



**ESTADO DE RORAIMA
UNIVERSIDADE ESTADUAL DE RORAIMA – UERR
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO – PROPES
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS – PPGEC**

**ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA NA FORMAÇÃO DE CONCEITOS EM
EDUCAÇÃO AMBIENTAL COM ESTUDANTES DO 8º/9º ANO DO
ENSINO FUNDAMENTAL DE UMA ESCOLA ESTADUAL EM BOA
VISTA/RR**

EDILENE VIEIRA ANDRADE CÂMARA

Dissertação de Mestrado
Boa Vista/RR, Abril de 2018



PROGRAMA DE
PÓS GRADUAÇÃO
EM ENSINO
DE CIÊNCIAS

EDILENE VIEIRA ANDRADE CÂMARA

**ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA NA FORMAÇÃO DE CONCEITOS EM
EDUCAÇÃO AMBIENTAL COM ESTUDANTES DO 8º/9º ANO DO ENSINO
FUNDAMENTAL DE UMA ESCOLA ESTADUAL EM BOA VISTA/RR**

BOA VISTA/RR
2018

Copyright © 2018 by Edilene Vieira Andrade Câmara

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) 2121.0945
E-mail: biblioteca@uerr.edu.br

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

C172a CÂMARA, Edilene Vieira Andrade.
Alfabetização científica na formação de conceitos em educação ambiental com estudantes do 8º/9º ano do ensino fundamental de uma escola estadual em Boa Vista/RR. / Edilene Vieira Andrade Câmara. – Boa Vista (RR) : UERR, 2018.
118 f. : il. Color. 30 cm.

Dissertação apresentada ao Mestrado Profissional em Ensino de Ciências da Universidade Estadual de Roraima – UERR, como parte dos requisitos para obtenção do título de Mestre em Ensino de Ciências, com a linha de pesquisa em Métodos Pedagógicos e Tecnologias Digitais no Ensino de Ciências, sob a orientação do Profª. D. Sc. Enia Maria Ferst.

Inclui produto de pesquisa.
Inclui apêndices.

1. Alfabetização científica 2. Formação de conceitos 3. Educação ambiental I. Ferst, Enia Maria (orient.) II. Universidade Estadual de Roraima – UERR III. Título

UERR.Dis.Mes.Ens.Cie.2018.15 CDD – 372.357 (19. ed.)

Ficha catalográfica elaborada pela Bibliotecária
Sônia Raimunda de Freitas Gaspar – CRB 11/273 – RR

BOA VISTA/RR
2018

FOLHA DE APROVAÇÃO

EDILENE VIEIRA ANDRADE CÂMARA

Dissertação apresentada ao Mestrado Profissional em Ensino de Ciências da Universidade Estadual de Roraima, como parte dos requisitos para obtenção do título de Mestre em Ensino de Ciências, sob a orientação da prof. DSc. Enia Maria Ferst.

Aprovado em: 30 de Abril de 2018

Banca Examinadora

Prof.(a) Dr.(a) Enia Maria Ferst
Universidade Estadual de Roraima - UERR
Orientador (a)

Prof.(a) Dr.(a) Sandra Kariny Saldanha de Oliveira
Universidade Estadual de Roraima - UERR
Membro Interno

Prof.(a) Dr.(a) Marcia Teixeira Falcão
Membro Externo

BOA VISTA - RR
2018

EDILENE VIEIRA ANDRADE CÂMARA

**ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA NA FORMAÇÃO DE CONCEITOS EM
EDUCAÇÃO AMBIENTAL COM ESTUDANTES DO 8º/9º ANO DO ENSINO
FUNDAMENTAL DE UMA ESCOLA ESTADUAL EM BOA VISTA/RR**

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

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

Orientadora: Prof.^a DSc. Enia Maria Ferst

BOA VISTA/RR
2018

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho: Primeiramente a **Deus** por ter me permitido chegar até aqui com saúde e ânimo para a construção de novos saberes. Aos meus pais, **Aquino e Martinha**, que sempre me incentivaram nos estudos, ao meu **esposo, filho** e aos **meus irmãos**.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a todos os professores do Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências até essa etapa da defesa, que foram importantes na minha vida acadêmica, aos que me proporcionaram leituras brilhantes, abrindo-me o olhar da criticidade para a construção de novos saberes e em especial à minha Orientadora Prof.^a Dr.^a **Enia Maria Ferst**, obrigada pelo carinho e dedicação.

Em especial, ao meu esposo **Deydson Câmara** e meu filho **Ian Gabriel**, pois, tiveram paciência comigo pela ausência muitas vezes para a construção desta pesquisa e por terem me proporcionando dias de alegria durante esta caminhada.

Aos meus colegas de turma pela convivência, participação e troca de experiências ao longo dos dois anos e em especial a minha amiga de coração **Rosana Cléia de Carvalho Chaves** pelo apoio para participação deste Curso, pois sempre acreditou em mim, grande incentivadora nesse processo.

A Escola que me proporcionou o espaço e a professora regente da turma que cedeu a turma e os alunos para que se concretizasse esta pesquisa.

A Associação Terra Viva por terem aberto as portas para nós e por terem acreditado em nossa pesquisa.

Enfim, aos meus familiares e amigos que fazem parte da minha formação e vão continuar presentes em minha vida. A todos meu muito obrigada!

“Se a Educação Ambiental avançar como é preciso, a sociedade aprenderá a discutir esses temas. E obrigará os políticos e os governantes a transformá-los em questões prioritárias, como é urgente e decisivo fazer”.

(Washington Novaes)

RESUMO

Este trabalho tem como objetivo analisar a efetividade de uma sequência didática baseada nos três momentos pedagógicos, quanto à evolução conceitual do conteúdo “Resíduos Sólidos: lixo” para a promoção da Alfabetização Científica dos estudantes do 8º/9º Ano Acelera de uma Escola Estadual de Boa Vista Roraima. Dessa forma, justificativa a motivação e a escolha do tema em questão surgiram diante das dificuldades percebidas dos estudantes em manter as salas, pátio e os corredores limpos da escola. Neste sentido, partimos do seguinte questionamento: Quais as contribuições de uma sequência didática baseada nos três momentos pedagógicos (TMP) para construção de conceitos científicos sobre “Resíduos Sólidos: lixo” que promova a Alfabetização Científica dos Estudantes do 8º/9º Ano Acelera do Ensino Fundamental, de uma Escola Estadual em Boa Vista/RR? A metodologia utilizada nesta pesquisa é predominantemente de natureza qualitativa, do tipo descritivo-exploratório, indutivo, adotando como procedimento a pesquisa participante e como instrumento de coleta de dados aplicação de questionários contendo: diagnóstico inicial e final, registros orais/escritos, aplicação e a análise de uma sequência didática baseada nos TMP de Delizoicov; Angotti e Pernambuco (2011), tendo como sujeito 26 estudantes do 8º/9º turma de Aceleração do Ensino Fundamental, com faixa etária entre 14 e 15 anos, 01 professora de Ciências Naturais e 05 catadores de materiais recicláveis da Associação “Terra Viva” de Boa Vista/RR. Desse modo, a análise e discussão dos resultados da coleta de dados foram utilizadas os indicadores da Alfabetização Científica propostos por Sasseron; Carvalho (2008). Neste aspecto, este projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da Universidade Estadual de Roraima, sob parecer nº (73361417.0.0000.5621), bem como uma carta de anuência de autorização à pesquisa para autorização de pesquisa na escola Gestão Escolar da respectiva escola e a Associação Terra Viva do Estado de Roraima. Diante do exposto, vimos que a aplicação da metodologia dos três momentos pedagógicos potencializou a construção de indicativos para a promoção da AC através das habilidades tanto escrita como oral dos estudantes. Em suma, os resultados desta pesquisa possibilitaram aos estudantes, através dessa proposta metodológica uma nova postura, evidenciada diante da prática pedagógica, em que oportunizou aos discentes uma maior aproximação e interação entre o processo de ensino e a aprendizagem por meio de vivências, experiências para a construção de novas aprendizagens.

Palavras-Chave: Alfabetização Científica, Formação de Conceitos e Educação Ambiental.

ABSTRACT

This work aims to analyze the efficiency of a didactic sequence based upon the three pedagogical moments, regarding the conceptual evolution of the subject “Trash: solid waste” for the promotion of Scientific Literacy in 8th/9th Year Acelera students of a Boa Vista Roraima’s State School. In such, it is possible to justify that the motivation and choice of the subject were made facing the difficulties perceived in the students on keeping clean the school’s classrooms, hallways and courtyard. In this way, we parted from the following question: problem Which are the contributions of a didactic sequence based upon the three pedagogical moments (TPM) for the construction of scientific concepts about “Trash: solid waste” which promotes the Scientific Literacy in 8th/9th Year Acelera students of a Boa Vista Roraima’s State School? The methodology used in this research is predominantly of qualitative nature, of a descriptive-exploratory kind, inductive, adopting as procedure the participant research and as data collection instrument the use of questionnaires containing: initial and final diagnosis, oral/written records, application and analysis of a didactic sequence based upon the Delizoicov’s TPM; Angotti and Pernambuco (2011), having as subjects 26 Elementary School’s Acceleration Class students, with age range between 14 and 15-years-old, 01 Natural Sciences teacher and 05 recyclable waste pickers from the “Terra Viva” Association, at Boa Vista/RR. In such, for the analysis and discussion of the data collection results it were used the indicators of Scientific Literacy as proposed by Sasseron; Carvalho (2008). In this aspect, the project was approved by the Roraima State University’s Committee of Ethics in Research with Human Beings, under report number (73361417.0.0000.5621), as well as consent letter authorizing the research to authorize the research in the school’s Management of the respective school and the Terra Viva Association at Roraima State. Given the above, we have seen that the application of the three pedagogical moments methodology potentiated the construction of indicatives for the promotion of the AC through both the written and oral skills in the students. In sum, this research results enabled the students, through this methodological proposal, a new posture evidenced in the pedagogical practice, in which it was opportunized to the students a greater proximity and interaction between the learning and teaching process through life experiences for the construction of new learning.

Keywords: Scientific Literacy, Concept Formation, Environment Education.

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

AC	Alfabetização Científica
AC	Aplicação do Conhecimento
CTS	Ciência, Tecnologia e Sociedade
EA	Educação Ambiental
LDB	Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional
MEC	Ministério da Educação e Cultura
OC	Organização do Conhecimento
PI	Problematização Inicial
PCN's	Parâmetros Curriculares Nacionais
RR	Roraima
SD	Sequência Didática
TMP	Três Momentos Pedagógicos
UNESCO	Organização das Nações Unidas para a Educação

LISTA DE QUADROS

Quadro 1:	Indicadores de Alfabetização Científica propostos por Sasseron; Carvalho (2008).....	38
Quadro 2:	Estratégia Didático-metodológica, seguindo os Três Momentos Pedagógicos-TMP.....	49
Quadro 3:	Respostas do Pré-teste de descrição oral dos estudantes sobre “Resíduo sólido: lixo”.....	56
Quadro 4:	Descrição oral dos estudantes a partir do teste de hipóteses sobre “Resíduos sólidos-lixo” e indícios de Alfabetização Científica.....	58
Quadro 5:	Quadro comparativo sobre a evolução conceitual dos estudantes sobre resíduo sólido: lixo.....	62
Quadro 6:	Entrevista com os Catadores de Materiais Recicláveis do Estado de Roraima da Associação “Terra Viva”.....	69
Quadro 7:	Análise da oralidade dos estudantes, durante a aula sobre o documentário de Vick Muniz e indicação dos elementos de Alfabetização Científica.....	71
Quadro 8:	Quadro demonstrativo de materiais trabalhados na oficina.....	77
Quadro 9:	Análise da aplicação do diagnóstico final Pós-teste atividades e evidências dos indicativos de AC.....	81
Quadro 10:	Avaliação dos Três Momentos Pedagógicos na perspectiva da AC.....	83

