IMPLICAÇÕES DA TEORIA DE FORMAÇÃO POR ETAPAS DAS AÇÕES MENTAIS DE GALPERIN PARA O PROCESSO DA ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA EM ATIVIDADES DE SITUAÇÕES PROBLEMA DO TEMA SERES VIVOS EM UMA TURMA DO 2° ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL DO COLÉGIO DE APLICAÇÃO DE BOA VISTA /RR

EMANUELLA SILVEIRA VASCONCELOS

Dissertação de Mestrado

Boa Vista – RR
2017

EMANUELLA SILVEIRA VASCONCELOS

IMPLICAÇÕES DA TEORIA DE FORMAÇÃO POR ETAPAS DAS AÇÕES MENTAIS DE GALPERÍN PARA O PROCESSO DA ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA DE CRIANÇAS DE 7 E 8 ANOS DE IDADE EM ATIVIDADES DE SITUAÇÕES PROBLEMA DO TEMA SERES VIVOS NA TURMA DO 2° ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL I DO COLÉGIO DE APLICAÇÃO DE BOA VISTA – RORAIMA

Dissertação apresentada ao Mestrado Profissional em Ensino de Ciências da Universidade Estadual de Roraima - UERR, como parte dos requisitos à obtenção do título de Mestre em Ensino de Ciências.

Orientador: Prof. D Sc. Oscar Tintorer Delgado

Linha de pesquisa: Métodos Pedagógicos e Tecnologias Digitais no Ensino de Ciências

Boa Vista – RR
2017

Copyright © 2017 by Emanuella Silveira Vasconcelos

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

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

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

V331i VASCONCELOS, Emanuella Silveira.
Implicações da teoria de formação por etapas das ações mentais de Galperín para o processo da alfabetização científica de crianças de 7 e 8 anos de idade em atividades de situações problema do tema seres vivos na turma do 2° ano do ensino fundamental I do Colégio de Aplicação de Boa Vista – Roraima. / Emanuella Silveira Vasconcelos. – Boa Vista (RR) : UERR, 2017.
178f. il. Color. 30 cm.

Dissertação apresentada ao Mestrado Profissional em Ensino de Ciências da Universidade Estadual de Roraima – UERR, como parte dos requisitos à obtenção do título de Mestre em Ensino de Ciências, sob a orientação do Profº. D. Sc. Oscar Tintorer Delgado.

Acompanha o produto educacional.
Inclui apêndices.
Inclui anexos.

1. Alfabetização científica 2. Anos iniciais 3. Atividade de situações-problema 4. Seres vivos I. Delgado, Oscar Tintorer (orient.) II. Universidade Estadual de Roraima – UERR III. Título

UERR.Dis.Mes.Ens.Cie.2018.05 CDD – 372.3 (19. ed.)

Boa Vista –RR
2017

CESSÃO DE DIREITOS

É concedida à Universidade Estadual de Roraima – UERR permissão para reproduzir cópias somente para propósitos acadêmicos e científicos. O autor reserva outros direitos de publicação e nenhuma parte desta monografia pode ser reproduzida sem autorização por escrito do autor.

EMANUELLA SILVEIRA VASCONCELOS
Autora

Boa Vista- RR
2017

FOLHA DE APROVAÇÃO

Dissertação apresentada ao Mestrado Profissional em Ensino de Ciências da Universidade Estadual de Roraima - UERR, como parte dos requisitos à obtenção do título de Mestre em Ensino de Ciências.

Aprovado em _____/_____/_____

Banca Examinadora

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

Prof.(a) Dr.(a) Héctor José Garcia Mendoza
Instituição:UERR/UFRR
Membro Interno

Prof.(a) Dr. Sebastião Monteiro Oliveira.
Instituição:UFRR
Membro Externo

Boa Vista –RR
2017

FOLHA DE APROVAÇÃO

Dissertação apresentada ao Mestrado Profissional em Ensino de Ciências da Universidade Estadual de Roraima - UERR, como parte dos requisitos à obtenção do título de Mestre em Ensino de Ciências.

Aprovado em 20 / 12 / 2017

Banca Examinadora

Oscar Tintorer Delgado

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

Prof.(a) Dr.(a) Héctor José García Mendoza
Instituição:UERR/UFRR
Membro Interno

Sebastião Monteiro Oliveira

Prof.(a) Dr. Sebastião Monteiro Oliveira.
Instituição:UFRR
Membro Externo

Boa Vista - RR
2017

DEDICATÓRIA

Esta pesquisa é dedicada especialmente, aos meus familiares: Elda da Silva Silveira, minha mãe, por enfrentar as dificuldades e nunca permitir que eu parasse de estudar; a Suzana, minha irmã, que sempre está presente contribuindo com o que lhe nos faz bem; Miquéias, meu esposo e parceiro de estudos, que me incentivou e apoiou durante a realização de mais esta etapa de formação acadêmica; e a Micaela, minha filha, que foi um presente de Deus dado durante a realização do Mestrado.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente agradeço a DEUS pelas aprendizagens que ele tem me permitido em todos os momentos da minha vida, e na Pós-graduação não foi diferente. Ao Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciência da Universidade Estadual de Roraima, na pessoa da Prof.ª Dra. Ivanise Rizzatti. Ao meu orientador, Prof. Dr. Oscar Tintorer Delgado, que com paciência, dedicação e flexibilidade me orientou e incentivou todas as fases desta pesquisa. Ao Prof. Dr. Héctor José García Mendonza, pelas contribuições dispensadas ao longo da disciplina de Metodologia Cientifica, no Grupo de estudo e pela participação na Banca Examinadora de Qualificação e Defesa. Ao Prof. Dr. Izauro Beutrán Nuñez pelas contribuições teóricas e metodológicas feitas durante a participação na Banca Examinadora de Qualificação, que contribuiu significativamente para as modificações e ajustes necessários a coleta de dados durante a pesquisa. Ao professor Sebastião Monteiro Oliveira, por aceitar o convite para participar da Banca de Defesa e contribuir de forma singular para a melhoria deste trabalho. Aos colegas do Colégio de Aplicação da UFRR, em especial a coordenação pedagógica, na pessoa da prof.ª Robélia Hanns, e da direção do Cap/UFRR na pessoa do profº Everton José Gomes dos Santos, pelo apoio necessário aos momentos que foi necessário me dedicar mais ao processo de escrita da dissertação. Aos estudantes e pais dos alunos participantes dessa pesquisa, pela dedicação na realização das atividades e a permissão do uso de dados para contribuir com o processo de aprendizagem de outros alunos dentro da disciplina de Ciências Naturais. Ao meu amor e companheiro, Miquéias Ambrósio dos Santos, pela paciência, amor e carinho e por dividir comigo esse momento da minha vida acadêmica. A minha filha Micaela Vasconcelos Ambrósio pelas aprendizagens oportunizadas com sua chegada e permanência. A minha mãe, por primar pela qualidade dos meus estudos e contribuir com a edificação das bases educacionais ao longo da Educação Básica e Superior. A minha irmã, pela parceria estreitada nos últimos anos.

A todos, minha eterna gratidão!

“Os que se encantam com a prática sem a ciência são como os timoneiros que entram no navio sem timão nem bússola, nunca tendo certeza do seu destino”.

(Leonardo da Vinci)

RESUMO

O presente trabalho dedicou-se a análise das implicações, teóricas e pedagógicas, da Teoria de Formação por etapas das ações mentais de Galperin para o processo da Alfabetização Científica de crianças de 7 e 8 anos de idade em atividades de situações-problema do tema seres vivos na turma do 2° ano do Ensino Fundamental do Colégio de Aplicação de Boa Vista – Roraima. Os resultados obtidos são frutos de uma pesquisa desenvolvidas a partir de uma Sequência Didática com o uso de Resolução de problemas dentro do tema Seres Vivos. Assim, os conceitos teóricos e práticos aplicados ao conteúdo de Seres Vivos, abordou a direção do ensino, planejada na Base Orientadora da Ação, com a utilização da SP como recurso estratégico para assimilação dos conceitos. Como materialização do trabalho de pesquisa desenvolvido, foi elaborado um produto final que compreende Sequência Didática dentro do tema Seres Vivos, a partir da Teoria de Formação por Etapas das Ações Mentais de Galperin, que visa contribuir com a aprendizagem dos alunos e apontar uma possibilidade metodológica aos professores dos anos iniciais. O trabalho adotou a concepção de um ensino de ciências naturais, que requer que os educandos investiguem ativamente, tenham a curiosidade despertada por um ensino problematizador e vinculado ao seu cotidiano como cidadão do mundo globalizado, podendo assim construir suas próprias conclusões a respeito da problemática que o cercam. Quanto a natureza, esta trata-se de uma pesquisa aplicada e com abordagem qualitativa do proposto, enquadrada no tipo pesquisa ação que segundo Tripp (2005) , em que professores e pesquisadores usam-se de sua abordagem para aprimorar seu ensino e, em decorrência, o aprendizado de seus alunos. Os resultados obtidos puderam evidenciar que é possível que um ensino guiado pelo professor possibilita o ganho de independência do aluno, a formação de habilidades, tão ressaltadas nos documentos oficiais voltados a Educação Básica, em especial as habilidades descritas como indispensáveis ao sujeito dito Alfabetizado cientificamente.

Palavras-Chave: Alfabetização Científica; anos iniciais; Atividade de situações-problema; Seres Vivos.

RESUMEN

El presente trabajo se dedicó al análisis de las implicaciones teóricas y pedagógicas de la Teoría de Formación por etapas de las acciones mentales de Galperin para el proceso de la Alfabetización Científica de niños de 7 y 8 años de edad en actividades de situaciones-problema del tema seres vivos en la clase del 2 ° año de la Enseñanza Fundamental del Colegio de Aplicación de Boa Vista - Roraima. Los resultados obtenidos son fruto de una investigación desarrollada a partir de una Secuencia Didáctica con el uso de Resolución de problemas dentro del tema Seres Vivos. Así, los conceptos teóricos y prácticos aplicados al contenido de Seres Vivos, abordó la dirección de la enseñanza, planificada en la Base Orientadora de la Acción, con la utilización de la SP como recurso estratégico para la asimilación de los conceptos. Como materialización del trabajo de investigación desarrollado, se elaboró un producto final que comprende Secuencia Didáctica dentro del tema Seres Vivos, a partir de la Teoría de Formación por Etapas de las Acciones Mentales de Galperin, que pretende contribuir con el aprendizaje de los alumnos y apuntar una posibilidad metodológica a los profesores de los años iniciales. El trabajo adoptó la concepción de una enseñanza de ciencias naturales, que requiere que los educandos investiguen activamente, tengan la curiosidad despertada por una enseñanza problematizadora y vinculada a su cotidiano como ciudadano del mundo globalizado, pudiendo así construir sus propias conclusiones acerca de la problemática que lo rodean. En cuanto a la naturaleza, ésta se trata de una investigación aplicada y con abordaje cualitativo de lo propuesto, enmarcada en el tipo de investigación que según Tripp (2005), en que profesores e investigadores se usan de su enfoque para perfeccionar su enseñanza y, en consecuencia , el aprendizaje de sus alumnos. Los resultados obtenidos pudieron evidenciar que es posible que una enseñanza guiada por el profesor posibilite la ganancia de independencia del alumno, la formación de habilidades, tan resaltadas en los documentos oficiales dirigidos a la Educación Básica, en especial las habilidades descritas como indispensables al sujeto dicho Alfabetizado científicamente.

Palabras-Clave: Alfabetizacion Científica; anos iniciais; Actividades de situaciones – problema; Seres Vivos.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Segunda ação da BOA I (aluno A10)…….....…….... 42
Figura 2 - Realização da BOA I (Jardins do Colégio de Aplicação -CAp) 44
Figura 3 - Desenho 1 referente a primeira ação (aluno A21)…….. .....…….. 45
Figura 4 - Orientação coletiva dada aos alunos durante a execução da BOA I.....…..... 57
Figura 5 - Desenho de A6 (terceira ação da BOA I)…….....…..…..... 73
Figura 6 - Orientação individual da BOA I…….....……..……..…….....73
Figura 7 - Realização das ações de maneira independente (Primeira BOA….....…….75
Figura 7 - Texto usado na BOA II…….....……...…….….75
Figura 7 - Construção em grupo do terrário e momentos de observação após a construção……...75

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Características das ações segundo Santos (2014)……..…… .. 29
Quadro 2 – Características das Bases Orientadora da Ação – BOA…….....……..46
Quadro 3 – Quadro de Habilidades referente a unidade Vida e evolução no 2° ano..... 48
Quadro 4 – Quadro de habilidades e indicadores de Alfabetização Cientifica .....…....49
Quadro 5 – Quadro de indicadores qualitativos das habilidades…..….....……50
Quadro 6 – Quadro de análise qualitativa da Roda de conversa inicial …….....….... 52
Quadro 7 – Quadro organizacional da Primeira Base Orientadora da Ação ……..... 53
Quadro 8 – Quadro de roteiro de observação da ação da Primeira BOA (instrumento de controle da atividade)……....……..…..... 53
Quadro 9 – Quadro de análise qualitativa do desenvolvimento das ações (alunoA10)……..54
Quadro 10 – Quadro de análise qualitativa do desenvolvimento das ações (aluno A21)…...56
Quadro 11 – Quadro de análise qualitativa do desenvolvimento das ações (aluno A23)..... 57
Quadro 12 – Quadro de análise qualitativa do desenvolvimento das ações (aluno A6).....58
Quadro 13 – Quadro organizacional da Segunda Base Orientadora da Ação.....……..... 60
Quadro 14 – Quadro de roteiro de observação da ação da Segunda BOA (instrumento de controle da atividade)….....63
Quadro 15 - Quadro de avaliação qualitativa do desenvolvimento das ações (Segunda BOA).....65
Quadro 16 - Quadro organizacional da Terceira Base Orientadora da Ação ……..... 68
Quadro 17 - Quadro de análise dos Indicadores de AC e as ações……...….…....……71

LISTA DE SIGLAS

AC – Alfabetização Cientifica

BNCC – Base Nacional Comum Curricular

BOA – Base Orientadora da Ação

CAp – Colégio de Aplicação

CEDUC/UFRR – Centro de Educação da Universidade Federal de Roraima

IAC – Indicadores de Alfabetização Científica

PCN’s – Parâmetros Curriculares Nacionais

PPP – Projeto Político Pedagógico

PPGEC – Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências da UERR

SP – Situação-Problema

UERR – Universidade Estadual de Roraima

UFRR – Universidade Federal de Roraima

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO..... 16

CAPÍTULO I: A ABORDAGEM HISTÓRICO CULTURAL – UM PANORAMA DAS CONTRIBUIÇÕES DE VIGOTSKY, LURIA, LEÓNTIEV, GALPERIN E MAJMUTOV AO PROCESSO DE ENSINO-APRENDIZAGEM……...20

1.1 Aprendizagem e desenvolvimento em Vigotsky……..…….22

1.1.1 O papel da linguagem no desenvolvimento……25

1.2 Luria e o desenvolvimento cognitivo……30

1.2.1 Luria e a atividade consciente……...34

1.3 A atividade humana consciente como objeto da psicologia segundo Leontiev – Teoria da Atividade……..……..…….36

1.3.1 A formação da Atividade de Estudo……..…..39

1.4 Galperin e a Teoria de formação das ações mentais por etapas……..…42

1.4.1 Etapas das ações mentais……44

1.4.2 Características das ações: dependentes e independentes……..……..48

1.4.3 Base Orientadora da Ação – BOA……53

1.4.4 Direção da Atividade de Estudo ……...57

CAPÍTULO II: O ENSINO DE CIÊNCIAS E O PROCESSO DE ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA NAS SÉRIES INICIAIS DA EDUCAÇÃO BÁSICA.....……..…….....60

2.1 Concepções de ensino de ciências nas séries iniciais do ensino fundamental…….....……..……...…...62

2.2 A alfabetização científica no contexto da pesquisa e seus indicadores…….....66

2.2.1 Um olhar sobre os indicadores de alfabetização científica à luz da qualidade das ações descritas por Talizína.....71

2.3 A alfabetização científica e seus indicadores: um olhar acerca da proposta da base nacional comum no tema seres vivos.....76

2.4 Fundamentos didáticos metodológicos do uso da estratégia de resolução de problemas experimentais do tema seres vivos.....82

2.5 Ensino problematizador.....85

2.6 Alfabetização científica no tema seres vivos fundamentada na concepção da teoria das formação das ações mentais.....87

CAPÍTULO III: FUNDAMENTAÇÃO METODOLÓGICA.....92

3 Contexto da realização da pesquisa.....92

3.1.1 A turma do 2° ano do ensino fundamental 93

3.2 Os sujeitos da pesquisa.....94

3.3 Caracterização da pesquisa.....94

3.3.1 Percurso metodológico.....96

3.4 Os instrumentos construídos 106

IV – RESULTADOS ..E DISCUSSÕES.....110

4.1 O desenvolvimento da pesquisa dentro da teoria de Galperín.....110

4.1 Diagnóstico inicial: a situação prévia do conhecimento dos alunos.....110

4.2 Organizando e planejando a BOA (1ª, 2ª e 3ª Base Orientadora da Ação – BOA).....115

4.2.1 Resultados da Primeira BOA.....118

4.2.2 Segunda BOA e Resultados.....128

4.2.3 Terceira BOA e

Resultados.....136

4.3 Análise dos resultados obtidos e as possíveis contribuições ao processo de Alfabetização Cientifica dos alunos.....142

5. O PRODUTO DA PESQUISA.....147

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....148

REFERÊNCIAS.....165

APÊNDICES.....136

ANEXOS.....175

INTRODUÇÃO

Sou professora da Educação Básica desde o ano de 2004, alternando a atuação desde lá entre a Educação Infantil e as séries iniciais do Ensino Fundamental I. Ao longo desses onze anos de atuação docente torno-me cada vez mais fascinada pela complexidade do processo ensino-aprendizagem, uma vez que como professora encontro desafios reais de promover estratégias de ensino que possibilitem uma aprendizagem real de conceitos por parte dos alunos.

Quando escolhi a Educação como campo de aprofundamento profissional e exercício, ainda estava no Ensino Médio, vivenciando situações difíceis em relação a compreensão de conceitos científicos nessa etapa de ensino. Como aluna, via-me com serias dificuldades em disciplinas como Química, Física e Matemática, o que acredito ter alimentado a ânsia de compreender como se dá o aprendizado.

Após o término da Educação Básica, optei por cursar Pedagogia, buscando sempre encontrar bases teóricas e práticas que me respondessem como é possível o professor favorecer a aprendizagem de conceitos em diferentes áreas do saber, e possibilitar que esse conhecimento adquirido realmente se torne significativo e usual na vida daqueles que aprendem. Em busca de respostas, terminei a graduação e especializei-me na educação de crianças, pois já começa a compreender a partir de leituras que a formação de conceitos se inicia na infância.

No cotidiano, enquanto professora de alunos de 4 a 8 anos de idade, tornou-se cada vez mais evidente que a criança para compreender a realidade a sua volta e assim formular “conceitos” acerca daquilo que ela vivencia, ela experimenta, cria hipóteses, pergunta, deduz. Favorecer a curiosidade natural demonstrada pela criança e auxiliá-la no desenvolvimento de habilidades que a possibilitem viver nesse mundo e contribuir para a melhoria dele hoje e no futuro, foi o objetivo que me motivou a fazer a seleção do Mestrado em Ensino de Ciências da Universidade Estadual de Roraima – UERR.

Desde o curso de graduação venho pesquisando o tema de Alfabetização e letramento, embora voltado para os estudos da linguagem, que buscam

compreender a forma com que as crianças criam conceitos acerca do código escrito e começam a produzi-lo em situações de interação social. A fim de ampliar o olhar quanto a maneira como a criança formula conceitos e assim desenvolve habilidades vinculadas a compreensão desses conceitos aprendidos, decidi pesquisar o tema Alfabetização científica.

Ao ter contato com as literaturas da área de Ensino de Ciências e em conversa com o professor Áttico Chassot, após a palestra História e Filosofia da Ciência como catalisadora da transdisciplinaridade em abril de 2014 no auditório da UERR, percebi que o tema de Alfabetização científica está muito próximo do que vem se estudando no campo da linguagem como Letramento. Dessa forma, conduzi meu desejo de pesquisa explorando as possibilidades de favorecer a alfabetização científica de alunos de seis anos de idade por meio de aulas experimentais.

A alfabetização científica tem sido debatida por vários autores no cenário mundial, e alguns deles como Chassot (2000) defendem a ideia da alfabetização científica enquanto linguagem, construída pelo homem para explicar o mundo natural. Ser alfabetizado cientificamente segundo o mesmo autor é, portanto, quem domina a linguagem que expressa a natureza e assim por meio dela compreende o universo. Ao compreender a linguagem da ciência, há uma maior facilidade em controlar e prever transformações naturais, assim como possibilitar a proposição de estratégias de melhoria da qualidade de vida da humanidade.

Compreendemos assim, que o ensino de Ciências deve ser proposto o mais cedo possível nas instituições de educação, levando os alunos a trabalharem e a discutir problemas atuais envolvendo fenômenos naturais e a melhor utilização dos bens naturais que possuímos para a melhoria da qualidade de vida em sociedade. No entanto, faz-se necessários rever as práticas de ensino utilizadas atualmente por grande parte dos professores à luz das teorias de aprendizagem, a fim de buscar melhorar a qualidade da educação em ciências ofertada atualmente.

Nesse sentido, ao estudar sobre a Teoria de formação de etapas das ações de Galperin, na disciplina Teorias da Aprendizagem, em leituras e em conversas com meu orientador pude perceber que essa teoria buscava evidenciar que é possível seguir etapas no processo de aprendizado, usando ferramentas cognitivas,

para maximizar a aquisição de conhecimento por parte do aprendiz. Nesse contexto, a Teoria das etapas das ações mentais passou a exercer papel central em minha busca por compreender que possibilidades existem para desenvolver um ensino que prime pela participação ativa do aprendiz e que considere o conhecimento científico como fruto de nosso desenvolvimento humano, e que, portanto, é histórico e social.

Frente as dificuldades enfrentadas por mim como educadora e demais profissionais da área em desenvolver um ensino que realmente dê conta de explicar como o aluno desenvolve a compreensão de novos conhecimentos e também de explicar qual o papel que o professor assume frente ao ensino, tomamos como decisão pesquisar as contribuições que a Teoria de Galperin traz ao ensino de ciências nas séries iniciais do ensino fundamental.

Sendo assim, essa pesquisa teve como problema: Que implicações a Teoria de formação de ações metais de Galperin traz ao processo de Alfabetização Científica de crianças de seis anos de idade em atividades de resolução de problemas experimentais do tema seres vivos na turma do 2° ano do ensino fundamental do Colégio de Aplicação de Boa vista – RR? Para responder essa problemática foi traçado como objetivo geral: Analisar as possíveis contribuições da Teoria das etapas das ações mentais de Galperin para a aprendizagem dos alunos do 2° ano do ensino fundamental em atividade de resolução de problemas experimentais do tema seres vivos. Como objetivos específicos foram traçados: Diagnosticar o nível de partida dos alunos quanto à resolução de problemas experimentais no tema seres vivos; Determinar em que etapa do processo de assimilação os alunos se encontram, em relação aos conhecimentos demonstrados na resolução de problemas experimentais com indicadores de Alfabetização científica à luz das características essenciais das ações; Avaliar a contribuição da Base Orientadora da Ação para o processo de ensino-aprendizagem do tema Seres Vivos; Analisar a contribuição da sequência didática proposta em função da aprendizagem, em atividades de resolução de problemas experimentais do tema seres vivos, como produto educacional e suas implicações ao processo de Alfabetização Cientifica dos alunos pesquisados.

Para responder a problemática e alcançar os objetivos delineados a pesquisa

adota como filosofia o Materialismo histórico dialético tendo como referência a Teoria Histórico-cultural de Vigotisky. Ademais, as concepções aqui apresentadas são fundamentadas na Teoria da atividade de Leontiev, nas contribuições de Talízina no que se refere as características essenciais das ações, e ênfase na Teoria de Formação das etapas das ações mentais de P. Ya Galperin.

A presente pesquisa está dividida em quatro capítulos, sendo o primeiro o da Fundamentação Teórica em que buscasse explicitar as bases histórico-culturais dos conceitos chaves abordados dentro da pesquisa. O segundo capítulo, é dedicado a traçar as relações entre o Ensino de Ciências Naturais a partir dos documentos oficiais, no tema Seres Vivos, e a Teoria de Formação por Etapas das Ações Mentais de Galperin, bem como as suas contribuições ao processo de Alfabetização Científica que se desenvolve desde os anos iniciais e suas contribuições Formação por Etapas das Ações Mentais. No terceiro capítulo, descrevesse os procedimentos metodológicos, e a caracterização da pesquisa com enfoque qualitativo e se apresentam os instrumentos utilizados para coleta e análise dos dados, a saber: fichas individuais dos alunos, observações, registros escritos, questionários, gravações e transcrições. O quarto e último capítulo se apresentam as análises e discussões dos dados coletados em cada momento da pesquisa, em que se utilizou atividades de situações-problema no desenvolvimento das ações propostas por Galperin.

Como característica deste Programa de Mestrado Profissional propomos como Produto Educacional uma proposta de sequência didática com Resolução de Problemas experimentais do tema Seres Vivos organizada com base na Teoria da formação por etapas das ações mentais de Galperin, que visa contribuir com os demais professores de Ciências das séries iniciais do Ensino Fundamental para promover a otimização da aprendizagem de conceitos científicos no âmbito escolar.

Assim, a presente pesquisa está dividida em quatro capítulos, sendo o primeiro o da Fundamentação Teórica em que buscasse explicitar as bases histórico-culturais dos conceitos chaves abordados dentro da pesquisa. O segundo capítulo, é dedicado a traçar as relações entre o Ensino de Ciências Naturais a partir dos documentos oficiais, no tema Seres Vivos, e a Teoria de Formação por Etapas

das Ações Mentais de Galperin, bem como as suas contribuições ao processo de Alfabetização Científica que se desenvolve desde os anos iniciais. No terceiro capítulo, descrevesse os procedimentos metodológicos, e a caracterização da pesquisa com enfoque qualitativo e se apresentam os instrumentos utilizados para coleta e análise dos dados, a saber: fichas individuais dos alunos, observações, registros escritos, questionários, gravações e transcrições. O quarto e último capítulo se apresentam as análises e discussões dos dados coletados em cada momento da pesquisa, em que se utilizou atividades de situações-problema no desenvolvimento das ações propostas por Galperin. No que diz respeito ao Produto Educacional, materializado em forma de Sequência didática, foi produzido a partir da pesquisa intitulada: Implicações da Teoria de Formação por Etapas das Ações Mentais de Galperin para o processo de Alfabetização Científica de crianças de 7 e 8 anos de idade em atividades de situações-problema do tema Seres Vivos na turma do 2° ano do Ensino Fundamental I do Colégio de Aplicação de Boa Vista - Roraima, apresentada ao Mestrado Profissional em Ensino de Ciências da Universidade Estadual de Roraima. Com base nas observações e resultados da pesquisa, organizou-se uma sequências de atividades experimentais na perspectiva de resolução de problemas, com base na Teoria de Formação por Etapas das Ações Mentais de Galperin. Desta forma, é válido ressaltar que a elaboração, desenvolvimento e aplicação da presente sequências didáticas, levaram em consideração o contexto particular onde foram aplicadas, o que permitiu aos pesquisadores observar as concepções prévias dos alunos, referente ao tema Seres Vivos e acompanhar o desenvolvimento da aprendizagem desses por meio de instrumentos apontados por Galperin e Nuñes como colaboradores do processo de assimilação de conceitos.

CAPÍTULO I: A ABORDAGEM HISTÓRICO CULTURAL: UM PANORAMA DAS CONTRIBUIÇÕES DE VIGOTSKI, LURIA, LEÓNTIEV E GALPERIN AO PROCESSO DE ENSINO-APRENDIZAGEM

As bases da Teoria Histórico-Cultural iniciaram-se em 1924 com as pesquisas de Alexander Romanovich Luria, Alexei Nikolaievich Leontiev e Lev Semyonovitch Vigotsky, estendendo-se até 1934 com outros colaboradores (LIBÂNEO, 2007). Tais estudiosos, em especial Vigotsky, dedicaram-se a compreender as funções psicológicas superiores por meio do método dialético, o que significava ir na contra-mão dos métodos inatistas e ambientalistas utilizados naquela época, tendo também um novo objeto de estudo, as funções psicológicas superiores (MAREGA, 2010). Dessa forma, surgia na então União-Soviética uma nova teoria aliada a uma prática social, com um método que buscava compreender os fenômenos com um olhar dialético.

As noções segundo o qual o desenvolvimento individual repete o desenvolvimento da espécie (“lei biogenética” ou “lei de recapitulação”), amplamente difundida na Europa, já não respondiam suficientemente as questões de desenvolvimento apresentadas ao longo dos anos pelo ser humano. Toma-se como exemplo clássico a explicação de que os povos primitivos apresentavam desenvolvimento semelhante aos processos mentais da infância, o que claramente sugere a compreensão da inferioridade racial dos ditos “povos atrasados” (LURIA, 2013).

Podemos somar a esse fato apresentado acima, os debates que começaram a surgir na Psicologia já na sociedade russa devido as demandas sociais e históricas que começaram a emergir naquela época. Uma reformulação filosófico epistemológica com vistas a superação do sistema político-econômico capitalista e numa concepção de homem e sociedade propostas por Karl Marx (1818-1883) e Friedrich Engels (1820-1895).

Para Marega (2010) foi pelo método e objeto que a teoria histórico-cultural foi ganhando forças na psicologia e veio mostrar uma nova maneira de entender o desenvolvimento psíquico. Segundo a concepção dessa teoria o desenvolvimento humano é similar ao da natureza, pois o próprio ser humano vivencia uma história,

uma cultura e interage com outras pessoas. Por ter este caráter social e cultural, o ser humano (a criança por exemplo) desenvolve capacidades psíquicas que já foram elaboradas durante o percurso da humanidade.

A aprendizagem está diretamente ligada aos mais diversos conceitos citados por colaboradores da teoria histórico-cultural, que se fundamentam na linguagem como artifício do desenvolvimento cognitivo, linguístico, social e cultural. Para Santos (2014) os pressupostos acima citados, constitui-se na dinâmica interativa das relações sociais, envolvendo a linguagem e o funcionamento interpessoal.

Vejamos as contribuições de alguns dos estudiosos que se usaram da teoria histórico-cultural a fim de compreender o homem em sua totalidade e por consequência abordaram os temos aprendizagem e desenvolvimento.

1.1 Aprendizagem e desenvolvimento em Vigotsky

Um dos maiores expoentes da teoria histórico-cultural é sem dúvidas A aprendizagem para Lev Semenovitch Vygotsky *(*1896-1934*). Para Vigotskiy aprendizagem* "é o processo pelo qual o indivíduo adquire informações, habilidades, atitudes, valores, etc., a partir de seu contato com a realidade, o meio ambiente e outras pessoas" (OLIVEIRA, 1997, p.57). Nesse sentido, a aprendizagem está interligada com o desenvolvimento cognitivo, linguístico, social, e cultural, referenciados nos pilares básicos do pensamento de Vygotski: 1) as funções psicológicas – produtos da atividade cerebral com caráter biológico, 2) o funcionamento psicológico – regido pelas relações sociais e o mundo material existente, que se produz dentro de um processo histórico, 3) os símbolos – produzidos na relação mediada de sujeitos e o mundo material (OLIVEIRA, 1997, p. 23).

Vigotiski adota o ponto de vista de que as atividades cognitivas superiores guardam sua natureza sócio histórica e que a estrutura da atividade mental, incluindo conteúdos específicos e as formas gerais e básicas dos processos cognitivos, muda ao longo do desenvolvimento histórico. Para tanto, o autor recorreu à infância para explicar as ações humanas, pois segundo ele é na criança que reside

o centro da pré-história do desenvolvimento cultural em razão do uso de instrumentos e da fala.

Mas torna-se importante salientar que não se trata, portanto, de um processo natural, mas parte do princípio de que essas capacidades psíquicas são desenvolvidas.Vigotski, assim como seus colaboradores entenderam que o desenvolvimento psíquico não é espontâneo, mas produzido. Compreendendo essa premissa, a teoria histórico-cultural sustenta a necessidade e a influência que o ensino sistematizado pode promover no desenvolvimento das capacidades psíquicas superiores. Dessa forma, relação entre o homem e o meio social é um fator preponderante no processo de desenvolvimento psíquico. O homem relaciona-se com o meio circundante por meio de instrumentos mentais e físicos e nesta relação, provoca mudanças em si mesmo, nos outros indivíduos e no próprio meio em que age (MAREGA, 2010)

Segundo Duarte (2002) para compreender o pensamento de Vigotsky faz-se necessário ter conhecimento da filosofia marxista, o que inclui reconhecer o método e a concepção de homem como ser histórico. Nesse sentido, o autor ainda salienta que conhecer o referido método não significa apenas procedimentos, mas a síntese da concepção do conhecimento que expressa uma determinada concepção de homem.

Ainda nesse contexto, Shuare (1990) diz que o pensamento de Vigotsky nasceu a partir do momento histórico vivido por ele, ademais da busca em contribuir para a formação de uma sociedade socialista. Suas concepções coincidem fortemente com o caráter revolucionário das mudanças nas esferas das relações sociais, da economia, da política, das ciências, etc. Portanto, compreender seu pensamento fora desse contexto sócio-histórico, como também fora da relação marxista expresso em suas teorias é no mínimo um equívoco (DUARTE, 2002).

A partir dessa compreensão exposta acima, Vigostky buscou então formular teorias em que pudesse explicar o homem em sua totalidade, o que implicava olhar com especificidade para a relação histórica do conhecimento e da formulação da concepção de homem e sociedade. Esses aspectos de sua análise, citados acima, demonstram correlação com a análise que Vigotsky faz do pensamento, da

linguagem, aprendizagem e do desenvolvimento em obras tais como Formação Social da mente (1984), *Pensamento e Linguagem* (1988), e *Linguagem, desenvolvimento e aprendizagem*(2001).

Essa compreensão sócio histórica do ser humano deve-se principalmente as influências do pensamento de Marx e Engels acerca da sociedade, do trabalho humano, do uso de instrumentos e da interação dialética entre homem e natureza (REGO, 2010). Nasce assim uma teoria histórico-cultural do psiquismo, que conta com o pensamento marxista para a formulação de uma concepção vigotskyana do humano enquanto fenômeno histórico e socialmente determinado.

Segundo Peternella et. al (2016), três princípios embasaram o pensamento de Vigotski: a plasticidade cerebral; a mediação simbólica e o processo sócio-histórico como determinante do desenvolvimento e do comportamento humano. Esses três princípios permanecem intrínsecos a compreensão que Vigotsky dá a psique humana, buscando evidenciar sua maneira de conceber o homem.

Ao buscar explicar como se dá o processo de formação da consciência, do pensamento humano e da assimilação pela psique humana o referido autor afirma que é através da prática social que esses processos acontecem. Dessa forma, acaba por introduzir o conceito vigotskyano de cultura, que devem ser compreendidos a luz dos fundamentos filosóficos-epistemológico proposto por Karl Marx (1818-1883) e Friedrich Engels (1820-1895).

Segundo Marx e Angels (2007) o homem modifica a natureza a partir de suas necessidades. A história do desenvolvimento da humanidade nos mostra que de acordo com as necessidades mais básicas que o homem tinha na pré-história, esse se usou da natureza para supri-la. Dessa forma, o homem passou a ter um abrigo, alimento e vestimenta, como também elaborou os primeiros instrumentos físicos, chamados de ferramentas e artefatos, para satisfazer novas necessidades que surgiam. Ao construir tais ferramentas, o homem de certa maneira, foi se distanciando da relação direta que tinha anteriormente com a natureza e passou a ter uma relação mediada, uma vez que a partir de então passou a usar a ferramenta para obter da natureza aquilo que ele desejava.

A relação mediada estabelecida entre homem e natureza, proporcionada pelo

uso de instrumentos ou também chamados de ferramentas, fez com que o homem deixasse de ter um convívio natural e passasse a viver em um ambiente cultural Peternella et. al (2016).Esse ambiente, criado pelo próprio homem em sua relação mediada com a natureza, também pode ser chamado de social uma vez que essa transformação da natureza não se dá sozinha, mas na relação com outros homens.

Ao passo que a natureza é transformada, com o uso de instrumentos, para a satisfação de certas necessidades, outras vão surgindo, como por exemplo: a comunicação. Essa necessidade logo favorece o aparecimento da linguagem, que passa a ser usada para designar ações, objetos, suas propriedades, e é fruto da relação do trabalho humano desenvolvido. Cada vez que o uso da linguagem se faz necessária nas relações de trabalho, novos códigos são criados, como também se designa cada vez mais objetos e situações, antes inacessíveis.(PETERNELLA et. al ,2016)

1.1.1 O papel da linguagem no desenvolvimento

A linguagem é um sistema de símbolos criados em situações de trabalho, e, portanto, fruto das relações sociais que compõe a cultura, que por sua vez, é externa ao homem, ou seja, não faz parte de seu código genético. Tanto a linguagem, enquanto código simbólico, quanto os instrumentos físicos ou também ferramentas, formam um conjunto de signos produzidos pelo homem que só é compreendido por um grupo social. Assim, linguagem e ferramentas, ou utensílios, são parte da criação humana, ou seja, são parte da cultura. (Marx e Engels, 2007)

Vigotski (1984) resgata, em Marx e Angel (2007), o sentido de cultura e os fundamentos da mediação simbólica exercida pela linguagem e pelos instrumentos passando a analisar as funções psicológicas superiores, característica tipicamente humana. Dessa forma, explica a atenção voluntária, a memória mediada, o pensamento, a imaginação, as emoções etc. e a relação do desenvolvimento delas com o desenvolvimento do comportamento. (.PETERNELLA et.al,2016).

Ao longo de seus estudos, Vigotsky observa que os usos das funções psicológicas superiores vão se tornando cada vez mais complexas, pois tem

relações cada vez mais intrínsecas com a cultura, a linguagem enquanto sistema de signos e o uso de instrumentos. Ao observar e marcar esse distanciamento da relação entre desenvolvimento e as determinações fisiológicas, o referido autor diferencia-se dos pesquisadores anteriores que assim o faziam.

Mendoza e Delgado (2012) analisam que nas obras de Vigotsky é possível perceber que o sistema de signos desempenha um papel fundamental no processo de interiorização, assim como na formação dos conceitos científicos que está dado pela separação consciente das características essenciais do objeto. Dessa forma:

> [...] as funções psíquicas superiores específicas do homem se originam nas primeiras formas de comunicação verbal entre as pessoas e estão mediatizados pelos signos, isto é, pelos signos linguísticos. Isto, por sua vez, se desenvolve num processo de aprendizagem, ou seja, na atividade conjunta entre o aprendiz e o professor (MENDOZA e DELGADO, 2012, p. 2-3)

Ao conceber que a atividade psíquica recebe contribuições da atividade externa, que por sua vez relaciona-se com a vida material, Vigotsky (1984) elaborou o conceito de zona de desenvolvimento real e zona de desenvolvimento proximal, de importância fundamental para a educação enquanto ciência. Dessa forma, Vigotsky define como a distância entre o nível de desenvolvimento real (a solução independente dos problemas) e o nível de desenvolvimento potencial (resolução dos problemas com mediação) do indivíduo.

