosas, mas uma dificuldade tremenda para colocá-las em prática. Ele conta com seus colegas para trazer à existência as suas idéias mirabolantes. Ele gosta muito de pesquisa e de fazer o planejamento das ações.

Júpiter é um líder nato. Ele tem 16 anos, está no 2º ano do Ensino Médio e assumiu a liderança do grupo naturalmente. Sua simpatia sempre tenta mediar as discordâncias do grupo, achando um meio termo para equilibrar as discussões. Ele toma as atitudes para ver tudo funcionando perfeitamente. Ele, junto com **Mercúrio**, já tinham tudo em mente antes do projeto começar.

Vênus é uma garota de 16 anos muito determinada. Ela está no 2º ano do Ensino Médio e gosta muito de Artes (Apêndice 7). Tem facilidade com mistura de cores e por muitas vezes “salvou” a parte artística do projeto. É muito madura pra sua idade e em todos os encontros havia traçado seus objetivos individuais para aquele dia de oficina e os perseguia até alcançá-los.

Por fim, mas não menos importante, **Saturno** é o mais alegre da turma. Ele tem 15 anos, está no 3º ano do Ensino Médio (foi acelerado dois anos no ensino regular), mas está feliz quando faz os outros felizes. Ele tornou o ambiente de trabalho mais agradável sempre que esteve presente, tirando o receio que pudesse

existir de que o projeto assumisse uma carga de seriedade ao ponto de tornar-se desgastante e desestimulante aos sujeitos. Ele é criativo, mais se preocupa com os detalhes. É bastante perfeccionista e fica chateado quando sua inabilidade para trabalhos manuais atrapalha os seus projetos criativos. Entretanto, ele não desiste e pede ajuda sempre que vê que os outros podem suprir a sua falta de talento artístico. Desde o início do projeto, ele se propôs a fazer o seu melhor (Apêndice 5).

3.2 – Campo de pesquisa

O NAAH/S – MS, da cidade de Campo Grande (MS), foi onde ocorreu a pesquisa. Na época em que foi realizada (2017), o núcleo estava atendendo 67 estudantes identificados com AH/SD. Na conclusão da pesquisa (2018) eram mais de 186 alunos. Este núcleo recebe estudante com características de AH/SD que são indicados pela escola, família ou profissionais da educação que identificam e encaminham estudantes para avaliação e confirmação de AH/SD. Os estudantes que recebem o AEE nas dependências do NAAH/S, participam dessas atividades no turno contrário ao horário do ensino comum.

O NAAH/S, desde sua fundação em 2006, realiza os Atendimentos Educacionais Especializados com base nos interesses individuais de cada estudante. São oferecidas frentes de trabalho que apresentam certa flexibilidade nos assuntos abordados a fim de abarcar o maior leque possível de interesses apresentados pelos alunos, com fins de aprofundamento curricular para o enriquecimento.

O NAAH/S dispõe de recursos didáticos e professores capacitados para oferecer o AEE para esses estudantes. Atualmente, está sendo realizada parceria com Instituição de Ensino Superior e centros de pesquisa para ampliar e aprofundar os atendimentos dentro das áreas de interesse que envolvam pesquisas acadêmicas em Ciências Físicas, Exatas e Biológicas.

No dia 25 de julho de 2017, por meio do Decreto de nº 14.786, de 24 de julho de 2017, o governo do estado do Mato Grosso do Sul, cria o Centro Estadual de Atendimento Multidisciplinar para Altas Habilidades/Superdotação (CEAM/AHS), com sede no município de Campo Grande – MS, com a “finalidade de atender aos estudantes, público da Educação Especial com Altas Habilidades/Superdotação”

(MATO GROSSO DO SUL, 2017, p.1). O CEAM/AHS passa a assumir as funções exercidas pelo NAAH/S, que se torna apenas um núcleo de trabalho dentro do novo centro. Entretanto, para fins de compreensão facilitada, manteremos nesta pesquisa a referência ao NAAH/S como campo de pesquisa, já que toda coleta de dados se deu antes da formalização de alteração do nome.

A presente pesquisa se realizou constantemente nas dependências e instalações do NAAH/S – MS. O único momento em que esse ambiente foi alterado ocorreu quando realizado o Enriquecimento de Tipo I, em que os participantes foram levados até o Laboratório de Prática de Ensino em Biologia Geral na UFMS, para receberem enriquecimento com a nossa colaboradora Profa Ieda Maria Novaes Ilha, especialista em Morfofisiologia Básica, Mestre e Doutora em Ecologia e Conservação, que desenvolve pesquisas nas áreas de Embriologia Animal, Ecologia de Aves e Ensino de Biologia no Instituto de Biologia da UFMS, além de ministrar disciplinas nos cursos de Graduação em Ciências Biológicas.

O NAAH/S recebeu a pesquisa com as portas abertas (Anexo 5), visto que ela traria melhorias para a qualidade do enriquecimento oferecido, além de desenvolver uma investigação científica em um contexto tão escasso delas, como é o Enriquecimento oferecido à estudantes com AH/SD (conforme discutido na sessão 1.3). O número de pesquisadores que buscam o núcleo para execução de pesquisa em AH/SD ainda é muito escasso, entretanto, vem demonstrando um crescimento singular conforme o trabalho executado se torna mais conhecido entre acadêmicos e profissionais da Educação.

A coordenação ofereceu suporte logístico, material e de recursos humanos ao disponibilizar auxílio de outros professores quando se fez necessário.

3.3 – Produto da pesquisa

Para a concretização das etapas de enriquecimento propostas nesta pesquisa, um grupo de audiência foi escolhido com base na possibilidade de interesse que eles tivessem sobre o produto. A audiência pré-estabelecida nas bases desse projeto é exatamente o grupo de professores de Ciências e Biologia da escola regular, que venham demonstrar interesse na repetição da experiência de construção de modelos em sua sala de aula. E para isso, eles terão acesso ao livro produzido, que identificará todas as etapas principais que foram realizadas para

obter o produto final, de forma que possam repetir a experiência com grandes chances de obterem os mesmos resultados. Assim, dois produtos foram produzidos, um que está vinculado com a experiência que os participantes com AH/SD obtiveram na proposta de enriquecimento do Modelo Triádico de Enriquecimento – maquete – e outro – livro – disponibilizado à audiência a fim de alcançar outros sujeitos interessados na proposta.

3.4 – Processo de coleta de dados e construção da análise

A pesquisa é de caráter qualitativo e baseia-se nas análises interpretativas de fala dos participantes e das ações dos mesmos em sala de aula, ambiente natural de fonte de dados descritivos (CARVALHO, 2006). Ela foi desenvolvida por meio de *pesquisa-ação participativa*, que “funciona melhor com cooperação e colaboração porque os efeitos da prática de um indivíduo isolado sobre uma organização jamais se limitam àquele indivíduo.” (TRIPP, 2005, p.454). E ainda, esta pesquisa-ação participativa é do tipo *cooperação* que ocorre

[...] quando um pesquisador consegue que alguém concorde em participar de seu projeto, a pessoa que coopera trabalha como parceiro sob muitos aspectos (uma vez que é regularmente consultado), mas num projeto que sempre “pertence” ao pesquisador (o “dono” do projeto). A maioria das pesquisas para dissertação é desse tipo. (TRIPP, 2005, p.454)

O *pesquisador-participante* participa das ações de pesquisa propostas enquanto observa, coleta dados, questiona, e interage diretamente com as ações de pesquisa. Essa abordagem apresenta um ponto de vista interno à ação e por isso, constitui-se em um retrato mais fiel da realidade do ambiente em estudo (DIAS, 2000).

Os dados foram coletados por meio de pesquisa de campo, *entrevistas semi-estruturadas* – feitas com os estudantes e com a coordenação do núcleo – assim também com a *observação participante* do professor-pesquisador durante as oficinas pedagógicas, e dos discursos coletados por meio de gravações em áudio e vídeo – devidamente autorizadas por pais e alunos, de acordo com os TCLE e TALE, já mencionados. Dos dados coletados em áudio, foram retiradas as falas coloquiais e vícios de linguagem dos participantes com o objetivo de otimizar as análises e as discussões. As falas completas, sem omissões, podem ser encontradas nos apêndices de 3 a 8.

Todos os dados obtidos nessas entrevistas foram submetidos à Análise de Discurso (BARDIN, 2009). Segundo Bardin, toda Análise de Discurso é uma Análise de Conteúdo devido ao fato de que todo discurso apresenta um conteúdo base utilizado para análise. Para ela (2009), existem três etapas para executar uma análise de conteúdos: (1) organização da análise, (2) codificação e (3) categorização.

Na fase de (1) organização da análise, ocorre a escolha dos objetos de análise; formulam-se as hipóteses e objetivos; e elaboram-se os indicadores de fundamentação da interpretação das informações. No caso desta pesquisa, a escolha dos objetos de análise constitui-se na seleção das entrevistas semi-estruturadas para análise de conteúdo; as hipóteses são afirmações provisórias que podem ser confirmadas ou refutadas pela análise, a fim de alcançar o objetivo proposto; por fim, a escolha do modo de análise deve ser fundamentada no referencial teórico escolhido como suporte teórico.

Finalizando a fase de organização da análise, inicia-se o processo de exploração do material e tratamento dos resultados por meio de inferência e interpretação. Nessa fase, o pesquisador pode elaborar quadros, tabelas, porcentagem, ou mesmo uma análise descritiva a fim de indicar os resultados gerais obtidos. Com o início do tratamento dos materiais inicia-se o processo de (2) codificação, no qual ocorre a transformação dos dados brutos para a representação do conteúdo analisado. Uma das possibilidades de codificação do material se dá pela classificação ou agregação do material em categorias.

A (3) categorização classifica os elementos por diferenciação e agrupamento segundo critérios pré-definidos, e o agrupamento se dá por características comuns entre os elementos que recebem um título genérico. Os critérios de agrupamento podem ser variados e devem se encaixar com a realidade da pesquisa em questão.

Para classificar as categorias, é necessário investigar as características que existem em comum para agrupamentos, no caso desta pesquisa as categorias foram criadas e os elementos obtidos por meio das entrevistas, foram encaixados nelas. As categorias estabelecidas foram **conceitos espontâneos** – *opiniões pessoais a cerca do ensino regular, métodos de ensino e experiências prévias com o método*; e **conceitos científicos** – *aspectos referentes à prática pedagógica propostana pesquisa* (modelização). O resultado da categorização dos dados será tratado no capítulo 4.

Durante as oficinas, foram considerados tanto os discursos dos participantes da pesquisa quanto os conteúdos gerados por eles (modelo didático). Todos os encontros foram gravados e analisamos segundo a Análise Microgenética de Vygotsky (GÓES, 2000) para discussão criteriosa das informações. Foram utilizados os estudos de Vygotsky sobre o pensamento e a linguagem como base para o estabelecimento das análises microgenéticas dos discursos. Segundo Silva (2013), “A perspectiva histórico-cultural do desenvolvimento humano oferece subsídios importantes para o estudo e a investigação do desenvolvimento de processos cognitivos”, e por isso mesmo, ela foi escolhida como arcabouço metodológico para as discussões das falas dos participantes.

A análise microgenética é uma abordagem metodológica pautada na perspectiva histórico-cultural. Essa abordagem é importante para nossa investigação porque permite o estudo dos processos intersubjetivos vinculando minúcias e indícios de episódios específicos às condições macrossociais, relacionadas com as práticas sociais (GÓES, 2000).

De um modo geral, trata-se de uma forma de construção de dados que requer a atenção a detalhes e o recorte de episódios interativos, sendo o exame orientado para o funcionamento dos sujeitos focais, as relações intersubjetivas e as condições sociais da situação, resultando num relato minucioso dos acontecimentos. (GÓES, 2000, p.9)

Dessa forma, a análise microgenética está “orientada para os detalhes das ações, para as interações e cenários socioculturais, para o estabelecimento de relações entre microeventos e condições macrossociais” (GÓES, 2000, p. 11). Assim, ela valoriza os detalhes dos processos e representa um “recorte que conserva as propriedades do todo que se pretende investigar” (GÓES, 2000, p.14). Ela acompanha a formação de um processo e detalha as ações e relações dos sujeitos dessa construção, buscando identificar as transformações de comportamento dos participantes, destacando processos de interação e pistas de internalização. Por esses motivos, a fim de realizar estas análises foram eleitas situações e episódios de fala e ações, que permitem a interpretação de fenômenos de interesse e transformação no processo de ensino-aprendizagem (GÓES, 2000). Portanto, essa abordagem foi utilizada na análise dos discursos dos participantes durante as oficinas, com o objetivo de identificar o desenvolvimento do processo de aprendizagem e construção do conhecimento ao longo das etapas de pesquisa.

Para o levantamento de informações iniciais sobre o contexto da pesquisa, foram realizadas pesquisas bibliográficas em livros, publicações de trabalhos, teses e dissertações, além de artigos científicos e referenciais teóricos na área de Educação e Educação Especial, Construtivismo, Didática nas Ciências, Formação de Professores, dentre outros. Também foram fontes de pesquisa os documentos oficiais do MEC; manuais da Secretaria de Educação Especial (SEESP); e legislações brasileiras que estejam relacionadas à pesquisa.

3.5 – Descrição das etapas da pesquisa

Em contato inicial, a proposta de pesquisa foi apresentada aos estudantes com potencial de participantes, atendendo a todos os requisitos propostos no projeto. Os potenciais participantes da pesquisa conheceram os objetivos, a questão da pesquisa, bem como a organização dos trabalhos a serem realizados e suas atribuições como participantes na pesquisa. Foi enfatizado com eles neste momento, o caráter de participação voluntária, e em seguida foi apresentado o TALE para maiores esclarecimentos. Ao final da leitura, os estudantes poderiam tomar sua decisão de participação livremente sem nenhum ônus. Oito estudantes foram convidados a participar da pesquisa, um recusou-se a participar quando leu a proposta e outro desistiu depois de aceitar, devido à sua carga horária de estudos semanal inviabilizando sua presença no NAAH/S às quintas-feiras (dia em que seriam realizados os encontros). Os TCLE foram preenchidos pelos pais e/ou responsáveis dos estudantes que demonstraram interesse em participar da pesquisa.

No segundo contato com os participantes, foram realizadas as entrevistas semi-estruturadas (Apêndices 3, 4, 5, 6, 7, 8). As entrevistas realizadas com os participantes da pesquisa têm caráter exploratório para levantamento de informações iniciais. As perguntas levantavam aspectos referentes à prática pedagógica proposta na pesquisa (modelização); opiniões pessoais a cerca do ensino regular, métodos de ensino, dentre outros assuntos que envolvam o contexto sócio-cultural desses alunos (Apêndice 1). Da mesma forma, foi realizada uma entrevista semi-estruturada com a Coordenadora do NAAH/S após a assinatura do TCLE para levantar informações sobre as peculiaridades da Instituição e dos

estudantes que a frequentam, para investigação do contexto didático-pedagógico em que esses sujeitos estão inseridos (Apêndice 2). Muitas das informações levantadas nesta entrevista foram apresentadas na sessão 3.2 (Campo de Pesquisa) e serviram de base para a seleção de categorias da Análise de Discurso (BARDIN, 2009).

As entrevistas foram realizadas em dias diferentes, de acordo com a disponibilidade dos sujeitos, anteriormente ao início dos encontros. Após as entrevistas, foram realizados 14 encontros com os participantes. Os encontros em conjunto ocorreram uma vez por semana, às quintas-feiras, do período de 27 de março a 27 de julho do ano de 2017.

O **primeiro encontro** conjunto foi realizado no dia 27 de março no Laboratório de Prática de Ensino em Biologia Geral situado na UFMS. A visita ao laboratório foi dirigida pela Prof^a Dr^a Ieda Ilha, Professora do curso de Graduação em Ciências Biológicas da Instituição. A Dr^a Ieda se dispôs a apresentar aos participantes da pesquisa os trabalhos realizados com os alunos da Graduação do Curso de Ciências Biológicas – Licenciatura da Instituição. Também propôs aos participantes que realizassem uma atividade de desenvolvimento de materiais caseiros utilizados na produção de modelos didáticos. Após a criação do material, os participantes foram solicitados a criar modelos de células animais e vegetais usando materiais de baixo custo produzidos ali ou adquiridos *a priori* pela Dr^a Ieda. E em seguida foram levados em um *tour* para conhecer as dependências do Laboratório e interagir com outros modelos que estavam disponíveis lá.

No **segundo encontro**, realizado no dia 30 de março, deu-se início às oficinas teórico-práticas. Os participantes foram introduzidos à proposta da pesquisa e foram estimulados a escolher uma frente de estudo das Ciências Naturais para elaborar um material didático real com base na área escolhida. Eles receberam embasamento teórico sobre o tema escolhido e nos encontros subsequentes foram acompanhados pela professora-pesquisadora que os orientou nos estudos que foram necessários para a elaboração do material. Esse primeiro encontro possuía características mais teóricas, a fim de aprofundar os conhecimentos científicos sobre a teoria didática e pedagógica dos modelos para a aprendizagem. O cronograma da atividade abarcava a apresentação do projeto de pesquisa para os participantes com exemplificação e discussões sobre modelos concretos. O primeiro e o segundo encontro correspondem ao Enriquecimento de Tipo I.

Os **encontros seguintes**, de número 3 a 14, representam a fase de Enriquecimento do Tipo II e III. Eles foram realizados entre abril e julho. Os estudantes desenvolveram o produto proposto em conjunto, sempre sendo encorajados a pensarem em materiais alternativos e de baixo custo para a criação do modelo didático, de maneira que facilitasse a repetição de sua construção em escolas que não dispõem de recursos para tal.

3.6 – Modelo Triádico de Renzulli para o Enriquecimento Curricular para AH/SD

Estudantes com Altas Habilidades/Superdotação fazem parte do público atendido pela Educação Especial e são identificados como pessoas com Necessidades Educacionais Especiais. O tema das Altas Habilidades/Superdotação é pouco discutido no meio escolar e os professores na rede regular de ensino, em sua maioria, não apresentam capacitação, nem formação básica, para oferecer um AEE para esses alunos dentro de sala de aula regular. A maior parte desta dificuldade reside no fato de que o AEE para esses estudantes é oferecido por meio de Enriquecimento Curricular, uma prática voltada para o aprofundamento dos conhecimentos trabalhados no currículo escolar. Este atendimento acarreta uma necessidade de planejamento de aula diferenciada para esses alunos, a qual seria aplicada simultaneamente ao planejamento comum utilizado para os outros estudantes. A falta de tempo e experiência para esse duplo planejamento inviabiliza esta ação por parte do professor no ensino regular.

Atualmente, o AEE dos estudantes com AH/SD está sob a responsabilidade majoritária dos Núcleos de Atividades de Altas Habilidades/Superdotação (NAAH/S), implantados em todas as capitais brasileiras a partir da determinação da lei federal de 2005 (BRASIL, 2006b). Os referenciais teóricos utilizados pelo NAAH/S no oferecimento do AEE, repousam sobre autores americanos que possuem ampla divulgação de seu trabalho em bibliografias em português. Joseph Renzulli, o principal expoente das AH/SD no Brasil, estabeleceu o Modelo Triádico de Enriquecimento para o atendimento a esses estudantes. São pouco conhecidas as propostas de AEE sugeridas para esse público, e aqui será apresentada a proposta do Modelo Triádico de Enriquecimento, que vem sendo aplicado na prática com os estudantes atendidos no NAAH/S – MS e que tem gerado os mais diversos e significativos resultados durante as etapas de enriquecimento deste processo.

Após iniciar seus trabalhos em relação à identificação do comportamento superdotado, Renzulli inclinou-se para a tentativa de elaborar um Modelo de Enriquecimento, para esse público alvo, considerando suas três características principais: habilidade acima da média, criatividade e envolvimento com a tarefa.

O Modelo Triádico de Enriquecimento constitui-se numa proposta de enriquecimento curricular idealizada por Joseph Renzulli e Sandy Reis em 1985 (RENZULLI, 2004). Esta proposta já vem sendo testada e aplicada em ambientes escolares nos Estados Unidos desde a década de 80. Uma pesquisa foi conduzida pela Universidade de Connecticut no ano escolar de 1986-1987, na qual foi realizado um treinamento experimental com 24 professores de 19 cidades na América do Norte, a partir do uso de 10 lições para a aplicação do Modelo Triádico de Enriquecimento nas escolas em que lecionavam. No total, 250 alunos participaram da pesquisa que evidenciou uma maior participação dos estudantes em pesquisas de cunho investigativo e desenvolvimento de produtos de conhecimentos quando comparados com o grupo controle de 250 alunos que não tiveram o treinamento para aplicação do Modelo Triádico em suas escolas (BURNS, 2014).

Durante os anos que se seguiram desde que o Modelo Triádico de Enriquecimento foi desenvolvido como uma abordagem sistemática para a educação de superdotados (por volta de uma década atrás³), centenas de escolas na América do Norte adotaram esse modelo como a base para seus programas de enriquecimento. Os componentes principais desse modelo fornecem numerosas opções de enriquecimento baseadas nos interesses de alunos de todos os níveis de habilidade e incentiva o ensino de comportamentos criativos e produtivos através da participação em investigações individuais ou em pequenos grupos. (BURNS, 2014, p. 11)

O Programa de Enriquecimento que foi desenvolvido por Renzulli e Reis, e publicado em 1985 nos Estados Unidos, foi idealizado para ser aplicado “para a escola toda” conforme a denominação original “*school wide enrichment model*” já prediz (RENZULLI, 2004). No Brasil, este modelo é aplicado apenas nos programas de AEE para alunos com AH/SD, mas não é oferecido para os estudantes regulares da escola que não sejam previamente identificados com AH/SD. Isso se deve ao fato de que na América do Norte, o atendimento aos estudantes com Altas Habilidades/Superdotação ocorre nas salas de recursos que estão situadas dentro da própria escola, e permite a formação de pequenos grupos em horários variados, de acordo com a área de interesse e habilidade acima da média de cada um. Já no

³ O livro original foi escrito em 1990, mas sua tradução brasileira foi publicada em 2014. Portanto, quando a autora faz referência a “uma década atrás”, ela se refere à década de 1980.

Brasil, “o Modelo de Enriquecimento Escolar passou a ser formalmente adotado pelo MEC em 2005, quando o Ministério da Educação implementou os Núcleos de Atividades de Altas Habilidades/Superdotação (NAAH/S)” (VIRGOLIM *apud* BURNS, 2014, p. 7). Dessa forma, o Enriquecimento Escolar no Brasil, é oferecido exclusivamente aos estudantes com AH/SD que participam das Salas de Enriquecimento Curricular nos Centros de Atendimento ou nos NAAH/S instaurados.

O Modelo Triádico de Enriquecimento (MTE) recebe esse nome porque baseia o enriquecimento curricular em uma sequência de três atividades: atividades de tipo I, atividades de tipo II e atividades de tipo III (figura 4). De forma geral, as atividades de **tipo I** buscam enriquecer as experiências dos estudantes despertando seus interesses para novas atividades; as de **tipo II** buscam aplicar os conhecimentos adquiridos de alguma forma prática; e as de **tipo III** são o produto propriamente dito da prática desenvolvida pelo conhecimento (VIRGOLIM, 2007).

MODELO TRIÁDICO DE ENRIQUECIMENTO

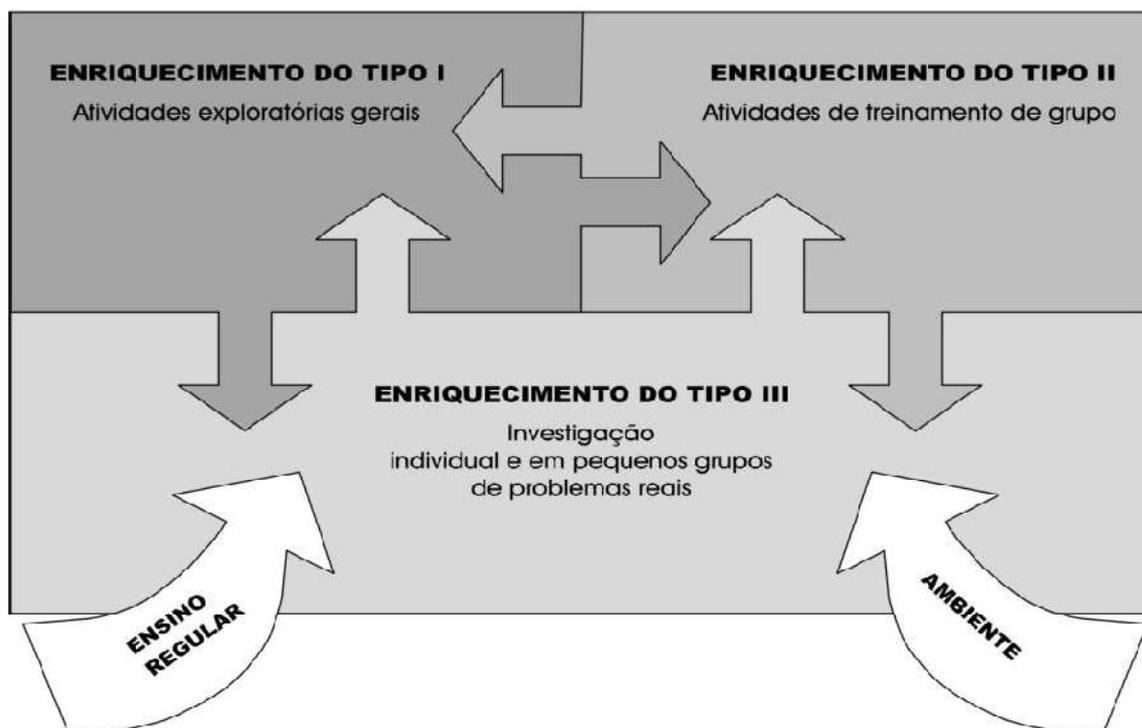


Figura 4. Modelo Triádico de Enriquecimento. Fonte: Burns, D.E. (2014). *Altas Habilidades/Superdotação: Manual para guiar o aluno desde a definição de um problema até o produto final* (Trad. Brasileira: Angela Virgolim). Curitiba: Juruá Editora.

O enriquecimento de tipo I tem como objetivo principal “promover atividades que expandam e enriqueçam a experiência de todos os alunos; estimular novos

interesses que possam desencadear atividades do tipo II e III” (FLEITH, 2007, p. 60). Esse contato inicial com o conhecimento específico deve proporcionar uma experiência marcante e atraente, de forma que o aluno deseje se envolver e se aprofundar com o conhecimento proposto.

As atividades de enriquecimento do tipo I são experiências e atividades exploratórias ou introdutórias destinadas a colocar o aluno em contato com uma ampla variedade de tópicos ou áreas de conhecimento, que geralmente não são contempladas no currículo regular. Todos os alunos podem se envolver nesse tipo de atividade. A atividade do tipo I deve ser planejada, sempre, a partir do interesse dos alunos, ainda que seja de um único aluno, com a finalidade de fomentar a curiosidade, responder a questionamentos, aprofundar uma discussão etc. As atividades devem ser estimulantes e dinâmicas e podem envolver: o contato com profissionais e especialistas por meio de palestras, painéis, troca de experiências e oficinas; visitas a instituições, feiras, bibliotecas, museus e eventos culturais; acesso à literatura; viagens; simulações; filmes; internet. (FLEITH, 2007, p. 59)

O enriquecimento de tipo II tem como objetivo principal encorajar os alunos a aplicar os conhecimentos adquiridos como base teórica e prática para a elaboração de projetos, produtos ou ações características do enriquecimento tipo III. As atividades de tipo II buscam desenvolver no estudante as habilidades e competências necessárias para executar um trabalho de aplicação dos conhecimentos que foram adquiridos durante as atividades de tipo I. Essas atividades são importantes para que o aluno não fique limitado apenas às informações que adquiriu, mas saiba como colocar esses conhecimentos em prática desenvolvendo sua criatividade e habilidade de solução de problemas.

Dentre os principais objetivos do enriquecimento de tipo III está o desenvolvimento de um produto que traduza a construção do conhecimento ocorrida ao longo dos enriquecimentos de tipo I e II. Após obter novos conhecimentos e aplicá-los em situações do cotidiano, o enriquecimento de tipo III propõe que o estudante viva uma experiência de produção de conhecimento subsequente, como ocorreria com um profissional da área estudada. Essa atividade requer altos graus de envolvimento de médio e longo prazo e, geralmente, só é realizada pelos alunos que realmente foram sensibilizados com os conhecimentos adquiridos ao longo dos enriquecimentos de tipo I e II. Segundo Renzulli (FLEITH, 2007), nas atividades de tipo III, o professor assume papel de mediador e facilitador das ações, enquanto o estudante assume o papel de produtor do seu conhecimento e pode desenvolver produtos que solucionem problemas reais. Isso encoraja a produção criativa por

meio de estratégias, materiais e recursos diferenciados. Podemos fazer um comparativo entre os produtos de conhecimento sugeridos por Renzulli e esta proposta de construção de modelos didáticos concretos. Os modelos concretos assumem papel de produto de conhecimento, visto que, para o seu desenvolvimento, são necessários recursos cognitivos e a consequente utilização e aplicação desses recursos de conhecimento, tendo em vista a criação de um objeto tecnológico, representado pelo modelo didático.

Segundo Burns (2014) “há uma diferença entre escrever um relatório e fazer uma investigação do Tipo III. Há também uma diferença entre o consumo de conhecimento e a produção de conhecimento” (p.80). Para Renzulli e Reis (BURNS, 2014), as pessoas que provocaram grandes mudanças no mundo, foram aquelas que se dedicaram bastante a um interesse específico e assim contribuíram com produções criativas expressas em concertos, descobertas científicas, tecnologias e etc. Elas não foram apenas consumidoras de conhecimentos, mas foram produtores dele, e deixaram sua marca na história identificando e solucionando problemas reais. Por este motivo, o MTE revela-se como uma proposta motivadora e singular para as AH/SD partindo do princípio de que, a partir de um interesse particular, o estudante com AH/SD tem a oportunidade de ser produtor criativo e se tornar especialista em um determinado assunto que lhe motive à investigação científica (BURNS, 2014).

Conforme descrito na introdução dessa dissertação, esta pesquisa tem como um de seus objetivos a criação e o desenvolvimento de modelos didáticos concretos para o ensino de Ciências e Biologia, produzidos por alunos com Altas Habilidades/Superdotação em oficinas oferecidas na sala de enriquecimento curricular do NAAH/S-MS, e para atingir este fim, escolheu-se como referencial pedagógico o Modelo Triádico de Enriquecimento de Renzulli e Reis (*apud* BURNS, 2014), proposto como forma de oferecer o Enriquecimento Curricular para estudantes com AH/SD nas escolas e centros educacionais dos Estados Unidos.

Esta proposta de MTE foi amplamente aceita e estabelecida como ação principal no AEE oferecido aos estudantes com AH/SD no Brasil, culminando na publicação de quatro volumes de livros didático-pedagógicos intitulados “A construção de Práticas Educacionais para Alunos com Altas Habilidades/Superdotação” publicados em 2007 pelo MEC a fim de auxiliar nas práticas de atendimento a esses alunos (BURNS, 2014).

Como o próprio nome já diz, as atividades de Enriquecimento Curricular buscam ir além dos currículos previstos para as séries escolares. As ações de Enriquecimento dão aos alunos a oportunidade de discutir e vivenciar tópicos e assuntos que em geral, não são discutidos em sala de aula regular. Os alunos que participam das atividades de Enriquecimento devem optar pelos assuntos que irão vivenciar com base em seu interesse pessoal (BURNS, 2014).

Segundo Virgolim (*apud* BURNS, 2014) o objetivo do professor ao utilizar o Modelo Triádico de Enriquecimento, consiste em

Desenvolver passo-a-passo com seus alunos, todo um caminho que vai da busca dos interesses individuais do estudante, da conscientização de suas áreas fortes e dos tópicos que lhe são interessantes e motivadores, para o delineamento de um projeto de investigação, pautado em necessidades reais do mundo atual, a ser desenvolvido e apresentado a um público ou audiência de sua escolha. (VIRGOLIM *apud* BURNS, 2014, p. 9)

Com essa proposta de Enriquecimento se torna possível que os alunos tomem suas próprias decisões de aprendizagem (BURNS, 2014) e assim possam atuar de forma mais direta na construção de seu conhecimento.

Dessa forma, ao analisar os problemas motivacionais enfrentados pelos estudantes com AH/SD no ensino regular tradicional e pouco interativo, evidencia-se a extrema importância de propor aos estudantes da Sala de Enriquecimento Curricular em Ciências da Natureza do NAAH/S-MS, que demonstram interesses em diversos tópicos das Ciências, uma investigação do Tipo III, a fim de solucionar o problema da falta de interesse dos alunos por determinadas formas de trabalhos assuntos da Biologia.

As atividades de Enriquecimento Curricular propostas pelo MTE têm como objetivo final a elaboração de um projeto de investigação científica para resolver algum problema real, por meio da criação de um produto de conhecimento, a partir do interesse em um assunto particular. Para desenvolver um projeto de Tipo III, inicialmente se faz necessária a identificação de uma área de interesse com suas subáreas possíveis.

O anexo 1 apresenta um modelo de levantamento de interesses e métodos para obtenção de informações do estudante a fim de guiá-lo na criação de um projeto de tipo III. Em sua proposta, Renzulli sugere a elaboração de Teias de Interesse para identificação das possíveis áreas de abordagem do assunto. Como pode ser visto na figura 5, na Teia de Interesses, o retângulo central é preenchido

com o tema geral que mais desperta interesse no aluno, enquanto os retângulos adjacentes são preenchidos com os assuntos secundários que podem ser derivados do assunto principal destacado no centro. Cada assunto secundário abrange uma série de temas relacionados que são mais específicos da subárea selecionada. Em geral, os interesses por temas para Projetos de Tipo III estão localizados nessas subcategorias dentro dos subtemas destacados do tema principal.

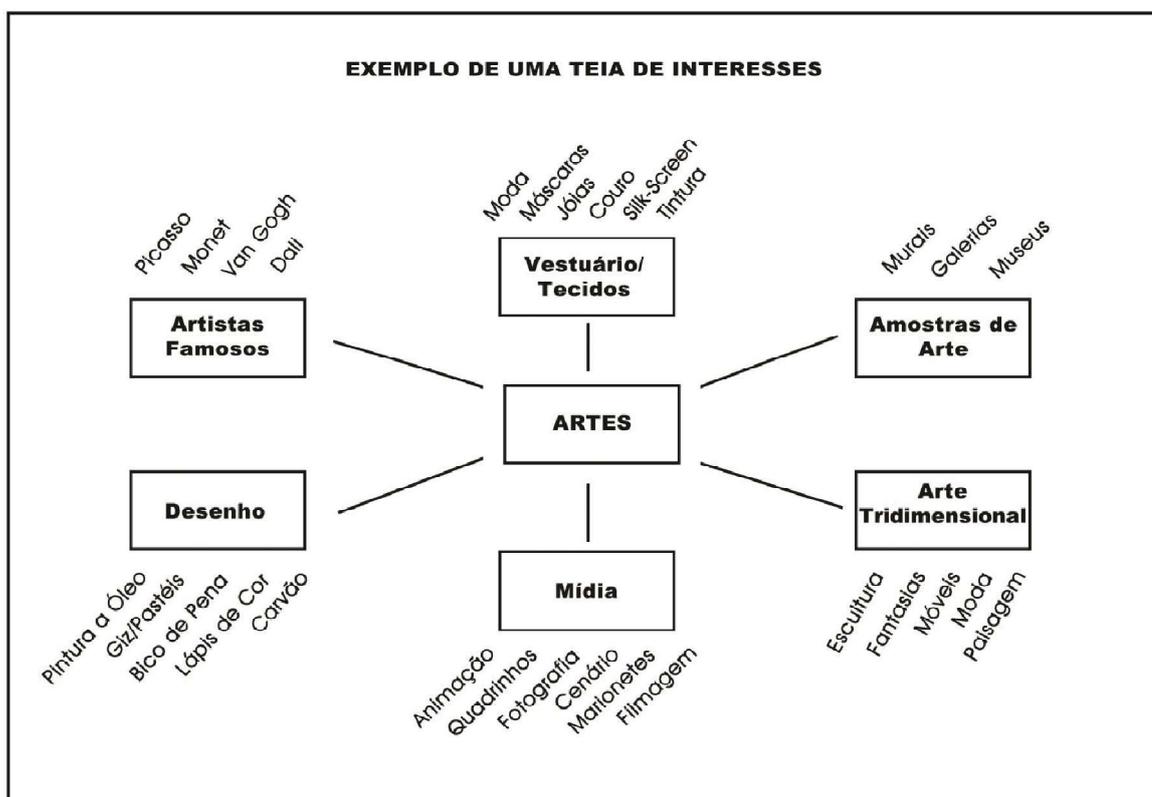


Figura 5. Exemplo de uma teia de interesses. Fonte: Burns, D.E. (2014). *Altas Habilidades/Superdotação: Manual para guiar o aluno desde a definição de um problema até o produto final* (Trad. Brasileira: Angela Virgolim). Curitiba: Juruá Editora.

Como esta pesquisa está pautada na proposta didática de uso de modelos didáticos de Ciências e Biologia, substituímos o retângulo central da Teia de Interesses mostrada anteriormente, preenchendo-o com a sugestão de proposta da professora-pesquisadora – Modelos Didáticos de Ciências e Biologia – conforme figura 6.

Buscando atender à demanda de interesse dos participantes da pesquisa, dentro da temática das Ciências da Natureza, a professora-pesquisadora solicitou aos participantes que eles escolhessem entre si, os subtemas relacionados à

temática de modelos, a partir do assunto que desejassem para desenvolver o projeto de Tipo III. Para evidenciar a proposta de Renzulli e Reis (BURNS, 2014) na utilização da teia de interesses, é possível observar na figura 6o possível formato que a teia de interesse dos participantes poderia ter.

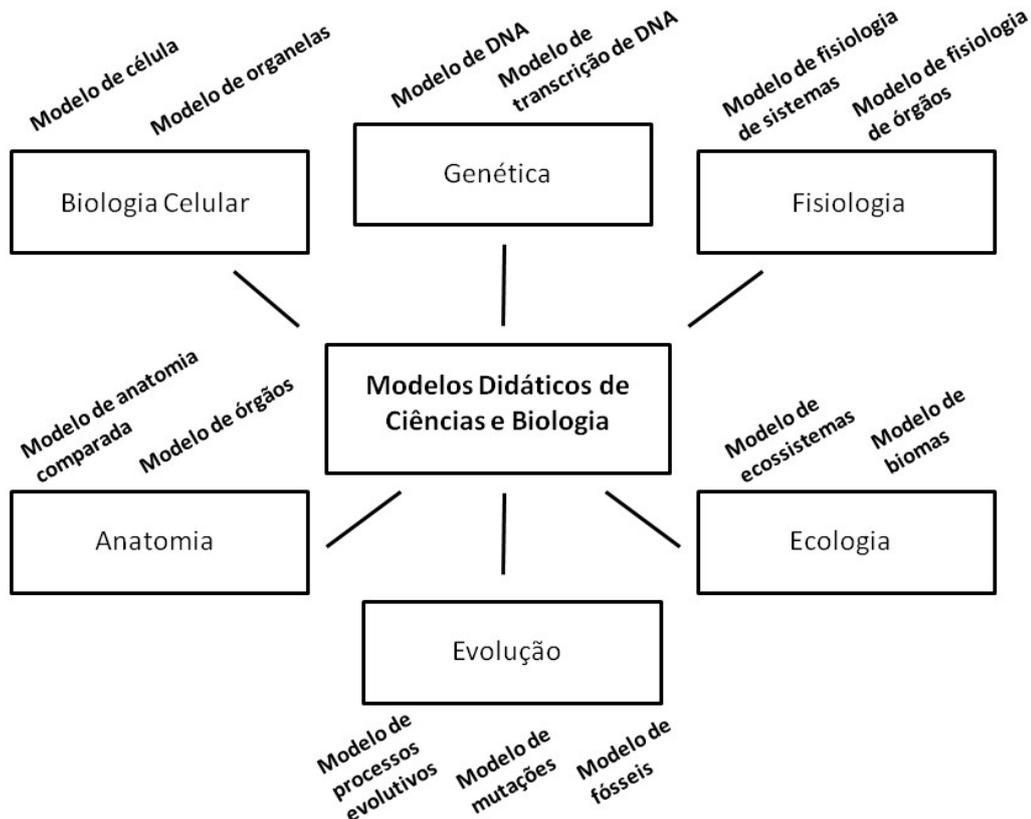


Figura 6. Possível teia de interesses para modelização em Ciências. Fonte: Autoria própria.