LISTA DE FIGURAS

Figura 1:	Aula teórica sobre Resíduos Sólidos Urbanos.....	60
Figura 2:	Apresentação da Associação realizada pela Presidente na turma 8º/9º Acelera do Ensino Fundamental.....	66
Figura 3:	Visita dos estudantes do 8º/9º Acelera do Ensino Fundamental a Cooperativa de Catadores.....	67
Figura 4:	Entrevista com os Catadores da “Associação de Catadores de Materiais Recicláveis do Estado de Roraima - Terra Viva”.....	68
Figura 5:	Palestra realizada na turma do 8º/9º Acelera.....	73
Figura 6:	Confecção de Artesanato com caixa de leite: Carteira Reciclada realizada na turma do 8º/9º Acelera.....	76
Figura 7:	Apresentação de slides sobre reciclagem realizada na turma do 8º/9º Acelera.....	78
Figura 8:	Oficina com materiais recicláveis: Confecção de uma carteira através da reutilização de resíduo sólido.....	79
Figura 9:	Aplicação do diagnóstico final.....	79
Figura 10:	Indicadores da Alfabetização Científica segundo Sasseron; Carvalho, 2008.....	80

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	13
1. PRESSUPOSTOS TEÓRICOS	19
1.1 ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA.....	19
1.1.1 A Alfabetização Científica no Brasil: Breve histórico	19
1.1.2 Alfabetização Científica na formação de conceitos científicos: um saber necessário	24
1.2. O ENSINO DE CIÊNCIAS E O ENFOQUE CTS NO BRASIL.....	28
1.3. A EDUCAÇÃO AMBIENTAL E SUA IMPORTÂNCIA NO ENSINO DE CIÊNCIAS.....	32
1.3.1 Educação Ambiental na formação de conceitos no contexto da Alfabetização Científica	35
2. PRESSUPOSTOS METODOLÓGICOS	41
2.1 CARACTERIZAÇÃO DA PESQUISA.....	41
2.1.1 Contexto da pesquisa.....	45
2.1.2 Sujeitos da pesquisa.....	45
2.2. A SEQUÊNCIA DIDÁTICA NA PESQUISA.....	46
2.2.1 Os três Momentos Pedagógicos como estratégia metodológica na aplicação da sequência didática	47
3. RESULTADOS E DISCUSSÕES	51
3.1. ENTREVISTA COM A PROFESSORA	51
3.2. Análise dos Registros Escritos na Formação de Conceitos em Educação Ambiental na Perspectiva da Alfabetização Científica	54
3.2.1. Problematização Inicial (PI) – 1º Momento - diagnóstico dos conhecimentos prévios acerca do conteúdo resíduo sólido: lixo mediante análise de atividade escrita	54
4.3. ORGANIZAÇÃO DO CONHECIMENTO (OC) – 2º MOMENTO: PLANEJAMENTO E EFETIVAÇÃO DA SEQUÊNCIA DIDÁTICA.....	66
4.4. APLICAÇÃO DO CONHECIMENTO (AC) – 3º MOMENTO: PLANEJAMENTO E EFETIVAÇÃO DA SEQUÊNCIA DIDÁTICA.....	76
4.5. AVALIAÇÃO DA METODOLOGIA DOS TRÊS MOMENTOS PEDAGÓGICOS (TMP) E SUAS CONTRIBUIÇÕES PARA A PROMOÇÃO DA ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA AOS ESTUDANTES DO ENSINO FUNDAMENTAL.....	83
5. PRODUTO DA PESQUISA	86
CONSIDERAÇÕES FINAIS	87
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	89
APÊNDICES	97

INTRODUÇÃO

Esta pesquisa remete-se um enfoque teórico e reflexivo sobre a formação de conceitos científicos em Educação Ambiental com destaque para os resíduos sólidos e a promoção da Alfabetização Científica que será apresentada por meio dos momentos pedagógicos, tendo como referência os estudos de Delizoicov; Angotti e Pernambuco, 2011. Busca-se considerar especialmente a questão da formação conceitual científica, destacando-se a preocupação mais cognitiva do que pedagógica e suas contribuições para o ensino das Ciências Naturais.

Desse modo, esta pesquisa está na linha 1: “Métodos pedagógicos e tecnologias digitais no Ensino de Ciências”. O tema em questão surgiu a partir das minhas inquietações observadas no dia a dia de uma escola Estadual de Boa Vista Roraima em que trabalho, pois apresentamos a Carta de Anuência para que a gestora autorizasse a pesquisa na instituição.

Diante das dificuldades percebidas dos estudantes em manter as salas limpas, pátio e os corredores da escola e perante essa problemática, compreendi a necessidade de traçar uma linha de pesquisa criteriosa levando em consideração à mudança de comportamento dos educandos a partir da formação de conceitos científicos promovendo assim, a Alfabetização Científica dos educandos.

Neste contexto, a educação só será eficaz quando os alunos estiverem preparados na tomada de decisões frente a essa problemática enfrentada há anos pela escola. De acordo com Segura (2001, p.165), ressalta que a participação efetiva dos aprendizes na busca do conhecimento do que seja Educação Ambiental será eficaz:

Quando a gente fala em educação ambiental pode viajar em muitas coisas, mais a primeira coisa que se passa na cabeça do ser humano é o meio ambiente. Ele não é só o meio ambiente físico, quer dizer, o ar, a terra, a água, o solo. É também o ambiente que a gente vive – a escola, a casa, o bairro, a cidade. É o planeta de modo geral. [...] não adianta nada a gente explicar o que é efeito estufa; problemas no buraco da camada de ozônio sem antes os alunos, as pessoas perceberem a importância e a ligação que se tem com o meio ambiente, no geral, no todo e que faz parte deles. A conscientização é muito importante e isso tem a ver com a educação no sentido mais amplo da palavra. [...] conhecimento em termos de consciência [...] A gente só pode primeiro conhecer para depois aprender amar, principalmente, de respeitar o ambiente.

Entende-se que para o alcance de tais objetivos, os educadores deverão planejar suas aulas com essa abordagem levando em consideração estas questões,

proporcionando atividades que abrangem o Ensino de Ciências colocando em destaque no processo prático da sala de aula para os alunos e estimular e aguçar questionamentos e a pesquisa.

Esta temática contribuiu aos educadores e educandos a sensibilização, formação e consolidação de novos conceitos que referenciam a elaboração de conhecimentos teóricos, simulações de experiências, resolução de problemas e novos aprendizados para apropriação do conhecimento científico. Assim, como também forneceu a comunidade escolar melhoria na qualidade de vida, mediante os conhecimentos adquiridos pelos alunos, além de possibilitá-los ao exercício da cidadania através das discussões e atitudes sobre a preservação e conservação do meio ambiente.

Diante disso, no momento em que surgiu a oportunidade de realizar minha inscrição para o Mestrado Profissional no Ensino de Ciências da Universidade de Estadual de Roraima, me¹ propus a me dedicar sobre as questões ambientais, por ser uma temática muito discutida no âmbito escolar, mas que demonstra poucos resultados para essa contextualização na vida dos estudantes.

Nesta perspectiva, a problemática da pesquisa surgiu pelo fato de ter observado ao longo de minha experiência profissional como educadora, as dificuldades no ensino e na aprendizagem dos conceitos científicos sobre Resíduos Sólidos, pois percebe-se que os estudantes não têm demonstrado mudanças de atitudes após a execução dos projetos pedagógicos, voltados para esta temática, seja na escola e fora dela.

Corroborando com este pensamento Layrargues (2002, p. 180) deixa claro que:

Muitos programas de educação ambiental na escola são implementados de modo reducionista, já que, em função da reciclagem, desenvolvem apenas a Coleta Seletiva de Lixo, em detrimento de uma reflexão crítica e abrangente a respeito dos valores culturais da sociedade de consumo, do consumismo, do industrialismo, do modo de produção capitalista e dos aspectos econômicos da questão do lixo.

Neste sentido, percebe-se que diante do conteúdo “lixo” trabalhado na sala de aula os educadores tem deixado de contextualizar o teor das questões macroestruturais da sociedade, como os aspectos econômicos e políticos que envolvem esta temática.

¹1ª Pessoa

Diante desta problemática, observou-se que este conteúdo até os dias atuais demonstrou poucos resultados positivos quando trabalhado, que pode ser pela utilização de formas tradicionais de ensino que os educadores vêm trabalhando, pois na maioria das vezes, se propõe apenas a transmissão de conhecimentos de forma descontextualizada, fora da realidade dos alunos aumentando dessa forma o abismo entre os conceitos abstratos das ciências e dos estudantes.

Paviani (2008) enfatiza que: [...] entre as causas principais estão à rigidez, a artificialidade e a falsa autonomia das disciplinas, as quais não permitem acompanhar as mudanças no processo pedagógico e a produção de conhecimento novo (p.14, 2008).

Neste aspecto, compreende-se que há muito tempo os conteúdos de Ciências Naturais no que tange a temática EA não estão sendo trabalhado de forma contextualizada, visando desta forma a promoção de fato da construção de conceitos científicos que possibilite a sua utilização no cotidiano dos estudantes.

Diante das leituras realizadas, de acordo com Saviani (1991), a Pedagogia Tradicional foi introduzida no final do século XIX, pois, percebe-se que a educação era pautada no ensino tradicional onde a metodologia de ensino utilizada pelos educadores tinha como foco principal a resolução de exercícios e na memorização de fórmulas e conceitos prontos, trazidos pelos livros didáticos.

No entanto, percebe-se que ao longo dos anos os conteúdos foram trabalhados de forma descontextualizada da vida dos alunos seguindo infelizmente o ensino tradicional.

Durante a pesquisa foi proposto por meio de uma Sequência Didática de Ciências para o 8º/9º Ano Acelera do Ensino Fundamental uma alternativa de como trabalhar esse conteúdo de forma contextualizada na introdução desses conceitos científicos.

Sendo assim, surge o seguinte questionamento: Quais as contribuições de uma sequência didática baseada nos três momentos pedagógicos (TMP) para a construção de conceitos científicos sobre Resíduos Sólidos: lixo que promova a Alfabetização Científica nos estudantes do 8º/9º Ano Acelera do Ensino Fundamental, de uma escola Estadual em Boa Vista/RR?

Esta pesquisa tem como objetivo geral: Avaliar a contribuição de uma sequência didática baseada nos três momentos pedagógicos, na evolução

conceitual em Educação Ambiental de Resíduos Sólidos: lixo para a promoção da Alfabetização Científica nos estudantes do 8º/9º Ano de uma Escola Estadual em Boa Vista/RR. Para alcançar o objetivo geral foram definidos os seguintes objetivos específicos:

- ✓ Diagnosticar os conhecimentos prévios sobre “Resíduos sólidos: lixo” dos estudantes do 8º/9º Ano do Ensino Fundamental de uma escola Estadual em Boa Vista/RR.
- ✓ Desenvolver uma sequência didática, baseada nos Três Momentos Pedagógicos para analisar a evolução conceitual dos estudantes sobre Resíduos Sólidos: lixo;
- ✓ Propor uma sequência didática para a promoção da Alfabetização Científica dos estudantes, sobre Resíduos Sólidos: lixo.

Deste modo, compreende-se a importância de assumir uma atitude reflexiva em relação ao Ensino de Ciências no sentido de buscar uma compreensão das práticas pedagógicas dentro de uma perspectiva inovadora, tendo assim, um indivíduo cientificamente alfabetizado transformado em sujeito reflexivo e crítico. Porém, de acordo com Jacobi (2007):

Trata-se de formar um pensamento crítico, criativo e sintonizado com a necessidade de propor respostas para o futuro, capaz de analisar as complexas relações entre os processos naturais e sociais e de atuar no ambiente em uma perspectiva global, respeitando as diversidades socioculturais (2007, p. 59).

Assim, cabe aos educadores numa perspectiva inovadora, o desafio de fortalecer uma educação para a cidadania ambiental convergente e multirreferencial se coloca como prioridade para viabilizar uma prática educativa que articule de forma incisiva a necessidade de se enfrentar concomitantemente a crise ambiental e os problemas sociais (JACOBI, 2007). No entanto, o objetivo dos educadores é propiciar novas atitudes e comportamentos frente ao consumo desenfreado na nossa sociedade e de estimular a mudança de valores individuais e coletivos (JACOBI, 1997, 2005).