Segundo a teoria vigotiskyana o homem ao agir no mundo material realiza uma ação mediatizada pelos instrumentos e pelos signos através da linguagem, e assim desenvolve o processo de aprendizagem, que tanto tem contribuições daquilo que já foi incorporado a sua estrutura cognitiva (Zona de Desenvolvimento Real - ZDR) previamente quanto o que é potencialmente possível ser incorporado, mas com a ajuda de outra pessoa (Zona de Desenvolvimento Proximal - ZDP).

Para Vigotisky (*Ibid.*) a relação entre aprendizagem e desenvolvimento são estreitas, ficando em determinado momento da vida impossível separá-los. Nesse sentido o autor compreende que “[…] o bom ensino é aquele que se adianta ao

desenvolvimento” (VYGOTSKY, 1998, p. 117), o que significa dizer que a possibilidade de intervir no desenvolvimento psíquico de um indivíduo é possibilitar mediações que ativem a sua zona de desenvolvimento proximal. Dessa forma, Galperín (1983) corrobora com Vigotisky ao afirmar que o ensino, seja organizado ou não, constitui a causa geral do desenvolvimento psíquico e a atividade psíquica resulta da atividade externa material e está condicionada pelo seu processo.

Ao considerar aprendizagem e desenvolvimento como processos interconectados Vygotsky (2001) acredita que quando a criança chega à escola, o seu acervo de conhecimento precisa ser considerado e conhecido, mas, tais conhecimentos têm suas limitações e a escola precisa proporcionar que estes sejam ampliados e ressignificados. Quando novos conceitos vão sendo ensinados, as funções superiores são estimuladas, e por sua vez de acordo com os estímulos dados, aquilo que o aluno não sabia passa a integrar sua estrutura cognitiva através da mediação entre o aprendiz e aquele que ensina, o professor (PETERNELLA et.al,2016).

Vigotisky aprofunda seus estudos nas funções psicológicas superiores: memória, percepção, imaginação, pensamento, emoções e vontade. Ao fazer isso, relaciona tais funções e o desenvolvimento dessas com a forma com que o homem age socialmente no seio da cultura, ou seja, o autor acredita que essas funções não são inatas, mas desenvolvem-se ao passo que o homem se relaciona culturalmente com o outro dentro de uma determinada cultura. Nesse aspecto, volta a correlacionar o desenvolvimento com a linguagem e o uso de instrumentos.

Ao passo que homem usa a linguagem, os códigos, signos e instrumentos ele utiliza-se do simbolismo destes para a resolução de problemas. Mas o autor faz questão de salientar a diferença entre os signos e os instrumentos físicos. Embora, Vigotisky veja os dois elementos como mediadores na atividade humana, os instrumentos são elementos externos ao homem, já que foram criados por ele, mas estão fora da sua estrutura cognitiva; já os signos são instrumentos psicológicos, pois estão presentes na estrutura psíquica humana e são orientados de fora para dentro do sujeito, que quando internalizados controlam as ações psicológicas humanas.

Uma das funções superiores expressa em exemplo por Peternella et.al (2016) é a percepção, que segundo estes ela se desenvolve através da internalização da linguagem, dos conceitos e significados culturalmente elaborados. Essa percepção então não é inata, fisiológica apenas, mas cultural, uma vez que age num sistema que envolve outras funções. Segundo os autores,

> … quando percebemos o mundo real, evocamos os conhecimentos adquiridos previamente e relacionamos com informações sobre situações do presente, o que será possibilitado a cada indivíduo de maneira diferente ao estarem em acordo com sua história de vida, suas vivências de situações que lhes são específicas, porém relacionadas com aspectos mais gerais do contexto sócio-histórico (*Idem*).

Dessa forma, as funções psicológicas explicadas por Vigotisky apresentam-se não como características puramente biológicas, simples e inatas ao ser humano, mas como complexidades que vão se distanciando cada vez mais de suas determinações fisiológicas, sem, no entanto, deixá-las como base, e desenvolvendo-se com a mediação propiciada pela mediação simbólica e com as relações socioculturais que o homem produz.

A função da memória, também estudada por Vigostky (1988), é considerada como central, uma vez que sem a qual o desenvolvimento das outras funções não seria possível. Segundo o mesmo autor as crianças emitem palavras, estas estão ligadas a um nome que tem relação imediata com a memória visual de objetos pertencentes a uma classe ou grupo. Dessa forma, a memória foi dividida e explicada em memória “natural” e a memória mediada por signos, onde a primeira é mais elementar e surge da influência direta dos estímulos externos sobre o indivíduo; por sua vez a memória mediada, faz com que o sujeito controle seu próprio comportamento através do uso de instrumentos e signos, que provocam a lembrança de conteúdo de maneira deliberada OLIVEIRA (1997). Nesse sentido, Peternela, Guedin e Vieira (*ibid.*) apontam que:

> Os instrumentos e os signos, criados pelos grupos humanos e que funcionam como auxiliares da memória, ampliados pelo desenvolvimento da linguagem escrita, podem ser exemplificados por: marcas feitas em objetos externos que suscitam a lembrança de eventos passados; calendários;

> agendas, listas de compras, ou seja, registros vários que permitem ampliar significativamente a capacidade de memorização.

Outra função persquisada por Vigotisky é a imaginação. Em suas investigações o referido autor expressa que o desenvolvimento do imaginário na infância representa um salto qualitativo na compreensão dessa função psicológica no processo de desenvolvimento mental do indivíduo. Segundo ele há uma dependência entre a imaginação e o desenvolvimento da linguagem, onde ao notar-se o atraso no desenvolvimento da linguagem este é em razão observável do atraso na imaginação (VYGOSTKY, 1988). Dessa forma, é possível dizer que a mediação simbólica amplia as possibilidades de abstração, e por sua vez a imaginação ao favorecer a criatividade, possibilita que o pensamento da criança se distancie da necessidade de ter um determinado objeto em seu campo visual para poder "pensá-lo".

No entanto Vigotisky marca a diferença entre a imaginação e as outras funções psicológicas, pois para ele "[…] a imaginação não repete em formas e combinações iguais impressões isoladas, acumuladas anteriormente, mas constrói novas séries, a partir das impressões anteriormente acumuladas" (VYGOTSKY, idem). Nesse sentido, evidencia a necessidade de um processo de ensino-aprendizagem que favoreçam o exercício da fantasia, pois estas contribuirão como base para o processo de formação de conceitos.

Por sua vez a atenção, outro processo pesquisado por Vigotisky, tem sua funcionalidade iniciada por determinações fisiológicas, mas em grande medida tem a contribuição do meio social existente pois, é nas relações sociais estabelecidas no cotidiano que o homem sente a necessidade de selecionar informações para agir a fim de satisfazer suas necessidades. Ao selecionar essas informações o homem passa a lidar com o simbolismo produzido culturalmente e assim, lentamente, vai aguçando sua atenção, que inicialmente é involuntária, e passa treiná-la, buscando deter-se apenas naquilo que lhe é relevante.

Embora cada função seja detalhada e explicada individualmente, Vigotisky apresenta a correlação existente entre elas. É a partir dessa compreensão, que Vigotski e seus principais colaboradores Luria (1902-1977) e Leontiev (1903-1979)

iniciam um estudo experimental, usando o método materialista histórico e dialético, com crianças, para assim explicar o processo de desenvolvimento psicológico dos humanos, começando essa análise pela criança.

É inegável o posicionamento de Vigotisky, como representantes da psicologia histórico-cultural, ao abordar a compreensão preponderante do papel da cultura no desenvolvimento psicológico do ser humano. Segundo Marta Kohl de Oliveira E Teresa Cristina Rego, (2010) compreender os processos de desenvolvimento a partir de situações de interação social é uma ideia bastante defendida pelos diversos teóricos da abordagem histórico-cultural, e muito claramente relacionada ao conceito de zona de desenvolvimento proximal utilizado por Vygotsky.

1.2 Luria e o desenvolvimento cognitivo

Alexander Romanovich Luria, outro pesquisador dos processos psicológicos com base na teoria histórico-cultural e colaborador de Vigotisky, acredita:

> […] de maneira convincente que a estrutura da atividade cogitiva não permanece estática ao longo das diversas etapas do desenvolvimento histórico e as formas mais importantes de processos cognitivos – percepção, generalização, dedução, raciocínio, imaginação e auto-análise da vida interior – variam quando as condições da vida social mudam e quando rudimentos de conhecimento são adquiridos (LURIA, 2013, pág. 215).

As sínteses teóricas e os experimentos clínicos de Luria e Vygotsky, assim como outros colaboradores, a respeito das funções psicológicas ressaltam a constituição das funções psíquicas no gênero humano tomando como base a sua evolução histórica e considerando a influência do trabalho e da linguagem como preponderante para o processo evolutivo do pensamento e da consciência. Luria (1996) debruça-se sobre os temas da linguagem e pensamento a fim de

compreender aspectos do desenvolvimento humano, contando com as contribuições do aporte teórico materialista histórico dialético e dos avanços das pesquisas de Vigotsky nessa área.

Luria (1987), ao reportar-se ao desenvolvimento da linguagem e do pensamento observado em crianças em comparação aos símios, relata mudanças significativas no curso do encontro de pensamento e linguagem, e passa a explicar que no adulto a fala e o pensamento mesmo que ocorram separadamente não significa que esses dois processos não se encontrem e troquem contribuições mútuas.

As pesquisas de Luria feitas nas décadas de 40 e 50 em regiões remotas do Uzbequistão e Kirghizia, durante a reestruturação mais radical da União Soviética, contribuíram grandemente para formulações teóricas que tem como base a concepção de que mudanças sociais acarretam mudanças fundamentais nos processos de pensamento (LURIA, 2013).

Na obra *Desenvolvimento Cognitivo*, Luria (2013), em aspectos gerais busca mostrar as raízes sócio-históricas dos processos cognitivos básicos. Dessa forma, elabora um conjunto de premissas em que compreende que: a estrutura do pensamento depende do tipo de estrutura dos tipos de atividades dominantes em diferentes culturas; também que o pensamento prático predomina em sociedades caracterizadas pela manipulação prática de objetos e em sociedades que predominam as atividades abstratas estas vão induzir pensamentos teóricos; e de que o paralelo entre o desenvolvimento social e o individual, produzem fortes trocas e influenciam fortemente o desenvolvimento cognitivo.

Para a psicologia materialista, os processos mentais dependem das formas ativas da vida humana. Segundo ela, a atividade mental passou a depender cada vez mais de práticas sociais complexas. Os instrumentos, como exemplo dessa dependência, são produtos usados por gerações anteriores que auxiliam no desenvolvimento da mente humana como também a afetam diretamente (Luria, 2013).

Luria compreende que desde o início as formas sociais da vida humana moldam o desenvolvimento mental humano. Ao referir-se ao desenvolvimento da

atividade consciente, Luria descreve que desde o nascimento a criança vive em relação com os produtos históricos do trabalho social. Neste meio ela aprende a comunicar-se, ou seja, usa a linguagem (produto social e historicamente acumulado) com os outros como também desenvolve relação com objetos (que também são produto social e historicamente acumulado). Ao nomear objetos, compreende sua função e significado histórico-social, a criança através da linguagem, e da percepção que a mesma proporciona ao sujeito, é capaz de operações altamente complexas de análise e síntese da informação recebida, como também a ordenação perceptual do mundo e o enquadramento das impressões em sistemas.

Dentro do tema pensamento, linguagem e desenvolvimento Luria dá crédito ao ensino escolar como mola propulsora desses aspectos psíquicos humanos. Para ele, o ambiente pré-escolar exerce uma intensa estimulação do uso da fala por parte da criança pequena e agrega a cada nova situação vivenciada mudanças essenciais na mente dela. O que talvez a pouco tempo a criança não era capaz de realizar, como o dominar seu próprio comportamento, e agora ele é capaz de fazê-lo ao mesmo tempo em que nota-se a evolução de sua memória visual para memória verbal (VIGOTISKY E LURIA, 1996).

A transformação da fala como também da memória são aspectos importantes analisados por Luria em parceria com Vigotisky. Luria (2013) afirma que a criança em idade pré-escolar, ou também entendida atualmente como Educação Infantil conforme as Legislações atuais (LDB N° 9394/96), tem a memória e o pensamento diretamente ligados à percepção do objeto material. Dessa forma, a classificação dos objetos e a identificação de conceitos baseiam-se no pensamento situacional, ou seja, são as impressões diretas da criança a partir da experiência que determinam a fala interna e externa. Tal condição possibilita a classificação dos objetos por complexo que tem como fator determinante a percepção gráfica ou a recordação gráfica das várias inter-relações entre os objetos. Nesse sentido, observa-se que a operação intelectual fundamental para essa classificação ainda não adquiriu a qualidade lógico-verbal do pensamento maduro, mas é por natureza, gráfica, baseada na memória (Luria, 2013).

A correlação estreita entre linguagem e memória são marcantes nas obras de

Luria quanto de Vigotisky Ambos concebem que a memória ganha aspectos essenciais ao longo do processo de desenvolvimento e a fala é a principal responsável por essas mudanças. Ao analisar os fazeres infantis, os autores, identificam o desenvolvimento de uma nova lógica, inexistente até então. Se inicialmente a criança nomeia objetos a partir da memória visual pictórica, ou seja, a partir da sua experiência com o objeto, ao longo do seu desenvolvimento social esta agrega características sócio-históricas a esses objetos, pois passa a levar em conta seu significado social para poder nomeá-lo e compreendê-lo. Em outras palavras, diríamos que o processo de transformação da memória, da fala e do pensamento é identificado também pelo movimento que o significado da palavra assume quando são alteradas as relações sociais em que os indivíduos se envolvem.

Luria e Vigotisky, também assumem o posicionamento de que as funções de generalização e de abstração no pensamento assumem características distintas nesse processo de transformação. Um dos responsáveis identificado pelos autores seria o processo de ensino estruturado que as escolas mantêm. É na fase que a criança adentra a escola, que a memória e o pensamento são diretamente ligados à percepção do objeto material em si, onde a classificação dos objetos e a identificação de conceitos baseiam-se no pensamento situacional, “no qual os objetos são agrupados não de acordo com algum princípio geral de lógica, mas por razões idiossincráticas várias” (Luria 2013, p. 66). Mais tarde, a partir do aspecto desenvolvimentista das aptidões humanas, a criança passa a nomear e compreender determinado objeto a partir de seu conceito social.

Ao identificarem tais características, os pesquisadores citados, classificam o pensamento em dois momentos na linha desenvolvimentista: O primeiro, em que o pensamento é puramente baseado na percepção ou recordação gráfica das inter-relações entre os objetos, denominado como pensamento situacional; e o segundo, em que a linguagem ao exercer papel fundamental na mudança da característica do pensamento possibilita este a realizar operações intelectuais de cunho lógico verbal, chamado de pensamento conceitual.

Luria, acompanhado de Vigotisky, na obra intitulada *Estudos sobre a história do comportamento: símios, homem primitivo e criança* (1996), afirmam que “o

processo de abstração só se desenvolve com o crescimento e com o desenvolvimento cultural da criança. Ainda segundo os autores o desenvolvimento da abstração está intimamente ligado ao início do uso de instrumentos presentes em nossa vida social e à prática de técnicas complexas de comportamento. Por isso, a abstração é vista como uma das técnicas culturais no processo de seu desenvolvimento e refere-se à mudança básica no tipo de atividade em que os indivíduos se envolvem (BERNARDES, 2008).

1.2.1 Luria e a atividade consciente

Outro tema explorado por Luria em suas pesquisas é a atividade consciente. Segundo o autor, as peculiaridades fundamentais da atividade consciente humana se diferem acentuadamente do comportamento individualmente variável dos animais, em três traços fundamentais: o primeiro traço é que a atividade do homem é regida por complexas necessidades, chamadas de “superiores” ou “intelectuais”, como as necessidades cognitiva - aquisição de novos conhecimentos ou a necessidade de comunicação; segundo traço é fato do homem refletir acerca de suas ações não sendo guiado por vestígios da experiência individual imediata; e terceiro, em que os conhecimentos e habilidades do homem se formam por meio da assimilação da experiência de toda a humanidade, acumulado histórico e socialmente, passado de geração após geração em processo de aprendizagem.

Neste sentido, para compreender as peculiaridades inerente ao homem é preciso analisar a forma histórico-social da atividade, diretamente ligado ao trabalho social, ao uso de instrumentos para o trabalho e a aquisição da linguagem. Compreende-se assim que as raízes da atividade consciente não devem ser procuradas nas peculiaridades da alma, como compreendia a filosofia idealista, e nem nas condições biológicas do ser, mas sim nas condições sociais historicamente formadas (LURIA,1991)

Ao remontarmos a história do homem, dois fatores nos chamarão atenção como fonte de transição da história natural dos animais à história social do homem. Um desses fatores é o trabalho social. A preparação dos instrumentos (que às vezes

subentendia também a divisão natural do trabalho) por si só já mudava radicalmente a atividade do homem primitivo, distinguindo-a do comportamento do animal. Nesse sentido, podemos dizer que o trabalho desenvolvido na preparação dos instrumentos já não era uma simples atividade, determinada por motivo biológico imediato (a necessidade de alimento). Por si só a atividade de elaboração de ferramentas advindos da pedra carece de sentido e não tem nenhuma justificativa em termos biológicos; ela adquire sentido somente a partir do uso posterior do instrumento preparado para a ação da caça, ou seja, exige, associado ao conhecimento da operação a ser executada, o conhecimento do futuro emprego do instrumento. É esta a condição fundamental, que surge no processo de preparação do instrumento de trabalho, e pode ser chamada de primeiro surgimento da consciência, noutros termos, primeira forma de atividade consciente (Luria,1991)

Essa atividade de preparação dos instrumentos de trabalho leva a uma mudança radical de toda a estrutura do comportamento. Se anteriormente, o homem tinha seu comportamento guiado pela necessidade, agora passa a empregá-lo numa estrutura complexa de atividade que visa a satisfação imediata de uma necessidade. Ou seja, há uma ação especial, que adquire seu sentido posteriormente, quando o produto dessa ação (preparação do instrumento) será empregado satisfazer a necessidade de alimento.

Nesse sentido, Luria (1991) destaca que há uma mudança importante da estrutura geral do comportamento que surge no processo de transição da história natural do animal à história social do homem, pois quando, da atividade geral, separa-se uma “ação” que não é dirigida imediatamente por motivo biológico e esta por sua vez só adquire sentido com o emprego posterior dos seus resultados.

O autor ainda explica que na medida em que se tornam mais complexas a sociedade e as formas de produção, essas ações, não dirigidas imediatamente por motivos biológicos, começam a ocupar posição cada vez mais marcante na atividade consciente do homem. A própria preparação dos instrumentos de trabalho requer várias operações auxiliares, que constituem a sucessiva complicação da estrutura da atividade. Desta maneira, a separação entre a atividade biológica geral, e as “ações” especiais não é determinada imediatamente por motivo biológico, mas é

dirigida pelo objetivo consciente, que adquire sentido apenas na comparação dessas ações com o resultado final.

São as várias “operações” auxiliares segundo Luria, que se constitui a mudança radical do comportamento, que é o que representa uma nova estrutura de atividade consciente do homem. A complexa organização de “ações” conscientes, que se separa da atividade geral, leva ao surgimento de formas de comportamento, que não são diretamente dirigidas por motivos biológicos, podendo inclusive opor-se algumas vezes a eles.

Assim é, o emprego dos instrumentos de trabalho, e também, o surgimento da linguagem que proporcionam mudanças radicais das formas de atividade psíquica e como no surgimento da consciência. Tais aspectos são fundamentais segundo Luria para avaliar o processo de desenvolvimento humano ao longo da história e são expostos minunciosamente em sua obra Desenvolvimento cognitivo (2013).

1.3 A atividade humana consciente como objeto da psicologia segundo Leontiev – Teoria da Atividade

Outro pesquisador que se interessou pela atividade consciente foi Aleksei Nikolaievich Leontiev, ou mais conhecidamente Leontiev. O mesmo, encara a atividade como categoria central de análise para compreender o psiquismo humano. Para o autor, a atividade se embasa na concepção ontológica de trabalho, uma vez que é através dele que o homem passa a adquirir peculiaridades humanas ao apropria-se da cultura histórica e socialmente construída (DUARTE e MARTINS, 2013)

Leontiev (2004) aponta que as diferenças entre a estrutura da atividade animal e a estrutura da atividade humana produzem diferenças qualitativas entre a estrutura do psiquismo animal e a do psiquismo humano. Para ele, a estrutura da atividade animal caracteriza-se por uma relação imediata entre o objeto da atividade e a necessidade do animal que o leva a agir sobre o objeto, em que o resultado da atividade animal acarretará na satisfação da necessidade que levou à atividade,

desde que esta seja bem-sucedida (DUARTE, 2002).

A atividade humana, com a passagem da evolução biológica à história social e cultural, foi assumindo cada vez mais a forma mediatizada, pois as atividades coletivas dos primitivos seres assumiram estruturas complexas na qual a atividade coletiva passou a ser composta de ações individuais diferenciadas em termos de uma divisão técnica do trabalho e do uso de instrumentos para a realização de atividades humanas que atendessem suas necessidades. Com a divisão das tarefas houve a divisão social do trabalho e mais adiante o surgimento da sociedade de classes e também a propriedade privada *(Idem)*

Segundo Leontiev (2004) a atividade humana possui sempre algum motivo. A atividade por sua vez é composta de unidades menores chamadas as ações, o que quer dizer que cada uma das ações individuais componentes da atividade coletiva deixa de ter uma relação direta com o motivo da atividade e passa a manter uma relação indireta, mediatizada, com aquele motivo. Ao ser analisada de forma isolada, uma ação individual integrante de uma atividade coletiva pode até mesmo aparentar não manter relação com o motivo dessa atividade, se não forem levadas em conta as relações entre essa ação individual e o conjunto das ações que constituem a atividade coletiva.

A fim de explicar a gênese desse processo por meio do qual a atividade coletiva humana passou a ser constituída por um conjunto de ações, Leontiev (1981, p. 210-214) elaborou um exemplo de uma hipotética atividade de caça realizada por um grupo primitivo de seres humanos em que um deles é batedor, isto é, deve espantar a caça numa direção previamente estabelecida, e o restante do grupo fará uma emboscada em local mais propício ao abate do animal caçado. A ação do batedor realizando a ação previamente combinada que é de correr e espantar a caça pode parecer irracional pois não há aparente lógica entre sua ação e o objetivo que é o abate do animal. No entanto, o que dá sentido à sua ação tornando-a uma ação racional, são as relações coletivas existentes entre o batedor e o restante do grupo.

Leontiev, usa-se do exemplo acima, para dizer que o que ocorreu na dinâmica da atividade coletiva humana foi a evolução desse processo tornando-a

uma estrutura complexa e mediatizada, na qual as ações individuais articulam-se como unidades constitutivas da atividade como um todo. Dessa forma, ele explica que surge assim a relação entre o objetivo de cada ação e o motivo que justifica a atividade em seu conjunto, da mesma forma que surge a relação entre o significado da ação realizada pelo indivíduo e o sentido da mesma.

O autor ressalta que o significado de uma ação diz respeito ao conteúdo da ação e que o sentido da mesma diz respeito às razões, aos motivos pelos quais o indivíduo age. Se voltarmos ao exemplo do batedor observaremos que não há relação direta entre a ação de espantar a caça e a saciação da sua fome, mas suas ações relacionam-se ao grupo social que ele está envolvido. Dessa forma, a consciência do indivíduo (abatedor) e as ações de correr e também espantar a caça são mediatizadas pela ação dos demais integrantes do grupo.

Quando os seres humanos, passaram a utilizar-se dessa estrutura mediatizada da atividade social humana isso provocou um reflexo no psiquismo, possibilitando o desenvolvimento da consciência, ao mesmo tempo, provocou o surgimento da história das sociedades de classes, a história da divisão social do trabalho e a história da propriedade privada.

Ao analisar a sociedade capitalista, Leontiev aborda que esta passou a operar na ruptura alienada e alienante entre o significado da ação do operário e o sentido que essa ação tem para ele, havendo assim a ruptura entre o conteúdo da ação e o motivo pelo qual o indivíduo age.

> “Se ele trabalha, por exemplo, na indústria de tecelagem, seu trabalho tem o significado de produzir o tecido do qual necessita a sociedade, mas, em razão da venda da força de trabalho para o capital, o sentido que tem para o trabalhador a sua própria atividade é dado pelo salário que recebe, isto é, pelo valor de troca de sua força de trabalho. Daí ser possível que esse sentido adquira total independência em relação ao conteúdo da atividade de trabalho (DUARTE, 2002, p.40)

Nesse contexto, Leontiev aponta em seus estudos, o psiquismo altamente complexo como característica importante pois a natureza do trabalho (atividade vital

humana), que exige de quem o faz uma previa visualização mental do resultado que se busca alcançar e que exige uma finalidade social, provocam transformações psíquicas radicais possíveis a partir do uso da linguagem e de uso de instrumentos. Dessa forma, a atividade nada mais é do que a manifestação através de atos pela qual o homem se relaciona com a realidade objetiva ao mesmo tempo em que a transforma em realidade subjetiva (DUARTE e MARTINS, 2013) Segundo Leontiev (apud SANTOS, 2014) há dois tipos de atividades psíquicas: psique e atividade externa, que dispõem de uma estrutura idêntica. A atividade psíquica interna, representa uma atividade material externa transformada em ações mentais.

1.3.1 A formação da Atividade de Estudo

Ao falar de atividade, Leontiev (2001, p.65) refere-se “a atividade cujo desenvolvimento governa as mudanças mais importantes nos processos psíquicos e nos traços psicológicos da personalidade da criança” em algum momento da sua vida. Para Coutinho *Et. al* (2013) três atributos caracterizam a atividade principal, a saber: 1 – É a atividade que proporciona o surgimento de novos tipos de atividade e dentro da qual são diferenciados; 2 – É a atividade na qual os processos psíquicos particulares tomam forma ou são reorganizados; 3 – Atividade da qual dependem de forma íntima as principais mudanças psicológicas na personalidade da criança em certo estágio do desenvolvimento. Dessa forma, os estágios descrito, a partir da análise de sua obra, que apresentam os atributos acima são: a idade pré-escolar, a idade escolar e a adolescência.

No estágio da idade pré-escolar, é “o período da vida em que se abre pouco a pouco à criança o mundo de atividade humana que a rodeia” (LEONTIEV, 2004, p.305). Nessa fase, a criança explora o mundo por meio dos jogos e das brincadeiras, tanto com os mais próximos a ela (família) e com outros sujeitos que ela vai conhecendo ao longo da vida social (professores, colegas, vizinhos etc).

O estágio seguinte, chamado de idade escolar, é justamente o momento entendido em que a criança começa a lidar de forma mais clara com as regras sociais e principalmente a lidar com uma nova forma de se relacionar com o adulto.

No contexto da escola, ela passa a cumprir deveres, tarefas a executar, tendo, pela primeira vez em seu desenvolvimento, a oportunidade de realizar atividades muito semelhantes ao adulto, o que lhe parece ser verdadeiramente importantes (LEONTIEV, 2004).

O segundo estágio é de enorme significado no desenvolvimento, é nesse momento que ocorrem as assimilações de novos conceitos e conhecimentos, constituindo-se assim sua direção o objetivo fundamental do ensino (FACCI, 2004). Ao mesmo tempo, é nesse estágio que a criança modifica suas relações com o adulto e também passa a apropriar-se do patrimônio histórico-cultural da humanidade (*Idem*). Desse modo, mudanças substanciais entre o primeiro e o segundo estágio acontecem, assim:

> O essencial não é evidentemente o fato de ela ser obrigada a fazer qualquer coisa: ela já tinha obrigações antes de entrar para a escola. O essencial é que doravante as suas obrigações não são apenas para com os pais e o educador; são objetivamente obrigações relativas a sociedade. Da sua realização dependerão o seu lugar na vida, sua função e seu papel social e, portanto, como consequência, todo o conteúdo de sua vida futura (LEONTIEV, 2004, p. 307).

Ao consideramos a compreensão de Leontiev acerca da atividade de estudo, segundo estágio do desenvolvimento psíquico, destacamos a relevância dessa pesquisa focar na formação da atividade de estudante durante o seu processo de execução. Para Chirone (2016), Galperin e Talízina desenvolveram várias pesquisas que comprovam que um estudante motivado aprende melhor, e portanto o professor deve dirigir o processo de ensino e aprendizagem criando situações onde o estudante tenha disposição para aprender.

Chirone expressa que:

> por direção da atividade de estudo deve-se entender a influência que o professor exerce sobre o objeto de ensino (processo) que se escolheu entre as inúmeras influências possíveis, considerando o objetivo almejado, a situação do objeto (processo) e suas características, levando ao melhoramento do funcionamento do desenvolvimento do objeto apresentado, ou seja, à aproximação do objetivo. (idem, p. 31)

Nesse sentido, a autora ainda expressa que a direção do tipo cíclica permite o uso da retroalimentação e que por conseguinte obtêm-se a correção do sistema de direção, chamada de “caixa-preta”. No princípio da “caixa-preta”, a retroalimentação e a correção do processo se realizam tendo em conta o produto final do processo. Por outro lado, no princípio da “caixa branca”, a retroalimentação proporciona as informações a respeito do processo para a obtenção do produto final.

Tendo em vista o segundo estágio mencionado por Leontiev (2004) na atividade de estudo o processo de ensino-aprendizagem deve ser comandada pelo professor e ser desenvolvido de acordo com os princípios da teoria geral de direção, compostos pelos itens: objetivo de ensino, estado de partida da atividade psíquica dos estudantes, processo de assimilação, retroalimentação e correção. Talizina (1988) esclarece que tal processo deve ocorrer de forma cíclica e transparente, deixando claro que o objetivo principal é o processo de transformação da atividade externa em atividade interna.

Os objetivos de ensino devem considerar os tipos concretos da atividade cognoscitiva que é preciso formar e das suas características (o grau de generalização, o nível de automatização, etc). Ao mesmo tempo é necessário considerar que o processo de ensino está relacionado com todos os aspectos da personalidade humana, demonstrando abrangência desde o aspecto cognoscível até a formação estética do indivíduo (CHIRONE, 2016).

Para obter sucesso no alcance do objetivo (situação final), é preciso conhecer as principais condições intermediárias e sua sucessão. Assim, nas palavras de Chirone (idem, p. 31), “o programa de direção do processo de estudo deve assegurar a passagem dos tipos, em formação, da atividade psíquica através as principais etapas qualitativas deste processo”. Dessa forma, a autora acredita que essas peculiaridades do processo de assimilação determinam o programa de ensino e a retroalimentação.

Dessa forma, corroboramos com Santos (2014) ao tratar dos fundamentos teóricos da teoria histórico-cultural usados por Vygotsky, Luria e Leóntiev, apresentando a atividade como objeto da psicologia, expressam o reconhecimento da natureza social da atividade psíquica do homem e o reconhecimento da unidade da atividade psíquica e atividade externa, prática. No entanto, a autora chama a atenção que as pesquisas de Leóntiev relacionadas às atividades psíquicas, despertaram novos questionamentos entre os principais colaboradores acerca de

como ocorre a formação de novas ações internas, suas características e também que sistemas de ações compõe cada tipo de atividade psíquica interna.

1.4 Galperin e a Teoria de formação das ações mentais por etapas

Aos novos questionamentos a respeito da atividade psíquica humana, principalmente no que diz respeito as discussões sobre os processos de apropriação mental de situações externas, Galperin conseguiu dar inúmeras contribuições ao desenvolver “a teoria da formação das ações mentais por etapas e dos conceitos” como fundamento teórico da organização e dos conceitos, por meio da atividade psíquica.

Para Galperin, a atividade psíquica interna é a representação de uma atividade externa, material que foi internalizada, ou seja, o processo de formação das ações mentais parte das ações materiais. Com a teoria das ações mentais proposta, o autor visava superar a dicotomia entre pensamento e ação nos remetendo à ideia de mediação que viabiliza o desenvolvimento de ambos os processos, mas sem perder de vista o aspecto do desenvolvimento individual único, embora socialmente construído uma vez que também compreendia que cada ser humano tem sua história, seu desenvolvimento, é único e vivencia as situações diferentemente (REZENDE; VALDES, 2006)

Shuare (1990) compreende que a concepção elaborada por Galperin e seus discípulos, tem suas raízes na concepção de Vigotski: a natureza histórico-social da psique humana; seu estudo do ponto de vista da atividade; a unidade entre as ações externas, materiais e as internas, psíquicas; a importância essencial do método genético-formativo para o estudo dos processos psíquicos (SHUARE, 1990). Dessa forma, autor traz a base de sua teoria a natureza social da atividade psíquica do homem, do entendimento da psique como atividade e do reconhecimento da unidade entre atividade interna e externa (CAMPO, 2003).

Se as teorias psicologias até então faziam uma análise dicotômica entre plano externo e plano interno das ações humanas, Galperin dedicou-se à tarefa de formular uma visão integrada de desenvolvimento mental, considerando que tal

tarefa só é possível de ser realizada se levarmos em consideração não apenas os aspetos biológicos mas também os aspectos sociais e históricos que fazem parte do desenvolvimento humano.

Galperin utilizou conceitos de atividade desenvolvida por Leóntiev, e “propôs a necessidade de subdividir a atividade (ações e operações) em etapas qualitativas, partindo da ideia de que o sujeito aprende com a ajuda de um facilitador, responsável por organizar e sistematizar a atividade para conduzir o processo de ensino com a finalidade de se obter eficácia na aprendizagem de um conhecimento novo, executando as etapas (SANTOS, 20014) ”.

Santos (apud Galperin,1982) destaca que o desenvolvimento superior do princípio da atividade psíquica e prática, da atividade interna e externa, segue um percurso específico no processo de transformação, até que seja internalizada na *psique* humana, sendo esse processo denominado de formação por etapas das ações mentais. A autora ainda analisa que o conjunto das ações unidas por um determinado motivo, assegura a realização do processo da atividade e consequentemente o objetivo. Logo, a conexão central desta condução ocorre por meio da ação como unidade da própria atividade de estudo estabelecida. No entanto, é importante salientar que a assimilação se concretiza a partir de um conjunto de elementos tais como as ações, as operações, os objetivos, a motivação, as habilidades e os hábitos principais.

Para Nuñes (2009) a teoria de Galperin trouxe contribuições pois consiste em primeiro encontrar a explicar o processo de internalização da atividade externa em atividade interna considerando alguns passos e elementos que são descritas por ele em etapas. Inicialmente é preciso achar a forma adequada da ação, em segundo, encontrar a forma material de representação da ação e, por terceiro, transformar essa ação externa em interna. Para o autor, quando se estrutura uma ação nova, esta é primeiramente material, posteriormente verbal e por último mental. Somente após esse processo, segundo a teoria de Galperin, as funções mentais superiores se desenvolvem. Neste sentido, Galperin traça o percurso que conduz o aluno no processo de mentalização do conhecimento oriundo da ação, da atividade, das relações estabelecidas no meio social, a partir da aplicação de alguns princípios

didáticos desenvolvidos por ele.

Torna-se importante destacar que nas investigações e teorizações de Galperin a assimilação e a apropriação de conceitos científicos não estão prontos na criança, mas precisam de atividades psíquicas específicas envolvendo abstração, analise e generalização a fim de desenvolvê-las. Por isso, Galperín acredita que o ensino precisa ser organizado em etapas, em que as ações possuem níveis diferenciados e assim seja possível transformações da atividade psíquica do nível empírico para o teórico (PERES *et al*, S/D).

Para Núnez (2009), o ensino deve compor uma base orientadora para as suas ações, que por sua vez devem estar pautada nas características necessárias e suficientes que entram na definição do conceito investigado e sua essência consiste em inicialmente encontrar a forma adequada da ação, em seguida, encontrar a forma material de representação da ação e, por fim, transformar a ação externa em ação interna (*Idem*).

Dessa forma, Galperin postula que há as seguintes etapas para explicar a internalização da atividade externa:

1.4.1 Etapas das ações mentais

1. Etapa motivacional: É fundamental que esteja presente no início da ação, sendo considerada uma etapa preparatória para a assimilação do conhecimento, ou durante toda a atividade que se deseja realizar. Sua relevância se dá no sentido de que o aluno precisa desenvolver uma “disposição positiva” pelo estudo em questão.
2. Etapa de estabelecimento do esquema da Base Orientadora da Ação (BOA): Segundo Núñez (2009), a Base Orientadora da Ação é o modelo da atividade, ou seja, um projeto de ação a ser realizada. É importante que evidencie todas as partes estruturais e funcionais da atividade (orientação, execução e controle). Essa etapa deve ser realizada de modo a permitir a elaboração conjunta entre professores e alunos, uma vez que o próprio aluno deverá ter o conhecimento necessário sobre a atividade e ser realizada, bem como as etapas e aspectos conceituais e

procedimentais inerentes a mesma.

3. Etapa de formação da ação no plano material ou materializado: Etapa em que os alunos começam a executar as ações em parceria com seus pares. Ainda não ocorre no plano mental, mas em um plano concreto, que vai se abstraindo à medida que a linguagem é utilizada ajudando na reflexão acerca do objeto ou da representação do mesmo. Ou formulam por meio de linguagem tudo o que realizam materialmente.

4. Etapa de formação da ação no plano da linguagem externa: É através da linguagem que são criados os signos que por sua vez adquirem significados e passam a ser interiorizados independente da presença do objeto. Para SOLANGE (DISSERTAÇÃO) a forma *verbal externa pode ser* oral ou escrita) e o processo de transformação deste objeto de raciocínio é observado em “voz alta” ou descrevendo sua trajetória.

5. Etapa mental: Nessa etapa a linguagem interna se transforma em função mental e proporciona ao aluno, novos meios para o pensamento, tornando-se em etapa final no caminho da transformação da nova ação de externa em interna. O que significa para Solange (dissertação) que a ação percorreu todo o caminho da interiorização externa em interna.

Para Galperin e Talizina (1967), todos esses parâmetros são independentes entre si. Contudo, é possível generalizá-los em um mesmo processo. Eles são necessários à formação completa de um ato mental. As atividades se traduzem na forma material ou materializada, que requerem subsídios suficientes para a transformação do conhecimento, do pensamento para um nível mais elevado. As imagens são superadas por completo pela linguagem verbal, isto é, desligam-se dos objetos materiais. É possível, portanto, converter a forma verbal externa em um ato mental interno, o aluno agora “fala para si” esse ato transformado em um pensamento verbal.

A Teoria da Assimilação de Ações Mentais por Etapas, segundo Nuñes (2009), tem seu primor pois aponta indicadores qualitativos que funcionam como parâmetro para caracterizar a qualidade das habilidades formadas. Os indicadores são por sua vez: a forma da ação, o grau de generalização, detalhamento,

consciência, independência, retenção da atividade, domínio e caráter racional.

Rodrigues e Ferreira (2013, apud Galperin 1986) assinalam, no entanto, que a passagem pelas cinco etapas descritas anteriormente somente se faz necessária quando a atividade traz conceitos que representem um alto grau de novidade para os alunos, caso contrário, algumas etapas não precisam ser realizadas. Já no que diz respeito ao desenvolvimento das etapas, este deve, deve estar orientado não só para a definição do conceito a ser assimilado, mas também para a sua aplicação, pois segundo os autores esse é o caminho para a formação de generalizações e abstrações.

Para Galperín, a expressão *ação mental* sugere a existência de uma correlação entre dois aspectos usualmente considerados dissociados entre si. Enquanto o termo *ação* relaciona-se com uma dimensão prática, influenciada pelas condições materiais e objetivas (externas), o termo *mental* refere-se a algo que acontece numa dimensão psicológica (interna), que envolve elementos de natureza abstrata e imaterial. A pedagogia, por sua vez, dedica-se ao estudo do método de ensino mais indicado para promover a aprendizagem de conceitos novos e cada vez mais complexos, considerados importantes para o desenvolvimento do pensamento.