Na etapa de enriquecimento de tipo I, após a escolha do assunto, busca-se aprofundar as informações sobre a temática escolhida a fim de executar as atividades propostas para o Enriquecimento de Tipo II e III. Neste caso, aprofundam-se nas discussões sobre o que são modelos, tipos de modelos, como eles podem ser construídos, que materiais podem ser utilizados, em que contexto eles seriam mais úteis, quais as intenções individuais dos participantes na construção desse modelo, etc.

Esses aprofundamentos são necessários, visto que na entrevista inicial feita com os participantes, a maioria deles evidenciou falta de conhecimento sobre o conceito de modelos. E os que se aventuraram em citar algum exemplo, foram em

sua maioria equivocados, fazendo menção a demonstrações realizadas por professores e não a construção de modelos propriamente.

Em um segundo momento, ao iniciar as atividades de enriquecimento tipo II, os alunos desenvolveram em grupo, habilidades que envolvem o trabalho manual com os materiais utilizados; habilidades de trabalho em conjunto, aceitando as decisões dos colegas e defendendo as suas próprias; desenvolveram os conhecimentos específicos da área de Biologia pela qual eles optaram, caracterizando estruturas; relacionando objetos; distinguindo texturas, formas; contextualizando as análises feitas; estabelecendo analogias e etc. Essas e outras capacidades foram desenvolvidas nesta fase, a fim de que o produto final fosse satisfatório e correspondesse aos objetivos propostos.

Dessa forma, a criação de modelos didáticos concretos constitui-se numa investigação de Tipo III, a partir do ponto em que os estudantes entendem que a dificuldade de aprendizagem de algumas pessoas está relacionada com a falta de referencial em modelos tridimensionais e visuais. Foi notado que alguns estudantes apresentaram esse entendimento de importância pedagógica dos modelos, ao citar durante as entrevistas que, uma das expectativas para as oficinas, era de ajudar alunos e professores para o melhor aproveitamento das situações de ensino-aprendizagem relacionadas à Biologia. Assim, ao executar essa proposta para solucionar problemas de aprendizagem e facilitar o ensino, os estudantes atuam como profissionais da área da educação, e a criação de modelos atinge seu objetivo, tornando o enriquecimento de tipo III uma ação relevante para o processo de ensino-aprendizagem.

CAPÍTULO 4 – RESULTADOS E DISCUSSÕES

Neste capítulo, apresentamos os resultados obtidos por meio da análise das entrevistas semi-estruturadas; das análises de construção de conhecimento, pelas falas dos participantes durante as oficinas, destacando os objetivos alcançados nas etapas de Enriquecimento; analisamos em linhas gerais os aspectos científicos e pedagógicos alcançados com a construção da maquete pelos estudantes durante todo o processo de Enriquecimento de Tipo II e III; por fim, apresentamos fotos do produto e algumas páginas do livro que foi construído (o livro completo pode ser encontrado na sessão “Produto” em anexo nesta dissertação).

4.1 – Análise das entrevistas

Nesta sessão, trechos de fala coletados em entrevistas serão analisados de acordo com duas categorias (1) **conceitos espontâneos** e (2) **conceitos científicos** (BARDIN, 2009).

Segundo Vigotski (2001), conceitos espontâneos são aqueles saturados de grande experiência, porém, permanecem a maior parte do tempo no nível concreto impossibilitados de chegar à abstração, apesar da riqueza de conteúdo empírico. Enquanto isso, o desenvolvimento de conceitos científicos “começa habitualmente pelo trabalho com o próprio conceito como tal, pela definição verbal do conceito, por operações que pressupõem a aplicação não espontânea desse conceito” (VIGOTSKI, 2001, p. 345), assim, após o desenvolvimento do conceito científico, a pessoa é capaz de fazer conceituações, diversas aplicações e possíveis relações com outros conceitos.

Alguns **conceitos espontâneos** identificados correspondem a assuntos recorrentes em outras pesquisas que buscam investigar o contexto social de aprendizagem de estudantes com AH/SD. O tema *rendimento escolar e relações interpessoais*, destacados em Delou (2001), correspondem a algumas informações apresentadas nos assuntos *metodologias de ensino e convívio social* abordadas a seguir. Os **conceitos científicos** delimitados estão mais restritos à especificidade desta pesquisa, que busca investigar a proposta pedagógica de criação de modelos, e por isso não foi encontrado precedente dessas categorias em pesquisas anteriores.

O primeiro **conceito espontâneo** surge quando questionados sobre a principal diferença entre o NAAH/S e suas escolas. Este conceito espontâneo tem a ver com fatores para a aprendizagem significativa, visto que as respostas versam sobre os *métodos de ensino* utilizados nas duas instituições.

Para começar, a quantidade de aluno. E que ninguém está aqui por obrigação. [...] Algo muito importante também é que você faz o que você quer e o que você vai ser bom. O que [...] vai aumentar a questão de interesse. [...] a metodologia de ensino em geral, [...] as pessoas fazem o que querem e da forma que gostam. Então o ensino flui de uma forma mais rápida. [...] no NAAH/S é o que eu realmente gosto, porque a maioria das coisas aqui eu não sou obrigado a estudar de uma maneira forçada, [...] obrigado a estudar algo que eu não quero estudar no momento. Porque eu gosto de estudar sobre tudo e mais um pouco, o problema mesmo é quando forçam a estudar, que não adianta muito me forçar nas coisas, que eu acabo dando um jeito de não fazer. (JÚPITER, 2017)

Primeiramente, eu gosto mais do ensino do NAAH/S. Por causa do método de ensino. Na escola o professor fala, depois ele copia, depois passa uma atividade. E a gente tem que estudar sozinho. Aqui no NAAH/S, como não tem as provas, o professor fala, a gente faz nossos comentários, começa a dialogar e depois anota a conclusão se quiser, às vezes, não anota. E depois, às vezes a gente pega uma atividade pra fazer em casa e trazer na próxima aula. Mas eu gosto bastante também porque aqui o ensino é diferente, é um ensino que mais incentiva a gente a ficar prestando atenção. [...] eu acho legal a metodologia de ensino, o modo que a gente aprende, também gosto bastante do que ensinam porque é muito conteúdo que eu nunca vi na vida, e que talvez eu nunca vá ver em outro local. (MERCÚRIO, 2017)

A liberdade a respeito dos assuntos estudados também foi citada como ponto positivo em relação às práticas pedagógicas do NAAH/S.

[...] do NAAH/S é mais livre, você que escolhe. Na escola já tem uma ementa que eles têm que passar [...] eu vejo uma forma de aprender, de dar uma aprofundada em alguns conteúdos, ou por curiosidade mesmo, pra enriquecer os conteúdos que a gente aprende na escola. (LUA, 2017)

[...] eu acho que aqui nós temos mais liberdade pra escolher no que a gente quer trabalhar. E não só uma grade ou um roteiro pré-definido do que nós temos que seguir. Acho que essa seria a principal diferença. (SATURNO, 2017)

No ensino da escola a gente tem um cronograma pra seguir, só que esse cronograma não dá muita margem para coisas novas. E também não dá muita liberdade para o professor e para os alunos. Porque eles têm que cumprir metas, eles têm que passar as coisas certinhas pra terminar com tempo, então não dá tempo do professor desenvolver aquilo, não dá tempo do professor passar um projeto se ele quiser. [...] aqui no NAAH/S a gente tem uma coisa mais dinâmica, mais aberta. Os professores quando vão ensinar, eles tem uma noção de que a gente tem Altas Habilidades então por isso eles estão mais abertos a lidar com a gente do jeito que a gente é. Eles conseguem, por exemplo, diversificar o tema, eles conseguem fazer com que discussões sejam produtivas para a aula, fazer com que a discussão siga. Os alunos conseguem interagir uns com os outros [...] E também tem os projetos, porque aqui não é igual o ensino normal que é só

aula, [...] Aqui a gente faz exposições em arte, vê vídeos em Ciências, a gente monta modelos. Eu acho que é mais diversificado assim, então o aprendizado e a interação funcionam melhor desse jeito. (VÊNUS, 2017)

É importante observar que o conceito espontâneo que os participantes apresentaram sobre ambiente de aprendizagem faz menção ao conceito grego de escola (*scholé*), local onde predominava o debate intelectual sem muitas regras de conduta ou de hierarquia como ocorrem nas escolas comuns, valorizando os processos de aprendizado conjunto e contributivo entre pessoas de mesmo nível intelectual.

Essa ideia foi reforçada com o surgimento do segundo conceito espontâneo sobre aprendizagem significativa por convívio social em ambiente educativo. Assim, o segundo **conceito espontâneo**, que surgiu da parte dos estudantes, quando questionados sobre a diferença entre o NAAH/S e suas escolas, diz respeito ao *convívio social* com os pares e professores dentro do ambiente de sala de aula.

Eu acho que é um lugar [em que] além de eu poder aprender, eu estou com várias pessoas que tem mais ou menos o mesmo nível de inteligência, compreensão, claro que cada um tem as suas limitações. É um lugar em que os professores são bons [...], e todo mundo me compreende, porque tem tantas vezes na escola que, você fala uma coisa e a pessoa fala: "que que é isso?" "você é doido", [...] e aqui não, eu sei que pelo menos uma pessoa vai entender. (MARTE, 2017)

[...] eu acho que a maioria dos professores, não estão preparados pra lidar com pessoas com Altas Habilidades, eles não conseguem lidar e muitos deles começam a ficar irritados porque eles acham que o aluno está querendo interromper, que o aluno quer se mostrar e eles começam a pegar raiva do aluno, eles começam a querer prejudicar. [...] os alunos também, eles acham que nós somos pessoas metidas, que a gente quer se aparecer e eu acho que tem muito isso da diferença de mentalidade. [...] na escola, uma coisa que acontecia muito, era que eu me sentia muito estagnada. Eu comecei a não querer ir pra escola. Muitos professores, por exemplo, pegavam raiva de mim, porque eles achavam que eu estava querendo aparecer, os colegas também, eu sempre fui muito isolada por causa disso. Então a escola não era mais uma coisa boa pra mim, um lugar onde eu me desenvolvia. A escola funcionava como um lugar onde eu tinha que ficar, e assim, eu ficava parava, eu não sentia que eu estava desenvolvendo. (VÊNUS, 2017)

Às vezes na escola, o professor passa uma atividade, a gente não tem nenhuma dúvida, chegando em casa tem uma dúvida. E [...] às vezes fica até com vergonha de perguntar para o professor lá, porque é muito aluno olhando, aí você, como é do NAAH/S, tem que ser o especialzão (sic) lá, então... às vezes acaba ficando com a dúvida e tendo que pesquisar por conta própria. Aqui no NAAH/S não tem isso. A gente pergunta para o professor e não sai com nenhuma dúvida. (MERCÚRIO, 2017)

[...] porque todo mundo começa a te julgar como se você tivesse que ser obrigatoriamente, precisamente, um gênio. [...] geralmente exageram

demais, achando que “[...] Essa pessoa será um gênio”, ou o que também acontece bastante, é que podem te taxar de uma forma que degrine a pessoa. Que Altas habilidades as pessoas ficam falando que é pa ra alunos especiais num sentido de ofensa. (JÚPITER, 2017)

Apenas dois dos estudantes entrevistados não mencionaram em nenhum momento, nenhuma dificuldade relacionada ao convívio social no ambiente escolar. Esse sentimento de acolhimento que os estudantes sentem nas dependências do NAAH/S é de extrema importância para o sucesso das ações pedagógicas implementadas. Isso pode ser confirmado por meio das respostas elaboradas em relação à *expectativa para a oficina* de produção de modelos.

[...] o que nós formos fazer, espero que fique num nível de qualidade muito bom. [...] Tem que fazer bem feito. (SATURNO, 2017)

[...] vai ser descontraída, em grupos, [...] eu vou conhecer bastante gente, entender muita coisa diferente, aprender bastante. (MARTE, 2017)

Dois alunos enfatizaram o crescimento pessoal e cognitivo com a experiência de criação de modelos didáticos.

Eu acho que vai ser boa. Porque, tem muitas coisas que eu posso aprender com ela, e também porque eu gosto bastante de exercitar a cabeça. Então com ela [oficina] eu posso treinar a minha criatividade [...] (MERCÚRIO, 2017)

[...] eu espero que o nosso grupo consiga produzir os modelos, os modelos fiquem bem legais, bem dinâmicos, bem representativos. E que com isso a gente vai aprendendo melhor as próprias coisas que, nós não tínhamos visto em modelos tridimensionais. (LUA, 2017)

Por fim, os dois alunos com mais idade citaram a importância pedagógica que pode ser alcançada com a elaboração e utilização de modelos didáticos em sala de aula, entendendo e levando em consideração a proposta principal desta pesquisa.

Que nós poderemos criar algo para ajudar as pessoas no estudo da Biologia. Porque pelo que eu vejo em sala, muita gente não entende nada. Não só de Biologia, das outras áreas também. E não só porque o método de ensino é muito defasado, também porque a maioria das pessoas que eu conheço, precisa de algo que seja visível para elas, para daí elas poderem compreender. E a maioria das coisas são só textos de teoria e os vídeos não são algo que elas possam tocar pra entender melhor, então os modelos seriam melhores. (JÚPITER, 2017)

De poder, desenvolver coisas novas. Coisas que possam ser usadas futuramente para melhorar o ensino nessa área. Porque com esses modelos eu creio que possa ficar mais fácil, tanto para o professor ministrar a aula, quanto para o aluno aprender. Então eu acho que é nessa questão de contribuição mesmo. (VÊNUS, 2017)

A segunda categoria que será levada em conta para análise, diz respeito aos **conceitos científicos**. Quando questionados sobre suas experiências prévias com a criação de modelos didáticos em ambientes educacionais, os estudantes demonstraram pouco ou nenhuma experiência, inviabilizando a conceituação espontânea do termo e abrindo caminhos para a conceituação científica.

[...] a professora de biologia nos mandou fazer duas maquetes de células, uma vegetal e outra, animal. [...] a vegetal eu utilizei uma caixa de pizza e a animal também, mas recortamos todas as bordas dela, e lixamos para ficar redonda. (JÚPITER, 2017)

[...] a professora de Química, para mostrar os modelos, ela falou pra nós confeccionarmos os modelos do átomo. (LUA, 2017)

Eles pediam maquete, esse ano a gente vai fazer uma com a professora de artes, [...] a gente vai fazer um modelo de carimbo, [...] só que é em grupo. Já teve professor que pedia pra gente levar outras coisas. [...] nosso antigo professor de artes, pediu pra levar barra de sabão pra fazer escultura. Então, diversas vezes, só que mais pela área de Artes mesmo, os professores pedem pra gente fazer algum material [...]. (MERCÚRIO, 2017)

Era uma maquete para um trabalho da escola, que tinha que apresentar sobre energia, [...] energia produzida pelos ventos. E que tinha que fazer as turbinas, e fazer como que funcionava o sistema de captação dessa energia. (VÊNUS, 2017)

Quando questionados sobre o mesmo tema, Saturno e Marte relataram que não tiveram experiências prévias de produção de modelos. As experiências prévias vivenciadas pelos estudantes se relacionam diretamente com o entendimento que eles constroem a respeito do conceito do que seriam modelos didáticos. Por esse motivo, quando questionadosse havia professores em suas escolas que usavam modelos, na maioria dos casos, os estudantes citaram exemplos de metodologias que se diferenciavam do ensino de transmissão de conhecimento sem levar em conta se a metodologia utilizada era realmente de modelos didáticos (ver apêndices 3 a 8 – questão 12). Em alguns casos, eles cometeram equívocos teóricos, classificando *modelos* como *demonstrações*, em situações de experiência com seus professores em ambiente escolar. Este equívoco demonstra a falta de desenvolvimento do conceito científico de modelos até este momento da pesquisa, e que só se consolidará após a experiência prática com a proposta de construção dos mesmos.

Ao analisarmos a definição do conceito científico de *modelos* nas respostas dos estudantes por meio da pergunta: “Você já teve, ou tem atualmente, algum

professor na sua escola que usa modelos?”, percebemos que todos indicaram uma ausência de entendimento claro sobre o conceito de modelos didáticos concretos.

- Qual tipo de modelos a gente pode falar? [grifo nosso]

- Modelos didáticos tridimensionais de forma geral.
- Agora, [com] minha professora de física, por exemplo, nós estamos estudando ondas. Ela pegou e levou uma corda, e mostrou pra gente. Mas não é bem um modelo, e sim o que ela tinha para poder demonstrar pra gente. [...] já levaram coisas pra fazer experimentos, mas modelos não. (JÚPITER, 2017)

- Como assim modelos? [grifo nosso]

- Modelos como os que a gente vai produzir aqui.
- Eu não sei direito, então eu acho que não.
- Como que são os seus trabalhos da escola?
- [...] tem a feira do conhecimento, [...] que a gente usa o modelo científico de TCC, [...] Só que, nas aulas a maioria dos trabalhos são slides, apresentação de slides ou em textos mesmo.
- Mas modelos tridimensionais vocês não tem?
- Não, não. (SATURNO, 2017)

- Como assim modelos? [grifo nosso]

- Modelos didáticos como os que a gente vai produzir aqui na oficina.
- [...] eu tinha um professor de geografia [...] a gente tava estudando minerais, ele levou um monte de rochas e até ferro oxidado [...] começou a explicar [...] ele sempre levava alguma coisa pra demonstrar, sempre conversava bastante.
- Então ele usava muitas demonstrações?
- Sim, por isso que a gente gostava bastante dele.
- Mas teve alguma aula em que vocês usavam modelos tridimensionais?
- O professor de matemática também pedia pra gente trazer algumas coisas de casa. [...] teve uma vez que ele pediu pra gente trazer bolinhas de gude, [...] a gente levava, aí depois ele ensinava algumas coisas, explicava outras, usando as bolinhas de gude. Por exemplo, pra ensinar raiz quadrada, ele pegou 25 bolinhas de gude, mostrou que a raiz quadrada era um número vezes ele mesmo, e [...] dava pra ver uma linha diagonal exata, se colocasse uma em cima da outra. [...] quer dizer que a soma de tudo ia ter uma raiz quadrada, que seria o valor dessas diagonais. (MERCÚRIO, 2017)

- Que tipo de modelos? [grifo nosso]

- Modelos são formas de representar na realidade aquilo que às vezes você não pode ver, ou que não é facilmente explicado.
- Eu tive uma vez uma professora de Ciências, [...] que ela utilizou um modelo pra tentar explicar ondas sonoras [...]. Era como se fosse uma caixa com água, e nessa caixa ela colocava [...] uma espécie de folha, e que aí, com o movimento da água a folha oscilava, era como se fosse mesmo a onda do mar, mas aí ela tentava explicar como que eram as ondas sonoras. [...] Mas fora ela eu não tive. (VÊNUS, 2017)

- Como assim modelos? [grifo nosso]

- Modelos, seriam representações físicas, tridimensionais de alguma coisa que você não pode ver. Por exemplo, o mundo microscópico.
- Isso já. Atualmente a professora [...] [de] Ciências Físicas e Biológicas. [...] quando a gente foi no laboratório, [...] ela mostrou que tinha a bactéria, [...] mostrando algumas organelas [...]. Mas também teve o do vírus que ela mostrou certinho. Mas [...] são poucos professores que usam esse método.

[...] Geralmente eles desenham. Porque é meio difícil usar um modelo tridimensional como você falou.

- Mas essa professora só demonstrou? Vocês não fizeram o modelo.

- Não, não. (MARTE, 2017)

Todas as respostas foram antecedidas por questionamentos à entrevistadora sobre o tipo de modelo em discussão. O estudante Marte, apesar de oferecer um exemplo correto de modelo didático concreto, ficou em dúvida e fez o mesmo questionamento dos outros alunos. A estudante Lua foi quem respondeu com mais clareza, exemplificando corretamente a metodologia de construção de modelos, porque já havia vivenciado a experiência de Modelização em uma aula de Química na escola. Porém, o conceito apresentado por Lua ainda não estava desenvolvido no nível de conceito científico, e repousava no conceito espontâneo, devido sua experiência prévia.

[...] ano passado, a professora de Química, pra mostrar os modelos, ela falou pra nós confeccionarmos os modelos do átomo. No modelo de Dalton, de Rutherford [...]. O [modelo] do meu grupo, fez uma bolinha de isopor, do de Dalton, que é a esfera maciça. [...] O do Thompson, era o do modelo de passas, a gente colou miçangas pra imitar, e o do Rutherford, que tem elétrons, fizemos um núcleo com várias bolinhas de isopor menores, pintamos de vermelho e de amarelo para os nêutrons e os prótons, e em volta nós colocamos arames para simbolizar o ciclo do elétron. (LUA, 2017)

A construção de conceitos científicos, segundo Vigotski (2001) exigem altos níveis de tomada de consciência. Ele identifica que “A debilidade do conceito científico é o seu verbalismo, que se manifesta como o principal perigo no caminho do desenvolvimento desses conceitos, na insuficiente saturação de concretude” (p. 244-245). Segundo o autor, “O processo de desenvolvimento interior do conceito sucede o processo de aprendizagem” (VIGOTSKI, 2001, p. 245), dessa forma, é compreensível que os participantes não tenham o conceito científico de modelo desenvolvido, pelo fato de a aprendizagem mediada ainda não ter ocorrido nesta etapa da pesquisa.

Quando questionados sobre o que entendem por produção de modelos didáticos em Biologia (apêndices 3 a 8 – questão 14), as respostas tiveram formatos diversos, porém, apontavam para a mesma ideia de representação da realidade de forma didática, com o objetivo de facilitar ou estimular o processo de aprendizagem.

Eu acredito que seja algum modelo para **facilitar a aprendizagem** pra não ficar só na foto, na imagem, no desenho, para os alunos verem melhor, terem uma visão mais ampla de como que é o conteúdo. [grifo nosso] (LUA, 2017)

Seriam **formas de representar certas coisas** com materiais. É que eu entendo [...] mas eu não tenho como definir ainda. [...] por exemplo, é uma forma de apresentação. [grifo nosso] (SATURNO, 2017)

Eu acho que seria mais, [...] uma escultura, uma obra de arte, [...] uma maquete. Ou então, alguma coisa que fizesse quem estava observando, **interagir com o conteúdo**. Por exemplo, um jogo, se fosse um jogo de Biologia, então a pessoa que estava observando [...] teria que interagir com o jogo. Então ao interagir ele acabaria ganhando algum conhecimento, descobrindo algo que não sabia, ou colocando os seus conhecimentos à prática. [grifo nosso] (MERCÚRIO, 2017)

Eu creio que possa ser, por exemplo, **representar alguma coisa** que você queira na Biologia. Pra você tentar **fazer com que aquilo fique mais fácil**, [...] como se fosse uma representação daquilo que você está estudando. [grifo nosso] (VÊNUS, 2017)

Eu acho que você reproduz o que está no papel. Quer dizer, é um ser vivo, ou uma matéria, ou uma coisa assim, **você reproduz ampliada ou diminuída, de uma forma visível** que você pode explicar para outras pessoas, ou o próprio aluno, como é formado, como acontece a produção, [...] [grifo nosso] (MARTE, 2017)

[...] pegaremos de exemplo o cachorro. Nós desenvolvemos como se fosse uma escultura de um cachorro e daí focamos, a anatomia do cachorro. Metade um cachorro bonitinho, a outra metade a gente tira o que seria a parte da pele, como se fosse num daqueles desenhos que mostra a anatomia, só que num modelo 3D. Depois na outra parte, sem pele, só os ossos e os órgãos, e na outra parte, sem os órgãos. (JÚPITER, 2017)

Podemos perceber que as respostas oferecidas pelos estudantes oscilaram entre exemplos de modelos, objetivos dos modelos e o modo de fazer um modelo. Essa falta de clareza sobre como tratar o assunto será extinta somente após o desenvolvimento do conceito científico por meio da construção dos PPS.

As demais perguntas da entrevista não foram consideradas nesta análise por não possuírem relevância para esta discussão.

4.2 – Análise Microgenética dos discursos para avaliação da construção do conhecimento na aplicação dos enriquecimentos do Tipo I, II e III

Para atingir os objetivos desta pesquisa e propor uma ação didático-pedagógica utilizando-se da Modelização em Ciências e Biologia, usaremos espaço de uma oficina oferecida na Sala de Enriquecimento Curricular de Ciências da Natureza do NAAH/S, que corresponde à aplicação da proposta desta pesquisa de dissertação. Nesta oficina foram coletados os dados de campo analisados a seguir.

As análises da aplicabilidade e viabilidade desta proposta ocorreram durante o Atendimento Educacional Especializado (AEE) que utilizará como referencial pedagógico, o Modelo Triádico de Enriquecimento (VIRGOLIM, 2007; BURNS, 2014). Os estudantes que foram convidados a participar desta proposta de produção de modelos didáticos concretos, dentro das Ciências Biológicas e da Natureza, deverão produzir um produto de Tipo III que seja um modelo didático concreto. Os Modelos Didáticos foram escolhidos para esta análise, dentre outros fatores, por ser um produto físico, de fácil avaliação e percepção de domínio de conhecimentos. Outros tipos de produto podem ser considerados como resultados das atividades de tipo III, embora nem todos sejam facilmente reconhecíveis como produtos de conhecimentos. Os produtos podem ser concretos como um jogo, ou abstratos como um conhecimento teórico, mas optou-se pela maquete nesta pesquisa, para facilitar as discussões por meio de produto físico-concreto.

Para a avaliação da construção do conhecimento nas diversas etapas de enriquecimento, foram utilizadas as ferramentas de Análise Microgenética de Vygotsky (GÓES, 2000). Esta análise leva em consideração os discursos dos sujeitos tendo em vista que a comunicação verbal atual como um mediador do tipo **signo** que permite o desenvolvimento do indivíduo tanto em seu aspecto cognitivo quanto pessoal nas relações sociais (SILVA, 2013). Segundo Silva (2013) “Vygotsky atribui à linguagem, especialmente à palavra como signo, um papel significativo na constituição do indivíduo humano como pessoa e na apropriação e elaboração de conhecimentos” (p. 14).

4.2.1 – Atividades de tipo I – Atividades exploratórias gerais

Para esta proposta, a atividade exploratória escolhida dividiu-se em duas etapas. A primeira etapa exploratória teve como objetivo promover o conhecimento dos trabalhos realizados pelos licenciandos do curso de Ciências Biológicas no Laboratório de Prática de Ensino em Biologia Geral, que se destaca na Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (UFMS) por desenvolver trabalhos de prática de criação de modelos concretos para o ensino de assuntos da Biologia.

Durante a visita ao laboratório de Prática de Ensino em Biologia Geral, os estudantes tiveram oportunidade de desenvolver tarefas de modelização, com

materiais disponibilizados pelo laboratório, e também a oportunidade de ver e interagir com diversos modelos existentes nesse local. Os alunos tiveram contato com diversos materiais e produtos resultantes de objetivos distintos em que a modelização poderia ser aplicada.

A Profa Ieda Ilha pôde explicar aos estudantes, porque optou por trabalhar em seu laboratório com modelos didáticos concretos.

Uma das coisas que a gente trabalha muito com o pessoal da licenciatura é que o aluno quando entra aqui, ele tem aquela ideia errada de que para fazer uma aula prática, para você facilitar o aprendizado do aluno, você precisa de um laboratório formal e de microscópio. Só que muitas vezes o que você vê no microscópio ótico é muito frustrante, porque com o aumento, você não vê uma organela com as membranas no microscópio ótico, você só vê isso em microscopia eletrônica. Microscópio eletrônico fica numa sala imensa, com solo preparado, porque não pode ter a mínima vibração do solo porque desestabiliza ele. Porque ele ao invés de emitir um feixe de luz, é um feixe de elétrons. Então ele não é uma coisa didática. Não é uma coisa para você usar para sala de aula. Ele é uma coisa para pesquisa. E o microscópio ótico, muitas vezes não deixa você ver várias coisas que, pelo conhecimento que você tem da microscopia eletrônica, é muito melhor para um aluno entender em um modelo do que você mostrar no microscópio (ILHA, informação verbal⁴)

Os estudantes ficavam deslumbrados com os resultados obtidos com a produção dos modelos e com os materiais utilizados. Após a demonstração dos modelos presentes no laboratório, os estudantes iniciaram debates sobre diversas ideias e materiais que poderiam ser utilizados em seu projeto de modelo. Aqui podemos observar a concretização do processo de **internalização**.

Oliveira (1995) afirma que os signos “são interpretáveis como representação da realidade e podem referir-se a elementos ausentes do espaço e do tempo presentes” (p.30), e quando isto ocorre, podemos identificar que já ocorreu o processo de internalização, pois os signos já não necessitam representar elementos presentes no espaço e no tempo. Esse processo possibilita que a memória mediada por signos seja mais poderosa que a não-mediada. O processo de representação mental dos signos é possível devido à capacidade humana de relacionar, comparar, generalizar, rememorar, fazer planos; e todas essas operações mentais sobre o mundo ocorrem pelas representações internalizadas (OLIVEIRA, 1995). Todas essas ações foram iniciadas pelos participantes logo após a atividade no laboratório, indicando a internalização efetiva.

⁴ Informação verbal concedida por Ieda Maria Novaes Ilha (colaboradora da pesquisa), no dia 27 de março de 2017, em Encontro I da pesquisa.

O projeto inicial propunha que os alunos desenvolvessem trabalhos individuais, ou em dupla, dentro da proposta de modelização. Durante a visita, os participantes demonstraram bastante entusiasmo e interesse na exploração dos modelos e começaram a criar algumas ideias sobre aquele que seria construído nas atividades do NAAH/S, propondo inclusive, possíveis formações de grupos de trabalho. Um dos alunos começou a esboçar em seu caderno um desenho como proposta para um modelo didático de biomas, e logo, um dos colegas se interessou pela ideia. Nesse contexto, vemos a formação da Zona de Desenvolvimento Proximal, na qual o desenvolvimento potencial se transforma em real por meio da interação entre os pares (RABELLO & PASSOS, 2005).

Um dos estudantes verbalizou que a visita havia despertado seu interesse para os assuntos que envolvem a Biologia. “Assim professora, eu não sou de biológicas, mas eu comecei a gostar um pouco mais por causa da sua aula.” (MARTE, informação verbal⁵). Conforme debatido nos referenciais teóricos sobre ludicidade, a proposta de criação de modelos classifica-se como lúdica, devido ao caráter do processo divertido de aprender, que é capaz de estimular os estudantes a aplicar os conhecimentos internalizados, pondo à prova os conhecimentos construídos (HUIZINGA, 2008). Assim, os objetivos propostos para as atividades de tipo I foram alcançados.

Na segunda etapa de Enriquecimento de Tipo I foi realizada uma apresentação de slides em uma aula expositiva dialógica, a fim de suscitar discussões e debates sobre modelos didáticos concretos. Houve um estudo aprofundado sobre conceitos de modelização; apresentação de diferentes tipos de modelos, com análise investigativa de exemplos de atividades anteriores realizadas no NAAH/S; histórias de grandes cientistas que se utilizaram dos modelos concretos como fonte de construção do conhecimento científico; discussão sobre os objetivos dos modelos, destacando o objetivo pedagógico e didático; bem como a apresentação de materiais que poderiam ser usados para a confecção dos modelos.

Nesse momento, os alunos participaram das discussões propostas em sala de aula para derrubar os possíveis mitos remanescentes que deturpam o conceito de modelos em educação. Eles demonstraram grande motivação ao conhecerem modelos de grande importância para a História da Ciência, como foi o Modelo da

⁵ Informação verbal concedida por Marte, no dia 27 de março de 2017, em Encontro I da pesquisa.

Molécula de DNA proposto por Watson e Crick no século passado. De maneira semelhante, se interessaram pelas fotos retiradas da internet, de trabalhos executados pelo Brasil afora utilizando modelos concretos para o ensino de Ciências. Muitas ideias surgiram sobre possíveis materiais de uso para construção dos modelos, além de ideias sobre técnicas de execução de maquetes em miniatura.

Nesta etapa, foram feitas diversas discussões, com mediação da professora-pesquisadora, nas quais os participantes puderam descrever os conceitos que haviam construído sobre modelos durante os debates.

O modelo serve para, de forma sistemática, representar alguma coisa para que ela seja mais facilmente entendida. [...] Ele apóia algum conceito ou metodologia. Uma base teórica. (SATURNO, informação verbal⁶)

Os modelos não surgem do nada. Eles têm o objetivo de alguma coisa. (LUA, informação verbal⁷)

Nós precisamos entender o porque e o para que eles estão sendo construídos. [...] Os modelos têm que dar uma explicação do porque eles existem e eles tem que explicar para que eles existem. (JÚPITER, informação verbal⁸)

A formação desses conceitos científicos demonstra uma grande evolução no processo de construção do conhecimento, por meio da substituição dos conceitos espontâneos, viabilizados pelo desenvolvimento dos Processos Psicológicos Superiores (VIGOTSKI, 2001). É evidente a diferença de definição de modelos presentes nas entrevistas (Sessão 4.1) e a definição presente neste momento de discussão, após as atividades exploratórias práticas na UFMS, e as atividades exploratórias teóricas neste momento aqui descrito.

A partir dessas argumentações dos participantes, foi discutido então sobre o método de criação dos modelos. Como eles devem ser articulados, quais objetivos eles precisam alcançar, porém, principalmente que eles devem seguir o rigor do embasamento científico, e não podem ser construídos sem esse critério.

Os alunos solicitaram que fosse feita a junção das turmas para fazerem a elaboração conjunta do modelo. Os participantes gostariam de elaborar juntos, um único modelo mais complexo e abrangente. Essa escolha evidencia uma das características mais marcantes das pessoas com AH/SD que é a busca por desafios.

⁶ Informação verbal concedida por Saturno, no dia 30 de março de 2017, em Encontro II da pesquisa.

⁷ Informação verbal concedida por Lua, no dia 30 de março de 2017, em Encontro II da pesquisa.

⁸ Informação verbal concedida por Júpiter, no dia 30 de março de 2017, em Encontro II da pesquisa.

Entretanto, outro aspecto ainda mais importante pode ser destacado a partir desta escolha de trabalho conjunto. Segundo Góes (2000 *apud* SILVA, 2013)

[...] o desenvolvimento do indivíduo é mediado socialmente pelo outro e pelos signos [...] O indivíduo torna suas ações que inicialmente têm um significado partilhado. [...] o funcionamento interno do sujeito é resultante da apropriação dos modos de ação, que dependem tanto de estratégias e conhecimentos por ele dominados quanto de ocorrências nesse contexto. As ações e conhecimentos do sujeito também influenciam e afetam as ações do(s) outro(s) e, neste sentido, ação do sujeito é compreendida a partir da ação entre sujeitos. (p. 14-15)

A escolha pelo modelo comum evidencia o caráter interacional da modelização como proposta didática. Este caráter amplifica as possibilidades de resultados positivos quando se considera a construção do conhecimento como uma ação histórica e social entre pares cognoscentes (VIGOTSKI, 2001). Apesar de a decisão ter sido tomada em conjunto, com essa proposta, os participantes ficaram preocupados se a mudança não alteraria o caráter do projeto de pesquisa, “não vai ter como a gente escrever um livro sobre um modelo só.” (SATURNO, informação verbal⁹). Neste momento, a pesquisadora Vera de Mattos Machado destacou a sistematização dos conhecimentos, apontando que um único modelo pode evidenciar diversas partes do conhecimento.

Um modelo macro pode ter micro modelos. [...] Essa idéia de fazer um modelo macro é muito legal. Em um modelo macro, como vocês estão propondo, vai ocorrer modelos micro, que vão formar o macro. [...] E então não vai ser um livro sobre apenas um modelo. Vocês podem pensar no todo como se fosse um projeto e aí ir elaborando as partes. (MACHADO, informação verbal¹⁰)

Assim, os participantes se sentiram à vontade para trabalhar em conjunto com o único modelo mais complexo e mais completo.

Durante as discussões sobre o caráter lúdico dos modelos, a professora-pesquisadora apresentou a definição histórica do termo. “O termo lúdico vem de divertimento, então a idéia é que a gente torne a aprendizagem algo legal” (MATOS, informação verbal¹¹). Neste momento, um dos participantes citou uma situação escolar de aprendizagem que ele entendeu como lúdica, segundo a definição apresentada. “A minha professora fez a gente dar a mão e fingir que a gente era um

⁹ Informação verbal concedida por Saturno, no dia 30 de março de 2017, em Encontro II da pesquisa.

¹⁰ Informação verbal concedida por Pesquisadora Vera de Mattos Machado, no dia 30 de março de 2017, em Encontro II da pesquisa.

¹¹ Informação verbal concedida por Pesquisadora Brenda Cavalcante Matos, no dia 30 de março de 2017, em Encontro II da pesquisa.

monte de proteína. A enzima ia separando a proteína e fazendo alguma coisa. Seria isso um modelo lúdico?” (MARTE, informação verbal¹²). “Se você gostou era lúdico, se você não gostou, não é.” (SATURNO, informação verbal¹³). Devido à definição simplista apresentada pelo participante Saturno, a professora mediu a situação discorrendo com maior profundidade sobre a definição de ludicidade.

O lúdico é transformar em algo agradável. Existem muitas pesquisas que falam que se o conhecimento não for agradável, isso não vai despertar o interesse, então você não vai se envolver com aquele conhecimento e nem vai assimilá-lo. Então, a nossa proposta de usar o lúdico, é justamente para ajudar a assimilar o conhecimento mais facilmente. Então, se te ajudou a aprender melhor podemos dizer que sim [foi lúdico]. (MATOS, informação verbal¹⁴)

A tensão e a alegria marcadas pela variação na vida cotidiana, proporcionadas pela atividade lúdica, são artifícios úteis na ação pedagógica, pois proporcionam uma vivência prática sobre o assunto proposto (HUIZINGA, 2008) de modo a facilitar o processo de aprendizagem (MATOS & MACHADO, 2015). Corroborando a definição na fala da professora-pesquisadora, a segunda pesquisadora questionou então ao participante se ele havia aprendido o conceito biológico trabalhado por sua professora do Ensino Regular.

É meio bugado (sic). A professora fala umas coisas muito “nada a ver”. Ela fala uma coisa, depois ela se auto-desmente (sic). Ela não consegue falar e não se contrariar. Então tem algumas coisas que eu fico meio bugado (sic), eu leio o livro, aí eu entendo. (MARTE, informação verbal¹⁵)

A resposta do aluno demonstra que não adianta ser feita a simples proposição das atividades lúdicas se estas não forem mediadas adequadamente pelo professor.

O conhecimento humano por ser um tipo de atividade social, implica uma relação, envolvendo três elementos: o sujeito que conhece, o objeto a conhecer e o elemento mediador, o qual torna possível que o objeto possa ser conhecido pelo sujeito, pois mesmo que ele disponha de determinadas características que o habilite a captar particularidades do objeto, **sem uma mediação que lhe propicie a apropriação e elaboração de conhecimentos sobre o objeto isso se torna impossível.** [grifo nosso] (SILVA, 2013, p. 17-18)

¹² Informação verbal concedida por Marte, no dia 30 de março de 2017, em Encontro II da pesquisa.

¹³ Informação verbal concedida por Saturno, no dia 30 de março de 2017, em Encontro II da pesquisa.

¹⁴ Informação verbal concedida por Pesquisadora Brenda Cavalcante Matos, no dia 30 de março de 2017, em Encontro II da pesquisa.

¹⁵ Informação verbal concedida por Marte, no dia 30 de março de 2017, em Encontro II da pesquisa.

Sendo o professor também o mediador, ele é fundamental no processo, porque a sua mediação é o elemento que propicia a apropriação e elaboração dos conhecimentos. Assim, o conhecimento é o processo que se constrói na relação entre **Sujeito Mediador**, neste caso o professor; o **Objeto de Conhecimento**, aquilo que se deseja ensinar; e o **Sujeito Cognoscente**, o construtor do conhecimento, que neste caso é o aluno (SILVA, 2013). E sem esses três elementos, o conhecimento não pode ser construído.

Ao final deste encontro foi percebido que os alunos haviam consolidado seu conhecimento teórico e prático de modelos concretos e começaram a fazer planos para o seu projeto de construção do modelo em conjunto. Ainda neste momento, os estudantes colocaram em discussão a ideia do bioma, pensado por um dos alunos durante a visita à UFMS. Logo, outros alunos que ainda não haviam tido contato com a ideia, se interessaram pelo projeto e também quiseram participar da construção desse modelo, que seria consolidado em uma maquete. Os participantes decidiram então, formar único grupo de trabalho, para juntos desenvolverem um “mega bioma”, que abrangesse diversos biomas mundiais. Dessa forma, pôde ser observado que a opção de trabalhar com a interação foi algo intrínseco dos participantes, reconhecendo que o maior proveito poderia ser tirado a partir da relação direta entre as partes cognoscentes.