Entretanto, os objetivos da Educação Ambiental no Art. 5º de acordo com a Lei nº. 9795, de 27 de abril de 1999 são:

I- O desenvolvimento de uma compreensão integrada do meio ambiente em suas múltiplas e complexas relações, envolvendo aspectos ecológicos, psicológicos, legais, políticos, sociais, econômicos, científicos, culturais e

éticos;

II- A garantia de democratização das informações ambientais;

III- O estímulo e o fortalecimento de uma consciência crítica sobre a problemática ambiental e social;

IV- O incentivo à participação individual e coletiva, permanente e responsável, na preservação do equilíbrio do meio ambiente, entendendo-se a defesa da qualidade ambiental como um valor inseparável do exercício da cidadania;

V- O estímulo à cooperação entre as diversas regiões do País, em níveis micro e macrorregionais, com vistas à construção de uma sociedade ambientalmente equilibrada, fundada nos princípios da liberdade, igualdade, solidariedade, democracia, justiça social, responsabilidade e sustentabilidade;

VI- O fomento e o fortalecimento da integração com a ciência e a tecnologia;

VII- O fortalecimento da cidadania, autodeterminação dos povos e solidariedade como fundamentos para o futuro da humanidade. (BRASIL, 2008, p.200).

Neste sentido se faz necessário ressaltar a importância desses objetivos desta temática para a pesquisa na busca da construção do conhecimento científico duradouro com ênfase em Ciência, Tecnologia e Sociedade - CTS para a promoção da Alfabetização Científica.

Portanto, nosso objetivo com esta pesquisa é contribuir com a formação dos educandos para que estejam preparados, integrados e focados na construção de uma “sociedade sustentável”.

Todavia, a educação deve ter competência para a promoção de valores, não sendo apenas um meio de transmitir conteúdos descontextualizados, mais que aborda um processo que vai muito mais além, uma vez que envolve transformações nos indivíduos que aprende, reflete e se transforma, mudando assim seu modo de pensar e agir diante da realidade que os cerca, tornando-se capaz de buscar qualidade de vida neste planeta e que de fato venha fortalecer o Ensino de Ciências no Ensino Fundamental em Roraima.

A pesquisa está dividida em três capítulos: introdução, o primeiro e o segundo capítulos, tratam da construção do aporte teórico que traz a discussão da Alfabetização Científica no Brasil, a formação de conceitos científicos, o Ensino de Ciências e o enfoque CTS e a Educação Ambiental. O terceiro capítulo apresenta os procedimentos metodológicos propostos com enfoque da pesquisa e as etapas que serão desenvolvidas. Logo em seguida a proposta do produto, resultados esperados e as referências bibliográficas da pesquisa.

O produto final da dissertação é um Guia Didático intitulado “Proposta dos Três Momentos Pedagógicos com abordagem na Alfabetização Científica” contendo

informações sobre Alfabetização Científica sob Educação Ambiental e a explanação de uma sequência didática e as produções de atividades dos estudantes do 8º/9º Ano Acelera do Ensino Fundamental.

1. PRESSUPOSTOS TEÓRICOS

1.1 ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA

O capítulo aborda a percepção de autores acerca do tema Alfabetização Científica. Inicialmente iremos apresentar um breve histórico da Alfabetização Científica no Brasil, a Alfabetização Científica na formação de conceitos científicos. Em seguida abordaremos o Ensino de Ciências e o enfoque CTS no Brasil. Discutiremos sobre a Educação Ambiental na formação de conceitos no contexto da Alfabetização Científica, finalizaremos apresentando os Indicadores de Alfabetização Científica propostos por Sasseron; Carvalho (2008).

1.1.1 A Alfabetização Científica no Brasil: breve histórico

No Brasil, a Alfabetização Científica é amplamente estudada e difundida por diversos autores como Brandi; Gurgel, (2002); Auler; Delizoicov, (2001); Lorenzetti; Delizoicov, (2001); Chassot, (2000); Sasseron; Carvalho, (2008), que apresentam discussões do papel social da Alfabetização Científica - AC para o atual cenário do Ensino de Ciências no Brasil. Considera-se, portanto, que Alfabetização Científica envolve muito mais do que ler e escrever, mas aspectos mais amplos como as questões sociais, éticas, culturais, políticas, econômicas e ideológicas.

Neste sentido, Chassot (2003) em suas pesquisas defende que “ser alfabetizado cientificamente é saber ler a linguagem em que está escrita a natureza”. Segundo o autor o indivíduo é um analfabeto científico quando é incapaz de fazer uma leitura do universo. Corroborando com este pensamento Chassot (2003, p. 94) ainda afirma:

[...] seria desejável que os alfabetizados cientificamente não apenas tivessem facilitada leitura do mundo em que vivem, mas entendessem as necessidades de transformá-lo e, preferencialmente, transformá-lo em algo melhor. Tenho sido recorrente na defesa da exigência de com a ciência melhorarmos a vida no planeta, e não torná-la mais perigosa, como ocorre, às vezes, com maus usos de algumas tecnologias.

Deste modo, percebe-se que a Alfabetização Científica e tecnológica no Brasil foi responsável pelo desenvolvimento do processo da globalização, pois a AC tem como finalidade de acordo com a UNESCO (2003) um Ensino de Ciências fundamentado em quatro eixos centrais da “Educação para Todos”, que são:

“aprender a conhecer, aprender a fazer, aprender a aprender e aprender a ser”. Contudo, tratando deste assunto, a UNESCO propõe que os currículos das escolas no país sejam articulados a partir desses eixos.

Sendo assim, torna-se necessário por parte dos gestores das escolas buscarem uma compreensão melhor de como articularem essas discussões no Projeto Político Pedagógico das escolas juntamente com seu corpo administrativo, docente, discente, comunidade escolar e sociedade civil, para que possam a partir daí, buscar uma abordagem nos conteúdos mais significativos para serem trabalhados na escola, tendo em vista o desenvolvimento de habilidades e competências, relacionando-as ao cotidiano dos alunos para que dessa forma as instituições escolares possam contribuir de fato para a formação de cidadãos críticos, participativos e autênticos na sociedade.

Neste sentido, Leal; Souza (1997, p. 330) entendem que a Alfabetização Científica é:

Como o que um público específico – o público escolar – deve saber sobre ciência, tecnologia e sociedade (CTS) com base em conhecimentos adquiridos em contextos diversos (escola, museu, revista, etc.); atitudes públicas sobre ciência e tecnologia e, informações obtidas em meios de divulgação científica e tecnológica.

Diante do atual cenário escolar brasileiro se percebe até os dias de hoje a presença enraizada da pedagogia tradicional dentro das escolas, no qual o ensino era baseado em verdades absolutas, onde o professor era considerado mero transmissor de conhecimentos, os conteúdos eram repassados de acordos com os valores sociais que eram acumulados com o passar dos tempos, pois seu objetivo era prepará-los para a vida. Para Saviani (1991) a organização dessa escola do século passado seguia os passos determinados por essa teoria pedagógica que permanece até os dias de hoje em muitas escolas no Brasil, alguns desses pontos principais são destacados pelo autor:

Como as iniciativas cabiam ao professor, o essencial era contar com um professor razoavelmente bem preparado. Assim, as escolas eram organizadas em forma de classes, cada uma contando com um professor que expunha as lições que os alunos seguiam atentamente e aplicava os exercícios que os alunos deveriam realizar disciplinadamente (Saviani, 1991, p.18).

Partindo desse pressuposto, a Alfabetização Científica chegou ao Brasil com a finalidade de melhorar o processo de aprendizagem que tornará o indivíduo

alfabetizado cientificamente no que tange as inter-relações entre Ciência-Tecnologia-Sociedade (CTS) na busca da superação da mera reprodução de conceitos científicos que se tinham na década de 70, porém na maioria das vezes eram pobres de significados, de sentidos e também na sua própria aplicabilidade. Ainda nessa linha de entendimento, Krasilchik (1987, p. 52) enfatiza que:

[...] para muitos alunos, aprender ciências é decorar um conjunto de nomes, fórmulas, descrições de instrumentos ou substâncias, enunciados de leis. Como resultado, o que poderia ser uma experiência intelectual estimulante passa a ser um processo doloroso que chega até a causar aversão.

Nesta perspectiva, observa-se que o processo de ensino e aprendizagem das Ciências Naturais se entrelaça, pois um depende do outro para o desenvolvimento de fato da aprendizagem dos alunos. Sendo assim, é papel do educador preparar o discente para a troca dos argumentos empíricos pelos argumentos científicos em relação às mudanças contemporâneas no seu cotidiano. Segundo Haetinger (2005, p.71):

Em nosso trabalho de educadores devemos sempre oportunizar aos alunos o acesso à informação e a construção de conhecimentos coletivos. Ao oferecermos este tipo de vivência, buscamos a motivação do aluno e o comprometimento do mesmo com a aprendizagem individual e do grupo ao qual ele pertence.

A este respeito Chassot (2003), relata que é necessário que os sujeitos não somente tenham “facilitada na leitura do mundo em que vivem”, mas compreendam a necessidade de transformá-lo positivamente. Segundo ele a Alfabetização Científica:

[...] pode ser considerada como uma das dimensões para potencializar alternativas que privilegiam uma educação mais comprometida. Pois é recomendável enfatizar que essa deve ser uma preocupação muito significativa no ensino fundamental mesmo que se advogue a necessidade de atenções quase idênticas também para o ensino médio (Chassot, 2003, p. 90-100).

Conforme os autores Santos; Mortimer, (2001); Teixeira, (2002); Mamede; Zimmermann, (2005); Krasilchick; Marandino, (2007); Santos, (2007), dentre outros, que trazem várias discussões geradas por outras nomenclaturas atreladas a este termo como: “educação científica e letramento científico”. Porém, segundo Fourez (1994, p.21) a “alfabetização científica e tecnológica” surge como a promoção de uma cultura científica e tecnológica. Já para Chassot (2000 p. 34), alfabetização “é o conjunto de conhecimentos que facilitariam aos homens e mulheres fazer uma

leitura do mundo onde vivem”.

Neste aspecto, então questiona-se: qual o significado de promover a Alfabetização Científica entre os alunos? Os autores Díaz, Alonso (2003, p.3) trazem suas contribuições:

A alfabetização científica é a finalidade mais importante do ensino de Ciências; estas razões se baseiam em benefícios práticos pessoais, práticos sociais, para a própria cultura e para a humanidade, os quais se obtêm por meio da combinação de duas escalas binárias: individual/grupal e prática/conceitual, dando lugar aos quatro domínios indicados.

Em concordância ao pensamento dos autores acima, Eler; Ventura (2007, p. 47), afirmam que:

Nossa atual sociedade tornou-se um espaço de letramento em ciência e tecnologia, pois em uma cultura imersa nas tecnologias, podem ter analfabetos tecnológicos, contudo não é aceitável ter sujeitos completamente iletrados tecnologicamente ou cientificamente.

Porém, é preciso também oportunizar aos alunos uma compreensão acerca do sentido de Ciências, ou seja, é necessário instigarmos os estudantes para que sejam capazes de adquirir informações relacionadas à Ciência, à Tecnologia e aos modos como estes empreendimentos se inter-relacionam com a sociedade, com o meio ambiente, focando desta forma a formação de indivíduos autônomos e críticos.

Sendo assim, a Alfabetização Científica é de suma importância na formação do educador para que possibilite aos educandos uma compreensão dos conhecimentos científicos e tecnológicos, por ser formado de produtos dos afazeres do próprio indivíduo, pois todos os estudantes têm direito de confrontar-se com a realidade científica e confrontá-la com a realidade do seu próprio cotidiano.

Segundo, Delizoicov; Angotti (1999, p. 34) asseguram que:

Juntamente com a meta de proporcionar o conhecimento científico e tecnológico à imensa maioria da população escolarizada, deve-se ressaltar que o trabalho docente precisa ser direcionado para sua apropriação crítica pelos alunos, de modo que efetivamente incorpore no universo das representações sociais e se constitua como cultura.

No entanto, os educadores devem tomar uma posição mais consistente na busca pela formação continuada para que possam de fato compreender seu papel e adotarem uma postura crítica diante da realidade quando o assunto é Educação Ambiental, porém, não adiantará de nada, se não tomarem essa decisão. Todavia, compreende que até os dias atuais os docentes ainda utilizam apenas o livro

didático como apoio pedagógico, onde exploram habilidades como: visuais, motoras, desenhar, recortar, colar, dentre outras.