Para as teorias do ensino o processo de ensino-aprendizagem precisa conhecer quais são as principais características das ações mentais e qual é a dinâmica do processo de formação dessas ações. Na teoria de Formação das Ações Mentais por etapas as ações materiais não restringem-se à prática em si mesma, no qual a ação do sujeito é definida como uma resposta eliciada automaticamente a partir da identificação e manipulação das características objetivas dos estímulos externos. Assim, esse tipo de ação possui pouca influência sobre o desenvolvimento do pensamento. Por sua vez, as ações mentais, referem-se à prática direcionada por um conceito mental, ou seja, uma prática consciente, na qual a ação do sujeito volta-se para a aplicação e o teste da eficiência das indicações operacionais fornecidas pelo conceito para a solução de uma situação-problema.

Para Valdez e Rezende (2006, apud Galperin 1989a, p. 7) a teoria de Galperín contraria a compreensão usual dos aspectos mentais como fenômenos imateriais, e destaca que as ações mentais, de maneira implícita, possuem um

conteúdo objetivo e material, mediado pela influência direta dos conceitos mentais que a elas se aplicam.

Ao falar dos aspectos materiais e mentais, estes se constituem em elementos de um mesmo e único processo, que se desenvolve no sentido de promover a transformação progressiva dos aspectos materiais em mentais, fomentando a interiorização de conceitos, inicialmente de caráter operacional, para uma forma exclusivamente mental, que nunca perderá sua interligação com a prática (Valdez e Rezende, 2006). Para Galperin (1989b, p. 46), separar a ação mental do seu conteúdo objetivo e prático é claramente um erro; da mesma forma que não se pode reduzir a ação mental à dimensão operatória, restrita à mera manipulação das condições objetivas que caracterizam uma situação em particular.

Dessa forma, compreendemos que o estudo da formação das ações mentais somente é possível quando se considera a influência exercida pelos aspectos objetivos sobre as ações do indivíduo. O conteúdo objetivo e material de uma determinada situação-problema comporta um conjunto de propriedades que conjugam as características específicas do problema em si, mesmo com as influências contextuais onde está inserido, caracterizando um sistema organizado de estímulos, que desafia o sujeito a descobrir a melhor maneira de agir para conseguir encontrar na prática a solução do problema. A partir dessa compreensão, pode-se afirmar que, se as ações mentais não se reduzem ao conteúdo objetivo, tampouco podem ser completamente indiferentes a ele (Galperin, 1989b, p. 48).

Segundo Talízina (1988, p. 47), para se desvendar os mecanismos internos que caracterizam a atividade cognoscitiva não é suficiente verificar a capacidade de resolver determinadas situações-problema, pois a obtenção de uma resposta correta não significa necessariamente raciocínio correto; o indivíduo pode recorrer a tipos substancialmente diferentes de raciocínios, às vezes incorretos, para chegar à solução de uma situação-problema. Outras vezes, o indivíduo consegue resolver corretamente a situação-problema, porém, não tem consciência do porquê, nem sabe muito bem explicar como. Em todas essas situações, o aprendiz não desenvolve um método de ação eficaz.

Cada vez mais fica evidente que a ação mental não é, portanto, algo

exclusivamente abstrato, mas que se dirige para uma determinada situação-problema, tentando resolvê-la na prática. Além de considerar os aspectos objetivos que caracterizam tal situação, o sujeito também se vale de um modelo conceitual de referência que lhe permite discriminar quais são os aspectos essenciais que devem ser levados em consideração na organização da ação.

1.4.2 Características das ações: dependentes e independentes

Na concepção de Galperin, as ações estão ligadas com os momentos funcionais da ação e dividem-se em três aspectos: orientadora, executora e de controle, pois segundo ele em toda ação humana existem partes orientadoras, de execução e também de controle.

Nas palavras de Santos (Apud Galperín) a *orientadora* relaciona-se com a realização do conjunto de ações e operações, ou seja, compõe-se na orientação dos elementos essenciais ao sujeito que aprende, para a execução das ações no contexto de uma atividade sistematizada. Estas condições são fundamentais para o desempenho bem-sucedido da atividade proposta. Para Galperin (1989), sendo a orientação a etapa diretiva:

> […] dela depende a qualidade da execução. Todas as situações em que, segundo o plano de ensino, essa ação deve ser empregada, assinalam o conjunto de exigências apresentadas à ação a ser formada e, simultaneamente, o conjunto de propriedades que respondem a tais exigências e que devem ser formadas. (GALPERIN, 2003, p. 249,tradução nossa)

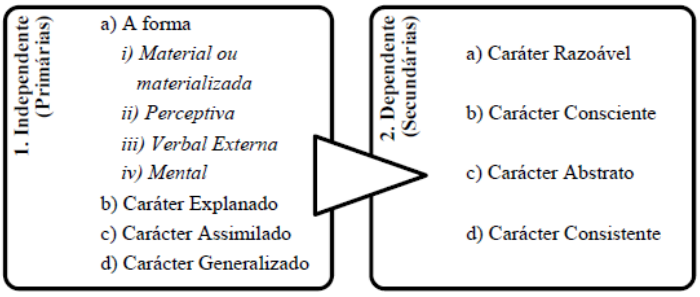
Dessa forma, é possível compreender que a orientação desempenha um papel central na ação já que ela corresponde à explanação do objetivo, à elaboração do quadro de circunstâncias, ao traçado do plano de trabalho e ao levantamento de possíveis erros que possam acontecer durante a execução. Por sua vez, o levantamento ou antecipação dos possíveis erros é para Galperin um meio de criar condições para que os erros sejam eliminados, permitindo, ao estudante, a apropriação das propriedades dadas da ação (GALPERIN, 1987).

É importante ressaltar que a linguagem, durante a orientação é de extrema relevância visto que Galperin, inspirado em Vigotski, atribui à linguagem o papel de mediadora do processo de formação das ações mentais, ou seja, do processo de internalização das ações objetais externas. Martínez e Campo, (2003), observam que a linguagem como o elemento mediador no processo de orientação para a formação das ações mentais, significa dizer que dela depende também a execução, uma vez que esta depende da qualidade da orientação

A parte *executora* visa assegurar as transformações dadas no objeto da ação (ideal ou material). E por sua vez a parte de *controle* é dirigida pelo percurso da ação, a confrontar os resultados obtidos com os modelos dados. Por esta parte, se identificam os procedimentos que necessitam de adequações em ambas as partes anteriores. Se pensarmos no controle inicial, este possibilita estabelecer alguns dos conhecimentos prévios dos alunos sobre o conteúdo a assimilar, e serve de ponto de partida do processo de construção do conhecimento ao revelar o nível do conhecimento e de habilidades dos alunos antes da intervenção didático-pedagógica, permitindo assim situar os alunos frente a sua Zona de Desenvolvimento Proximal em relação ao objeto de assimilação. No entanto, é fundamental identificar se os alunos possuem um grau de desenvolvimento mínimo necessário para assimilar os novos conteúdos, uma vez que não possuam, é necessário assegurar a sua assimilação com antecedência (SANTOS, 2014).

Antes do planejamento do processo de ensino, ou a BOA, é fundamental um bom planejamento pois cada momento será fundamental no processo de execução das operações. Ainda segundo Santos (2014) as ações estão divididas em dois contextos segundo suas características, conforme o diagrama proposto abaixo: *independentes* (primárias) e *dependentes* (secundárias), que possuem suas subdivisões:

Esquema 1 - Características das Ações



Características das ações segundo Santos (2014)

De maneira geral, podemos dizer que as características *independentes (*não dependem uma das outras*)* são formadas no contexto externo e referem-se: forma e ao caráter, podendo ser explanado, assimilado ou mesmo generalizado. Já as características *dependentes possuem* propriedades que dependem das características anteriores, sendo visto como efeitos das primeiras, e são consideradas ações cognitivas do sujeito frente as novas aprendizagens. Estas características secundárias são de caráter razoável, consciente, abstrato e consistente.

No que se refere a primeira característica independente, a forma, é caracterizada pelo grau de apropriação da ação pelo sujeito, avaliada como: aspecto principal das mudanças das ações no percurso de sua transformação de externa (contexto) a interna (psíquica). Existe três formas fundamentais da ação segundo Galperín(1987): a material, a verbal e a mental.

A etapa material ou materializada se é a ação do sujeito sobre os objetos concretos, através da manipulação física, quer seja na presença desses objetos, quer por meio de suas representações materiais como os diagramas, mapas, imagens (BASSAN, 2012 *apud* TALÍZINA, 1988,). Ou seja, a peculiaridade está em que o objeto da ação dar-se ao sujeito em formato de objetos reais (forma material) ou em formato de modelos, esquemas, desenhos (forma materializada).

Durante o processo de ensino, essa etapa pode ser considerada o início da ação mental que será formada, em que o educando executa a ação monitorado pelo professor, podendo ser desenvolvida em pares ou grupos, e guiados pelos esquemas da base orientadora da ação (BOA). Para Nuñes (2009) é na etapa material são registrados conhecimentos a respeito do objeto a ser trabalhado, os tópicos a serem abordados, além dos estudantes se apropriarem do conteúdo da ação, enquanto o professor acompanha as operações que são desenvolvidas.

As formas *perceptivas* refletem a capacidade de ver e ouvir. São objetos destas ações os objetos materiais exteriores, os modelos e os esquemas, no entanto, as ações perceptivas não procedem mudanças nesses objetos, pois se trata de ações teóricas (GALPERIN, apud TALÍZINA, 1988, p.61).

A forma *verbal externa* da ação se caracteriza pelo fato de que o objeto da ação está representado como forma verbal externa (oral ou escrita). Ou seja, o uso da linguagem “guia” o trabalho, embora seja imprescindível, também, na etapa material. A linguagem é um instrumento de mediação entre os meios externos do desenvolvimento cultural e do pensamento. Dessa forma, a linguagem assume extrema relevância para o desenvolvimento psíquico, visto que através dela, estabelecemos relações com os outros e com a realidade, aprendemos e nos desenvolvemos, apropriando-nos da cultura acumulada sócio historicamente. Dessa forma, Galperin reafirma Vigotiski quanto a afirmação de que o pensamento não se exprime na palavra, mas nela se realiza”. (VIGOTSKI, 2001).

A forma *mental* da ação significa segundo Talizina(2009) o produto da evolução da atividade prática do ser humano. Ou seja, agora a linguagem externa, é substituída pela linguagem interna, que Vigostski chamou de “para si” (VIGOTSKI, 1998), ou linguagem para consigo mesmo, que proporciona ao sujeito a possibilidade de estruturar e reestruturar seu pensamento. Nesse momento, depois de terem passado pelas etapas anteriores, as ações estão internalizadas, “estão na mente”, em forma de imagens, representações, conceitos.

A característica *explanada* se configura pela explicação detalhada das ações por meio das operações, tornando-se cada vez mais conhecidos, consistentes e consolidadas a medida que a ação é realizada.

A característica *assimilada* estabelece que o estudante realize a ação de maneira gradativa e consciente e logo em seguida torne-se automatizada. Mas, a ação somente se tornará automatizada se realmente for consciente, podendo ser de forma lenta inicialmente até sua automatização que aumentará o ritmo da execução.

A característica *generalizada da ação* segundo Santos (2014) distingue o nível de separação das propriedades do objeto ou conteúdo em estudo em essenciais e não essenciais, para solucionar a tarefa. Observações quanto ao

procedimento, expressões empregadas, variações essenciais, particularidades na compreensão e aplicação dos exemplos dados são alguns dos itens que precisam ser bem analisados durante esse momento. Para Galperin a generalização é uma das características fundamentais de qualquer ação, pois não se limita ao pensamento, como também se relaciona estruturalmente e funcionalmente com a ação. (Apud TALÍZINA, 1988, p.76).

Quanto as características *dependentes das Ações*, iniciemos pela característica razoável. Para Santos (2014) esta é determinada pelas condições essenciais que orientam a pessoa que realiza a ação. Ou seja, primeiro, o conteúdo da base orientadora da ação contém as condições essenciais, e em segundo lugar, pela característica generalizada da ação. A análise se dá que quanto mais generalizada a ação, mais razoável ela se tornará para o sujeito, o sentido mais razoável será insuficiente para aplicar em outras situações.

A característica *consciente* consiste na correta realização da ação, o acompanhamento atento de cada procedimento e também fundamentação verbal de como foi realizada. Para Talizina (1988, p.63) esta característica pode ser observada, quando o sujeito tem consciência da ação que está fazendo e porque a faz, ou seja, é preciso que haja plenitude da representação da ação na forma verbal externa e qualidade da assimilação.

A característica *abstrata* da ação, refere-se a execução da ação em característica generalizada, sem o apoio de objeto material ou materializado, ou seja, o estudante realiza a ação apenas fazendo uso das conexões do conhecimento na forma abstrata. Essa característica evidencia o resultado da transformação da ação material em forma mental.

A característica *consistente* da ação, é a possibilidade de aplicação dos conceitos formalizados a execução uma tarefa em um momento período posterior ao da aprendizagem, sendo possível apenas quando a aplicação de um conceito, apresentar resultado proveniente da generalização automatizada.

1.4.3 Base Orientadora da Ação – BOA

Para Galperin (1987) a prática consecutiva de ações encadeia um processo de execução de ações e estas por sua vez a atividade. Nesse sentido, qualquer ação inclui um conjunto de operações, que se exercem também em determinada ordem, correspondência e regra. Por sua vez, a Base Orientadora da Ação –BOA, é o parâmetro de condições elaboradas pelo condutor do processo como apoio para que os sujeitos possam desempenhar as ações e consequentemente realizar uma atividade. A BOA constará de procedimentos de construção adequado da ação executora envolvendo os conceitos as serem estudados, obedecendo os elementos e aspectos relacionados aos conceitos envolvidos na atividade, que sustentam desenvolver a ação e alcançar o objetivo na sua essência.

Em seus estudos, Galperin (1987) indica vários tipos de base orientadora da ação mas discorre melhor acerca de apenas quatro. Talízina (1988), ao se reportar a Galperin, apresenta oito tipos de base orientadora da ação. Para diferenciá-las, adota três características: 1) segundo o seu caráter generalizado: que pode ser concreta ou generalizada; 2) segundo a plenitude: completa ou incompleta; 3) segundo o modo de obtenção, que pode ser “elaborada independente” ou se apresenta “preparada”. O quadro, apresenta a caracterização dos diferentes tipos de base orientadoras da ação, segundo a autora:

CARACTERÍSTICA			
BOA	Da base orientadora segundo seu carácter generalizado	Da base orientadora segundo a plenitude	Da base orientadora segundo o modo de obtenção
I	Concreta	Incompleta	Elaborada Independente
II	Concreta	Completa	Se da preparada
III	Generalizada	Completa	Elaborada Independente
IV	Generalizada	Completa	Se da preparada
V	Generalizada	Incompleta	Se da preparada
VI	Generalizada	Incompleta	Elaborada Independente
VII	Concreta	Completa	Elaborada Independente
VIII	Concreta	Incompleta	Se da preparada

(Talizina,1988, p. 89)

A BOA I, primeiro tipo, é considerada incompleta já que: as orientações da ação são dirigidas para casos particulares; seu modo de obtenção, pelos alunos, que é pelo processo de ensaio e erro; a aprendizagem do aluno é lenta e marcada por erros. Para Talízina (1988, p. 90): a "BOA tipo I se caracteriza por uma composição incompleta da base orientadora, os orientadores estão representados de forma particular […] O processo de formação da ação sobre uma base orientadora assim avança muito lentamente, com um grande número de erros." A sua função de transmissão de conhecimento torna-se restrita e limitada, dada a sua pouca abrangência, portanto é pouco eficaz.

Ao observarmos a BOA II percebemos que é aquela que fundamenta a organização do ensino tradicional. O aluno dispõe das informações básicas para a realização das ações. Como diz Talízina (1988, p. 90), a BOA tipo II se caracteriza pela existência de todas as condições necessárias para o cumprimento de correto da ação. Pois estas condições se dão ao sujeito, primeiro de forma preparada e, segundo, em forma particular que serve para a orientação somente em um caso dado.

A Boa II apresenta relativa vantagem em relação à BOA I, uma vez que a formação da ação é rápida e sem erros, pois se limita à assimilação de tarefas particulares. Mas, é preciso perceber que apresenta efeitos não condizentes em termos de abrangência de ensino e aprendizagem. Galperin (1986) faz ressalva a esse tipo de BOA:

Mas, no ensino escolar, as tarefas em geral se reportam a uma tarefa determinada e constituem uma série mais ou menos extensa. Em relação a essa série, o segundo tipo: para cada nova tarefa, deve-se destacar novamente a base orientadora, e ela é encontrada empiricamente. (GALPERIN, 1986, p.116).

Em seu estudo, Talízina (1988) conclui que esse tipo de orientação proporciona a aquisição de habilidades que dão condições para que os alunos tenham maior independência na solução dos problemas propostos. Porém, por motivo das limitações do número de pontos de referência, ocorrem dificuldades diante de ações com novas peculiaridades.

A BOA III, segundo Talízina (1988, p.90), apresenta uma completa composição uma vez que “os orientadores estão representados em sua forma generalizada, característica para toda uma classe de fenômenos” As ações inerentes a ela se caracterizam pela rapidez no processo, carência de faltas, grande estabilidade e amplitude da transferência dos nexos conceituais:

1) Completa, ao se tratar da dimensão referente ao grau de completude. É preciso que se estabeleça uma orientação para análise da situação que permita a diferenciação dos pontos de apoio da tarefa.

2) Generalizada (essencial), ou seja, a dimensão indicadora do grau de generalização. Nesse caso, a orientação primará, inicialmente, por combinações de relações e propriedades essenciais (índices) do conceito; posteriormente, passa a ser ponto de apoio nos índices de uma tarefa particular.

3) Independente, no que diz respeito à dimensão grau de liberdade de realização da tarefa. Como consequência da organização do ensino e da orientação, o estudante, durante o processo, adquire sua independência no desenvolvimento das operações e apropriação das ações.

O terceiro tipo de BOA trata-se de um tipo generalizado, completo e independente. É considerada eficiente, por fazer com que o aluno avance rapidamente, cometa poucos erros e amplie a transferência para outras situações. Para Talizina (1988), “o terceiro tipo é mais produtivo”. Além disso, atende às exigências atuais da atividade humana. Além disso, apresenta três consequências em relação à aprendizagem: 1) formação da análise geral; 2) aplicação em tarefa particular; 3) formação da ação especial por meio da execução da tarefa particular (GALPERIN, 1959). Os alunos recebem indicações para a realização de ações de fenômenos que ocorrem. Dessa maneira, as orientações levam em consideração os métodos gerais e também a utilização das invariantes.

Para Davydov (1982), as orientações estão vinculadas com a formação de abstrações e generalizações essenciais e à assimilação dos conceitos teóricos. A estruturação das disciplinas conforme esses dois fatores devem ser de modo que a assimilação do aspecto geral de cada uma delas seja a base do processo assimilativo das diversas particularidades. O emprego, pelos alunos, dos padrões

socialmente elaborados é a condição para a formação do pensamento teórico mediatizado pela sua própria forma. Desse modo, ocorre a reprodução, desde o primeiro momento do processo educativo, das propriedades gerais dos objetos de estudo. Esse é um momento substancial da atividade mental, pelo seu caráter mediatizado. No entanto, (DAVYDOV, 1982, p. 394) diz que o “alcance desta última circunstância não se considera ainda devidamente nos trabalhos de Galperin”.

No entanto, segundo Núñes (2009), a BOA III se torna inviável quando se destina à resolução de tarefas de alto grau de novidade e complexidade em que a solução da ação se refere a uma orientação particular. A impossibilidade está na orientação completa para todas as tarefas por se limitar apenas a um conjunto determinado delas, com grau de generalização válido em certos limites.

A BOA IV, tem como particularidade o recebimento, por parte do aluno, das orientações completas da ação, planejadas detalhadamente. Conforme Talizina (1988, p. 96), os pontos de referências ocorrem de forma generalizada, isto é, se voltam para a classe completa, em vez de casos particulares. Consequentemente é “suficiente para o cumprimento correto da ação em todos os casos que se referem a uma determinada classe. Por fim, a base orientadora da ação se dá em forma preparada e não separada independentemente pelo sujeito”.

Sua adoção é pertinente ao processo de formação de ações lógicas, quer dizer, como conteúdo concreto (teórico) do objeto. Pela sua orientação teórica, o aluno faz apropriações de forma independente, a partir de métodos gerais. A atividade se forma, desde o início, com alto nível de generalização, que possibilita maior abrangência de transferência. Para o êxito no cumprimento total do conjunto de tarefas é primordial que se inclua tanto o sistema de características necessárias e suficientes do conceito em estudo, quanto a regra lógica da inclusão.

A BOA V coloca ao aluno um sistema insuficiente de pontos de referência para o cumprimento correto da ação, numa esfera delimitada “pelo grau de generalização dos pontos de referência separados” (TALÍZINA, 1988, p. 99). Por exemplo, quando se solicita que o aluno faça algum reconhecimento, mas a orientação é dada com omissão de pontos de referência.

O tipo VI de BOA tem sua peculiaridade, por ser generalizada, incompleta,

não se apresentar de forma preparada, mas independentemente pelo estudante. Por extensão, conduzirá a execução correta de uma determinada situação e incorreta para outras.

Para Talízina (1988, p. 99-100), a BOA do tipo VII, de acordo com tem "[...] como características - pelo tipo particular dos pontos de referência e a plenitude -, coincide com o segundo, porém difere do último pelo modo de obtenção da base orientadora". Sugere como exemplo de base adotada pelos artesãos.

Por último, Talizina ainda aponta a BOA VIII em que a orientação coloca o aluno diante de um sistema particular, incompleto na forma preparada, sendo considerado o mais difundido no sistema de ensino tradicional.

1.4.4 Direção da Atividade de Estudo

Para Talízina (1988), é necessário que o ensino planejado junte uma teoria de aprendizagem com um enfoque cognitivo e uma direção do processo de ensino aprendizagem com as seguintes condições: primeiro, tendo em consideração as regularidades específicas do processo de estudo, conhecidas pela psicologia e a pedagogia; segundo, realizando as exigências indicadas pela teoria geral de direção e terceiro, utilizando os meios de automatização, já que a direção do processo de assimilação com o ensino em massa é impossível sem sua aplicação.

Delgado e Mendoza (2012), explicam Talízina ao dizerem que é necessário que o ensino percorra antes de os seguintes aspectos: a) a eleição da teoria psicológica de estudo que responda de maneira completa as particularidades específicas do ensino do homem; b) a formulação e a realização das exigências da direção do processo de estudo apresentadas pela teoria geral da direção e c) a criação do complexo meio técnico de ensino, orientado ao modelo de ensino selecionado que satisfaçam as exigências da teoria geral da direção. Para Talízina(1988) a eleição de uma única teoria, a formação por etapas das ações mentais de Galperin, explica a formação das ações internas.

Segundo Delgado e Mendoza (2012) e Santos (2014) existem dois tipos de direção, a isolada e a cíclica. A direção isolada leva em consideração as

informações sobre o processo de ensino-aprendizagem e também seu retorno, enquanto, a direção chamada de cíclica, considera os elementos mencionados. Os autores ressaltam que a direção cíclica se estabelece sobre a base dos princípios da caixa-preta ou branca, tomando como exemplo dado pelo behaviorismo. Na Psicologia, o princípio da caixa preta os elementos e informações sobre o processo e o retorno são analisados sobre o produto final, já o princípio da caixa branca, todos os elementos mencionados são analisados durante a totalidade do processo de transformação até chegar ao final do produto. Considera-se que para obter uma aprendizagem com eficiência e qualidade deve utilizar-se o princípio da caixa branca.

Segundo Santos (2014) o processo do desenvolvimento das ações para um retorno transparente cria elementos que são considerados fatores importantes, por colaborar, para que o estudante obtenha na primeira etapa a compreensão do conteúdo ou problema envolvido, e nas demais o ato de executar a tarefa, de explicar e generalizar o conhecimento. Dessa forma, a autora destaca que todo o processo de assimilação por etapas dirigido pelo professor serve como fonte de informação dos procedimentos e controle na direção cíclica, obedecendo às informações sobre o desenvolvimento do processo e o retorno transparente.

Talízina (1988, p. 48), descreve que são necessárias determinar: a) objetivo de ensino: ou seja indicar o objetivo da direção; b) nível de partida: estabelecer o nível de partida do processo dirigido; c) processo de assimilação: determinar o sistema de influências transitórias do processo; d) retroalimentação: assegurar a recepção da informação segundo o parâmetro de sistemas determinado sobre o estado do processo dirigido; e) correção: garantir o tratamento da informação obtida pelo canal de enlace e retorno, a elaboração de influências corretas e sua realização.

Nesse sentido, observamos que os dados analisados e os elementos envolvidos no processo que podem ser corrigidos tais como: “Objetivo de Ensino”, “Nível de Partida”, “Processo de Assimilação” “Retroalimentação” e “Correção”. Segundo Santos (2014) as exigências apresentadas propõem a elaboração de dois tipos de organização da direção do ensino: os principais e os de correção.

Em suma, compreendemos que o processo de ensino-aprendizagem deve estar estruturado em uma Teoria que aborda a compreensão psicológica da aprendizagem e que explique a relação o objeto do conhecimento e o sujeito que aprende. Nesse sentido, a presente pesquisa fundamentasse na compreensão histórico-cultural do conhecimento, tendo como foco a Teoria de Formação por Etapas das Ações Mentais e a formação de conceitos dentro do tema Seres Vivos em atividade de situações-problema com alunos de 7 e 8 anos de idade, do 2° ano do Ensino Fundamental do Colégio de Aplicação da UFRR.

CAPÍTULO II: O ENSINO DE CIÊNCIAS E O PROCESSO DE ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA NAS SÉRIES INICIAIS DA EDUCAÇÃO BÁSICA

O conhecimento tecnológico e os científicos se transformam rapidamente, ambos contribuindo para a transformação das formas de produção e organização social. A ciência e a tecnologia interferem na cultura humana em relação a produção, nos serviços e nos costumes, uma vez que concebemos que não exista nenhuma sociedade globalizada que não seja atingida direta ou indiretamente por elas, sendo assim é clara a necessidade da aprendizagem das ciências.

A escola apresenta-se como o ambiente oportuno para propiciar aprendizagem do conhecimento científico, como forma de interpretar o próprio homem, o mundo em que vive com os seres que nele habitam, as condições econômicas e sociais, enfim, as relações todas, em sua realidade material, preparando a criança para a vida com seus desafios e transformações. Dessa forma, a presença das ciências e das técnicas no ambiente escolar permite estabelecer um diálogo e uma problematização, podendo este ser o ponto de partida para o desenvolvimento dos muitos níveis do saber, mesmo os mais abstratos.

Embora saibamos que o aluno não aprende na escola seus primeiros modelos interpretativos acerca do mundo natural e de sua realidade, o processo de escolarização possibilita a aprendizagem de o conhecimento científico, que não é apenas aquisição de informações, mas que poderá ser efetivamente apropriado pelo aluno, se corresponder a ações, valores e de novas atitudes. Assim, o Ensino de Ciências, nesta perspectiva, deve promover os caminhos iniciais na compreensão dos métodos utilizados na investigação de problemas e desafios propostos em aula aproximando os elementos da realidade científica, pois os métodos científicos de abordagens apresentam-se como maneiras viáveis e socialmente reconhecidas, do ponto de vista da ciência, para investigar a realidade, apreendendo o caráter mediador da atividade entre o sujeito e o mundo, no processo concreto da transformação desse sujeito e do mundo que ele descreve.

Ao investigar fenômenos e elementos do mundo natural, as crianças normalmente realizam atividades, que envolvem habilidades científicas que são

importantes no desenvolvimento conceitual como: elaborar previsões, elaborar hipóteses, planejar e executar experimentação de forma a testar previsões, realizar observações, interpretar observações e comunicar ideias aos colegas Estes constituem seu próprio saber, originados de suas práticas sociais cotidianas (senso comum) e isto gera seus valores e suas atitudes. Dessa forma, é preciso um ensino fundamentado num diálogo constante, com os objetos do conhecimento, por uma metodologia problematizadora, transformando a sala de aula em um palco de contínuas indagações, buscas e superações (PC/SC, 1998, p. 118).

Aliado aos pontos já apresentados, o Ensino de Ciências na escola, em especial nos anos iniciais (1° ao 5° ano) representam a inserção dos alunos a linguagem da Ciência e suas tecnologias, compreendendo esse processo como o de alfabetização científica e tecnológica possibilitando aos alunos a compreensão dos termos, técnicas e conceitos científicos mais elementares. Possibilitar ainda, a compreensão da natureza e das questões éticas e políticas que envolvem o uso do conhecimento científico para a solução de problemas sociais. Por último, podemos citar a possibilidade de levar o aluno a entender as relações estabelecidas entre desenvolvimento social com as descobertas obtidas a partir da investigação científica.

O trabalho docente deve ter um caráter pedagógico no sentido da alfabetização científica, visando possibilitar ao aluno a decodificando da linguagem científica e se apropriar de elementos dessa linguagem, passando a utilizá-la como subsídio para o exame de problemas do dia a dia e como ferramenta de ação criativa no seu cotidiano. Para tanto, é necessário não apenas que o professor esteja atento às mudanças ocorridas na área e leve para a sala de aula as implicações científicas e tecnológicas concernentes às pesquisas, mas que através de um ensino organizado passo a passo, enfatize a forma como tais conhecimentos são repassados ao cidadão (PC/SC, 1998, p. 148).

O presente estudo, portanto, aponta diretrizes que norteiam o processo de mediação/intervenção docente, além do caminho teórico-metodológico, e explicam o processo de assimilação do conhecimento por parte do aluno e os caminhos a serem seguido pelo professor, possibilitando assim a compreensão do processo de

ensino-aprendizagem.

Ao mesmo tempo, é válido destacar que ao consideramos que a ciência e a tecnologia interferem na cultura humana sendo duplamente objeto de estudo e produto desta relação, estamos concordando com o pensamento de Marx e Engels ao afirmar que:

A sociedade se constitui a partir de condições materiais de produção e da divisão social do trabalho, as mudanças históricas são determinadas pelas modificações naquelas condições materiais e naquela divisão do trabalho, e a consciência humana é determinada a pensar as ideias que pensa por causa das condições materiais instituídas pela sociedade. (CHAUÍ, 2000, p.218)

Consideramos presente nas discussões deste estudo o materialismo pois segundo Chauí (2000) somos o que as condições materiais (as relações sociais de produção) nos determinam a ser e a pensar. Ou seja, a Ciência e a Tecnologia que conhecemos hoje são frutos de investigações, intensos debates e pesquisas que vem sendo aprimorados enquanto conhecimento científico ao logo dos tempos. Mas também é Histórico uma vez que tais conhecimentos (filosófico, teórico, científico e metodológico) dependem da ação concreta dos seres humanos no tempo e não nascem da ordem natural.

Compreender o caráter histórico-social da própria Ciência não é um progresso linear e contínuo, mas um processo de transformações sociais determinadas pelas contradições entre os meios de produção (a forma da propriedade) e as forças produtivas (o trabalho, seus instrumentos, as técnicas) é fundamental para que os alunos o mais cedo possível tenham a possibilidade de intervir nas questões sociais de maneira mais consciente e eficiente.

2.1 Concepções de Ensino de Ciências nas séries iniciais do Ensino Fundamental

O ensino de Ciências nos anos iniciais apresenta-se, preferencialmente, junto às demais áreas do conhecimento de forma globalizada. Esta apresentação integrada possibilita às Ciências Naturais explorar os conhecimentos, teorias,

proposições e metodologias, transformando o espaço do currículo escolar em um espaço de compreensão de como o mundo funciona tendo claro suas potencialidades e necessidades, sendo capaz de materializar propostas de solução de problemas atuais visando a continuidade do planeta como abrigo e provedor de todas as formas vivas e seus sistemas, incluindo o homem como um de seus integrantes.

O ensino de Ciências está previsto na Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional 9.394/96, no Art. 32, II, “a compreensão do ambiente natural e social, da tecnologia, como também nos Parâmetros Curriculares Nacionais-PCNs. Dessa maneira, compreendemos a necessidade apontada em documentos oficiais de um ensino vinculado aos fatos científicos e tecnológicos, trabalhado de forma interdisciplinar e que valorize esses saberes como indispensáveis para o desenvolvimento da sociedade.

É necessário que o ensino de Ciências Naturais propicie a aprendizagem significativa do conhecimento historicamente acumulado e a formação de uma concepção de Ciência, estabelecendo relações com a Tecnologia e com a Sociedade. Segundo os PCNs (1997) é ao longo do ensino fundamental que ocorre a aproximação ao conhecimento científico gradualmente, em que o aluno constrói repertórios de imagens, fatos e noções, para posteriormente nos anos finais da Educação Básica consolidar a aprendizagem acerca dos conceitos científicos.

Sendo o ensino fundamental obrigatório no Brasil, compreendemos a necessidade deste ser voltado para a vida em sociedade hoje e não no futuro, pois a criança não é cidadã do futuro, mas já é cidadã hoje. É necessário, no entanto, olhar para a história do ensino de ciências para compreender quais concepções passaram a dar base as práticas educativas nessa área ao longo dos anos no Brasil.

Em 1961 com a Lei de Diretrizes e Bases da Educação n. 4.024/61, as aulas de Ciências passaram a ser obrigatórias em todas as séries do curso ginasial, pois até aquele momento estava presente apenas nas duas últimas. No entanto, o ensino era marcado por uma educação tradicional, que estava expressa em aulas expositivas e voltadas a memorização de textos. O ensino buscava a neutralidade científica não abordando realmente temas que primassem pela verdade científica, e

sua qualidade era medida pela quantidade de conteúdos ministrados.

A partir de 1971, com a L ei n. 5.692, as Ciências Naturais passaram a ter caráter obrigatório nas oito séries do primeiro grau, ao mesmo tempo em que começam a haver debates acerca de um novo currículo que abarcasse as demandas apresentadas pelo movimento da Escola Nova. Questões relacionadas as necessidades de ensino-aprendizagem começaram a tomar o centro das discussões como é o caso de práticas experimentais, que por um longo tempo foram proclamadas com o a grande solução para o ensino de Ciências, as grandes facilitadoras do processo de transmissão do saber científico (LIBÂNEO, 1986)

Com essas modificações o objetivo fundamental do ensino de Ciências passou a ser o de dar condições para o aluno identificar problemas ao observar fatos, levantar hipóteses, testá-las, refutá-las e abandoná-las quando fosse o caso, e assim chegar a conclusões sozinho. Nesse sentido, o aluno deveria ser capaz de "redescobrir" o já conhecido pela ciência, apropriando-se do método científico.

A ênfase dada ao método científico acompanhou durante muito tempo os objetivos do ensino de Ciências Naturais, o que resultou em muitos professores usarem a metodologia científica como metodologia do ensino de Ciências. As concepções de produção do conhecimento científico e de aprendizagem das Ciências que embasavam essas práticas eram de cunho empirista/indutivista, ou seja, o conhecimento vinha da experiência direta com os fenômenos naturais e assim acreditava-se ser possível descobrir as leis da natureza.

Na década de 80, pesquisadores do ensino de Ciências Naturais reconheceram que apenas experimentar não garantia a aquisição do conhecimento científico. Os ditos conceitos básicos da área, que eram sempre estudados, não chegavam a ser corretamente compreendidos, sendo os professores incapazes de deslocar os conceitos intuitivos com os quais os alunos chegavam à escola, e assim mobilizar pesquisas para o conhecimento das representações espontâneas dos alunos.

Ao mesmo tempo, com a crise energética iniciada na década de 70, algumas discussões ganharam força como a tendência do ensino conhecida como "Ciência, Tecnologia e Sociedade" (CTS), e é debatida e explorada até os dias de hoje. No

campo do ensino de Ciências Naturais e no campo da pedagogia geral, as relações entre educação e sociedade são determinantes para o surgimento das tendências progressistas como a Educação Libertadora e a Pedagogia Crítico-Social dos Conteúdos, influenciaram o ensino de Ciências em paralelo à tendência CTS. Um traço comum dessas concepções está na importância conferida aos conteúdos socialmente relevantes e aos processos de discussão em grupo, persistindo no método da redescoberta muito usado na década de 60.

Dos anos 80 até nossos dias atuais muito se tem produzido academicamente acerca do Ensino de Ciências nas séries inicias, mas, nas quais muitas delas enfatizam a construção do conhecimento por parte do aluno e a necessidade do conhecimento prévio ter papel fundamental no processo de aprendizagem, que só é possível embasada naquilo que ele já sabe.

O presente trabalho corrobora com a concepção de um ensino de ciências naturais, hoje, que requeira que os educandos investiguem ativamente, tenham a curiosidade despertada por um ensino problematizador e vinculado ao seu cotidiano como cidadão do mundo globalizado, podendo assim construir suas próprias conclusões a respeito das problemáticas que o cercam.

Ao mesmo tempo, este estudo evidencia a necessidade de um ensino que consiga compreender a Ciência enquanto produção do próprio homem em suas relações sociais sendo, portanto ao mesmo tempo objeto e produto, o que significa não compreendê-la envolta em ares de sabedoria distante do que vivenciamos enquanto seres humanos, mas como parte dela. Para tanto, utilizamos da teoria histórico-cultural para lançar o alicerce das propostas de atividades de pesquisa com ênfase na Teoria de formação por etapas das ações Mentais de Galperín a fim de propiciar um ensino planejado que possibilita ao aluno a mentalização do conhecimento oriundo da ação, da atividade, das relações estabelecidas no meio social, a partir da aplicação de alguns princípios didáticos desenvolvidos por ele enquanto protagonista da construção do seu conhecimento.

A metodologia adotada durante o trabalho prima pela exploração do tema Seres Vivos numa ótica problematizadora a fim de envolver e estimular a criatividade e o interesse dos educandos. Para tanto, propomos a utilização de experiências,

manipulação de materiais concretos, os questionamentos, a observação em atividades práticas, organizadas de maneira coerente em que é possível o educador auxiliar os alunos gradativamente nas etapas de construção do conhecimento de maneira mais realista e com maior propriedade.

Por último, mas não menos importante, o presente trabalho visa observar as possíveis contribuições do desenvolvimento teórico-metodológico utilizado, para o processo de Alfabetização Cientifica dos alunos do 1° ano do ensino fundamental no tema Seres vivos. Acreditamos que a alfabetização científica desenvolve a compreensão do mundo, as relações do homem com a natureza e a consciência de que fazemos parte desse conjunto dinâmico chamado natureza e que, portanto, é nossa responsabilidade desenvolver ações que visem uma boa relação entre homem e o meio. Para que isso ocorra, faz-se necessário que desde cedo tenhamos conhecimento da linguagem cientifica e consigamos nos apropriar dela afim de promover o melhor uso da ciência e da tecnologia.

2.2 A Alfabetização Científica no contexto da pesquisa e seus indicadores

Um dos primeiros desafios aos pesquisadores do tema Alfabetização Científica é a própria definição do conceito: muito abordado e discutido na literatura sobre Ensino de Ciências, ainda mostra-se amplo e, por vezes, apresentam controversias e semelhanças, e diferentes formas de defini-lo e caracterizá-lo (Brandi e Gurgel, 2002, Auler e Delizoicov, 1999, Lorenzetti e Delizoicov, 2001, Chassot, 2000; Norris e Phillips, 2003, Laugksch, 2000, Bingle e Gaskell, 1994, Bybee e DeBoer, 1994). Dessa forma, para compreender o significado e abrangência do termo Alfabetização Científica-AC faz-se necessário analisarmos as literaturas atuais em Ensino de Ciências e posteriormente identificar qual dos conceitos apresentados melhor explica/dialoga com os intuitos da presente pesquisa. Para tanto, optamos por buscar nas revisões de estudo da área de Ensino de Ciências sobre o tema Alfabetização Científica, os usos e formas do termo uma vez que tais trabalhos apresentam de maneira coerente e fluída um comparativo de ideias que pode tornar a presente pesquisa mais clara quanto a sua compreensão e

mais coesa quanto seus objetivos.