4.2.2 – Atividades de tipo II – Atividades de Treinamento

Durante as semanas seguintes, iniciou-se a aplicação do Enriquecimento de tipo II com os participantes. Este período se estendeu de 06 de abril a 27 de julho de 2017 e ocorreu em 11 encontros programados às quintas-feiras.

Na segunda semana após a visita na UFMS, o período inteiro da oficina pedagógica foi destinado a projetar os aspectos físicos e cognitivos do modelo a ser construído em sala. Conforme decidido em aula anterior, todos os estudantes participariam da construção do modelo do “mega bioma”. Cada estudante expôs sua sugestão de como a maquete deveria ser produzida. Durante a exposição de idéias foi percebido uma divergência entre o grupo a respeito do formato que deveria ser a maquete.

- [...] ia dividir ele em quatro blocos e cada bloco seria um bioma diferente. (JÚPITER, informação verbal¹⁶)

- [...] em vez de ser quatro, poderia não ser tão padronizado. Porque senão não vai ser um bioma. [...] Pode-se fazer uma transição [...] e dá pra fazer os rios como se fosse um bioma o mais natural possível. (SATURNO) (SATURNO, informação verbal¹⁷)

- Eu acho que não pode ser padronizado porque senão não vai ser igual à realidade. [...] Você tem que usar as faixas de transição. (MARTE, informação verbal¹⁸)

- Eu estava achando melhor, fazer bem dividido em 4, porque como é pra ensinar Biologia [*ficaria mais didático*]. (LUA, informação verbal¹⁹)

Foi possível notar que dois alunos concordaram que o modelo deve ser o mais didático possível, mesmo que o modelo comprometa a realidade. Os outros três presentes concordaram que o modelo deve ser mais realista e não ter obrigação propriamente dita com o didático, como se o didático fosse intrínseco ao modelo e o compromisso do criador devesse ser mantido no caráter de realidade. Neste momento a professora fez uma mediação que possibilitou uma decisão do grupo.

[...] o que eu estou percebendo é que vocês estão divergindo em relação ao objetivo do modelo. Então eu acho que vocês têm que decidir qual é o objetivo do modelo. O objetivo do modelo é só retratar as características dos biomas? O objetivo do modelo é fazer a ligação entre os biomas para mostrar como essa ligação ocorre no natural? Qual é o objetivo? Então, vocês estão divergindo porque vocês têm objetivos diferentes em mente. (MATOS, informação verbal²⁰)

Após a mediação da professora foi feita uma votação entre os estudantes e cada grupo defendeu seu ponto de vista sobre qual deveria ser o objetivo principal do modelo em questão. Destacaremos a seguir uma das defesas elaboradas que demonstra o estabelecimento de Processos Psicológicos Superiores por meio de uma análise profunda do processo de ensino escolar.

[*sobre a caracterização dos biomas*] [...] eu tenho descrição, eu tenho foto, eu tenho mapa, eu aprendi ano passado. Mas eu ainda não entendi direito como é a faixa de transição. Eu pelo menos acho que **o colégio ainda não consegue explicar direito**. [grifo nosso] (MARTE, informação verbal²¹)

No livro [didático] tem escrito “faixa de transição”, mas não diz como é. (MERCÚRIO, informação verbal²²)

¹⁶ Informação verbal concedida por Júpiter, no dia 06 de abril de 2017, em Encontro III da pesquisa.

¹⁷ Informação verbal concedida por Saturno, no dia 06 de abril de 2017, em Encontro III da pesquisa.

¹⁸ Informação verbal concedida por Marte, no dia 06 de abril de 2017, em Encontro III da pesquisa.

¹⁹ Informação verbal concedida por Lua, no dia 06 de abril de 2017, em Encontro III da pesquisa.

²⁰ Informação verbal concedida por Pesquisadora Brenda Cavalcante Matos, no dia 06 de abril de 2017, em Encontro III da pesquisa.

²¹ Informação verbal concedida por Marte, no dia 06 de abril de 2017, em Encontro III da pesquisa.

²² Informação verbal concedida por Mercúrio, no dia 06 de abril de 2017, em Encontro III da pesquisa.

Com esta fala foi possível notar que os estudantes Marte e Mercúrio fizeram uma análise minuciosa das instituições de ensino, no que diz respeito ao ensino de Ciências e Biologia no currículo escolar do eixo de Ciências da Natureza, levando em consideração o contexto social e histórico cultural da escola regular fortemente dependente do uso do livro didático como material pedagógico de ensino. Eles desenvolveram uma crítica à falta de detalhes que tornam o conteúdo mais plausível e inteligível e demonstraram intenções de resolver esse problema didático por meio da construção de sua maquete do “megabioma”. Com essa fala, os participantes demonstraram ter desenvolvido seus Processos Psicológicos Superiores, especialmente em relação à tomada de consciência e o posicionamento como árbitros no julgamento do processo de ensino regular tradicional, demonstrando funções de memória lógica e intelectualização da informação, traços indicadores das funções superiores (VIGOTSKI, 2001).

Após as defesas, foi decidido em conjunto, que eles tanto caracterizariam os biomas quanto mostrariam as transições. Assim, eles selecionaram os biomas que gostariam de representar no modelo didático, definiram como seria a apresentação física do projeto e optaram por um modelo mais retangular para que pudessem trabalhar melhor com os diferentes ambientes.

Durante a escolha dos Biomas que seriam representados, os estudantes não levaram em consideração critérios de clima e vegetação para a tomada de decisões. Foi notado que eles possuíam poucos conhecimentos prévios em relação aos Biomas que não ocorrem no Brasil. Devido à dificuldade apresentada pelos sujeitos, foi necessário que a professora novamente intervisse como mediadora oferecendo conhecimentos que os estudantes não apresentavam.

Os conhecimentos sobre os biomas do Hemisfério Norte não podem ser classificados como conceitos espontâneos (VIGOTSKI, 2001), devido à carência de experiência pessoal que os estudantes têm com esse tipo de informação. Dessa forma, estes conhecimentos apenas serão construídos a partir do desenvolvimento dos conceitos científicos, que ocorrem no processo educacional, culminando no desenvolvimento dos PPS para apropriação desses conhecimentos (VIGOTSKI, 2001). O domínio do conceito a ser trabalhado é tarefa do professor, que tem como objetivo viabilizar esta construção ao estudante por meio da mediação.

Os estudantes também não possuíam os conhecimentos teóricos de relação entre os graus de latitude terrestre e sua distribuição dos biomas no planeta, entretanto, intuitivamente eles tentavam dividir os biomas sem colocar fisicamente próximos, ambientes com elevados graus de contraste, como os pólos e os desertos, por exemplo, criando categorias para a distribuição dos biomas na maquete. Neste momento a professora-pesquisadora apresentou aos estudantes os conhecimentos teóricos sobre o perfil climático do planeta em relação aos graus de latitude do globo utilizando um Geoatlas (SIMIELLI, 2006). Usando um globo terrestre presente na sala de aula, a professora apresentou aos alunos os principais biomas da Terra e sua distribuição geográfica por graus de latitude aproximados. Este conceito científico pode ser observado na figura 7 que representa um esquema da Classificação Climática de Strahler.

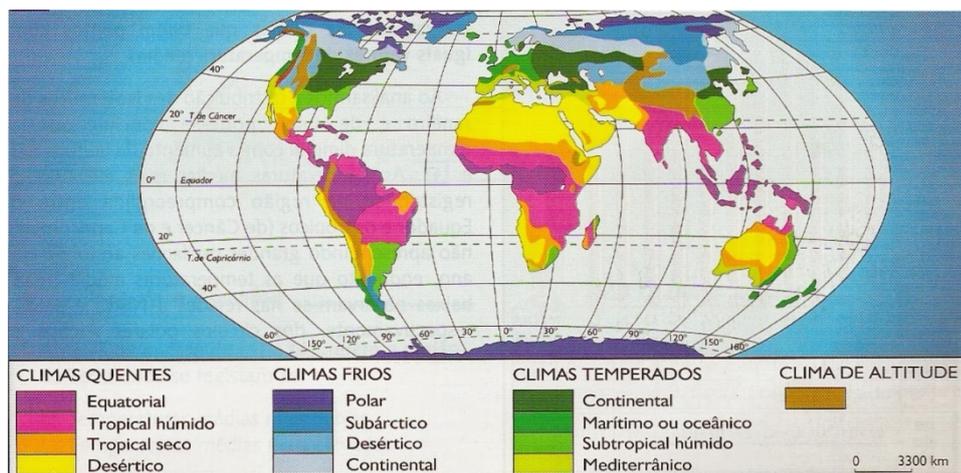


Figura 7. Classificação Climática de Strahler. Fonte: <http://diariogeografia.blogspot.com.br/2013/09/>

A professora-pesquisadora sugeriu então que a divisão dos ambientes poderia dar-se por meio de um perfil bio-geográfico, utilizando a técnica do corte de perfil para construção de mapas geográficos. Esta técnica baseia-se principalmente na ação de traçar uma linha reta sobre uma representação geográfica (Figura 8) a fim de representá-la em escala aumentada evidenciando seu perfil topográfico (Figura 9).

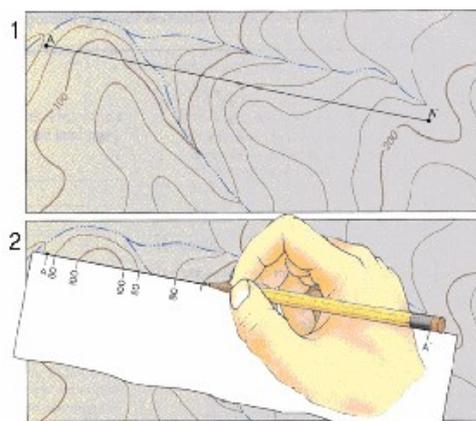


Figura 8. Técnica para construir um perfil geográfico.

Fonte: <http://externatovilameageografia.blogspot.com.br/2010/04/construir-um-perfil-topografico.html>

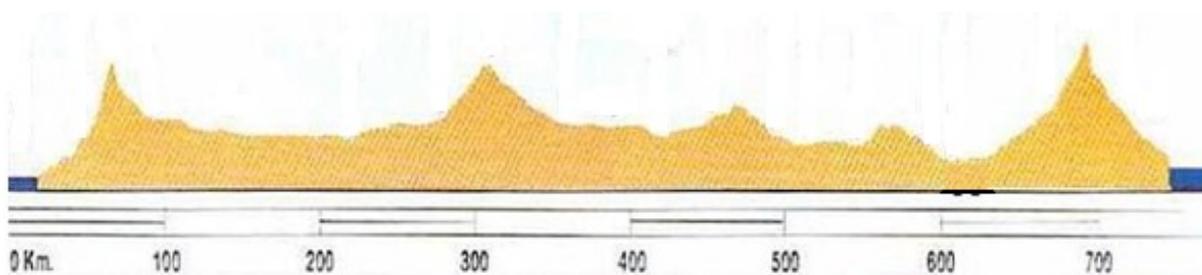


Figura 9. Esquema de corte para representação de perfil geográfico.

Fonte: http://geografiabachillerato2014.blogspot.com.br/p/blog-page_13.html

Esta técnica é sugerida em Coelho e Terra (2002) para representar perfis de relevo de grandes extensões de terreno a fim de permitir melhor visualização das características geográficas de uma região. Os estudantes aceitaram a sugestão, pois imaginaram que assim a maquete ficaria mais organizada. Então fizeram a adaptação do corte de perfil geográfico para englobar todos os biomas a serem representados na maquete. Escolheram uma região do globo terrestre que possuíse a maior quantidade de biomas possíveis. A região do corte escolhida foi o Hemisfério Norte, com um traçado que cortasse os graus de latitude de 90° a 0° e percorresse a maior faixa de terra possível. Dessa maneira, a adaptação do corte geográfico idealizado na maquete é uma representação dos biomas abrangidos pela faixa de terra demarcada pelo traço de cor preta em destaque na figura 10.

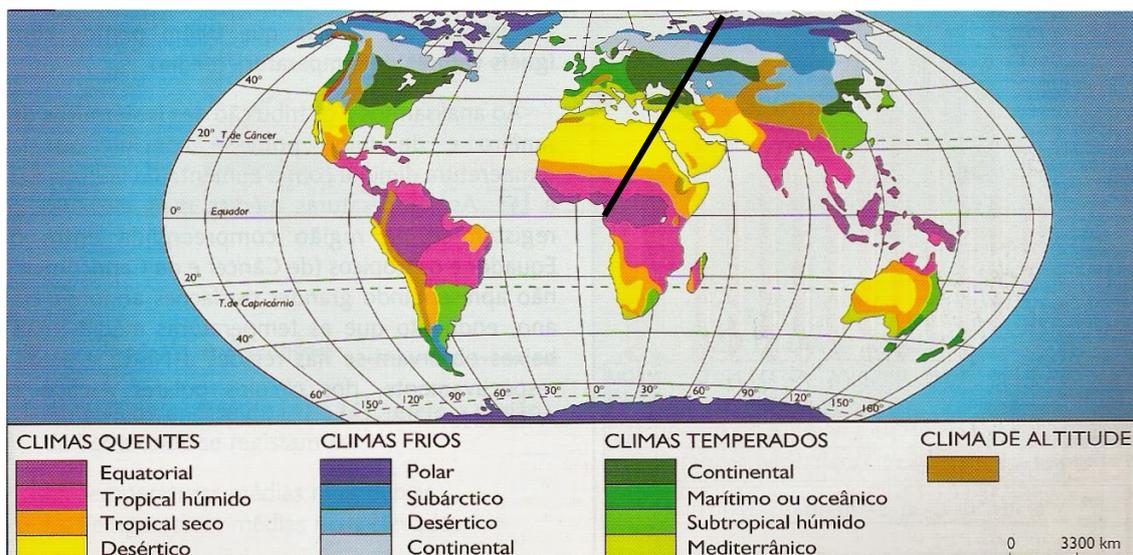


Figura 10. Adaptação da Classificação Climática de Strahler

Fonte: Autoria própria, adaptado de <http://diariogeografia.blogspot.com.br/2013/09/>

O traço preto no mapa representado na figura 10 é uma demarcação do limite de terra a ser representado na maquete. Esse ponto específico do mapa foi escolhido, pois possui a maior variedade de biomas em todo o planeta, abrangendo dos mais frios aos mais quentes, o que torna a opção muito mais didática para que os alunos possam aplicar os seus conhecimentos nos mais variados ecossistemas.

Após a escolha do corte geográfico, os estudantes começaram a separar esquematicamente os biomas escolhidos de acordo com as latitudes definidas. Determinaram as possíveis medidas físicas da base do modelo e iniciaram os cálculos de escala. Neste momento, ficou bastante evidente o caráter interdisciplinar do projeto, pois os estudantes utilizaram na mesma aula, conhecimentos de Biologia, Geografia, Matemática e Física. Os sujeitos finalizaram a aula solicitando o auxílio da professora de Matemática e do professor de Física do NAAH/S para realizarem os cálculos de seno, cosseno e tangente a fim de definir a angulação de pontos elevados que iam ser representados na maquete.

A ideia inicial era elaborar um modelo que fosse o mais realista e mais didático possível, utilizando materiais que não fossem caros, mas que fossem acessíveis em qualquer escola de rede pública ou particular e que tornassem os conhecimentos científicos relativos aos biomas mundiais mais fáceis de serem compreendidos. Os estudantes tomaram bastante cuidado para que os materiais escolhidos por eles atendessem a essas necessidades de baixo custo e fácil acesso.

Com esses objetivos traçados, os estudantes iniciaram o planejamento das ações para início da construção da maquete como produto de enriquecimento de Tipo III, escolhido por eles, a fim de facilitar a compreensão das características dos diferentes biomas mundiais.

Para alcançar este objetivo, fazia-se necessário que os participantes dominassem os signos compartilhados pela sociedade. A construção de um conhecimento científico que se estabelece na sociedade, se torna um signo compartilhado. Os signos compartilhados numa sociedade passam a ter um caráter coletivo, e não mais representam marcas externas isoladas em seu significado individualizado ou em sua referência particular (OLIVEIRA, 1995). O compartilhamento dos símbolos coletivos representados por conhecimentos científicos possibilita o aprimorar das interações sociais e a comunicação entre os indivíduos.

[...] a utilização de sistemas simbólicos são essenciais para o desenvolvimento dos processos mentais superiores e evidenciam a importância das relações sociais entre os indivíduos na construção dos processos psicológicos. (OLIVEIRA, 1995, p. 34)

A sociedade em torno do sujeito estabelece os sistemas de representação da realidade, e ela própria – sociedade – “lhe fornece formas de perceber e organizar o real” (p. 36). Os conhecimentos científicos podem ser classificados como uma das formas consensuais de organização da realidade. Essas formas de percepção e organização vão então “constituir os instrumentos psicológicos que fazem a mediação entre o indivíduo e o mundo” (OLIVEIRA, 1995, p. 36).

É a partir de sua experiência com o mundo objetivo e do contato com as formas culturalmente determinadas de organização do real (e com os signos fornecidos pela cultura) que os indivíduos vão construir seu sistema de signos, o qual consistirá numa espécie de “código” para decifração do mundo. (OLIVEIRA, 1995, p. 37).

Sendo o objetivo principal do Enriquecimento de Tipo II aplicar os conhecimentos adquiridos no Enriquecimento de Tipo I, Renzulli (FLEITH, 2007) propõe que as atividades de Tipo II desenvolvam nos educandos:

- (a) habilidades de pensamento criativo – fluência, flexibilidade, elaboração, originalidade, avaliação – técnicas e ferramentas de criatividade como tempestade de idéias, listagem de atributos, comparação, relações forçadas etc;
- (b) habilidades de definição e solução de problemas e

(c) características afetivas como sensibilidade, apreciação e valoração, cooperação, assertividade, autoconfiança, senso de humor etc. (FLEITH, 2007, p.61)

Essas habilidades apontam para os Processos Psicológicos Superiores indicados por Vygotsky (VIGOTSKI, 2001). Em todo esse processo, ocorrido no encontro descrito, pudemos observar estas habilidades e competências sendo trabalhadas em meio às ações de elaboração do modelo.

Para esta proposta de produção de um modelo didático de Ciências, acreditamos que as etapas dos Tipos II e III ocorreram concomitantemente, devido ao fato de que, os estudantes desenvolviam suas habilidades e competências, sendo treinados para produzirem a maquete (produto de tipo III). Esta soluciona o problema real, que se caracteriza neste caso, na criação de um método mais efetivo e estimulante para o ensino de Ciências e Biologia. Portanto, descreveremos com mais detalhes os resultados alcançados com a proposta, na sessão seguinte.

4.2.3 – Atividades de tipo III – Investigação de Problemas Reais

Na terceira semana após a visita na UFMS, iniciaram-se as atividades de enriquecimento de tipo III. A partir do material concreto que seria utilizado como base do “mega bioma” (prancha de MDF), os alunos iniciaram os cálculos de escala em centímetros para a divisão das latitudes de 0° a 90° graus. Os estudantes que apresentavam mais apreço pelas disciplinas de exatas assumiram neste momento a liderança das discussões sobre como deveriam ser feitos os cálculos para estabelecer as proporções da maquete. Posteriormente, eles solicitaram ajuda dos professores de exatas do NAAH/S para confirmação dos cálculos. Cada bioma ficou com uma média de 20 cm de extensão, de forma que os alunos poderiam dispor mais facilmente os elementos de relevo e vegetação relativos a cada bioma. Oito biomas foram planejados para serem construídos no projeto de Tipo III.

Após a divisão física do espaço para a criação da maquete, os estudantes começaram a pensar nos materiais que usariam para a construção do modelo. Eles tinham em mente o uso consciente dos materiais visando à reutilização de objetos que viriam a ser descartados. Em casos que não havia melhor possibilidade de substituição dos objetos, foram utilizados materiais de baixo custo, que facilmente

poderiam ser adquiridos pelos alunos e professora. A opção por materiais de baixo custo visa possibilitar a repetição do projeto em outros ambientes educacionais.

Quadro 6. Descrição detalhada de materiais de consumo utilizados para confecção da maquete

Materiais utilizados	Valor aproximado	Quantidade utilizada
Prancha de MDF	R\$ 55,90	1 prancha de 160X50cm e 20mm
Serragem grossa	R\$ 5,99 (100g)	Aproximadamente 25g
Serragem fina	R\$ 12,00 (3kg)	Aproximadamente 25g
Folha de isopor	R\$ 4,90 (cada)	4 placas de 100X50cm e 15mm
Tinta Guache	R\$ 4,90 (cada)	6 potes de cores diversas
Rolo de papel higiênico (apenas o papelão)	R\$ 1,00 (rolo)	1 rolo
Papel Alumínio	R\$ 4,90	1 rolo
Papel sulfite A4	R\$ 5,20 (100 folhas)	Aproximadamente 50 folhas
Carretel de linha cônico	R\$ 2,49 (cada)	5 carretéis sem linha
Esponja de limpeza dupla-face	R\$ 0,99 (cada)	30 esponjas
Algodão hidrofílico	R\$ 2,95 (cada)	1 caixa
Musgo seco barba de bode	R\$ 7,90 (50g)	Aproximadamente 25g
Barbante	R\$ 8,99 (rolo de 600g)	1 rolo
Pedras brancas de 5mm	R\$ 10,90 (500g)	Aproximadamente 40 pedras
Jornal	R\$ 1,90	Aproximadamente 6 folhas
Fita adesiva transparente	R\$ 2,63	1 rolo
Pistola para cola quente	R\$ 9,99	1 pistola
Bastão de cola quente	R\$ 8,40 (10 unidades)	Aproximadamente 10 bastões
Cola branca	R\$ 9,70 (cada)	1 pote de 1kg
Caixa de ovo triturada ²³	R\$ 24,90 (pacote com 30)	Aproximadamente 10 caixas
Areia colorida	R\$ 2,99 (950g)	Aproximadamente 250g
Cola multiuso	R\$ 10,80 (cada)	1 pote de 125g
Total		R\$ 200,32
Preço real gasto no projeto²⁴		R\$ 72,75

Fonte: Autoria própria.

O custo total para produção da maquete foi de R\$72,75 (quadro 6), entretanto, este custo pode ser ainda menor se o projeto for previsto pela escola e parte dos materiais utilizados for fornecido como material de consumo pela

²³ A caixa de ovo triturada para fazer papel machê pode ser substituída por massa pronta de Papel Machê, vendida em lojas de artesanato, no valor de R\$ 13,99 (100g).

²⁴ Muitos dos produtos utilizados foram doados pelos participantes ou disponibilizados pelo NAAH/S, por isso, o preço real gasto no projeto foi menor do que o valor total dos produtos cotados no mercado.

instituição. Sem as doações recebidas dos alunos e da instituição, o projeto teria custo total de R\$200,32 com valores cotados no mercado na época da realização do projeto. Em relação ao valor de custo de modelos didáticos, Ceccantini (2006) destaca que “diversas empresas comercializam, no Brasil e no exterior, modelos feitos de diversos tipos e materiais (resina, gesso, polímeros), mas esses costumam ser caros, de disponibilidade e diversidade limitadas” (p. 335). Se os modelos comercializados não são acessíveis e sua compra não é viável para a maior parte das escolas brasileiras, ele sugere que os professores e seus alunos confeccionem seus próprios modelos, a fim de reduzir os custos e ainda mais importante, envolver os estudantes no processo de construção dos conhecimentos pela proposta lúdica de modelização, de forma que, a construção de modelos concretos pode suprir o déficit de recursos didáticos em uma realidade educacional precária (CECCANTINI, 2006).

Com o desafio lançado, a construção da maquete ocorreu espontaneamente a partir da separação de tarefas na equipe, por áreas de habilidade. Howard Gardner, teórico das Inteligências Múltiplas, afirma que inteligência é "a capacidade de resolver problemas ou de criar produtos que sejam valorizados dentro de um ou mais cenários culturais." (GARDNER, 1994). Nesse contexto, não podemos dizer que alguém que possui certa inteligência é mais (ou menos) inteligente que uma pessoa com outra inteligência, já que ambas podem resolver problemas e criar produtos valorizados em seus contextos culturais e sociais. Uma avaliação da inteligência precisa ser coerente e ter parâmetros que correspondam ao tipo de inteligência a ser avaliada. Dessa forma, com esta proposta pedagógica, ficaram principalmente notáveis os seguintes tipos de inteligência: (1) **inteligência espacial**, (2) **inteligência naturalística**, (3) **inteligência lógico-matemática**, e a (4) **inteligência interpessoal**, cada uma delas, expressa nos participantes em diferentes momentos, contribuiu de forma direta para a construção da maquete.

Podemos destacar que Saturno demonstrou especialmente características da sua **inteligência interpessoal**, pois, sempre que presente, buscou mediar as discussões e debates a fim de encontrar pontos de acordo entre os participantes. Além de demonstrar alta capacidade de influência por seu espírito de liderança, Saturno mostrou habilidade em responder a todos esses estímulos influenciando e modificando as situações do cotidiano, características desta inteligência (SABINO &

ROQUE, s.d.). A inteligência interpessoal é especialmente importante no processo de construção de conhecimento que ocorre na interação com o outro (VIGOTSKI, 2001).

A **inteligência espacial** foi principalmente demonstrada por Vênus, pois mostrou alta capacidade de manter medidas de proporções entre as partes do modelo, além de demonstrar a capacidade de visualizar os elementos da maquete antes que estes estivessem prontos, direcionando assim o trabalho por meio do planejamento dos aspectos visuais do modelo. Esta inteligência é marcada por uma capacidade elevada de percepção do espaço físico tridimensional, associado à capacidade de modificar esse espaço, além de incluir a facilidade de representação gráfica de medidas e sensibilidade a formas e cores (SABINO & ROQUE, s.d.).

A **inteligência lógico-matemática** foi principalmente percebida em Lua quando esta, por muitas vezes, fez cálculos mentais de escalas e corrigiu seus colegas quando suas idéias não eram possíveis de ser executadas por falhas lógicas e estruturais de pensamento. Ela também sempre buscava resolver problemas encontrados, pelo raciocínio lógico dedutivo, encontrando padrões e relações entre os espaços e sua distribuição em escala, conforme características indicadas por Sabino e Roque (s.d.).

A **inteligência naturalística** foi principalmente demonstrada por Mercúrio, que se responsabilizou por todas as pesquisas de caráter teórico, a fim de orientar seus colegas em relação aos conhecimentos científicos e biológicos necessários para a elaboração correta dos elementos da maquete. Desta forma, os estudantes que apresentavam as habilidades específicas de cada inteligência espontaneamente ficavam responsáveis pelas atividades relativas às suas inteligências.

Além das Inteligências Múltiplas de Howard Gardner, dois dos participantes apresentaram de forma bastante marcante os aspectos diferentes do tipo de superdotação acadêmica e o tipo de superdotação criativa-produtiva (REZULLI & REIS, 1986). Para fins didático-explicativos faremos comparações entre os comportamentos de Mercúrio e Vênus para evidenciar as características do tipo acadêmico e produtivo-criativo respectivamente.

Enquanto Mercúrio mostrava-se bastante analítico em suas sugestões sem, porém, participar das ações práticas de construção do modelo, Vênus pouco dava sugestões, mas preocupava-se principalmente em executar suas idéias de forma

independente, antes mesmo de compartilhar com os colegas seus pensamentos. Mercúrio, por meio da busca e coleta de informações em fontes de pesquisa, deduzia informações por comparação, enquanto Vênus, sem fazer pesquisas, percebia a diferença de característica dos biomas por meio da construção do modelo de forma indutiva. Enquanto Mercúrio preferia ler sobre as características dos biomas, Vênus por meio da experiência de criação do modelo, aprendia as principais características que os diferenciavam. Enquanto Mercúrio preocupava-se em compartilhar com os colegas alguma informação importante que coletava da internet, Vênus se importava em usar e aplicar as informações nas características físicas e biológicas do modelo. Enquanto Mercúrio focava-se no pensamento abstrato bem desenvolvido formulando análises sobre os biomas e como deveriam ser representados, Vênus possuía extrema criatividade e pensamento concreto, elaborando objetos que representavam muito bem as características que se pretendiam com o modelo. Mercúrio, enquanto pesquisava sem intenção de resolver problemas reais do modelo, Vênus procurava elementos para agregar à paisagem dos biomas. Todas essas características coincidem com os elementos citados no Quadro 1 (p. 30-31) sobre os dois tipos principais de superdotação. Dessa forma, é importante notar que a proposta pedagógica de construção de modelos mostra-se como uma atividade que oferece possibilidade de interação e que encoraja tanto um tipo de superdotação quando o outro, como sugere Renzulli e Reis (1986).

Os conhecimentos teóricos sobre ecossistemas, revo e vegetação características de cada bioma, eram adquiridos de forma participativa por meio de perguntas elaboradas pelos próprios estudantes, quando observavam a necessidade destes conhecimentos para a execução do produto, como a pergunta: “Qual é a diferença entre Floresta Decidual e Boreal?” (MARTE, informação verbal²⁵). Esses dois biomas não fazem parte do cotidiano dos alunos brasileiros, e por isso, essa dúvida é visivelmente pertinente para aqueles que vivem em clima tropical no Hemisfério Sul. A criação da maquete possibilitou uma relação direta de Marte com esses biomas, que poderiam nunca estar envolvidos com o processo educacional desse estudante. Dessa forma, o método de problematização proposto pelo Modelo Triádico é importante no sentido de reduzir o estranhamento do estudante pelo conhecimento que não lhe é diretamente relacionado, fazendo com que esse interaja diretamente com os conhecimentos trabalhados. Proporcionar uma vivência mais

²⁵ Informação verbal concedida por Marte, no dia 20 de abril de 2017, em Encontro IV da pesquisa.

aproximada de um conhecimento específico é a grande chave do Modelo Triádico de Renzulli (VIRGOLIM, 2007).

Após a discussão de todo esse processo, fica claro que os estudantes que realizaram as atividades de tipo III realmente demonstraram altos graus de envolvimento de médio e longo prazo, pois esse envolvimento foi necessário para a construção de uma maquete tão elaborada como a proposta do “mega bioma”. Isso demonstra uma das três principais características do estudante superdotado (RENZULLI, 2011): **envolvimento com a tarefa**, e sugere que esse modelo de enriquecimento está apropriado para o tipo de público ao qual atende. A criação do produto proposto nas atividades de tipo III também desperta outra característica das Altas Habilidades/Superdotação: a **criatividade** para resolver problemas que surgem no processo de construção do conhecimento.

A proposta trabalha com a criatividade e o envolvimento com a tarefa para a construção dos conhecimentos. Porém, um resultado obtido ainda de maior relevância foi o de que, o trabalho em equipe para a construção de modelos, estimula as potencialidades e busca trabalhar as dificuldades pessoais de cada estudante. Os próprios alunos, em conversas informais, relataram consciência de que eram ajudados pelos colegas nas atividades que eles apresentavam maiores dificuldades e que conseguiam ajudar seus pares nas ações que mais tinham potencialidades. Isso atesta a idéia de Vigotski (2001) do auxílio do mais capaz e de que a construção do conhecimento é um processo coletivo em que os alunos são construtores de seu conhecimento e não apenas espectadores do conhecimento apresentado pelo professor, que assume o papel de mediador das ações de ensino-aprendizagem.

Eu achei melhor ser um grupo só porque dá para explorar melhor as habilidades de cada um. Se não fosse a Vênus a gente teria feito um negócio esculhambado (sic) com as cores. (MERCÚRIO, informação verbal²⁶)

[...] aqui as pessoas querem mostrar o seu melhor. A Vênus, em relação à coloração, ela sabe fazer misturas de cor. O Saturno gosta de montar coisa alta. Em relação ao espaço, eu e o Júpiter pensamos nisso melhor. O Mercúrio pesquisa tudo no computador. A Lua faz tudo. Aqui todo mundo tem um destaque. (MARTE, informação verbal²⁷)

²⁶ Informação verbal concedida por Mercúrio, no dia 08 de junho de 2017, em Encontro XI da pesquisa.

²⁷ Informação verbal concedida por Marte, no dia 08 de junho de 2017, em Encontro XI da pesquisa.

Esta variedade de habilidades e a riqueza existente na interação entre elas foram reconhecidas pelos participantes envolvidos na pesquisa. Essa interação favoreceu a aprendizagem e a prática de habilidades e competências que não eram desenvolvidas pelos estudantes nas ocasiões comuns de aprendizagem, indicando que propostas diferenciadas de interação direta com a construção do conhecimento proporcionam uma aprendizagem mais significativa.

[...] a gente aprende mais por interação. Quando você tem uma interação com o conteúdo você aprende mais. (MERCÚRIO, informação verbal²⁸)

[...] a pessoa consegue aprender ao mesmo passo em que ela se diverte, ou que ela tem uma interação. (VÊNUS, informação verbal²⁹)

Os processos relacionais são de extrema importância na ação educativa, porque é a interação e relação do ser com os outros e com o ambiente – a convivência – que modifica suas ações, culminando em sua aprendizagem por meio dos processos de mediação ocorridos nas relações de trocas entre os participantes (RABELLO & PASSOS, 2005). A ajuda de um parceiro mais experiente para a solução de problemas e para a construção do conhecimento científico estabelece a Zona de Desenvolvimento Proximal, que marca a distância entre o potencial de aprendizagem e a aprendizagem real proporcionada pela convivência social e pelo processo de socialização (RABELLO & PASSOS, 2005). Essa relação é a base da aprendizagem sociointeracionista defendida por Vygotsky e pôde ser observada nas falas dos participantes.

Na figura 11 podem ser identificadas na prática dos estudantes algumas das habilidades e competências desenvolvidas por eles no Enriquecimento de Tipo II e III. Foi possível observar que os estudantes conseguiram (1) **distinguir** os diversos tipos de biomas existentes no mundo, (2) **identificando** suas principais características, (3) **relacionando** os graus de latitude com as ocorrências dos mesmos; (4) **compreenderam** a relação entre clima e tipos de vegetação, (5) **desenvolveram** potencial artístico, expressando (6) **criatividade** em cada representação na maquete, (7) **trabalhando em equipe** a fim de auxiliar os colegas que apresentavam mais dificuldade com a proposta criativa; conseguiram também estabelecer (8) **conexões** entre escalas micro e macro, apresentando ao final (9) **domínio dos conceitos científicos** relativos à ecologia de ecossistemas, além de

²⁸ Informação verbal concedida por Mercúrio, no dia 08 de junho de 2017, em Encontro XI da pesquisa.

²⁹ Informação verbal concedida por Vênus, no dia 08 de junho de 2017, em Encontro XI da pesquisa.

(10) **estabelecer padrões e fazer generalizações** a respeito dos processos ecológicos que se estabelecem nos diferentes ambientes do mundo. Aceitaram o (11) **desafio** e (12) **superaram suas próprias expectativas** por meio da (13) **cooperação** e da construção de seus conhecimentos (VIRGOLIM, 2007). Essas constituem as habilidades e competências identificadas por meio da observação do professor-participante, durante as oficinas.



Figura 11. Sujeitos da pesquisa desenvolvendo os trabalhos de criação.
Fonte: Autoria própria.

A partir dessas habilidades e competências desenvolvidas durante o processo de aprendizagem, foi observado que os participantes da pesquisa apresentaram (1) controle consciente do comportamento, principalmente naqueles relacionados à persistência, perseverança e motivação para continuidade de ações; (2) atenção, lembrança voluntária e memorização ativa para as informações aprendidas durante o processo de construção do modelo; (3) pensamento abstrato e (4) raciocínio dedutivo para a busca de solução de problemas ao avaliar as situações de entrave encontradas na construção do modelo; (5) e capacidade de planejamento de ações a partir de conhecimentos teóricos e empíricos. Todas estas são funções psicológicas superiores citadas por Vygotsky como funções próprias da espécie humana a partir de processos de aprendizagem (DELOU, 2001).

Para fins didáticos de compreensão geral da proposta, no quadro 7 sintetizamos o processo de avaliação de Investigação do Tipo III proposto por Burns (2014), feitas as adaptações relativas a esta pesquisa.

Quadro 7. Avaliação da Investigação do tipo III

Descrição pedagógica da proposta de investigação de Tipo III	
Área Geral de Interesse:	Ciências
Área Específica:	Modelos Didáticos em Ciências
Pergunta de Pesquisa:	Os modelos didáticos podem facilitar o aprendizado?
Dados coletados:	O que são modelos didáticos concretos? Que exemplo de modelos didáticos existem?
Recursos Impressos:	Geografia do Brasil (COELHO & TERRA, 2002) Biologia (UZUNIAN & BIRNER, 2004)
Recursos não-impressos:	Visita ao laboratório da UFMS Aula expositiva dialógica sobre Modelos Materiais de consumo para produção do produto
Habilidades Metodológicas do Tipo II:	Distinção de tipos de Biomas, identificação de características, estabelecimento de relações geográficas e biológicas, padronização, generalização, trabalho em equipe, cooperação e criatividade.
Problema/Contribuição Criativa:	Construção de uma maquete Elaboração de um livro
Produto:	Maquete de Mega Bioma. Biomas mundiais – como construir um modelo didático de baixo custo.
Audiência:	Alunos e professores do Ensino Fundamental e Médio do ensino regular

Fonte: Autoria própria com base em Burns, D.E. (2014). *Altas Habilidades/Superdotação: Manual para guiar o aluno desde a definição de um problema até o produto final* (Trad. Brasileira: Angela Virgolim). Curitiba: Juruá Editora.

É possível notar que a proposta de Enriquecimento por meio do Modelo Triádico e a proposta de elaboração de modelos didáticos, trabalham com a interdisciplinaridade entre os conhecimentos, já que, para criar um produto de conhecimento, utilizam-se diversos aportes teóricos como conhecimentos prévios. Utilizou-se da Matemática para criar os efeitos de escala na maquete; as Artes para a confecção e apresentação estética dos materiais; a Geografia para aplicação dos conhecimentos de relevo, características de paisagem e distribuição por latitudes; além é claro, da Biologia de onde surgiu a proposta de trabalho, exemplificando a formação vegetal e características dos diversos biomas espalhados pelo mundo.

O produto resultante o Enriquecimento de Tipo III constitui-se numa tecnologia que pode ser usada como ferramenta de apresentação do conhecimento não somente para aqueles que tiveram participação direta na sua construção, mas também para os próximos alunos que virão e terão contato com esse *produto de conhecimento*. Essa aplicação do conhecimento tem grande importância para o estudante com Altas Habilidades/Superdotação, pois este sente que consegue utilizar suas habilidades para contribuir, de alguma forma, com o avanço do conhecimento científico e da sociedade da qual participa.

Findada a experiência de construção do modelo, um dos participantes relatou que durante a entrevista não soube responder o que eram modelos, e após a experiência de criação da maquete, conseguiu abstrair este conceito de sua prática.

[...] eu fui um desses que não tinha muita noção do que seria um modelo. Eu não tinha entendido realmente. Mas eu acho que é quando você tenta reproduzir a realidade, normalmente numa escala menor ou maior, pra que você consiga explicar isso de uma forma científica para outras pessoas. (MARTE, informação verbal³⁰)

Para Vigotski (2001), “A análise do conceito espontâneo da criança nos convence de que a criança tomou consciência do objeto em proporções bem maiores do que do próprio conceito” (p. 346). Assim notou-se a construção completa do conceito principal da pesquisa somente por meio da prática interativa entre os sujeitos. A autoconsciência do ser humano, gerada através de suas reflexões de si mesmo, possibilita sua construção e reconstrução a partir de cada interação com o meio ao seu redor. Dessa forma o ser humano está num processo contínuo e ativo de construção do seu conhecimento por meio das reflexões que faz sobre si e seu ambiente, gerando mudanças em suas ações (SILVA & NAVARRO, 2012).

4.3 – Análise da maquete

O produto de conhecimento gerado pela proposta pedagógica de criação de modelos foi uma maquete representacional dos principais biomas terrestres. Nesta sessão, analisaremos e descreveremos os conhecimentos científicos e pedagógicos construídos durante o processo de elaboração da maquete como produto de enriquecimento de Tipo III proposto por Renzulli (BURNS, 2014).

³⁰ Informação verbal concedida por Marte, no dia 08 de junho de 2017, em Encontro XI da pesquisa.



Figura 12. Visão panorâmica em perfil transversal da maquete produzida.
Foto: Paulo Robson de Souza

Podemos observar certa semelhança entre a maquete (figura 12) e o esquema de corte para representação de perfil geográfico (figura 9), evidenciando a principal característica dos modelos, que é a representação da realidade (KRAPAS *et al.*, 1997; DUSO *et al.*, 2013).

Destacamos a seguir, as características físicas marcantes de cada bioma, a fim de avaliar o nível de aproximação ao qual chegou a maquete construída.