Sendo assim, a formação permanente ou continuada deve está centrada em cinco grandes eixos, segundo Imbernón, (2002):

1. A reflexão prático-teórico sobre a prática mediante a análise, a compreensão, a intervenção sobre a realidade. A capacidade do professor de gerar conhecimentos pedagógicos por meio da prática educativa.
2. A troca de experiência entre iguais para tornar possível a atualização em todos os campos de intervenção educativa e aumentar a comunidade entre os professores.
3. A união da formação a um projeto de trabalho.
4. A formação como estímulo crítico ante práticas profissionais como hierarquia, o individualismo etc., e práticas sociais como a exclusão à intolerância.
5. O desenvolvimento profissional da instituição educativa mediante o trabalho conjunto para transformar essa prática (2002, p. 67).

Considera-se que ensinar ciências exige do professor entre outros pré-requisitos a habilidade de contextualizar a teoria e a prática. Entretanto, tornam-se relevante os cinco eixos apresentados acima, para que os educadores assumam de fato uma atitude reflexiva de suas concepções de Ciência e Tecnologia, e também busquem relacionar aos seus objetivos, conteúdos e metodologias para que possam agregar aos processos de ensino e da aprendizagem, todavia “o aprendizado das Ciências é parte essencial da formação para a cidadania” (KRASILCHIK, 2008, p.04).

Portanto, é necessário que os educadores reconheçam a importância de trazer para os educandos conteúdos voltados para a realidade local, porque serão mais atrativos e significativos. No entanto, para Krasilchik; Marandino (2007) esses conteúdos possuem um potencial transformador sobre a linguagem escrita e a linguagem científica, para formação de cidadãos capazes de: “[...] ler, compreender e expressar opiniões sobre ciência e tecnologia, mas também participar da cultura científica da maneira que cada cidadão, individual e coletivamente, considerar oportuno” (2007, p. 30).

Diante dessas reflexões, compreende-se que os estudantes alfabetizados cientificamente são preparados para desenvolver habilidades e competências como: pensamento crítico, raciocínio lógico, tomada de decisões, etc., tão logo, o exercício pleno da cidadania no contexto escolar e fora dele. Entretanto, é necessária a participação mais qualificada da sociedade, sendo assim, importantíssimo iniciar um trabalho nas instituições escolares para a construção de uma cultura de participação

(AULER; BAZZO, 2001).

Deste modo é importante salientar, que o objetivo da Alfabetização Científica com enfoque CTS no Ensino de Ciências será de preencher o vazio causado pelo currículo tradicional de Ciências que habitualmente é desvinculado da verdadeira compreensão da Natureza, da Ciência e da Tecnologia.

1.1.2 Alfabetização Científica na formação de conceitos científicos: um saber necessário

A Alfabetização Científica é necessária para a construção dos conhecimentos científicos no Ensino de Ciências nas instituições escolares porque o discente terá a oportunidade de adquirir conhecimentos científicos e desenvolver capacidades de análise, interpretação, reflexão, comunicação e tomada de decisões responsáveis sobre as questões de Ciência, Tecnologia e Sociedade que são essenciais para o exercício pleno da cidadania.

Diante disso, a escola necessita urgentemente compreender a importância do seu papel na construção do conhecimento científico para que os alunos possam manipular as informações científicas em benefício coletivo, abrindo possibilidades para construir seus currículos com conteúdos indispensáveis para uma boa convivência no meio ambiente.

De acordo com autores brasileiros Chassot, (2000); Brandi; Gurgel, (2002); Auler; Delizoicov, (2001); Lorenzetti; Delizoicov, (2001); Sasseron, (2008), estes relatam que o objetivo da Alfabetização Científica no ensino de Ciências é “almejar a formação cidadã dos estudantes para o domínio e uso dos conhecimentos científicos e seus desdobramentos nas mais diferentes esferas de sua vida”.

Nesta perspectiva, o Ensino de Ciências passa a representar importante estratégia de inclusão dos indivíduos na sociedade, como agente transformador e não como uma mera plateia. Porém de acordo com Teixeira (2003, p.101):

É fundamental transformar a educação científica num processo que permite aos alunos a leitura do mundo e a interpretação / reflexão sobre os acontecimentos presentes em nossa dura realidade. Não faz sentido concebermos uma educação científica que não contemple os problemas dessa sociedade se fechando num compartimento isolado onde só existem conceitos, fórmulas, algoritmos, fenômenos e processos, a serem memorizados acriticamente pelos educandos.

Entretanto, é neste contexto que as instituições escolares devem favorecer a renovação no Ensino de Ciências almejando assim, um novo perfil de educador capaz de proporcionar aos estudantes a construção dos conceitos científicos no processo ensino e aprendizagem a partir das vivências dos discentes.

Sendo assim, estes terão possibilidades de confrontar os conhecimentos do cotidiano com os conhecimentos sistematizados, tendo a compreensão melhor de diversos significados e de construir novos saberes. A este respeito, Teixeira (2003 p.188), afirma que é necessário mesmo construir: “[...] um novo perfil de educadores, que tenham visão mais ampla do papel da escola na sociedade, como real instrumento para converter os súditos em cidadãos, e para edificar uma nova realidade: justa, humana e, democrática [...]”.

Santos; Mortimer (2001, p. 96) destacam que:

A ciência não é uma atividade neutra e o seu desenvolvimento está diretamente imbricado com os aspectos sociais, políticos, econômicos, culturais e ambientais. Portanto, a atividade científica não diz respeito exclusivamente aos cientistas e possui fortes implicações para a sociedade. Sendo assim, ela precisa ter um controle social que, em uma perspectiva democrática, implica em envolver uma parcela cada vez maior da população nas tomadas de decisão sobre Ciência e Tecnologia.

Vygotsky (1998, p. 110), destaca que as crianças começam a aprender muito antes de entrarem na escola. “Qualquer situação de aprendizado com a qual a criança se defronta na escola tem sempre uma história prévia.” Esse contexto também permite pensar no desafio de tornar o Ensino de Ciências mais comprometido e problematizador da realidade, onde os conhecimentos prévios para a aprendizagem seja mais significativa para os alunos construírem o conhecimento científico.

Deste modo, Bondia (2002, p. 21) afirma, “[...] pensar [...] é, sobretudo, dar sentido ao que somos e ao que nos acontece”. Todavia, para que o pensamento científico faça parte da vida cotidiana do estudante, é necessário que a Ciência esteja ao seu alcance e que o conhecimento seja vinculado com sua realidade, ou seja, que possa ser utilizado para compreensão de sua realidade e que contribua de fato para seu benefício próprio e coletivo. Conforme destaca Vygotsky (2001, p. 169):

O processo de formação conceitual é irreduzível às associações, ao pensamento, à representação, ao juízo, às tendências determinantes, embora todas essas funções sejam participantes obrigatórias da síntese complexa que, em realidade, é o processo de formação dos conceitos.

Como mostra a investigação, a questão central desse processo é o emprego funcional do signo e da palavra como meio através do qual o adolescente subordina ao seu poder as suas próprias operações psicológicas, através do qual ele domina o fluxo dos próprios processos psicológicos e lhes orienta a atividade no sentido de resolver os problemas que tem pela frente (Vygotsky, 2001, p. 169).

Entretanto, desenvolver conceitos científicos nos estudantes a partir da Alfabetização Científica é de suma importância para a construção do conhecimento científico e para o processo de ensino e aprendizagem. Para que isso se torne realidade nas escolas é necessário que os educadores desenvolvam seu fazer pedagógico a partir da problematização, pesquisa, curiosidade, criticidade, respeitando os saberes cotidianos dos educandos e criando possibilidades para que eles possam de fato construir seu próprio conhecimento. No entanto, discutir o tema Conceitos Científicos no Ensino de Ciências na escola envolve um enfoque muito mais amplo, como as questões relacionadas à política, cultura, aos aspectos socioeconômicos e éticos.

Segundo, Delizoicov; Angotti e Pernambuco (2011, p. 202) afirmam que a aplicação do conhecimento “é um uso articulado do conhecimento científico com as situações significativas, envolvidas nos temas, para melhor entendê-las”, ou seja, percebe-se que esta transição vai muito mais além do que apenas transmitir o conhecimento para os educandos, mas os possibilitando a confrontarem os conhecimentos do cotidiano com os conhecimentos sistematizados e a construírem novo saberes.

Diante deste contexto, o papel da escola é confrontar os saberes do cotidiano com os saberes científicos, contextualizando dessa forma com a realidade da vida dos estudantes. Haja visto, que o Ensino de Ciências pode facilitar muito essa perspectiva. Conforme afirma, Santos; Mortimer (2001, p. 107):

[...] Não basta fornecer informações atualizadas sobre questões de ciências e tecnologia para que os alunos de fato se engajem ativamente em questões sociais. Como também não é suficiente ensinar ao aluno passos para a tomada de decisão. Se desejarmos preparar os alunos para participar ativamente de decisões da sociedade, precisamos ir além do ensino conceitual, em direção a uma educação voltada para a ação social responsável, em que haja preocupação com a formação de atitudes e valores.

Nesta perspectiva, é de se esperar que a formação de conceitos científicos numa perspectiva CTS, favoreça a renovação do ensino de Ciências e sejam

ferramentas de apoio para uma aprendizagem significativa, pois atuam como dinamizadores do processo ensino e aprendizagem visando à promoção da Alfabetização Científica para a construção do conhecimento significativo e duradouro na estrutura cognitiva dos estudantes.

De acordo com Cachapuz (2005) *et. al*, a educação deste tipo tem como prioridade o desenvolvimento da sociedade e seu objetivo social acontece: “tanto para a preparação de futuros cientistas, como para a formação de cidadãos susceptíveis de participar na tomada fundamentada de decisões em torno de problemas sócio-científicos e sócio-tecnológicos cada vez mais complexos” (2005, p. 17).

Corroborando com esse pensamento quando Delizoicov; Angotti e Pernambuco (2002) discutem, também, que o ensino de Ciências Naturais tem como função permitir ao aluno se apropriar da estrutura do conhecimento científico e da sua potencialidade explicativa e transformadora, portanto, faz-se necessário um Ensino de Ciências numa perspectiva CTS, cuja abordagem será comprometida e problematizadora da realidade, no qual a aprendizagem será mais significativa e duradoura.

Ao tratar do tema Ciências Naturais os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN's), afirmam que é necessário o educador assumir o papel de mediador entre o conhecimento científico e os estudantes. Uma vez que as ações didático-metodológicas devem aproximar e articular os conteúdos escolares ao contexto social dos estudantes, possibilitando a ampliação de conhecimentos e a construção de novos saberes necessários e úteis à vida (BRASIL, 1997).

Diante deste contexto, existe a necessidade não só por parte dos docentes valorizarem a construção do conhecimento científico, como também a escola nos anos finais do Ensino Fundamental por ser considerada pela sociedade a peça fundamental para a supervalorização desse conhecimento. Contudo, conforme os PCN's de Ciências Naturais (BRASIL, 2000, p. 25):

Ao se considerar ser o ensino fundamental o nível de escolarização obrigatório no Brasil, não se pode pensar no ensino de Ciências como um ensino propedêutico, voltado para uma aprendizagem efetiva em momento futuro. A criança não é cidadã do futuro, mas já é cidadã hoje, e, nesse sentido, conhecer ciência é ampliar a sua possibilidade presente de participação social e viabilizar sua capacidade plena de participação social no futuro.

A partir da reflexão sobre a prática pedagógica do professor, caso essa mudança não ocorra, continuarão utilizando metodologias inadequadas às aulas de Ciências que se limitam muitas vezes a conceitos prontos, memorizados de forma mecânica, sem sentido, fragmentados, que não favorece a uma aprendizagem duradoura e crítica, por muitas vezes serem desvinculada da realidade dos alunos. Do mesmo modo, Di Martino (1990, p.47) defende que:

Isto não significa, contudo, que o professor possa desconhecer os conteúdos de Ciências. É preciso que ele os domine. Mas não precisa ser um cientista. Tendo boa formação, sendo bastante interessado, criativo, conhecendo o desenvolvimento intelectual de seus alunos, sabendo quais são os conhecimentos que eles já possuem, conhecendo a realidade na qual vivem e partindo dela, o professor poderá desincumbir-se de sua tarefa de forma eficaz.