Embora tenhamos na literatura nacional autores que usem o termo “Letramento científico” (Brasil, 2017;Mamede e Zimmermann, 2007, Santos e Mortimer, 2001) e pesquisadores que adotam o a expressão “Alfabetização Científica” (Brandi e Gurgel, 2002, Auler e Delizoicov, 2001, Lorenzetti e Delizoicov, 2001, Chassot, 2000) podemos perceber que ambos referem-se ao domínio de habilidades e competências para a compreensão das Ciências na perspectiva da construção de benefícios práticos para as pessoas, a sociedade e o meio ambiente.

No Brasil, os autores que usam o termo “Letramento Científico”, segundo Sasseron e Carvalho (2008), tem buscado inspiração na Linguística com autores como Magda Soares (in Sasseron e Carvalho, 2008 p.2) que adota o termo como o “resultado da ação de ensinar ou aprender a ler e escrever: estado ou condição que adquire um grupo social ou um indivíduo como consequência de ter-se apropriado da escrita” e Kleiman (IDEM) que entende que trata-se de um “conjunto de práticas sociais que usam a escrita enquanto sistema simbólico e enquanto tecnologia, em contextos específicos para objetivos específicos. Quanto ao termo” Alfabetização Científica” encontramos a fala de Paulo Freire., que define como “mais que o simples domínio psicológico e mecânico de técnicas de escrever e de ler. É o domínio destas técnicas em termos conscientes. (…) Implica numa autoformação de que possa resultar uma postura interferente do homem sobre seu contexto.” (p.111, 1980) e Attico Chassott(2003) que define como ser alfabetizado cientificamente aquele que sabe ler a linguagem em que está escrita a natureza” Assim, “é um analfabeto científico aquele incapaz de uma leitura do universo.

Outros autores, em literaturas estrangeiras, como os de língua espanhola (Díaz, Alonso e Mas, 2003, Cajas, 2001, Gil-Pérez e Vilches-Peña, 2001), apontam o uso da expressão Alfabetización Científica para reportar-se a preocupação com a formação cidadã dos alunos para a ação/atuação social. a formação cidadã dos alunos para ação e atuação em sociedade. Por sua vez, publicações de língua inglesa usam o termo “Scientific Literacy” (Norris e Phillips, 2003, Laugksch, 2000, Hurd, 1998, Bybee, 1995, Bingle e Gaskell, 1994, Bybee e DeBoer, 1994); e, nas publicações francesas, encontramos o uso da expressão “Alphabétisation

Scientifique" (Fourez, 2000, 1994, Astolfi, 1995). Embora, os termos surjam com suas variantes em razão da língua falada, os pesquisadores acima citados reunem a compreensão de que trata-se de um processo de construção do conhecimento científico para sua real utilização em relação a responder problemáticas da sociedade atual no tocante a área das Ciências.

Na presente pesquisa optamos por adotar o termo Alfabetização Científica na perspectiva que Chassot(2000) nos apresenta, ao entender a Ciência enquanto linguagem a AC é por tanto uma linha da didática das ciências que possibilita aos diferentes sujeitos ler a linguagem em que está escrita a natureza. Sem ela o ser humano é incapaz de uma leitura do universo, complementa o autor.

Ao adotarmos tal compreensão para a elaboração da pesquisa, concordamos com Sasseron e Carvalho (2008) da necessidade de explicitar quais aspectos são considerados relevantes ao se considerar um sujeito alfabetizado cientificamente. As autoras por sua vez, com base em documentos oficiais e também nas pesquisas de Laugksch (APUD SASSERON E CARVALHO) convencionaram a existência de eixos estruturantes dos aspectos que abrangem a Alfabetização Científica. São eles: A compreensão básica de termos, conhecimentos e conceitos científicos fundamentais – advindos da necessidade exigida socialmente de se compreender conceitos-chave como forma de poder entender até mesmo pequenas informações/situações do dia-a-dia; A compreensão da natureza da ciência e dos fatores éticos e políticos que circundam sua prática – necessidade de refletir e analisar as informações de acordo com os contextos em que estão inseridas para gerar uma ação consciente; e o entendimento das relações existentes entre ciência, tecnologia, sociedade e meio-ambiente – compreensão das influências desses aspectos em nossa vida cotidiano e na perspectiva de um futuro saudável e sustentável para a sociedade e o planeta.

Embora tais eixos tenham auxiliado na busca por parâmetros que evidenciem a alfabetização científica ocorrendo na prática do processo de ensino-aprendizagem, produções contemporâneas vem apontando de maneira mais detalhada aspectos didáticos que permeia as discussões sobre AC atualmente. Esses aspectos foram chamados de Indicadores de Alfabetização Cientifica, que segundo Sarreron e Carvalho (2008):

> “São algumas competências próprias das ciências e do fazer científico: competências comuns desenvolvidas e utilizadas para a resolução, discussão e divulgação de problemas em quaisquer das Ciências quando se dá a busca por relações entre o que se vê do problema investigado e as construções mentais que levem ao entendimento dele.”

Para as autoras, os indicadores são algumas competências comuns ao fazer dos cientistas, desenvolvidas e utilizadas para a resolução, discussão e divulgação de problemas em quaisquer das Ciências quando se dá a busca por relações entre o que se vê do problema investigado e as construções mentais que levem ao entendimento dele. Ao mesmo tempo têm a função de mostrar destrezas que devem ser trabalhadas para efetivar a AC na prática com os alunos. Dessa forma, Sasseron e Carvalho reafirmam a necessidade de que o ensino de ciências deva ocorrer por meio de atividades abertas e investigativas nas quais os alunos desempenhem o papel de pesquisadores.

Dessa maneira, compreendemos que os indicadores nos oferecem a oportunidade de visualizar, com maior clareza, os avanços dos alunos nas atividades propostas pelo professor, importa destacar que estes indicadores também demonstram o aluno como sujeito de sua própria aprendizagem. O professor tem através dos indicadores, pistas sobre como aprimorar sua prática de modo que ela, efetivamente, alcance o aluno.

Para as autoras, Sasseron e Carvalho, os indicadores são divididos em três grandes grupo, que representam as ações que são postas em prática para resolver uma dada situação-problema. No primeiro grupo temos três indicadores são altamente importantes quando há um problema a ser investigado, pois é por meio deles que se torna possível conhecer as variáveis envolvidas no fenômeno mesmo que, neste momento, o trabalho com elas ainda não esteja centralizado em encontrar relações entre elas e o porquê de o fenômeno ter ocorrido tal como se pôde observar. Dessa forma temos: Seriação de Informações – Abarca as ações de organizar, classificar e seriar dados: e estabelecer uma ordem de organização e compreensão, sendo fundamental quando se deseja o estabelecimento de bases para a ação; A organização de informações – organização das informações a serem aproveitadas ou relatadas quando preciso, aparecendo comumente no início da

proposição de um tema e na retomada de uma questão; A classificação de informações – busca conferir hierarquia às informações obtidas, ordenando os elementos com os quais se está trabalhando procurando e evidenciando uma relação entre eles.

No segundo grupo, as autoras agrupam indicadores que englobam dimensões relacionadas à estruturação do pensamento que molda as afirmações feitas e as falas expressas durante a pesquisa. Ao mesmo tempo, esses indicadores demonstram formas de organizar o pensamento indispensáveis quando se tem por premissa a construção de uma idéia lógica e objetiva para as relações que regulam o comportamento dos fenômenos naturais. Nesse grupo apresentam-se dois indicadores: o Raciocínio lógico – Refere-se a maneira como as ideias são desenvolvidas, relatadas e/ou apresentadas e está diretamente relacionada à forma como o pensamento é exposto; e o Raciocínio proporcional que, visa explicitar a estrutura do pensamento, e demonstrando minunciosamente a maneira como as variáveis apresentadas têm relações entre si, buscando bases em ilustrações para evidenciar a interdependência que pode existir entre elas.

No terceiro e último grupo concentram-se os indicadores ligados à procura do entendimento da situação analisada. Geralmente, espera-se que surjam em etapas finais das discussões já que estes são caracterizados por serem o trabalho com as variáveis envolvidas no fenômeno e a busca por relações capazes de descreverem as situações para aquele contexto e outros semelhantes. Nesse grupo temos como indicadores: O levantamento de hipóteses – Apresenta suposições acerca de certo tema, tanto em forma de uma afirmação como de uma pergunta (o que percebemos nas atitudes dos cientistas quando se defrontam com um problema); O teste de hipóteses – São etapas em que se coloca à prova as suposições anteriormente levantadas., tanto diante da manipulação direta de objetos quanto no nível das idéias (atividades de pensamento baseadas em conhecimentos anteriores); A justificativa – evidente quando lança mão de garantias para embasar o que é proposto, tornando a afirmação mais segura; A previsão – Aparece ao afirmar uma ação ou fenômeno que sucede associado a outros acontecimentos, ou seja, apresenta uma relação causal entre as diferentes situações com base em

experiências anteriores; A explicação – surge quando se busca relacionar informações e hipóteses já levantadas, mas que nem sempre essas explicações são garantias de explicações para os problemas, embora ainda estejam em fase de construção e mais tarde receberão maior autenticidade ao longo das discussões.

Sasseron e Carvalho, aproveitam para destacar que é preciso ser sensato e perceber que a presença de um indicador não inviabiliza a manifestação de outro, mas que durante as argumentações em sala de aula em que os alunos buscam explicar ou justificar uma ideia, esses indicadores demonstram suporte e apoio a explanação que está sendo feita.

É de suma importância para a compreensão deste trabalho perceber que os indicadores de AC apresentam elementos qualitativos no que diz respeito ao nível de compreensão demonstrado pelos alunos, visto do plano de desenvolvimento experimental ao psicológico, uma vez que são a partir das situações-problemas que eles vivenciam e que buscam responder a uma problemática “x” estes avançam em estratégias metodológicas e traçam de forma material e mental os passos e conexões existentes para solucionar tal.

Visto os indicadores a partir desse prisma, adiante buscaremos relacionar os indicadores de AC e seus significados às contribuições dadas por Talízina ao trabalho de Galperín, ao nos chamar atenção para oito características indispensáveis para analisar qualitativamente a assimilação das ações.

2.2.1 Um olhar sobre os indicadores de alfabetização científica à luz da qualidade das ações descritas por Talizína

Talizina(1988, p. 189), relata que trabalhos com a Teoria por etapas das ações mentais de Galperín mostraram que crianças são capazes de assimilar conhecimentos abstratos, generalizados nos primeiros anos da educação básica (tradução nossa). Mas para analisarmos qualitativamente o grau de assimilação da aprendizagem construída é preciso lançar mão da existência de um conjunto de características que devem estar presentes ao longo desse processo. Talízina

estabelece 8 características essenciais que juga necessárias a avaliação da assimilação das ações e conceitos presentes durante a execução das ações na Base Orientadora da Ação-BOA:

1- Racionalidade das ações dos sujeitos – Refere-se a compreensão e demonstração dos níveis de entendimento e relação que o sujeito apresenta ao analisar dados e resolver problemas ainda que o modelo apresentado a ele não seja da mesma área do problema estudado.

2- Caráter consciente da assimilação – Demonstrar por meio da fala e de ações fundamentos que justificam e embasam as ações desenvolvidas, da externa a interna.

3- Segurança dos alunos quanto aos conhecimentos e ações – Manifestar, de diferentes maneiras, segurança nas ações desenvolvidas;

4- Ausência de excessivo apego as propriedades sensitivas dos objetos – Demonstra reconhecer e valorizar em grande parte ou totalidade as propriedades essenciais do objeto.

5- Caráter generalizado dos conceitos e das ações – Apresentam-se em dois níveis: o primeiro, ao evidenciar a capacidade do sujeito em aplicar conceitos e ações formadas em condições que em um ou outro grau se diferenciam das condições do ensino; e o segundo, evidenciar a influência que os conceitos formados exerciam no processo de formação de novos conceitos tanto da mesma natureza como de outra, substancialmente distinta.

6- Forma alcançada pela ação – Refere-se a análise do percurso da ação, do seu inicio até onde conseguiu avançar, sendo possível perceber se esta já chegou a forma mental.

7- Solidez das ações formadas – Relaciona-se a manutenção das ações formadas durante o processo de ensino, com a permanência de características

como: caráter racional, consciente etc, mesmo passando tempo considerável de sua formação inicial.

8- Redução da ação e medida de sua assimilação – Expressa-se por meio da “automatização” da ação por meio de sua assimilação. Significa dizer que, a ação converte-se em um processo mental generalizado, reduzido, automatizado e subconsciente, convertendo-se portanto na imagem abstrata da ação. Ainda é possível perceber nesse nível que há um ganho também na velocidade de sua execução enquanto ação.

Ao falar das características essenciais das ações Talizina e da aparição da última característica por ela mencionada,(1988, p. 149) salienta que:

> [...] cuando el alumno asimila la actividad en esta forma, se le puede permitir trabajar de manera individual, sin el apoyo em el esquema o em el modelo, sin comentários em voz alta, es decir, pasarlo a la etapa del lenguaje interno para si. Sin embargo, si el alumno ya há pasado por toda la via senalada, entonces, ahora el va a ejecutar el médio formado para si, mentalmente, utilizando correctamente aquelles conocimientos que el há asimilado com ayuda de este médio. [...] com esta etapa final, la acción adquiere la generalización más profunda, se reduce y se automatiza.

Dessa forma, observamos que os alunos conseguem assimilar um conceito a partir da observação das orientações dadas inicialmente pelo professor e em seguida pela observação das características essenciais do objeto, contidas no conteúdo da BOA, como resultado decorrente de sua própria prática.

No entanto, para Ferreira e Costa (2012) o reconhecimento dos atributos de um conceito, ou seja, as características essenciais não garante o caráter teórico no desenvolvimento da aprendizagem do aluno. Segundo as autoras, para a aplicação do conceito na solução de tarefas que requerem a utilização das características essenciais na resolução de problemas é fundamental que haja a apropriação do conceito teórico, pois isso possibilitará ao aluno não só assimilar a definição de um conceito bem como aplicar esse conceito em uma situação prática orientando-se pelos traços essenciais existentes e utilizando-os na solução de tarefas que foram propostas.

Ao desenvolver uma atividade dirigida a fim de assimilar um conceito, realizando conscientemente cada operação necessária a sua apropriação, a criança desenvolve um novo grau de assimilação. O que anteriormente necessitava de um desenvolvimento passo a passo de ações, agora passará a ter um caráter reduzido, em que segundo Talízina (1988) aparecem as ações iniciais e finais. A exclusão de determinadas ações ocorrem de forma consciente por parte do aluno, logo, as operações que não são executadas não se extinguem, não são eliminadas e sim passam a outro nível de funcionamento, possibilitando a criança a executar as atividades que lhe foram propostas. Tal processo de redução das ações ocorre de maneira gradual e está relacionado com operações de automatização das ações.

Quando buscamos observar os indicadores de Alfabetização Científica descritos por Sasseron e Carvalho(2008) à luz das características essenciais das ações descritas por Talizina acreditamos que é possível encontrarmos pontos comuns que subsidiam a proposição de atividades que primam pela assimilação e a transformação da ação decorrente dos elementos constitutivos de sua forma: material, materializada, verbal externa e mental pelas quais o aluno terá a oportunidade de vivenciar por meio do conteúdo da base orientadora do ensino, servindo de orientação e direcionamento para o processo de assimilação.

Afirmamos isso pois, ao concebermos que para a resolução de um problema, dado ao aluno, a presença dos indicadores de Seriação, Organização e Classificação de informações são necessários para se conhecer as razões e condições desse problema, esses mesmos indicadores, estando presente em falas ou na própria ação do aluno ao tratar as informações que tem sobre o objeto a ser conhecido, usam-se de características semelhantes as descritas por Talízina, pois ao seriar, classificar e organizar informações, é fundamental demonstrar um nível de racionalidade que evidenciará qual a compreensão e relação estabelecida ao lidar com cada uma das informações levantadas ao tentar solucionar o problema em questão. Ao mesmo tempo, para agir na seriação, organização e classificação de informações, faz-se necessário demonstrar segurança e demonstrar fundamentos que justifiquem as ações desenvolvidas, tanto em nível externo como externo.

Em momentos de fala, na realização de uma atividade, quando estão sendo

realizadas discussões acerca do fenômeno ou problema observado, é necessário que o sujeito lançe mão de justificativas e explicações, afim de lançar garantir embasamento para o que é proposto, assim como relacionar informações e hipóteses já levantadas, ainda que tais explicações não sejam garantias de explicações para os problemas e/ou fenômenos, mas que posteriormente receberão maior autenticidade ao longo das discussões a serem realizadas. Se, enquanto pesquisadores, conseguirmos identificar tal percurso, será inegável perceber qual a forma alcançada pela ação, identificando o caminho percorrido (de sua ação inicial e se esta conseguiu avançar ao nível mental) já que ele usou a fala para externalizar as ações desenvolvidas e a justificativa delas. Seguindo assim, encontramos ao mesmo tempo os indicadores de AC e a forma da ação enquanto característica essencial descrita por Talizina.

Nas etapas finais do desenvolvimento da ação, compreendemos que seja possível perceber por meio da exposição oral dos alunos, e acreditando que esses chegaram a forma verbal externa, a presença dos indicadores de Raciocínio lógico e Raciocínio proporcional, pois na fala estará representada a maneira como as ideias foram desenvolvidas, e como as variáveis apresentadas têm relações entre si. Compreendendo que tais indicadores apareceriam em momentos finais da ação, acreditamos que já será possível encontrar características de solidez das ações formadas, ao analisarmos a manutenção das ações formadas durante o processo de ensino com características como: caráter racional, consciente etc. Ao observar que os alunos chegaram a esse patamar, com base nos experimentos de Talizina (1988) acreditamos que haverá um ganho também na velocidade da execução enquanto ação e a sua "automatização" por meio de assimilação. Dessa forma, acreditamos que a ação converte-se em um processo mental generalizado, reduzido, automatizado e subconsciente, convertendo-se em imagem abstrata da ação.

Ao considerar a Teoria por etapa das ações mentais de Galperín, as características essenciais de Talízina e os indicadores de Alfabetização Cientifica propostos por Sasseron e Carvalho, compreendemos que a organização do ensino do tema Seres Vivos deve iniciar pela adoção de aspectos externos, objetivos e

materiais indo gradativamente para os aspectos que requerem um nível interno, mental e abstrato por parte do aluno. Nesse sentido, concordamos com Ferreira e Costa (2012), ao dizer que as ações a serem executadas devem passar por um processo de modificação: abreviando, simplificando-se, automatizando, e desta forma ganham certa rapidez, ao mesmo tempo em que podem ser acompanhadas, num intuito de orientar-se na direção da aprendizagem.

2.3 A Alfabetização Científica e seus Indicadores: Um olhar acerca da proposta da Base Nacional Comum no tema Seres Vivos

Atualmente tem se discutido no Brasil a necessidade de formular orientações comuns e sobretudo referências nacionais para o ensino-aprendizagem de competências e habilidades nas diferentes áreas do saber. Dessa forma, a partir de 2015 o Governo Federal por meio do Ministério da Educação-MEC vem elaborando um documento, fruto de amplo processo de debate e negociação com diferentes atores do campo educacional e com a sociedade brasileira, que visa contribuir para a formulação dos currículos dos sistemas e das redes escolares dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios e das propostas pedagógicas das instituições escolares, assim como visa contribuir para com a formação de professores, à avaliação, à elaboração de conteúdos educacionais e aos critérios para a oferta de infraestrutura adequada para o pleno desenvolvimento da educação(BRASIL,2017).

A Base Nacional Cumum-BNCC embora ainda não finalizada, já possui definições claras acerca do trabalho a ser desenvolvido na Educação Básica. Nesse sentido, buscamos analisar o que a BNCC traz como orientação para o Ensino de Ciências Naturais e sua relação com o processo de Alfabetização científica que constitui-se como um dos pontos de análise deste trabalho. Dessa forma, adotamos como ponto de partida a observação de quais aspectos do desenvolvimento de habilidades e competências em Ciências Naturais podem ser considerados como aspectos da Alfabetização Cientifica e qual eixo temático proposto aponta o trabalho com os Seres Vivos, haja vista que esse tem sido o conteúdo que os alunos da turma mostram maior curiosidade e pré-disposição a participar das atividades, sendo

assim o conteúdo escolhido para o desenvolvimento das atividades da presente pesquisa.

Ao observarmos a Base, na área de Ciências da Natureza, podemos perceber a articulação entre competências gerais mas também aquelas específicas a essa área do conhecimento. Dessa forma, encontramos como competências específicas que relacionam-se com aspectos da alfabetização científica conforme preconizado por Sasseron e Carvalho (2008):

- Compreender conceitos fundamentais e estruturas explicativas das Ciências da Natureza, bem como dominar processos, práticas e procedimentos da investigação científica, de modo a sentir segurança no debate de questões científicas, tecnológicas e socioambientais e do mundo do trabalho.
- Analisar, compreender e explicar características, fenômenos e processos relativos ao mundo natural, tecnológico e social, como também às relações que se estabelecem entre eles, exercitando a curiosidade para fazer perguntas e buscar respostas.
- Avaliar aplicações e implicações políticas, socioambientais e culturais da ciência e da tecnologia e propor alternativas aos desafios do mundo contemporâneo, incluindo aqueles relativos ao mundo do trabalho.
- Construir argumentos com base em dados, evidências e informações confiáveis e negociar e defender ideias e pontos de vista que respeitem e promovam a consciência socioambiental e o respeito a si próprio e ao outro, acolhendo e valorizando a diversidade de indivíduos e de grupos sociais, sem preconceitos de qualquer natureza (BRASIL,2017, p. 276)

Tais competências específicas, segundo a Base Nacional(idem) precisam estar presentes ao longo do Ensino Fundamental, tendo como compromisso o desenvolvimento do letramento científico, que segundo o documento significa “a capacidade de compreender e interpretar o mundo (natural, social e tecnológico), mas também de transformá-lo com base nos aportes teóricos e processuais da ciência” e que compreendemos ser o que neste trabalho adotamos o termo

Alfabetização Cientifica conforme já explicado.

O ensino de Ciências no Ensino Fundamental está ligado ao aprendizado dos processos de evolução e manutenção da vida, da compreensão do meio e seus recursos naturais (transformações, fontes de energia), e por sua vez a compreensão de si e do mundo em que vive. Para articular de maneira clara essas aprendizagens e os componentes curriculares a BNCC apresenta três unidades temáticas que se repetem ao longo de todo o Ensino Fundamental. São eles: Matéria e energia – que aborda o estudo dos materiais, suas transformações, fonte e tipos de energia assim como seus diferentes usos; Vida e evolução – propõe-se o estudo das características dos ecossistemas destacando-se as interações dos seres vivos com outros seres vivos e com os fatores não vivos do ambiente, com destaque para as interações que os seres humanos estabelecem entre si e com os demais seres vivos e elementos não vivos do ambiente; Terra e Universo – busca-se a compreensão de características da Terra, do Sol, da Lua e de outros corpos celestes – suas dimensões, composição, localizações, movimentos e forças que atuam entre eles.

Para fins da pesquisa em andamento, acreditamos que a unidade temática denominada Vida e evolução é a que mais se adequa a proposta da pesquisa haja visto que dentro dela poderemos explorar questões relacionadas aos seres vivos (suas características, necessidades, os elementos essenciais à sua manutenção, e a compreensão dos processos evolutivos que geram a diversidade de formas de vida no planeta). A partir dessa análise relacionaremos as aprendizagens que irão se constituir com a importância da preservação da biodiversidade e como ela se distribui nos principais ecossistemas brasileiros.

Ainda segundo a Base Nacional (idem) nos anos iniciais, as características dos seres vivos são trabalhadas a partir das ideias, representações, disposições emocionais e afetivas que os alunos trazem para a escola. Dessa maneira, os saberes dos alunos vão sendo organizados a partir de observações orientadas como ponto de partida de atividades que assegurem a eles construir conhecimentos sistematizados de Ciências, oferecendo-lhes elementos para que compreendam desde fenômenos de seu ambiente imediato até temáticas mais amplas com ênfase na compreensão dos seres vivos do entorno, como também dos elos que se

estabelecem entre eles e os seres humanos no ambiente natural (IDEM, p. 278)

HABILIDADES
(EF02CI01) Identificar de que materiais (metais, madeira, vidro etc.) são feitos os objetos que fazem parte da vida cotidiana, como esses objetos são utilizados e com quais materiais eram produzidos no passado. **(EF02CI02)** Justificar o uso de diferentes materiais em objetos de uso cotidiano, tendo em vista algumas propriedades desses materiais (flexibilidade, dureza, transparência etc.). **(EF02CI03)** Discutir os cuidados necessários à prevenção de acidentes domésticos (objetos cortantes e inflamáveis, eletricidade, produtos de limpeza e medicamentos etc.).
(EF02CI04) Descrever características de plantas e animais (tamanho, forma, cor, fase da vida, local onde se desenvolvem etc.) relacionados à sua vida cotidiana. **(EF02CI05)** Descobrir e relatar o que acontece com plantas na presença e ausência de água e luz. **(EF02CI06)** Identificar as principais partes de uma planta (raiz, caule, flores e frutos) e a função desempenhada por cada uma delas e analisar as relações entre as plantas, os demais seres vivos e outros elementos componentes do ambiente.
(EF02CI07) Descrever as posições do Sol em diversos horários do dia e associá-las ao tamanho de sua própria sombra e da sombra de diferentes objetos. **(EF02CI08)** Comparar e registrar o efeito da radiação solar (aquecimento) em diferentes tipos de superfície (água, areia, solo, superfície escura, superfície clara etc.).

Quadro de Habilidades referente a unidade Vida e evolução no 2° ano (IDEM, p.287)

Para refinar nosso olhar sobre os aspectos apresentados na Base e suas possíveis relações com a Alfabetização Científica, optamos também por analisar as habilidades que pretende-se desenvolver nos alunos do segundo ano, conforme o quadro acima.

Podemos perceber que das habilidades descritas no quadro as que se relacionam com o eixo Vida e evolução por tratarem especificamente do tema seres vivos são: (EF02CI04) Descrever características de plantas e animais (tamanho, forma, cor, fase da vida, local onde se desenvolvem etc.) relacionados à sua vida cotidiana; (EF02CI05) Descobrir e relatar o que acontece com plantas na presença e ausência de água e luz; e (EF02CI06) Identificar as principais partes de uma planta (raiz, caule, flores e frutos) e a função desempenhada por cada uma delas e analisar as relações entre as plantas, os demais seres vivos e outros elementos componentes do ambiente. Após essa identificação conseguimos já aclarar e direcionar nosso olhar para a relação dos Indicadores de Alfabetização Científica popostos por Sasseron e Carvalho(2008) e propor o seguinte quadro:

Habilidades propostas na BNCC na unidade Vida e Evolução (2° ano)	**Indicador de Alfabetização Cientifica(IAC)**	**Descrição**
(EF02CI04) Descrever características de plantas e animais (tamanho, forma, cor, fase da vida, local onde se desenvolvem etc.) relacionados à sua vida cotidiana;	***Classificação de informações***	Aparece quando se 0----------9-00----------buscam estabelecer características para os dados obtidos. Por vezes, ao se classificar as informações, elas podem ser apresentadas conforme uma hierarquia, mas o aparecimento desta hierarquia não é condição sine quo non para a classificação de informações. Caracteriza-se por ser um indicador voltado para a ordenação dos elementos com os quais se trabalha.
	Seriação de informações	Está ligada ao estabelecimento de bases para a ação investigativa. Não prevê, necessariamente, uma ordem que deva ser estabelecida para as informações: pode ser uma lista ou uma relação dos dados trabalhados ou com os quais se vá trabalhar.
	Organização de informações	Surge quando se procura preparar os dados existentes sobre o problema investigado. Este indicador pode ser encontrado durante o arranjo das informações novas ou já elencadas anteriormente e ocorre tanto no início da proposição de um tema quanto na retomada de uma questão, quando ideias são relembradas
(EF02CI05)Descobrir e relatar o que acontece com plantas na presença e ausência de água e luz.	***Raciocínio proporcional***	Assim como o raciocínio lógico, é o que dá conta de mostrar o modo que se estrutura o pensamento, além de se referir também à maneira como as variáveis têm relações entre si, ilustrando a interdependência que pode existir entre elas.
	Levantamento de Hipóteses	Aponta instantes em que são alçadas suposições acerca de certo tema. Esse levantamento de hipóteses pode surgir tanto como uma afirmação quanto sob a forma de uma pergunta (atitude muito usada entre os cientistas quando se defrontam com um problema).
	Justificativa	Aparece quando, em uma afirmação qualquer proferida, lança-se mão de uma garantia para o que é proposto. Isso faz com que a afirmação ganhe aval, tornando-a mais segura.
	Previsão	Este indicador é explicitado quando se afirma uma ação e/ou fenômeno que sucede associado a certos acontecimentos.
(EF02CI06) Identificar as principais partes de uma planta (raiz, caule, flores e frutos) e a função desempenhada por cada uma delas e analisar as relações entre as plantas, os demais seres vivos e outros elementos componentes do ambiente.	***Seriação de informações***	Está ligada ao estabelecimento de bases para a ação investigativa. Não prevê, necessariamente, uma ordem que deva ser estabelecida para as informações: pode ser uma lista ou uma relação dos dados trabalhados ou com os quais se vá trabalhar.
	Organização de informações	Surge quando se procura preparar os dados existentes sobre o problema investigado. Este indicador pode ser encontrado durante o arranjo das informações novas ou já elencadas anteriormente e ocorre tanto no início da proposição de um tema quanto na retomada de uma

		questão, quando ideias são relembradas
	Raciocínio Lógico	Compreende o modo como as ideias são desenvolvidas e apresentadas. Relaciona-se, pois, diretamente com a forma como o pensamento é exposto.
	Raciocínio proporcional	Assim como o raciocínio lógico, é o que dá conta de mostrar o modo que se estrutura o pensamento, além de se referir também à maneira como as variáveis têm relações entre si, ilustrando a interdependência que pode existir entre elas.
	Explicação	Surge quando se buscam relacionar informações e hipóteses já levantadas. Normalmente a explicação é acompanhada de uma justificativa e de uma previsão, mas é possível encontrar explicações que não recebem essas garantias. Mostram-se, pois, explicações ainda em fase de construção que certamente receberão maior autenticidade ao longo das discussões
	Teste de Hipóteses	Trata-se das etapas em que as suposições anteriormente levantadas são colocadas à prova. Pode ocorrer tanto diante da manipulação direta de objetos quanto no nível das ideias, quando o teste é feito por meio de atividades de pensamento baseadas em conhecimentos anteriores

Com o quadro acima é possível verificarmos que ao passo que serão desenvolvidas atividades que envolvam o tema Seres Vivos, dentro da unidade Vida e evolução, será propiciado aos alunos o desenvolvimento das habilidades elencadas e estas por sua vez dialogam com indicadores de Alfabetização Científica propostos por Sasseron e Carvalho (2008), conforme as descrições evidenciam.

Torna-se imprescindível destacar no entanto, que para que haja o desenvolvimento das habilidades descritas na BNCC é fundamental a postura do professor, o qual precisa oferecer oportunidades para que os alunos , de fato, envolvam-se em processos de aprendizagem nos quais possam vivenciar momentos de investigação que lhes possibilitem exercitar e ampliar sua curiosidade, aperfeiçoar sua capacidade de observação, de raciocínio lógico e de criação, desenvolver posturas mais colaborativas e sistematizar suas primeiras explicações sobre o mundo natural e tecnológico, e sobre seu corpo, sua saúde e bem-estar, tendo como referência os conhecimentos, as linguagens e os procedimentos próprios das Ciências da Natureza (IDEM, p. 275).

Por outro lado, levando em consideração a prerrogativa que traz a Base Nacional Comum, de que as crianças devem ser alfabetizadas até os oito anos de idade, o que hoje corresponde a idade em que as crianças encontram-se no segundo ano do Ensino Fundamental I, torna imperativo a necessidade de focar o olhar e investir em práticas que ampliem seu contexto de alfabetização e letramento, utilizando-se das habilidades desenvolvidas dentro das Ciências Naturais para possibilitar aos alunos formular de maneira reflexiva seus conhecimentos e sua compreensão acerca do mundo em que vivem.

2.4 Fundamentos Didáticos metodológicos do uso da estratégia de Resolução de Problemas Experimentais do tema Seres Vivos

Atividades experimentais foram introduzidas nos currículos escolares de Ciências Naturais a mais de 30 anos como resultado da pesquisa para o desenvolvimento de habilidades científicas dos estudantes. Dessa forma, os currículos escolares elaborados nessa época foram utilizados em diferentes países com o objetivo de “desenvolver habilidades de pesquisa e levar os estudantes a agir como cientistas” (Maor e Taylor, 1995 in Goi e Santos, 2008 p.1).

Na década de 80 a experimentação foi colocada em cheque pois alegou-se que o currículo baseado na experimentação não conseguiu promover habilidades de pensamento crítico, elaboração de hipóteses, raciocínio e a resolução de problemas nos estudantes das Ciências (idem). No entanto, observou-se que nessa época as atividades práticas, em sua grande maioria, eram utilizadas como ilustração dos conhecimentos teóricos, requerendo apenas que os alunos reproduzissem o que lhes era solicitado tal qual seguiam uma “receita”. Atualmente, nas escolas brasileiras, o que vemos são professores ainda despreparados para a utilização de experimentos de forma significativa para os alunos ao mesmo tempo que os espaços e materiais ainda são escassos ou pouco adequados para o desenvolvimento de atividades práticas relacionadas ao ensino das Ciências.

A experimentação e a resolução de problemas são consideradas estratégias

de ensino que transcendem a área das Ciências Naturais podendo ser utilizadas por outras áreas do conhecimento e em diferentes seguimentos de ensino. Habilidades tais como a investigação, compreensão e a representação e comunicação são habilidades em que a resolução de situações problemas e a utilização dos procedimentos experimentais são mais necessárias de serem desenvolvidas pelos educandos como, quando cogitam que os mesmos devem:

> Apresentar hipóteses acerca dos fenômenos em estudo; […]. Conhecer diferentes formas de obter informações (observação, experimento, leitura de texto e imagem, entrevista), selecionando aquelas pertinentes ao tema biológico em estudo […]. Selecionar e utilizar metodologias científicas adequadas para a resolução de problemas, fazendo uso, quando for o caso, de tratamento estatístico na análise de dados coletados; […] formular questões, diagnósticos e propor soluções para Problemas apresentados, utilizando elementos da Ciência (BRASIL, 1997, p. 21)

De maneira especial, as atividades realizadas em grupo potencializam a comunicação e a argumentação, importantes aspectos da atividade científica, e constituem verdadeiras discussões e estimulam o uso da linguagem na construção social do conhecimento que permitem aos participantes construir significados compartilhados. Nas atividades práticas, as indagações, a elaboração de questões, a reflexão sobre a própria aprendizagem, o debate sobre respostas incorretas, reflexão crítica sobre suas próprias concepções, consideração de ideias novas, teste de ideias conflituosas e negociação de significados em grupos de discussão, possibilitam que de diferentes formas o aluno possa a cada passo construir e reconstruir seu conhecimento.

A resolução de problemas, por sua vez, ao se apresentar em forma de situações semiabertas e sugestivas, exigem dos estudantes uma atitude ativa e um esforço para buscar respostas próprias. O ensino baseado na resolução de problemas, requer dos alunos o domínio de procedimentos como também a utilização dos conhecimentos disponíveis para dar solução a situações variáveis (Pozo, 1998, p. 9). Segundo, Mendoza (2009, p.67) compreender que o processo de ensino-aprendizagem de conteúdos estudados adquire um significado especial quando o professor insere situações problemas, de modo que o estudante observa a

necessidade na compreensão e a busca da solução.

Ao juntamos a metodologia de resolução de problemas com atividades de experimentação, acreditamos em práticas que possam servir como um instrumento que favoreça questões fundamentais para a construção e o entendimento de conceitos e que proporcione uma visão correta do trabalho científico aos estudantes. Assim, os alunos podem construir hipóteses, analisar dados, observar criticamente os problemas de interesse e implicações da própria Ciência.

2.5 Ensino Problematizador

O ensino de ciências naturais, hoje, no cotidiano escolar, pois esta requer que os educandos investiguem ativamente, tenham a curiosidade despertada por um ensino problematizador e vinculado ao seu cotidiano como cidadão do mundo globalizado, podendo assim construir suas próprias conclusões a respeito das problemáticas que o cercam.

Ao mesmo tempo, o presente trabalho evidencia a necessidade de um ensino que consiga compreender a Ciência enquanto produção do próprio homem em suas relações sociais sendo, portanto ao mesmo tempo objeto e produto, o que significa não compreendê-la envolta em ares de sabedoria distante do que vivenciamos enquanto seres humanos, mas como parte dela. Para tanto, utilizamos da teoria histórico cultural para lançar o alicerce das propostas de atividades de pesquisa com ênfase na Teoria de formação por etapas das ações Mentais de Galperín afim de possibilitar um ensino planejado que possibilita ao aluno a mentalização do conhecimento oriundo da ação, da atividade, das relações estabelecidas no meio social, a partir da aplicação de alguns princípios didáticos desenvolvidos por ele enquanto protagonista da construção do seu conhecimento.

A metodologia adotado durante o trabalho prima pela exploração do tema Seres Vivos numa ótica problematizadora a fim de envolver e estimular a criatividade e o interesse dos educandos. Para tanto, propomos a utilização de experiências, manipulação de materiais concretos, os questionamentos, a observação em atividades práticas desenvolvendo o processo de construção do conhecimento,

favorecendo o surgimento de uma atitude científica, proporcionando com que ele perceba o prazer de observar, de experimentar e de construir seu aprendizado, ademais de possibilitar a percepção de que estão estudando o que os cerca, a realidade.

A alfabetização científica desenvolve a compreensão do mundo, as relações do homem com a natureza e a consciência de que fazemos parte desse conjunto dinâmico chamado natureza. A compreensão de que a ciência está no nosso cotidiano e de que ela contribui para a formação de pessoas íntegras e autônomas, com valores éticos e morais é o principal motivo de estarmos fazendo este estudo.

Ao analisarmos todas essas concepções, percebemos que o ensino de ciências está intimamente ligado a uma perspectiva construtivista, de descoberta, de investigação, de criar oportunidades de criar, de relatar, de refletir, tudo isto volta-nos ao que de fato pretendemos com o ato de educar, ou seja, a formação integral do ser humano. Num caminho de constante busca, já que nas Ciências Naturais o conhecimento não é pronto, acabado, é mutável e a cada momento está em transformação, superando antigos conceitos pautados pela provisoriedade dos fatos, com suas verdades relativas se tornando um excelente palco para trabalhar valores.

Percebemos que o ensino de ciências na contemporaneidade não pode ser neutro, mas deve sim considerar que seu direcionamento está no atendimento das necessidades da maioria da população, visando mais do que a uma descrição de mundo, ou seja, uma compreensão efetiva e crítica de modo que o educando possa ser sujeito da construção e da transformação de sua realidade. Deste modo, esperamos poder contribuir para que muitos profissionais que trabalham com os anos iniciais do Ensino Fundamental e preocupam-se em realizar um ensino de qualidade possam abrir seus horizontes e perceber que essa forma de ensinar Ciências é prazerosa e muito gratificante.