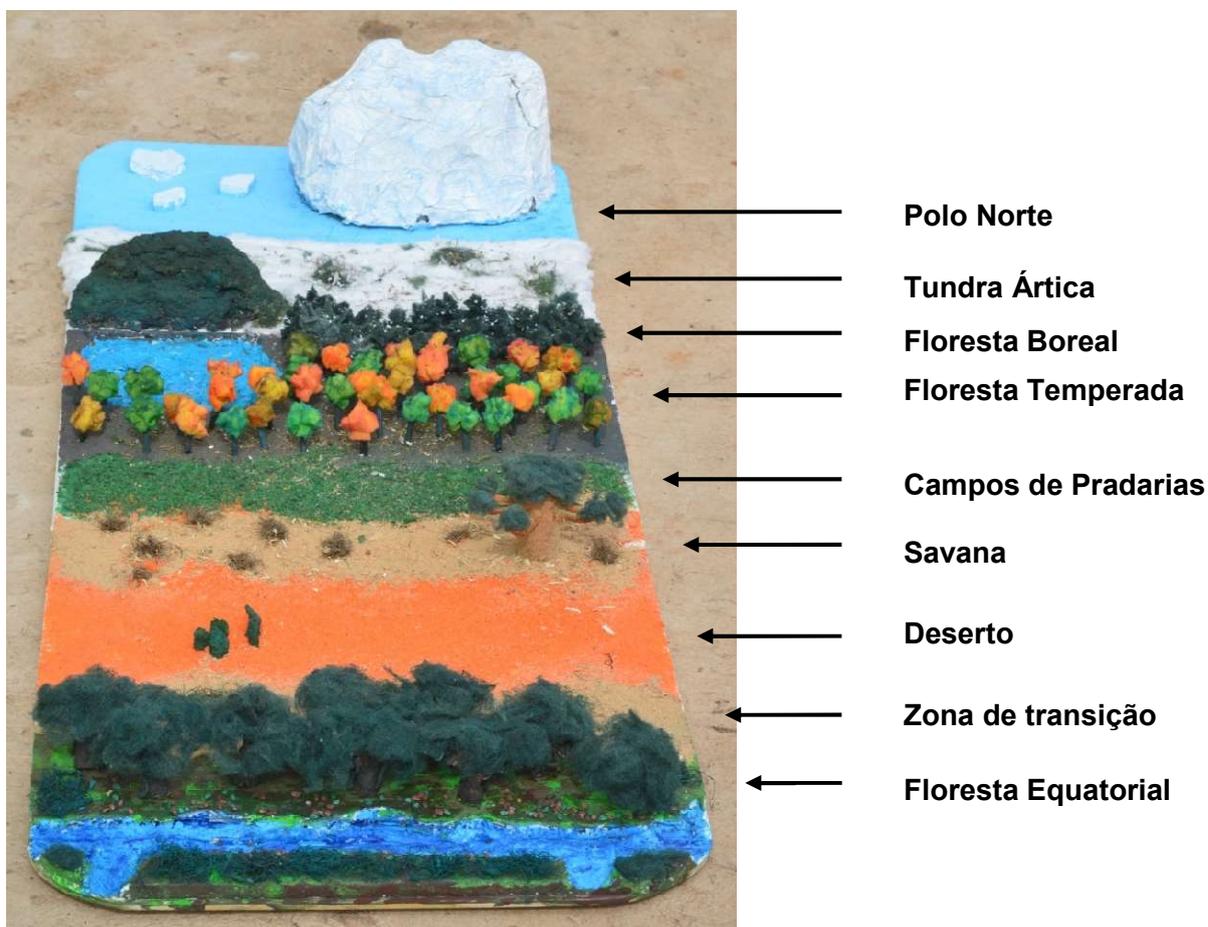


Figura 13. Visão panorâmica longitudinal dos biomas na maquete. Foto: Paulo Robson de Souza

Cada bioma apresenta um conjunto de características físicas e biológicas que os diferem um do outro de forma bem delimitada. Essas diferenças físicas repousam principalmente em relação à vegetação da região e características de relevo e de solo (LUCCI, 2000; MORAES, 2005; SIMIELLI, 2006). Assim, para que o produto de Tipo III, objetivado pela maquete, alcançasse o seu objetivo de ser realista e didático, fazia-se necessário que ela apresentasse uma marcação clara desses elementos na estrutura. Dessa forma, os nove trechos naturais reproduzidos na maquete representam oito biomas e uma zona de transição entre biomas, produzidos pelos participantes da pesquisa (figura 13).

Os Polos são característicos por vegetação praticamente inexistente e presença predominante de gelo cobrindo a estreita faixa de terra existente na região. Podem ser vista uma grande quantidade de iceberg (faixas de gelo que se desprenderam das calotas polares) flutuando pelo oceano gelado (LUCCI, 2000). Todos os elementos citados foram representados pelos estudantes na maquete (figura 14).



Figura 14. Destaque do Polo Norte na maquete
Foto: Paulo Robson de Souza

Durante a construção desse bioma, os estudantes demonstraram grande criatividade e capacidade de resolução de problemas, conforme mostrado na figura 15A e 15B e previsto em Renzulli (2011) e Burns (2014). O primeiro problema

técnico que surgiu para a construção da calota polar estava no tamanho que ela teria. Os alunos precisavam desenvolver uma maneira de gerar um volume para representar a proporção de tamanho entre a calota e os ambientes ao redor, sem perder a referência da escala que seria utilizada no resto da maquete. Como o polo seria o primeiro bioma a ser representado, os estudantes tiveram que usá-lo como parâmetro de medida para os demais que viriam a ser construídos posteriormente.

Para construí-lo, eles firmaram carretéis cônicos de linha na prancha de isopor (figura 15A) e em seguida ocuparam os espaços restantes com jornal e envolveram tudo com fita adesiva (figura 15B). Eles cobriram a estrutura montada com papel alumínio, usando a cola branca para firmar as extremidades do papel utilizado. Por fim, eles pintaram o papel alumínio com tinta guache branca e azul para dar o aspecto do gelo sólido, de que é formada a calota polar (figura 15C). Os icebergs feitos de pedaços de isopor flutuando no Oceano Ártico completam a paisagem.



Figura 15. Sequência de fotos documentando o processo de montagem da calota polar.
A. Fixação dos carretéis de linha para dar volume à calota.
B. Aplicação de jornais entre os carretéis e fixação da estrutura com fita adesiva.
C. Recobrimento da estrutura com papel alumínio pintado com tinta guache branca.
Fonte: Autoria própria.

A Tundra Ártica é caracterizada por um solo parcialmente (ou totalmente) coberto de gelo, o que varia conforme as estações do ano. A vegetação é esparsa e escassa predominantemente polar, caracterizada principalmente por musgos e líquens (MORAES, 2005). A figura 16 demonstra como a Tundra Ártica foi representada na maquete. Para produzi-la, foi utilizado algodão a fim de representar o solo congelado característico do Bioma. A vegetação que é caracteristicamente formada por musgos e líquens foi representada por musgo barba de bode (nome comercial) e pela parte verde da esponja de limpeza multiuso. Os estudantes também usaram um ralador para triturar pedaços de isopor e representar a neve que cai na região durante o inverno. A baixa diversidade biológica existente na região fez com que esse bioma fosse facilmente construído pelos participantes, o oposto do que ocorreu nos biomas seguintes.



Figura 16. Representação da Tundra Ártica na maquete
Foto: Paulo Robson de Souza

As Florestas Boreais, também chamadas de Taiga, são caracterizadas por relevo de altitude. Há presença de neve na maior parte do ano e a vegetação é caracterizada predominantemente por florestas de coníferas, árvores como o pinheiro com folhas pontiagudas e finas (MORAES, 2005).

A figura 17 destaca como a vegetação da Taiga foi representada na maquete. Para construção deste bioma, os participantes buscaram diversas fotos na internet a fim de conhecer melhor as características da região, visto que esta é bastante desconhecida para aqueles que vivem no Hemisfério Sul da Terra.



Figura 17. Destaque da Floresta Boreal na maquete.
Foto: Paulo Robson de Souza

Os estudantes por diversas vezes confundiram as características da Floresta Boreal com as características da Floresta Temperada, mais ao sul. A professora-pesquisadora precisou interferir por diversas vezes na conceituação das duas para que os conceitos não fossem apresentados de forma equivocada pelos participantes. A dúvida persistiu até que os sujeitos tiveram contato com uma tirinha bastante explicativa encontrada na internet (figura 18).

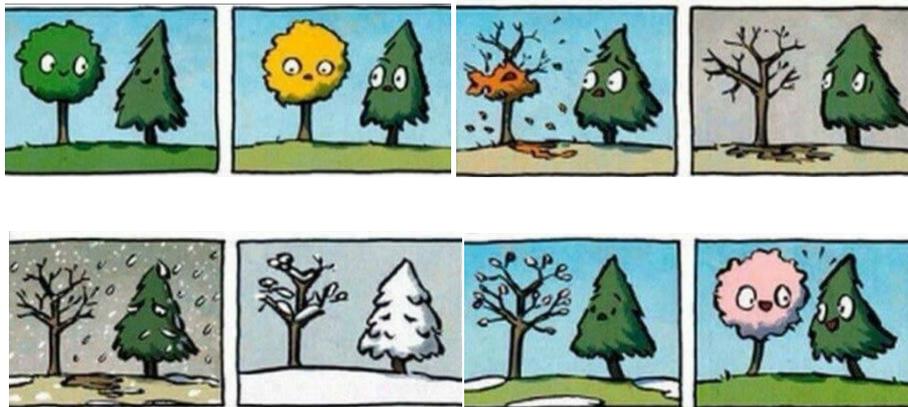


Figura 18. Tirinha utilizada como recurso de aprendizagem.
Fonte: Google imagens

Ao consolidarem os conhecimentos científicos relacionados às características ambientais dos Biomas, os participantes iniciaram a produção dos elementos da maquete. Segundo Vigotski (2001), “A gestação de um conceito científico, [...] não começa pelo choque imediato com os objetos mas pela relação mediada com os objetos.” (p. 348), assim, somente após o contato mediado com o conhecimento

científico, os participantes foram capazes de prosseguir na construção da maquete, passando aos conceitos seguintes no processo.

As árvores da Floresta Boreal foram construídas utilizando folha de papel sulfite A4, a extremidade verde da esponja de limpeza multiuso, tinta guache marrom, cola quente e cola multiuso. Para construir a vegetação que representa as árvores coníferas da floresta, os estudantes enrolaram a folha de papel sulfite na diagonal o mais apertado que conseguiram, e colaram a extremidade do papel formando um tubinho de papel compacto. Em seguida, cortaram o tubinho de papel criado do tamanho desejado para fazer a árvore e o pintaram de marrom. Simultaneamente, separaram a extremidade de cor verde da esponja multiuso e recortaram em triângulos de aproximadamente 1cm de lado. Após a secagem completa da tinta, os participantes colaram os triângulos de esponja no tubinho de papel formando uma espiral ao redor do tubo. Para finalizar, fizeram um furo na prancha de isopor da largura do caule da árvore e preencheram-no com cola multiuso, colocando em seguida o caule no furo feito no isopor e segurando a estrutura até que a cola secasse.

Durante a pesquisa das fotos na internet, um dos estudantes notou que várias fotos da Taiga apresentavam um lago próximo a uma montanha, e então sugeriu que fossem confeccionados esses dois elementos para serem acrescentados na maquete. O lago foi escavado na prancha de isopor utilizando um ferro de solda quente para derreter o isopor e desenhá-lo da forma desejada. A montanha foi feita a partir de papel machê moldado no formato desejado. Para criar o papel machê, foram utilizadas caixas de ovo, trituradas no liquidificador para alcançar tamanhos bem pequenos; o resultado da trituração foi misturado com cola branca até que alcançasse a consistência desejada para o molde. A montanha criada foi adicionada sobre a prancha de isopor e a própria cola branca utilizada na mistura foi suficiente para fixá-la. É importante citar que o lago e a montanha são elementos adicionais para enriquecimento do trabalho, por isso, não é estritamente necessária suas representações na maquete.

As Florestas Temperadas apresentam as quatro estações bem definidas e seu aspecto físico varia de acordo com o clima. Nas estações frias, as árvores perdem suas folhas para resistir às baixas temperaturas, enquanto nas estações mais quentes, as folhas crescem novamente em seu completo vigor. Isso possibilita

uma visão da vegetação com um aspecto bem colorido, que representa os diversos estágios de perda de folhas. Folhas vermelhas, alaranjadas, amarelas e verdes podem ser vistas na floresta (MORAES, 2005). Os procedimentos para construção da vegetação da Floresta Temperada foram semelhantes às árvores confeccionadas para a Floresta Boreal; a diferença crucial está na copa das árvores. A Figura 19 destaca como foi realizada a representação das árvores da Floresta Temperada nesta maquete.



Figura 19. Destaque da Floresta Temperada na maquete.
Foto: Paulo Robson de Souza

Ao invés de utilizar a extremidade verde da esponja de limpeza multiuso, os estudantes utilizaram a extremidade amarela da esponja para criar as copas. Os participantes separaram a extremidade de cor amarela da esponja e rasgaram a esponja em pedaços variados utilizando as próprias mãos. Em seguida, colaram os pedaços de esponja no tubinho de papel até que formasse a copa desejada. Por fim, pintaram as copas das árvores de cores variadas desde o verde, laranja, amarelo, até o vermelho e fixaram na prancha de isopor como feito anteriormente na Taiga.

Os Campos de Pradarias são bem marcados por vegetação rasteira formada principalmente por plantas herbáceas, que tem como uma de suas características principais as pequenas alturas. O solo fértil mantém a vegetação sempre verde, criando a idéia de grandes campos de pastoreio (MORAES, 2005). Para confeccionar os Campos de Pradarias, os participantes aplicaram cola branca em abundância sobre a prancha de isopor e distribuíram uniformemente sobre a cola, serragem grossa para dar o aspecto de gramíneas. Após a secagem completa da

cola, os estudantes pintaram a serragem de verde, com tinta guache, para finalizar o aspecto de campos. A figura 20 demonstra o aspecto obtido na maquete com a representação dos Campos de Pradarias.



Figura 20. Representação dos Campos de Pradarias na maquete
Foto: Paulo Robson de Souza

As Savanas são marcadas por vegetação com aspecto seco devido à baixa quantidade de chuva que abastece a região. Árvores de grande porte são raras e por isso se destacam em meio à paisagem de vegetação rasteira. Os caules dessas grandes árvores são grossos e as raízes bem profundas para alcançar os lençóis de água subterrâneos. A coloração castanha da paisagem transmite a sensação de sequeidão característica da região (MORAES, 2005).

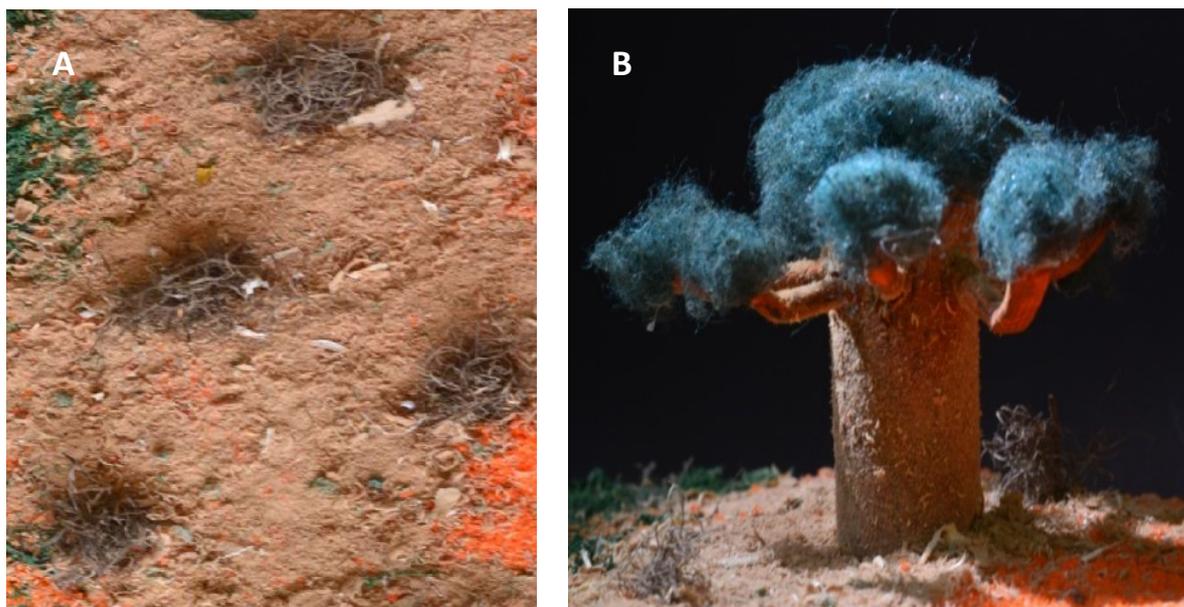


Figura 21. Destaques da representação da Savana na maquete.
A. Representação do solo e vegetação rasteira típica do bioma Savana.
B. Destaque para o baobá, árvore endêmica da Savana Africana.
Foto: Paulo Robson de Souza.

Processo semelhante ao dos Campos de Pradarias foi utilizado na construção da Savana. Os estudantes distribuíram a cola sobre o isopor e cobriram dessa vez com serragem fina para dar o aspecto arenoso do solo da Savana. Após a secagem da cola, eles adicionaram musgos secos (barba de bode) para representar a vegetação esparsa e de aspecto seco presente na região.

Um dos estudantes sugeriu a confecção de um baobá, árvore presente nas Savanas africanas e muito característica deste Bioma por apresentar caules grossos, grandes alturas e raízes profundas. Para a elaboração do baobá foram utilizados os mesmos tubinhos de papel usados nas florestas boreais e temperadas, porém, dessa vez, eles se tornaram os grandes ramos da árvore, no qual podem ser vistas as copas menores feitas com esponja de limpeza desfiada. Os tubinhos de papel foram entortados, próximo a uma das extremidades, a fim de segurarem as folhagens da copa na direção vertical. Para dar o aspecto da copa, ao separar a extremidade verde da esponja, foi necessário desfiá-la em camadas bem finas, que em seguida foram manuseadas com movimentos circulares para formar o aspecto redondo (figura 21). Por fim, o caule grosso da árvore foi feito com o cilindro de papelão do rolo de papel higiênico. O caule e os ramos foram pintados com tinta guache para alcançar as cores desejadas e foi aplicado, cola branca e em seguida aspergido serragem fina no caule para dar a idéia da textura vista na figura 21.

Os desertos são áreas com baixíssima diversidade vegetal, que muitas vezes se reduz a pequenas comunidades de cactos, plantas resistentes a ambientes com quase nenhuma chuva e grande calor. O solo é predominantemente formado por areias que podem ser de diversas cores, dependendo das rochas que lhes deram origem. O relevo é transitório, constituído de dunas de areia que se formam e se desfazem regularmente pela ação dos ventos que sopram na região (MORAES, 2005).

De semelhante modo aos Campos e a Savana, na representação do Deserto do Saara (figura 22) foi aplicada cola branca no isopor e despejada areia colorida de forma homogênea, para cobrir todo o espaço destinado ao deserto. Uma das alunas teve a iniciativa de fazer os cactos para representar a vegetação do deserto. Ela moldou o formato do cacto com papel machê e após a secagem, aplicou pingos de cola quente para fazer o formato dos espinhos. Por fim, pintou toda estrutura da cor verde e fixou com cola multiuso no isopor, escavando na prancha o local de fixação.



Figura 22. Destaque da representação do Deserto na maquete.
Foto: Paulo Robson de Souza

A zona de transição não é considerada um bioma propriamente dito, mas uma junção de características dos biomas ao seu redor marcando as mudanças entre um e outro. Os estudantes optaram pela construção de uma zona de transição entre o deserto e a Floresta Equatorial porque eles mesmos tinham dúvidas de como ocorria a transição entre um e outro. Devido a essa demanda específica apresentada por eles, e através de decisão em grupo, de que era válida a representação, os participantes decidiram incluir esta zona de transição na maquete. Pedagogicamente, acreditamos que essa parcela acrescentada intencionalmente, possibilitará muitas discussões e debates em sala de aula nos momentos de reprodução da proposta em outros ambientes de aprendizagem. É possível que as mesmas dúvidas que surgiram no momento de aprendizagem de construção da maquete, surjam nos momentos de reprodução da proposta. Nesta maquete, ela foi representada de forma muito semelhante à Savana, porém, com um pouco mais de vegetação feita com musgo seco pintado de verde, devido à maior proximidade com a umidade relativa à Floresta que está acerca.

As Florestas Equatoriais são marcadas pelas cores vivas da vegetação verde que ocupa este bioma. As árvores são de grande porte com copas frondosas sempre verdes. Os caules grossos são ambientes de plantas trepadeiras e possibilitam o crescimento de árvores menores, ao redor das maiores, formando vários níveis de

dossel. Em geral, são regiões marcadas pela presença de grandes rios que cortam a mata enriquecendo o solo e levando vida às vegetações da região (MORAES, 2005).

Para confeccionar a vegetação da Floresta Equatorial (figura 23) foi utilizada a mesma técnica citada para criar a copa do baobá na Savana. Entretanto, devido ao fato de a copa da Floresta Equatorial ser mais frondosa, uma maior quantidade de esponja foi utilizada neste momento. Os caules foram confeccionados com papelão e papel machê. Os estudantes, com a ajuda da professora de Artes, fizeram um molde simples em papelão para definir a altura das árvores e a ramificação que elas teriam. Em seguida os moldes em papelão foram cobertos com papel machê para dar um aspecto mais grosso ao caule. Após a secagem, o tronco foi pintado de marrom e colado na prancha de isopor com cola multiuso. A copa foi adicionada ao caule sem necessidade de colar devido ao encaixe no molde de papelão. Os participantes criaram vários elementos adicionais para enriquecer a paisagem da Floresta Equatorial: foram adicionados cipós feitos de barbante pintado de verde, nos galhos das árvores; pequenas pedras foram distribuídas sob as árvores para dar o aspecto de erosão do solo; um rio foi escavado no isopor ao redor das árvores utilizando a mesma técnica descrita na Floresta Boreal; vegetações rasteiras foram acrescentadas com o musgo seco barba de bode. Todos esses elementos adicionais enriqueceram a representação do bioma dando o aspecto de riqueza biológica que lhe é característico.

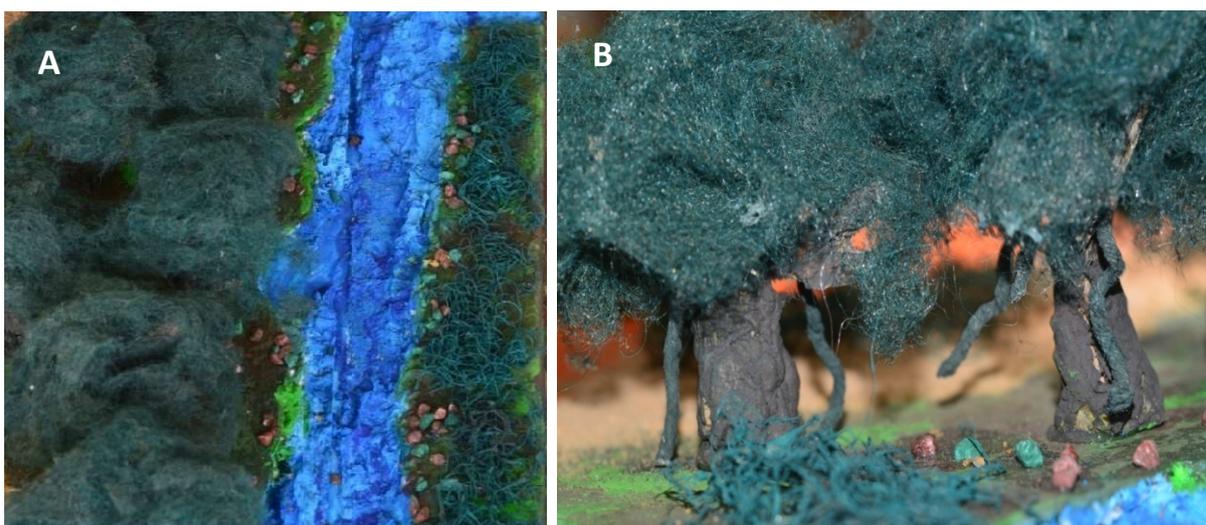


Figura 23. Destaques da Floresta Equatorial na maquete.
A. Vista aérea do bioma Floresta Equatorial na maquete.
B. Destaque da vegetação típica da Floresta Equatorial.
Foto: Paulo Robson de Souza

4.4 – Produção do livro

Como já mencionado anteriormente, o contexto pedagógico do ensino de Biologia regional está cheio de bons trabalhos desenvolvidos que, entretanto, não são amplamente divulgados, e por esse motivo não chegam às mãos, e nem ao conhecimento, dos professores da rede básica de ensino. E quando chegam, em geral, não se constituem num material detalhado, deixando espaço para diversas dúvidas a respeito da aplicação e materiais utilizados.

Por esse motivo, optamos pela elaboração de um livro a fim de contar com detalhes sobre como foram os procedimentos técnicos e as bases científicas utilizadas para a elaboração desse modelo, com o intuito de facilitar o trabalho do professor que deseje reproduzir esta experiência pedagógica de ensino-aprendizagem.

Inicialmente, foi oferecida aos estudantes a oportunidade de participar da elaboração do livro após a finalização da maquete, entretanto, não houve tempo hábil no semestre para que as duas tarefas fossem concluídas. Por este motivo, o livro foi elaborado somente pelas pesquisadoras responsáveis, sem a participação dos participantes da pesquisa. O material está disponível em formato digital na descrição do produto dessa dissertação (em anexo) e foi apresentado em versão impressa aos membros da banca na etapa de defesa desta dissertação.

A figura 24 apresenta a capa do livro. Para elaboração do material, não foram utilizados programas especializados e, portanto, a ideia pode ser reproduzida mesmo com poucos recursos. As imagens das páginas foram criadas utilizando o programa Power Point® da Microsoft© no formato de slides, que podem ser transformados em arquivos de imagem a fim de serem impressos. O produto estará disponível ao público com o objetivo de alcançar a audiência proposta neste projeto de enriquecimento de Tipo III.

Além de divulgar a versão digital do livro, a fim de atingir o maior número possível de pessoas interessadas no assunto, o livro será publicado por editora literária em parceria com o Mestrado em Ensino de Ciências e o NAAH/S-MS. Pretende-se que o livro seja distribuído nas escolas e durante sua distribuição aos professores de Ciências e Biologia, seja divulgado o objetivo e propósito do projeto.



Figura 24. Capa do livro. Fonte: Autoria própria.

Internamente, o livro inicia com uma mensagem ao leitor dedicada tanto ao professor quanto ao aluno que vierem a ter contato com o mesmo. Essa mensagem contém uma breve explicação da história do livro e seu objetivo, a fim de situar os sujeitos no contexto do trabalho realizado. Após o sumário, cada sessão se inicia com uma apresentação das informações técnicas e científicas sobre os biomas representados, nelas é feito um breve resumo sobre as características físicas e biológicas mais marcantes dos biomas, que podem ser observadas na maquete modelo (figura 25).

Na sequência, o livro aborda com detalhes os materiais utilizados e o passo-a-passo para montagem dos elementos da maquete, seguindo a metodologia de um livro de receitas (Figura 26 e 27).

Floresta Boreal

As Florestas Boreais, também chamadas de Taiga, são caracterizadas por relevo de altitude. Há presença de neve na maior parte do ano e a vegetação é caracterizada predominantemente por florestas de coníferas, árvores como o pinheiro com folhas pontiagudas e finas (MORAES, 2005).



25

Figura 25. Sessão de informações científicas do bioma. Fonte: Autoria própria.

Materiais



Para criar os elementos da Floresta Boreal você precisará de:

- Papel sulfite A4 branco
- Esponja de limpeza multiuso
- Tinta guache marrom/azul/verde
- Cola quente
- Cola branca
- Tesoura
- Algodão
- Cola multiuso
- Isopor
- Ferro de solda
- Ralador
- Papel Machê
- Musgo seco (barba de bode)

26

Figura 26. Descrição dos materiais utilizados para montagem da maquete. Fonte: Autoria própria.

Como fazer

Para criar as árvores:



1. Enrole a folha de papel sulfite na diagonal o mais apertado que você conseguir formando um tubinho de papel, colando a extremidade do papel no corpo do tubinho.
2. Corte o tubinho de papel criado do tamanho desejado para fazer os troncos das árvores e pinte de marrom.
3. Separe a parte de cor verde da esponja multiuso e recorte em formato triangular de aproximadamente 1cm de lado.
4. Após a secagem completa da tinta, cole os triângulos de esponja no tubinho de papel formando uma espiral ao redor do tubo.

27

Figura 27. Descrição do passo-a-passo para montagem dos elementos da maquete.

Fonte: Autoria própria.

CONCLUSÕES

Poucas são as pesquisas que se propõem a estudar com profundidade o contexto educacional das AH/SD na Educação Especial. Pudemos observar que também raras são as propostas de ensino-aprendizagem que buscam colocar o aluno como construtor de seu próprio conhecimento por meio de um método que o estimule em seu completo potencial criativo e cognitivo.

A ludicidade, como proposta de ensino-aprendizagem não deve sair de moda e muito menos ser desprezada por professores e profissionais que atuam na Educação, pois ela mostra-se uma ação pedagógica com potencial motivador para os assuntos de Ciências e Biologia. A mediação ativa do professor e o potencial educacional da proposta são uma combinação perfeita para proporcionar ao estudante uma aprendizagem real e significativa.

Pôde-se observar que os estudantes com AH/SD são beneficiados com propostas suplementares de Enriquecimento Curricular que fujam ao padrão escolar e desafiem suas competências e habilidades, não se mantendo apenas nas habilidades naturais que já possuem. Esperamos que, com a divulgação dessa proposta de oficinas pedagógicas de modelos, por meio do livro produzido, outros professores tanto da Educação Regular como da Educação Especial, sejam beneficiados com os resultados dessa pesquisa.

Ao analisar o processo de construção do conhecimento, percebemos que a viabilização de ação colaborativa e lúdica entre aluno e professor proporciona ao estudante a ação ativa de pensar em soluções para problemas que surgem durante o processo. A busca por soluções propicia ao estudante pensar de forma diferente do comum, buscando informações por conta própria para o embasamento de suas decisões, optando por novas fontes de aprendizagem anteriormente não exploradas, levando-o a valorizar as sugestões de seus pares que estão no mesmo processo de criação em que este sujeito se encontra.

Assim, observamos que a construção de modelos como estratégia didática, valoriza o contato com os colegas promovendo a socialização que é tão necessária para o processo de aprendizagem histórico-cultural sugerido por Vygotsky. As habilidades de socialização são proporcionadas pelo trabalho em conjunto e podem se estender a outras esferas de relacionamentos, beneficiando o sujeito que aprende com o meio em que vive.

Foi verificada que a produção de modelos responde a dúvidas reais que surgem no processo de aprendizagem, pois o sujeito que pensa em um modelo, o projeta visando seu melhor entendimento de algum aspecto do conhecimento, que para ele ainda está obscuro e não foi esclarecido no processo de aprendizagem real vivido por ele. A produção de modelos didáticos se enquadra na proposta de enriquecimento triádico de Renzulli visto que percorre os enriquecimentos de tipo I, II e III, salvaguardando a característica principal deste modelo que é a elaboração de produto real de conhecimento a partir das etapas vivenciadas pelos estudantes.

Os modelos didáticos são propostas interdisciplinares que estimulam o pensamento holístico e sistêmico em detrimento das informações pontuais reservadas às disciplinas do currículo escolar. Assim, os modelos possibilitam o pensamento criativo mais livre de restrições e oferece possibilidade de aplicabilidade de diversos conhecimentos durante seu processo de construção. Essa particularidade da proposta lúdica, como o é a modelização, valoriza a criatividade e socialização, pois conduz ao trabalho em equipe, visto que sempre há um que domina melhor um conhecimento em detrimento do outro, enquanto outro domina outros aspectos em detrimento destes.

Por fim, com base nos resultados obtidos com a pesquisa, levando em consideração desde as falas dos participantes, até os resultados reais apresentados via maquete e livro, podemos concluir como ponto chave, que a proposta de criação de modelos estimula o interesse de estudantes com AH/SD, nos assuntos de Ciências e Biologia, e por isso, apresenta-se como uma proposta inclusiva com potencial para ser aplicada tanto no Ensino Regular quanto na Educação Especial, de forma a satisfazer as necessidades educacionais de todos os estudantes.

A inclusão efetiva repousa nas propostas metodológicas inclusivas, sem as quais não se pode promover a inclusão educacional. Por este motivo, esta pesquisa mostrou-se de grande importância e com resultados superiores ao que havia sido previsto. Novas pesquisas em métodos inclusivos precisam ser realizadas para possibilitar comparativos importantes, já que não foram encontrados precedentes nesse tipo de proposta de pesquisa didático-educacional, especialmente quando feita a busca em áreas específicas do conhecimento. Acima de diversas ações, estudantes com AH/SD se beneficiam de professores pesquisadores que buscam desbravar novas práticas educativas de enriquecimento curricular para este público que é o maior bem no qual se pode investir em nossa nação.

REFERÊNCIAS

ALENCAR, E. M. L. S. Perspectivas e desafios da educação do Superdotado. **Em Aberto**, Brasília, ano 13, n.60, out./dez. 1993

ALENCAR, E. M. L. S. de; FLEITH, D. de S. Superdotados: determinantes, educação e ajustamento. 2ª ed. São Paulo: EPU, 2001. In: VIRGOLIM, A. M. R. **Altas Habilidades/ Superdotação: Encorajando Potenciais**. Brasília, DF: MEC, SEESP, 2007. 70 p.

ANDRADE, D. P. de. **A identificação das altas habilidades/superdotação nas práticas docentes dos professores de duas escolas públicas de salvador'** 05/09/2014 193 f. Mestrado em Educação e Contemporaneidade Instituição de Ensino: Universidade do Estado da Bahia, Salvador Biblioteca Depositária: Biblioteca Central da Universidade do Estado da Bahia

ANDRÉS, A. Consultoria Legislativa da Área XV. Educação, Cultura e Desporto. **Educação de alunos superdotados/altas habilidades - Legislação e normas nacionais e Legislação internacional**. Brasília, DF, fev. 2010. 98 p. Disponível em: < http://www2.camara.leg.br/documentos-e-pesquisa/publicacoes/estnottec/tema11/2010_645.pdf> Acesso em: 10 nov. 2014

ANJOS, A. G. dos **Formação Continuada de Professores em Altas Habilidades/Superdotação: Uma Dissonância entre Contextos**. 16/02/2018 178 f. Mestrado em Psicologia do Desenvolvimento e Aprendizagem Instituição de Ensino: Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho (Bauru), Bauru Biblioteca Depositária: Divisão Técnica de Biblioteca e Documentação

ANTUNES, C. **Jogos para estimulação das múltiplas inteligências**. 20a Ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2014.

ARAÚJO, M. R. de **Identificação e Encaminhamento de Alunos com Indicadores de Altas Habilidades/Superdotação na Escola Pública do Município de Fortaleza: Proposta para a Atuação de Professores do Atendimento Educacional Especializado**. 01/03/2011 111 f. Mestrado em Educação Instituição de Ensino: Universidade Federal do Ceará, Fortaleza Biblioteca Depositária: Biblioteca de Ciências Humanas.

ARRUDA, C. C. P. de & SANTOS, R. R. dos **Interciências: Produção de materiais didáticos reais e virtuais para o ensino de Ciências**. Campo Grande: UFMS, 2014. 127 p.

BAHIENSE, T. R. S. **Concepções sobre Altas Habilidades/Superdotação e Prática Docente**. 11/04/2013 178 f. Mestrado em Psicologia Instituição de Ensino: Universidade Federal do Espírito Santo, Vitória Biblioteca Depositária: Biblioteca Central da UFES

BARBOSA, M. C. D. L. **Programa de enriquecimento de base cognitivo - comportamental mediando o transtorno obsessivo compulsivo /TOC de um estudante com altas habilidades na escola regular: um estudo de caso**.01/11/2008 243 f. Doutorado em Ciências Médicas Instituição de Ensino:

Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro Biblioteca Depositária: Biblioteca do Centro Biomédico.

BARDIN, L. **Análise de Conteúdo**. França, Paris, 1977. Tradução de Luís Antero Reto e Augusto Pinheiro. Edições 70, LDA, 2009

BATISTA, S. L. Contribuição de uma Oficina Pedagógica de Tecnologia Assistiva para Alunos com Altas Habilidades/Superdotação (A/H - S/D) – Vitória – ES. **Pró-Discente: Caderno de Prod. Acad.-Cient. Progr. Pós-Grad. Educação**. Universidade Federal do Espírito Santo. Vitória v. 16 n. 1 Jan./Jun. 2010

BATISTA, S. L. **Uma experiência com estudante do ensino fundamental com indícios de AH/SD: contribuições das tecnologias computacionais para o enriquecimento do processo de ensino e aprendizagem**. 01/12/2011 186 f. Mestrado em Educação. Instituição de Ensino: Universidade Federal do Espírito Santo, Vitória. Biblioteca Depositária: Biblioteca Central da UFES

BETTS, G. T.; NEIHART, M. **Perfil dos superdotados e dos que possuem altas habilidades**. [Profiles of the Gifted and Talented] (Trad. Brenda Cavalcante Matos, tradução não publicada). University of Northern Colorado. *Gifted Child Quarterly* 32: 248, 1988

BLOOM, B.S. *Developing talent in Young people*. New York: Ballantine. 1985 apud VIRGOLIM, A. M. R. Ministério da Educação. **Altas Habilidades/Superdotação: Encorajando Potenciais**. Brasília, DF: MEC, SEESP, 2007. 70 p. Ilustrações coloridas.

BRANDÃO, S. H. A. **Alunos com Altas Habilidades/Superdotação: O Atendimento em Sala de Recursos no Estado do Paraná**. 01/03/2007 119 f. Mestrado em Educação. Instituição de Ensino: Universidade Estadual de Maringá, Maringá. Biblioteca Depositária: BCE

BRASIL. Constituição Federal de 1988. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988**. Brasília, DF: Senado, 5 out. 1988. Não paginado. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/ConstituicaoCompilado.htm> Acesso em: 22 out. 2014.

_____. Ministério da Educação e do Desporto. Secretaria de Educação à Distância. Política Nacional de Educação Especial. Brasília: MEC/SEESP, 1994. apud PÉREZ, S. G. P. B. & FREITAS, S. N. **Estado do conhecimento na área de altas habilidades/superdotação no Brasil: uma análise das últimas décadas**. Anais da 32ª Reunião da Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Educação (Anped), Caxambu, 2009. 17 p. Disponível em: <<http://32reuniao.anped.org.br/arquivos/trabalhos/GT15-5514--Int.pdf>> Acesso em: 10 nov. 2014

_____. Ministério da Educação. Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional**. 5ª ed. Brasília, DF: MEC, 2010. Não paginado. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9394.htm> Acesso em: 20 de outubro de 2014

_____. Ministério da Educação. Lei nº 10.172, de 9 de janeiro de 2001. **Plano Nacional de Educação**. Brasília, DF: MEC, 9 jan. 2001. Não paginado. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/leis_2001/l10172.htm>. Acesso em: 20 de outubro de 2014

_____. Ministério da Educação (MEC), Secretaria de Educação Básica (SEB). **Orientações Curriculares para o Ensino Médio**. Brasília: MEC/SEB, vol. 2, p.80-81, 2006a.

_____. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Especial. Núcleo de Atividades de Altas Habilidades/Superdotação. **Documento Orientador**– Execução da Ação. Brasília – DF, 2006b.

_____. Decreto Nº 6.571, de 17 de setembro de 2008. **Dispõe sobre o atendimento educacional especializado, regulamenta o parágrafo único do art. 60 da Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, e acrescenta dispositivo ao Decreto nº 6.253, de 13 de novembro de 2007**. Diário Oficial, Brasília, DF, 18 set. 2008b. Seção 1, p.26.

_____. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Especial. **Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva**. Brasília, DF: MEC/SEESP, 7 jan. 2008. 19 p.

_____. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Continuada, Alfabetização, Diversidade e Inclusão. Diretoria de Políticas de Educação Especial. Nota Técnica Nº 04 de 23 de janeiro de 2014. **Orientação quanto a documentos comprobatórios de alunos com deficiência, transtornos globais do desenvolvimento e altas habilidades/superdotação no Censo Escolar**. Brasília, DF: MEC / SECADI / DPEE, 23 jan. 2014. 4 p.