Pensado nisso, os PCN's (Brasil, 1997) também propõem que os conteúdos de Ciências sejam trabalhados a partir da problematização de temas socialmente relevantes que permitam abordar a Ciência e a Tecnologia, abarcando as intrincadas relações entre estas e os aspectos históricos, sociais, econômicos e culturais. Assim sendo, é necessário haver uma mudança de atitude por parte dos educadores urgentemente para que renovem suas metodologias na busca de construir o mundo que desejamos e, para isso, é indispensável proporcionar a todos uma educação contextualizada com a dimensão social da Ciência e da Tecnologia no mundo contemporâneo.

1.2 O ENSINO DE CIÊNCIAS E O ENFOQUE CTS NO BRASIL

O Ensino de Ciências ao longo de décadas vem sofrendo várias influências nas situações sociais e políticas. Ao tratar desse tema Ensino de Ciências Naturais para o Ensino Fundamental os PCN's (Brasil, 1997, p.62), afirmam que:

Desde o início do processo de escolarização e alfabetização, os temas de natureza científica e técnica, por sua presença variada, podem ser de grande ajuda, por permitirem diferentes formas de expressão. Não apenas de ensinar a ler e escrever para que os alunos possam aprender Ciências, mas também de fazer uso das ciências.

Entretanto, o que se tem observado é que tais mudanças tem a finalidade de melhorar as condições da formação do espírito científico dos estudantes em virtude das ocorrências histórico-culturais que a sociedade vem sofrendo nos últimos anos

com o avanço da tecnologia vem aliando, deste modo, a Alfabetização Científica no Brasil no contexto escolar com enfoque CTS.

Neste sentido, o ensino de Ciências Naturais no nosso país tem evoluído, sendo norteado por diferentes tendências que contemplam o momento histórico, político e econômico dividido em décadas. Nos anos 60, por exemplo, o ensino de Ciências passou por uma longa fase em que a Ciência era apresentada como neutra e o importante eram os aspectos lógicos da aprendizagem e a qualidade dos cursos era definida pela quantidade de conteúdos conceituais transmitidos na época e as aulas se concentravam apenas nos laboratórios de informática.

No entanto, no âmbito da economia e competição entre países e blocos políticos que sucedeu à "Guerra fria", na década de 70, com o crescimento dos problemas ambientais, pós-guerra houve consciência de muitos estudiosos e pesquisadores com relação a esses problemas relacionados com a qualidade de vida da sociedade industrializada e o desenvolvimento tecnológico fez surgir no ensino de Ciências uma nova proposta de ensino. Contudo, surgiu após essa guerra um movimento pedagógico que ficou conhecido como "Ciência, Tecnologia e Sociedade" CTS já no início dos anos 80 no Brasil (KRASILCHIK, 2000).

Deste modo, já nos anos 80 a atenção passou a ser dada ao processo de construção do conhecimento científico pelo aluno, pois já se visava na época à promoção à educação científica e tecnológica dos cidadãos. Entretanto, foi nesse período que cresceram as pesquisas nesses campos e os trabalhos curriculares em CTS surgiram como decorrência e necessidade de formarem cidadãos em Ciência e Tecnologia, o que não vinha sendo alcançado adequadamente pelo ensino convencional de Ciências há muitos anos.

Porém, a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB - Lei 9394/96), segundo Pereira (2008):

Clarifica a importância de se conduzir o aluno a uma interação com a Ciência e a Tecnologia, que lhe oportunize um conhecimento dentro de seu cotidiano sociocultural. Visto que o aluno tem direito a um saber científico, não somente dos conteúdos sistematizados através de programas de ensino, livros didáticos, preferências do professor por este ou aquele conteúdo, esta ou aquela prática, mas um saber que lhe oportunize opinar, problematizar, agir, interagir, entendendo que o conhecimento adquirido, não é definitivo e absoluto (2008, p. 2).

Neste sentido, o processo de ensino e aprendizagem, principalmente em relação ao ensino de Ciências, o estudo deve ir além da memorização de fórmulas,

receitas, nomenclaturas, classificação e processos.

De acordo com Delizoicov; Angotti e Pernambuco (2002, p. 23), o Ensino de Ciências Naturais se apresenta:

Como um conteúdo cultural relevante para viver, compreender e atuar no mundo contemporâneo, privilegiando conteúdos, métodos e atividades que favoreçam um trabalho coletivo dos professores e alunos com o conhecimento, no espaço escolar e na sociedade.

Nessa perspectiva, compreende a necessidade do educador mudar sua postura, questionar sobre o conteúdo científico comprovado, teórico e refletir as práticas pedagógicas resultantes do interesse sucedido das situações problemas relacionadas ao cotidiano do aluno.

Tratando desse assunto, Furmam (2009, p. 07) afirma:

Ensinar Ciências Naturais no Ensino Fundamental nos coloca em um lugar de privilégio, porém, de muita responsabilidade. Temos o papel de orientar nossos alunos para o conhecimento desse mundo novo que se abre diante deles quando começam a se fazer perguntas e a olhar além do evidente. Será nossa tarefa aproveitar a curiosidade que todos os alunos trazem para a escola como plataforma sobre a qual estabelecer as bases do pensamento científico e desenvolver o prazer por continuar aprendendo.

Portanto, compreende-se a importância do docente buscar formação continuada para sua melhor intervenção no processo de construção do conhecimento científico, pois dessa forma os educadores serão mais sensibilizados a não trabalharem com conteúdos dispersos como trabalham na maioria das vezes, tornando esses conteúdos maçantes, sem significado e que em nada contribui para o desenvolvimento integral dos estudantes, seja, intelectual, psicológico, político, econômico, social e ético.

Todavia, trabalhar a partir da realidade dos alunos é problematizar e confrontar seus conhecimentos prévios com os conhecimentos sistematizados, levando-os a tomada de decisões responsáveis sobre os problemas do seu dia a dia.

Nesta perspectiva, os autores Silva; Núñez; Ramalho (2002) enfatizam em seu artigo intitulado "O pensamento do professor: o trabalho com problemas no Ensino de Ciências" trabalho esse realizado pelos professores pesquisadores de buscar novas formas de ensinar para contextualizar os conteúdos com a realidade dos alunos, já tem avançado muito no Brasil, como vem apontando em seus

discursos:

Nas duas últimas décadas vários estudos têm sido conduzidos na perspectiva de novas estratégias no ensino fundamental, para melhorar a qualidade da Educação em ciências no Brasil, dentro de uma nova compreensão epistemológica de ciências, ou seja, uma visão reflexiva da constituição de ciências, nesse sentido, a ciência como atividade humana pode ser considerada um dos resultados da capacidade do homem estrategicamente desenvolver habilidades de solução de problemas; por isso a importância desse tipo de atividade dentro do ensino de ciências, sem esquecer que epistemologicamente, desde o ponto de vista pragmático, atribui-se à atividade de resolver problemas, um peso significativo no ensino de ciências (Núñez; Ramalho, 2002, p. 02).

Neste ponto de vista, o Ensino de Ciências nos anos finais do Ensino Fundamental e as novas práticas pedagógicas devem ser repensadas, uma vez que a proposta da própria LDB/96 e a análise realizada por Delizoicov; Angotti e Pernambuco (2002), que traz uma compreensão de como trabalhar os conteúdos escolares de forma reflexiva, pois leva os estudantes a confrontarem o conhecimento do cotidiano com o conhecimento científico.

Porém, entende-se que a partir dessa discussão de trabalhar conteúdos de forma reflexiva leva o educador a buscar novas estratégias metodológicas para atingir seus objetivos, como a formação integral dos alunos para o exercício pleno da cidadania. Visto que este é o desafio dos educadores da Disciplina de Ciências Naturais neste novo olhar das relações das epistemologias da aprendizagem aos de ensino (GHEDIN, 2015).

Destaca-se, portanto, que a epistemologia ajuda os professores a melhorarem as suas próprias concepções de Ciência e à fundamentação da sua ação pedagógico-didática. Uma vez que, questionar, discutir e refletir acerca da pertinência de conexões entre ciência/epistemologia/educação em ciência é um exercício necessário aos educadores (PRAIA; CACHAPUZ; PÉREZ, 2002, p. 129).

Assim, o Ensino de Ciências Naturais trabalhado nos anos iniciais e finais do Ensino Fundamental, através das teorias cognitivistas e da valorização dos saberes do cotidiano relacionado com os saberes científicos, aproxima muito mais os estudantes da Ciência do que através do modelo tradicional advindo do século XX que se permeia até os dias de hoje em pleno século XXI.

1.3 A EDUCAÇÃO AMBIENTAL E SUA IMPORTÂNCIA NO ENSINO DE CIÊNCIAS

Por outro lado, também é importante que se tenha claro, recorrendo a Loureiro (2004, p. 23), que:

Educar sem clareza do lugar ocupado pelo educador na sociedade, de sua responsabilidade social, e sem a devida problematização da realidade, é se acomodar na posição conservadora de produtor e transmissor de conhecimentos e de valores vistos como ecologicamente corretos, sem o entendimento preciso de que estes são mediados social e culturalmente. Ao defender uma educação ambiental crítica e emancipadora é preciso ter claro que as relações construídas por uma sociedade estão permeadas por conceitos e valores que compreendam as estruturas sociais, culturais, políticas e econômicas.

Assim, não podemos desconsiderar que as propostas educacionais inseridas na interface dos problemas socioambientais fazem parte do macrossistema social, e estão subordinadas ao contexto de desenvolvimento existente que condiciona sua direção pedagógica e política.

Contudo, convém frisar que quando nos referimos à educação ambiental, nesta pesquisa, há situamos num contexto mais amplo, o da educação para a cidadania, configurando-se como elemento determinante para a consolidação de sujeitos comprometidos e responsáveis com seu entorno.

Conforme explicita Carvalho (2006, p. 178): “essa distinção entre atitude e comportamento vai influenciar diferentes modos de compreensão do ato educativo”. Há orientações pedagógicas que concebem a finalidade e a efetividade da educação como a mudança de comportamentos, enquanto outras pensam o processo educativo nos termos da formação de atitudes.

Trabalhar com a EA não é diferente. Nela há muitas atividades e programas que operam de acordo com uma orientação comportamentalista e conseqüentemente enfatizam, por exemplo, a mudança de comportamentos de agressão ou indiferença ao meio ambiente para comportamentos de preservação e condutas responsáveis, ao passo que outras orientações valorizam como finalidade de sua ação a formação de uma atitude ecológica.

Dias (2004, p. 523) acrescenta ainda que a Educação Ambiental é:

O processo permanente no qual os indivíduos e a comunidade tomam consciência do seu meio ambiente e adquirem novos conhecimentos, valores, habilidades, experiências e determinação que os tornam aptos a agir e resolver problemas ambientais, presentes e futuros.

Neste sentido, é necessário a urgente implementação da EA nos currículos escolares da educação básica para que os estudantes possam ter uma formação integral: intelectual, psicológica, política, cultural, econômica, social e ética, para que possam assumir uma postura de fato participativa em seu meio, cumprindo efetivamente com seu papel social de cidadãos.

Entretanto, apesar da EA estar como tema transversal na Educação Básica desde o ano de 1997, contudo o que se percebe é que não é relacionada com os conteúdos trabalhados em sala de aula, sendo trabalhada apenas de forma pontual como mostram os autores (CARVALHO, 2004; DIAS, 1992; LOUREIRO, 2005; TOZONI-REIS, 2007) o que não é diferente nas escolas de Boa Vista/RR.

Nesse contexto, Dias (1992, p. 24) afirma:

Muitas vezes, à educação foi dada a incumbência de ser o agente de mudanças desejáveis na sociedade, e a ela se acoplaram as educações [...]. Dentre elas, nenhuma tem apelo tão premente e globalizador quanto a EA [...], e um efeito tão devastador quando falha no seu objetivo de desenvolvimento da consciência crítica pela sociedade em relação à problemática ambiental e aos seus aspectos socioculturais, econômicos, políticos, científicos, tecnológicos ecológicos e éticos.

Corroborando com este pensamento, Carvalho (2004, p. 18) acrescenta que a formação do indivíduo na EA requer um pensamento crítico, ético, político, cultural, econômico e social “situando o ambiente conceitual e político onde a educação ambiental pode buscar sua fundamentação enquanto projeto educativo que pretende transformar a sociedade”.

Deste modo, o conhecimento do educando deve ser ampliado logo no início da infância, pois, hábitos que respeitem e preservem o meio ambiente é mais bem produtivo na infância, onde é trabalhada a formação integral, intelectual, emocional e social desse indivíduo conforme Delizoicov *et. al* (2011).