Uma das perspectivas no paradigma do Ensino de Ciências (EC) que se utiliza da Resolução de Problemas é conhecida como Ensino Problêmico e foi desenvolvida em um contexto sócio-histórico. Seus fundamentos filosóficos são encontrados nas principais categorias e leis do materialismo dialético e histórico que toma como centro o caráter ativo da aprendizagem e as contradições dialéticas,

como fonte do desenvolvimento.

A proposta do Ensino Problêmico se apoia na organização de unidades didáticas, onde as atividades de Resolução de Problemas são uma proposta de trabalho, que tem determinada função no sistema de atividades no seu conjunto, ligadas à formação de conceitos, procedimentos, atitudes e do trabalho experimental no EC, dessa forma, difere do ensino tradicional por ser dinâmico, relacionar os níveis empíricos e teóricos, aproximando-os do saber científico e por se basear em contradições que motivam à construção do conhecimento no aluno.

A Resolução de Problemas (RP) possui um aspecto fundamental na atividade científica e para a aprendizagem das Ciências se torna um processo intelectual decisivo, pois mobiliza processos mentais que estimula a capacidade cognitiva do aluno e permite o desenvolvimento e aperfeiçoamento de habilidades úteis em diferentes situações.

Majmutov (1983) em seus fundamentos metodológicos e psicológicos para o ensino problematizador, afirma que a aprendizagem é um processo histórico que caminha e se transforma; e quando racionalmente organizada constitui-se um dos fatores decisivos na formação da personalidade do estudante. Mas é preciso que os docentes organizem atividades que estimulem os alunos a buscarem respostas para as problemáticas apresentadas, tornando-se sujeitos ativos de seu conhecimento.

Torna-se válido destacar que em Majmutov,(1983) o problema parte do conhecido para o desconhecido, para num processo de reflexão encontrar caminhos de solução pelas vias lógicas ou heurísticas. O problema, na concepção do autor corrobora com a visão de Dante, ao compreender que o problema é um obstáculo a ser superado, algo a ser resolvido e que exige o pensar consciente do indivíduo para solucioná-lo (DANTE, 2010, apud, MENDOZA, 2012).

A situação-problema, nessa concepção aqui adotada, compreende uma momentânea dificuldade intelectual, que surge no ser humano diante de terminada situação, em que o sujeito que busca solucioná-lo não dispõe de conhecimento ou habilidade para concluir a tarefa, naquele momento (MAJMUTOV, 1983, p.115). Para tanto, faz-se necessário uma transformação substancial do procedimento assimilado, baseada no descobrimento de um princípio novo, que se inicia com as

análises da situação-problema e como resultado da análise da estrutura, se separam em dois elementos fundamentais: o conhecido e o desconhecido.

Majmutov (1983) assegura ainda que Galperin em sua teoria percebeu que o grau de ensino é o conjunto de atos mentais formados, que configura diferentes tipos de atividade. O conhecimento identificado pelo sujeito como conhecido no contexto do problema, para autor não inclui somente os dados da tarefa, mas também um amplo círculo de conhecimentos assimilados anteriormente e a experiência pessoal do estudante. Ademais, para ser vista como uma situação-problema esta precisa ser aceita pelo pesquisador ou estudante, ou seja, a pessoa compreende a contradição objetiva da tarefa como um problema.

Na busca mental para a resolução de um problema, condições externas para ajudar a solucionar problemas são buscadas pela própria pessoa em suas próprias experiências ou a outras relacionadas, sejam elas distantes e que não teriam anteriormente uma conexão direta com o problema que se deseja resolver. Quando, na busca de solucionar uma situação-problema a resposta não se encontra na experiência do pesquisador, o mesmo realizar uma busca em diferentes fontes de conhecimento, elementos que possam contribuir como modelos de análise e resolução da situação. Quando a situação-problema é solucionada, a resposta passará a compor o hall de princípios novos ou uma regularidade nova (MAJMUTOV, 1983, p.120).

Desse maneira, a resolução de problemas desempenha um papel de suma importância nos conteúdos curriculares, e apresenta-se como excelente recurso didático, no intuito de mobilizar o aluno a encarar os momentos de aprendizagens como desafiadores e estimulantes, fazendo com que estes motivem-se e tornem-se autores de suas próprias aprendizagens.

2.6 Alfabetização Científica no tema Seres Vivos fundamentada na concepção da Teoria de Formação das Etapas das Ações Mentais

Para Rezende e Valdes (2006), Galperin busca elaborar um novo modelo de ensino, denominado baseado nos processos de formação de conceitos científicos

estabelecidos na Teoria Histórico-Cultural e considerando outros princípios em relação à organização do processo de ensino-prendizagem, tais como: o conhecimento a ser assimilado e a habilidade a ser apreendida como o ponto de partida para a ação; seleção e organização de atividades adequadas ao potencial do aluno, o que possibilita um trabalho situado na Zona de Desenvolvimento Proximal e considerando as etapas intermediárias correspondentes aos diversos estágios do processo de formação dos conceitos científicos; elaboração da sequência de apresentação das atividades de forma a possibilitar ao aluno alcançar êxito na solução do problema imediatamente; e elaboração de situações-problemas correlacionadas entre si, direcionando o aluno à pesquisa dos aspectos gerais do conceito investigado.

Ao propor tal modelo de ensino, Galperin considera o aluno como um ser ativo no processo de apreensão do conhecimento em que a prática é tomada como o elemento principal da aprendizagem, desde que esteja alicerçada por uma Base Orientadora da Ação, que é o instrumento que direciona uma escolha consciente de uma possibilidade de ação. Assim, o aluno compreende o significado operacional do conceito, pois busca, experimenta a sua utilidade na resolução dos problemas, e não memoriza fórmulas ou resolver atividades mecanicamente sem compreender o que ou por que da realização destas. A partir da concepção adotada por Galperín, o aluno não apenas aprende a fazer, mas também sabe explicar como e porque está agindo de determinada maneira.

Nuñes (2009) aponta que a essência da teoria de Galperin está em primeiro encontrar a forma adequada da ação, em seguida, encontrar a forma material de representação da ação e, por fim, transformar a ação externa em ação interna. Esse processo de transformação ocorre em cinco etapas descritas por Galperín (etapa motivacional, etapa de estabelecimento da base orientadora da ação, etapa de formação da ação no plano material ou materializado, etapa de formação da ação no plano da linguagem externa e etapa de formação da ação no plano mental), que constituem as etapas de assimilação da ação mental.

Paralela a essa concepção, temos os Indicadores de Alfabetização Cientifica que nos evidenciam por meio da análise qualitativa de suas categorias de

apresentação, indícios do percurso percorrido pelo aluno desde as suas impressões/saberes iniciais acerca de um fenômeno ou objeto de estudo, até a capacidade de argumentar, fazer generalizações e particularizações, testando assim as hipóteses construídas ao longo do processo de ensino-aprendizagem e evidenciando a forma mental adquirida na/pela ação.

Ao adotarmos tal concepção e posicionamento de análise, acreditamos que o tema Seres Vivos desenha-se da seguinte forma no que diz respeito a sua organização dentro das Etapas das Ações mentais propostas por Galperín:

* Etapa motivacional – Sendo esta a etapa inicial, que por sua vez não preconiza nenhum tipo de ação a ser executada , mas tem como objetivo preparar os alunos para assimilarem os novos conhecimentos, usaremos da metodologia de Conversas de Aprendizagem na concepção de Allen(2002), a fim de introduzir uma discussão a respeito dos Seres Vivos e assim coletar as primeiras impressões acerca dos conhecimentos dos alunos.

* Etapa do estabelecimento da Base Orientadora da Ação (BOA) – A construção da BOA é a elaboração projeto de ação, ou seja, o modelo da atividade, que situa-se entre o sujeito e o objeto da ação e tem como principal objetivo mediar à relação entre a ação e a resolução da situação-problema. Nesse sentido, exemplos de possíveis atividades que podem contemplar as etapas de formação das ações mentais seguintes:

- Visitação do Lago dos Americanos
- Confecção de um terrário na tentativa de simular um ambiente observável dos seres vivos
- Roda de conversa para que os alunos expliquem o que sabem
- Escrever o que aprenderam por meio de textos
- Modificação de condições do terrário/observação/ analise e resolução de problemas advindos das mudanças provocadas/ registro escrito
- Roda de conversa para que os alunos expliquem o que sabem
- Produção escrita que contemplem desde as condições inicias de confecção do terrário até as observações feitas após as mudanças de

condições iniciais propostas.

* Etapa de formação da ação no plano material ou materializado – Utilizando a BOA como direcionadora do processo, o aluno, com o auxílio do professor, começa a realizar a ação no plano externo, de forma detalhada. Cada ação contará com o estabelecimento de conceitos operacionais (anotar, comparar, perceber, analisar, verificar, etc) que auxiliarão os alunos na tomada de decisões de como realizar cada ação, conduzindo-o a testar a sua aplicabilidade em diferentes situações. Ao serem desenvolvidas as atividades propostas os alunos são levados a discutir e refletir a respeitos dos aspectos observados. Nesta etapa, propomos a visitação de espaços fora da sala de aula a fim de que os alunos investiguem se naquele ambiente há seres vivos, suas características, analisem as condições ambientais que favorecem ou prejudicam a manutenção da vida dos seres vivos naquele ambiente.

* Etapa de formação da ação no plano da linguagem externa – Nessa etapa os alunos representarão os elementos da ação na forma verbal, não sendo mais utilizados apoios externos. Ou seja, a partir da visitação devem relatar as principais características percebidas e analisadas dos seres vivos e do ambiente em que se encontram. Após essas análises feitas por meio das Conversa de Aprendizagem, o aluno deverá operar com os conceitos formados para produzir a ação de criar condições semelhantes as observadas no Lago dos Americanos, com seres vivos distintos e na construção de um terrário. A pergunta problema que moverá os alunos a produzirem, em essência é: É possível manter a vida de um ser dentro de um ambiente como o terrário? Na tentativa de responder essa questão os alunos são orientados a proceder a construção do terrário levando em consideração as características essenciais de manutenção da vida dos seres vivos.

Corroboramos com Vygotsky (1989), que diz que a linguagem passa a ser considerada o instrumento de relação do sujeito com o objeto da ação, e é quem possibilita a formação do processo de abstração e de generalização. Nesse sentido, na etapa de formação da ação no plano da linguagem externa será possível

observar quais as relações estabelecidas entre as ações desenvolvidas no momento da visitação, externalizadas por meio da fala, e a consequente produção de uma nova situação que baseasse em características anteriormente analisadas.

* Etapa de formação da ação no plano mental – Na última etapa do processo de assimilação da ação mental, a linguagem se transforma em função mental interna. Nessa etapa, esperamos que os elementos essenciais dos conceitos abordados no tema Seres Vivos ao longo da sequência didática proposta, devem ser expressos sob a forma de signos (a conversa, os textos e a produção escrita das crianças) o que nos demonstra enquanto evidencia, o processo de interiorização da atividade externa realizada. Assim podemos dizer que a ação, que iniciou na forma material externa, agora adquiriu a forma mental, ou seja, passou a ser interna.

Para fundamentar a metodologia adotada e descrita acima, nos baseamos em Sanmartí (2002), que buscou realizar uma atividade exemplo/problema concreta trazido por ele para possibilitar a aprendizagem do conceito de ser vivo. A proposta de Sanmartí teve como objetivo fazer com que os alunos pensassem sobre as características que definem um ser vivo. Para tanto, elaborou e aplicou a BOA com a finalidade de justificar se um fungo é um ser vivo ou não e que as aprendizagens geradas pudessem ser aplicadas em diversas situações distintas.

Em suma, compreendemos que o desenvolvimento das etapas deve estar orientado não só para a definição do conceito a ser assimilado, mas também para a sua aplicação, sendo o caminho para a formação de generalizações e abstrações. Nesse sentido, a BOA é um instrumento de grande importância pois permite sistematizações e tomada de consciência dos modelos construídos, tanto pelo aluno quanto pelo professor. Não devemos esquecer ainda, que deve ser formada por conceitos que estão no nível de capacidade de compreensão dos alunos e possuir um caráter operacional.

CAPÍTULO III: FUNDAMENTAÇÃO METODOLÓGICA

A realização da pesquisa se dará no contexto do Colégio de Aplicação-Cap, da Universidade Federal de Roraima-UFRR, com os alunos da turma do 2° ano do ensino fundamental I. Portanto, considera-se importante apresentar uma breve descrição do contexto de aplicação da pesquisa, bem como os, detalhamentos, especificações do desenvolvimento e as características da turma em que ocorrerá a intervenção e os sujeitos envolvidos no processo.

3. Contexto da realização da pesquisa

A Escola de Aplicação da Universidade Federal de Roraima, foi criada pela Resolução n.º 002/95 do Conselho Universitário - CUNI, de 09 de janeiro de 1995. O embrião da Escola foi uma creche, então denominado “Espaço da Criança”, criado em 1994, sob a tutela da Pró-Reitoria de Extensão e Assuntos Estudantis. Em janeiro de 1995, transformou-se em Escola de Aplicação como órgão da Faculdade de Educação, em sessão extraordinária do CUNI, vincula-se à Pró-Reitoria de Graduação. O Colégio de Aplicação contou com onze salas de aula e uma sala para os professores, ocupando uma área do bloco I da Graduação. A implantação oficial ocorreu em 03 de maio de 1995.

Em 1997, a Escola foi transferida para um prédio construído pelo Governo do Estado, com doze salas de aula, sala de vídeo e um laboratório e demais dependências administrativas, construídos no campus da UFRR, a qual recebeu o nome de “Escola Estadual Professor Paulo Freire”.

Em dezembro de 1999, foi construído mais um anexo com uma biblioteca e dez salas, onde funcionavam quatro salas de aula, quatro laboratórios: um de

Ciências, conveniado com o SESC-RR, um de Artes, um de Matemática e um de Leitura.Em 2002, a Escola voltou a ser uma Instituição Federal servindo de laboratório para as práticas das licenciaturas da UFRR.

A escola tornou-se parte do Centro de Educação – CEDUC, criado pela Resolução n.º012/2003 – CUNI, de 17 de julho de 2003, (unidade administrativa e acadêmica vinculada à UFRR). O CEDUC, hoje, oferece Educação Básica compreendendo os níveis de Ensino Fundamental e Médio, os Cursos de Licenciatura em Pedagogia, Psicologia e Educação do Campo e Pós-Graduação na área de Educação e cursos de Extensão.

Em 17 de novembro de 2006, o nome de “Escola de Aplicação” foi alterado para Colégio de Aplicação-CAp, conforme a Resolução n. 001/2006 – CGEB, por ser, na época, a única instituição a ter denominação de “Escola”, no Conselho de Diretores dos Colégios de Aplicação – CONDICAP.

3.1.1 A turma do 2° ano do ensino fundamental – 1121 (2017)

A turma 1121 é uma turma mista de meninos e meninas, totalizando 24 alunos, sendo 2 desses alunos com Necessidades Educacionais Especiais. Os alunos entraram no Colégio por meio de sorteio público realizado anualmente, iniciando assim seus estudos no CAp com 6 anos de idade no 1° ano do ensino fundamental. As aulas ocorrem semanalmente de segunda a sexta-feira, apenas no turno matutino, de 7h30min às 12h. Contam com 8 disciplinas: Língua Portuguesa, Matemática, Ciências, Geografia, História, Artes e Educação Física. Em caso de alunos com necessidades de apoio pedagógico, este é oferecido em horário oposto durante duas horas semanais para cada disciplina em que as necessidades são identificadas.

Atualmente a escola tem a coordenação pedagógica por segmentos(Fundamental I, Fundamental II e Ensino Médio) que articula o andamento dos trabalhos desenvolvidos com os alunos. Anualmente os professores e coordenadores fazem um planejamento anual com as ações previstas para o ano

letivo em vigor e o detalhamento dos conteúdos, habilidades e estratégias metodológicas a serem adotadas em cada ano por professor e disciplinas. Após a aprovação da coordenação, os planejamentos anuais e bimestrais passam a figurar na página do Colégio ficando acessível para download para toda a comunidade escolar e/ou visitante. Tais planejamentos estão embasados nos Referenciais Curriculares, na Base Nacional Comum, nos livros didáticos usados no cotidiano escolar e nas referências teóricas que cada professor utiliza na execução de suas aulas.

As metodologias de ensino adotadas no fundamental I primam por uma proposta interdisciplinar de educação e buscam articular os conteúdos e habilidades a serem ensinados/aprendidos com as discussões da sociedade na atualidade. Vale ressaltar, que as professoras que lidam diretamente com os alunos que esta pesquisa abarca, estão em processos formativos em nível de mestrado e buscam articular suas pesquisas com as propostas de sala de aula.

3.2 Os sujeitos da pesquisa e amostra

A pesquisa será desenvolvida no contexto do Colégio de Aplicação – Cap, da Universidade Federal de Roraima-UFRR, com a população de 24 alunos da turma 1121, do 2° ano do ensino fundamental I. No entanto, buscaremos utilizar a amostra de 4 (quatro) alunos do 2° ano do Ensino Fundamental I nas aulas de Ciências optamos por escolher quatro alunos a fim de nos debruçarmos com mais propriedade encima dos resultados obtidos e explanar as análises pertinentes dentro do tempo/espaço desta pesquisa.

O período da pesquisa compreendeu segunda semestre de 2017 durante as aulas de Ciências ministradas por mim, em parceria com os demais professores da turma.

3.3 Caracterização da Pesquisa

A presente pesquisa visou investigar o efeito da prática teórica e metodológica da teoria de Galperín sobre a aprendizagem dos estudantes, para assimilação dos conceitos científicos presentes no tema Seres Vivos, em atividades de resolução de problemas experimentais do tema seres vivos na turma do 2° do ensino fundamental I do Colégio de Aplicação de Boa vista – RR.

Corroborando com Lüdke e André (IN SOUSA, 2014), para que uma pesquisa ocorra, é necessário o confronto entre os dados, as evidências, as informações coletadas sobre um objeto e o conhecimento teórico que se tem dele. Dessa forma, buscamos para além de delinear o problema e ressaltá-lo, buscamos respondê-lo, pois assim acreditamos construir um ensino pautado na real compreensão por parte do aluno dos conceitos abordados no espaço escolar.

O trabalho adota a concepção de um ensino de ciências naturais, que requer que os educandos investiguem ativamente, tenham a curiosidade despertada por um ensino problematizador e vinculado ao seu cotidiano como cidadão do mundo globalizado, podendo assim construir suas próprias conclusões a respeito da problemática que o cercam. Assim, no que se refere a sua natureza, esta trata-se de uma pesquisa aplicada e com abordagem qualitativa do proposto, enquadrada no tipo pesquisa ação que segundo Tripp (2005) é principalmente uma estratégia para o desenvolvimento de professores e pesquisadores de modo que eles possam utilizar suas pesquisas para aprimorar seu ensino e, em decorrência, o aprendizado de seus alunos.

No que diz respeito aos seus objetivos trata-se de uma pesquisa explicativa na concepção de Gil, (1991) pois visa identificar os fatores que determinam ou contribuem para a ocorrência dos fenômenos., contribuindo com o aprofundamento do conhecimento da realidade porque explica a razão, o “porquê” das coisas. Assim, como objetivos específicos presentes nessa pesquisa buscamos: Diagnosticar o conhecimento dos alunos quanto à resolução de problemas experimentais no tema seres vivos; Avaliar os avanços dos alunos do 2° ano do ensino fundamental I na formação de conceitos científicos em atividades de resolução de problemas experimentais do tema seres vivos; Estabelecer relação entre os conhecimentos demonstrados pelos alunos na resolução de problemas experimentais do tema

Seres Vivos com os indicadores de Alfabetização científica e as contribuições que a Teoria de Formação por etapas das ações mentais de Galperín traz ao processo de aprendizagem alunos.

Em síntese, a pesquisa terá duas perspectivas: a resolução de problemas como estratégia de ensino e a análise da aprendizagem dos estudantes a partir do enfoque da teoria de Galperin, tendo a contribuição as características essenciais descritas por Talízina, e sua relação com os indicadores de Alfabetização Científica.

Por ter relação direta com o processo de ensino-aprendizagem a presente proposta vincula-se a linha 1 do Programa de Mestrado em Ensino de Ciências da Universidade Estadual de Roraima – UERR, intitulado como: Métodos pedagógicos e tecnologias digitais no Ensino de Ciências.

3.3.1 Percurso metodológico

A caminhada metodológica adotada durante o trabalho primou pela exploração do tema Seres Vivos numa ótica problematizadora a fim de envolver e estimular a criatividade e o interesse dos educandos. Para tanto, propusemos a utilização de experiências, manipulação de materiais concretos, os questionamentos, a observação em atividades práticas, organizadas de maneira coerente em que é possível o educador auxiliar os alunos gradativamente nas etapas de construção do conhecimento de maneira mais realista e com maior propriedade.

O planejamento foi pensado a partir de uma Sequência Didática que visava a formação das habilidades de *Descrever características de plantas (e suas principais partes: raiz, caule, flores e frutos) e animais (tamanho, forma, cor, fase da vida, local onde se desenvolvem etc.); Relatar o que acontece com plantas na presença e ausência de água/ luz, identificando a função desempenhada por cada uma delas; e Analisar as relações entre as plantas, os demais seres vivos e outros elementos componentes do ambiente.* Tais habilidades dialogam com as sugestões dadas pela Base Nacional Curricular Comum (BNCC) para o estudo em Ciências da Natureza,

no 2.° ano do Ensino Fundamental.

Assim, a pesquisa percorreu os seguintes passos:

No primeiro momento realizou-se a definição do objetivo/ Habilidade a ser formada, o conteúdo conceitual a ser trabalhado e dos indicadores qualitativos da habilidade. Decidimos então Descrever o que são seres vivos, a partir de uma conversa em roda, adotando a metodologia de Conversas de Aprendizagem descritas por Allen (2002); a habilidade a ser investigada/formada era *descrever* e o conteúdo conceitual: ser vivo. O diagnóstico inicial foi feito de forma que permitisse definir os níveis de partida em relação ao desenvolvimento da habilidade de descrever os seres vivos que estes conhecem. Para isso, foi necessário identificar o domínio do conceito seres vivos e o domínio do procedimento de identificação/caracterização dos seres vivos por parte dos alunos pesquisados.

Corroboramos com Galperín (1989, p. 232) ao afirmar que há alunos com níveis diferentes de formação dos conceitos, em que alguns já executam mentalmente algumas ações do conceito e outros que necessitam manipular materiais para abstraírem determinados conhecimentos. Segundo Freire (2015), essas diferenciações são perceptíveis e consideradas naturais, decorrentes do ensino tradicional, embora elas não tivesse sido previamente planejadas.

A roda de conversa foi proposta no início da aula, em que foi mencionado aos alunos que iriamos conversar a respeito do que eles sabiam sobre os Seres Vivos, e que para a conversa ser um momento de aprendizado para todos precisávamos estabelecer alguns combinados, tais como: Respeitar o turno de fala de cada colega; a fala deveria ser relacionada ao tema proposto; ressaltamos que iriamos gravar a conversa para que posteriormente pudéssemos fazer atividades encima do que foi falado (foi mencionado esse aspecto ainda que os pais tenham dado o consentimento através dos documentos necessários a pesquisa: TCLE e TALE).

Durante a Roda de conversa os alunos ficaram livres para comentarem caso se sentisse a vontade com os questionamentos que a professora – pesquisadora realizava. Para fins de pesquisa, Os nomes originais dos participantes foram alterados, atendendo ao Estatuto da Criança e do Adolescente (1990), e portanto adotamos a não identificação dos alunos por seus nomes verdadeiros, mas

organizá-los com a letra maiúscula A e um numeral. Todos os 24 alunos foram identificados de A1 à A24 a fim de identificar nos momentos de transcrição e análise dos dados o desenvolvimento demonstrados pelos alunos. Embora a professora tenha desenvolvido a pesquisa com os 24 alunos, para efeito de análise de dados de maneira mais detalhada e completa, optou-se usar apenas uma amostra de 4 alunos, conforme definido em metodologia citada anteriormente.

A fim de corroborar com a proposta de pesquisa a professora titular e pesquisadora, em companhia da professora auxiliar, estagiários e cuidadores, elaboraram um projeto de extensão intitulado Eu e o Meio Ambiente, em que a temática Seres Vivos e os conteúdos relacionados, foram abarcados. O Projeto contou com o estudo dos Seres Vivos em locais específicos da cidade e que as crianças se identificavam. Foram eles: Lago dos Americanos, Horto Municipal e Mini-zoológico do 7º BIS.

Quanto aos indicadores qualitativos da habilidade, optou-se pelos usados e descritos por Nuñes e Marques (2011) para classificar o nível de desenvolvimento da habilidade em relação ao conteúdo Seres Vivos e a operacionalidade da habilidade de identificação/caracterização dos seres vivos. Dessa forma, são indicadores qualitativos das habilidades:

Alto grau de generalização	Capacidade de aplicar o novo conhecimento em situações novas.
Alto grau de independência	Realização correta de uma ação sem ajuda; ou seja, quando o aluno consegue realizar a ação de forma independente.
Alto grau de consciência	Capacidade de realizar a ação e explicar verbalmente o que está fazendo e por quê;
Caráter detalhado	Conhecer por que se realiza a ação, em cada momento e quais ações devem ser realizadas, ou seja, o alto grau de detalhamento contribui para a conscientização da atividade;
Alto grau de solidez	Realizar uma ação com sucesso, mesmo depois de algum tempo de sua formação.
Forma de ação	O grau de internalização.

Adaptado de Nuñes e Marques (2011)

Tomando como referência Nuñes e Marques (2011), o objetivo geral do processo de ensino é formulado a partir das ações a serem desenvolvidas pelo aluno com as habilidades e os conceitos implicados dentro do tema Seres Vivos, objeto de sua assimilação. Ou seja, a aprendizagem caracteriza-se como um tipo de atividade que engloba as habilidades e os conceitos, objetos de assimilação, uma vez que o conhecer não se separa do saber fazer (idem).

Dessa forma podemos dizer que a habilidade geral que se constitui ao mesmo tempo em objetivo geral, do conteúdo/tema Seres Vivos é explicar as características gerais e particulares dos seres vivos (animais e plantas), identificando as relações existentes eles e outros elementos componentes do ambiente. Entende-se que essa habilidade geral é uma das finalidades do ensino sobre os Seres Vivos dentro da BNCC, assinalados para os alunos do 2.° ano do Ensino Fundamental em Ciências da Natureza.

Nuñes (2009) defende que desde cedo os alunos devem conhecer qual o objetivo geral, ou seja, a finalidade maior do estudo sobre o conteúdo que está sendo ministrado. Segundo o autor, explicar por explicar ou apenas acreditar que se ensina enquanto o aluno acredita que aprende, não é o objetivo de ensino a ser percorrido, mas, os alunos devem dominar ações que mobilizem os conhecimentos e possam usá-los em diferentes situações-problemas apresentadas no cotidiano e que se vinculam ao mundo escolar, do trabalho, bem como a Ciência e a tecnologia. Assim, podemos dizer que o ensino dentro das Ciências da Natureza deve estar voltado para o pensamento científico e a linguagem científica, e ajudar os alunos a pensar e agir no mundo a partir da visão da Ciência.

No segundo momento, realizou-se o diagnóstico do desenvolvimento da habilidade em relação ao conteúdo conceitual e à estrutura operacional da habilidade foi analisado a partir do quadro em que evidencia-se possíveis níveis de desenvolvimento de acordo com as características apresentadas dentro dos turnos de fala dos alunos no momento da Roda de Aprendizagem inicial. Tais análises compõe a ficha individual dos alunos pesquisados montada para acompanhamento da aprendizagem.

A *etapa motivacional,* entendida como etapa zero dentro da Teoria de Galperin é a primeira a ser trabalhada junto aos alunos, embora Talizina (2009) destaque a necessidade desta permanecer durante todas as etapas do processo de assimilação. Dessa forma, a etapa motivacional visa contribuir para a preparação dos alunos a fim de que desenvolvam uma disposição positiva frente aos novos saberes e assim assimilem melhor os novos conhecimentos (NUÑEZ, 2009).Acredita-se que ao propormos o Projeto em que a pesquisa inseriu-se, os alunos sentiram-se motivamos com as possibilidades das visitas aos espaços anteriormente mencionados e o estudo sobre os Seres Vivos que os alunos previamente julgavam saber que tinham nesses espaços.

Ao pensarmos o diagnóstico inicial somado a etapa motivacional e ao e a ficha do perfil individual dos alunos, compreendemos a necessidade de atentarmos ao planejamento das tarefas a serem executadas por esses. Dessa forma, foi necessário organizar tarefas que primassem pela reflexão a partir da resolução de problemas sobre o objeto de estudo em questão despertando o interesse e a motivação destes para novas aprendizagens. Neste trabalho, acreditamos que a resolução de problemas experimentais,

aliado a proposta de atividades fora do contexto escolar, contribuiu para a despertar a motivação e o interesse dos alunos durante o processo de assimilação. Assim a proposta da presente pesquisa desenvolveu-se ao todo em 32 horas, durante os meses de agosto a novembro do presente ano, nas aulas de Ciências e em outras que foram necessárias para desenvolver a proposta da pesquisa.

Ao buscarmos a formação da habilidade de *descrever* os seres vivos, utilizou-se a seguinte situação-problema:

Durante a nossa conversa (referindo-se a Conversa de Aprendizagem inicial) vocês disseram que os Seres Vivos vivem na natureza e apontaram para o lado de fora da sala. Se pensarmos que na nossa escola tem pequenos ambientes naturais, que são os jardins, e que estes podem simular em tamanho menor o ambiente natural de certos Seres vivos. Que seres vivos podemos encontrar no jardim da escola e quais características eles apresentam?

A etapa de estabelecimento da Base Orientadora da Ação (BOA), utilizou-se do modelo de situação-problema acima, e constituiu-se como modelo da ação, que

contou com momentos de orientação dadas pela professora aos alunos (explicação do que deveriam olhar, o que seria indispensável anotar, esclarecendo dúvidas etc), execução e controle, que são aspectos estruturais dessa etapa segundo Galperín (1987).

Na pesquisa optou-se por usar a BOA do tipo III, levando em conta as contribuições de Talizina ao afirmar as ações inerentes a ela se caracterizam pela rapidez, estabilidade e amplitude das conexões conceituais (TALIZINA, 1988). Trata-se de uma BOA completa pois apresenta orientações que possibilitam a análise da situação-problema e permite ao aluno ter pontos de apoio em busca da resposta ao problema; tem caráter generalizada pois apresenta orientações primarias e amplas, ademais de possibilitar combinações e estabelecimento de relações entre as propriedades essenciais e os conceitos, o que posteriormente servirá de apoio na resolução de tarefas com características particulares; e também apresenta carácter independente, pois a organização do ensino e a orientação dada, o aluno desenvolve independência na apropriação das ações.

Outro fator que nos levou a eleger a BOA do tipo III para o desenvolvimento das ações foi que esta apresenta-se como a Base que melhor dialoga com as demandas inerentes a vida escolar, principalmente dentro do 2.° ano do Ensino Fundamental, pois apresenta três consequências relacionadas a aprendizagem. São elas:

1) Formação da análise geral – Contribui com a estrutura do raciocínio lógico para produzir uma compreensão dos elementos em questão e produzir um parecer geral, ao mesmo tempo em busca evidenciar a forma em que as variáveis apresentam relação entre si e com o todo, ilustrando a dependência/independência que pode existir entre elas;

2) Aplicação em tarefa particular – Relaciona informações e dados que se aplicam a aspectos gerais e particulares de uma situação.

3) Formação da ação especial por meio da execução da tarefa particular – Os alunos recebem indicações para a realização de tarefas particulares para que assim consigam realizar ações específicas.

Por sua vez, na análise de Nuñes(2009, p.104) a BOA III possibilita:

- Compreensão das situações-problemas, como casos particulares de um conjunto de tarefas de mesmo tipo;
- As análises das situações-problemas;
- Determinação do conteúdo conceitual, como invariante do conhecimento;
- Determinação do procedimento geral, como invariante do procedimento;
- Modelizar (representar) o método geral de solução para o conjunto de tarefas do mesmo tipo.

Ao longo da pesquisa foram realizou-se 3 BOA do tipo III. A cada BOA buscou-se analisar o desenvolvimento das habilidades e das ações por parte dos 4 alunos, amostras dessa pesquisa.

No que diz respeito a organização do ensino esta foi elaborada com base no tema Seres Vivos e nos conteúdos que pertencem a essa temática: características de plantas e animais como o tamanho, a forma, a cor, as fases da vida, o local onde se desenvolvem; relatar o que acontece com plantas na presença e ausência de água e luz; partes de uma planta (raiz, caule, flores e frutos) e a função desempenhada por cada uma delas; as relações entre as plantas, os demais seres vivos e outros elementos componentes do ambiente. O ensino desenvolveu-se de forma explicativa e prática, pautada na resolução de problemas experimentais que permitiram analisar o grau de desenvolvimento das ações e por sua vez analisar a formação das habilidades fundamentada nas etapas descritas por Galperin e Talízina, com situações-problema problemas vinculados a situações contextualizadas.

A BOA foi constituída pelo processo de organização, execução e correção, logo, destacou-se como um parâmetro norteador da prática para atingir o objetivo do ensino. As etapas material, verbal e verbal em linguagem externa, foram estudadas e analisadas conforme o desenvolvimento da fase da avaliação formativa e mediadora da pesquisa, onde foram destacadas situações problemas específicas para este período. A última tarefa permitiu a análise da transferência de conceitos a situações problemas novos. Os procedimentos foram avaliados qualitativamente no

processo de desempenho do estudante, quanto as habilidades para aplicar os conceitos de limite na resolução de problemas.

As aulas práticas foram preparadas numa perspectiva em que os alunos obtivessem já no primeiro momento da aplicação da BOA, a compreensão dos conteúdos abordados dentro do tema Seres Vivos numa perspectiva de resolução de problemas. Os conceitos relacionados aos conteúdos inerentes ao tema Seres Vivos, estiveram presentes nas atividades em forma de resolução de problemas, pois visavam que os alunos pudessem experimentar situações concretas sobre o tema (etapa material ou materializada), expressem por meio da linguagem o desenvolvimento do processo de assimilação (linguagem externa para si e a linguagem externa), e a generalização dos conceitos por meio da transferência dos conhecimentos obtidos em situações particulares a uma nova situação.

O processo de assimilação por etapas foi dirigido pela professora em que se buscou dar liberdade ao aluno para buscar solucionar os problemas propostos em interação com os demais alunos ou por meio de pesquisas em livros. Embora o tema Seres Vivos e os conteúdos relacionados a ele serem abordados apartir do projeto Eu e o Meio Ambiente, consideramos que trata-se de um tema novo, uma vez que no ano anterior os alunos já haviam estudado aspectos correlacionados ao tema e no corrente ano também. Assim, vale ressaltar que o tema Seres Vivos e conteúdos relacionados a ele não são de total desconhecimento dos alunos

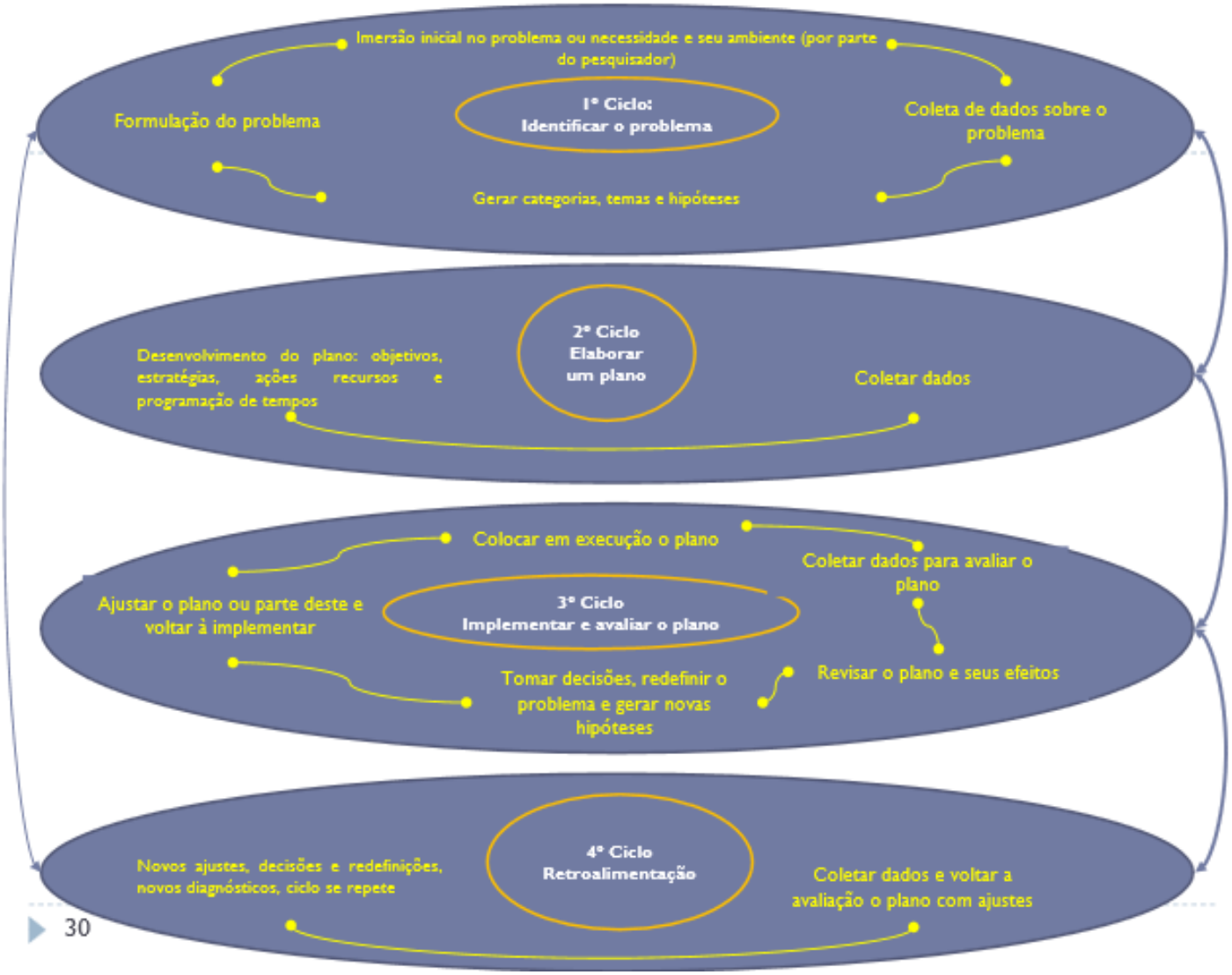
A fim de criar critérios para possibilitar a análise e caracterização do grau de desenvolvimento das ações por parte dos alunos, criamos três parâmetros de análise das produções: *Insuficiente,* aos que não demostram autonomia e pouca compreensão do que deve ser realizado*; Regular,* aos alunos que apresentam um pouco de independência mas que não tem tanta clareza do que deve ser desenvolvido*; Bom,* aos participantes que compreendem a ação e demonstram poucas dúvidas*; e ótimo,* aos que apresentam um nivel elevado de eficácia e conseguem dar conta do que lhes foi solicitado com facilidade e autonomia. É preciso ter em mente que as ações e os parâmetros de análise do grau de desenvolvimento delas, foram analisados nesse trabalho a luz dos indicadores de Alfabetização Cientificas outrora descritos. Dessa forma, implica dizer que, ao

mesmo tempo que analisamos o grau de desenvolvimento das ações desenvolvidas pelos alunos, também analisamos suas relações com os níveis de AC demonstrados por tais alunos, conforme os indicadores propostos por Sasseron e Carvalho (2008):

Grau INSUFICIENTE	Grau REGULAR	Grau BOM	Grau ÓTIMO
O (A) estudante apresenta desempenho abaixo do esperado, pois não resolve o que é solicitado por não ter clareza de algumas situações; e/ou sempre solicita ajuda para a realização das ações, obtendo um desempenho insuficiente. Ao mesmo tempo não apresenta nenhuma caracteristica essencial do conceito de Seres Vivos.	O (A) estudante apresenta desempenho elementar, pois resolve poucas ações solicitadas e apresenta dúvidas quanto a execução das mesmas, o que lhe impede de resolvê-las com facilidade e destreza. Expressa, ainda que por meio de exemplos, uma compreensão parcial das propriedades essencias do conceito de Seres Vivos.	O (A) estudante apresenta desempenho suficiente, demonstrando compreender a ação. Apresenta poucas dúvidas quanto o que debe ser realizado, mas as resolve com certa prontidão e destreza.Expressa pela menos uma caracteristica essencial dentro do conceito de Seres Vivos.	O (A) estudante apresenta desempenho eficaz e eficiente, tendo clareza das ações a serem executadas. As dúvidas são praticamente inexistentes e/ ou não demosntram ser impecilhos a execução da ação. Expressa mais de uma característica das propriedades essenciais do conceito de Seres Vivos.