BROUGÈRE, G. Jogo e educação. Porto Alegre: Artmed, 2003 apud MASSA, M. de S. Ludicidade: da Etimologia da Palavra à Complexidade do Conceito. **APRENDER - Cad. de Filosofia e Psic. da Educação Vitória da Conquista**. Ano IX n. 15 p.111-130. 2015

BURNS, D.E. **Altas Habilidades/Superdotação: Manual para guiar o aluno desde a definição de um problema até o produto final**. (Trad. Brasileira: Angela Virgolim). Curitiba: Juruá Editora. 2014

CACHAPUZ, A. et al. **A necessária revolução do ensino de ciências**. São Paulo: Cortez, 2005.

CALDIN, E. F. The structure of chemistry in relation of the philosophy of science. International Journal for Philosophy of Chemistry, v. 8, n. 2, p. 103-121, 2002 Disponível em: <<http://hyle.org/journal/issues/8-2/caldin.html>> Acesso em: 24 jul. 2018.

CARDIA, J. A. P. A Importância da Presença do Lúdico e da Brincadeira nas Séries Iniciais: Um relato de pesquisa. **Revista Eletrônica de Educação**. Ano V. No. 09, 14 p. jul./dez. 2011.

CARDOSO, F. S. **Rede de interações como possibilidade para o desenvolvimento de pessoas com altas habilidades e vocações na área de biotecnologia.** 2016 272 f. Doutorado em Ciências e Biotecnologia Instituição de Ensino: UFF, Niterói – RJ.

CARNEIRO, L. B. **Características e Avaliação de Programas Brasileiros de Atendimento Educacional ao Superdotado.** 16/12/2015 193 f. Doutorado em Processos de Desenvolvimento Humano e Saúde. Instituição de Ensino: Universidade de Brasília, Brasília. Biblioteca Depositária: BCE-UnB

CARVALHO, A. M. P. de. Uma metodologia de pesquisa para estudar os processos de ensino e aprendizagem em salas de aula. apud SANTOS, F. M. T. dos; GRECA, I. M. (Org.). **A pesquisa em ensino de ciências no Brasil e suas metodologias.** Editora Unijuí: Ijuí, 2006. cap. 1, p. 13-48. (Coleção educação em ciências).

CASTRO, E. A. El empleo de los modelos en la enseñanza de la Química. **Enseñanza de las Ciencias**, v. 19, n. 1, p. 73-79, 1992

CECCANTINI, G. Os tecidos vegetais têm três dimensões. **Revista Brasil. Bot.**, v.29, n.2, p.335-337, 2006

CENESP. Subsídios para a organização e funcionamento de serviços de educação especial: área de superdotados. Rio de Janeiro: Fundação de Assistência ao Estudante, 1986. In: ALENCAR, E. M. L. S. Perspectivas e desafios da educação do Superdotado. **Em Aberto**, Brasília, ano 13, n.60, out./dez. 1993

CHALMERS, A. F. **O que é ciência afinal?** 1ª ed. Tradução Raul Fiker. São Paulo, SP: Brasiliense, 1993.

CHEVALLARD, Y. **La transposición didáctica.** 3.ed. Traducción Claudia Gilman. Buenos Aires: Aique Grupo Editor, 2005. (Psicología cognitiva y educación)

COELHO, A. A. da S. **O modelo de enriquecimento escolar de Joseph Renzulli e o atendimento educacional especializado ao estudante com altas habilidades/superdotação: percepções docentes.** 09/02/2015 142 f. Mestrado em Educação. Instituição de Ensino: Universidade Católica de Brasília, Brasília. Biblioteca Depositária: Sistema de Bibliotecas - SIBI - Universidade Católica de Brasília - UCB

COELHO, M. de A.; TERRA, L. **Geografia do Brasil.** 5ª Ed. Reformulada e atualizada. São Paulo: Moderna. Série sinopse. 2002

CRUZ, C. **A construção de práticas de atendimento ao aluno com altas habilidades/superdotação no Espírito Santo : um estudo sobre o projeto de atendimento ao aluno talentoso – PAAT.** 01/10/2007 111 f. Mestrado em Educação. Instituição de Ensino: Universidade Federal do Espírito Santo, Vitória. Biblioteca Depositária: Biblioteca da UFES

CUNHA, A. G. da. Dicionário Etimológico Nova Fronteira da Língua Portuguesa. 2. ed. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1989 apud MERLI, R. F. **Modelos clássico e fuzzy na Educação Matemática:** um olhar sobre o uso da linguagem. 14/12/2012 150f. Mestrado em Ensino de Ciência e Educação Matemática. Instituição de Ensino:

Universidade Estadual de Londrina, Londrina. Biblioteca Depositária: Biblioteca Central da Universidade Estadual de Londrina

D'AMBRÓSIO, U. Educação matemática: da teoria á prática. 23ª ed. Campinas, SP: Papyrus 2012.

DEL RE, G. Models and analogies in science. International Journal for Philosophy of Chemistry, v. 6, n. 1, p. 5-15, 2000 Disponível em: <<http://www.hyle.org/journal/issues/6/delre.htm>> Acesso em: 24 jul. 2018

DELOU, C. M. C. **Sucesso e fracasso escolar de alunos considerados superdotados**:um estudo sobre a trajetória escolar de alunos que receberam atendimento em salas de recursos de escolas da rede pública de ensino. (Tese de Doutorado)PUC/SP, 2001.

_____. Educação do Aluno com Altas Habilidades/Superdotação: Legislação e Políticas Educacionais para a Inclusão. In: FLEITH, D. de S. Ministério da Educação. **A Construção de Práticas Educacionais para Aluno com Altas Habilidades/Superdotação**.Volume 1: Orientação a Professores. Brasília, DF: MEC, SEESP, 2007. 80 p. Ilustrações coloridas.

DIAS, C. **Observação participante - Método de coleta de dados**. 2000. Disponível em: <<http://reocities.com/claudiaad/participante.pdf>>. Acesso em: 27 set. 2014.

DUSO, L.; CLEMENT, L.; PEREIRA, P. B.; ALVES FILHO, J. de P. Modelização: Uma possibilidade didática no Ensino de Biologia. **Revista Ensaio**.Belo Horizonte, v. 15, n. 02, p. 29-44, maio/ago. 2013

FERNANDES, G. S. **Entre uma Sala e Outra: Uma experiência etnográfica a partir das salas de recursos para altas habilidades/superdotação em Porto Alegre, Rio Grande do Sul**. 01/08/2011 158 f. Mestrado em Antropologia Social Instituição de Ensino: Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre Biblioteca Depositária: Biblioteca Setorial de Ciências Sociais e Humanidades

FLEITH, D. de S. (Org.) **A Construção de Práticas Educacionais para Alunos com Altas Habilidades/Superdotação**. Atividades de Estimulação de Alunos. Vol. 2. Ministério da Educação (SEESP). Brasília - DF, 2007.

FORTES, C. C. **Contribuições do PIT-Programa de Incentivo ao Talento no Processo de Aprendizagem e Desenvolvimento de um Aluno com Altas Habilidades**. 01/03/2008 151 f. Mestrado em Educação Instituição de Ensino: Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria Biblioteca Depositária: Central e Setorial

FORTUNA, T. R. Sala de aula é lugar de brincar? In: XAVIER, M. L. M; DALLA ZEN, M. I. H. (Org.). Planejamento em destaque: análises menos convencionais Porto Alegre: Mediação, 2000 apud MASSA, M. de S.Ludicidade: da Etimologia da Palavra à Complexidade do Conceito.**APRENDER - Cad. de Filosofia e Psic. da Educação Vitória da Conquista**. Ano IX n. 15 p.111-130. 2015

GARDNER, H. **Estruturas da mente**: a Teoria das Múltiplas Inteligências. Porto Alegre: Artes Médicas, 1994.

GIORDAN, A.; VECCHI, G. de. **As origens do saber: das concepções dos aprendentes aos conceitos científicos**. Tradução: Bruno Charles Magne. 2ª ed. Porto Alegre: Artes Médicas, 1996, 222 p.

GÓES, M. C. R. de A natureza social do desenvolvimento psicológico. Cadernos CEDES, Campinas, nº 24, p. 21-29, 2000 *apud* SILVA, L. H. de A. A Perspectiva Histórico-Cultural do Desenvolvimento Humano: Idéias para Estudo e Investigação do Desenvolvimento dos Processos Cognitivos em Ciências. In: GULLICH, R. I. C. (org.). **Didática das Ciências**. Curitiba: Prismas, 2013.

GÓES, M. C. R. de A abordagem microgenética na matriz histórico-cultural: Uma perspectiva para o estudo da constituição da subjetividade. **Cadernos CEDES**, Campinas, nº 50, p. 9-25, 2000.

GOMES, M. R. **Uma proposta pedagógica para oficinas de robótica educacional orientada a alunos com Altas Habilidades/Superdotação**. 26/02/2015 137 f. Mestrado em Informática. Instituição de Ensino: Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro. Biblioteca Depositária: NCE

GORDINHO, S. S. V. Interfaces de comunicação e ludicidade na infância: brincadeiras na programação Scratch. 2009. Dissertação (Mestrado) – Universidade de Aveiro, Aveiro, 2009 *apud* MASSA, M. de S. Ludicidade: da Etimologia da Palavra à Complexidade do Conceito. **APRENDER - Cad. de Filosofia e Psic. da Educação Vitória da Conquista**. Ano IX n. 15 p.111-130. 2015

HUIZINGA, J. Homo Ludens. São Paulo: Perspectiva, 2008.

INEP- Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. Sinopses estatísticas. Educação Básica. Sinopse Estatística da Educação Básica 2015. In: Fantti, B. **Número de superdotados cresce 17 vezes em 14 anos nas escolas do país**. [online] 2015. Disponível em: <<http://www1.folha.uol.com.br/educacao/2015/10/1695370-numero-de-superdotados-cresce-17-vezes-em-14-anos-nas-escolas-do-pais.shtml>> Acesso em: 02 abr. 2017

INEP - Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. Sinopses estatísticas. Educação Básica. **Sinopse Estatística da Educação Básica 2017**, 2017.

JÚPITER. **Entrevista I**. [09 mar. 2017]. Entrevistador: Brenda Cavalcante Matos. Campo Grande, 2017a. Arquivo 1.mp3 (21 min.). A entrevista na íntegra encontra-se transcrita no Apêndice 3 desta dissertação.).

KLAGENBEG, R. M. **Altas habilidades/Superdotação: O que se faz nas Salas de Recursos Multifuncionais na Rede Municipal de Ensino de Canoas/RS?** 21/05/2014 113 f. Mestrado em Educação. Instituição de Ensino: Centro Universitário La Salle, Canoas. Biblioteca Depositária: Centro Universitário La Salle - Unilasalle

KRAPAS, S.; QUEIROZ, G.; COLINVAUX, D.; FRANCO, C. Modelos: uma análise de sentidos na literatura de pesquisa em ensino de ciências. **Investigações em Ensino de Ciências**. N. 3, v. 2. Instituto de Física, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, Brasil. dez. de 1997

KRASILCHIK, M. **O Professor e o Currículo das Ciências**. São Paulo: EPU – Editora da Universidade de São Paulo. Coleção: Temas Básicos de Educação e Ensino. 1987.

KRTZENBACHER, H. L. The Aesthetics and Heuristics of Analogy. Model and Metaphor in Chemical Communication. International Journal for Philosophy of Chemistry, v. 9, n. 2, p. 191-1218. 2003. Disponível em: <<http://www.hyle.org/journal/issues/9-2/kretzenbacher.htm>> Acesso em: 24 jul. 2018

KUHN, T. S. **A estrutura das revoluções científicas**. Editora Perspectiva. Coleção Debates. 2ª edição, 1978.

LE BON, G. La vie: Physiologie humaine appliquée à l'hygiène et à la médecine. Paris, 1874 apud GIORDAN, A.; VECCHI, G. de. **As origens do saber: das concepções dos aprendentes aos conceitos científicos**. Tradução: Bruno Charles Magne. 2ª ed. Porto Alegre: Artes Médicas, 1996, 222 p.

LEITE, M. S. **Contribuições de Basil Bernstein e Yves Chevallard para a discussão do conhecimento escolar**. Rio de Janeiro: PUC, 2004. cap. 3 p. 45-73. Tese (Mestrado em Educação) - Departamento de Educação do Centro de Teologia e Ciências Humanas da PUC-Rio.

LEWIS, D. *Mentes Abertas. Dê a seus filhos um futuro mais brilhante* (W.R. Carvalho, Trad.). Rio de Janeiro: Nórdica. 1987 apud VIRGOLIM, A. M. R. Ministério da Educação. **Altas Habilidades/Superdotação: Encorajando Potenciais**. Brasília, DF: MEC, SEESP, 2007. 70 p. Ilustrações coloridas.

LIMA, D. M. de M. P. **O professor universitário frente às estratégias de identificação e atendimento ao aluno com altas habilidades/superdotação**. 01/09/2011 127 f. Mestrado em Educação Instituição de Ensino: Universidade Federal do Paraná, Curitiba Biblioteca Depositária: Biblioteca do Setor de Ciências Humanas, Letras e Artes

LIMA, E. C.; MARIANO, D. G.; PAVAN, F. M.; LIMA, A. A.; ARÇARI, D. P. Uso de Jogos Lúdicos Como Auxílio Para o Ensino de Química. **Revista Científica Eletrônica da UNISEPE: Educação em foco**. 3ª ed., 15 p. Amparo/SP, março 2011.

LOPES. Ludicidade humana: contributos para a busca dos sentidos do humano. Aveiro: Universidade de Aveiro, 2004 apud MASSA, M. de S. Ludicidade: da Etimologia da Palavra à Complexidade do Conceito. **APRENDER - Cad. de Filosofia e Psic. da Educação Vitória da Conquista**. Ano IX n. 15 p.111-130. 2015

LUA. **Entrevista II**. [09 mar. 2017]. Entrevistador: Brenda Cavalcante Matos. Campo Grande, 2017a. Arquivo 2.mp3 (10 min.30 seg.). A entrevista na íntegra encontra-se transcrita no Apêndice 4 desta dissertação.).

LUCCI, E. A. **Geografia: Homem & Espaço**, 8ª Série: ensino fundamental. 16ª Ed. Reformulada e atualizada. São Paulo: Saraiva, 2000

LYRA, J. C. **Atendimento Educacional Especializado de alunos com Altas Habilidades/Superdotação na cidade de Londrina, Paraná: um estudo de**

caso.13/03/2013 143 f. Mestrado em Educação. Instituição de Ensino: Universidade Estadual de Londrina, Londrina. Biblioteca Depositária: Biblioteca Central da Universidade Estadual de Londrina

MACHADO, A. B. L. **Realidade e Perspectivas para a Educação de Alunos com Potencial para Altas Habilidades/Superdotação na Cidade de Manaus.** 01/04/2007 168 f. Mestrado em Educação Instituição de Ensino: Universidade Federal do Amazonas, Manaus Biblioteca Depositária: Biblioteca Setial da UFAM

MACHADO, V. de M. **Prática de Estudo de Ciências: Formação Inicial Docente na Unidade Pedagógica sobre a Digestão Humana.** Tese (Doutorado)- Universidade Federal do Mato Grosso do Sul, PPGEduc. Campo Grande, MS, 2011. 267 p.

MACHADO, J. M. **Habilidades cognitivas e metacognitivas do aluno com Altas Habilidades/Superdotação na resolução de problemas em Matemática.** 25/03/2013 138 f. Doutorado em Educação. Instituição de Ensino: Universidade Federal do Paraná, Curitiba. Biblioteca Depositária: Setor de Ciências Humanas, Letras e Artes

MACHADO, V. de M. **A Aproximação da Teoria Antropológica do Didático com a atividade Didática de Ciências na Formação Inicial Docente.** Campo Grande, MS: UFMS, 2014.

MAIA-PINTO, R. R. **Avaliação Das Práticas Educacionais Implementadas em um Programa de Atendimento a Alunos Superdotados e Talentosos.** 01/05/2002 128 f. Mestrado em Psicologia. Instituição de Ensino: Universidade de Brasília, Brasília. Biblioteca Depositária: UnB

MAIA, M. H. de. Consultoria Legislativa da Área XV. Educação, Cultura, Desporto, Ciência e Tecnologia. **Ensino especial para superdotados.** Brasília, DF, set. 2004. 7 p.

MAIA-PINTO, R. R. **Aceleração de ensino na educação infantil: percepção de alunos superdotados, mães e professores.** Tese de doutorado do Programa de Pós-Graduação em Processos de Desenvolvimento Humano e Saúde da Universidade de Brasília, Instituto de Psicologia. Brasília, jun. 2012

MANI, E. M. de J. **Altas Habilidades ou Superdotação: Políticas Públicas e Atendimento Educacional em uma Diretoria de Ensino Paulista São Carlos dezembro.** 08/12/2015 176 f. Mestrado em Educação Especial (Educação do Indivíduo Especial) Instituição de Ensino: Universidade Federal de São Carlos, São Carlos Biblioteca Depositária: Biblioteca digital de teses e dissertações UFSCar

MARQUES, C. dos R. **Programas de atendimento em altas habilidades/superdotação no Brasil.** 29/04/2016 222 f. Doutorado em Educação Especial (Educação do Indivíduo Especial) Instituição de Ensino: Universidade Federal de São Carlos, São Carlos Biblioteca Depositária: Biblioteca digital de teses e dissertações da UFSCar

MARTE. **Entrevista V.** [16 mar. 2017]. Entrevistador: Brenda Cavalcante Matos. Campo Grande, 2017a. Arquivo 5.mp3 (27 min.17 seg.). A entrevista na íntegra encontra-se transcrita no Apêndice 8 desta dissertação.).

MARTÍNEZ, S. F. Reduccionismo em biologia: uma tomografia da relação biologia-sociedade. In: ABRANTES, P. C. & Cols. **Filosofia da Biologia**. 1ª ed. Porto Alegre: Artmed, 2011. cap. 2 p. 37-52

MARTINS, F. R. **Clube de Ciências como ferramenta de Iniciação Científica para alunos Superdotados e/ou com Vocação Científica**. 20/07/2016 118 f. Mestrado Profissional em Diversidade e Inclusão. Instituição de Ensino: Universidade Federal Fluminense, Niterói. Biblioteca Depositária: Biblioteca Central do Valonguinho (BCV)

MASSA, M. de S. Ludicidade: da Etimologia da Palavra à Complexidade do Conceito. **APRENDER - Cad. de Filosofia e Psic. da Educação Vitória da Conquista**. Ano IX n. 15 p.111-130. 2015

MATO GROSSO DO SUL. Decreto Nº 14.786, de 24 de julho de 2017. **Cria o Centro Estadual de Atendimento Multidisciplinar para Altas Habilidades/Superdotação (CEAM/AHS), com sede no Município de Campo Grande**. Diário Oficial, Campo Grande, MS, 25jul. 2017. Decretos Normativos, p.1. Disponível em: <http://www.spdo.ms.gov.br/diariodoe/Index/Download/DO9457_25_07_2017> Acesso em: 16 set. 2018

MATOS, B. C.; MACHADO, V. de M. Modelização de células do epitélio para o ensino de Histologia: um relato de experiência de elaboração de prática pedagógica. Encontro Regional de Ensino de Biologia, Niterói, 2015. **Anais do VII EREBIO**, Niterói: MG, SC, 2015. p. 408-413

MATOS, B. C.; MACIEL, C. E. Políticas Educacionais do Brasil e Estados Unidos para o Atendimento de Alunos com Altas Habilidades/Superdotação (AH/SD). **Revista Brasileira de Educação Especial**, Marília, v. 22, n. 2, p. 175-188, Abr-Jun., 2016.

MATOS, B. C.; MACHADO, V. de M. A transposição didática e a escolha de práticas com base nas concepções epistemológicas do professor. VI Enebio e VIII Erebio Regional 3. **Revista da SBEnBio**. N. 9, p. 2695 - 2705. 2016.

MATOS, B. C.; MACIEL, C. E.; MACHADO, V. de M. Práticas Pedagógicas para Alunos com Altas Habilidades/Superdotação em Disciplinas de Ciências: Perspectivas e Possibilidades. **Revista Brasileira de Altas Habilidades/Superdotação**. v. 2, n. 3, p. 46-60, jan-jun., 2016.

MATOS, B. C.; MACHADO, V. de M.; MACIEL, C. E. O Estado da Arte e o Crescimento das Pesquisas nas Áreas de Enriquecimento Curricular em Altas Habilidades/Superdotação. **Congresso Brasileiro de Educação para Altas Habilidades/Superdotação (1.: 2018: Londrina, PR). Trabalhos [do 1º Congresso Brasileiro de Educação para Altas Habilidades/Superdotação]** - Londrina: Unopar Editora, 2018. No prelo.

MELO, M. A. F. **Avaliação das práticas pedagógicas desenvolvidas em Matemática em um programa de atendimento a alunos portadores de altas habilidades**. 2005 90 f. Mestrado em Educação, UCB, Brasília – DF.

MELO, W. V. de **Biotecnologia e inovação**: identificando vocações científicas e altas habilidades. 2016 123 f. Doutorado em Ciências e Biotecnologia, UFF, Niterói – RJ.

MERCÚRIO. **Entrevista IV**. [09 mar. 2017]. Entrevistador: Brenda Cavalcante Matos. Campo Grande, 2017a. Arquivo 4.mp3 (24 min.51 seg.). A entrevista na íntegra encontra-se transcrita no Apêndice 6 desta dissertação.).

MERLI, R. F. **Modelos clássico e fuzzy na Educação Matemática**: um olhar sobre o uso da linguagem. 14/12/2012 150f. Mestrado em Ensino de Ciência e Educação Matemática. Instituição de Ensino: Universidade Estadual de Londrina, Londrina. Biblioteca Depositária: Biblioteca Central da Universidade Estadual de Londrina

MIRANDA, R. P.; BADILLO, R. G.; GARRAY, F. G. A construção de modelos na formação inicial e continuada de professores de Química. p. 141-159. In: NARDI, R.; ALMEIDA, M. J. P. M. de (Org.) **Analogias, Leituras e Modelos no Ensino da Ciência** – a sala de aula em estudo. Universidade Estadual Paulista – UNESP. Editora Escrituras, São Paulo - SP. Série Educação para a Ciência. 2006

MIZUKAMI, M. da G. N. **Ensino**: as abordagens do processo. São Paulo: Editora Pedagógica e Universitária LTDA, Coleção: Temas Básicos de Educação e Ensino, 1986.

MONTEIRO, M. **Alunos matematicamente habilidosos: uma proposta de atividade para a Sala de Recursos Multifuncional para Altas Habilidades/Superdotação**. 26/02/2016 125 f. Mestrado Profissional em Ensino de Ciências Naturais e Matemática. Instituição de Ensino: Universidade Estadual do Centro-Oeste, Guarapuava. Biblioteca Depositária: UNICENTRO- CAMPUS CEDETEG

MORAES, P. R. **Geografia Geral e do Brasil**. 3ª Ed. São Paulo: HARBRA, 2005

MOREIRA, M. A. A Epistemologia de Maturana. **Ciência&Educação**. Porto Alegre, v. 10, n. 3, p. 597-606, 2004.

NEGRINI, T. **Problematizações e perspectivas curriculares na Educação de alunos com Altas Habilidades/Superdotação**. 03/03/2015 328 f. Doutorado em Educação. Instituição de Ensino: Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria. Biblioteca Depositária: Biblioteca Central UFSM

NICOLOSO, C. M. F. **Questões norteadoras a uma proposta de atendimento a portadores de altas habilidades: conceituação, a definição de Joseph Renzulli e sugestões de currículo**. 01/09/2002 138 f. Mestrado em Educação Instituição de Ensino: Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria Biblioteca Depositária: Central da UFSM e Setorial do CE

OLIVEIRA, M. K. de **Vygotski**: Aprendizado e Desenvolvimento – um processo sócio-histórico. 2ª Ed. Editora Scipione, São Paulo – SP. Série Pensamento e Ação no Magistério. 1995

OSTERMANN, F. **A Epistemologia de Kuhn**. Cad. Cat. Ens. Fis., v.13, n3: p. 184-196, dez. 1996.

PASSOS, C. S. **Desenvolvimento de Talentos: Um panorama Nacional e Internacional.** 21/02/2013 132 f. Mestrado Acadêmico em Psicologia. Instituição de Ensino: Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora. Biblioteca Depositária: Biblioteca Universitária da UFJF

PELLEGRINO, V. B. **Dinâmica familiar e atendimento a adolescentes com altas habilidades e talentos.** 01/08/2008 140 f. Mestrado em Psicologia Instituição de Ensino: Universidade Salgado de Oliveira, Niterói Biblioteca Depositária: Campus Niterói

PERANZONI, V. C. **Altas Habilidades/Superdotação no curso de Educação Física da universidade de Cruz Alta/RS.** 27/05/2013 161 f. Doutorado em Educação Instituição de Ensino: Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria Biblioteca Depositária: Biblioteca Central UFSM.

PEREIRA, W. R. F. **Altas Habilidades/Superdotação e robótica: relato de uma experiência de aprendizagem a partir de Vygotsky.** 29/03/2016 222 f. Mestrado Profissional em Educação e Novas Tecnologias. Instituição de Ensino: Centro Universitário Internacional, Curitiba. Biblioteca Depositária: Centro Universitário Internacional UNINTER

PÉREZ, S. G. P. B. & FREITAS, S. N. **Estado do conhecimento na área de altas habilidades/superdotação no Brasil: uma análise das últimas décadas.** Anais da 32ª Reunião da Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Educação (Anped), Caxambu, 2009. 17 p. Disponível em: <<http://32reuniao.anped.org.br/arquivos/trabalhos/GT15-5514--Int.pdf>> Acesso em: 10 nov. 2014

PÉREZ, S. P. B. Inclusão para superdotados. **Ciência Hoje**, São Paulo, v. 41, n. 245, p. 8-11, fev. 2008. Disponível em: < <http://cienciahoje.uol.com.br/revista-ch/revista-ch-2008/245>> Acesso em: 10 nov. 2014

PESSANHA, J. A. **Altas Habilidades na escola: Curso de Capacitação de Professores.** 13/03/2015 108 f. Mestrado Profissional em Diversidade e Inclusão Instituição de Ensino: Universidade Federal Fluminense, Niterói Biblioteca Depositária: Biblioteca Central do Valonguinho (BCV)

PINTO, E. **O Problema da Educação dos Bem Dotados.** São Paulo: Companhia Melhoramentos de São Paulo. 1933

PINTO, R. R. M. **Avaliação Das Práticas Educacionais Implementadas em um Programa de Atendimento a Alunos Superdotados e Talentosos'** 01/05/2002 128 f. Mestrado em PSICOLOGIA Instituição de Ensino: UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA, BRASÍLIA Biblioteca Depositária: UnB

PRESTES, I. C. P. **Fundamentos teóricos e metodológicos da Inclusão.** 1ª Ed. Curitiba, PR: IESDE, 2015

RABELO, M. V. P. **Altas Habilidades/Superdotação: Necessidades formativas dos professores de Ciências na perspectiva da Educação Inclusiva.** 01/12/2010 112 f. Mestrado em Educação em Ciências e Matemática. Instituição de Ensino:

Universidade Federal de Goiás, Goiânia. Biblioteca Depositária: Central da Universidade Federal de Goiás

RABELLO, E.T.; PASSOS, J. S. **Vygotsky e o desenvolvimento humano**. s.d. Disponível em <<http://www.josesilveira.com/artigos/vygotsky.pdf>> Acesso em 23 jan. 2018

RANGNI, R. de A. **O atendimento às pessoas com altas habilidades no Estado de São Paulo**. 01/08/2005 161 f. Mestrado em Educação Instituição de Ensino: Universidade Cidade de São Paulo, São Paulo. Biblioteca Depositária: Prof. Lúcio de Souza - Universidade Cidade de São Paulo.

REMOLI, T. C. **A eficácia no desenvolvimento da criatividade em alunos com e sem superdotação por meio de suplementação em Língua Inglesa**. 21/02/2017 166 f. Mestrado em Psicologia do Desenvolvimento e Aprendizagem. Instituição de Ensino: Universidade Est.Paulista Júlio de Mesquita Filho/Bauru, Bauru. Biblioteca Depositária: Divisão Técnica de Biblioteca e Documentação

RENZULLI, J. S., & REIS, S. M. The schoolwide enrichment model: A comprehensive plan for educational excellence. Mansfield Center, CT: Creative Learning Press 1985 *apud* BURNS, D.E. **Altas Habilidades/Superdotação: Manual para guiar o aluno desde a definição de um problema até o produto final.** (Trad. Brasileira: Angela Virgolim). Curitiba: Juruá Editora. 2014

_____. The Schoolwide Enrichment Model: A how-to guide for educational excellence (2nd ed.). Mansfield Center, CT: Creative Learning Press, 1997. In: **Conselho Brasileiro de Superdotação (ConBraSD)** – página eletrônica. Disponível em: <http://conbrasd.org/wp/?page_id=4188> Acesso em: 02 abr. 2017

RENZULLI, J. S. The three-ring conception of giftedness: a developmental model for creative productivity. In: RENZULLI, J. S.; REIS, S. M. (Eds.). **The triad reader. Mansfield Center: Creative Learning**, 1986. p. 2-19.

_____. O Que é Esta Coisa Chamada Superdotação, e Como a Desenvolvemos? Uma retrospectiva de vinte e cinco anos. **Educação**. Porto Alegre – RS, ano XXVII, n. 1 (52), p. 75 – 131, Jan./Abr. 2004

_____. What Makes Giftedness? Reexamining a Definition. **KAPPAN digital edition exclusive V92 N8** p. 81-88 May 2011

RIZO, W. F. **Saberes Matemáticos produzidos por alunos com indícios de Altas Habilidades/Superdotação: uma experiência com alunos do ensino médio na disciplina de Cálculo I**. 08/10/2016 97 f. Mestrado Profissional em Gestão Social, Educação e Desenvolvimento Regional. Instituição de Ensino: Faculdade Vale do Cricaré, São Mateus. Biblioteca Depositária: Biblioteca da FVC

ROEPER, A. How the gifted cope with their emotions. *Roeper Review*. v. 5, p. 21-24, 1982 *apud* BETTS, G. T.; NEIHART, M. **Perfil dos superdotados e dos que possuem altas habilidades**. [Profiles of the Gifted and Talented] (Trad. Brenda Cavalcante Matos, tradução não publicada). University of Northern Colorado. *Gifted Child Quarterly* 32: 248, 1988

ROJAS, J. O lúdico na construção interdisciplinar da aprendizagem: uma pedagogia do afeto e da criatividade na escola. Rio de Janeiro: ANPED, 2002 apud MASSA, M. de S. Ludicidade: da Etimologia da Palavra à Complexidade do Conceito. **APRENDER - Cad. de Filosofia e Psic. da Educação Vitória da Conquista**. Ano IX n. 15 p.111-130. 2015

ROJO, R. Proposta Pedagógica - Materiais didáticos: escolha e uso. In: BRASIL, Ministério da Educação. **Materiais Didáticos: escolha e uso**. Boletim 14. TV Escola – Salto para o futuro. 62 p. Agosto 2005

ROLOFF, E. M. A Importância do Lúdico em Sala de Aula. In: X SEMANA DE LETRAS – 70 anos: A FALE fala, 2010, Porto Alegre. **Anais Eletrônicos de Comunicações do Grupo 9 – Literatura Infanto-Juvenil**. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2010. 9 p.

ROSETTO, E. A Contribuição do Pensamento de Maturana para a Educação. **Educere et Educare – Revista de Educação**. Paraná, v. 5, n. 10, 2010

SABINO, M. A.; ROQUE, A. S. de S. **A teoria das inteligências múltiplas e sua contribuição para o ensino de língua italiana no contexto de uma escola pública**. s.d. São José do Rio Preto – SP. p. 410-429

SANCHIS, I. de P. & MAHFOUD, M. Interação e construção: o sujeito e o conhecimento no construtivismo de Piaget. **Ciências & Cognição** 2007; Vol 12: 165-177, 2007

SANT'ANA, C. **Processo criativo de estudantes com indicativos de altas habilidades/superdotação**. 28/03/2016 175 f. Mestrado em Educação Instituição de Ensino: Universidade Estadual do Centro-Oeste, Guarapuava Biblioteca Depositária: Universidade Estadual do Centro-Oeste.

SANTANA, L. de A. **A individualização do ensino nos Enriquecimentos Educacionais de Renzulli e Reis: Ampliando o empenho e desempenho**. 23/09/2016 200 f. Doutorado em Educação (Psicologia da Educação). Instituição de Ensino: Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo. Biblioteca Depositária: Monte Alegre

SANTOS, E. A. do C. O Lúdico no Processo Ensino-Aprendizagem. In: IV Fórum de Educação e Diversidade – Diferentes (des) iguais e desconectados, Mato Grosso. **Anais eletrônicos**. Mato Grosso: UNEMAT, 2010. 8 p.

SANTOS, D. B. dos **Superdotação/Altas Habilidades e lógica clássica: algumas considerações para a Educação Básica**. 08/12/2016 71 f. Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional. Instituição de Ensino: Universidade Estadual de Londrina, Rio de Janeiro. Biblioteca Depositária: Biblioteca Central da Universidade Estadual de Londrina

SANTOS, G. C. J. P. dos; MATOS, B. C.; BIFON, G. F. Resultados obtidos com o atendimento educacional especializado oferecido no Núcleo de Atividades de Altas Habilidades/Superdotação de Mato Grosso do Sul: relatos de alunos. **Revista Brasileira de Altas Habilidades/Superdotação**. Ano 2, n.3, jan./jun. p. 83-93, 2016

SATURNO. **Entrevista III**. [09 mar. 2017]. Entrevistador: Brenda Cavalcante Matos. Campo Grande, 2017a. Arquivo 3.mp3 (15 min.12 seg.). A entrevista na íntegra encontra-se transcrita no Apêndice 5 desta dissertação.).

SILVA, E. P. da **Um estudo sobre o Atendimento Educacional Especializado para alunos com Altas Habilidades/Superdotação na Rede Municipal de Educação de Angra dos Reis/RJ**. 17/02/2014 116 f. Mestrado em Educação, Contextos Contemporâneos e Demandas Populares. Instituição de Ensino: Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro.

SILVA, L. H. A. A Perspectiva Histórico-Cultural do Desenvolvimento Humano: Idéias para Estudo e Investigação do Desenvolvimento dos Processos Cognitivos em Ciências. In: GULLICH, R. I. C. (org.). **Didática das Ciências**. Curitiba: Prismas, 2013.

SILVA, O. G. da; NAVARRO, E. C. A Relação Professor-Aluno no Processo Ensino-Aprendizagem. **Interdisciplinar:Revista Eletrônica da Univar**, v. 3, n. 8, p. 95 -100, 2012.

SIMIELLI, M. E. **Geoatlas**.32ª Ed. São Paulo: Editora Ática, 2006

SOUSA, R. M. de. **Uma proposta de uso do procedimento webquest no programa de atendimento de alunos com indicativo de Altas Habilidades/Superdotação em Língua Portuguesa**. 31/08/2015 101 f. Mestrado Profissional em Letras. Instituição de Ensino: Universidade Federal do Pará, Pará Biblioteca Depositária: Biblioteca Central da Universidade Federal do Pará (UFPA). Biblioteca Setorial do Curso de Letras da Universidade Federal do Pará (UFPA)

SOUZA, A. da C. **Características Desejáveis em Professores de Alunos com Altas Habilidades/Superdotação**. 01/06/2010 76 f. Mestrado em Educação Instituição de Ensino: Universidade Católica de Brasília, Brasília Biblioteca Depositária: UCB

STADLER, R. R. **Investigação do raciocínio lógico matemático de alunos com Altas Habilidades/Superdotação presentes na Sala de Recursos Multifuncional, Tipo I**. 30/05/2016 221 f. Mestrado em Educação Instituição de Ensino: Universidade Estadual do Centro-Oeste, Guarapuava. Biblioteca Depositária: Universidade Estadual do Centro-Oeste

TAVARES, G. **A Construção do conhecimento:como acontece o processo de aprendizagem**. [online] 2011. Disponível em: <<http://gilsontavares.blogspot.com.br/2011/06/construcao-do-conhecimentocomo-acontece.html>> Acesso em: 17 jan 2017

TOLAN, S. S. HelpingYourHighlyGiftedChild. **ERIC EC Digest#E477**, 1990. Disponível em: <<http://www.ericdigests.org/1994/child.htm>> Acesso em: 02 abr. 2017

TOMASI, J. Towards “chemical congruence” of the models in theoretical chemistry. *International H=Journal for Philosohy of Chemistry*, v. 5, n. 2, p. 79-115. 1999. Disponível em: <<http://www.hyle.org/journal/issues/5/tomasi.htm>> Acesso em: 18 set. 2018

TRIPP, D. Pesquisa-ação: uma introdução metodológica. **Educação e Pesquisa**, São Paulo, v. 31, n. 3, p. 443-466, set./dez. 2005

UZUNIAN, A.; BIRNER, E. **Biologia** – volume único. 2ª Ed. São Paulo: Editora HARBRA. 2004

VÊNUS. **Entrevista VI**. [23 mar. 2017]. Entrevistador: Brenda Cavalcante Matos. Campo Grande, 2017a. Arquivo 6.mp3 (19 min.45 seg.). A entrevista na íntegra encontra-se transcrita no Apêndice 7 desta dissertação.).

VIANA, J. M. **Emoção, inteligência e aprendizagem: a busca de caminhos possíveis para o desenvolvimento de altas habilidades em sala de aula**. 01/03/2003 164 f. Mestrado em Educação Instituição de Ensino: Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro Biblioteca Depositária: UERJ

VIRGOLIM, A. M. R. O indivíduo superdotado: história, concepção e identificação. **Psicologia: Teoria e Pesquisa**, 13 (1), p. 173-183. 1997

_____. Ministério da Educação. **Altas Habilidades/Superdotação: Encorajando Potenciais**. Brasília, DF: MEC, SEESP, 2007. 70 p. Ilustrações coloridas.

_____. A Inteligência em seus aspectos cognitivos e não cognitivos na pessoa com altas habilidades/superdotação: uma visão histórica. In: VIRGOLIM, A. M. R.; KONKIEWITZ, E. C. (Org.) **Altas Habilidades/Superdotação, Inteligência e Criatividade: Uma visão multidisciplinar**. 1ª ed. Campinas, SP: Papyrus, 2014. cap. 1 p. 23-64

_____. A contribuição dos instrumentos de investigação de Joseph Renzulli para a identificação de estudantes com Altas Habilidades/Superdotação. **Revista Educação Especial**. Santa Maria. v. 27, n. 50, p. 581-610 set./dez. 2014 Disponível em: <<http://www.ufsm.br/revistaeducacaoespecial>>

_____. Prefácio. In: BURNS, D.E. (2014). **Altas Habilidades/Superdotação: Manual para guiar o aluno desde a definição de um problema até o produto final**. (Trad. Brasileira: Angela Virgolim). Curitiba: Juruá Editora.

VIGOTSKI, L. S. **A Construção do Pensamento e da Linguagem**. Tradução Paulo Bezerra. São Paulo: Martins Fontes, 2001

WIMSATT, W. C. Re-engineering philosophy for limited beings: piecewise approximations to reality. Cambridge: Harvard University Press, 2007 apud MARTÍNEZ, S. F. **Reduccionismo em biologia: uma tomografia da relação biologia-sociedade**. In: ABRANTES, P. C. & Cols. **Filosofia da Biologia**. 1ª ed. Porto Alegre: Artmed, 2011. cap. 2 p. 37-52

APÊNDICES

APÊNDICE 1 – Roteiro de Entrevista I

Roteiro de entrevista semi-estruturada para alunos

Abertura: Estou desenvolvendo uma pesquisa científica com a temática voltada para alunos com Altas Habilidades/Superdotação. Essa entrevista semi-estruturada tem o objetivo de levantar dados sobre o contexto sócio-cultural e educacional desses alunos. Eu tenho um roteiro de entrevista com algumas perguntas pré-determinadas visando o objetivo da pesquisa, porém o mais importante é o seu depoimento. A entrevista será gravada, mas a sua identidade permanecerá confidencial. Você tem alguma dúvida?