Ao tratar do tema Educação Ambiental, a Lei N° 9.795, de 27 de abril de 1999, institui a Política Nacional de Educação Ambiental, e em seu Art. 9º afirma que:

A EA deve estar presente e ser desenvolvida no âmbito dos currículos das instituições de ensino público e privada, englobando:

I – Educação básica:

- a. educação infantil;
- b. ensino fundamental e
- c. ensino médio

II – Educação superior;

III – Educação especial;

IV – Educação profissional;

V – Educação para jovens e adultos (BRASIL, 2008, p. 201).

Nesta perspectiva, a EA como prática social implica num perfil curricular que incorpore um fazer pedagógico que supere o modelo tradicional dos currículos escolares do Ensino de Ciências, predominantemente no Ensino Fundamental I e II na Educação Básica nas escolas públicas e privadas perceptíveis nos dias atuais. Deste modo, a temática aqui abordada foi também conceituada pela Política Nacional de Educação Ambiental - Lei nº 9795/1999, no Art 1º:

Entende-se por Educação Ambiental os processos por meio dos quais o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação do meio ambiente, bem de uso comum do povo, essencial à sadia qualidade de vida e sua sustentabilidade (BRASIL, 2008, p. 199).

Entretanto, a Lei nos apresenta que a EA deve está presente nos currículos e como tema transversal oportuniza os educadores para debates e discussões sobre a temática. Porém, continua não sendo incluídas cotidianamente nos planos de aula dos educadores de Ciências Naturais e, tampouco, nas demais disciplinas do currículo escolar.

De fato, percebe-se que é necessário adentrar nas escolas e observar que muitos projetos sobre EA já foram trabalhados, mas com pouca eficácia na vida dos alunos e na comunidade escolar, haja vista que é urgente investir num trabalho consistente (DELIZOICOV, 2001).

No entanto, a Educação Ambiental só será eficaz quando os estudantes se tornarem capazes de aplicarem os conhecimentos construídos na escola com questões que surgirão do seu cotidiano, ou seja, contribuir para a formação do cidadão ambiental.

Ainda de acordo com Delizoicov (2001) os avanços nas discussões sobre EA somente ocorreram no período da implementação dos Parâmetros Curriculares Nacionais (BRASIL, 1998) versão para o Ensino Fundamental, que trouxe como temática dos Temas Transversais o “Meio Ambiente”.

Diante desta problemática as escolas brasileiras há anos vêm sofrendo, pois, durante muitos anos os diretores, professores, alunos, lamentavelmente só trabalham está temática apenas em datas comemorativas como o Dia da Água, Meio Ambiente, Dia da Árvore, Dia do Meio Ambiente, Feira de Ciências, entre outros, e quando são cobrados pela gestão da escola ou das Secretarias de Educação, que incluem estes eventos nos calendários escolares. Diante desse contexto, concordamos com Sobarzo; Marin (2010, p. 10) quando enfatiza que:

É necessário repensar a temática educação ambiental buscando abordagens teóricas, e a compreensão do saber plural, interdisciplinar e transdisciplinar, envolvendo aspectos naturais, sociais, culturais e econômicos presentes no dia-a-dia, em direção a uma prática libertadora.

Com esta forma de ensino, é primordial que a EA seja presente no âmbito dos currículos da educação básica das instituições de ensino público e privada e que as novas práticas pedagógicas possam ser repensadas, todavia a busca pela formação continuada é uma das alternativas para tais mudanças.

Dessa forma, são necessárias também novas metodologias inovadoras para o ensino e aprendizagem que auxilie a relação entre o educando, o educador e o conhecimento científico na perspectiva da Alfabetização Científica. Sendo, portanto, proporcionado aos docentes uma compreensão melhor de como trabalhar os conteúdos escolares de forma reflexiva, levando os estudantes a confrontarem o conhecimento do cotidiano com o conhecimento científico, visto que este não é apenas desafio dos educadores da disciplina de Ciências Naturais trabalharem Educação Ambiental nas escolas, mas precisa ser um projeto coletivo no ambiente escolar.

1.3.1 Educação Ambiental na formação de conceitos no contexto da Alfabetização Científica

Na contemporaneidade a Educação Ambiental tem sido uma temática muita discutida nos últimos anos, como na Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento realizada entre os dias 3 e 14 de junho de 1992, na cidade do Rio de Janeiro, Brasil. Este evento ficou conhecido como ECO-92 ou Rio-92, pondo em destaque a discussão sobre a degradação do Meio Ambiente, por motivos das mudanças climáticas que vem avançando cada vez mais em nosso país, trouxe também um balanço tanto dos problemas existentes quanto das melhorias realizadas, e foram elaborados documentos importantes que continuam sendo referência para as discussões ambientais até os dias de hoje.

Nesta perspectiva, a Conferência trouxe duas importantes convenções que foram aprovadas durante a ECO-92: uma sobre biodiversidade e outra sobre mudanças climáticas. Contudo, o evento obteve outro resultado de fundamental

importância que foi a assinatura da Agenda 21², um plano de ações com metas para a melhoria das condições ambientais do planeta. Desde então, foram discutidas propostas para que o progresso se dê em harmonia com a natureza, garantindo a qualidade de vida tanto para a geração atual quanto para as futuras no planeta (Revista de audiências públicas do Senado Federal Ano 3 – Nº 11 – junho de 2012).

Com bastante pertinência Loureiro (2004, p. 23), destaca que é preciso que os educadores busquem:

[...] educar sem clareza do lugar ocupado pelo educador na sociedade, de sua responsabilidade social, e sem a devida problematização da realidade, é se acomodar na posição conservadora de produtor e transmissor de conhecimentos e de valores vistos como ecologicamente corretos, sem o entendimento preciso de que estes são mediados social e culturalmente.

No entanto, os PCN's (BRASIL, 2000) destacam que a importância de aproximar os conteúdos com enfoque na discussão das interações entre Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS):

Para o ensino de Ciências Naturais é necessária à construção de uma estrutura geral da área que favoreça a aprendizagem significativa do conhecimento historicamente acumulado e a formação de uma concepção de Ciência, suas relações com a Tecnologia e com a Sociedade. Portanto, é necessário considerar as estruturas de conhecimento envolvidas no processo de ensino e aprendizagem — do aluno, do professor, da Ciência (BRASIL, 2000, p. 31).

Inspirados nas ideias de Santos (2007) que traz a discussão da necessidade de desenvolver o Ensino de Ciências a partir de abordagens metodológicas contextualizadas, a escola não pode mais trabalhar os conteúdos desvinculados do contexto social, de modo que implicará aos alunos compreender as inter-relações entre a Ciência, Tecnologia e a Sociedade implicando dessa forma, no desenvolvimento da capacidade de tomada de decisões cotidianas, individuais e coletivas, responsáveis.

Conforme, Auler (2007), os educadores devem:

[...] promover o interesse dos estudantes em relacionar a ciência com aspectos tecnológicos e sociais, discutir as implicações sociais e éticas relacionadas ao uso da ciência-tecnologia (CT), adquirir uma compreensão da natureza da ciência e do trabalho científico, formar cidadãos científica e tecnologicamente alfabetizados capazes de tomar decisões informadas,

²**Agenda 21 Brasileira** - é um processo e instrumento de planejamento participativo para o desenvolvimento sustentável e que tem como eixo central a sustentabilidade, compatibilizando a conservação ambiental, a justiça social e o crescimento econômico (www.senado.gov.br/jornal).

desenvolver o pensamento crítico e a independência intelectual (AULER, 2007, p. 1).

Vale destacar, ainda que segundo Kondrat; Maciel (2013) enfatizam que:

Para se concretizar a participação ativa dos cidadãos, é necessário formá-los primeiramente. Para isso é que existe a educação. Para se formar cidadãos ativos, aptos a participar de ações de conservação e recuperação do meio ambiente, são requisitados mais que simples conhecimentos populares; são necessários conhecimentos e consciência técnico-científicos ligados aos numerosos e complexos processos ambientais (PRAIA; GIL-PÉREZ; VILCHES, 2007 *apud* KONDRAT; MACIEL, 2013, p. 826-827).

No âmbito escolar, haja vista, a importância de uma formação voltada para Alfabetização Científica, pois de acordo com os autores Lorenzetti; Delizoicov (2001, p. 42) “quando há a perspectiva de alfabetização científica presente nos currículos da escola básica, pode-se estimular um ensino com investigações de temas científicos relacionados à sociedade”. Todavia, pensar em um currículo para as escolas voltado para AC, requer um pensamento crítico com relação à Educação Ambiental e, portanto, exigindo também um posicionamento dos estudantes relacionados à política, ética, cultura e economia, “situando o ambiente conceitual e político onde a educação ambiental pode buscar sua fundamentação enquanto projeto educativo que pretende transformar a sociedade” (CARVALHO, 2006, p. 158).

Desse modo, Lorenzetti; Delizoicov (2001, p.42) defendem o uso da Alfabetização Científica (AC), para atingir esse objetivo:

Depreendem-se, pois, que a alfabetização científica na perspectiva que está sendo apresentada não objetiva treinar futuros cientistas, ainda que para isso possa contribuir. Objetiva sim, que os assuntos científicos sejam cuidadosamente apresentados, discutidos compreendendo seus significados e aplicados para o entendimento de mundo.

Corroborando com este pensamento os autores Delizoicov; Angotti; Pernambuco (2002, p. 31) afirmam que “[...] o professor e a professora de Ciências Naturais e Tecnológicas, ou de alguma das Ciências, precisa ter o domínio de teorias científicas e de suas vinculações com a tecnologia [...]” para que possam realmente cumprir com os objetivos da AC que é levar os alunos a ler a natureza e compreender o mundo a sua volta. É partindo dessa discussão que Sasseron (2008), em sua Tese (Doutorado) intitulada “Alfabetização Científica no Ensino Fundamental: Estrutura e Indicadores deste processo em sala de aula”, afirma que:

Concebemos, pois, a AC como um estado em constantes modificações e construções, dado que, todas as vezes que novos conhecimentos são estabelecidos, novas estruturas são determinadas e as relações com tal conhecimento começam a se desdobrar. Apesar disso, é possível almejá-la e buscar desenvolver certas habilidades entre os alunos. Nossos indicadores têm a função de nos mostrar se e como estas habilidades estão sendo trabalhadas (SASSERON, 2008, p. 67-68).

Ainda de acordo com a autora, os indicadores que serão utilizados para verificar se os estudantes foram alfabetizados cientificamente são estes apontados por ela: a seriação de informação, a organização de informação, a classificação de informação, o raciocínio lógico e proporcional, o levantamento de hipóteses, o teste de hipóteses, a justificativa, a previsão e a explicação. Deste modo, para Sasseron:

Os indicadores da Alfabetização Científica são capazes de fornecer evidências sobre como os estudantes trabalham durante a investigação de um problema e a discussão de temas das Ciências fornecendo elementos para afirmar que a Alfabetização Científica está em processo de desenvolvimento (2008, p. 66).

Diante do exposto os Indicadores de Alfabetização Científica apresentados abaixo serão os norteadores para a verificação dos indícios de AC nos alunos do 8º/9º de uma turma de Aceleração do Ensino Fundamental, haja visto, sua importância na aplicabilidade e eficácia nas discussões das autoras em seus trabalhos. Logo, a seguir será apresentada no quadro (01) a descrição dos indicadores baseados em Sasseron; Carvalho (2008, p. 338-339):

Quadro 1 - Indicadores de Alfabetização Científica propostos por Sasseron; Carvalho (2008):

INDICADORES	DESCRIÇÃO
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 elencados anteriormente e ocorre tanto no início da proposição de um tema quanto na retomada de uma questão, quando ideias são lembradas.
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 <i>sine qua non</i> para a classificação de informações. Caracteriza-se por ser um indicador voltado para a ordenação dos elementos com os quais se trabalha.
Raciocínio Lógico	Compreende o modo como às 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.
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).
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.
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.
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.

Fonte: Sasseron; Carvalho (2008).

Os indicadores da Alfabetização Científica segundo as autoras são habilidades que se desenvolvem na necessidade de classificar, de comparar, esclarecer uma situação, narrar um acontecimento, questionar, expor um assunto estudado, ou até mesmo um diálogo entre os estudantes em uma conversa informal, como também podem estar ligados a dados empíricos e enfim, construir hipótese e justificativas na busca de respostas para as problemáticas vivenciadas no seu dia a dia. Uma vez que, esses indicadores podem aparecer tanto como habilidades da escrita quanto na oralidade.