Buscando compreender que o processo de Alfabetização Cientifica pode iniciar antes mesmo do processo formal de educação, também compreendemos que este perpetuasse pela vida. Assim, embora muitas crianças não tenham finalizado o processo de Alfabetização Cientifica e nem mesmo a aprendizagem do uso da norma culta, consideramos que o presente trabalho visa contribuir pontualmente com esse processo, dentro de um dos temas abordados nos anos inicias do Ensino Fundamental, que é o tema Seres Vivos, e que terá continuidade nos demais anos de sua escolarização.

Podemos compreender que a presente proposta de pesquisa, teve como referência os 4 ciclos da pesquisa-ação descritas por Sampieri (2010) e as análises de Mendoza (2009) resultando no desenho metodológico abaixo:



(Sampieri, 2010)

Nesse sentido, tivemos:

1° Ciclo – Identificar o problema: Iniciamos imergindo na compreensão do problema de pesquisa, ao propor inicialmente a Roda de conversa buscando compreender qual o domínio conceitual dos alunos acerca do tema Seres vivos e determinar o nível de partida. Com esse levantamento estabelecido, é necessário estabeler um conjunto de ações docentes a fim de solucionar o problema.

2° Ciclo – Elaborar um plano: Com o diagnóstico inicial feito e portanto,

identificado o nível de partida dos alunos, foi necessário a elaboração da Base Orientadora da Ação, que garantisse a organização, execução e correção ao longo do processo, tendo como parâmetro norteador o objetivo de ensino estabelecido.

3° Ciclo – Implementar e avaliar o plano: Após o desenvolvimento de cada uma das BOAs executadas, foram feitas avaliações qualitativas visando diagnosticar o grau dos indicadores qualitativos da ação e assim perceber o desenvolvimento cognitivo dos alunos durante as atividades. Essa organização permitiu a correção pontual em casos que observou-se um grau insipiente de desenvolvimento das ações por parte do aluno.

4° Ciclo – Retroalimentação: A retroalimentação ocorreu de forma pontual em cada uma das BOAs realizadas, quando observou-se essa necessidade. Ao mesmo tempo, ao fim do 3° ciclo observou-se que alguns indivíduos necessitavam de um tempo maior para o desenvolvimento das ações previstas e portanto novos ajustes e redefinições a fim de promover avanços significativos em sua aprendizagem.

3.4 Os instrumentos construídos

Durante a realização da BOA, alguns instrumentos necessitaram ser elaborados para colher evidências, da melhor maneira possível, a aprendizagem que os alunos tiveram. Assim, foi elaborado um questionário inicial (modelo abaixo)que foi aplicado aos alunos, tendo a professora como a direcionadora do processo.

QUESTIONÁRIO INICIAL

1 – O que você entende que seja SERES VIVOS?

2 – Faça um desenho representando sua compreensão sobre o que é SER VIVO para você:

3 – O que você considera que não pode ser chamado de ser vivo?

4 – Por quê?

5 – Faca um desenho representando sua compreensão sobre o que NÃO É SER VIVO NA NATUREZA:

Os resultados desse questionário, deram subsídios para a elaboração da Base Orientadora da Ação – BOA, que sucedeu esse processo. Assim, na primeira BOA planejada e executada, construímos um o quadro estrutural 1 em que foram dispostas as falas dos alunos, os turnos de fala (T1,T2 ETC), os indicadores das ações(quadro 2) e os níveis (segundo quadro explicativo 3):

Turno de fala	Aluno	Trechos de fala	Ação	Indicador qualitativo de desenvolvimento das ações	Nível

Quadro 01: VASCONCELOS, 2017.

O quadro 01 foi usado como modelo para as demais BOAs realizadas a fim de evidenciar os saltos qualitativos demonstrado pelos alunos.

Na 2ª BOA utilizamos o texto "Um lugar vivo" a fim de propiciar discussões acerca dos seres vivos no jardim.

Um lugar vivo

Maria Augusta Q. R. Pereira e João Carlos Micheletti Neto

Chove no jardim. As copas das árvores aparam as grossas gotas d'água que escorrem suavemente pelos troncos, cobertos de lindas orquídeas e samambaias, encharcando a terra. No solo, por onde passeiam os caracóis, as minhocas e as formigas, a cobertura de folhas mortas é transformada lentamente em adubo.

Sai o Sol. Seus raios, sendo filtrados por entre as folhas dos arbustos, iluminam a vegetação miúda que cresce à sombra das gigantes. As cigarras, os passarinhos e os grilos enchem o ar com suas canções. As borboletas mostram suas cores e dançam por uma geração que está por vir. Nas folhas, na terra, em cada tronco caído, a vida está presente.

Elaborado especialmente para o *São Paulo faz escola*.

Disponível em: https://paulasarraino.files.wordpress.com/2015/02/aula-3-5a-serie.pdf

Na visita ao Lago dos Americanos elaboramos o questionário abaixo, para coletar as impressões dos alunos quanto ao ambiente visitado e a relação com o tema Seres Vivos.

QUESTIONÁRIO

1- Faça um desenho representando seu primeiro olhar a respeito do ambiente que você está visitando:

2- No ambiente que você está visitando há seres vivos?

☐ Sim ☐ Não ☐ Talvez ☐ Não sei responder

3- Quais os seres vivos que você identificou?

4 – Você também observou seres não vivos nesse ambiente?

☐ Sim ☐ Não ☐ Talvez ☐ Não sei responder

5- Quais os seres considerados não vivos que você identificou?

6 - Escolha 2 Seres Vivos que você identificou e descreva as características que você observou para identificá-lo como um ser vivo:

6- Existem alguns elementos presentes no ambiente visitado que permitem a existência dos seres vivos?

☐ Sim ☐ Não ☐ Talvez ☐ Não sei responder

7 – Se você respondeu sim, quais elementos são esses?

8 – Qual a ajuda ou malefício que esses elementos dão/ causam a existência dos seres vivos do ambiente que você está observando?

9- Faça um desenho representando sua compreensão sobre os seres vivos presentes no ambiente que você está visitando:

Por fim, dentro das BOAs utilizamos um quadro de orientação aos alunos que possibilitou que estes pudessem usar como referencia na realização das atividades e das ações propostas. Assim, o modelo construído foi:

Tema: *Ex Os Seres Vivos e o Meio Ambiente*	
Conceito	**Ações**
Expressa-se quais conceitos estão sendo abordados.	*Deixar claro quais ações devem ser realizadas pelos alunos.*
Orientação: *Explicitar como ocorrerá as as ações por parte dos alunos e qual a condução que a professora dará ao processo.*	

IV – RESULTADOS E DISCUSSÕES

Neste Capítulo, apresentaremos cronologicamente a organização em que ocorreu a pesquisa, ao mesmo tempo que construímos junto ao leitor as discussões necessárias a compreensão de quais características observamos no início do trabalho com os alunos no que se refere ao tema Seres Vivos e suas habilidades dentro do que se entende como características de Alfabetização Científica-AC, bem como as modificações apresentadas durante as atividades e ao fim delas.

É justamente na elaboração das Sequências didáticas ou da Base Orientadora da Ação – BOA, que conseguimos propor ações e tarefas a serem executadas pelos alunos, visando levá-los de um conhecimento externo sobre os Seres Vivos à sua possível automatização, segundo o que nos propõe Galperín (1987) em sua Teoria por etapas das ações mentais.

A seguir apresenta-se o panorama inicial da aprendizagem dos alunos.

4.1 Diagnóstico inicial: a situação prévia do conhecimento dos alunos

Como relatado anteriormente, a pesquisa usou-se da metodologia de Roda de conversa proposta por Allen (2002), para fazer o levantamento dos conhecimentos prévios e habilidades demonstradas pelos alunos do 2° ano do ensino fundamental ao que se refere o tema Seres Vivos.

Tomando com referência o objetivo geral do processo de ensino do conteúdo/tema Seres Vivos, buscou identificar a habilidade dos alunos em explicar as características gerais e particulares dos seres vivos (animais e plantas), identificando as relações existentes eles e outros elementos componentes do ambiente, uma vez que essa é a finalidades do ensino sobre os Seres Vivos dentro desta pesquisa e na própria BNCC, assinalados para os alunos do 2.° ano do Ensino Fundamental em Ciências da Natureza.

O quadro abaixo traz um panorama da Roda de conversa inicial sobre o tema Seres Vivos com os principais turnos de fala dos 4 alunos, amostra da pesquisa, e suas possíveis relações com os Indicadores qualitativos da habilidade de explicar as características gerais e particulares dos seres vivos (animais e plantas), identificando

as relações existentes entre eles e outros elementos componentes do ambiente.

Sujeitos	Fala	Indicadores qualitativos da habilidade	Nível de desenvolvimento qualitativo da habilidade	Turno de fala
Professora pesquisadora	Eu gostaria que vocês falassem o que vocês entendem sobre Vida e Ser Vivo, para vocês? O que é pra vocês um Ser vivo? Quem poderia começar falando?	Não se aplica	Não se aplica	T1
A10	É peixe, árvore, pássaro…	*Alto grau de consciência*	Regular	T2
Professora pesquisadora	Certo! Você está me dando exemplos, mas se eu pedir que você explique o que é um ser vivo, o que você diria? Que características você pode nos falar desses exemplos que você deu?	Não se aplica	Não se aplica	T3
A10	(retoma sua fala em tom explicativa): ...que ele tem vida, ele pode respirar e ainda fazer coisas com seus braços, pernas.	*Alto grau de independência* *Alto grau de consciência*	Regular	T5
Professora pesquisada	Entendi! (A professora pesquisadora convida a falar outro aluno que levantou o braço).	Não se aplica	Não se aplica	T6
A21	Ser vivo são pessoas que tem vida, tipo peixe, animais, pessoas...e também...eu acho que são forma diferentes porque alguns tem vida animal e outros tem vida na terra.	*Alto grau de consciência*	Regular	T8
Professora pesquisadora:	Mas todos têm as mesmas características? Todos que você falou você pode chamar de Ser Vivo?	Não se aplica	Não se aplica	T9
A21	Sim!	*Alto grau de consciência* *Alto grau de independência*	Bom	T10

A6	A árvore é um ser vivo, ela é uma planta.	*Alto grau de consciência*	Bom	T15
A10	(interrompe A6 e começa a explicar:) O oxigênio dá planta vai pro nosso, e o nosso oxigênio vai pro da planta.	*Caráter detalhado*	Regular	T18
Professora pesquisadora	(provoca os alunos perguntando) E o que é o oxigênio?	Não se aplica	Não se aplica	T19
A10	É o oxigênio que a gente respira! É o ar que nós respiramos!(falando com cara de impaciência a provocação feita pela professora).	*Caráter detalhado*	Regular	T20
Professora pesquisadora	(continua...) e a planta respira?	Não se aplica	Não se aplica	T21
A10	Sim!(Como quem diz: é lógico!!) Eu lembro também(refere-se a exposição visitada em dias anteriores) que as plantas sugam da terra os nutrientes e se um animal vai lá e come ele suga os nutrientes também.	*Caráter detalhado* *Alto grau de consciência* *Alto grau de independência*	Regular	T22
A23	Uma árvore não é igual ao animal porque a árvore não anda, se for pra pegar água ela não pode ir lá na beira do rio e tomar, tem que dar pra ela.	*Caráter detalhado*	Regular	T34
Professora pesquisadora	Como assim, tem que dar pra ela? Eu pego um copo e dou na boca dela?	Não se aplica	Não se aplica	T35
A23	(Rí e balança a cabeça negativamente): Não! Bota água debaixo da areia pra ela sugar pela raiz.	*Caráter detalhado*	Regular	T36
Professora-pesquisadora	(A professora passa a buscar relembra com os alunos a Exposição visitada com o Tema: Iluminando os caminhos da Vida na Terra", que teve como objetivo Mostrar como início a vida	Não se aplica	Não se aplica	T45

	no planeta terra a milhões de anos atrás e os processos/transformações biológicos, químicos e físicos que ocorrem nessa época) Vocês perceberam qual o momento em que começa existir vida no planeta Terra?			
A21	As bactérias	*Forma de ação: interna*	Bom	T47
Professora pesquisadora:	E bactéria é um ser vivo?	Não se aplica	Não se aplica	T48
A21	Sim!	*Forma de ação:interna*	Bom	T49
Professora pesquisadora	Tem vida igual os humanos?	Não se aplica	Não se aplica	T50
A21	Ela é uma parasita. As bactérias entram no corpo dos humanos e dá doença.	*Caráter detalhado*	Insuficiente	T51
A23	A vida começou na água	*Alto grau de generalização*	Insuficiente	T54
A21	Quando a vida começou na água, depois terrestre e por último aérea.	*Alto grau de generalização*	Insuficiente	T55
A21	O ser vivo nasce, reproduz e morre.	*Alto grau de consciência*	Bom	T57
Professora pesquisadora	O que é reproduzir?	Não se aplica	Não se aplica	T58
A23	é ter filho…se for árvore tem filhote…fruta	*Alto grau de consciência*	Bom	T59
A21	Tem filho.	*Alto grau de consciência*	Bom	T60

O quadro acima nos possibilita perceber que os alunos pesquisados demonstrar conhecer o tema Seres Vivos e estabelecer relações com momentos de vivências anteriores para executarem a ação de descrever as características dos Seres Vivos (animais e plantas) identificando as relações existentes entre eles e outros elementos componentes do ambiente.

Embora os alunos desenvolvam a ação ao mesmo tempo em que ela é

formada, foi possível perceber em relação aos indicativos de qualidade do desenvolvimento, que as respostas dadas apresentam alguns indicadores qualitativos em níveis diferentes, até para o mesmo sujeito, em momentos distintos do turno de fala. Assim, podemos perceber que o aluno A6 esteve a maior parte do tempo como expectador da conversa e manifestou-se apenas uma vez durante a Conversa de Aprendizagem, ao mesmo tempo que no seu turno de fala há indicações de nível Bom a respeito do grau *de consciência, o que indica uma possível c*apacidade de realizar a ação e explicar verbalmente o que está fazendo.

O aluno A10 fez cinco intervenções consideradas interessantes para a análise do diagnóstico inicial. Suas respostas indicaram o Caráter detalhado, grau de consciência, grau de independência e solidez da ação, embora tenha apresentado um nível regular, haja vista que o estudante demonstrou desempenho elementar frente a ação, aparentando possíveis dúvidas e pouca facilidade ou destreza na execução da ação.

O pesquisado A21 mostrou-se disposto e motivado na execução da ação, levantando a mão várias vezes para falar. A análise dos turnos de fala deste nos sugere o grau de consciência, independência, forma interna da ação e grau de generalização. Os indicadores da ação estão em níveis distintos, mas em sua maioria evidencia um Bom nível de desenvolvimento. Tal analise nos sugere que o estudante apresenta desempenho considerado suficiente, pois demonstra compreender a ação, apresenta poucas dúvidas quanto o que deve ser realizado, e resolve o que lhe foi solicitado com certa facilidade.

Por sua vez, o aluno A23 mostrou-se participativo e entusiasmado durante a Roda de conversa. Suas respostas nos sugerem Alto grau de consciência e generalização, como também Caráter detalhado da ação. Cada indicador apresenta níveis diferentes e em sua grande maioria predomina a nivel regular pois o estudante demonstra desempenho elementar frente a ação, aparentando possíveis dúvidas e pouca facilidade ou destreza na execução da ação.

A amostra nos evidencia que não buscou-se privilegiar alunos que mostravam um ótimo desempenho, mas expressa uma parcela do universo de 24 alunos que executaram os mesmos comandos e portanto os mesmos encaminhamentos frente

a assimilação dos conceitos pertencentes ao tema Seres Vivos. Ao mesmo tempo a amostra nos dá pistas sobre a etapa em que as ações se encontram e nos possibilitou pensar as BOAs e o próprio desenvolvimento sequencial da atividade de pesquisa.

4.2 Organizando e planejando a BOA (1ª, 2ª e 3ª Base Orientadora da Ação – BOA)

Compreendemos enquanto Sequência Didática um conjunto de atividades propostas com intervenções e estratégias previamente organizadas pelo docente, visando o entendimento do conteúdo ou tema proposto por parte dos alunos. Pode assemelhar-se a um plano de aula, embora contenha características mais alongadas uma vez propõe uma sequência de atividades, estratégias e recursos a serem usados em vários dias (KOBASHIGAWA et al., 2008).

A sequência didática aparece portanto como uma possibilidade de ensino a ser proposto aos alunos. É importante ter em mente que a sequência tem um sistema aberto pois quando houver necessidade, haja a possibilidade de modificação, visando a melhoria do processo de ensino e aprendizagem. Ao mesmo tempo, a SD leva em consideração os conhecimentos prévios demonstrados pelos alunos e busca possibilitar atividades que se encaixam dentro da concepção de Zona de desenvolvimento Proximal definida por Vigotski.

Uma via a ser explorada neste tipo de proposta é a de Resolução de problemas, pois isso possibilita a oportunidade do desenvolvimento de uma postura reflexiva e torna o aluno sujeito ativo no processo de ensino-aprendizagem. Ao mesmo tempo, a Sequência Didática possibilita a visualização por parte do professor de todo o percurso percorrido pelo aluno no processo de construção do conhecimento, e este consegue avaliar no início para saber o nível inicial do conhecimento, durante o processo para identificar as contribuições e possíveis equívocos que estejam sendo cometidos e assim corrigi-los, e ao fim para compreender quais as contribuições que a SD trouxe para o desenvolvimento intelectual dos alunos.

Dessa forma, compreende-se que a Sequência Didática dialoga metodologicamente com a proposta da etapa de Elaboração da Base Orientadora da Ação que será a reitora do processo de assimilação. Assim, com base no diagnóstico inicial e com a identificação do nível de partida do conhecimento dos alunos, elaborou-se a BOA I. A BOA I já conta com a *etapa motivacional* ou a *etapa zero,* pois a professora pesquisadora, buscou motivar os alunos ao explicar como seria feita a aula do dia e o local.

Outro aspecto foi que buscou-se contemplar a terceira etapa de Galperin ainda nessa mesma BOA, pois a *etapa da formação da ação na forma material* ou *materializada,* segundo Nuñes e Marques (2011, p.11) *"*inicia-se a realização da ação no plano externo, o aluno executa a ação e o professor controla; nesse momento a atividade realiza-se no trabalho com pares ou em grupos". Os alunos foram orientados a realizar o que lhes foi solicitado e ficar à vontade para trocar ideias com os colegas, em dupla ou em grupos maiores.

Podemos dizer então que a presente proposta de ação contou com o próprio objeto de estudo, e portanto a forma material. Ao mesmo tempo, para obter-se o modelo do objeto, seguindo o que foi proposto por Nuñes e Marques (idem), usou-se o roteiro de observação, elaborado pela professora e com sugestões dos alunos, sendo este portanto a forma materializada da ação, segundo a teoria de Galperin.

Segundo Nuñes (2009, p.108), os meios de materialização podem ser diversos, inclusive um mapa de atividades, pois esse constitui-se um apoio externo para a organização do processo de assimilação dos conceitos, a regulação e o controle do processo. Ainda segundo o autor esse tipo de instrumento é essencial para a realização da atividade na etapa materializada, por conter elementos essenciais da BOA e possibilitar que os alunos apliquem os conceitos que são necessários serem assimilados, sem que seja preciso memorizá-los. Em suma, é possível afirmar, que nesta etapa a atividade planejada dentro da BOA é realizada de forma externa e prática, por sua vez material, com auxílio do professor e dos colegas, além de contar com um instrumento materializado para contribuir ainda mais com o processo de assimilação em curso.

Sabe-se que existem várias formas de construir uma BOA. Neste caso,

optou-se por organizá-las em quadros:

Primeira Base Orientadora da Ação

Tema: *Os Seres Vivos e o Meio Ambiente*

Problema: *Se pensarmos que na nossa escola tem pequenos ambientes naturais, que são os jardins, e que estes podem simular em tamanho menor o ambiente natural de certos Seres vivos. Que seres vivos podemos encontrar no jardim da escola e quais características eles apresentam?*

Conteúdo	**Ambiente**	**Tempo**	**Habilidade**	**Ação**	**Avaliação**
Os seres vivos	Jardim do Colégio de Aplicação – Cap.	3 horas	Reconhecer os seres vivos e suas características essenciais	Descrever as características dos seres vivos que encontrar no jardim da escola.	**(**Gravação em áudio): Identificar por meio da fala quais seres vivos estão presentes no jardim e o que favorece a sua permanência nesse ambiente.

O desenvolvimento da Base Orientadora da ação foi realizada com a orientação da professora pesquisadora e contou com o apoio de estagiários e cuidadores a fim de minimizar possíveis dispersões dos alunos pelo ambiente visitado e garantir a conclusão da tarefa. Usou-se o roteiro de observação abaixo, que também foi de auxílio no controle da atividade:

Tema: *Os Seres Vivos e o Meio Ambiente*	
Conceito	**Ações**
Os Seres Vivos são todos aqueles que possuem capacidade de reprodução,	Relate se no ambiente que você está visitando há seres vivos.

alimentam-se de matéria e energia (ex: sol), são compostos por células e tem a capacidade de modificar-se ao longo do tempo.	Desenhe o que você acredita que são Seres Vivos no local que você está visitando. Desenhe o que você compreende que não são Seres Vivos no ambiente que você está visitando.
Orientação: Os alunos foram guiados pela professora pesquisadora para observarem os jardins da escola. Estes eram questionados a cerca da presença/ausência do conceito abordado e instigados a anotarem caso as observações fossem relacionadas as ações solicitadas. Os alunos levaram ao ambiente visitado o roteiro e materiais como caderno, lápis e borracha para auxiliar no registro. Alguns alunos utilizaram-se dos celulares particulares para registrar em forma de foto as observações e posteriormente fazer o registro escrito.	

4.2.1 Resultados da Primeira BOA

Na realização da BOA I, o aluno A10, realizou a primeira ação relatando que no ambiente visitado havia plantas, formigas, abelha, borboleta, pássaros, peixe e urso. A professora pesquisadora observou os registros do aluno e o questionou quanto a segunda ação no que se referem aos desenhos e o aluno explicou que os viu no jardim, mas que o peixe e o urso referiam-se aos brinquedos que ele e uma colega levaram consigo durante a visita. A professora a questiona se peixe e urso poderiam ser incluídos como seres vivos daquele ambiente e a aluno diz que não, pois eles não tinham vida, não se alimentavam e nem reproduziam. A professora sugere então que o aluno suprima o que considera não fazer parte do que foi solicitado na primeira ação.

Segunda ação da BOA I (aluno A10)

Na última ação o aluno desenhou pedras e terra como elementos que não poderiam ser considerados Seres Vivos. Em suma, a avaliação do desenvolvimento das ações e habilidade em formação, acredita-se que o aluno A10 demonstrou:

Indicadores qualitativos do desenvolvimento das ações	***Nivel***	***O que significa...***	***Como se comportou:***
Alto grau de generalização	Bom	Capacidade de aplicar o novo conhecimento em situações novas.	O estudante apresentou o desempenho considerado suficiente, não fez questionamentos a professora e suas ações demonstraram compreender a ação, poucos erros ou dúvidas, e resolveu a proposta com certa facilidade.
Alto grau de independência	Regular	Realização correta de uma ação sem ajuda; ou seja, quando o aluno consegue realizar a ação de forma independente.	O estudante realizou apenas duas ações totalmente corretas, pois uma das ações demonstrou dúvidas quanto ao que poderia ser desenhado (desenhou elementos que sabia não adequar-se ao que foi solicitado mas manteve o desenho).
Alto grau de consciência	Ótimo	Capacidade de realizar a ação e explicar verbalmente o que está fazendo e por quê;	O estudante apresenta desempenho eficiente, tendo clareza das ações a serem executadas, reconhecendo seu próprio erro sem que a professora houvesse mencionado e sustentando os motivos que o fizeram executar tal ação. As possíveis dúvidas relacionadas a primeira ação não demonstraram ser impecilhos a execução desta.
Caráter detalhado	Ótimo	Conhecer por que se realiza a ação, em cada momento e quais ações devem ser realizadas, ou seja, o alto grau de detalhamento contribui para a conscientização da atividade;	O estudante apresenta desempenho eficiente, clareza das ações a serem executadas, e execução das ações e usando exemplos detalhados na segunda e terceira ação.
Alto grau de solidez	Bom	Realizar uma ação com	Compreendeu as ações e

		sucesso, mesmo depois de algum tempo de sua formação.	realizou com facilidade, ainda que com pequenos equivocos.
Forma de ação	Bom	O grau de internalização.	Demonstra ter internalizado o conceito abordado, principalmente ao identificar que peixe e urso não deveria estar em seu desenho pois eles não possuíam as características do conceito estudado.

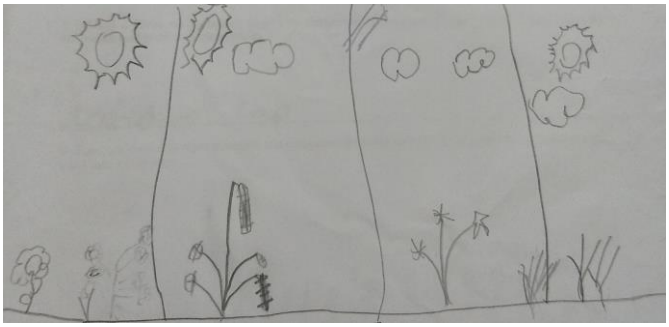
Quadro de análise qualitativa do desenvolvimento das ações (aluno A10)

Realização da BOA I (Jardins do Colégio de Aplicação -Cap)

O aluno A21 realizou a primeira ação relatando que no ambiente visitado havia pessoas, plantas e pássaros, afirmando que todos são considerados seres vivos porquê tem vida. A professora pesquisadora observou os registros do aluno e o questionou quanto a segunda ação no que se referem aos desenhos e o aluno explicou que no jardim estavam as crianças e professores (referindo-se aos adultos presentes) e que lá tinha sol para dar a luz e a energia para as plantas crescerem. O desenho da segunda ação apresentou apenas as plantas, sol e nuvens, embora o aluno tenha relatado que crianças e professores eram seres vivos que estavam no ambiente do jardim.

A professora continuou os questionamentos buscando saber se apenas as plantas que precisariam de energia para crescer e o aluno afirmou que sim. Quanto a última ação o aluno afirmou que não eram seres vivos as plantas, papéis

(referindo-se aos roteiros) e o spinner (brinquedo levado pelo aluno).Ao ser questionado se os papéis e o brinquedo poderiam ser considerados elementos daquele lugar o aluno afirmou que não pois ele havia levado para lá, aqueles elementos não “moravam” no jardim.



Desenho 1 referente a primeira ação (aluno A21)

Quanto a avaliação do desenvolvimento das ações e habilidade em formação, acredita-se que o aluno A21 demonstrou:

Indicadores qualitativos do desenvolvimento das ações	***Nivel***	***O que significa...***	***Como se comportou:***
Alto grau de generalização	Bom	Capacidade de aplicar o novo conhecimento em situações novas.	O estudante apresentou o desempenho considerado suficiente, não fez questionamentos a professora e suas ações demonstraram compreender a ação, poucos erros ou dúvidas, e resolveu a proposta com certa facilidade.
Alto grau de independência	Bom	Realização correta de uma ação sem ajuda; ou seja, quando o aluno consegue realizar a ação de forma independente.	O estudante realizou apenas as ações corretamente e reconhece que os elementos desenhados na última ação referem-se ao conceito de ser não vivo, mas não pertencem ao ambiente visitado, no caso o jardim.
Alto grau de consciência	Ótimo	Capacidade de realizar a ação e explicar verbalmente o que está fazendo e por quê;	O estudante apresenta desempenho eficiente, tendo clareza das ações a serem executadas, destreza na execução destas e estabelecimento de certa relação entre os elementos do jardim e o meio

			ambienete (relação entre o sol e o crescimento da planta).
Caráter detalhado	Ótimo	Conhecer por que se realiza a ação, em cada momento e quais ações devem ser realizadas, ou seja, o alto grau de detalhamento contribui para a conscientização da atividade;	O estudante apresenta desempenho eficiente, clareza das ações a serem executadas, e detalhamento entre o que vê no jardim e os elementos do ambiente de forma geral.
Alto grau de solidez	Ótimo	Realizar uma ação com sucesso, mesmo depois de algum tempo de sua formação.	Compreendeu as ações e realizou com facilidade, clareza, destreza e sem demostrasse dúvidas que dificultassem a execução das ações.
Forma de ação	Ótimo	O grau de internalização.	Demonstra ter internalizado o conceito abordado, principalmente ao identificar que os elementos papeis e spinner (brinquedo) não poderiam ser classificados como Seres Vivos por não atenderem as características do conceito estudado.

Quadro de análise qualitativa do desenvolvimento das ações (aluno A21)

O aluno A23, realizou a BOA I relatando que no ambiente visitado foi possível ele perceber árvores, abelhas, pé de coco e borboletas. Para a segunda ação, o aluno dividiu em momentos de visitação (dividiu o papel em três colunas) para indicar como fez suas observações. Na primeira parte do jardim do colégio o aluno desenhou plantas, sol, nuvem e pedra; na segunda parte as plantas e o sol; e por último desenhou a grama e flores. O aluno foi questionado sobre o desenho de abelha e borboleta que ele realizou em local diferente do indicado. O aluno afirmou que também eram Seres Vivos que ele havia observado no Jardim. Quanto a última ação, o aluno A23 identificou como não sendo seres vivos por não reproduzirem, não terem vida e não terem células como os humanos (comparação feita por ele para explicar o porquê dos elementos não serem seres vivos): pedra, tábua e areia.

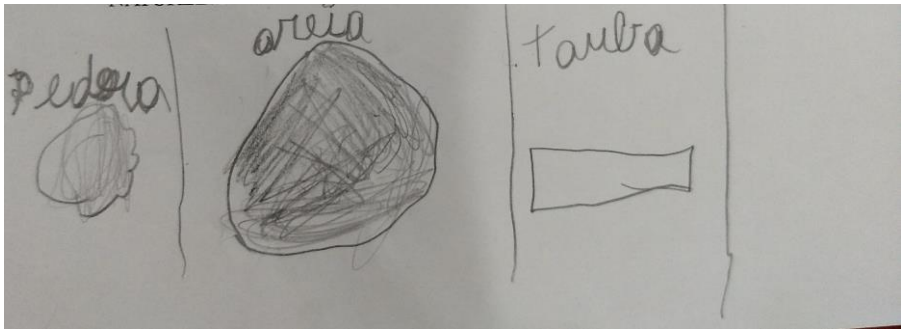
. Orientação coletiva dada aos alunos durante a execução da BOA I

No que diz respeito a avaliação do desenvolvimento das ações e habilidade em formação, acredita-se que o aluno A23 demonstrou:

Indicadores qualitativos do desenvolvimento das ações	***Nivel***	***O que significa...***	***Como se comportou:***
Alto grau de generalização	Bom	Capacidade de aplicar o novo conhecimento em situações novas.	O estudante apresentou o desempenho considerado suficiente, não fez questionamentos a professora e suas ações demonstraram compreender a ação, poucos erros ou dúvidas, e resolveu a proposta com certa facilidade.
Alto grau de independência	Regular	Realização correta de uma ação sem ajuda; ou seja, quando o aluno consegue realizar a ação de forma independente.	O estudante realizou as ações corretamente, mas recorreu a professora em alguns momentos para esclarecer dúvidas.
Alto grau de consciência	Regular	Capacidade de realizar a ação e explicar verbalmente o que está fazendo e por quê;	O estudante apresentou desempenho mediano, embora consiga identificar com certa facilidade elementos que pertencem ao conceito estudado, mas precisou de várias intervenções da professora para finalizar as ações solicitadas.
Caráter detalhado	Ótimo	Conhecer por que se realiza a ação, em cada momento e quais ações devem ser realizadas, ou seja, o alto grau de detalhamento contribui para a conscientização da atividade;	O estudante apresenta ótimo grau de detalhamento dos aspectos relacionados ao conteúdo estudado assim como na execução das ações.
Alto grau de solidez	Regular	Realizar uma ação com sucesso, mesmo depois de algum tempo de sua formação.	Compreendeu as ações com maior clareza após as orientações individuais fornecidas pela professora.
Forma de ação	Regular	O grau de internalização.	Demonstra ter dúvidas quanto a execução das ações embora conseguisse expressar compreensão do conceito abordado. Necessita de contato com o

			objeto para poder falar sobre ele e realizar o que era solicitado.

Quadro de análise qualitativa do desenvolvimento das ações (aluno A23)



Terceira ação, Primeira BOA (aluno A23)

Por sua vez o aluno A6, durante a BOA I, relatou que no ambiente visitado foi possível ele perceber as pessoas, plantas e borboletas como Seres Vivos. Para a segunda ação, o aluno deteve-se em detalhar o motivo de identificar o ser humano como um ser vivo ao desenhar que este possui vida, sangue, se alimenta e possui células. O aluno foi questionado sobre a ausência dos elementos citados, como a abelha e as plantas, e o mesmo respondeu que não tinha espaço para desenhar tudo. Quanto a última ação, o aluno A6 identificou como não sendo seres vivos por não reproduzirem, não terem vida, sangue, não respirar e não ter células: o ninho do passarinho, a pedra, a nuvem e o sol.

Desenho de A6 (terceira ação da BOA I)

Dessa forma, é possível construir o quadro explicativo abaixo visando aclarar a avaliação qualitativa do desenvolvimento das ações e habilidade em formação:

Indicadores qualitativos do desenvolvimento das ações	***Nivel***	***O que significa...***	***Como se comportou:***
Alto grau de generalização	Ótimo	Capacidade de aplicar o novo conhecimento em situações novas.	O estudante apresenta desempenho eficaz e eficiente, tendo clareza das ações executadas. As dúvidas são inexistentes ou não demosntrou ser impecilhos a execução da ação.
Alto grau de independência	Ótimo	Realização correta de uma ação sem ajuda; ou seja, quando o aluno consegue realizar a ação de forma independente.	´ estudante realizou as ações corretamente, sem necessidade de recorrer ajuda da professora ou de outros colegas.
Alto grau de consciência	Ótimo	Capacidade de realizar a ação e explicar verbalmente o que está fazendo e por quê;	O estudante facilidade em explicar o que deveriar fazer em cada ação, assim como demonstrou desembaraço para relacionar as observações que fez na visita com o conceito que estava sendo estudado.
Caráter detalhado	Ótimo	Conhecer por que se realiza a ação, em cada momento e quais ações devem ser realizadas, ou seja, o alto grau de detalhamento contribui para a conscientização da atividade;	O estudante apresenta ótimo grau de detalhamento dos aspectos relacionados ao conteúdo estudado assim como na execução das ações.

Alto grau de solidez	Ótimo	Realizar uma ação com sucesso, mesmo depois de algum tempo de sua formação.	Compreendeu as ações com maior clareza sem a necessidade de auxílio oferecido pela professora.
Forma de ação	Ótimo	O grau de internalização.	Não demonstra ter dúvidas quanto a execução das ações e nem no estabelecimento de conexões entre o que viu e o conceito estudado, o que nos sugere a possibilidade de já ter internalizado o mesmo.

Quadro de análise qualitativa do desenvolvimento das ações (aluno A6)

A referida BOA I considerou organizar o processo de forma clara e na forma material, a fim de possibilitar que os alunos tivesse o contato com o objeto do conhecimento a partir do meio em que vivem. É válido ressaltar que a orientação da professora de forma geral, e quando necessário individualizada, foram imprescindíveis para atingir o objetivo de ensino, que está em consonância com a proposta do colégio e da própria Base Nacional Curricula Comum. Ao mesmo tempo, a presente proposta levou em consideração a aprendizagem dos alunos antes da realização das ações, as quais chamamos de ponto de partida, e que por sua vez dialoga com as bases teóricas e Filosóficas da Teoria Histórico-Cultural, que fundamenta a presente pesquisa.

Orientação individual da BOA I

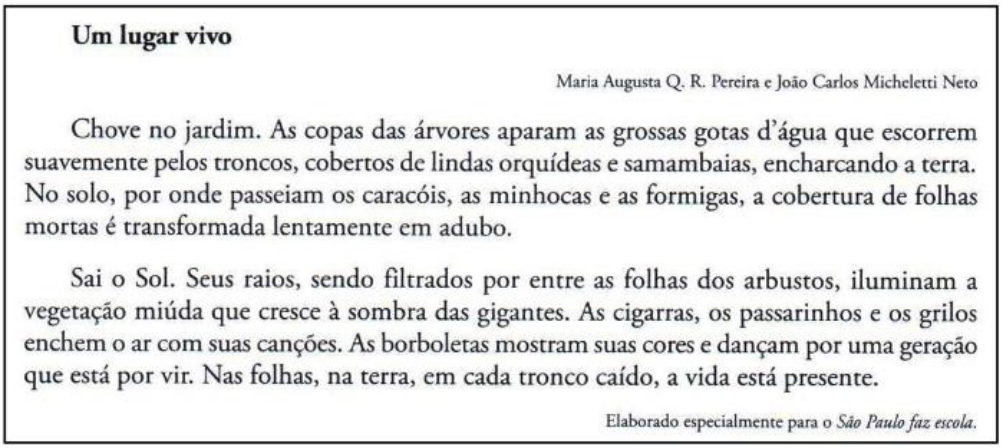
Com a execução da BOA I observou a necessidade de retomar de forma sistematizada o conceito abordado e o esclarecimento de possíveis dúvidas que os alunos demonstraram apresentar, utilizando-se da metodologia da resolução de problemas com ênfase nas situações experimentais. Assim acreditasse que a BOA II deveria propor um conjunto de situações-problema, com orientação da professora a fim de que os estudantes alcancem o domínio das ações orientadas e possam utilizar os conceitos que estão sendo estudados, ao passo que devem externalizar o que compreenderam das ações realizadas na forma verbal externa, passando assim para a quarta etapa descrita por Galperin como Etapa *de formação da ação no plano da linguagem externa.*

Realização das ações de maneira independente (Primeira BOA)

4.2.2 Segunda BOA e Resultados

A Segunda BOA foi pensada numa perspectiva de dar maior clareza aos aspectos abordados na Primeira BOA e ao mesmo tempo possibilitar a vivência em outro ambiente, e que fosse possível levar os alunos a quarta etapa de Galperin: a

Etapa *de formação da ação no plano da linguagem externa.* Dessa forma, a Segunda BOA iniciou com a leitura partilhada, em sala de aula, do texto *Um lugar vivo,* visando a discussão do conceito abordado na Primeira BOA (Os Seres Vivos são todos aqueles que possuem capacidade de reprodução, alimentam-se de matéria e energia (ex: sol), são compostos por células e tem a capacidade de modificar-se ao longo do tempo) e um novo conceito, que é: Os seres vivos interagem com a natureza, inclusive com os seres brutos (não vivos), pois para manterem a vida, os seres vivos precisam de alimento, de processos metabólicos e de respiração.