1. Por que você está estudando no NAAH/S?
2. Quando você foi diagnosticado com AH/SD?
3. Qual foi o seu sentimento quando recebeu a notícia?
4. Você gosta de estudar no NAAH/S?
5. Qual é a diferença entre o ensino da sua escola e do NAAH/S?
6. Como você pretende usar no futuro a experiência que você teve no NAAH/S?
7. O que você mais gosta nas aulas de Ciências do NAAH/S?
8. Você tem alguma habilidade fora da área acadêmica? Qual?
9. Qual é a sua área de interesse dentro das Ciências Naturais?
10. Qual é a disciplina que você tem mais facilidade na escola?
11. Qual é a disciplina que você tem mais dificuldade na escola?
12. Você já teve ou tem atualmente algum professor na sua escola que usa modelos? O que achou dessas aulas?
13. Você já fez algum trabalho de produção de modelos anteriormente?
14. O que você entende por produção de modelos didáticos concretos em biologia?
15. Você tem experiência criativa com algum material de artesanato (ex: argila, biscuit) ou outras formas de criação (ex: escultura, desenho)?
16. Qual é a sua expectativa para essa oficina?

Fechamento: Muito obrigada pela sua participação. Os dados que você forneceu foram muito importantes para a minha pesquisa. Se você precisar de alguma informação, o nosso grupo de pesquisa estará a sua disposição.

APÊNDICE 2 – Roteiro de Entrevista II

Roteiro de entrevista semi-estruturada para coordenação do NAAH/S

Abertura: Estou desenvolvendo uma pesquisa científica com a temática voltada para o ensino e aprendizagem de alunos com Altas Habilidades/Superdotação. Essa entrevista semi-estruturada tem o objetivo de levantar dados sobre métodos de ensinamentos e propostas educacionais vivenciadas por você. Eu tenho um roteiro de entrevista com algumas perguntas pré-determinadas visando o objetivo da pesquisa, porém o mais importante é o seu depoimento. A entrevista será gravada, mas a sua identidade permanecerá confidencial. Você tem alguma dúvida?

1. Qual é o seu papel no NAAH/S?
2. De onde vem os alunos que participam do NAAH/S de Campo Grande?
3. Como eles são selecionados para participar do NAAH/S?
4. Qual é a relação da família com o NAAH/S?
5. Como a família reage a condição desses alunos com AH/SD? Como, em geral, se dá a aceitação da condição do aluno por parte da família?
6. E a aceitação da condição do aluno por parte do próprio aluno?
7. Há diferença no número de meninos e meninas que são indicados para a identificação? Porque você acha que essa diferença ocorre?
8. Quais são as características predominantes dos alunos com interesse na área acadêmica?
9. Quanto tempo demora do processo de identificação até o diagnóstico final do aluno?
10. Qual é a proposta pedagógica do NAAH/S em relação ao ensino?
11. Qual é o referencial teórico que respalda a proposta pedagógica do NAAH/S?
12. Quais são os problemas mais frequentes enfrentados com alunos com AH/SD?
13. O que caracteriza a prática com alunos AH/SD?
14. Que recursos o NAAH/S dispõe para o atendimento de alunos com AH/SD?
15. Quantos alunos o NAAH/S atende atualmente?
16. Em geral, quanto tempo dura o acompanhamento ao aluno?
17. Como se dá o término desse acompanhamento?
18. Como é avaliado o progresso do aluno em seu atendimento educacional no NAAH/S?
19. É comum a realização de pesquisas envolvendo o NAAH/S de Campo Grande?
20. Qual é a temática principal dessas pesquisas?
21. O NAAH/S proporciona algum tipo de formação aos técnicos e professores que trabalham no NAAH/S? Com que frequência?
22. Você acha que uma formação específica ajudaria os professores e técnicos a lidar com a demanda educacional desses alunos?

Fechamento: Muito obrigada pela sua participação. Os dados que você forneceu foram muito importantes para a minha pesquisa. Se você precisar de alguma informação, o nosso grupo de pesquisa estará a sua disposição.

APÊNDICE 3 – Entrevista com Participante 1

Júpiter, 16 anos

1. Por que você está estudando no NAAH/S?

Bom, porque no NAAH/S pelo menos é o que eu realmente gosto, porque a maioria das coisas aqui eu não sou obrigado a estudar de uma maneira forçada, [...] tipo, obrigado a estudar algo que eu não quero estudar no momento. Porque eu gosto de estudar sobre tudo e mais um pouco, o problema mesmo é quando forçam a estudar, que não adianta muito me forçar nas coisas que eu acabo dando um jeito de não fazer.

“Então você gosta do sistema do NAAH/S?”

Sim.

2. Quando você foi identificado com AH/SD?

2013.

3. Qual foi o seu sentimento quando recebeu a notícia?

O quê que eu senti... bem... sendo bem maquiavélico, eu “Olha, como eu vou usar isso para falar para os meus amigos que eu sou melhor que eles?” (risadas)

Só que sendo franco hoje, eu tenho vergonha... não é bem vergonha, tipo, eu tenho vergonha do nome “Altas Habilidades” porque parece algo... como que é?...ah, porque todo mundo começa a te julgar como se você tem que ser obrigatoriamente, precisamente, um gênio. Mas há uns outros casos de outros alunos daqui que estudam comigo que as pessoas falam que ele entrou aqui por indicação porque ele é burro como uma porta. (risadas)

“Então você não gosta dos estereótipos sobre Altas Habilidades?”

Não, porque geralmente exageram demais, achando que “Nossa! Essa pessoa será um gênio bla, bla, bla”, ou que também acontece bastante, é que podem taxar de uma forma que degrine a pessoa. Que Altas habilidades as pessoas ficam falando que é pra alunos especiais num sentido de ofensa.

“E desde 2013 quando você foi identificado... desde essa época você frequenta o NAAH/S?”

É exatamente em 2013 que eu fiz minha primeira feira de ciências...? Foi, foi, foi? É!

4. Você gosta de estudar no NAAH/S?

Bom, pelo que tudo da entrevista corre...sim

“Por quê?”

Ah bom, é que tem pessoas diferentes e tem bem menos pessoas do que uma sala de aula normal. Porque a minha sala agora tem pelo menos tem 30 alunos, e é algo que me incomoda ter pessoas assim perto. Um grande número de pessoas perto.

“Fora a quantidade de alunos, tem mais alguma coisa que faz você gostar do NAAH/S?”

A forma do ensino mesmo... porque querendo ou não eu não sinto sono aqui.

Porque daí vai lá, apresenta aqui, apresenta de lá. É o que mais?

A gente vai atrás de temas, a professora traz temas que a gente pede, que nós pedimos.

É realmente essas coisas, porque é algo que me interte. Por isso eu gosto daqui.

5. Qual é a diferença entre o ensino da sua escola e do NAAH/S?

Pra começar, a quantidade de aluno. E que ninguém está aqui por obrigação. O que mais que difere? Ah! Algo muito importante também é que, no caso, você faz o que você quer e o que vc vai ser bom. O que também já ajuda porque vai aumentar no caso da questão de interesse. E bom... o que mais? Ah, a metodologia de ensino em geral, como eu faço só as aulas com a senhora, eu não sei dos outros, mas parece que é mais ou menos esse padrão, as pessoas fazem o que querem e da forma que gostam. Então o ensino flui de uma forma mais rápida.

“Mais rápida e mais agradável...”

Agradável! Obrigado, faltou isso.

6. Como você pretende usar no futuro as experiências que você teve no NAAH/S?

Uma boa pergunta... porque eu pessoalmente, eu gosto do conhecimento por conhecimento. Primeiro eu quero conhecer uma coisa para saber o que ela é e depois a gente vê uma função prática pra ela. Primeiro eu quero só saber porque eu gosto de saber das coisas.

Mas usar... eu acho que pode usar...sei lá...

Porque o método científico de trabalho aqui é mais focado pro método científico e tudo, pode auxiliar em pesquisas de universidade.

7. O que você mais gosta nas aulas de Ciências do NAAH/S?

O que eu mais gosto nas aulas de Ciências... Bom, sobre... puxa vida, uma ótima pergunta na verdade. Sobre... Ah, sobre estudar as coisas do mundo em si, por exemplo, é interessante nós estudarmos certos tipos de animais, o comportamento deles. Daí nas outras também é interessante saber como funcionam os microorganismos. É mais ou menos assim, saber como as coisas funcionam e porque das coisas.

“Então o ‘como’ e o ‘porque’ das coisas.”

Exatamente.

“Fora os assuntos das aulas de Biologia, o método, do que você mais gosta?”

É da forma que você pode interagir com a matéria e com o professor.

8. Você tem alguma habilidade fora da área acadêmica?

Como assim?

“Por exemplo, você toca algum instrumento, você dança, você canta...”

Ah bom... facilidade em línguas entra ainda na area acadêmica né?

“É línguas ainda está mais na area acadêmica”

Ah eu toco flauta, cantava em coral... e eu não sei se pode ser bem considerada uma habilidade mas, eu considero porque foi trabalhado por mim mesmo, foi tornar-se ambidestro.

“Ambidestro? E porque você buscou isso?”

Porque no caso é que eu aprendi a lutar com espada, e eu luto bem com a direita, só que eu me sentia mais confortável com a esquerda, só que a esquerda era mais fraca. Porque eu preferia usar o escudo na direita e na esquerda da espada. Só que daí depois de um tempo eu comecei a treinar e to treinando agora a escrita mesmo, mas já fazer qualquer atividade, cortar alguma coisa, dá pra fazer com as duas mãos agora. Só escrevendo que está sendo trabalhado mas de resto já está bom. Foi mais por vontade porque, puxa vida, eu vejo que a maioria das pessoas são dependentes só de uma mão. E se por alguma infelicidade de que aconteça, você quebrar o seu braço, no caso o direito, você vai ficar basicamente sem poder executar qualquer tarefa, e com o esquerdo já treinado eu já posso fazer as coisas.

“Fala um pouco qual é a questão das línguas, que você citou anteriormente.”

Ah bom... é que assim... eu gosto de linguagem porque eu acho interessante compreender, porque entra na História e tudo. E querendo ou não na área de linguagem dá uma boa base pra criação de coisas. Porque se você para pra pensar, com a língua e tudo você pode, sei lá, alguns autores que eu li, criam certas palavras e eu acho interessante essa capacidade. E também porque, sei lá, parece muito ordinário, muito comum você saber só falar uma língua. Duas, muita gente fala. Três também. Daí quanto mais der pra aprender, melhor. Porque assim, eu gosto muito das línguas latinas e de línguas eslavas, daí é o que eu estudo.

“E você sabe falar quantas línguas?”

Saber falar com proficiência eu sei falar o português, óbvio. O inglês não chega a ser fluente mas com uma boa capacidade, bastante coisinhas do Latim. O espanhol, [...] e daí eu estudo outras línguas como no caso o polonês, o alemão, e agora iniciando o russo e o ucraniano depois.

“E você estuda por si mesmo, tudo isso sozinho?”

Sim, porque afinal, não é fácil achar um professor de qualquer outra língua que não seja de inglês, espanhol e francês.

“E esse gosto é natural? Foi influenciado por alguém?”

Não, esse gosto é natural mesmo, também eu vejo que uma raiva de você está vendo filmes e esses filmes passam num universo diferente do nosso e as pessoas falam a nossa linguagem, daí sempre me incomodou muito por questão de continuidade lógica.

Daí como já foi, eu comecei a fazer uma própria pra já treinar certas coisas de línguas. Comecei a desenvolver uma linguagem própria só pra brincadeira, mas...

“Você começou a fazer uma linguagem?”

É. Eu comecei a fazer uma língua própria e um alfabeto.

“Com gramática e tudo? Como é o nome dessa língua”

Primeiro, era porque, como eu gosto de criar histórias, daí não só escrever, eu gosto de contar pros outros as histórias. Eu até prefiro assim. Daí eu criei Kinye que significa rei, que seria algo como se fosse a língua dos reis. Porque é bonitinho e tudo, é algo complicadinho de escrever.

Daí “nossa, que bonito”, pode ser Kinye porque até tem um bom som a forma que foi escrito rei. Que é K-I-N-Y-E. Daí eu achei “nossa, que bonitinho”, daí a gente deixa assim.

9. Qual é a sua área de interesse dentro das Ciências Naturais?

Minha área de interesse dentro das Ciências Naturais... Microbiologia.

“Microbiologia?”

É, e também a área de taxonomia animal.

“Alguma outra disciplina fora a Biologia? Física e Química? Não?”

A química eu me interesso mais em relação à parte que você consegue as reações mesmo, sem ser na teoria. E física, o uso prático da física,

“O uso prático?”

É, por exemplo, como a gente utilizar da refração da luz em espelhos para iluminar ambientes melhor... essas coisas. Porque apesar de gostar bastante da parte teórica dela, eu prefiro muito mais a prática dela.

“Você gosta mais da parte prática das Ciências?”

É.

10. Qual é a disciplina que você tem mais facilidade na escola?

História. Realmente eu estava pensando entre História e Filosofia, mas é realmente História.

“Por quê?”

Porque História é um tema muito vasto e ela ainda alia com a parte da linguagem que eu gosto. Porque querendo ou não você tem que recorrer a fontes primárias pro estudo. Daí você pega e já recorre a essas fontes, aprende mais novas línguas. E é uma ciência muito complicada. Como o meu professor diz, História e Filosofia e até a Sociologia, mas nem tanto, são ciências mais difíceis. Por que? Porque a matemática é exata, matemática não tem como contestar certas coisas. 2+3 são 5, independente do que você fale. Só que em História não. Se alguma coisa que você achar num dia, for provada verdade, pode contestar toda História de sei lá, 300, 400 anos ou até de um período maior ainda, por uma única coisa, um único vestígio que você acha, um livro ou algo assim.

11. Qual é a disciplina que você tem mais dificuldade na escola?

A que eu mais tenho dificuldade... Espanhol.

“Por quê?”

Porque eu acho uma língua chata. O Espanhol em si eu acho uma língua chata.

“Então você não tem interesse?”

É exatamente.

12. Você já teve, ou tem atualmente, algum professor na sua escola que usa modelos?

Qual tipo de modelos a gente pode falar?

“Modelos didáticos tridimensionais de forma geral.”

Agora minha professora de física, por exemplo, que nós estamos estudando ondas, essas coisas, ela pegou e levou uma corda, e mostrou pra gente. Mas não é bem um modelo, e sim o que ela tinha para poder demonstrar pra gente.

“Fora isso, tem mais um caso?”

Tem, já levaram coisas pra fazer experimentos mas modelos, modelos, não.

“E o que você acha dessas aulas de demonstração?”

São divertidas, ajudam a compreensão. depois geralmente pega e passa depois a teoria então ajuda a fixar o que que é.

“Então as demonstrações ajudam a compreensão, a aprendizagem?”

Sim.

13. Você já fez algum trabalho de produção de modelos anteriormente?

Aham, a professora de biologia (mandou nos) fazer... como que é? Duas maquetes de células, uma vegetal e outra animal. Daí eu fiz, a vegetal eu utilizei uma caixa de pizza e a animal... nós também usamos uma caixa de pizza mas recortamos todas as bordas dela, e lixamos para ficar redonda.

“Fora isso, mais alguma situação?”

Não.

14. O que você entende por produção de modelos didáticos concreto em Biologia?

Bom... nós podemos, sei lá, desenvolver algo... Por exemplo, pegarmos e desenvolver... ah, estaremos estudando sobre algum animal, pegaremos de exemplo o cachorro. Nós desenvolvemos como se fosse uma escultura de um cachorro e daí focamos, ah sei lá, sobre a anatomia do cachorro. Metade um cachorro bonitinho, a outra metade a gente tira o que seria a parte da pele, como se fosse num daqueles desenhos que mostra a anatomia só que num modelo 3D. Depois na outra parte, numa outra, sem pele só os ossos e os órgãos e na outra parte sem os órgãos.

“Então você citou um exemplo de modelo tridimensional para explicar sobre anatomia, então você acredita que os modelos didáticos concretos são modelos tridimensionais?”

Não necessariamente porque eles também podem ser... ah, não sei, um processo de diferenciação de uma espécie por exemplo. Uma mariposa é preta e a outra ela é malhada, daí vai mostrando o que acontece através da evolução só que na parede mesmo, sem ser em 3D, por fotos. Daí vai mostrando o que vai acontecendo com elas ao longo do tempo.

“Então são modelos explicativos?”

Huum (sim)

“Você acha que esses modelos explicativos são modelos didáticos concretos?”

Concretos em que sentido?

“O que você considera concreto?”

Ah, algo que possa ser explicado, não necessariamente através de algo físico.

15. Você tem alguma experiência criativa com algum material de artesanato, ou então alguma outra forma de criação?

Tenho, nenhuma ficou boa, mas eu tenho.

“E essas experiências foram pessoais? Alguma coisa da escola?”

Algumas foram na escola, mas a maioria foi pessoal porque eu acho divertido. Apesar de não tem vocação alguma pra qualquer trabalho artístico, uma coisa que eu gosto muito porque bom, consome muito tempo geralmente. E... ah, sei lá, é uma diferenciação... é uma coisa diferenciada da teoria, porque querendo ou não você vai fazendo algo a mais com as suas mãos.

16. Qual é a sua expectativa para essa oficina de produção de modelos?

Bom... que nós poderemos criar algo para ajudar as pessoas no estudo da Biologia. Porque pelo que eu vejo em sala, muita gente não entende nada. Não só de Biologia, das outras áreas também. E não só porque o método de ensino é muito defasado, também porque a maioria das pessoas que eu conheço elas precisam de algo que seja visível para elas, para daí elas poderem compreender. E a maioria das coisas são só textos de teoria e os vídeos não são algo que elas possam tocar pra entender melhor, então os modelos seriam melhores.

“Então você acha que facilita a aprendizagem?”

Sim

“E com essa oficina conseguiria melhorar a aprendizagem das pessoas?”

Humhum (sim)

APÊNDICE 4 – Entrevista com Participante 2

Lua, 14 anos

1. Por que você está estudando no NAAH/S?

Porque eu vejo uma forma assim de aprender, de dar uma aprofundada em alguns conteúdos. Ou por curiosidade mesmo assim, pra enriquecer os conteúdos que a gente aprende na escola.

2. Quando você foi identificado com AH/SD?

O ano passado, na metade do ano passado (2016).

“E logo em seguida você começou a estudar no NAAH/S?”

Huum (sim)

3. Qual foi o seu sentimento quando recebeu a notícia?

Ah, eu não achei nada assim muito diferente, só que eu fiquei mais contente por participar do NAAH/S mesmo.

“Então participar do NAAH/S era mais importante?”

É.

“E você já conhecia o NAAH/S?”

Não

“E como você sabia que iria ser bom?”

Porque a psicóloga quando foi fazer [a avaliação] ela meio que explicou assim, como que era.

“E você se interessou?”

Interessei.

4. Você gosta de estudar no NAAH/S?

Gosto.

“Por quê?”

Porque é a mesma coisa da pergunta 1. Porque a gente novas coisas assim, a gente vê curiosidades que a gente não iria ver assim na escola por exemplo.

5. Qual é a diferença entre o ensino da sua escola e do NAAH/S?

O do NAAH/S assim é mais livre, você que escolhe. Na escola já tem uma ementa que eles têm que passar, aqui é mais livre assim.

“Você vai por interesse né?”

É

“E você acha que assim é melhor?”

É bom assim, só que o outro lado também é bom, porque a gente segue aquele roteiro, mas a gente aprende aquelas coisas assim. Aqui fica assim, a gente não segue muito o roteiro mas também é bom, não tem um roteiro, porque a gente faz mais o que a gente quer.

6. Como você pretende usar no futuro as experiências que você teve no NAAH/S?

Eu pretendo usar assim, no que eu for, na faculdade por exemplo, assim. Ou desenvolver projetos científicos, ou na própria profissão mesmo.

“Você pode dar exemplo de algum conhecimento que você pode usar no futuro.”

Por exemplo, a de física [disciplinas], das coisas de física assim. Se eu for fazer alguma engenharia,

tem a de Física aplicada, daí tem algumas coisas assim que a gente tá vendo. E de Biologia dos daí com os modelos 3D, assim a gente aprender a compreender melhor, porque às vezes a gente sabe, mas não sabe muito, e com os modelos fica bem mais fácil pra gente lembrar e aprender também.

7. O que você mais gosta nas aulas de Ciências do NAAH/S?

Eu gosto das curiosidades, das coisas que não tem nas coisas da escola, na ementa da escola. Aqui é mais...

8. Você tem alguma habilidade fora da área acadêmica?

Não, eu acho que não. Não sei.

“Toca, canta...?”

Eu toco violão, só que não é muito bem assim, toco bem o básico.

“E você fala alguma outra língua?”

Estou aprendendo inglês.

“Tem alguma coisa que você faz além de estudar.”

Sim, eu sou escoteira.

“E o que faz um escoteiro?”

O escoteiro é igual assim... o fundador criou pra... o fundador do escotismo criou o escotismo para os jovens ajudarem a construir um mundo melhor. Tanto na área de ambiente quanto na área de conhecimento mesmo assim sabe? Tem várias coisas da paz... Daí a gente tenta sempre ajudar o próximo.

“E você acha que com essa pesquisa você consegue isso?”

Também, um pouco... conseguir ajudar o próximo, os outros alunos também, é como se fosse uma orientação para os professores.

9. Qual é a sua área de interesse dentro das Ciências Naturais?

Biologia eu gosto também. Biologia... Física é das Ciências Naturais?

“Sim.”

Só que eu gosto mais de Física, da área mais de exatas. Física e química.

“E fora das Ciências Naturais?”

Matemática.

“Você já sabe o que você vai fazer de faculdade?”

Alguma engenharia, mas não sei qual ainda.

10. Qual é a disciplina que você tem mais facilidade na escola?

Matemática.

11. Qual é a disciplina que você tem mais dificuldade na escola?

Acho que as disciplinas de Língua Portuguesa assim, dessa área mais “humanas”, de linguagens também. De linguagens é a que eu tenho mais dificuldade.

“Tipo redação, literatura?”

Nas regras mesmo assim, gramaticais. Mas não chega a ser muito dificuldade assim, não é tanto assim, mas é mais do que matemática.

“Você só não tem facilidade.”

É.

12. Você já teve, ou tem atualmente, algum professor na sua escola que usa modelos?

Já tive já, no ano passado, a professora de Química ela, pra mostrar os modelos, ela falou pra nós confeccionarmos os modelos do átomo. No modelo de Dalton, de Rutherford, e tinha mais um...

“Bohr?”

É.

“E como que era esses modelos?”

O do meu grupo a gente pegou o primeiro, fez uma bolinha de isopor, do de Dalton, que é a esfera maciça. Do de Rutherford que era do... não era o do J. J. Thompson? O do Thompson, era o do modelo de passas. E daí o do Rutherford, que tem o dos electrons, essas coisas, daí pegamos assim... o primeiro era só uma bolinha de isopor e do outro a gente colou miçangas pra imitar. Daí o outro a gente fizemos um núcleo assim com várias bolinhas de isopor menores, pintamos de vermelho e de amarelo pra os neutrons e os protons, e em volta nós colocamos arames assim pra simbolizar o ciclo do elétron.

“E o que você achou dessas aulas?”

Eu achei, assim... fica mais dinâmico assim...sabe?

“Dinâmico... e didático?”

Didático também.

13. Você já fez algum trabalho de produção de modelos fora esse de Química?

Não

14. O que você entende por produção de modelos didáticos concreto em Biologia?

Eu acredito que seja algum modelo pra facilitar a aprendizagem pra não ficar só na foto, na imagem, assim, no desenho, pros alunos verem melhor, terem uma visão mais ampla de como que é o conteúdo.

15. Você tem alguma experiência criativa com algum material de artesanato, ou então alguma outra forma de criação?

Acredito que não, seja só mais essa parte do... quando vai fazer esses trabalhos de maquete, essas coisas assim...

16. Qual é a sua expectativa para essa oficina de produção de modelos?

Ah, eu espero assim que assim o nosso grupo consiga produzir os modelos, assim os modelos fiquem bem legais, assim... bem dinâmicos, bem representativos. E que com isso a gente vai aprendendo melhor as próprias coisas assim que, nós não tínhamos visto em modelos tridimensionais.

APÊNDICE 5 – Entrevista com Participante 3

Saturno, 15 anos

1. Por que você está estudando no NAAH/S?

Porque desde pequeno eu sempre tive facilidade com quase todas as matérias, pra não dizer todas, da grade curricular da escola. E a minha mãe veio pra Campo Grande, minha família, porque... principalmente por causa disso, porque ela disse que queria que eu participasse. E eu sempre gostei. Acho interessante.

“Então você entende a proposta do NAAH/S?”

Sim, eu acho que desenvolver essas supostas altas habilidades é uma coisa bem bacana.

2. Quando você foi identificado com AH/SD?

Eu acho que a partir... identificado você diz já aprovado pra cá né...?

“Isso, quando você fez testes pra comprovar que você tinha AH.”

Eu conheci os testes em... abril de 2016 até novembro, dezembro de 2016. Aí eu recebi a resposta esse ano em janeiro (2017), aí recebi a ligação, aí vim pra cá.

“Mas a sua mãe já desconfiava antes que você tinha AH?”

Ah, sim, desde pequeno.

“Ela desconfiava que você tinha AH?”

A gente não chamava assim né? Sabia que eu era inteligente desde pequeno. Acho que desde os 3 anos, porque eu aprendi a ler com 2 e meio, 3. Aí foi indo, eu já li o que? As crônicas do gelo e fogo, os 5 livros, eu li em um mês. Eu li todos do Tolkien, eu li em 1 mês também. Eu peguei o Silmarillion, Senhor dos Anéis, o Hobbit...

“Com quantos anos?”

Eu tinha uns 9, uns 10.

“Mas quando a sua mãe descobriu o que era AH/SD?”

Ah, ela ficou empolgada pra caramba! A gente tava em Pernambuco e ela falou: “Não, a gente tem que ir pra Campo Grande, MS. Porque lá o seu pai tem que ter trabalho.” Porque aqui a agroindústria é muito forte. Aí eu falei: “Então beleza mãe, por mim”. Aí ela disse: “Não, você vai participar, vai ser legal.”, aí a gente veio. Principalmente por causa disso.

“E isso foi em que ano?”

2015. 2014 pra 2015.

“Foi quando ela descobriu que você tinha AH?”

Foi quando ela descobriu que existia um lugar pra isso.

3. Qual foi o seu sentimento quando recebeu a notícia?

É... no começo eu achei assim “nossa, caraca, e agora? Será que é ou não é?”. Aí, eu sempre achei que eu tive facilidade com matéria. Eu nunca precisei estudar pra prova nenhuma na minha vida. Por exemplo, eu passei pro Instituto Federal daqui, na segunda chamada, mas eu não vi que eu tinha passado. Aí eu entrei na escola né? Eu não estudei nem pra prova, eu só queria ver qual nível eu era. Eu nunca tive muita dúvida não, mas foi isso.

“Então você nunca teve dúvida?”

Dúvida, dúvida, de falar assim “não, não sou”, eu acho que não.

“Então foi uma confirmação.”

Foi uma confirmação. Algo só pra...

“E isso te deixou contente?”

Olha, foi engraçado que eu falei isso pra minha mãe hoje no ponto de ônibus... Aí eu falou assim: “Mãe, assim, é legal você saber assim: ‘Nossa, eu tenho super habilidades, tipo um X-men (risadas)’”, aí eu falei “mas eu não me sinto muito diferente do que eu era antes.”, mas é legal falar assim. “Nossa.” Você já sente o paletó (risadas), é engraçado.

4. Você gosta de estudar no NAAH/S?

Gosto, gosto. Aqui é minha primeira aula oficialmente, mas eu gosto, estou gostando sim.

5. Qual é a diferença entre o ensino da sua escola e do NAAH/S?

No caso eu não tive muitas aulas aqui ainda, então eu não posso afirmar com certeza, mas eu acho que aqui é uma coisa que nós temos mais liberdade pra escolher no que a gente quer trabalhar. E não só uma grade ou um roteiro pré-definido do que nós temos que seguir. Acho que essa seria a principal diferença.

6. Como você pretende usar no futuro as experiências que você teve no NAAH/S?

Eu acho que essa questão das altas habilidades é uma coisa bem bacana que a gente pode trabalhar e envolver no nosso meio profissional ou pessoal. Porque uma vez em uma palestra sobre os multipotenciais, que eu acho que vai ser praticamente a mesma coisa, que são pessoas que tem facilidade em muitas áreas, que eles acabam pegando, por exemplo, geografia e matemática e formam uma coisa diferente pra trabalhar. Então eu acho que é interessante a gente ver essa mistura, ou por exemplo, uma coisa de uma área pode dar na outra. Interessante, uma coesão de conhecimentos.

7. O que você mais gosta nas aulas de Ciências do NAAH/S?

Humm, eu não tive muitas aulas aqui, como eu havia dito, mas eu achei interessante porque os temas que a gente pode trabalhar aqui, a gente pode aprofundar bastante. Nós podemos ter mais profundidade, trabalhar conteúdos que não temos tempo na escola. Porque na escola a gente tem que se focar tanto no boletim, que é um dos principais, e no vestibular. No NAAH/S nós temos liberdade pra trabalhar aqueles assuntos que você fala “Nossa, só vou ter uma aula sobre isso nesse bimestre? Ah, mas é legal, eu gostei tanto desse assunto.”. Aí você tem liberdade pra trabalhar aqui.

8. Você tem alguma habilidade fora da área acadêmica?

Ó, as minhas professoras de Português e literatura dizem que eu tenho uma facilidade bastante pra escrever, elas dizem que meus textos bons. Eu não acho, eu acho os meus textos meio bosta, mas... as professoras disseram que gostam, então eu acho que... não é tão ruim quanto eu penso

“Então, mas o Português ainda está dentro da área acadêmica.”

Ah, eu também... deixa eu ver o que mais.

“Artístico, alguma coisa assim?”

Artístico não tanto porque eu gosto de desenhar, mas não sei desenhar bem. Eu desenho com o meu irmão, mas eu desenho por exemplo, eu gosto de contar histórias. Os meus desenhos tem todo um plano de fundo, por exemplo, eu não consigo desenhar uma casinha, eu desenho uma casinha com história, o bairro que ela vive, um cachorro lá. Ou eu desenho um deserto, aí eu desenho as planícies. Eu gosto de desenhar as coisas aglomeradas no mundo. As coisas que tenham um mundo praticamente, um contexto, não uma coisa isolada que é só um desenho. Eu gosto de contar histórias relacionadas a isso. Eu gosto muito, muito, muito, que eu já pensei em trabalhar quando eu era mais novo, mas eu acho que não dá mais certo, que eu não vou dar certo nesse ramo, é de animação. Porque eu gosto muito de desenho, eu cresci assistindo desenho. Eu gosto bastante de desenho. Principalmente os do Studio Ghibli, que é meu Studio de animação favorito, também é o meu de filmes favorito. Que tem o meu filme favorito que é “As viagens de Chihiro”. Porque eu gosto muito de desenho japonês. Eu tenho alguns filmes alemães de animação também que são bem pesados, mas eu gosto. Que é de um gato que faz uma alegoria ao Nazi-fascismo. E de um que é sobre Chernobyl. Que são dois casais de velhinhos que até eles morrerem de radiação, que é bem pesado mas, é importante pelo fator histórico do que aconteceu lá, porque às vezes a gente não lembra e fala assim: “Ah, Chernobyl! Tá e daí?” que a gente não pensa no que aconteceu. Igual Nagasaki, a gente fala assim: “Ah, isso foi há 40 anos atrás.” Mas até hoje tem seqüelas disso em Hiroshima, Nagasaki, Chernobyl, esses acidentes que a gente não pode esquecer tão fácil assim.

“Acaba que muita gente vê só isso como uma informação.”

Huum, você lê isso, e às vezes você lê com uma certa frieza. Você lê um texto: “Ah, em Nagasaki, em 1945, o little boy derrubou lá e matou milhares de japoneses. Aí você fala: “Ah, beleza, morreram. Tá, e daí?”. Aí você pensa que em Campo Grande toda, não chega a ter tanto quanto tinha em Nagasaki. Ou quantos morreram só no Japão. Daí você fala: “Caraca, é gente pra caramba!”É... é bastante gente. Ou no Paraguai, na Guerra do Paraguai, você fala: “Ah, o Paraguai é um país pequeno.” Tá o Paraguai tava rivalizando com a Inglaterra na época, aí você fala: “Caramba!” E como que ele ficou assim. A Inglaterra ficou com medo do Paraguai, ficou com medo entre aspas, ficou com medo do Paraguai virar uma super potência mundial e botou coisa na cabeça do Brasil. Pro Brasil atacar o Paraguai, e a gente colocou eles num buraco tão fundo que até hoje eles não saíram de lá ainda. Então é bacana ver esse contexto histórico de tudo.

“Fora o desenho que você falou, você toca algum instrumento, fala alguma língua?”

Ah, sim. Eu to querendo fazer curso de Inglês, Francês, Espanhol... tirando outras línguas que eu já tenho vontade de falar. Mas eu tenho facilidade com línguas e eu quero trabalhar com diplomacia no Instituto Rio Branco. Então eu acho que isso é uma coisa importante também. Eu gosto bastante de trabalhar com culturas diferentes.

“Alguma outra habilidade?”

Eu gosto de tocar gaita, se contar.

“Você sabe tocar?”

Estou aprendendo.

9. Qual é a sua área de interesse dentro das Ciências Naturais?

Hummm, Eu não tenho certeza qual seria minha área de interesse. Eu gosto tanto da questão de... da questão de genética de Mendel, dos genes que passam um para o outro, quanto da questão mais biológica do ciclo da ecologia, sustentabilidade. Então, eu não sei se eu tenho um foco definido ainda.

10. Qual é a disciplina que você tem mais facilidade na escola?

Todas.

“Todas?”

Sim.

11. Qual é a disciplina que você tem mais dificuldade na escola?

Nenhuma.

“Não tem uma assim que é...?”

Não, no quarto bimestre eu tirei 10 em todas as matérias.

“Aqui em Campo Grande?”

Sim.

12. Você já teve, ou tem atualmente, algum professor na sua escola que usa modelos?

Como assim modelos?

“Modelos como os que a gente vai produzir aqui.”

Ah, eu não sei direito, então eu acho que não.

“Como que são os seus trabalhos da escola?”

Ah, nossos trabalhos... tem a feira do conhecimento, que é a parte. Que a gente usa o modelo científico de TCC, no caso, que é introdução, metodologia, objetivo, conclusão. Só que, nas aulas a maioria dos trabalhos são slides né, apresentação de slides ou em textos mesmo.

“Mas modelos tridimensionais vocês não tem?”

Não, não.

13. Você já faz algum trabalho de produção de modelos?

Não.

14. O que você entende por produção de modelos didáticos concreto em Biologia?

Ah, seria um... formas de representar certas coisas com materiais... É que assim, pra mim, eu entendo o que vocês estão querendo fazer, mas eu não tenho como definir ainda. Consegue entender?

“Sim”

Aí por exemplo, são... é uma forma de apresentação.

“E você acha que essa forma é interessante?”

Ah sim, eu me interessei bastante por isso. Porque é uma coisa criativa que a gente não tem contato, então eu acho que pode funcionar bastante, e é uma coisa bem divertida de se trabalhar, pelo que parece.

“Você acha que isso ajudaria na aprendizagem?”

Acho que sim, porque muitas pessoas aprendem mais visualmente, eu acho que isso ia ajudar bastante. Pra gente você entender como é que funciona.

“Eu acredito que no decorrer desse projeto você vai ter bem claro na mente o que que são esses modelos”

Ok.

15. Você tem alguma experiência criativa com algum material de artesanato, ou então alguma outra forma de criação?

Quando eu era pequeno, no shopping, eu fiz alguns artesanatos com doce, biscoito. Mas fora isso, eu acho que não.

“E o desenho?”

O desenho, sim.

“O que você contou anteriormente né?”

Uhum (sim).

16. Qual é a sua expectativa para essa oficina de produção de modelos?

Ah, eu quero que, o que nós formos fazer, espero que seja... fique num nível de qualidade muito bom. Porque eu vou tentar que, tudo que eu conseguir fazer eu vou fazer. Tem que fazer bem feito, né?

“Então você vai fazer num nível de qualidade?”

De excelência.

“E você acha que isso vai ajudar a entender algum assunto?”

Ah sim, porque Biologia, quando eu era mais novo eu sempre tive dificuldade. Porque como eu mudava muito de escola, eu perdia alguns conteúdos, por exemplo, Meiose e Mitose que até hoje eu não entendo direito porque eu perdi. Porque eu fui, num lado a gente tava vendo Meiose, aí no outro a gente já passou direto aí eu perdi o conteúdo. Acho que na 8ª série, no 1º ano, eu perdi alguns conteúdos de Biologia principalmente.

“E até hoje você tem dificuldade de entender?”

Nessas coisas sim. Porque eu não vi antes.

“Você acha que um modelo te ajudaria?”

Sim. Não vejo porque não, ia ajudar sim.

APÊNDICE 6 – Entrevista com Participante 4

mercúrio, 14 anos

1. Por que você está estudando no NAAH/S?

Porque minha pediatra, ela me indicou, porque ela acreditava que eu tinha AH. Então eu achei interessante o método de ensino e eu resolvi ver como é que era e eu comecei a gostar. E desde então eu frequento o NAAH/S.

“E quando foi isso?”

Há quatro anos atrás (2013).

“Você entrou no início do ano?”

Foi, a minha médica tinha me indicado no início de 2012, só que aí, como eu era, e ainda sou de escola particular, ficou um ano sendo revisado e fazendo os testes pra eu começar em 2013.

2. Quando você foi identificado com AH/SD?

2012.

“Daí você foi avaliado e em 2013 você começou?”

Aham (sim)

3. Qual foi o seu sentimento quando recebeu a notícia?

Primeiramente eu fiquei animado né? Eu: “Opa, eu sou especial, finalmente!” (risadas). Aí depois eu: “Peraí, então vão começar a cobrar mais de mim.”, aí eu resolvi ver como é que era. Porque geralmente é assim, quando a pessoa é boa eles começam a cobrar mais mesmo, até na escola.

“E isso aconteceu mesmo?”

Aconteceu. Às vezes eu termino uma prova e pergunto se posso ler ou se mexer num aparelho eletrônico, o professor me dá uma prova de outras séries pra eu responder e eu vou respondendo.

“Quantos anos você tinha quando você foi identificado?”

9. Identificado foi com 8, eu comecei [no NAAH/S] com 9.

4. Você gosta de estudar no NAAH/S?

Gosto.

“Por quê?”

Porque eu acho legal a metodologia de ensino, o modo que a gente aprende. E também eu gosto bastante do que ensinam porque é muito conteúdo que eu nunca vi na vida e que talvez eu nunca vá ver em outro local.

“São conteúdos diferentes da escola?”

São, às vezes até... Por exemplo, nas aulas de Filosofia que eu tinha ano passado, eram conteúdos que eu nunca tinha visto na vida e eu não sei se eu vou ter ano que vem. Porque eu nunca tive Filosofia e ainda não tenho.

5. Qual é a diferença entre o ensino da sua escola e do NAAH/S?

Primeiramente eu gosto mais do ensino do NAAH/S. Por causa que... é o método de ensino. Na escola o professor, ele fala, depois ele copia, depois ele passa uma atividade. E a gente tem que estudar sozinho. Aqui no NAAH/S como não tem as provas. Então o professor, ele fala, a gente faz nossos comentários, a gente começa a dialogar e depois a gente anota a conclusão se quiser, às vezes, não anota. E depois às vezes a gente pega uma atividade pra fazer em casa e trazer na próxima aula. Mas eu gosto bastante também porque aqui o ensino é diferente, é um ensino que mais incentiva a gente a ficar prestando atenção.

“Então você acha que o método incentiva mais o aluno no NAAH/S?”

Huhumm (sim)

6. Como você pretende usar no futuro as experiências que você teve no NAAH/S?

Mais mesmo é... quando for ter que utilizar mais esse recurso. Às vezes eu chego em casa e converso com a minha mãe sobre algo que eu aprendi. Às vezes ela mesma também não sabe disso. Então a gente começa a conversar sobre o que eu aprendi, aí eu faço um comentário, e aí o que eu acho interessante às vezes eu anoto, deixo lá, guardado em algum lugar. Porque depois em algum dia, se eu precisar daquilo é um ponto, é um conhecimento a mais. Porque o meu pai vivi dizendo até, que geralmente a empresa quando quer contratar alguém, eles contratam aquele que conhece um pouco a mais. Não conhece só o que é ensinado.

“Então você acha que o NAAH/S pode te ajudar na hora que conseguir um bom emprego?”

Também.

“Então ele seria um diferencial?”

Sim. Com certeza.