Diante deste contexto, Sasseron; Carvalho (2008, p. 337-338) explicam:

Em nossa visão, para o início do processo de Alfabetização Científica é importante que os alunos travem contato e conhecimento de habilidades legitimamente associadas ao trabalho do cientista. As habilidades a que nos referimos também devem cooperar em nossas observações e análise de episódios em sala de aula para elucidar o modo como um aluno reage e age quando se depara com algum problema durante as discussões. Acreditamos existir alguns indicadores de que estas habilidades estão sendo trabalhadas e desenvolvidas entre os alunos, ou seja, alguns indicadores da Alfabetização Científica, que devem ser encontrados durante as aulas de Ciências e que podem nos fornecer evidências se o processo de Alfabetização Científica está se desenvolvendo entre estes alunos.

À luz do trabalho das autoras compreende-se que os indicadores serão norteadores para a prática pedagógica do educador, pois fornecerá indícios sobre como os alunos trabalharão na investigação de um problema durante as discussões em sala de aula. Conforme, as referidas autoras são nesse processo que acreditam

existir alguns indicadores de que estas habilidades estão sendo ou não trabalhadas e desenvolvidas na promoção da Alfabetização Científica.

Entretanto, os educadores terão a chance de melhorarem suas práticas pedagógicas nesse processo de ensino e aprendizagem, através desses indicadores ao verificarem se realmente existem indícios de Alfabetização Científica e se os alunos realmente foram alfabetizados cientificamente.

Neste sentido, Delizoicov; Angotti; Pernambuco (2009, p. 34), nos alertam para o fato de que “o trabalho docente precisa ser direcionado para a sua apropriação crítica pelos alunos, de modo que efetivamente se incorpore no universo das representações sociais e se constitua como cultura”.

Nesta perspectiva, esta proposta de ensino requer do professor uma postura transformadora, mediador entre o conhecimento científico e os estudantes, concretizando desta forma, sua prática na relação dialógica e na valorização dos saberes prévios dos alunos, levando em consideração nas suas aulas à inter-relação entre os conteúdos escolares e o cotidiano dos estudantes.

A pesquisa será fundamentada numa abordagem didática metodológica, baseada nos três momentos pedagógicos com foco nas inter-relações entre Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS) na formação de conceitos científicos sobre Educação Ambiental para a promoção da Alfabetização Científica.

Portanto, de acordo com Sasseron; Carvalho (2008) ao proporem esses indicadores de AC, estão fornecendo aos educadores da área de Ciências Naturais um suporte para que os mesmos possam realmente avaliar com mais eficácia seus alunos, verificando se estão estabelecendo relações entre os temas científicos e a aplicabilidade destes no seu dia a dia.

2. PRESSUPOSTOS METODOLÓGICOS

Neste capítulo, apresentaremos os procedimentos metodológicos que foram utilizados nesta pesquisa, a fim de contribuir para Alfabetização Científica na formação de conceitos científicos, mediada por uma sequência didática com base nos Três Momentos Pedagógicos para uma (01) turma de Acelera do 8º/9º Ano do Ensino Fundamental, na disciplina de Ciências Naturais de uma Escola Estadual em Boa Vista/RR.

2.1 CARACTERIZAÇÃO DA PESQUISA

A abordagem da pesquisa quanto seu problema foi predominantemente de natureza qualitativa, pois de acordo com Firestone (1987) *apud* Moreira (2011, p. 42) a pesquisa qualitativa [...] “se preocupa mais com a compreensão do fenômeno social, segundo as perspectivas dos atores, através de participação na vida desses atores [...]”.

Para Moreira, 2011:

O pesquisador qualitativo registra eventos, obtém dados, transforma-os e faz asserções, observa participativamente, de dentro do ambiente estudado, imerso no fenômeno de interesse, anotando cuidadosamente tudo o que acontece nesse ambiente, transforma dado e eventualmente faz uso de sumário, classificações e tabelas, mas a estatística que uma é predominantemente descritiva, seu enfoque é descritivo e interpretativo ao invés de exploratório ou preditivo. Interpretação dos dados é o aspecto crucial do domínio metodológico da pesquisa qualitativa (Moreira, 2011, p. 50).

Moreira (2011, p. 76) corrobora com este pensamento enfatizando que na pesquisa qualitativa “os aspectos subjetivos do comportamento humano, o mundo do sujeito, suas experiências cotidianas, suas interações sociais e os significados a essas experiências e interações”. Neste sentido, o pesquisador “faz anotações, ouve, observa, registra, documenta, busca significados, interpreta. Procura credibilidade” (MOREIRA, 2011, p. 78).

Diante desse contexto, percebe-se que na abordagem qualitativa o pesquisador procura se aprofundar na compreensão dos fenômenos que estudará as ações dos indivíduos, grupos ou organizações em seu ambiente e contexto social, sem levar em considerações estatísticas e números. No entanto, o pesquisador será o principal instrumento de investigação, pois ele que levará em

conta a interpretação dos dados a serem analisados na pesquisa (GIL, 2008).

Entretanto, seus dados serão considerados de acordo com o que os sujeitos da pesquisa construirão no decorrer do processo, corroborando não apenas com o produto final. Assim, espera-se compreender os resultados existentes entre o objeto de estudo e os sujeitos na pesquisa, tendo em vista alcançar os objetivos propostos.

Neste sentido, o enfoque qualitativo é também chamado de ambiente naturalista “[...] porque o investigador frequenta os locais em que naturalmente se verificam os fenômenos nos quais está interessado, incidindo os dados recolhidos nos comportamentos naturais das pessoas” (BOGDAN; BIKLE, 1994, p. 17).

Deste modo, Lüdke; André (1986, p. 11-13) dão as características básicas de uma pesquisa qualitativa:

1. A pesquisa qualitativa tem o ambiente natural como sua fonte direta de dados e o pesquisador como seu principal instrumento. [...]
2. Os dados coletados são predominantemente descritivos. [...]
3. A preocupação com o processo é muito maior do que com o produto. [...]
4. O “significado” que as pessoas dão às coisas e à sua vida são focos de atenção especial pelo pesquisador. [...]
5. A análise dos dados tende a seguir um processo indutivo. Os pesquisadores não se preocupam em buscar evidências que comprovem hipóteses definidas antes do início dos estudos. As abstrações se formam ou se consolidam basicamente a partir da inspeção dos dados num processo de baixo para cima.

Neste contexto, sob um enfoque diferenciado, mas não oposto da de Lüdke e André (1986) acerca das abordagens qualitativas, Franco; Ghedin (2008), afirmam que é necessário o pesquisador ter um olhar pensante para que possa compreender e interpretar as difíceis inter-relações entre o pesquisador, a pesquisa e a construção do conhecimento:

[...] olhar significa pensar, e pensar é muito mais do que olhar e aceitar passivamente as coisas. Esse olhar pensante exige uma mudança de atitude diante do mundo e do modo pelo qual os fatos são configurados pela cultura. Então olhar é interpretar e perceber para poder compreender como são as coisas e os objetos investigados (FRANCO; GHEDIN, 2008, p. 38).

De acordo com as ideias elencadas pelos autores, esse olhar sobre o que será investigado requer mudanças de atitudes do pesquisador, porém, sobre as especialidades da pesquisa qualitativa o progresso de uma postura investigativa requer análise minuciosa e um embasamento rico e necessário para a construção de um conhecimento sobre o tema investigado. Neste caso, o objetivo da pesquisa qualitativa será descritivo, por buscar “coletar dados que mostrem um evento, uma comunidade, um fenômeno, feito, contexto ou situação que ocorre” (SAMPLIERI;

COLLADO; LÚCIO, 2012, p. 102).

Para melhor compreensão desta pesquisa científica é necessário um método para desenvolvê-la. Neste sentido, será utilizado o método da pesquisa participante, pois é necessário para que obtenhamos êxito nessa busca de cooperação real entre o pesquisador com o grupo de pesquisa. De acordo Marconi; Lakatos (2009, p. 79) a observação participante “consiste na participação real do pesquisador com a comunidade ou grupo [...]”. Pois segundo as autoras o pesquisador fica tão próximo do grupo investigado participando assim das atividades normais que serão desenvolvidas na pesquisa.

Moreira, (2011, p. 76) enfatiza também que “[...] através de observação participativa, isto é, o pesquisador fica imerso no fenômeno de interesse. Os dados obtidos por meio dessa participação ativa são de natureza qualitativa e analisados de forma correspondente. [...]”.

Nesse sentido, percebe-se que, as metodologias inovadoras serão capazes de transformar não só a vida do educando, mais sua família e a comunidade escolar juntamente com os professores na escola onde será desenvolvida a pesquisa. No entanto, para Gil (2002, p. 41):

O método científico é um conjunto de procedimentos intelectuais e técnicos utilizados para atingir o conhecimento. Para que seja considerado conhecimento científico, é necessária a identificação dos passos para a sua verificação, ou seja, determinar o método que possibilitou chegar ao conhecimento.

Neste ponto, Gil (2002, p. 41) afirma que: “A pesquisa tem como finalidade o aprimoramento de ideias ou a descoberta de intuições. Seu planejamento é bastante flexível, de modo que possibilite a consideração dos mais variados aspectos ao fato estudado”.

Entretanto, será esse o caminho estabelecido para a construção dos instrumentos e métodos que orientará o percurso correto para a obtenção da validade desta pesquisa. Pois a metodologia precisa estar associada a uma teoria e desta forma ser concebida como um processo que organiza cientificamente a pesquisa (GHEDIN; FRANCO, 2011).

Todavia, essas metodologias inovadoras serão capazes de transformar não só a vida do educando, mais sua família e a comunidade escolar, contribuindo para os desafios tanto para o educador quanto para os alunos na construção do fazer

pedagógico e da aprendizagem dos estudantes. Pois de acordo com Prodanov (2013, p.14): “Metodologia é a aplicação de procedimentos e técnicas que devem ser observados para construção do conhecimento, com o propósito de comprovar sua validade e utilidade nos diversos âmbitos da sociedade”.

Quanto aos procedimentos a pesquisa se classificará em: descritiva e com abordagem da observação participante, relacionados com a assimilação das ideias principais da formação de conceitos sobre os resíduos sólidos com perspectivas na Educação Ambiental.

Nesse sentido, Gil (1999) destaca-se que as pesquisas descritivas têm como finalidade principal a descrição das características de determinada população ou fenômeno, já que esse tipo de estudo orientará no sentido de descrever essas características e de estabelecer relações entre essas variáveis. Ainda para Triviños (1987, p. 110), “o estudo descritivo pretende descrever “com exatidão” os fatos e fenômenos de determinada realidade”.

E no intuito de compreender a pesquisa participante, Thiollent (2003, p. 15) corrobora com a seguinte afirmação:

[...] pesquisa baseada numa metodologia de observação participante na qual os pesquisadores estabelecem relações comunicativas com pessoas ou grupos da situação investigada [...]. Nesse caso, a participação é sobre tudo da participação dos pesquisadores e consiste em aparente identificação com os valores e os comportamentos que são necessários para sua aceitação pelo grupo considerado.

Neste sentido, entende-se que enquanto pesquisador participante o pesquisador apenas fará observações, uma vez que sua relação será indireta com os investigados, porém será o elo entre a educadora e os discentes que participarão da pesquisa. Entretanto, sua abordagem enfatizará a importância da formação de conceitos científicos sobre Educação Ambiental: resíduo sólido nas aulas de Ciências Naturais para elaboração do produto final que é um Guia Didático baseado nos Três Momentos Pedagógicos, que a partir daí tornarão as evidências em informações para a construção do conhecimento científico para a promoção da Alfabetização Científica.

Portanto, os instrumentos utilizados nesta pesquisa apresentam indicadores de validação e significados de credibilidade, pois, estão embasados em teorias que fundamentam a pesquisa (THIOLLENT, 2003; SAMPIERI, 2006; MOREIRA, 2011) a fim de buscar uma explicação para a aplicação na prática, mediatizados pela busca

da solução de problemáticas exclusivas das aulas de Ciências na escola investigada.