Um lugar vivo

Maria Augusta Q. R. Pereira e João Carlos Micheletti Neto

Chove no jardim. As copas das árvores aparam as grossas gotas d'água que escorrem suavemente pelos troncos, cobertos de lindas orquídeas e samambaias, encharcando a terra. No solo, por onde passeiam os caracóis, as minhocas e as formigas, a cobertura de folhas mortas é transformada lentamente em adubo.

Sai o Sol. Seus raios, sendo filtrados por entre as folhas dos arbustos, iluminam a vegetação miúda que cresce à sombra das gigantes. As cigarras, os passarinhos e os grilos enchem o ar com suas canções. As borboletas mostram suas cores e dançam por uma geração que está por vir. Nas folhas, na terra, em cada tronco caído, a vida está presente.

Elaborado especialmente para o *São Paulo faz escola.*

Texto usado na BOA II

A discussão coletiva do texto possibilitou a compreensão dos alunos de que os Seres Vivos não são seres independentes, mas mantém uma estreita relação com o ambiente, tanto para sua própria sobrevivência como para a existência do meio em que ele está. Ao chegarmos nesse nível de discussão, preparamos os alunos para o segundo momento da aula que contava com a visitação ao Lago dos Americanos, lago natural localizado dentro do parque da cidade conhecido como Parque Anauá.

Os alunos foram previamente orientados dos materiais e vestimenta necessárias a visitação, assim como foi providenciado transporte e o deslocamento de seis adultos para acompanharem a atividade de campo no local mencionado. O estudo prévio do Lago dos Americanos, feito para familiarizar os alunos com o contexto de existência do lago e também das problemáticas atuais relacionadas a falta de preservação da mata ciliar do lago assim como a poluição da água, ocasionada pelos usuários do parque que depositam lixo no local, foram essenciais para a compreensão da importância de cuidados com o ambiente a fim de não contribuir com devastação do local.

A Segunda BOA contou ainda com a organização de uma atividade guia, baseada na metodologia de resolução de problemas, que contribuiu para o aguçamento do olhar e a limitação da atividade verbal externa escrita ao conteúdo proposto, as ações a serem executadas e a habilidade geral que desejou-se formar.

Dessa forma, a Segunda BOA teve a seguinte organização:

Segunda Base Orientadora da Ação

Tema: *Os Seres Vivos e o Meio Ambiente*

Problema I: *Na nossa visita ao jardim do Colégio de Aplicação-Cap, percebemos a presença de Seres Vivos e a relação de dependência deste com o sol, a terra e a água. Com base nas observações que você fez do Lago dos Americanos, poderíamos afirmar*

que há seres vivos na área do lago? Relate a respeito.

Problema II: *Ainda com base nas observações que você realizou, do Lago dos Americanos, e da leitura do texto "Um lugar vivo", você afirmaria que os Seres Vivos do Lago dos Americanos possuem alguma relação de troca que possibilite manter a vida nesse ambiente? Comente a respeito.*

Conteúdo	Ambiente	Tempo	Habilidade	Ação	Avaliação
Os seres vivos e suas relações com o meio ambiente	Primeiro momento: sala de aula. Segundo momento: Lago dos Americanos localizado dentro da área do Parque Anauá, na cidade de Boa Vista -RR.	4 horas	Reconhecer os seres vivos, bem como suas características essenciais e a relação de dependência entre seres e meio ambiente.	Relatar quais seres vivos estão presentes na área do Lago dos Americanos e quais as relações de dependência que eles mantém com o ambiente ao seu redor.	(Gravação em áudio, anotações dos alunos e da professora, fichas individuais de desenvolvimento): Identificar por meio das falas e dos registros escritos feitos pelos alunos, quais seres vivos estão presentes no local visitado e as relações de dependência entre seres vivos e o meio ambiente, percebidas pelos alunos.

O desenvolvimento da Base Orientadora da ação foi realizada com a orientação da professora pesquisadora e contou com o apoio de estagiários e cuidadores a fim de minimizar possíveis dispersões dos alunos pelo ambiente visitado e garantir a conclusão da tarefa. Usou-se o roteiro de observação abaixo, que também foi de auxílio no controle da atividade:

Tema: *Os Seres Vivos e o Meio Ambiente*	
Conceito	**Ações**
Conceito I + Conceito II Os Seres Vivos são todos aqueles que possuem capacidade de reprodução, alimentam-se de matéria e energia (ex: sol), são compostos por células e tem	Relate se no ambiente conhecido como Lago dos Americanos há seres vivos. Explique as possíveis relações de troca existentes entre os Seres Vivos observados e o ambiente ao redor deles, que contribuam para a manutenção da vida destes seres.

a capacidade de modificar-se ao longo do tempo. Ademais, os seres vivos interagem com a natureza, inclusive com os seres brutos (não vivos), pois para manterem a vida, os seres vivos precisam de alimento, de processos metabólicos e de respiração.	

Orientação: Os alunos foram guiados pela professora pesquisadora para observarem a área conhecida como Lago dos Americanos e indagados sobre a presença/ausência do conceito abordado. Ao passo que as orientações eram dadas de forma coletiva os alunos anotavam as observações que faziam. Os alunos levaram ao ambiente visitado uma atividade guia e materiais como caderno, lápis e borracha para auxiliar no registro. Alguns alunos utilizaram-se dos celulares particulares para registrar em forma de foto as observações e posteriormente fazer o registro escrito. A professora utilizou-se das gravações em áudio para observar o desenvolvimento das ações alvos da formação.

Ao fim da visita os alunos foram organizados em roda para conversar a respeito das observações feitas e a resolução das atividades de resolução de problemas propostas. Novamente utilizando da metodologia de Conversas de Aprendizagem a professora coletou as falas dos alunos e com o grupo amostra obteve o seguinte resultado:

Turno de fala	Aluno	Trechos de fala	Ação	Indicador qualitativo de desenvolvimento das ações	Nível

“Eu vi um girino, ele é um ser vivo, porque ele pode nadar ou também ele balança o rabo”.	A23	t1	Ação I	*Alto grau de independência* *Alto grau de solidez*	Regular
“O girino é uma bolinha com rabinho. Ele pode se mexer, pode ficar nadando.”	A23	t2	Ação I	*Alto grau de independência* *Caráter detalhado* *Alto grau de solidez*	Regular
“Ele(referindo-se ao girino) come algumas partes de comida que as pessoas vão deixando cair e ele vai ficando grandão”.	A6	t5	Ação II	*Alto grau de independência*	Insuficiente
"Eu vi um pato também. Ele era aquele que mergulhava a cabeça assim...(fez um gesto com a mãe indicando o movimento do animal) pra pegar alguma coisa pra ele comer.	A23	t6	Ação II	*Alto grau de independência* *Caráter detalhado*	Regular
Ele tava mergulhando (referindo-se ao pato selvagem observado) pra pegar comida. Pra ele viver ele precisa comer e beber água”.	A10	t8	Ação I	*Alto grau de independência* *Caráter detalhado* *Alto grau de solidez*	Bom
O pato precisava respirar, por isso que ele tirava a cabeça de dentro d'água. O girino precisa respirar mas ele ficava dentro d'água.	A23	t9	Ação I	*Alto grau de independência* *Caráter detalhado*	Ótimo
Claro que ele respirava, por isso que ele tem vida (referindo-se ao girino)	A6	t10	Ação I	*Alto grau de independência*	Regular

Tinha aqueles peixinhos, que pode ser um Ser Vivo, porque um peixe grandão é o mesmo que um pequeno, só que ele é grandão.	A21	t13	Ação I	*Alto grau de independência*	Regular
Tinha plantas no lago também.	A10	t16	Ação I	*Alto grau de independência*	Bom
Elas (as plantas) são seres vivos porque, igual à semente que se planta…quando ela nasce da semente ela cresce e depois fica adulta e morre. Igual as pessoas.	A6	t17	Ação I	*Alto grau de generalização* *Caráter detalhado*	Bom
O pato precisa mergulhar pra pegar uma presa pra comer. Ele (o pato) come a presa dele que é ser vivo porque esse é o ciclo da vida.	A6	t18	Ação II	*Caráter detalhado* *Alto grau de consciência*	Ótimo
Se a água secasse por causa do sol que tá muito quente agora, os peixes e os girinos morreriam. O pato não ia morrer sem a água, ele ia embora de lá.	A10	t20	Ação II	*Alto grau de generalização* *Caráter detalhado* *Alto grau de consciência*	Ótimo
O peixe ia morrer porque ele não ia conseguir ir embora porque ele mora na água	A10	t19	Ação II	*Alto grau de generalização* *Alto grau de consciência*	Bom
Os girinos têm órgão especiais pra respirar na água pra ele sobreviver.	A6	t21	Ação I	*Alto grau de generalização*	Regular
As plantas, os peixes, as aves e nós, somos seres vivos. Todos esses estavam no Lago. Os girinos precisam da água do lago pra viver porque eles não vivem na terra, e as aves comem os peixes e os animais pequenos do lago,	A21	t24	Ação I e II	*Alto grau de consciência* *Caráter detalhado* *Alto grau de independência*	Bom

tipo os peixinhos que tem lá.					

Quadro de avaliação qualitativa do desenvolvimento das ações (Segunda BOA)

Na realização da Segunda BOA, o aluno A10, realizou a primeira ação relatando que no ambiente visitado havia plantas, peixes e pato de Seres Vivos. Sobre os Seres Vivos, em específico sobre o pato observado pelo aluno, este relatou que ele precisa comer e beber água, sendo essa uma das características básicas do conceito estudado. A primeira ação foi desenvolvida de forma considerada suficiente, o que registramos com o nível Bom.

No que diz respeito a segunda ação o aluno A10 explicou em particular a relação entre a água do lago, a temperatura ambiente e o efeito do sol sobre a água. O aluno relata que devido o sol estar quente, ou seja, a temperatura elevada, os peixes e os girinos morreriam se a água do Lago secar. Ao mesmo tempo, raciocina que apenas o girino morreria, já que ele nessa fase da vida em que está necessita da água e não teria condições de sair do Lago, diferentemente do pato.

Assim as respostas dadas a segunda ação sugerem um nível Bom de desenvolvimento e realização, uma vez que a sua maneira e com suas palavras consegue estabelecer a relação existente entre os Seres Vivos e o Meio Ambiente.

O aluno A6 por sua vez, na primeira ação relatou as plantas, os girinos e o pato selvagem como sendo Seres Vivos. O aluno apresentou uma explicação relacionando as fases da vida da planta com o do ser humano, os quais ele chama de pessoa. Segundo o aluno as plantas são seres vivos pois nascem de sementes, ficam adultas (provavelmente quis dizer que elas crescem e ficam maiores) e morrem.

No que diz respeito ao girino observado, o aluno faz uma fala para explicar que o mesmo deve ser considerado Ser Vivo porque tem vida e defende a hipótese dele se alimentar a partir dos restos de comida que as pessoas deixam cair no Lago. Sobre o pato, o aluno concorda com A23 sobre o pato se alimentar de alguma presa viva do Lago e afirma que isso ocorre por ser parte do ciclo da vida. Provavelmente o aluno A6 já deve ter tido referências sobre o como ocorre o chamado “ciclo da

vida” e por isso relacionou a situação observada. Assim, de modo geral, o aluno A6 demonstra um nível Bom de desenvolvimento qualitativo das ações, pois não apresente necessidade de esclarecimento de dúvidas, ele de resolver as ações com certa facilidade.

O aluno A21 realizou a primeira e a segunda ação de forma rápida e sintética. Não necessitou de auxílio para a compreensão das ações e conseguiu executá-las em um nível qualitativo que considerou-se Bom. Referente a primeira ação ele relata como sendo Seres Vivos, os peixes, aves (garças, patos selvagens, corujas), plantas e as pessoas que estavam visitando o Lago, no caso todos os alunos da turma os professores, cuidadores e estagiários. Percebeu-se também a busca da referência entre um peixe grande e um pequeno, numa possível tentativa de expressar que o peixe pode ser considerado Ser Vivo uma vez que ele cresce, o que relaciona-se com a capacidade de modificar-se ao longo do tempo, estudado no conceito I da primeira BOA.

Quanto a segunda ação, foi possível observar que ele estabeleceu a relação entre a vida dos girinos e a necessidade de viverem na água, o que indica a percepção de relação de dependência entre esses dois elementos, assim como das aves que segundo o aluno, buscam alimento dentro do Lago, no caso os peixes e outros animais pequenos (não detalhados pelo aluno).

O aluno A23 realizou a primeira ação relatando que os Seres Vivos presentes na área do Lago eram o pato e o girino. O pato foi caracterizado como um ser que precisa respirar, fora da água, e o girino também, só que difere do pato pois respira dentro da água. Outra característica levantada pelo aluno foi o fato do girino balançar o rabo, o que pode indicar que A23 buscou fazer referência a movimento como uma característica dos Seres Vivos, embora não tenha sido explorada nas BOAS.

As duas ações propostas foram executadas pelo aluno mas caracterizam-se com um nível qualitativo Regular, uma vez que apresentou poucos elementos para fundamentar sua fala e fez genérica relação de dependência entre o pato e o Lago, ao dizer que o pato mergulhava para procurar comida, o que sugere que ele compreende que o Lago possibilita a vida de elementos que servem de alimento ao

pato.

Em resumo, ao analisarmos as respostas dos quatro alunos perceberemos que a Etapa de formação da ação no plano da linguagem externa precisa ser mais exploradas, principalmente com o aluno A23, que demonstrou maior necessidade de atenção e a uma nova sequência didática que possa contribuir com a retroalimentação do processo. Assim, achou-se para a melhoria do processo dedicar mais 6 horas de leitura, debates e exposição de ideias a partir de textos e atividades do livro didático sobre o tema explorado a fim de reforçar a quarta etapa e possibilitar o avanço de A23.

4.2.3 Terceira BOA e Resultados

A terceira e última BOA, foi preparada com a finalidade de observar o possível desenvolvimento da *Etapa mental,* estabelecida como a quinta etapa por Galperin. Significa dizer portanto, que na BOA III foram organizadas tarefas que visassem a transformação da linguagem interna em função mental interna, em que as ações fossem executadas com autonomia pelo aluno e demonstrasse a transferência de conhecimento de uma situação para outra, nova.

Assim, mais uma vez utilizou-se da metodologia de Resolução de Problemas práticos, ou aqui chamados de experimentais, em que o aluno pudesse relacionar o que já aprendeu nas etapas anteriores e generalizasse tais conhecimentos aplicando-os a situações novas. Dessa forma, propôs-se a construção de um miniterrário em garrafa pet abordando ainda o tema Seres Vivos e o Meio Ambiente. A orientação começou desde a partilha da professora com os alunos sobre a atividade que seria realizada, a confecção do bilhete aos pais solicitando os materiais necessários a construção do miniterrario, até a fase de elaboração em si que dedicava a identificar quais elementos colocar, quantidade e a ordem de cada elemento. A montagem foi discutida pela professora junto aos alunos de forma problematizadora. Caso as respostas não se adequassem ao que seria ideal para a experiência em andamento a professora corrigia e gerava uma nova pergunta, levando os alunos a refletiram quais equívocos estava. Entre o preparativo e a

confecção coletiva e problematizadora foram usadas 4 horas/aula.

Após a confecção dos terrários a professora lançou aos alunos a situação-problema a ser resolvida inicialmente. Dessa forma, a Terceira BOA teve a seguinte organização:

Terceira Base Orientadora da Ação

Tema: *Os Seres Vivos e o Meio Ambiente*

Problema I: *Como funciona a vida das plantas e dos pequenos animais dentro do terrário?*

Conteúdo	**Ambiente**	**Tempo**	**Habilidade**	**Ação**	**Avaliação**
Os seres vivos e suas relações com o meio ambiente	sala de aula.	4 horas (organização e montagem do terrário) + 6 horas (observação e registros) + 6 horas (mudanças de consdições no terrário e observação) = 16 horas	Reconhecer os processos de manutenção da vida dentro do ambiente terrário e estabelecer a comparação da relação de dependência existente entre os seres e o meio em que se encontram.	Relatar como os animais e plantas se mantém vivo dentro do ambiente do terrário.	**(**Gravação em áudio, anotações da professora, fichas individuais de desenvolvimento): Identificar por meio das falas e dos registros escritos feitos pelos alunos, quais os processos de manutenção da vida dentro do terrário e a relação de dependência existente entre os seres e o meio em que se encontram.

Terceira BOA

O desenvolvimento da Base Orientadora da ação foi realizada sem a orientação da professora pesquisadora, sendo realizado em pequenos grupos com 6 alunos. A professora, estagiários e cuidadores no momento da confecção do terrário mantiveram-se próximos aos alunos a fim de minimizar possíveis dispersões deles

pelo ambiente de curiosidade criado visitado e garantir a conclusão da tarefa. Usou-se o roteiro de observação abaixo, que também foi de auxílio no controle da atividade*:*

Tema: *Os Seres Vivos e o Meio Ambiente*

Conceito	**Ações**
Conceito I + Conceito II Os Seres Vivos são todos aqueles que possuem capacidade de reprodução, alimentam-se de matéria e energia (ex: sol), são compostos por células e tem a capacidade de modificar-se ao longo do tempo. Ademais, os seres vivos interagem com a natureza, inclusive com os seres brutos (não vivos), pois para manterem a vida, os seres vivos precisam de alimento, de processos metabólicos e de respiração.	Montar o ambiente do terrário, considerando a manutenção das necessidades básicas de cada Ser vivo em específico: a planta e as minhocas. Registrar de forma escrita as mudanças ocorridas no terrário. Modificar o ambiente em que o terrário foi colocado inicialmente. Ex: Se foi guardado na ausencia de luz solar deve ser colocado exposto a luz; se foi tampado deve ser destampado. Identificar as mudanças ocorridas após as modificações produzidas no estado inicial do terrário e explicar a relação entre as condições atuais e a manutenção da vida dos Seres Vivos.

Orientação: Os alunos agiram na maior parte das ações de forma independente, sendo necessário poucas contribuições da professora a fim de concluírem as tarefas com êxito. As ações foram executadas de forma coletiva, em grupos pequenos de 6 alunos, e de forma gradativa, seguindo os momentos de: Organização inicial, montagem do terrário observação das condições iniciais, modificações percebidas, modificação das condições

iniciais, observação e estabelecimento de relação entre os seres vivos e as condições promovidas no terrário. A professora utilizou-se das gravações em áudio, os registros pessoais e a análise das fichas individuais para observar o desenvolvimento das ações alvos da formação.

Ao fim da sequência de ações propostas foi possível perceber, por meio dos registros feitos que o aluno A6, conseguiu desenvolver com autonomia e solidez as três primeiras ações. Na confecção inicial do terrário conseguiu identificar a necessidade de água para a planta e também da terra, cobrindo suas raízes. Segundo o aluno, sem água a planta ficaria “com sede” e morreria, assim como os humanos. Teve dificuldades para compreender a necessidade do cascalho e do carvão, o que nos leva a pensar se essa dificuldade se apresentou pelo fato de nenhuma das BOAs anteriores deixar esse aspecto em evidencia.

Durante os momentos de observação o aluno A6 disse que em lugar escuro as plantas morrem, mas não soube explicar o por quê de sua fala ou apresentar uma relação que sugerisse a necessidade de luz por parte dos seres vivos presentes no terrário. Por sua ver, na última ação a aluna demonstrou dificuldades em executá-la e não apresentou falas ou registros de compreender a relação de dependência entre os elementos vivos do terrário e o meio em que se encontravam.

Uma analise qualitativa do nível de desenvolvimento e o grau que abrangeram as propostas de ação sugere um desempenho considerado Regular, uma vez que resolveu de forma elementar as ações, com possíveis dúvidas e nenhuma destreza. Dessa forma, acredita-se que há a necessidade do aluno obter atividades de reforço voltadas a ampliação da formação da terceira etapa de Galperin.

Os alunos A23 apresentou a execução das ações em um nível considerado Bom. As ações foram resolvidas a contento pelo aluno, que demonstrou independência prática na realização da montagem do terrário, mas a necessidade de confirmação de suas ações pela professora (Perguntou: Tá certo assim né tia? /Eu vou colocar a planta e molhar porque ela precisa de água. Não é professora?).

Embora tenha apresentado falas em forma de perguntas, supõe-se que não indicavam dúvidas, mas a necessidade de ter a confirmação do que ele tinha definido realizar no desenvolvimento da tarefa.

A última ação contou com a observação atenta do aluno quanto ao fato da terra aparentar estar úmida, o que levou o aluno a dizer que ainda tinha terra na água e isso ajudava a planta não morrer e nem a minhoca. Essas observações sugerem a compreensão e generalização do conceito de que os Seres Vivos interagem com o meio e por isso conseguem manter a vida.

A21 demonstrou desempenho similar a A23, embora tenha participado menos da construção do terrário, pois ficou mais como observador do processo e apoio verbal aos colegas. No que diz respeito a ação de registrar as observações feitas ao terrário o aluno usou-se de palavras e desenhos em que indicava a permanência das minhocas, ainda vivas, no terrário assim como a planta ainda viva. Explicou a possível relação entre a vida dos seres vivos e o processo de respiração, pois segundo o aluno, havia um pouco de ar dentro do terrário e os seres vivos usavam pra respirar. A resposta do aluno sugere um processo inicial de assimilação do processo de respiração e da necessidade que os Seres Vivos tem de respirar para se manterem vivos.

Por fim, A10 demonstrou independência na realização da montagem do terrário e demonstrou habilidades para dirigir o processo de montagem por meio de comandos que fazia aos colegas. Observou-se que nem sempre as instruções dadas pelo aluno A10 eram seguidos pelos colegas, mas em sua maioria os comandos vinculavam-se aos passos corretos de elaboração do terrário. O aluno não demonstrou dificuldades para apontar as relações que julgou existentes entre o ambiente do terrário e os seres vivos que ali estavam, pois afirmou que como a terra estava molhada isso ajudava a planta e as minhocas se manterem hidratadas.

Outra observação feita pelo aluno foi que haviam um pouco de água na parede da garrafa pet e que segundo a aluno parecia suor. Ao mesmo tempo o aluno descreve que possivelmente as plantas estavam realizando a produção de oxigênio para respirar. Ambas observações nos sugerem o conceito de que os Seres vivos necessitam suprir necessidades básicas como respirar e da água para a

produção de seu alimento. No que refere-se ao nível qualitativo do desenvolvimento das ações julgou-se que o desempenho de A10 pode ser considerado Bom.

Construção em grupo do terrário e momentos de observação após a construção

4.3 Análise dos resultados obtidos e as possíveis contribuições ao processo de Alfabetização Cientifica dos alunos

Nesta pesquisa buscou-se, através de uma análise qualitativa, avaliar o processo de formação das Etapas das Ações Mentais estudadas por Galperín, com vistas a propiciar assimilação de conceitos e o desenvolvimento de habilidades que contribuiriam ao processo de Alfabetização Cientifica de crianças de do Ensino Fundamental. O processo percorrido na perspectiva, sugere o desenvolvimento de atividades que levam o aluno a realizar ações que possuem estreita relação com o conteúdo alvo no processo de ensino-aprendizagem. Por sua vez, a base teórica que fundamenta a perspectiva de desenvolvimento acima mencionado é a Teoria Histórico-Cultural, com ênfase nas teorias de defendidas por Vigostiski sobre o desenvolvimento e aprendizagem, bem como a concepção de aprendizagem por

meio de desenvolvimento de etapas de assimilação propostas por Galperin.

No que diz respeito aos resultados da pesquisa, estes nos sugerem que dado o nível de partida em que os alunos amostra iniciaram o processo de Pesquisa, obtivemos resultados: a assimilação dos conceitos que os Seres Vivos são todos aqueles que possuem capacidade de reprodução, alimentam-se de matéria e energia, são compostos por células e tem a capacidade de modificar-se ao longo do tempo, além de interagirem com a natureza, inclusive com os seres brutos (não vivos), pois para manterem a vida, os seres vivos precisam de alimento, de processos metabólicos e de respiração. Os quadros comparativos produzidos para avaliar a qualidade das ações desenvolvidas nos sugerem que os alunos A10,A23 e A21 chegaram a Etapa Mental com um nível considerado Bom, pois conseguiram desenvolver as ações de forma autônoma, com solidez e de generalizar a compreensão dos conceitos I e II a uma nova situação-problema proposta.

Por outro lado, o aluno A6 evidenciou um desenvolvimento qualitativo das ações visto como Regular, o que nos levou a perceber que seria necessário explorar mais atividades na Etapa Material e assim retroalimentar o processo de assimilação. Usamos em um tempo diferenciado composto por 3 horas, atividades nesse sentido com o referido aluno. Percebeu-se que a quantidade die horas dispostas ainda eram insuficientes para levar o aluno a etapa de assimilação seguinte. Dada as restrições de tempo da pesquisa, não foi possível a continuação da análise dos resultados após os momentos de correção, o que sugere um resultado inconclusivo da etapa em que o aluno A6 concluiu a pesquisa.

Compreende-se que a Teoria de Galperin oferece ao professor uma possibilidade teórico-prática de organização do ensino, ao mesmo tempo que apresenta-se como uma possibilidade de contribuir com a motivação para aprender já que os alunos envolvem-se ativamente na atividade de estudo.

É preciso ainda destacar que todo o processo de assimilação dialoga com a concepção de Alfabetização científica adotada nesta pesquisa, e sua relação está expressa no quadro abaixo:

Habilidades propostas na BNCC na unidade Vida e Evolução (2° ano)	Indicador de Alfabetização Cientifica(IAC)	Descrição	Onde encontramos (ações):
(EF02CI04) Descrever características de plantas e animais (tamanho, forma, cor, fase da vida, local onde se desenvolvem etc.) relacionados à sua vida cotidiana;	***Classificação de informações***	Aparece quando se buscam estabelecer características para os dados obtidos. Por vezes, ao se classificar as informações, elas podem ser apresentadas conforme uma hierarquia, mas o aparecimento desta hierarquia não é condição sine quo non para a classificação de informações. Caracteriza-se por ser um indicador voltado para a ordenação dos elementos com os quais se trabalha.	Relate se no ambiente que você está visitando há seres vivos. Desenhe o que você acredita que são Seres Vivos no local que você está visitando. Desenhe o que você compreende que não são Seres Vivos no ambiente que você está visitando.
	Seriação de informações	Está ligada ao estabelecimento de bases para a ação investigativa. Não prevê, necessariamente, uma ordem que deva ser estabelecida para as informações: pode ser uma lista ou uma relação dos dados trabalhados ou com os quais se vá trabalhar.	Relate se no ambiente que você está visitando há seres vivos.
	Organização de informações	Surge quando se procura preparar os dados existentes sobre o problema investigado. Este indicador pode ser encontrado durante o arranjo das informações novas ou já elencadas anteriormente e ocorre tanto no início da proposição de um tema quanto na retomada de uma questão, quando ideias são relembradas	Explique as possíveis relações de troca existentes entre os Seres Vivos observados e o ambiente ao redor deles, que contribuam para a manutenção da vida destes seres.

(EF02CI05)Descobrir e relatar o que acontece com plantas na presença e ausência de água e luz.	***Raciocínio proporcional***	Assim como o raciocínio lógico, é o que dá conta de mostrar o modo que se estrutura o pensamento, além de se referir também à maneira como as variáveis têm relações entre si, ilustrando a interdependência que pode existir entre elas.	Relate se no ambiente conhecido como Lago dos Americanos há seres vivos
	Levantamento de Hipóteses	Aponta instantes em que são alçadas suposições acerca de certo tema. Esse levantamento de hipóteses pode surgir tanto como uma afirmação quanto sob a forma de uma pergunta (atitude muito usada entre os cientistas quando se defrontam com um problema).	Modificar o ambiente em que o terrário foi colocado inicialmente. Ex: Se foi guardado na ausência de luz solar deve ser colocado exposto a luz; se foi tampado deve ser destampado. Identificar as mudanças ocorridas após as modificações produzidas no estado inicial do terrário e explicar a relação entre as condições atuais e a manutenção da vida dos Seres Vivos.
	Justificativa	Aparece quando, em uma afirmação qualquer proferida, lança-se mão de uma garantia para o que é proposto. Isso faz com que a afirmação ganhe aval, tornando-a mais segura.	Explique as possíveis relações de troca existentes entre os Seres Vivos observados e o ambiente ao redor deles, que contribuam para a manutenção da vida destes seres.
	Previsão	Este indicador é explicitado quando se afirma uma ação e/ou fenômeno que sucede associado a certos acontecimentos.	Relate se no ambiente conhecido como Lago dos Americanos há seres vivos
(EF02CI06) Identificar as principais partes de uma planta (raiz, caule, flores e frutos) e a função desempenhada por cada uma delas e analisar as relações entre as plantas, os demais seres vivos e outros elementos componentes do ambiente.			Relate se no ambiente conhecido como Lago dos Americanos há seres vivos
	Raciocínio Lógico	Compreende o modo como as ideias são desenvolvidas e apresentadas. Relaciona-se, pois, diretamente com a forma como o pensamento é exposto.	Explique as possíveis relações de troca existentes entre os Seres Vivos observados e o ambiente ao redor deles, que contribuam para a manutenção da vida destes seres.
	Raciocínio proporcional	Assim como o raciocínio lógico, é o que dá conta de mostrar o modo que se	Explique as possíveis relações de troca existentes entre os Seres Vivos observados e o ambiente ao redor deles, que contribuam para a manutenção da vida

		estrutura o pensamento, além de se referir também à maneira como as variáveis têm relações entre si, ilustrando a interdependência que pode existir entre elas.	destes seres.
	Explicação	Surge quando se buscam relacionar informações e hipóteses já levantadas. Normalmente a explicação é acompanhada de uma justificativa e de uma previsão, mas é possível encontrar explicações que não recebem essas garantias. Mostram-se, pois, explicações ainda em fase de construção que certamente receberão maior autenticidade ao longo das discussões	Explique as possíveis relações de troca existentes entre os Seres Vivos observados e o ambiente ao redor deles, que contribuam para a manutenção da vida destes seres.
	Teste de Hipóteses	Trata-se das etapas em que as suposições anteriormente levantadas são colocadas à prova. Pode ocorrer tanto diante da manipulação direta de objetos quanto no nível das ideias, quando o teste é feito por meio de atividades de pensamento baseadas em conhecimentos anteriores	

Quadro de análise dos Indicadores de AC e as ações

Acredita-se que cada ação proposta dentro das BOAs (1ª,2ª e 3ª) contribuem para o desenvolvimento das habilidades, destacadas por Sasseron e Carvalho(2008) como indicadores de Alfabetização Científica.

Assim, um dos objetivos da pesquisa era analisar as possíveis contribuições

da Teoria de Formação por Etapas das Ações Mentais ao processo de Alfabetização Cientifica, o que sugere que ao propor o desenvolvimento de ações para a formação de habilidade, que de forma direta relacionam-se com os objetivos da Base e com os Indicadores de Alfabetização científica, este último processo estava sendo contemplado. Afirma-se ainda, que a qualidade das ações significam de forma genérica a formação de habilidades que são apontados como IAC, e que as amostras provam a possibilidade de avançar com os indicadores e melhorar o quadro nacional de analfabetismo científico produzido em massa atualmente.

5. O Produto da pesquisa

O produto da pesquisa elaborado no Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências -PPGEC, tem como público-alvo os docentes envolvidos na área de ensino dos anos inicias. Trata-se de uma Sequência Didática que visa nortear o planejamento do professor a partir do que preconiza a Teoria de Formação por Etapas das Ações Mentais na perspectiva da Resolução de problemas experimentais e sua possível contribuição ao processo de Alfabetização Científica promovido na escola.

A Sequência Didática partiu da pesquisa de dissertação intitulada “Implicações da Teoria de Formação por Etapas das Ações Mentais De Galperín para o processo da Alfabetização Científica de Crianças de oito anos de idade em atividades de Situações Problema do tema Seres Vivos na turma do 2° ano do Ensino Fundamental I do Colégio de Aplicação de Boa Vista – Roraima por meio da qual pode-se sugerir que a partir de um ensino problematizador, organizado e dirigido, desenvolvido levando em consideração a concepção da formação por etapas das ações, alçançamos altos niveis de assimilação de conceitos e desenvolvimento de habilidades.

As atividades e instrumentos propostos foram organizadas de maneira que não apenas dialogue teoricamente com a teoria proposta por Galperin mas também que contemple os Indicadores de Alfabetização Científica destacados por Sasseron e Carvalho (2008).

O produto final ficará disponível no Colégio de Aplicação -Cap da Universidade Federal de Roraima -UFRR, em que se realizou a pesquisa presente nesta dissertação.

Nos Apêndices é possível acessar o conteúdo completo do produto produzido.

6. Considerações Finais

Os resultados obtidos com a realização da presente pesquisa, desenvolvida no âmbito do Mestrado Profissional em Ensino de Ciências da Universidade Estadual de Roraima, demonstraram a necessidade de voltarmos o olhar aos processos de Alfabetização Científica levados a cabo em sala de aula. Ao mesmo tempo, corrobora com a gritante urgência da contínua utilização da metodologia de Resolução de Situações Problema como metodologia de ensino, e da própria Teoria de Formação por Etapas das Ações Mentais de Galperin, para assim organizar o ensino de forma teórico-prático e verdadeiramente contribuir com processos de assimilação eficaz de conhecimentos estudados na Educação Básica.

No diagnóstico Inicial os alunos pesquisados demonstraram conhecer o tema Seres Vivos e estabelecer relações com momentos de vivências anteriores para executarem a ação de descrever as características dos Seres Vivos (animais e plantas) identificando as relações existentes entre eles e outros elementos componentes do ambiente. Nesse sentido, construímos a Sequência didática ou Plano de Ensino seguido como uma possibilidade de ensino a ser proposto aos alunos. É importante ter em mente que a sequência teve um sistema aberto pois quando houvesse necessidade, contasse com a possibilidade de modificação, visando a melhoria do processo de ensino e aprendizagem. Ao mesmo tempo, a SD levou em consideração os conhecimentos prévios demonstrados pelos alunos e busca possibilitar atividades que se encaixam dentro da concepção de Zona de desenvolvimento Proximal definida por Vigotski.

Segundo Nuñes (2009, p.108), os meios de materialização podem ser diversos, inclusive um mapa de atividades, pois esse constitui-se um apoio externo

para a organização do processo de assimilação dos conceitos, a regulação e o controle do processo. Ainda segundo o autor esse tipo de instrumento é essencial para a realização da atividade na etapa materializada, por conter elementos essenciais da BOA e possibilitar que os alunos apliquem os conceitos que são necessários serem assimilados, sem que seja preciso memorizá-los. Em suma, é possível afirmar, que nesta etapa a atividade planejada dentro da BOA é realizada de forma externa e prática, por sua vez material, com auxílio do professor e dos colegas, além de contar com um instrumento materializado para contribuir ainda mais com o processo de assimilação em curso.

Sabe-se que existem várias formas de construir uma BOA. Neste caso, optou-se por organizá-las em quadros presentes destro das aulas:

Aula 1
(Identificando o nível de partida)

TEMA:Os Seres Vivos

OBJETIVO GERAL : Identificar o nível de partida dos alunos, ou seja, os conhecimentos prévios

OBJETIVO ESPECÍFICO: Demonstrar conhecer o tema Seres Vivos e estabelecer relações com momentos de vivências anteriores para executarem a ação de descrever as características dos Seres Vivos (animais e plantas) identificando as relações existentes entre eles e outros elementos componentes do ambiente.

DESENVOLVIMENTO: Os alunos sentam em roda e o professor explica a atividade, ressaltando a necessidade do cumprimento de regras como: silêncio, ouvir os demais colegas, sinalizar antes de falar, aguardar a vez para se pronunciar, para um bom desenvolvimento. É interessante que o professor pense nas formas de registro do momento da conversa a fim de ser o mais fiel possível aos conhecimentos demonstrados pelos alunos. Sugere-se o uso de gravações de áudio e imagem para uso posterior na análise das falas.

Durante a atividade o professor precisa direcionar a conversa dentro dos objetivos traçados, para tanto é necessário que desde o início coloque os alunos a par do que será realizado, como e qual objetivo, e assim, quando necessário, retoma itens junto aos alunos evitando possíveis dispersões em relação ao tema. Abaixo, colocamos no quadro o que iremos contemplar:

PÚBLICO ALVO: Alunos dos anos iniciais, preferencialmente do ciclo de alfabetização (1°, 2º e 3°ano do Ensino Fundamental)

CONTEÚDOS:

- Características de plantas e animais como o tamanho, a forma, a cor, as fases da vida, o local onde se desenvolvem;
- As plantas na presença e ausência de água e luz;
- Partes de uma planta (raiz, caule, flores e frutos) e a função desempenhada por cada uma delas;
- As relações entre as plantas, os demais seres vivos e outros elementos componentes do ambiente

AVALIAÇÃO: A avaliação é qualitativa e visa caracterização o nivel de desenvolvimento e grau das ações apresentadas durante a conversa de aprendizagem feita em roda. Para tanto propomos o quadro estrutural 1 em que devem ser dispostas as falas dos alunos, os turnos de fala (T1,T2 ETC), os indicadores das ações(quadro 2) e os níveis (segundo quadro explicativo 3):

Turno de fala	Aluno	Trechos de fala	Ação	Indicador qualitativo de desenvolvimento das ações	Nível

Quadro 01: VASCONCELOS, 2017.

Alto grau de generalização	Capacidade de aplicar o novo conhecimento em situações novas.
Alto grau de independência	Realização correta de uma ação sem ajuda; ou seja, quando o aluno consegue realizar a ação de forma independente.
Alto grau de consciência	Capacidade de realizar a ação e explicar verbalmente o que está fazendo e por quê;
Caráter detalhado	Conhecer por que se realiza a ação, em cada momento e quais ações devem ser realizadas, ou seja, o alto grau de detalhamento contribui para a conscientização da atividade;
Alto grau de solidez	Realizar uma ação com sucesso, mesmo depois de algum tempo de sua formação.
Forma de ação	O grau de internalização

Quadro 02: VASCONCELOS, 2017, adaptado de Nuñes e Marques (2011)

Nivel INSUFICIENTE	**Nivel REGULAR**	**Nivel BOM**	**Nível ÓTIMO**
O (A) estudante apresenta desempenho abaixo do esperado, pois não resolve o que é solicitado por não ter clareza de algumas situações; e/ou sempre solicita ajuda para a realização das ações, obtendo um desempenho insuficiente.	O (A) estudante apresenta desempenho elementar, pois resolve poucas ações solicitadas e apresenta dúvidas quanto a execução das mesmas, o que lhe impede de resolvê-las com facilidade e destreza.	O (A) estudante apresenta desempenho suficiente, demonstrando compreender a ação. Apresenta poucas dúvidas quanto o que deve ser realizado, embora as resolva com certa facilidade.	O (A) estudante apresenta desempenho eficaz e eficiente, tendo clareza das ações a serem executadas. As dúvidas são praticamente inexistentes e/ ou não demosntram ser impecilhos a execução da ação.