7. O que você mais gosta nas aulas de Ciências do NAAH/S?

Mais exatamente isso, que a gente dialoga bastante, e conversa bastante sobre o assunto. Então assim, antes de sair a gente já não tem mais dúvida. Às vezes na escola, o professor ele passa uma atividade a gente na escola não tem nenhuma dúvida, chegando em casa tem uma dúvida. E se esquecer de perguntar pro professor, às vezes fica até com vergonha de perguntar pro professor lá, por causa que é muito aluno olhando, aí você, como é do NAAH/S, tem que ser o especialista lá, então... aí às vezes acaba ficando com a dúvida e tendo que pesquisar por conta própria. Aqui no NAAH/S não tem isso. A gente pergunta pro professor e não sai com nenhuma dúvida.

“Você acha que na escola eles te tratam diferente, eles te olham diferente por causa do NAAH/S?”

Às vezes sim porque já aconteceu, já de aluno já falar: “Ah não, ele é do NAAH/S ele não conta. Ele é inteligente assim mesmo, mas não conta ele. Tem que escolher outro.”

“E isso é bom ou é ruim?”

Às vezes é bom, porque dá pra ver que tem gente que me admira, às vezes é ruim por causa que eles vão começar a exigir mais de mim.

8. Você tem alguma habilidade fora da área acadêmica?

Assim, que eu perceba, não.

“Você não toca?”

Assim, eu toco, mas é por causa da aula mesmo [do NAAH/S]. Porque eu to aprendendo, mas habilidade eu acho que eu não tenho não. Só leitura.

“Como que é sua leitura?”

Assim, como eu gosto bastante de ler, às vezes eu consigo ler mais rápido do que o normal. Então tem muita prova de leitura que eu acabo cumprindo a prova antes dos alunos por causa que minha leitura já é mais rápida e eu consigo pegar os detalhes. Tanto que às vezes já, que nem, eu participo do “quem sabe prova” e é uma competição que você tem que pegar o livro, e tem que ler ele, estudar o livro e depois vai fazendo provas e aí no final tem a premiação. Aí eu já ganhei 2º lugar, 1º lugar, 2º lugar porque eu consigo pegar a idéia do livro lendo rápido.

“E qual que é sua média de leitura?”

Assim, esse ano eu estou lendo um pouco menos por causa eu estou esperando sair os lançamentos. Que ainda não disponibilizado pra eu baixar. Esse ano eu to lendo umas 500 páginas por semana mas nos outros anos eu lia umas 10.000 por mês. Por causa que, como eu tinha o leitor de livros, eu baixava lá uns 500 livros nele e ficava o dia inteiro lendo quando eu não tinha nada pra fazer. Então eu conseguia ler mais, agora que ele estragou, aí eu tenho que esperar sair o livro, o lançamento em português, pra poder fazer o download, uma semana depois. Aí eu acabo pegando mais os livros mesmo físico, e aí é mais difícil da minha mãe comprar. Que nem esse daí que eu

peguei hoje de manhã pra ler. Que é daquele... “Até o último homem”.

“Ah sim, o do filme né? Não sabia que tinha o livro.”

Aí, tem um outro... Como esse daqui é do exército americano, a gente já tinha um que é mais antigo, que é o “Mil cairão ao teu lado”, que é num exército nazista. Que é um soldado, nas mesmas condições, só que esse ao invés de ser um médico, ele foi pra guerra sem nenhuma arma, com uma arma de madeira. E ele ficou a guerra inteira com uma arma de madeira, nunca foi atingido, ele fazia a administração dos soldados, ajudava os outros soldados, depois foi colocado na guarda do comandante e ninguém sabia que e ninguém sabia que ele tinha com uma arma de madeira. Só ficaram sabendo quando a guerra acabou.

E ele foi um dos 3 que saiu sem nenhum ferimento. Teve companhia de 18.000, eu acho... não lembro se foi de 18.000 ou 1.800 homens, foi pra guerra, teve 3 que voltou sem nenhum ferimento e ele foi um desses 3.

“Mais alguma outra habilidade além da leitura?”

Acho que não.

9. Qual é a sua área de interesse dentro das Ciências Naturais?

Eu gosto bastante de estudar as curiosidades, mas... Aqueles que... por exemplo, o animal mais devagar, o mais rápido, coisas assim. Coisas que... Aqueles que se destacam mais, tanto positivamente quanto negativamente.

“Então você prefere conhecimentos sobre os animais.”

Não é só animal, planta também. Mas assim eu gosto mais desses assim que... se você... que nem se você sair olhando uma plantação de maçã e achar no meio uma plantação de banana, você vai prestar atenção na plantação de banana. Aí se você sair numa floresta olhando um monte de árvore verde e ver uma árvore morta, você vai prestar mais atenção na árvore morta, não interessa se ela está mais prejudicada ou não, você sempre vai prestar mais atenção naquele que é mais destacado.

“Então você gosta das exceções de padrões.”

Huhum (sim).

10. Qual é a disciplina que você tem mais facilidade na escola?

Matemática e História.

“Matemática e História?”

É, que nem Matemática eu fiquei... esse ano acabou caindo porque eu tirei 9,4 na P1 de Matemática, mas nos dois anos seguidos [2015 e 2016] eu consegui só 10 em Matemática. E eu estava também em História, nos dois anos seguidos, 8, 9, 9.5, 10, só nota acima de 8 em História.

“Mas essas duas não são bem diferentes uma da outra?”

São mas, é que assim, eu gosto bastante de Matemática, de exatas, por causa... mais raciocínio lógico, dessa área, então eu acabo indo bem. Eu consigo fazer raciocínio lógico numa boa. Aí História eu também gosto bastante por causa que eu prefiro estudar coisas antigas do que coisas futuras. Tanto que quando um amigo meu vem discutir comigo sobre armas, eu falo pra ele: “Olha, eu não entendo de arma atual, mas eu entendo bastante de armas antigas: espada, arco e flecha, espada longa, catana, cimitarra”.

11. Qual é a disciplina que você tem mais dificuldade na escola?

Assim, até o 6º ano foi Geografia, mas agora que eu to... tenho que estudar mais mesmo é Inglês e Espanhol. É línguas.

“Atualmente então é línguas?”

Sim, inglês e espanhol. Línguas estrangeiras.

12. Você já teve, ou tem atualmente, algum professor na sua escola que usa modelos?

Como assim modelos?

“Modelos didáticos como os que a gente vai produzir aqui na oficina.”

Ah tá, então eu tinha um professor de geografia que ele saiu há 3 semanas atrás da escola. Que ele foi meu professor de geografia do ano passado e do ano retrasado, o professor Renato Augusto. A gente gostava bastante dele porque, assim, a aula dele era como se fosse a aula do NAAH/S. Ele dialogava bastante, ele perguntava nossa opinião. Ele conversava bastante, aí ele tirava um tempinho da aula pra conversar com a gente, com os alunos. E ele ensinava às vezes coisas que a gente nunca ia ver. Que nem, ele tava falando que aqui em Campo Grande talvez daqui a alguns anos, poderia ter alguma coisa forte de importação, de importar coisa com a China, muito forte aqui pela, pela designação geográfica, ele era nosso professor de geografia. Tanto é que na última aula que a gente teve com ele, a gente tava estudando minerais, ele levou um monte de rochas que ele tinha e até ferro oxidado que ele começou a explicar... ele falou que o ferro, quando você acha uma barra de ferro natural, ele não vale nada. Depois da produção que começa a valer. A mesma coisa é com pedras preciosas, ele mostrou uma ametista que ele tem, e ele falou que só depois que ela é lapidada, trabalhada, que ela tinha algum valor.

Então ele sempre levava alguma coisa pra demonstrar, sempre conversava bastante. E os projetos que ele fazia com a gente era legal. Quando a gente tava estudando “Meios de transporte” ele propôs da gente fazer... pegar um dia pra ir até um ponto de ônibus, a sala inteira, ir de ônibus até o terminal de ônibus e voltar. Só que aí aquilo não foi aceito pela escola.

Aí outra vez que a gente começou a estudar, também era sobre o meios de transporte, que era de carta, ligação, globalização. Ele propôs da gente trazer uma carta pra escola, que a gente fez. A gente levou cartas, escreveu o endereço e mandou, e trocou a carta pra ver quando tempo levava, pra fazer uma comparação entre quanto tempo levava pra receber uma carta, quanto tempo levava pra receber e-mail, uma notificação. Pra ver como é que o mundo atualizou de uma hora pra outra.

“Então ele usava muitas demonstrações?”

Sim, por isso que a gente gostava bastante dele.

“Mas teve alguma aula em que vocês usavam modelos tridimensionais?”

Assim, teve um outro professor, o de matemática, que saiu esse ano, o Fábio M., só que o modelo dele era diferente. Ele também dialogava bastante, também que nem o NAAH/S, mas ele ao invés de levar as coisas pra ensinar, ele fazia um incentivo. Depois que ele via que ninguém mais tinha dúvida, depois que ele via que todo mundo entendia o conteúdo. Aí ele já aconteceu já, ele mandava uma atividade pra gente fazer e colava o bombom no quadro. Assim que terminava a atividade, levava pra ele, ele corrigia, se tivesse tudo certo, podia pegar o bombom.

Outra vez ele fez competição, ele colocava lá um monte um monte de contas, matemáticas soltas no quadro. Ele anotava um monte lá, a gente não podia olhar. Então ele pedia pra entrar um aluno e uma aluna, que era meninos contra meninas. E ia respondendo. Aquele lado que respondesse as perguntas matemáticas mais rápido, acertasse mais perguntas, ganhava uma caixa de Bis. Então o modelo dele era mais pro incentivo. Agora, modelo tridimensional que nem o da rocha... não lembro agora...

O professor Renato ele levou também, quando a gente tava estudando “Meios de transporte”, ele levou miniaturas de carros, de objetos, pra explicar pra gente. Aí o professor de matemática às vezes também pedia pra gente trazer algumas coisas de casa. Por exemplo, teve uma vez que ele pediu pra gente trazer bolinhas, bolinhas de gude, bolitas... a gente levava, aí depois ele ensinava algumas coisas, explicava outras usando as bolinhas de gude, por exemplo, pra ensinar raiz quadrada, ele mostrou lá... pegou 25 bolitas, bolinhas de gude, colocou lá, então ele mostrou que a raiz quadrada era um número vezes ele mesmo, e deu o exemplo das bolitas. Que se fosse olhar, dava pra ver uma linha diagonal exata, se colocasse uma em cima da outra, fazendo... Então se desse a linha diagonal exata, quer dizer que a soma de tudo ia ter uma raiz quadrada, que seria o valor dessas diagonais. Então os dois explicavam bastante e eram os professores que a gente mais gostava. Até saírem da escola esse ano.

“E os outros professores?”

Assim, a professora Solange, ela também dialoga bastante, a professora de História. Acho que esses são os 3 professores que a gente conversa mais, que é mais amigo... e a Cilene também que é produção textual. Esses são os 4 que dialogam bastante com a gente, são os 4 que o modelo é bem parecido com o NAAH/S. E conseqüentemente são os 4 que a gente mais gostava das aulas, e ainda gosta. Agora que o Renato e o Fábio saíram da escola, a gente tem um que a gente escolhe pra ser nosso conselheiro de classe, a gente agora tá em dúvida se vai escolher a Cilene ou a Solange, mas nunca a gente pôde escolher o Renato, por causa que ele sempre era escolhido antes. E o ano

passado a gente acabou ficando com o Fábio que a gente escolheu ele, porque gostava bastante mesmo das aulas dele. Então esses são os 4 professores que mais dialogam, que a gente aprende melhor o conteúdo, são os 4 professores que tem as notas mais altas.

13. Você já faz algum trabalho de produção de modelos?

Já, muitas vezes. Eles pediam maquete... esse ano a gente vai fazer um com a professora de artes, só que segunda-feira. Que ela mandou os materiais, e a gente vai levar os materiais, e a gente fez a releitura de uma obra. E então ela vai mostrar pra gente como é que se faz um carimbo. Então a gente vai fazer um modelo de carimbo, separado, por esse desenho que a gente fez, só que é em grupo.

Aí já teve professor que pedia pra gente levar outras coisas. No ano passado, nosso antigo professor de artes, ele pediu pra levar barra de sabão pra fazer escultura. Então, diversas vezes, só que mais pela area de Artes mesmo, os professores eles pedem pra gente fazer alguma material, levar um material de casa pra lá pra produzir algo. Geralmente é peça, mas... o que eles pedem mais é peça.

“Como assim peça?”

Por exemplo, esse ano, a gente tava, em literatura, vendo “o Moleiro, o seu filho e o burro”, organização de texto e tudo mais. Aí o professor pediu pra gente fazer uma peça. Então ele deu meia hora pra gente se organizar e depois fez a peça já seguido.

“Então peça de teatro?”

Peça de teatro. Aí ano passado a gente tava estudando o efeito das drogas, cigarro, essas coisas, bebida... e a professor separou a gente por grupo e eu fiquei no grupo da bebida e a gente tinha que fazer uma representação do que que tem de ruim a bebida. Só que daí era pra ser um garoto, a gente tinha elaborado lá tudo, só que esse garoto resolveu faltar no dia. Então eu tive que acabar substituindo ele como o bêbado (risadas). Que eu ia ser o barman e aí teve que chamar outro pra ser o barman, uma pessoa de outro grupo pra ser o barman. E eu acabei sendo o bêbado.

“Entendi, aí você ocupou o papel principal?”

É.

14. O que você entende por produção de modelos didáticos concreto em Biologia?

Repete!

“O que você entende, qual é o seu entendimento, o que é um modelo didático concreto, dentro da Biologia?”

Eu acho que seria mais, assim, que nem eu falei, uma escultura, uma obra de arte, alguma coisa... uma maquete. Ou então, alguma coisa que fizesse quem estava observando, interagir com o conteúdo. Por exemplo, um jogo, se fosse um jogo de Biologia, então a pessoa que estava observando no caso... o indivíduo, ele teria que interagir com o jogo. Então ao interagir ele acabaria ganhando algum conhecimento, descobrindo algo que não sabia, ou colocando os seus conhecimentos à prática.

“Então você acha que esses modelos ajudam na aprendizagem?”

Ajudam bastante. Principalmente por causa disso. Às vezes eles fazem a pessoa colocar o que aprendeu na prática, ou eles fazem a pessoa querer aprender, ou então até aprender algo.

15. Você tem alguma experiência criativa com algum material de artesanato, ou então alguma outra forma de criação?

Assim, eu não sou muito bom com desenho. Eu faço, de vez em quando. Eu fazia bastante ano passado. Que eu tava desenvolvendo um projeto sozinho, só que aí depois eu parei, por causa que tava ocupando muito tempo, e tava começando as provas, então acabei deixando lá, e deve ta lá até hoje ainda, dentro da pasta de papel. Porque a minha mãe comprou uma caixa de 40 litros pra mim e uma caixa de 40 livros pra minha irmã. Então os nossos papéis, os nossos desenhos, nossas coisas... A da minha irmã é de livro, mas como eu tenho uma estante de livro na sala e uma estante de livro no meu quarto, eu coloco os meus papéis lá. E vou lotando os meus papéis lá, e aí uma vez

por ano eu olho, se é alguma coisa que eu acho inútil, eu jogo fora, e se eu ainda acho que pode usar depois, eu não acho que não é inútil, ou então se tem um valor sentimental eu vou guardando. Agora com a escultura, que nem eu falei, na aula de artes ano passado. E com argila, eu lembro que a gente fez um projeto, agora só não lembro que ano que foi. Que o professor pediu pra levar argila, eu lembro que o meu saco [de argila] estourou, e caiu um pouquinho de argila no carro e o meu pai ficou bravo. Mas fora isso eu não lembro mais nada o que era pra fazer.

“Então tudo pela escola?”

Sim. Menos esse projeto meu de desenho mesmo.

16. Qual é a sua expectativa para essa oficina de produção de modelos?

Como assim?

“O que que você acha que vai acontecer nessa oficina? Você acha que vai ser bom nessa oficina.”

Eu acho que vai ser boa ela [a oficina]. Por causa que, tem muitas coisas que eu posso aprender com ela também, e também por causa que eu gosto bastante de exercitar a cabeça. Então com ela eu posso treinar a minha criatividade, que no jogo que eu jogo já... assim, no jogo que eu jogo, ele te dá alguns itens, ele te dá alguns códigos e alguns modelos, e você se vira com tudo que ele dá. Tem mais de trocentas bilhões de combinações lá, pra você criar uma fase, no caso do jogo. E você vai desenvolvendo com o que sabe. Então a gente treina nossa criatividade, mas é mais com os recursos dele. Já nesse caso você vai ter que inventar nossos próprios recursos. Então por isso que eu to querendo experimentar. Por causa que, eu gostei bastante do jogo exatamente por isso, ele me dava um monte de recurso e falava: “Ó, a partir de agora você que se vira, você que faz o que você quiser.” E eu posso jogar o que os outros fizeram, eu posso olhar o que os outros fazem, assim como eu posso fazer o meu pros outros olharem. Só que já é tudo já programadinho. Já tem os sistemas pra colocar e tudo mais. Por isso que eu queria ver esse já. Que é mais diferente, porque eu queria ver se eu conseguia me virar sozinho.

“Então você acha que vai conseguir exercer a criatividade? Vai conseguir aprender?”

Muito. Sim.

APÊNDICE 7 – Entrevista com Participante 5

Vênus, 16 anos

1. Por que você está estudando no NAAH/S?

Porque eu fui identificada com AH no ano passado (2016), depois de um processo que elas [técnicas] fizeram. E eu fui direcionada pra cá, pra poder servir como uma forma de... um suporte pra escola, pra eu poder desenvolver os meus conhecimentos que eu não posso desenvolver na escola.

2. Quando você foi identificado com AH/SD?

Elas começaram no começo do ano (2016), aí depois [veio] as férias, e eu recebi minha indicação mais ou menos em junho (2016).

“Você começou a estudar no NAAH/S no segundo semestre de 2016?”

Sim.

3. Qual foi o seu sentimento quando recebeu a notícia?

Bom, não foi muita surpresa pra mim, porque eu já tinha noção de que eu poderia ser, ao longo de toda experiência que eu tive durante a minha vida. Então eu já esperava. Mas assim, eu fiquei feliz porque eu pude entender quem eu era. Porque que eu, por exemplo, era de um jeito, porque que eu pensava desse jeito. E eu fiquei feliz também de ter oportunidade de conviver com pessoas parecidas comigo, de aprender coisas novas, aprender com o meu ritmo né? Porque na escola eu não posso aprender, por exemplo, os professores têm que esperar o ritmo dos outros alunos e eu ficava meio estagnada.

“Saber que você tinha AH, em algum momento te deixou ansiosa, preocupada?”

Eu fiquei um pouco ansiosa durante as avaliações, mas assim, foi uma ansiedade, mas não foi uma coisa tão forte. Era só uma a ânsia de saber realmente se eu ia ser avaliada e se ia dar positivo e também a ânsia de eu poder participar do NAAH/S.

“Você comentou que não foi surpresa. Você já sabia o que era AH? Você já sabia o que era AH?”

Eu não sabia o conceito de AH, assim, eu fui começar a pesquisar, a ler sobre depois que me indicaram na escola. Aí eu fui saber. Mas antigamente eu tinha a idéia mais do senso comum mesmo, de uma pessoa muito inteligente, de uma pessoa... A minha definição que eu tinha de mim mesma era só que eu era acima da média, que eu aprendia mais rápido, que eu tinha um nível de conhecimento a mais, era mais ou menos por isso, mas assim AH, eu não sabia não, eu sabia mais sobre o senso comum mesmo, que acha das pessoas que são mais inteligentes.

4. Você gosta de estudar no NAAH/S?

Gosto, bastante. Desde o começo da minha experiência aqui eu me desenvolvi muito porque, na escola, uma coisa que acontecia muito, era que eu me sentia muito estagnada. Eu comecei a não querer ir pra escola. Os professores, muitos professores, por exemplo, pegavam raiva de mim, porque eles achavam que eu tava querendo aparecer, os colegas também, eu sempre fui muito isolada por causa disso. Então a escola não era mais uma coisa boa pra mim, um lugar onde eu me desenvolvia. A escola funcionava como um lugar onde eu tinha que ficar e assim, eu ficava parada, eu não sentia que eu tava desenvolvendo. Quando eu cheguei no NAAH/S eu comecei a desenvolver as coisas que eu sabia, eu podia discutir com todo mundo de igual pra igual. Por que as pessoas que estão aqui são pessoas que estão no mesmo nível que eu. Então eu posso ter debates eu posso conversar sobre coisas que com as pessoas da escola eu não podia conversar. Então pra mim foi uma experiência bem legal, assim, foi uma experiência bem enriquecedora pra mim.

5. Qual é a diferença entre o ensino da sua escola e do NAAH/S?

No ensino da escola a gente tem um cronograma pra seguir, só que esse cronograma não dá muita margem pra coisas novas. E também não dá muita liberdade pro professor e pros alunos. Porque eles têm que cumprir metas, eles têm que passar as coisas certinhas assim, pra terminar com tempo então, não dá tempo do professor desenvolver aquilo, não dá tempo do professor passar um projeto se ele quiser. E também, o método dos professores, eu acho que a maioria dos professores, eles não

estão preparados pra lidar com pessoas com AH, eles não conseguem lidar e muitos deles começam a ficar irritados porque eles acham que o aluno tá querendo interromper, que o aluno quer se mostrar e eles começam a pegar raiva do aluno, eles começam a querer prejudicar. E eu acho que é muito assim, os alunos também, eles acham que nós somos pessoas metidas, que a gente quer se aparecer e eu acho que tem muito isso da diferença de mentalidade. Porque aqui as pessoas são mais preparadas, mas no ensino normal os professores, eles não tem uma capacitação pra conseguir trabalhar com esses alunos e por isso fica bem ruim pra gente, de se inserir nesse meio.

“Então você comentou, o currículo, o cronograma engessado, a capacitação dos professores, a liberdade de desenvolver outros assuntos... na NAAH/S como é?”

Bom, aqui no NAAHS a gente tem uma coisa mais dinâmica, mais aberta. Os professores quando eles vão ensinar pra gente, eles tem uma noção de que a gente tem AH então por isso eles estão mais abertos a lidar com a gente do jeito que a gente é. Eles conseguem, por exemplo, diversificar o tema, eles conseguem fazer com que discussões sejam produtivas pra aula, fazer com que a discussão siga né? Os alunos conseguem interagir uns com os outros e a conversa vai assim. E também tem os projetos, porque aqui não é igual o ensino normal que é só aula, aula do mesmo jeito. Aqui a gente vê vídeos, aqui a gente monta, a gente faz exposições em arte, a gente vê vídeos em Ciências, a gente monta modelos. Eu acho que é mais diversificado assim então o aprendizado e a interação funciona melhor desse jeito.

6. Como você pretende usar no futuro as experiências que você teve no NAAH/S?

O que eu aprendo aqui tá sendo muito importante pra minha experiência tanto como futura cientista tanto como pessoa. Porque conhecendo pessoas que são como eu, eu consigo socializar mais, eu consigo entender porque que eu sou assim. E também, as coisas que eu aprendo aqui são importantes pra eu ter uma visão fora do que a escola ensina. A escola tem o cronograma e tal, mas aqui a gente vê várias coisas, se interessar por um assunto, a gente pode ver sobre aquilo, a gente pode pedir pros professores pesquisarem, e eles trazem pra gente na próxima aula. Então esse conhecimento vai ser bom pra minha vida futura, porque eu posso aplicar o que eu tô aprendendo aqui, os conceitos que eu tô aprendendo aqui, as novas coisas que eu descubro aqui na minha vida profissional futuramente. Principalmente eu que quero ser cientista, vai ser muito útil na minha vida profissional, os métodos científicos, os pensadores que a gente estuda, as teorias, vai ser muito importante no meu desenvolvimento profissional.

7. O que você mais gosta nas aulas de Ciências do NAAH/S?

Eu gosto porque aqui a gente é livre pra gente falar... pra gente estudar o que a gente quer. E geralmente os conhecimentos de cada um, eles se completam, um sabe sobre uma coisa, outro sabe sobre outra coisa. Então mesmo quando o professor explica os alunos também tem a contribuir na aula. Porque a gente sabe de uma coisa, aí contribui com o conteúdo. E também as aulas são diversificadas, não é uma aula só de escrever, a gente faz as práticas laboratoriais, a gente estuda, a gente faz descrição, a gente vê os vídeos, a gente monta projetos. Então é uma coisa bem diferenciada que faz com que aprender seja mais prazeroso e não uma coisa maçante igual é na escola.

8. Você tem alguma habilidade fora da área acadêmica?

Sim, eu tenho bastante habilidade musical, mas eu não trabalho ela aqui no NAAH/S, ainda. Eu decidi focar mais nas Ciências e na História da Arte. A habilidade que eu tenho na História da Arte é a habilidade por exemplo, de cores e de por exemplo, fazer análise de períodos artísticos e de movimentos artísticos.

“Você toca algum instrumento?”

Eu toco flauta, violino e órgão... e violão.

“Mais alguma outra habilidade fora a musical?”

Eu tenho habilidade com línguas também. Eu consigo aprender, bastante facilmente, uma nova língua. E assim, pra eu conseguir entender, pra eu conseguir... não necessariamente só as línguas da nossa matriz lingüística né? As línguas latinas, mas outras línguas também, as anglo-saxônicas e línguas eslavas eu também tenho facilidade pra aprender e compreender.

9. Qual é a sua área de interesse dentro das Ciências Naturais?

Eu gosto bastante da Biologia. Principalmente da Biologia Evolutiva. Eu me interesso muito pela evolução em si, pela Seleção Artificial, porque é uma coisa que eu gosto muito de tentar entender os organismos, quais foram a evolução deles, as plantas, os animais. Me interessa bastante também a Seleção Artificial, que foi o que os homens fizeram né? Inclusive eu tento fazer isso na minha casa. Eu tô com um projeto que eu estou utilizando laranjas ornamentais e eu to selecionando elas ao longo das gerações pra que elas fiquem doces. Eu sei que não vai ser fácil, mas assim, eu to utilizando os conhecimentos que eu to aprendendo aqui, que eu aprendi ao longo da minha vida pra conseguir fazer isso. Então eu gosto muito de Biologia Evolutiva, da matéria que tem aqui, porque a gente aprende como os organismos evoluíram, como que eu eles se adaptaram. E eu também gosto bastante da Botânica, da questão de estudar os reinos. Um reino que eu me interesso bastante é o reino Fungi, que eu ainda não tive oportunidade de ensinar, mas que eu estudo bastante em casa. Eu tenho um projeto também de querer fazer catalogação de fungos, de tentar fazer uma espécie de coleta de fungos pra conseguir catalogar eles porque eu nunca vi uma coleção de fungos aqui em Campo Grande, então eu to tentando fazer isso agora.

10. Qual é a disciplina que você tem mais facilidade na escola?

Nas disciplinas da área de Humanas em geral eu tenho bastante facilidade. Em História eu me dou muito bem, em Sociologia também, em Geografia.

“As humanas de forma geral?”

É de forma geral. Na área das artes também eu tenho mais facilidade, mas não na parte prática, mais na parte teórica. E em Biologia também.

“Biologia também? Mas é facilidade ou é interesse?”

Eu tenho facilidade em aprender. Eu não sei se é facilidade em si, ou se a facilidade vem do meu interesse, mas eu tenho facilidade em aprender e desenvolver.

11. Qual é a disciplina que você tem mais dificuldade na escola?

Nas de exatas. Eu tenho muita dificuldade em matemática, física, química. Tudo que envolve números. Eu não consigo... Tudo que eu tenho de inteligência na minha área, nas outras áreas eu deixo a desejar.

12. Você já teve, ou tem atualmente, algum professor na sua escola que usa modelos?

Que tipo de modelos?

“Modelos são formas de representar na realidade aquilo que às vezes você não pode ver, ou que não é facilmente explicado. É como se fosse um modelo visual mesmo.”

Eu tive uma vez uma professora de ciências, que ela usou, se eu não me engano foi no 9º ou no 8º ano, que ela utilizou um modelo pra tentar explicar as ondas gravitacionais. Ondas gravitacionais não, ondas sonoras, ondas em geral. Mas fora ela eu não tive.

“E como que era esse modelo?”

Era como se fosse uma caixa com água, e nessa caixa ela colocava, eu não sei muito bem o que eu era, era uma espécie de uma folha, e que aí, com o movimento da água a folha meio que oscilava, era como se fosse mesmo a onda do mar, mas aí ela tentava explicar como que eram as ondas sonoras.

“Teve mais algum professor que usou modelos?”

Não, não que eu lembre.

“E o que você achou dessa aula?”

Bom, como era numa coisa que eu tinha um pouco de dificuldade, que no caso era mais voltado pra física. Foi interessante que eu consegui visualizar de uma forma melhor e eu consegui aprender. Porque foi mais fácil pra eu conseguir conceber aquilo.

13. Você já faz algum trabalho de produção de modelos?

Eu já fiz uma maquete, mas eu não sei se se encaixa.

“Como era essa maquete?”

Era uma maquete pra um trabalho da escola, onde que tinha que apresentar sobre energia... não era energia eólica... energia produzida pelos ventos. E que tinha que fazer as turbinas, e fazer como que funcionava o sistema de captação dessa energia.

“Mais algum trabalho?”

E uma maquete que eu tive que fazer um vulcão na 6a série.

14. O que você entende por produção de modelos didáticos concreto em Biologia?

Eu creio que possa ser pra você, por exemplo, representar alguma coisa que você queira na Biologia. Pra você tentar fazer com que aquilo fique mais fácil, como se fosse, não uma maquete, mas como se fosse uma representação daquilo que você ta estudando. Não sei muito bem...

15. Você tem alguma experiência criativa com algum material de artesanato, ou então alguma outra forma de criação?

Não.

“Nenhuma?”

Não, eu já fiz bonequinhos de argila, mas assim foi bastante tempo atrás, eu não posso dizer que eu tenha experiência.

16. Qual é a sua expectativa para essa oficina de produção de modelos?

De poder, por exemplo, desenvolver coisas novas. Coisas que possam ser usadas futuramente para melhorar o ensino nessa área. Porque com esses modelos eu creio que possa ficar mais fácil tanto pro professor ministrar a aula quanto para o aluno aprender. Então eu acho que é nessa questão de contribuição mesmo.

APÊNDICE 8 – Entrevista com Participante 6

Marte, 12 anos

1. **Por que você está estudando no NAAH/S?**

Eu desde pequeno eu tive indicações de que eu tinha Altas Habilidades, mas eu sempre estudei em escola particular e até um tempo atrás, quando pelo menos eu fui indicado, o NAAHS não cobria as escolas particulares, aí passou um tempo, eu entrei no colégio e tive outras indicações, de novo, de altas habilidades, aí eu e minha mãe a gente procurou saber um pouco melhor, eu gostei da proposta do NAAHS, aí eu comecei a fazer as avaliações e agora eu entrei, esse ano (2017).

2. **Quando você foi identificado com AH/SD?**

No ano passo eu comecei as avaliações mais ou menos no meio do ano, aí um dois ou três meses no máximo depois a Norma já me deu a resposta de que eu era Altas Habilidades.

“E porque você decidiu começar só esse ano?”

É assim, ano passado eu já estava quase acabando o ano e eu fui identificado, então esse ano foi o mais rápido que eu pude.

3. **Qual foi o seu sentimento quando recebeu a notícia?**

Assim, desde o começo das avaliações, a Norma já falava que eu provavelmente era, pois eu tinha muitas indicações, mas quando ela chamou os meus pais na última avaliação, eu já percebi que tinha alguma coisa boa vindo, aí eu já falei para os meus pais, eu falei que ela tinha chamado, expliquei que eu achava que eu tinha conseguido, que eu era realmente né, e aí quando eles voltaram com a notícia eu fiquei super feliz e já pensei em quais oficinas eu ia querer fazer.

“Então você é muito ansioso?”

Muito!

“Você já tinha uma idéia do que você queria fazer? Português, Matemática?”

Assim, no colégio eu tenho o N., outro menino, do colégio militar, que eu já sabia que ele era e eu perguntei algumas coisas, porque ele sabia que eu estava aqui, que eu estava fazendo as avaliações. Então eu já tinha uma noção do que ia ter, eu sabia que eu queri fazer Xadrez, Matemática e Projetos Científicos, então quando eu entrei, eu já tinha uma noção.

4. **Você gosta de estudar no NAAH/S?**

Eu gosto, por enquanto estou gostando.

“Por quê?”

Eu acho que é um lugar além de eu poder aprender, eu estou com várias pessoas que tipo, tem mais ou menos o mesmo nível de inteligência, compreensão, claro que cada um, vamos dizer, têm as suas limitações, é um lugar que os professores são bons (pelo menos pelo que eu vi), é todo mundo me compreende né, porque tem tantas vezes na escola que tipo, você fala uma coisa e a pessoa fala: "que que é isso?" "você é doido", umas coisas assim e aqui não, eu sei que pelo menos uma pessoa vai entender.

“E você já sofreu alguma situação, por exemplo, dos seus colegas te zombarem por alguma coisa que você falou?”

Assim é, me chamam de nerd, essas coisas assim, mas eu já, já acostumaram, que assim, eu sou "nerd" porque na verdade eu não estudo muito, eu não sou aquele aluno compenetrado que faz toda a hora a atividades, eu sou aquele menino brincalhão que gosta de conversar, mas que faz todas as atividades, mas não é aquele aluno que fica o dia inteiro estudando, porque realmente eu não tenho tanta necessidade, é claro que eu tenho que melhorar isso, porque eu acho que, para ser que eu quero ser, eu tenho que ser não o melhor, mas um dos melhores com certeza. Porque é uma faculdade muito difícil que eu quero fazer.

Mas desde que eu entrei no colégio militar, que o pessoal, desde a minha antiga escola, veio junto comigo, muitos alunos. Então eu já conhecia, por exemplo, do meu ano, quase metade dos alunos.

Eles já sabiam como eu era, eles já tinham uma noção. Então, pelo menos no colégio, que é mais ou menos a fase que eu me lembro assim, eu nunca sofri nada com bullying, essas coisas assim.

“Então você acha que o fato de você ser sociável, brincalhão, isso reduz um pouco?”

Isso.

“E qual é a faculdade que você quer fazer?”

Bom, eu quero ir pro ITA (Instituto de Tecnologia da Aeronáutica) e quero fazer Engenharia Aeroespacial.

“E você tá fazendo planos pra isso?”

Eu to, assim eu to começando a pensar em cursinho fora já. Porque a gente sabe que atualmente os cursinhos tão muito caros. E eu já descobri que tem alguns cursinhos que chamam os melhores do Mato Grosso do Sul. Chama os 10 melhores que passaram no ITA do Mato Grosso do Sul, da escola, do estado. Eles chamam pros cursinhos. Então eu já to pensando em algumas coisas. A minha mãe também me ajuda porque ela tem muitos amigos que são militares e tal, porque ela já trabalhou em alguma coisa com isso. Então eu já tenho uma noção de como eu tenho que me preparar pra chegar lá.

“E quantos anos você tem?”

Eu tenho 12. Vou fazer 13 no meio do ano. 28 de junho.

5. Qual é a diferença entre o ensino da sua escola e do NAAH/S?

Além dos alunos que a gente vê que tem uma nítida diferença, porque lá não são todos AH né? Aqui ainda é um ambiente mais brincalhão, todo mundo gosta. Aqui não tem prova, aqui não tem aquela pressão que a maioria das pessoas sofre, então aqui não fica todo mundo tipo: “Ah, eu preciso de nota. Ah, sei lá o que...” A pessoa que vem pra cá, ela vem porque ela quer aprender, porque ela quer ter uma coisa a mais. Então eu acho que essa é a grande diferença.

“E isso faz diferença na aprendizagem?”

Eu acho que sim, porque eu não... por exemplo, na escola eu tenho que estar preocupado com notas e tal. E se você vacila, você já fica de recuperação, você tem que fazer muita coisa. Então você tem que estar sempre preocupado. Então, tem que estar sempre... você não pode aproveitar o máximo do professor, o máximo da aula. Aqui você já consegue. Eu já tive algumas aulas aqui. Poxa, eu já fiz o clube de xadrez por exemplo, no colégio militar, não é a mesma coisa do que uma aula que eu tive aqui! Eu já aprendi mais coisa aqui do que lá.

Porque lá tipo... lá a gente tem o GIP né? Que é um incentivo que a gente tem. Quando você faz um clube ou alguma coisa assim, você ganha um ponto a mais em todas as médias... quer dizer, meio ponto, na verdade, é um ponto nas APs, que chamam, então no final vira meio ponto a mais. De quem consegue ter todas as notas acima de 5. Então tem muita gente preocupada só com isso, eles não querem, por exemplo, nos clubes, que o certo seria só você aprender, só um lugar de diversão. Lá tem muita gente que só vai por esse ponto. Então, fica preocupado sabe? Então, aqui não, aqui é bem diferente. Eu acho isso legal.

6. Como você pretende usar no futuro as experiências que você teve no NAAH/S?

Assim, é... a maioria das coisas que eu selecionei pra fazer aqui. É ou por conhecimentos gerais, que eu pelo menos considero isso, que vai ajudar. Tipo, vamos dizer que eu vá fazer um vestibular, então vai ter alguma coisa que provavelmente vai cair, que eu aprendi aqui, que eu não aprendo na escola. Porque aqui abrange bem mais coisas que a escola, porque é um ambiente mais tranquilo. E também pra fins de... por exemplo, eu quero fazer engenharia, então eu acho legal da física da matemática, um pouco de xadrez porque você tem que raciocinar, essas coisas assim.

“Então você escolheu com o objetivo de te ajudar no ensino superior e na vida?”

É, eu queria aprender mais. Aí também, aproveitando esse aprender mais, eu queria que melhorasse a minha capacidade intelectual de passar em alguma... por exemplo, no ITA né? Como eu quero.

7. O que você mais gosta nas aulas de Ciências do NAAH/S?

Bom, por enquanto, eu não tive aulas. Então eu não posso dizer.

“E você teve aulas de quê?”

Eu tive de Física e Xadrez.

“E o que você mais gostou das aulas de Física?”

Bom, na aula de física, o que eu gostei foi do professor dar tipo, a informação na hora. Que nem, a gente assistiu um filme sobre escavação de túneis como eles fazem. Aí de repente a gente começou a ver que o que eles tavam fazendo e tinha alguma ligação com o leitor blue-ray e a gente foi lá na hora e já pesquisou. Já aprendeu como é que eles lêem CDs, como foi criado o blue-ray. Eu acho isso muito legal porque a gente pode aprender rapidamente. Que nem, por exemplo, lá no colégio tem o computador mas eles não podem acessar qualquer tipo de site. Que nem, lá eles não conseguem acessar o youtube, é... outros sites de conhecimento. Porque tem um bloqueio, por causa que eles acham que aluno pode mexer. O que realmente acontece. Aqui não, aqui é mais rápido o acesso. E na aula de xadrez eu gostei porque em uma aula eu já consegui dar trabalho pra professora.

“Então você acha que o acesso ao conhecimento aqui é mais fácil?”

É, mais rápido.

8. Você tem alguma habilidade fora da área acadêmica?

Bom, assim, eu tenho uma facilidade, né? Principalmente com os esportes. Eu consigo jogar bem a maioria dos esportes. A única coisa que eu não tenha muito é correr né? Por causa do porte físico. Mas que nem, no futebol eu fui titular, que a gente teve as olimpíadas, do meu ano eu fui titular. Do handbol eu fui do time, do vôlei, eu não sai do time o tempo todo. No basquete eu só não fui porque eu ia ficar cansado. Na natação, todo ano eu nado. Então assim, eu tenho uma facilidade em esportes em time, em equipe. Eu tenho uma facilidade com isso.

“Trabalho em equipe?”

Isso.

“Que clubes você participa na escola?”

Bom, eu sou da banda né? Que é área musical. Aí eu já participei do clube de matemática, só que acabou. Eu já participei do clube do conhecimento, que é meio que História, mas também acabou, porque todo ano muda professor, e aí sempre dá, meio que um dá problema. E agora atualmente eu estou só no clube de robótica, e na banda.

“E você toca o que na banda?”

Eu toco clarinete.

“E você aprendeu onde?”

Na escola, no colégio.

“Você fala outra língua?”

É, eu acho que o Inglês eu consigo desenrolar.

“E como você aprendeu?”

Eu acho que fiz cursinho a minha vida toda de Inglês. Desde pequeno os meus avós, meus pais me colocaram. Então eu só continuei. Porque na escola também o Inglês não é muito forte comparado a tipo fora. Então... eu acho que é mais fora mesmo que eu aprendi.

9. Qual é a sua área de interesse dentro das Ciências Naturais?

Eu gosto bastante da parte de átomos, partículas, essas coisas assim. Eu acho muito massa tipo, você estudar como eles reagem, essas coisas assim. É... Biologia, tem algumas coisas da célula, molécula, que eu gosto assim. É mais ou menos isso, acho que é isso mesmo.