Quadro 03: VASCONCELOS, 2017, adaptado de Nuñes e Marques (2011)

Aula 2

(*Base Orientadora da Ação* - Primeira BOA)

TEMA: Os Seres Vivos e o Meio Ambiente

PROBLEMA: Se pensarmos que na nossa escola tem pequenos ambientes naturais, que são os jardins, e que estes podem simular em tamanho menor o ambiente natural de certos Seres vivos. Que seres vivos podemos encontrar no

jardim da escola e quais características eles apresentam?

Conteúdo	Ambiente	Tempo	Habilidade	Ação	Avaliação
Os seres vivos	Jardim do Colégio de Aplicação – Cap.	3 horas	Reconhecer os seres vivos e suas características essenciais	Descrever as características dos seres vivos que encontrar no jardim da escola.	(Gravação em áudio): Identificar por meio da fala quais seres vivos estão presentes no jardim e o que favorece a sua permanência nesse ambiente.

Quadro 04: VASCONCELOS, 2017,

Sugestão: O desenvolvimento da Base Orientadora da ação deve ser realizada com a orientação do professor e quando possível, com auxiliares a fim de minimizar possíveis dispersões dos alunos pelo ambiente visitado e garantir a conclusão da tarefa. Apontamos o roteiro de observação abaixo, que também pode contribuir para o controle da atividade:

Tema: *Os Seres Vivos e o Meio Ambiente*	
Conceito	**Ações**
Os Seres Vivos são todos aqueles que possuem capacidade de reprodução, alimentam-se de matéria e energia (ex: sol), são compostos por células e tem a capacidade de modificar-se ao longo do tempo.	Relate se no ambiente que você está visitando há seres vivos. Desenhe o que você acredita que são Seres Vivos no local que você está visitando. Desenhe o que você compreende que não são Seres Vivos no ambiente que você está visitando.
Orientação: Os alunos foram guiados pela professora pesquisadora para observarem os jardins da escola. Estes eram questionados a cerca da presença/ausência do conceito abordado e instigados a anotarem caso as observações fossem relacionadas as ações solicitadas. Os alunos levaram ao ambiente visitado o roteiro e materiais como caderno,	

lápis e borracha para auxiliar no registro. Alguns alunos utilizaram-se dos celulares particulares para registrar em forma de foto as observações e posteriormente fazer o registro escrito.

Quadro 05: VASCONCELOS, 2017,

Observação: A situação-problema precisa ser pensada a partir da conversa inicial dos alunos e professor, o que dará elementos para que se parta de algo conhecido para problematizar assim uma situação e buscar respondê-la. Abaixo apresentamos um modelo de situação-problema:

AVALIAÇÃO: Sugerimos a análise das ações conforme quadro 02 e 03 apresentados na aula 1.

Aula 3

(*Base Orientadora da Ação - Segunda* BOA)

TEMA: Os Seres Vivos e o Meio Ambiente

Problema I: Na nossa visita ao jardim do colégio percebemos a presença de Seres Vivos e a relação de dependência deste com o sol, a terra e a água. Com base nas observações que você fez do Lago dos Americanos, poderíamos afirmar
que há seres vivos na área do lago? Relate a respeito.

Problema II: Ainda com base nas observações que você realizou, do Lago dos Americanos, e da leitura do texto “Um lugar vivo”, você afirmaria que os Seres Vivos do Lago dos Americanos possuem alguma relação de troca que possibilite manter a vida nesse ambiente? Comente a respeito.

Conteúdo	Ambiente	Tempo	Habilidade	Ação	Avaliação

Os seres vivos e suas relações com o meio ambiente	Primeiro momento: sala de aula. Segundo momento: Lago dos Americanos localizado dentro da área do Parque Anauá, na cidade de Boa Vista -RR.	4 horas	Reconhecer os seres vivos, bem como suas características essenciais e a relação de dependência entre seres e meio ambiente.	Relatar quais seres vivos estão presentes na área do Lago dos Americanos e quais as relações de dependência que eles mantém com o ambiente ao seu redor.	(Gravação em áudio, anotações dos alunos e da professora, fichas individuais de desenvolvimento): Identificar por meio das falas e dos registros escritos feitos pelos alunos, quais seres vivos estão presentes no local visitado e as relações de dependência entre seres vivos e o meio ambiente, percebidas pelos alunos.

Quadro 06: VASCONCELOS, 2017

Sugestão: O desenvolvimento da Base Orientadora da ação deve ser realizada com a orientação do professor e quando possível, com auxiliares a fim de minimizar possíveis dispersões dos alunos pelo ambiente visitado e garantir a conclusão da tarefa. Apontamos o roteiro de observação abaixo, que também pode contribuir para o controle da atividade:

Tema: *Os Seres Vivos e o Meio Ambiente*	
Conceito	**Ações**
Conceito I + Conceito II Os Seres Vivos são todos aqueles que possuem capacidade de reprodução, alimentam-se de matéria e energia (ex: sol), são compostos por células e tem a capacidade de modificar-se ao longo do tempo. Ademais, os seres vivos	Relate se no ambiente conhecido como Lago dos Americanos há seres vivos. Explique as possíveis relações de troca existentes entre os Seres Vivos observados e o ambiente ao redor deles, que contribuam para a manutenção da vida destes seres.

interagem com a natureza, inclusive com os seres brutos (não vivos), pois para manterem a vida, os seres vivos precisam de alimento, de processos metabólicos e de respiração.	

Orientação: Os alunos foram guiados pela professora pesquisadora para observarem a área conhecida como Lago dos Americanos e indagados sobre a presença/ausência do conceito abordado. Ao passo que as orientações eram dadas de forma coletiva os alunos anotavam as observações que faziam. Os alunos levaram ao ambiente visitado uma atividade guia e materiais como caderno, lápis e borracha para auxiliar no registro. Alguns alunos utilizaram-se dos celulares particulares para registrar em forma de foto as observações e posteriormente fazer o registro escrito. A professora utilizou-se das gravações em áudio para observar o desenvolvimento das ações alvos da formação.

Quadro 07: VASCONCELOS, 2017.

OBSERVAÇÃO E AVALIAÇÃO: Ao fim da visita os alunos podem ser organizados em roda para conversar a respeito das observações feitas e a resolução das atividades de resolução de problemas propostas. Novamente utilizando da metodologia de Conversas de Aprendizagem o professor coletará as falas dos alunos e utiliza-se dos modelos 01, 02 e 03 para a avaliação dos alunos.

Aula 4

(*Base Orientadora da Ação - Terceira* BOA)

TEMA: Os Seres Vivos e o Meio Ambiente

PROBLEMA: Como funciona a vida das plantas e dos pequenos animais dentro do terrário?

Conteúdo	Ambiente	Tempo	Habilidade	Ação	Avaliação
Os seres vivos e suas relações com o meio ambiente	sala de aula.	4 horas (organização e montagem do terrário) + 6 horas (observação e registros) + 6 horas (mudanças de consdições no terrário e observação) = 16 horas	Reconhecer os processos de manutenção da vida dentro do ambiente terrário e estabelecer a comparação da relação de dependência existente entre os seres e o meio em que se encontram.	Relatar como os animais e plantas se mantém vivo dentro do ambiente do terrário.	(Gravação em áudio, anotações da professora, fichas individuais de desenvolvimento): Identificar por meio das falas e dos registros escritos feitos pelos alunos, quais os processos de manutenção da vida dentro do terrário e a relação de dependência existente entre os seres e o meio em que se encontram.

Quadro 07: VASCONCELOS, 2017,

Sugestões: O desenvolvimento da Base Orientadora da ação foi realizada sem a orientação da professora pesquisadora, sendo realizado em pequenos grupos com 6 alunos. A professora e auxiliares, no momento da confecção do terrário, devem se manter próximos aos alunos a fim de minimizar possíveis dispersões deles pelo ambiente de curiosidade criado visitado e garantir a conclusão da tarefa. Sugere-se ainda, o roteiro de observação abaixo, que também pode contribuir no controle da atividade*:*

Tema: *Os Seres Vivos e o Meio Ambiente*	
Conceito	**Ações**
Conceito I + Conceito II Os Seres Vivos são todos	Montar o ambiente do terrário, considerando a manutenção das necessidades básicas de cada Ser vivo em específico: a planta e as minhocas.

aqueles que possuem capacidade de reprodução, alimentam-se de matéria e energia (ex: sol), são compostos por células e tem a capacidade de modificar-se ao longo do tempo. Ademais, os seres vivos interagem com a natureza, inclusive com os seres brutos (não vivos), pois para manterem a vida, os seres vivos precisam de alimento, de processos metabólicos e de respiração.	Registrar de forma escrita as mudanças ocorridas no terrário. Modificar o ambiente em que o terrário foi colocado inicialmente. Ex: Se foi guardado na ausencia de luz solar deve ser colocado exposto a luz; se foi tampado deve ser destampado. Identificar as mudanças ocorridas após as modificações produzidas no estado inicial do terrário e explicar a relação entre as condições atuais e a manutenção da vida dos Seres Vivos.
Orientação: Os alunos agiram na maior parte das ações de forma independente, sendo necessário poucas contribuições da professora a fim de concluírem as tarefas com êxito. As ações foram executadas de forma coletiva, em grupos pequenos de 6 alunos, e de forma gradativa, seguindo os momentos de: Organização inicial, montagem do terrário observação das condições iniciais, modificações percebidas, modificação das condições iniciais, observação e estabelecimento de relação entre os seres vivos e as condições promovidas no terrário. A professora utilizou-se das gravações em áudio, os registros pessoais e a análise das fichas individuais para observar o desenvolvimento das ações alvos da formação.	

Quadro 08: VASCONCELOS, 2017,

No que diz respeito aos seus objetivos, observamos que com a organização feita por meio da SD, conseguimos alcançar os objetivos propostos, que foram: Diagnosticar o conhecimento dos alunos quanto à resolução de problemas experimentais no tema seres vivos; Avaliar os avanços dos alunos do 2° ano do ensino fundamental I na formação de conceitos científicos em atividades de

resolução de problemas experimentais do tema seres vivos; Estabelecer relação entre os conhecimentos demonstrados pelos alunos na resolução de problemas experimentais do tema Seres Vivos com os indicadores de Alfabetização científica e as contribuições que a Teoria de Formação por etapas das ações mentais de Galperín traz ao processo de aprendizagem alunos.

O percurso preconizado por Galperin, proporciona a possibilidade de oportunizar ao aluno um processo de aprendizagem consciente, por meio da articulação lógica entre pensar e fazer, e o gradativo processo de generalização do uso do conceito estudado para situações novas e diversas. A presente pesquisa, possibilita usar-se de um ensino guiado pelo professor e com vistas ao ganho de independência pelo aluno, e a formação de habilidades, tão ressaltadas nos documentos oficiais voltados a Educação Básica.

Ao mesmo tempo, a teoria de Galperin possibilita aos professores uma visão geral do desenvolvimento do aluno no antes, durante e depois da realização de atividades de ensino direcionadas segundo o que sugere a formação por etapas das ações mentais. Por sua vez, o uso de Situações-problemas propiciam o desenvolvimento cognitivo e a capacidade de testar de forma prática a aplicabilidade dos conteúdos conceituais estudados e dar solução a diferentes tipos de problema.

Como contribuição aos processos de ensino atuais, propõe-se um modelo didático expresso por meio de uma Sequência Didática de atividades baseada na Resolução de Problemas, visando possibilitar um novo olhar frente as práticas desenvolvidas nas séries iniciais e que as atividades realizadas com os alunos do 2° ano do Ensino Fundamental do Colégio de Aplicação – Cap, da Universidade Federal de Roraima, possa contribuir para a aprendizagem de outros alunos.

A luz das constatações realizadas até aqui e a interpretação do que isso nos sugere, acreditamos que as instituições de ensino básico, em especial as que atendem os três primeiros anos do Ensino Fundamental, possam enxergar o processo didático aqui desenhado como um instrumento a mais na busca pela efetiva promoção da aprendizagem

Neste sentido, sugerimos que o trabalho com a formação de conceitos propostos nos documentos oficiais que norteia o trabalho na Educação Básica,

possam contar com a organização, controle e formação previstos na teoria de Galperin, principalmente no que diz respeito a possibilidade de formação de habilidades. No entanto, é inegável a necessidade da continuidade da pesquisa a fim de obter-se mais dados principalmente ao que se refere a Etapa mental, tendo em vista a melhoria dos níveis de desenvolvimento das ações executadas.

Aos pesquisadores, professores ou demais interessados em aprofundar suas leituras nos fundamentos filosóficos, psicológicos e didáticos do Materialismo Histórico-Dialético, que constituem a base teórica desta pesquisa e do produto, sugerimos a leitura da dissertação intitulada: “Implicações da Teoria DE Formação por Etapas das Ações Mentais de Galperín para o processo da Alfabetização Científica de crianças de 7 E 8 anos de idade em atividades de Situações Problema do tema Seres Vivos, na turma do 2º ano do Ensino Fundamental I do Colégio de Aplicação de Boa Vista – Roraima” (VASCONCELOS, 2017).

REFERÊNCIAS

ALLEN, S. Looking for Learning in Visitor Talk: A Methodological Exploration, In: LEINHARDT, G.;CROWLEY, K.; KNUTSON, K. (Eds.) earning **Conversations in Museums**. New Jersey: LEA Publishers, 2002. p. 259-301.

AULER , D. e DELIZOICOV . D. (1999) **Visões de Professores sobre as Interações entre e Ciência -Tecnologia-Sociedade (CTS)**. Resumos, II Encontro Nacional de Pesquisa e m Educação e m Ciências (II ENPEC). São Paulo: SBF, 1999. (CD-Rom, arquivo: a08.pdf).

BASSAN, Larissa Helyne. **Teoria da formação das ações mentais por etapas, de P. Galperin, e o processo de humanização** / Larissa Helyne Bassan. – Tese (Doutorado em Educação) – Universidade Marília, 2012.108 f. ; 30 cm.

BRANDI, A. T. E.; GURGEL, C. M. A. **A alfabetização científica e o processo de ler e escrever em séries iniciais: emergências de um estudo de investigação-ação**. Ciência & Educação, Brasília, v. 8, n. 1, p.113-125, 2002. Disponível em: http://www2.fc.unesp.br/cienciaeeducacao/include/getdoc.phpid=541&article=191&mode=pdf. Acesso em 25 ago. 2016.

BRASIL. Lei 9.394/96.**Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional**. Parâmetros Curriculares Nacionais.

CAMPO, G. M. **Algunos aspectos fundamentales de la teoría de la formación planificada por etapas de las acciones mentales de P. Ya. Galperin**. In: SEGARTE .

CHAUI, Marilena. **Convite à Filosofia**. Ed. Ática, São Paulo, 2000.

CHOSSOT, Attico (2000).**Alfabetização científica: questões e desafios para a educação**. Ijuí: Editora Unijuí.

DEL-CORSO,Thiago Marinho; REZENDE, Denise Ferreira Diniz; TRIVELATO, Sílvia Luzia Frateschi et al. **Indicadores da alfabetização científica em uma sei de biologia: a proposição das inscrições literárias como um novo indicador**. Acesso em: 18 de abr. 2017.Disponivel:http://www.sbenbio.org.br/wordpress/wpcontent/uploads/2014/11/R0459-1.pdf.

DELGADO; Oscar Tintorer ; MENDOZA, Héctor José García. **Uma aproximação das teorias de Aprendizagem Significativa e Formação por Etapas das Ações Mentais**. In: Aprendizagem Significativa em Revista/Meaningful Learning Review – V2(2), pp. 1-13, 2012

DUARTE, Newton; Martins, Lígia Márcia. As contribuições de Aleksei Nikolaevich

Leontiev para o entendimento da relação entre educação e cultura em tempos de relativismo pós-moderno. In: FERRO, Olga Maria dos Reis; LOPES, Zaira de Andrade (Org.). **Educação e cultura: lições históricas do universo pantaneiro**. Campo Grande: UFMS, 2013.

DUARTE, N. **A teoria da atividade como uma abordagem para a pesquisa em educação**. Perspectiva, Florianópolis, v. 20, n. 02, p. 279-301, jul./dez. 2002.

FERREIRA,Valdivina Alves; COSTA,Celma Laurinda Freitas.**As contribuições da teoria da formação por etapas das ações mentais à organização do ensino**. (2012). Acesso em: 18 de abr., 2017. Disponível em: http://educonse.com.br/2012/eixo_15/PDF/18.pdf

GALPERIN, P. Ya. **Introducción a la psicología**.Editorial Peublo y Educación, Calle 3ra. A N. 4605, Playa, Ciudad de La Habana.

_____. Sobre la investigacion del desarrollo intelectual Del niño. In. **La psicologia evolutiva y pedagógica en la URSS**. Editorial Progreso, Moscú, 1987, p. 125-143.

GOI, Mara Elisângela Jappe; SANTOS, Flávia Maria Teixeira dos. **Resolução de Problemas e Atividades Experimentais no Ensino de Química**. XIV Encontro Nacional de Ensino de Química (XIV ENEQ) UFPR, 21 a 24 de julho de 2008. Curitiba/PR.

IZNAGA, A. L.; MARTÍNEZ CAMPO, G.; RODRÍGUEZ PÉREZ, M. E. (Orgs). **Psicología del desarrollo del escolar**. Tomo I. La Habana: Editorial Félix Varela, 2003, p. 237-242.

LEONTIEV, A. N. **O desenvolvimento do psiquismo**. Tradução de Rubens Eduardo Frias. 2ª ed. São Paulo: Centauro, 2004.

LEONTIEV, A. N. Uma contribuição à teoria do desenvolvimento da psique infantil. In: VIGOTSKII, L.S., LURIA, A.R.; LEONTIEV, A.N. **Linguagem, desenvolvimento e aprendizagem**. 9ª ed. São Paulo: Ícone, 2001.

LIBANEO, José. C.; OLIVEIRA, João F. de. TOSCHI, Mirza S. **Educação escolar: políticas, estrutura e organização**. São Paulo: Cortez, 2007.

LURIA, A.R. **Desenvolvimento Cognitivo: Seus fundamentos culturais e sociais**. São Paulo: Ícone, 2013.

MAJMUTOV, M. I. **La enseñanza problémica**. La Habana: Editorial Pueblo y Educación, 1983.

MAMEDE, M. E ZIMMERMANN, E., **Letramento Científico e CTS na Formação de Professores para o Ensino de Física** , trabalho apresentado no XVI SNEF – Simpósio Nacional de Ensino de Física, São Luís, 2007.

MAREGA, Ágatha Marine Pontes. **A Criança de seis anos na escola: Transição da Atividade Lúdica para a Atividade de estudo**. Maringá, 2010, 175f.Dissertação de Mestrado (Mestrado em Educação) – Universidade Estadual de Maringá.

MARX, Karl; ENGELS, Friedrich, Angels. **A ideologia Alemã: critica da novissima filosofia alemã em seus representantes Feuerbach, B. Bauer e Stirner, e do socialismo alemão em seus diferentes profetas**. Rio de Janeiro: Civilização brasileira, 2007.

MENDOZA, H.J.G; ORTIZ, A. M.; MARTINEZ, J.; TINTORER, O. **La teoria de acciones mentales em la Resolucion de problemas**. InterScience Place, v.1, p.1, 2009.

_____, Hector J. García; TINTORER, Oscar. (2012, maio). **Uma aproximação das teorias de aprendizagem significativa e formação por etapas das ações mentais**. Aprendizagem Significativa em Revista/Meaningful Learning Review – V2(2), pp. 1-13, 2012.

NUÑEZ, Isauro Beltrán. Vygotsky, Leontiev, Galperin: **Formação de conceitos e princípios didáticos**. Liber Livro: Brasilia, 2009.

OLIVEIRA, M. K. **Vygotsky: aprendizado e desenvolvimento: um desenvolvimento sócio-histórico**. São Paulo: Scipione, 1997.

PERES, Elisandra de Souza. NURNBERG, Joyce. DAMAZIO, Ademir. **Contribuições da Teoria de Ações Mentais de Galperin à Prática Pedagógica**. In: III Simpósio Internacional e VI Fórum Nacional de Educação. Universidade Luterana do Brasil. S/D.

PETERNELLA, Alessandra; VIEIRA, Regina Célia Moraes; GHEDIN, Evandro. **Vigotski e a Teoria Histórico-Cultural: Contribuições para a organização do ensino**.In: Ghedin, Evandro; Peternella, Alessandra. (Org.). Teorias Psicológicas e suas implicações à educação em ciências.. 1ed. Boa Vista: Editora UFRR, 2016, v. 1, p. 157-170.

REGO, Teresa Cristina; OLIVEIRA, Marta Kohl de. **Contribuições da perspectiva histórico-cultural de Luria para a pesquisa contemporânea**. Educação e Pesquisa, São Paulo, v.36, n. especial, p. 107-121, 2010

REZENDE; A. L.; VALDES, H. Galperin: **Implicações educacionais da Teoria de Formação das Ações Mentais por Estágios. Educação e Sociedade**, Campinas, v. 27, n. 97, p. 1205-1232, set/dez. 2006. Disponível em:

http://www.cedes.unicamp.br acesso em 08 jun 2015.

RODRIGUES,Gizella Menezes; FERREIRA, Helaine Sivini. **A Teoria da Assimilação das Ações Mentais por Etapas: desenho de uma sequência de ensino-aprendizagem sobre os estados "indecisos" da matéria**. Atas do IX Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – IX ENPEC Águas de Lindóia, SP – 10 a 14 de Novembro de 2013.

Hernández Sampieri, Roberto;Fernández Collado,Carlos;Baptista Lucio, María Pilar. (2010).**Metodologia de la Investigación**. (5ª ed.).México:Mc-GrawHill.

SANTOS, Solange Almeida. **Estudo da aprendizagem na Atividade de Situações Problema em Limite de Funções de uma variável fundamentado na Teoria de Formação por Etapas das Ações Mentais de Galperín na Licenciatura em Matemática no Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia de Roraima**. Boa Vista, 2014, 199f. Dissertação de Mestrado (Mestrado profissional em Ensino de Ciências) – Universidade Estadual de Roraima.

SASSERON, L. H.; CARVALHO, A. M. P. **Almejando a Alfabetização Científica no Ensino Fundamental: a proposição e a procura de indicadores do processo**. Investigações em Ensino de Ciências. Porto Alegre, v.13, n. 3, 333-352, 2008.

_____; CARVALHO, A. M. P. D. **Construindo argumentação na sala de aula: a presença do ciclo argumentativo, os indicadores de alfabetização científica e o padrão de Toulmin**. Ciência & Educação. Bauru. Acesso em 08 abr., 2017, http://www.scielo.br/pdf/ciedu/v17n1/07.pdf

_____; L. H. ; CARVALHO, A. M. P.(2011). **Alfabetização Científica: uma revisão bibliográfica. Investigações em Ensino de Ciências(Online)**. Acesso em 02 Maio., 2017, http://www.if.ufrgs.br/ienci/artigos/Artigo_ID254/v16_n1_a2011.pdf

_____; L. H.; Carvalho, A. M. P.(2011)**Uma análise de referenciais teóricos sobre a estrutura do argumento para estudos de argumentação no ensino de Ciências**.Revista Ensaio. Acesso em 17 de abr., 2017. Disponível em: http://www.portal.fae.ufmg.br/seer/index.php/ensaio/article/viewFile/423/725.

SHUARE, M. **La psicología soviética tal como yo la veo**. Moscou: Progresso, 1990.

TALIZINA, N. **La teoria de la actividad aplicada a la enseñanza**. Trad. Yulia Solovieva y Luis Quintanar Rojas. México: Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, 2009.

TINTORER, O.;MENDOZA, H. J. G. **Evolução da teoria histórico-cultural de**

vigotski à teoria de formação por etapas das ações mentais de Galperin. In: Ghedin, Evandro; Peternella, Alessandra. (Org.). Teorias Psicológicas e suas implicações à educação em ciências.. 1ed.Boa Vista: Editora UFRR, 2016, v. 1, p. 157-170.

VIGOTSKI, L.S. **O desenvolvimento psicológico na infância**. São Paulo, Martins Fontes, 1998.

_____. **Psicologia Pedagógica**. São Paulo: Martins Fontes, 2011. Disponível em: < > Acessado em:05 de set. 2017

_____. **A formação Social da Mente**. São Paulo: Martins Fontes, 1984.

_____. **A construção do pensamento e da linguagem**. São Paulo : Martins Fontes, 2000.

_____. **Linguagem, Desenvolvimento e Aprendizagem**. São Paulo: Ícone e EDUSP, 1988.

APÊNDICES

APÊNDICE -A

Atividade complementar que auxiliou na avaliação qualitativa individual dos alunos pesquisados.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE RORAIMA -UFRR
CENTRO DE EDUCAÇÃO - CEDUC
COLÉGIO DE APLICAÇÃO - CAp

Turma: _____ Ano: _____

Aluno(a):_____

_____

QUESTIONÁRIO INICIAL

1 – O que você entende que seja SERES VIVOS?

2 – Faça um desenho representando sua compreensão sobre o que é SER VIVO para você:

3 – O que você considera que não pode ser chamado de ser vivo?

_____
_____

4 – Por quê?

_____

5 – Faca um desenho representando sua compreensão sobre o que NÃO É SER VIVO NA NATUREZA:

APÊNDICE -B

Atividade complementar que auxiliou na avaliação qualitativa individual dos alunos pesquisados.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE RORAIMA -UFRR
CENTRO DE EDUCAÇÃO - CEDUC
COLÉGIO DE APLICAÇÃO - CAp

Local visitado:_____

Data da visita:_____/____/_____

Hora:_____

Turma: _____ Ano: _____

Aluno(a):_____

QUESTIONÁRIO

1- Faça um desenho representando seu primeiro olhar a respeito do ambiente que você está visitando:

2- No ambiente que você está visitando há seres vivos?

☐ Sim ☐ Não ☐ Talvez ☐ Não sei responder

3- Quais os seres vivos que você identificou?

_____

4 – Você também observou seres não vivos nesse ambiente?

☐ Sim ☐ Não ☐ Talvez ☐ Não sei responder

5- Quais os seres considerados não vivos que você identificou?

_____

6- Escolha 2 Seres Vivos que você identificou e descreva as características que você observou para identificá-lo como um ser vivo:

_____
_____

6- Existem alguns elementos presentes no ambiente visitado que permitem a existência dos seres vivos?

☐ Sim ☐ Não ☐ Talvez ☐ Não sei responder

7 – Se você respondeu sim, quais elementos são esses?

_____
_____

8 – Qual a ajuda ou malefício que esses elementos dão/ causam a existência dos seres vivos do ambiente que você está observando?

_____

9- Faca um desenho representando sua compreensão sobre os seres vivos presentes no ambiente que você está visitando:

APÊNDICE -C

TRANSCRIÇÃO DA RODA DE CONVERSA INICIAL

Fazendo o levantamento dos conhecimentos prévios e habilidades demonstradas

Legenda:
Professora-pesquisadora = Emanuella
Alunos: A1, A2, A3 …
Turno de fala: T1,T2,T3 …

Professora-pesquisadora: Bom dia …! Eu gostaría que vocês falassem o que você entende sobre Vida e Ser Vivo, para vocês?O que é pra vocês um Ser vivo?
Quem poderia começar falando? **T1**

Aluna A10 levanta a mão
A professora relembra a pergunta: A1(chama o nome da aluna) o que você entende por Ser vivo? **T2**

A10: É peixe, árvore, pássaro…**T3**

A professora-pesquisadora diz: Certo! Você está me dando exemplos, mas se eu pedir que você explique o que é um ser vivo, o que você diria?que características você pode nos falar desses exemplos que você deu? **T4**

A10 (retoma sua fala em tom explicativa): ..que ele tem vida, ele pode respirar e ainda fazer coisas com seus braços, pernas. **T5**

Professora-pesquisadora: Entendi!**T6**
A professora-pesquisadora convida a falar outro aluno que levantou o braço.**T7**

A21: Ser vivo são pessoas que tem vida, tipo peixe, animais, pessoas...e também...eu acho que são forma diferentes porque alguns tem vida animal e outros tem vida na terra.**T8**

Professora-pesquisadora: Mas todos tem as mesmas características? Todos que você falou você pode chamar de Ser Vivo?**T9**
A21: Sim!**T10**

A18 levanta a mão...a professora pede para que todos escutem A18:

A18: Ser Vivo é um animal que ele tem vida e pode fazer várias coisas que supreendem a gente!**T11**

Professora-pesquisadora pergunta: Que tipo de coisas?**T12**

A18 continua: Tipo assim: ele pode sair da água e nós podemos ver ele pessoalmente.**T13**

A6 diz: Eu quero falar!**T14**

A professora-pesquisadora pede para que os demais ouçam agora a colega A6.
A6 diz: A árvore é um ser vivo, ela é uma planta.**T15**

A23, A24, A21 dizem (em coro): É uma planta!!**T16**

A18 diz: É uma semente!**T17**

A10 interrompe e começa a explicar: O oxigênio dá planta vai pro nosso, e o nosso oxigênio vai pro da planta.**T18**

A professora-pesquisadora provoca: e o que é o oxigênio?**T19**

A10 diz: é o oxigênio que a gente respira!é o ar que nós respiramos!(falando com cara de impaciência a provocação feita).**T20**

A professora-pesquisadora continua: e a planta respira?**T21**
A10 diz: Sim!(Como que diz: é lógico!!)Eu lembro também(refere-se a exposição visitada em dias anteriores) que as plantas sugam da terra os nutrientes e se um animal vai lá e come ele suga os nutrientes também.**T22**

A25: Tia, o ser vivo caminha, respira, come, anda.**T23**
A23 diz: ...o ser vivo ele bebe!**T24**

A18 pede pra falar novamente…**T25**
A18: Também o animal pode ser da espécie diferente, tipo uma árvore de manga ela vai ser diferente de outra planta.**T26**

A professora-pesquisadora provoca: dá um exemplo!**T27**

A18: tipo a …. o pé de manga e o pé de abacaxi!**T28**

A23 diz: porque o pé de manga dá manga e o pé de abacaxi dá abacaxi!**T29**

A21 diz: Pode ter animal que come frutas e outra que come carne.**T30**

Professora-pesquisadora diz: Essas características que você deu serve para outros seres vivos?**T31**

A21: Sim, para os animais!**T32**

A22: O ser vivo ele cresce, aí ele procura sua própria comida...ele se reproduzem, ele bebe sua própria água e depois ele morre.**T33**

A23: Uma árvore não é igual ao animal porque a árvore não anda, se for pra pegar água ela

não pode ir lá na beira do rio e tomar, tem que dar pra ela.**T34**

A rofessora-pesquisadora: Como assim, tem que dar pra ela? Eu pego um copo e dou na boca dela?**T35**

A23 (rí e balança a cabeça negativamente): Não!Bota água debaixo da areia pra ela sugar pela raíz.**T36**

A11: Ser vivo é um bicho que tem vida, ele faz um monte de coisa que é instinto dele...se ele gosta de água ele vai pular, comer e vai ficar mais rápido pra pegar a isca (Provavelmente relacionando ao peixe em momento de pesca).**T37**

A20: Um ser vivo ele bebe pra poder viver, ele respira...qualquer um ser vivo respira pra poder viver. **T38**

Professora-pesquisadora: Dá exemplo pra nós...aqui na sala tem seres vivos?**T39**

A20: Tem as pessoas!Tem até bichos por ai...no jardim tem mosquito, borboleta, mosca , pombo.**T40**

A1: Ser vivo é uma pessoa, animal… também borboletas, cachorro, gato , uma abelha.**T41**

Professora-pesquisadora: Na sua casa tem sere vivos?**T42**

A1: O cachorro, meu gato… meu pai, minha mãe.**T43**

A16: Minha mãe é um ser vivo...também onça, elefante, macaco. Na exposição ontem tinha seres vivos de antes.**T44**

A professora passa a buscar relembra com os alunos a Exposição visitada com o Tema : Iluminando os caminhos da Vida na Terra", que teve como objetivo Mostrar como inicio a vida no planeta terra a milhões de anos atrás e os processos/transformações biológicos, químicos e físicos que ocorrem nessa época.

Ao buscar exemplos das explicações dadas na exposição a professora pergunta:

Professora-pesquisadora:Vocês perceberam qual o momento em que começa existir vida no planeta Terra?**T45**

Ananda – Começou com um negócio na água**T46**
Pedro – As bactérias**T47**

Professora-pesquisadora: E bactéria é um ser vivo?**T48**
Os alunos em coro -Sim!**T49**

Professora-pesquisadora: Tem vida igual os humanos?**T50**
Pedro – Ela é uma parasita.As bactérias entram no corpo dos humanos e dá doença.**T51**
João Vitor – Ela anda e outras voam.**T52**
Ananda - Não, ela é uma parasita porque ela anda e respira.**T53**

Ricardo – a vida começou na água. **T54**
Pedro – Quando a vida começou na água, depois terrestre e por último aérea.**T55**
Maria – Ser vivo é que tem vida, pássaro ...é..não sei mais. **T56**
Pedro -O ser vivo nasce, reproduz e morre.**T57**
Professora-pesquisadora: O que é reproduzir?**T58**
Ricardo: é ter filhos...se for árvore tem filhote...fruta **T59**
Pedro:Tem filho.**T60**

ANEXOS

Texto “Um lugar vivo”

Um lugar vivo

Maria Augusta Q. R. Pereira e João Carlos Micheletti Neto

Chove no jardim. As copas das árvores aparam as grossas gotas d’água que escorrem suavemente pelos troncos, cobertos de lindas orquídeas e samambaias, encharcando a terra. No solo, por onde passeiam os caracóis, as minhocas e as formigas, a cobertura de folhas mortas é transformada lentamente em adubo.

Sai o Sol. Seus raios, sendo filtrados por entre as folhas dos arbustos, iluminam a vegetação miúda que cresce à sombra das gigantes. As cigarras, os passarinhos e os grilos enchem o ar com suas canções. As borboletas mostram suas cores e dançam por uma geração que está por vir. Nas folhas, na terra, em cada tronco caído, a vida está presente.

Elaborado especialmente para o *São Paulo faz escola.*

Disponível em: https://paulasarraino.files.wordpress.com/2015/02/aula-3-5a-serie.pdf

CARTA DE ANUÊNCIA PARA AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA

Ilmo Sr. Diretor Prof. Esp. Everton José Gomes dos Santos

Eu, Prof. Dr. Oscar Delgado Tintorer, solicito autorização institucional para realização da pesquisa intitulada *"Implicações da teoria de formação por etapas das ações mentais de Galperín para o processo da Alfabetização Científica de crianças de oito anos de idade em atividades de situações problema do tema seres vivos na turma do 2° ano do ensino fundamental i do colégio de aplicação de Boa Vista – Roraima"* a ser realizada no Colégio de Aplicação - CAp/UFRR, pela aluna do Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências -PPGEC/UERR, Emanuella Silveira Vasconcelos, sob minha orientação, com o seguinte objetivo: Analisar as possíveis contribuições da Teoria das etapas das ações mentais de Galperín para a aprendizagem dos alunos do 2° ano do ensino fundamental em atividade de resolução de problemas experimentais do tema seres vivos, necessitando portanto, ter acesso aos dados a serem colhidos na sala de aula do 2° ano do Ensino Fundamental, turma 1121 do corrente ano, desta instituição. Ao mesmo tempo, pedimos autorização para que o nome desta instituição possa constar no relatório final bem como em futuras publicações na forma de artigo científico.

Ressaltamos que os dados coletados serão mantidos em absoluto sigilo de acordo com a Resolução do Conselho Nacional de Saúde (CNS/MS) 466/12 que trata da Pesquisa envolvendo Seres Humanos. Salientamos ainda que tais dados serão utilizados somente para realização deste estudo.

Na certeza de contarmos com a colaboração e empenho desta Diretoria, agradecemos antecipadamente a atenção, ficando à disposição para quaisquer esclarecimentos que se fizerem necessários.

Boa Vista, 06 de Setembro de 2017.

Oscar Tintorer Delgado.

Prof. Dr. Oscar Delgado Tintorer

Orientador do Projeto

Emanuella Silveira Vasconcelos

Profª. Esp. Emanuella Silveira Vasconcelos

Responsável pelo Projeto

☒ **Concordamos com a solicitação** ☐ **Não concordamos com a solicitação**

Comitê de Ética em Pesquisa - CEP
Rua 7 de Setembro, 231/ Sala 201 - Canarinho
CEP 69306-530 / Boa Vista - RR - Brasil
Fone: (95) 2121-0953
E-mail: cep@uerr.edu.br
www.uerr.edu.br

PlataForma Brasil MINISTÉRIO DA SAÚDE - Conselho Nacional de Saúde - Comissão Nacional de Ética em Pesquisa – CONEP

FOLHA DE ROSTO PARA PESQUISA ENVOLVENDO SERES HUMANOS

1. Projeto de Pesquisa:
IMPLICAÇÕES DA TEORIA DE FORMAÇÃO POR ETAPAS DAS AÇÕES MENTAIS DE GALPERÍN PARA O PROCESSO DA ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA DE CRIANÇAS DE SEIS ANOS DE IDADE EM ATIVIDADES DE SITUAÇÕES PROBLEMA DO TEMA SERES VIVOS NA TURMA DO 2° ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL I DO COLÉGIO DE APLICAÇÃO DE BOA VISTA ¿ RORAIMA.

2. Número de Participantes da Pesquisa: 24

3. Área Temática:

4. Área do Conhecimento:
Grande Área 7. Ciências Humanas

PESQUISADOR RESPONSÁVEL

5. Nome:
EMANUELLA SILVEIRA VASCONCELOS

6. CPF:	7. Endereço (Rua, n.º):		
836.406.572-68	SOLDADO POLICIA MILITAR DJANGO DA SILVA 427/99998 CARANA BOA VISTA RORAIMA 69313578		
8. Nacionalidade:	9. Telefone:	10. Outro Telefone:	11. Email:
BRASILEIRO	(95) 3628-5389		emanuella.vasconcelos@ufrr.br

Termo de Compromisso: Declaro que conheço e cumprirei os requisitos da Resolução CNS 466/12 e suas complementares. Comprometo-me a utilizar os materiais e dados coletados exclusivamente para os fins previstos no protocolo e a publicar os resultados sejam eles favoráveis ou não. Aceito as responsabilidades pela condução científica do projeto acima. Tenho ciência que essa folha será anexada ao projeto devidamente assinada por todos os responsáveis e fará parte integrante da documentação do mesmo.

Data: 10 / 10 / 2017

Emanuella Silveira Vasconcelos
Assinatura

INSTITUIÇÃO PROPONENTE

12. Nome:	13. CNPJ:	14. Unidade/Órgão:
UNIVERSIDADE ESTADUAL DE RORAIMA	08.240.695/0001-90	
15. Telefone:	**16. Outro Telefone:**	
(95) 3224-8455		

Termo de Compromisso (do responsável pela instituição): Declaro que conheço e cumprirei os requisitos da Resolução CNS 466/12 e suas Complementares e como esta instituição tem condições para o desenvolvimento deste projeto, autorizo sua execução.

Responsável: Carlos Alberto B. da Silva CPF: 034.339.858-39

Cargo/Função: Pró reitor de Pesquisa, Pós-graduação e Inovação

Data: 10 / 10 / 2017

Carlos Alberto Borges da Silva
Pró-Reitor de Pesquisa e Pós-Graduação UERR
Portaria nº 059/2015
Assinatura

PATROCINADOR PRINCIPAL

Não se aplica.