“Você gosta do mundo microscópico?”

Isso! Isso mesmo.

“E você já tem física e química na escola?”

Não, ainda não. Eu só tive algumas experiências com Física em algumas aulas de matemática.

“Como foi essa experiência?”

O professor ele passava tipo aula de física. E também em algumas aulas de Ciências, o professor leva a gente, levava na verdade, no laboratório de química e a gente aprendia tipo... do vácuo, da película superficial... da água quando... é a gente aprendeu tipo a mexer... a gente colocou uma moeda e começou a colocar um monte de gota em cima assim aí formava um negócio... formava um negócio desse tamanho assim em cima da moeda. Foi bem legal, tipo a gente teve algumas experiências... É porque assim, a gente tem o laboratório de Biologia que é no pátio do Ensino Fundamental e o de Química que é no ensino médio. Então o de química fica menos acessível. Então a gente já foi lá tipo umas 2 vezes lá. Então é mais diferente. Agora, com Biologia, no laboratório de Biologia eu tenho bastante contato, principalmente agora no 8º ano.

“Você ta no 8º ano?”

Tô no 8º.

10. Qual é a disciplina que você tem mais facilidade na escola?

Matemática.

11. Qual é a disciplina que você tem mais dificuldade na escola?

Artes.

“Artes? Por que, você não leva jeito?”

Com desenho eu até levo jeito, mas pra pintar... eu sou horrível. Em aula de geografia que eu tenho pintura, eu me dou mal. Eu já não fui bem numa prova porque eu pinto mal. Eu não gosto de Artes, ô coisa chata! Matéria muito chata!

“Que a professora de artes não te escute.”

Não, assim... e o que eu acontece, tipo a gente tem todo ano uma apresentação de Artes vamos dizer, maior. Todo trimestre na normalmente. É que esse ano parou Artes. Aí, sempre nas apresentações, principalmente quando não tem desenho, eu sempre faço bem. Eu tenho facilidade, entre aspas, com trabalho manual, mais ou menos. Que nem, a professora já deu, teve um trabalho num ano, que era pra você passar um barbante e criar algum desenho sobre os pregos. A gente fez um CMCG tão legal, tão bonito, que a professora levou pro Rio de Janeiro. Porque ela saiu daqui e ela queria levar alguma lembrança. Aí tinha alguns projetos, tinha um do 6º, que era o meu ano, um do 7º, um do 1º, um do 2º e um do 3º do médio. E ela levou o do 6º, tipo, porque realmente eu me dou bem. Aí já tive algumas coisas com cesta, com trabalho indígena, tipo, arte indígena. E eu sempre me dou bem. Eu faço normalmente a apresentação de slides e pesquisa né? Aí eu deixo a parte manual, normalmente eu pego uma menina no meu grupo. “Aí você faz aí parte manual. Que o resto eu me viro.”. Que nem, aí eu sempre faço, a pesquisa toda eu faço. Eu faço sempre, os slides é o que eu mais faço. Toda apresentação eu faço de slides. Aí ano passado a gente teve um de... a gente tinha que fazer os fantoches. Aí o professor deu uma idéia. Aí eu fui pesquisar tipo, idéias de fantoches, e com contos conhecidos. Aí eu vi uma da chapeuzinho assim, não, não, não foi da chapeuzinho, foi do João e Maria. Porque eu vi, “Ah, vou usar esse conto aqui.” Porque todo mundo conhece... Aí eu fui olhar assim: “Tipos de fantoche”. E eu achei um fantoche de EVA. E aí eu fiz, e o professor levou também pra expor fora do colégio. Porque eu tipo, eu sempre tento inovar né? O professor dá uma idéia e eu sempre tento fazer outro. Aí eu gosto sempre de diferenciar, mas eu só não gosto de artes.

“Então você é criativo, só não é muito bom com a execução de pinturas?”

É.

12. Você já teve, ou tem atualmente, algum professor na sua escola que usa modelos?

Como assim modelos?

“Modelos, seriam representações físicas, tridimensionais de alguma coisa que você não pode ver. Por exemplo, o mundo microscópico.”

Ah, sim, isso já... atualmente a professora Denise que é a professora de 7B. Ciências físicas e Biológicas. E aí ela mostrou... assim, o pessoal do ensino médio fez modelos de vírus e bactéria. Aí tipo, a gente já tinha visto o vírus como ele era, mas nunca tinha visto tipo, como ele era mesmo. Aí quando a gente foi no laboratório, a gente teve a oportunidade assim, a gente tava estudando sobre os seres microscópicos na célula. E aí ela mostrou, que tinha tipo a bactéria, e aí ia entrando assim e mostrando algumas organelas essas coisas assim, aí ela mostrou. Mas também teve o do vírus que ela mostrou tipo certinho. Mas não é muito não, são poucos professores que usam esse método.

“Tem mais algum?”

Não, só esse. Geralmente eles desenham né? Porque é meio difícil usar um modelo tridimensional como você falou.

“Mas essa professora só demonstrou né? Vocês não fizeram o modelo.”

Não, não.

“O que você achou dessas aulas com uso de modelos?”

Assim, eu, com o desenho no quadro eu consigo entender bastante. Mas teve algumas coisas que eu ainda não tinha compreendido direito. Principalmente nessa área de célula, organela, porque no começo é confuso né? Ribossomo, lisossomo, complexo golgiense... Porque no livro não é bem explicado o que acontece. Aí quando ela mostrou assim certinho, como é que era o modelo, eu entendi certinho.

“Então você acha que o modelo facilitou sua aprendizagem?”

Sim, com certeza.

13. Você já faz algum trabalho de produção de modelos?

Assim, produção de modelos não. Não com esse nome, nem com esse objetivo. Mas eu já fiz trabalhos que serviram de modelo pra outros.

“Como assim?”

Tipo o próprio CMCG. Ela pediu pra gente fazer outro trabalho que foi sobre... deixa eu lembrar... Era pra gente fazer umas máscaras, que era pra gente... ela explicou pra gente mais ou menos como que era pra fazer ela falou: “tenham fazer isso daqui. Se vocês não conseguirem fazer, eu vou fazer um eu mesmo. Porque aí vocês já vão...”. Ela disse que a gente ia receber metade da nota se a gente conseguisse fazer de um jeito bom. Aí a gente foi lá... eu e o meu grupo, a gente fez as máscaras lá e aí ela usou de modelo pros outros alunos.

“E essas máscaras eram pra que?”

Ah, era... que assim, como a gente tava aprendendo sobre as cestas lá dos indígenas... foi tipo, junto com esse conteúdo assim. (aula de artes)

“Fora a aula de artes, em disciplinas acadêmicas vocês não usam modelos?”

Não.

“Você nunca fez um modelo?”

Não.

“Então essa vai ser sua primeira experiência.”

Estou disposto.

14. O que você entende por produção de modelos didáticos concreto em Biologia?

Eu acho que você reproduz o que tá no papel. Quer dizer, o que tá... é um ser vivo, ou uma matéria, ou uma coisa assim... você reproduz ampliada ou diminuída, de uma forma visível que você pode explicar pra outras pessoas, ou próprio aluno, como é formado, como acontece a produção, essas coisas assim... Eu acho que é isso.

“Então é um modelo explicativo?”

Isso.

15. Você tem alguma experiência criativa com algum material de artesanato, ou então alguma outra forma de criação?

Eu já tive com argila, mas faz tempo. Massinhas, se vale massinha, eu também já mexi. Mas assim, com EVA, caixa de papelão, eu já transformei em robô, umas coisas assim que eu faço. Que nem, a gente já teve uma... que era pra construir um Robô pra um texto de Português. Que era pra gente fazer um texto de um robô e fazer um robô. Aí eu fui lá e peguei umas pastas velhas da minha mãe, que tinha no trabalho dela que eu já tinha visto que não tava usando. Aí a gente comprou umas tintas, eu e meu amigo, porque era em dupla. Aí esse meu outro amigo que eu falei antes, que ele sempre me acompanha nos trabalhos. É sempre ele. Agora que ele mudou de sala não é mais ele, mas era sempre ele. Então, aí ficava eu e ele mandando idéias um pro outro. Porque a gente teve um, dois meses, sei lá, foi bastante tempo pra gente se organizar. Aí eu comprei um carrinho que dava movimento ao robô, tipo frente, trás, lado, outro. Que dava pra ele mexer, aí não tinha os movimentos dos braços, aí eu falei: “não, acho que só dele conseguir fazer isso com a gente ajudando já é melhor.”. Do que fazer um negócio que fica feio o modelo, mas que seja legal os movimentos. Então eu comprei umas tintas, eu fiz no Paint uns olhinhos, aí imprimi, colei, a gente pintou com aquelas tintas spray lá, porque a minha mãe já foi professora, então ela tem um monte de tinta lá em casa, tem tinta guache, essas tintas Spray que usa pra reforma. Então eu sempre pego assim. Eu ainda moro do lado da Sertão então, direto eu compro umas tintas lá pra fazer trabalho. A gente pintou assim, foi montando. Aí eu comecei a montar com superbonder, aí colou o carrinho assim. A única coisa que eu não pude fazer foi tirar a capinha assim do carrinho. Porque a minha mãe tava com medo que me desse um choque. Eu não sei porque, porque depois eu desmontei todo ele e remontei de novo. Mas aí a gente tirou, e virou um robô. Então eu já tenho algumas idéias assim que eu sei mexer. Às vezes eu faço um EVA virar fantoche que nem eu fiz. Aí eu peguei uma linha, assim e comecei a fazer o negócio e virou o CMCG lá que eu falei. As cestas, eu montei uma cesta lá, ficou feia, mas eu montei. Então eu tenho algumas idéias assim. Mas com escultura, essas coisas assim, eu ainda não mexi.

“Você mexe com materiais variados?”

É, eu sempre tento usar um material que eu já usei, que... reciclável né? Mas eu sei mexer com um monte de coisa.

16. Qual é a sua expectativa para essa oficina de produção de modelos?

Bom eu não tinha uma noção do que ia ser Projetos Científicos. Daí eu falei: “eu quero fazer”. Dei uma lida naquele dia, então... Agora que eu vi que vai ser uma pesquisa e tal, eu achei legal a proposta. Mas eu acho que a gente vai fazer tipo, uma célula, alguma coisa assim, virar uma modelização. É isso né? Eu entendi que é isso, acho que vai ser assim. Não necessariamente vai ser uma célula, mas, a gente vai pegar um Sistema solar, sei lá. E transformar num negócio que dê pra gente entender. Eu acho que é isso.

“E você acha que vai ser como essa oficina?”

Ah, vai ser descontraída, em grupos né, como eu já li. Que eu vou conhecer bastante gente, que eu vou entender muita coisa diferente. Que eu vou aprender bastante. Eu acho que é isso.

“Então você está com boas expectativas?”

Estou.

ANEXOS

ANEXO 1 – PÔSTER PARTES DO PLANEJAMENTO PARA ENRIQUECIMENTO DE TIPO III

PARTES DO PLANEJAMENTO

Antes de você, como investigador, poder começar um projeto, é necessário que reserve algum tempo para o estabelecimento de metas e planejamento. Aqui estão as partes deste planejamento.

1. Identifique os seus interesses.
 2. Faça uma “teia” de seus interesses.
 3. Selecione um subtópico desta teia.
 4. Pesquise este subtópico para se tornar um “especialista”.
 5. Use esta pesquisa para ajudá-lo a identificar um problema do mundo real contido neste subtópico.
 6. Pesquise sobre este problema.
 7. Identifique suas metas de acordo com este problema.
 8. Decida sobre um produto que irá ajudá-lo a atingir esta meta.
 9. Aprenda a como desenvolver o seu produto.
 10. Desenvolva o seu produto.
 11. Escolha uma audiência apropriada para este produto.
 12. Compartilhe o seu produto com esta audiência.
- Avalie o produto e a experiência.

Burns, D.E. (2014). *Altas Habilidades/Superdotação: Manual para guiar o aluno desde a definição de um problema até o produto final* (Trad. Brasileira: Angela Virgolim). Curitiba: Juruá Editora.

ANEXO 2 – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido I



Serviço Público Federal
Ministério da Educação

Fundação Universidade Federal de Mato Grosso do Sul



TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

(Aos pais ou responsáveis de alunos, maiores de 12 anos e menores de 18 anos)

Informação aos pais e responsáveis:

O aluno(a) pelo(a) qual você é responsável está sendo convidado a participar de uma pesquisa chamada "A Criação e Desenvolvimento de Modelos Didáticos Concretos como Alternativa de Ensino e Aprendizagem de Ciências e Biologia para Alunos com Altas Habilidades/Superdotação". Você precisa decidir se concorda que ele(a) participe ou não. Por favor, não se apresse em tomar a decisão. Leia cuidadosamente o que se segue e pergunte ao responsável pelo estudo qualquer dúvida que você tiver. Este estudo está sendo conduzido pela mestrandia do curso de Pós-Graduação em Ensino de Ciências, Brenda Cavalcante Matos, para a execução de seu projeto de pesquisa de Dissertação de Mestrado vinculado à Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (UFMS).

Pode ser que este documento denominado TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO contenha palavras ou informações que você não entenda. Por favor, peça ao responsável pela pesquisa ou à equipe do estudo para explicar qualquer palavra ou informação que você não entenda claramente.

O que é a pesquisa? Porque ela está sendo feita?

Essa é uma pesquisa colaborativa de caráter qualitativo que tem como finalidade a criação e o desenvolvimento de modelos didáticos concretos para o ensino de Ciências e Biologia, que serão produzidos por alunos com Altas Habilidades/Superdotação em oficinas oferecidas na sala de enriquecimento curricular de Ciências Naturais do NAAH/S-MS. Outro propósito desta pesquisa é identificar e contextualizar como ocorre a produção de conhecimento por parte dos alunos com altas habilidades/superdotação atendidos pelo NAAH/S e que desenvolvem atividades na sala de Ciências Naturais. Ao final da pesquisa, será organizado um livro que disponibilizará todos os procedimentos necessários para a repetição da elaboração dos modelos didáticos criados pelos alunos.

Como será feita a pesquisa?

A pesquisa terá início com o levantamento de informações iniciais, no primeiro encontro será proposto aos alunos do NAAH/S uma entrevista semi-estruturada com perguntas padronizadas, referentes à: *prática pedagógica proposta na pesquisa (modelização), opiniões pessoais a cerca do ensino regular, métodos de ensino*, dentre outros assuntos que envolvam o contexto sócio-cultural desses alunos. Da mesma forma será realizada uma entrevista semi-estruturada com a coordenação do NAAH/S para recolher informações sobre as peculiaridades da instituição e dos alunos que a freqüentam, para levantamento de contexto didático-pedagógico em que esses alunos estão inseridos.

Assinatura do Participante

Assinatura do Pesquisador



Serviço Público Federal
Ministério da Educação

Fundação Universidade Federal de Mato Grosso do Sul



No segundo encontro, que dará início às oficinas teórico-práticas, os alunos serão introduzidos à proposta da pesquisa e serão estimulados a escolher uma frente de estudo das Ciências Naturais para elaborar um material didático real com base na área escolhida. Eles receberão embasamento teórico sobre o tema escolhido e nos encontros subsequentes serão acompanhados pelo professor-pesquisador que os orientará nos estudos que forem necessários durante a elaboração do material. Estima-se que 20 encontros serão realizados, semanalmente, do período de 22 de fevereiro a 05 de julho do ano de 2017.

Quais os benefícios esperados com a pesquisa?

Os alunos e a coordenação do NAAH/S terão acesso aos resultados da pesquisa, que indicarão como se dá o processo de produção de conhecimento dos alunos com AH/SD por meio da produção de materiais didáticos; e também terão acesso ao livro contendo os modelos didáticos produzidos. Caso o projeto venha receber o apoio da Secretaria Estadual de Educação, o livro também será disponibilizado nas escolas estaduais da cidade de Campo Grande – MS.

Quem participará deste estudo? Quais são os requisitos?

O critério de inclusão na pesquisa é ter entre 12 e 18 anos, estar devidamente matriculado como aluno do NAAH/S e ser participante das aulas de Ciências Naturais; ter a concordância dos pais por meio da assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) e concordar por livre e espontânea vontade por meio da assinatura do Termo de Assentimento. Como critério para delimitação dos sujeitos da pesquisa, não serão aceitos alunos que não assinarem os termos, que não tiverem os termos assinados pelos pais ou responsáveis, alunos de etnias indígenas ou quilombolas.

Essa pesquisa também contará com a participação inicial da coordenação do NAAH/S para fornecimento de informações sobre o contexto histórico-social dos alunos participantes do NAAH/S.

O que o participante da pesquisa será solicitado a fazer?

O participante da pesquisa será submetido a uma entrevista semi-estruturada com perguntas padronizadas, referentes à: *prática pedagógica proposta na pesquisa (modelização), opiniões pessoais a cerca do ensino regular, métodos de ensino*, dentre outros assuntos que envolvam o seu contexto sócio-cultural. O sujeito da pesquisa será convidado a participar de oficinas teórico-práticas de criação e desenvolvimento de materiais didáticos reais para o ensino de Ciências e Biologia. O participante da pesquisa será observado informalmente durante esse estudo para coleta de informações que surjam espontaneamente durante as oficinas que serão realizadas. A pesquisa será gravada em áudio e vídeo e o que o participante disser ou fizer será registrado para posterior estudo e reprodução de informações. As respostas obtidas serão analisadas com o intuito de verificar como se dá a construção do conhecimento do(a) aluno(a) durante o processo de criação e desenvolvimento de materiais didáticos reais para o estudo de Ciências e Biologia.

Assinatura do Participante

Assinatura do Pesquisador



A coordenação do NAAH/S será submetida a uma entrevista semi-estruturada sobre critérios de seleção para participação de alunos com AH/SD no NAAH/S de Campo Grande – MS; as principais características desses alunos; como é a relação desses alunos com a escola, família e sociedade; a proposta pedagógica do NAAH/S e outros assuntos.

Quanto tempo durará a coleta de dados?

A coleta de dados que acontecerá no NAAH/S para esse estudo, acontecerá do período de 22 de fevereiro a 05 de julho do ano de 2017.

Quantas outras pessoas participarão deste estudo?

Além da coordenação do NAAH/S, um total de 20 alunos do NAAH/S – Campo Grande - MS, com faixa etária de 12 a 18 anos, frequentadores da sala de enriquecimento curricular de Ciências Naturais serão convidados a participar da pesquisa de forma espontânea. Todos os alunos que concordarem espontaneamente e tiverem o consentimento dos pais ou responsáveis, poderão participar desta pesquisa.

Quem poderá ver os registros / respostas obtidas com o estudo?

Se você concordar que o educando que está sob sua responsabilidade, participe do estudo, os dados coletados na pesquisa poderão ser usados em apresentações, palestras ou estudos posteriores, porém, o nome e identidade dos participantes serão mantidos em sigilo. A menos que requerido por lei, somente o pesquisador, a equipe do estudo, Comitê de Ética independente e inspetores de agências regulamentadoras do governo (quando necessário) terão acesso às suas informações pessoais para verificar as informações do estudo. Após o término do estudo, as gravações de áudios e vídeos serão guardadas em local seguro para posterior consulta de dados, caso isso seja necessário.

Não ocorrerão modificações no estudo que possam interferir na participação do educando.

Quem devo chamar se tiver qualquer dúvida ou algum problema?

Se você tiver dúvidas com relação ao estudo, você deve contatar a pesquisadora responsável pelo estudo: Brenda Cavalcante Matos, telefone fixo número: (67) 3023-6442 e celular (67) 98161-4787. Se você tiver dúvidas sobre os direitos do participante do estudo, você pode contatar o Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (UFMS), no telefone (067) 3345-7187. O Comitê de Ética em Pesquisa em Seres Humanos é constituído por um grupo de profissionais de diversas áreas, com conhecimentos científicos e não científicos que realizam a revisão ética inicial e continuada da pesquisa para mantê-lo seguro e proteger seus direitos.

Assinatura do Participante

Assinatura do Pesquisador



Pode ocorrer a recusa na participação ou solicitação de desligamento do estudo?

A participação no estudo é voluntária. O(a) aluno(a) ou responsável pode escolher recusar a participação no estudo, ou pode desistir da participação a qualquer momento. Caso o(a) aluno(a) ou responsável opte pela não participação, não haverá nenhum prejuízo ou represálias e o(a) aluno(a) não será proibido de participar de novos estudos no futuro.

Você receberá uma via assinada deste termo de consentimento.

DECLARAÇÃO DE CONSENTIMENTO DO PAI OU RESPONSÁVEL PELO SUJEITO DA PESQUISA:

Declaro que li e entendi este formulário de consentimento e todas as minhas dúvidas foram esclarecidas. Entendo que eu sou livre para permitir a aceitação ou recusa e que posso interromper a participação do(a) aluno(a) pelo(a) qual sou responsável a qualquer momento sem dar uma razão. Declaro que consinto que minha criança/adolescente tome parte neste estudo e concordo que os dados coletados para o estudo sejam usados para o propósito acima descrito.

Assinatura do Participante

Assinatura do Pesquisador

Data ___/___/_____

Informação adicional:

Caso essa pesquisa venha gerar um produto final em forma de livro impresso e/ou digital, você gostaria que o nome do(a) aluno(a) pelo(a) qual você é responsável apareça como autor(a) do modelo didático divulgado? Selecione a opção desejada:

() Sim, gostaria que o nome de minha criança/adolescente fosse divulgado caso ele(a) seja um dos criadores do modelo didático apresentado.

() Não, não gostaria que o nome de minha criança/adolescente fosse divulgado caso ele(a) seja um dos criadores do modelo didático apresentado.

ANEXO 3 – Termo de Assentimento Livre e Esclarecido



Serviço Público Federal
Ministério da Educação

Fundação Universidade Federal de Mato Grosso do Sul



TERMO DE ASSENTIMENTO INFORMADO LIVRE E ESCLARECIDO

(Adolescentes com 12 anos completos, maiores de 12 anos e menores de 18 anos)

Informação geral:

O assentimento informado para a criança/adolescente não substitui a necessidade de consentimento informado dos pais ou guardiães. O assentimento assinado pela criança demonstra a sua cooperação na pesquisa.

O que significa assentimento?

O assentimento significa que você concorda em fazer parte de um grupo de adolescentes, da sua faixa de idade, para participar de uma pesquisa. Serão respeitados seus direitos e você receberá todas as informações por mais simples que possam parecer.

Pode ser que este documento denominado TERMO DE ASSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO contenha palavras que você não entenda. Por favor, peça ao responsável pela pesquisa ou à equipe do estudo para explicar qualquer palavra ou informação que você não entenda claramente.

Informação ao sujeito da pesquisa:

Você está sendo convidado a participar de uma pesquisa chamada “A Criação e Desenvolvimento de Modelos Didáticos Concretos como Alternativa de Ensino e Aprendizagem de Ciências e Biologia para Alunos com Altas Habilidades/Superdotação”. Você precisa decidir se quer participar ou não. Por favor, não se apresse em tomar a decisão. Leia cuidadosamente o que se segue e pergunte ao responsável pelo estudo qualquer dúvida que você tiver. Este estudo está sendo conduzido pela mestrandia do curso de Pós-Graduação em Ensino de Ciências, Brenda Cavalcante Matos, para a execução de seu projeto de pesquisa de Dissertação de Mestrado vinculado à Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (UFMS).

O que é a pesquisa? Porque ela está sendo feita?

Essa é uma pesquisa colaborativa de caráter qualitativo que tem como finalidade a criação e o desenvolvimento de modelos didáticos concretos para o ensino de Ciências e Biologia, que serão produzidos por alunos com Altas Habilidades/Superdotação em oficinas oferecidas na sala de enriquecimento curricular de Ciências Naturais do NAAH/S-MS. Outro propósito desta pesquisa é identificar e contextualizar como ocorre a produção de conhecimento por parte dos alunos com altas habilidades/superdotação atendidos pelo NAAH/S e que desenvolvem atividades na sala de Ciências Naturais. Ao final da pesquisa, será organizado um livro que disponibilizará todos os procedimentos necessários para a repetição da elaboração dos modelos didáticos criados pelos alunos.

Assinatura do Participante

Assinatura do Pesquisador



Como será feita a pesquisa?

A pesquisa terá início com o levantamento de informações iniciais, no primeiro encontro será proposto aos alunos do NAAH/S uma entrevista semi-estruturada com perguntas padronizadas, referentes à: *prática pedagógica proposta na pesquisa (modelização), opiniões pessoais a cerca do ensino regular, métodos de ensino*, dentre outros assuntos que envolvam o contexto sócio-cultural desses alunos. Da mesma forma

será realizada uma entrevista semi-estruturada com a coordenação do NAAH/S para recolher informações sobre as peculiaridades da instituição e dos alunos que a freqüentam, para levantamento de contexto didático-pedagógico em que esses alunos estão inseridos.

No segundo encontro, que dará início às oficinas teórico-práticas, os alunos serão introduzidos à proposta da pesquisa e serão estimulados a escolher uma frente de estudo das Ciências Naturais para elaborar um material didático real com base na área escolhida. Eles receberão embasamento teórico sobre o tema escolhido e nos encontros subseqüentes serão acompanhados pelo professor-pesquisador que os orientará nos estudos que forem necessários durante a elaboração do material. Estima-se que 20 encontros serão realizados, semanalmente, do período de 22 de fevereiro a 05 de julho do ano de 2017.

Quais os benefícios esperados com a pesquisa?

Os alunos e a coordenação do NAAH/S terão acesso aos resultados da pesquisa, que indicarão como se dá o processo de produção de conhecimento dos alunos com AH/SD por meio da produção de materiais didáticos; e também terão acesso ao livro contendo os modelos didáticos produzidos. Caso o projeto venha receber o apoio da Secretaria Estadual de Educação, o livro também será disponibilizado nas escolas estaduais da cidade de Campo Grande – MS.

Quem participará deste estudo? Quais são os requisitos?

O critério de inclusão na pesquisa é ter entre 12 e 18 anos, estar devidamente matriculado como aluno do NAAH/S e ser participante das aulas de Ciências Naturais; ter a concordância dos pais por meio da assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) e concordar por livre e espontânea vontade por meio da assinatura do Termo de Assentimento. Como critério para delimitação dos sujeitos da pesquisa, não serão aceitos alunos que não assinarem os termos, que não tiverem os termos assinados pelos pais ou responsáveis, alunos de etnias indígenas ou quilombolas.

Essa pesquisa também contará com a participação inicial da coordenação do NAAH/S para fornecimento de informações sobre o contexto histórico-social dos alunos participantes do NAAH/S.

Assinatura do Participante

Assinatura do Pesquisador



Serviço Público Federal
Ministério da Educação

Fundação Universidade Federal de Mato Grosso do Sul



O que serei solicitado a fazer?

Você será submetido a uma entrevista semi-estruturada com perguntas padronizadas, referentes à: *prática pedagógica proposta na pesquisa (modelização), opiniões pessoais a cerca do ensino regular, métodos de ensino*, dentre outros assuntos que envolvam o seu contexto sócio-cultural. Você será convidado a participar de oficinas teórico-práticas de criação e desenvolvimento de materiais didáticos reais para o ensino de Ciências e Biologia. Você será observado informalmente durante esse estudo para coleta de informações que surjam espontaneamente durante as oficinas que serão realizadas. A pesquisa será gravada em áudio e vídeo e o que você disser ou fizer será registrado para posterior estudo e reprodução de informações. Suas respostas serão analisadas com o intuito de verificar como se dá a construção do seu conhecimento durante o processo de criação e desenvolvimento de materiais didáticos reais para o estudo de Ciências e Biologia.

A coordenação do NAAH/S será submetida a uma entrevista semi-estruturada sobre critérios de seleção para participação de alunos com AH/SD no NAAH/S de Campo Grande – MS; as principais características desses alunos; como é a relação desses alunos com a escola, família e sociedade; a proposta pedagógica do NAAH/S e outros assuntos.

Quanto tempo durará a coleta de dados?

A coleta de dados que acontecerá no NAAH/S para esse estudo, acontecerá do período de 22 de fevereiro a 05 de julho do ano de 2017.

Quantas outras pessoas participarão deste estudo?

Além da coordenação do NAAH/S, um total de 20 alunos do NAAH/S – Campo Grande - MS, com faixa etária de 12 a 18 anos, frequentadores da sala de enriquecimento curricular de Ciências Naturais serão convidados a participar da pesquisa de forma espontânea. Todos os alunos que concordarem espontaneamente e tiverem o consentimento dos pais ou responsáveis, poderão participar desta pesquisa.

Quem poderá ver os meus registros / respostas obtidas com o estudo?

Se você concordar em participar do estudo, os dados coletados na pesquisa poderão ser usados em apresentações, palestras ou estudos posteriores, porém, seu nome e identidade serão mantidos em sigilo. A menos que requerido por lei, somente o pesquisador, a equipe do estudo, Comitê de Ética independente e inspetores de agências regulamentadoras do governo (quando necessário) terão acesso às suas informações pessoais para verificar as informações do estudo. Após o término do estudo, as gravações de áudios e vídeos serão guardadas em local seguro para posterior consulta de dados, caso isso seja necessário.

Assinatura do Participante

Assinatura do Pesquisador



Não ocorrerão modificações no estudo que possam interferir em sua participação.

Quem devo chamar se tiver qualquer dúvida ou algum problema?

Se você ou os responsáveis por você tiver(em) dúvidas com relação ao estudo, você deve contatar a pesquisadora responsável pelo estudo: Brenda Cavalcante Matos, telefone fixo número: (67) 3023-6442 e celular (67) 98161-4787. Se você tiver dúvidas sobre seus direitos como participante no estudo, você pode contatar o Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (UFMS), no telefone (067) 3345-7187. O Comitê de Ética em Pesquisa em Seres Humanos é constituído por um grupo de profissionais de diversas áreas, com conhecimentos científicos e não científicos que realizam a revisão ética inicial e continuada da pesquisa para mantê-lo seguro e proteger seus direitos.

Eu posso recusar à participar ou pedir para sair do estudo?

Sua participação no estudo é voluntária. Você pode escolher não fazer parte do estudo, ou pode desistir a qualquer momento. Caso você opte por não participar, não haverá nenhum prejuízo ou represálias e não será proibido de participar de novos estudos no futuro.

Você receberá uma via assinada deste termo de assentimento.

DECLARAÇÃO DE ASSENTIMENTO DO SUJEITO DA PESQUISA:

Declaro que li e entendi este formulário de assentimento e todas as minhas dúvidas foram esclarecidas. Entendo que eu sou livre para aceitar ou recusar e que posso interromper a minha participação a qualquer momento sem dar uma razão. Declaro que sou voluntário a tomar parte neste estudo e concordo que os dados coletados para o estudo sejam usados para o propósito acima descrito.

Assinatura do Participante

Assinatura do Pesquisador

Data ___/___/_____

ANEXO 4 – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido II



Serviço Público Federal
Ministério da Educação
Fundação Universidade Federal de Mato Grosso do Sul



TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

(À coordenação do Núcleo de Atividades de Altas Habilidades/Superdotação)

Informação ao participante:

Você está sendo convidado a participar de uma pesquisa chamada “A Criação e Desenvolvimento de Modelos Didáticos Concretos como Alternativa de Ensino e Aprendizagem de Ciências e Biologia para Alunos com Altas Habilidades/Superdotação”. Você precisa decidir se quer participar ou não. Por favor, não se apresse em tomar a decisão. Leia cuidadosamente o que se segue e pergunte ao responsável pelo estudo qualquer dúvida que você tiver. Este estudo está sendo conduzido pela mestrandia do curso de Pós-Graduação em Ensino de Ciências, Brenda Cavalcante Matos, para a execução de seu projeto de pesquisa de Dissertação de Mestrado vinculado à Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (UFMS).

Pode ser que este documento denominado TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO contenha palavras ou informações que você não entenda. Por favor, peça ao responsável pela pesquisa ou à equipe do estudo para explicar qualquer palavra ou informação que você não entenda claramente.

O que é a pesquisa? Porque ela está sendo feita?

Essa é uma pesquisa colaborativa de caráter qualitativo que tem como finalidade a criação e o desenvolvimento de modelos didáticos concretos para o ensino de Ciências e Biologia, que serão produzidos por alunos com Altas Habilidades/Superdotação em oficinas oferecidas na sala de enriquecimento curricular de Ciências Naturais do NAAH/S-MS. Outro propósito desta pesquisa é identificar e contextualizar como ocorre a produção de conhecimento por parte dos alunos com altas habilidades/superdotação atendidos pelo NAAH/S e que desenvolvem atividades na sala de Ciências Naturais. Ao final da pesquisa, será organizado um livro que disponibilizará todos os procedimentos necessários para a repetição da elaboração dos modelos didáticos criados pelos alunos.

Como será feita a pesquisa?

A pesquisa terá início com o levantamento de informações iniciais, no primeiro encontro será proposto aos alunos do NAAH/S uma entrevista semi-estruturada com perguntas padronizadas, referentes à: *prática pedagógica proposta na pesquisa (modelização), opiniões pessoais a cerca do ensino regular, métodos de ensino*, dentre outros assuntos que envolvam o contexto sócio-cultural desses alunos. Da mesma forma será realizada uma entrevista semi-estruturada com a coordenação do NAAH/S para recolher informações sobre as peculiaridades da instituição e dos alunos que a freqüentam, para levantamento de contexto didático-pedagógico em que esses alunos estão inseridos.

Assinatura do Participante

Assinatura do Pesquisador



Serviço Público Federal
Ministério da Educação

Fundação Universidade Federal de Mato Grosso do Sul



No segundo encontro, que dará início às oficinas teórico-práticas, os alunos serão introduzidos à proposta da pesquisa e serão estimulados a escolher uma frente de estudo das Ciências Naturais para elaborar um material didático real com base na área escolhida. Eles receberão embasamento teórico sobre o tema escolhido e nos encontros subsequentes serão acompanhados pelo professor-pesquisador que os orientará nos estudos que forem necessários durante a elaboração do material. Estima-se que 20 encontros serão realizados, semanalmente, do período de 22 de fevereiro a 05 de julho do ano de 2017.

Quais os benefícios esperados com a pesquisa?

Os alunos e a coordenação do NAAH/S terão acesso aos resultados da pesquisa, que indicarão como se dá o processo de produção de conhecimento dos alunos com AH/SD por meio da produção de materiais didáticos; e também terão acesso ao livro contendo os modelos didáticos produzidos. Caso o projeto venha receber o apoio da Secretaria Estadual de Educação, o livro também será disponibilizado nas escolas estaduais da cidade de Campo Grande – MS.

Quem participará deste estudo? Quais são os requisitos?

O critério de inclusão na pesquisa é ter entre 12 e 18 anos, estar devidamente matriculado como aluno do NAAH/S e ser participante das aulas de Ciências Naturais; ter a concordância dos pais por meio da assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) e concordar por livre e espontânea vontade por meio da assinatura do Termo de Assentimento. Como critério para delimitação dos sujeitos da pesquisa, não serão aceitos alunos que não assinarem os termos, que não tiverem os termos assinados pelos pais ou responsáveis, alunos de etnias indígenas ou quilombolas.

Essa pesquisa também contará com a participação inicial da coordenação do NAAH/S para fornecimento de informações sobre o contexto histórico-social dos alunos participantes do NAAH/S.

O que o participante da pesquisa será solicitado a fazer?

O participante da pesquisa será submetido a uma entrevista semi-estruturada com perguntas padronizadas, referentes à: *prática pedagógica proposta na pesquisa (modelização), opiniões pessoais a cerca do ensino regular, métodos de ensino*, dentre outros assuntos que envolvam o seu contexto sócio-cultural. O sujeito da pesquisa será convidado a participar de oficinas teórico-práticas de criação e desenvolvimento de materiais didáticos reais para o ensino de Ciências e Biologia. O participante da pesquisa será observado informalmente durante esse estudo para coleta de informações que surjam espontaneamente durante as oficinas que serão realizadas. A pesquisa será gravada em áudio e vídeo e o que o participante disser ou fizer será registrado para posterior estudo e reprodução de informações. As respostas obtidas serão analisadas com o intuito de verificar como se dá a construção do conhecimento do(a) aluno(a) durante o processo de criação e desenvolvimento de materiais didáticos reais para o estudo de Ciências e Biologia.

Assinatura do Participante

Assinatura do Pesquisador



A coordenação do NAAH/S será submetida a uma entrevista semi-estruturada sobre critérios de seleção para participação de alunos com AH/SD no NAAH/S de Campo Grande – MS; as principais características desses alunos; como é a relação desses alunos com a escola, família e sociedade; a proposta pedagógica do NAAH/S e outros assuntos.

Quanto tempo durará a coleta de dados?

A coleta de dados que acontecerá no NAAH/S para esse estudo, acontecerá do período de 22 de fevereiro a 05 de julho do ano de 2017.

Quantas outras pessoas participarão deste estudo?

Além da coordenação do NAAH/S, um total de 20 alunos do NAAH/S – Campo Grande - MS, com faixa etária de 12 a 18 anos, frequentadores da sala de enriquecimento curricular de Ciências Naturais serão convidados a participar da pesquisa de forma espontânea. Todos os alunos que concordarem espontaneamente e tiverem o consentimento dos pais ou responsáveis, poderão participar desta pesquisa.

Quem poderá ver os registros / respostas obtidas com o estudo?

Se você concordar em participar do estudo, os dados coletados na pesquisa poderão ser usados em apresentações, palestras ou estudos posteriores, porém, o nome e identidade dos participantes serão mantidos em sigilo. A menos que requerido por lei, somente o pesquisador, a equipe do estudo, Comitê de Ética independente e inspetores de agências regulamentadoras do governo (quando necessário) terão acesso às suas informações pessoais para verificar as informações do estudo. Após o término do estudo, as gravações de áudios e vídeos serão guardadas em local seguro para posterior consulta de dados, caso isso seja necessário.

Não ocorrerão modificações no estudo que possam interferir na participação do educando.

Quem devo chamar se tiver qualquer dúvida ou algum problema?

Se você tiver dúvidas com relação ao estudo, você deve contatar a pesquisadora responsável pelo estudo: Brenda Cavalcante Matos, telefone fixo número: (67) 3023-6442 e celular (67) 98161-4787. Se você tiver dúvidas sobre os direitos do participante do estudo, você pode contatar o Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (UFMS), no telefone (067) 3345-7187. O Comitê de Ética em Pesquisa em Seres Humanos é constituído por um grupo de profissionais de diversas áreas, com conhecimentos científicos e não científicos que realizam a revisão ética inicial e continuada da pesquisa para mantê-lo seguro e proteger seus direitos.

Assinatura do Participante

Assinatura do Pesquisador



Pode ocorrer a recusa na participação ou solicitação de desligamento do estudo?

Sua participação no estudo é voluntária. Você pode escolher não fazer parte do estudo, ou pode desistir a qualquer momento. Caso você opte por não participar, não haverá nenhum prejuízo ou represálias e não será proibido de participar de novos estudos no futuro.

Você receberá uma via assinada deste termo de consentimento.

DECLARAÇÃO DE CONSENTIMENTO DO SUJEITO DA PESQUISA:

Declaro que li e entendi este formulário de consentimento e todas as minhas dúvidas foram esclarecidas. Entendo que eu sou livre para aceitar ou recusar que posso interromper a minha participação a qualquer momento sem dar uma razão. Declaro que sou voluntário a tomar parte neste estudo e concordo que os dados coletados para o estudo sejam usados para o propósito acima descrito.

Assinatura do Participante

Assinatura do Pesquisador

Data ___/___/____

ANEXO 5 – Termo de Anuência de Pesquisa



GOVERNO DO ESTADO DE MATO GROSSO DO SUL
SECRETARIA DE ESTADO DE EDUCAÇÃO
SUPERINTENDÊNCIA DE POLÍTICAS DE EDUCAÇÃO
COORDENADORIA DE POLÍTICAS PARA A EDUCAÇÃO ESPECIAL
CENTRO ESTADUAL DE EDUCAÇÃO ESPECIAL E INCLUSIVA – CEESPI



TERMO DE ANUÊNCIA

Declaramos para os devidos fins que estamos de acordo com a execução do projeto de pesquisa intitulado “A Criação e Desenvolvimento de Modelos Didáticos Concretos como Alternativa de Ensino e Aprendizagem de Ciências e Biologia para Alunos com Altas Habilidades/Superdotação”, sob a coordenação e a responsabilidade da Prof^a Brenda Cavalcante Matos, mestranda do Programa de Pós Graduação em Ensino de Ciências pela Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, o qual terá o apoio desta Instituição.

Campo Grande, 14 de dezembro de 2015.

Graziela Cristina Jara Pegolo dos Santos
*Coordenadora do Núcleo de Atividades de
Altas Habilidades/Superdotação - NAAH/S*