2.1.1 Contexto da Pesquisa

A pesquisa foi realizada numa Escola Estadual de Ensino Fundamental no Município de Boa Vista – RR, com uma turma de Aceleração do 8º/9º Ano do Ensino Fundamental. É administrada pela Secretaria de Estado da Educação e Desportos. Sua regulamentação é pelo Decreto nº 1064-E, de 06 de outubro de 1995. Atualmente a instituição funciona apenas com a modalidade de Ensino Fundamental I, atende atualmente estudantes do 6º ao 9º ano, no turno matutino com 309 e no vespertino com 264, totalizando 573 alunos.

2.1.2 Sujeitos da Pesquisa

Os sujeitos da pesquisa foram: (01) professora de Ciências Naturais, (26) alunos com faixa etária entre 14 e 15 anos do 8º/9º Ano e (05) catadores de recicláveis da Associação Terra Viva de Boa Vista/RR.

Nesta ocasião contou-se com a participação de 26 alunos que receberam um Termo de Assentimento Livre e Esclarecido (APÊNDICE A), onde incluía os objetivos da pesquisa e um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido que é a solicitação de autorização dos pais para a participação dos alunos na pesquisa (APÊNDICE B), (05) catadores de resíduos sólidos da Associação de Catadores de Materiais Recicláveis Terra Viva. Foi apresentada para a Presidente da Associação a Carta de Anuência para Autorização da Pesquisa (APÊNDICE C).

A pesquisa de campo não foi realizada na UNIRENDA porque realizamos diversas tentativas de falarmos com a presidente através de ligações e visitas ao galpão mais não obtivemos êxito e diante do não atendimento da mesma decidimos procurar a Associação de Catadores de Materiais Recicláveis “Terra Viva” para não atrasarmos nossa pesquisa e a presidente da Associação autorizou.

Contudo, a pesquisa teve como foco, a elaboração de Sequência Didática baseada nos Três Momentos Pedagógicos – (TMP) de Delizoicov; Angotti; Pernambuco (2011), com o intuito de favorecer o Ensino de Ciências nos anos finais do Ensino Fundamental e a aprendizagem dos estudantes.

Enfim, este projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da Universidade Estadual de Roraima, sob o parecer nº (73361417.0.0000.5621), através das cartas de anuência para a autorização da pesquisa na escola e a autorização da pesquisa de campo na Associação Terra Viva do Estado de Roraima.

2.2 A SEQUÊNCIA DIDÁTICA NA PESQUISA

Neste tópico apresenta-se os procedimentos metodológicos que foram realizados através de uma Sequência Didática - SD baseada nos Três Momentos Pedagógicos – TMP de Delizoicov, (2011).

Segundo Zabala (1998, p.18) sequências didáticas são: “um conjunto de atividades ordenadas, estruturadas e articuladas para a realização de certos objetivos educacionais, que têm um princípio e um fim conhecidos tanto pelos professores como pelos alunos [...]”, porém, de acordo com o autor as SD contribuem com a concretização de conhecimentos que estão em fase de construção, pois, permite o avanço para alcance de novos conhecimentos.

Entretanto, com a finalidade de alcançar os objetivos propostos e responder a problemática desta pesquisa, foi realizada uma sequência didática através da coleta de dados dos resultados encontrados e do método utilizado na sistematização da pesquisa. Contudo, pretende-se verificar quais as contribuições que a SD através do TMP trará para a construção dos conceitos científicos sobre Resíduos Sólidos: lixo para a promoção da Alfabetização Científica nos estudantes do 8º/9º Ano do Ensino Fundamental.

A primeira etapa da pesquisa foi aplicada um questionário com a professora regente da turma da disciplina de Ciências Naturais apresentada no (APÊNDICE F), com questões subjetivas para coleta de dados, verificação da formação docente, prática pedagógica onde realizou-se uma análise para o planejamento da sequência didática.

2.2.1 Os Três Momentos Pedagógicos como estratégia metodológica na aplicação da sequência didática

De acordo com os autores Delizoicov; Angotti; Pernambuco (2011) a proposta aqui apresentada foi organizada a partir dos TMP com o intuito de confrontar os alunos frente às questões que envolvem CTS. Nesse sentido, o conteúdo “Resíduos Sólidos: lixo” foi trabalhado com os alunos da turma de Aceleração 8º/9º ano do Ensino Fundamental, buscando dessa forma, planejar as inter-relações entre Ciência, Tecnologia e Sociedade com o cotidiano, para assim, estabelecermos conexões com o mundo real, artificial e natural com foco na promoção da Alfabetização Científica.

O 1º momento é a Problematização Inicial, que segundo os autores Delizoicov; Angotti; Pernambuco (2011) é a ligação entre o conteúdo e situações do cotidiano que os alunos já conhecem e vivenciam. Nesse momento pedagógico, o professor irá desafiar os alunos com questões problematizadora para que possam expor o que pensam sobre o conteúdo em estudo, de modo que o professor possa ir conhecendo as concepções prévias dos estudantes, ou seja:

Apresentam-se situações reais que os alunos conhecem e presenciam e que estão envolvidas nos temas, embora também exijam, para interpretá-las, a introdução dos conhecimentos contidos nas teorias científicas. Organiza-se esse momento de tal modo que os alunos sejam desafiados a expor o que pensam sobre as situações. Inicialmente, a descrição feita por eles prevalece, para o professor poder ir conhecendo o que pensam. A meta é problematizar os conhecimentos que os alunos vão expondo, de modo geral, com base em poucas questões inicialmente discutidas num pequeno grupo, para em seguida, serem exploradas as posições dos vários grupos com toda a classe, no grande grupo. [...] Em síntese, a finalidade deste momento é propiciar um distanciamento crítico do aluno, ao se defrontar com as interpretações das situações propostas para discussão. O ponto culminante dessa problematização é fazer que o aluno sinta a necessidade da aquisição de outros conhecimentos que ainda não detém, ou seja, procura-se configurar a situação em discussão como um problema que precisa ser enfrentado (DELIZOICOV; ANGOTI; PERNAMBUCO, 2011, p. 200).

Neste contexto vale destacar, a participação do educador como agente problematizador, relacionando deste modo, o conteúdo estudado com as vivências dos alunos, pois conforme a compreensão dos autores Delizoicov; Angotti (2000, p. 54), “[...] permitir que o aluno sinta necessidade de adquirir outros conhecimentos que ainda não detém; ou seja, coloca-se um problema para ser resolvido”.

O 2º momento é a Organização do Conhecimento que consiste no desenvolvimento dos conteúdos a partir do conhecimento científico, foco na sistematização e ampliação do conhecimento sob a problematização do professor sobre os conhecimentos de “Resíduos Sólidos: lixo” para a compreensão da problematização inicial que são estudadas. Conforme os autores, a organização das atividades pedagógicas nesta etapa é importante para a construção dos conhecimentos científicos, sendo assim:

Os conhecimentos selecionados como necessários para compreensão dos temas e da problematização inicial são sistematicamente estudados, neste momento, sob a orientação do professor. As mais variadas atividades são então empregadas, de modo que o professor possa desenvolver a conceituação identificada como fundamental para uma compreensão científica das situações problematizadas. É neste momento que a resolução de problemas e exercícios, tais como proposto em livros didáticos, pode desempenhar sua função formativa na apropriação de conhecimentos específicos (2011, p. 201).

Nesse sentido, essa etapa da organização do conhecimento é importante para sistematizar os conhecimentos envolvidos na problematização inicial, mediação do professor-aluno e para o discernimento entre os saberes espontâneo do estudante e o científico.

Já o 3º momento é a Aplicação do Conhecimento em que o conteúdo escolar construído e reconstruído pelos alunos sob a orientação do professor em diversas atividades sobre os conhecimentos – “Resíduos Sólidos: lixo”, necessários para a compreensão, interpretação e comparação entre os saberes prévios e os saberes científicos da problematização inicial, são estudados para possíveis resoluções dos problemas desafiadores do cotidiano que são vivenciados pelos estudantes dentro e fora da escola. Portanto,

[...] destina-se, sobretudo, abordar sistematicamente o conhecimento que vem sendo incorporado pelo aluno, para analisar e interpretar tanto as situações iniciais que determinaram seu estudo quanto outras que, embora não estejam diretamente ligadas ao momento inicial, podem ser compreendidas pelo mesmo conhecimento. [...] A meta pretendida com este momento é muito mais a de capacitar os alunos ao emprego dos conhecimentos, no intuito de formá-los para que articulem, constante e rotineiramente, a conceituação científica com situações reais, do que simplesmente encontrar uma solução, empregar algoritmos matemáticos que relacionam grandezas ou resolver qualquer outro problema típico dos livros-textos. [...] (2011, p. 202).

Sendo assim, os autores ressaltam que o objetivo central desta etapa é a verificação da aprendizagem dos alunos, pois possibilita os discentes a fazerem o

confronto deste conhecimento do cotidiano com os conhecimentos sistematizados, tornando-os capaz de produzirem argumentos científicos, além de auxiliá-los na construção de uma consciência mais crítica em relação ao mundo que o cerca.

A seguir apresenta-se no quadro (2) com as estratégias didático-metodológica da pesquisa. Ressalta-se que para análise e discussão dos dados utilizou os indicadores de AC propostos por Sasseron; Carvalho (2008).

Quadro 2: Estratégia Didático-metodológica, seguindo os Três Momentos Pedagógicos-TMP:

OBJETIVOS ESPECÍFICOS	PROCEDIMENTOS	ETAPAS	ATIVIDADES
1. Diagnosticar os conhecimentos prévios sobre Resíduos sólidos: lixo dos estudantes do 8º/9º Ano Acelera do Ensino Fundamental de uma escola Estadual em Boa Vista/RR.	✓ Diagnóstico de atividade escrita sobre Resíduos Sólidos: lixo, por meio de questões abertas e fechadas e discussões da temática em pequenos e grandes grupos.	Problematização Inicial (PI)	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Levantamento dos conhecimentos prévios (Diálogo sobre o conteúdo – “Resíduos Sólidos: lixo” a partir de hipótese de problemas que os estudantes gostariam de resolver com o estudo da temática: 1) Você já ouviu falar em resíduos sólidos? 2) Em sua opinião lixo e resíduo sólido significam a mesma coisa? 3) Se você já ouviu falar em resíduos sólidos, para que servem? 4) Qual o destino do lixo produzido na escola? 5) O que você pode fazer para contribuir com a redução de lixo na escola? ✓ Valorização dos conhecimentos trazidos de casa.
2. Desenvolver uma sequência didática, baseada nos Três Momentos Pedagógicos para analisar a evolução conceitual sobre Resíduos Sólidos: lixo dos estudantes do 8º/9º Ano Acelera do Ensino Fundamental de uma Escola Estadual em Boa Vista/RR.	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Aplicação e análise de uma sequência didática; ✓ Elaboração de um quadro comparativo sobre: a evolução conceitual dos estudantes do 8º/9º Ano Acelera do Ensino Fundamental, sobre o conteúdo “Resíduos Sólidos: lixo” antes, durante e após a visita à Associação de Catadores de Materiais Recicláveis “Terra Viva” em Boa Vista/RR. 	Organização do Conhecimento (OC)	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Pesquisar sobre a destinação dos resíduos sólidos; ✓ Leitura, interpretação e discussão de textos informativos pesquisados na internet sobre a coleta seletiva e os 3R's; ✓ Aula de campo na Associação de Catadores de Materiais Recicláveis “Terra Viva” em boa vista/RR; ✓ Produção de texto individual sobre a visita na Associação; ✓ Investigação: Aplicação de atividade escrita com 08 questões. Contendo: 4 fechadas e 4 abertas para verificação dos conhecimentos prévios dos alunos;

<p>3. Avaliar a efetividade de uma sequência didática para a promoção da Alfabetização Científica nos estudantes do 8º/9º Ano Acelera do Ensino Fundamental de uma Escola Estadual em Boa Vista/RR, sobre Resíduos sólidos: lixo.</p>	<p>✓ Observação participante, aplicação de uma atividade escrita final com questões abertas e fechadas; Discussão da temática em pequenos e grandes grupos; Produção de pequenos textos após a visita a Associação de Catadores de Materiais Recicláveis “Terra Viva” para análise dos indicativos da Alfabetização Científica dos estudantes do 8º/9º Ano Acelera do Ensino Fundamental de uma Escola Estadual em Boa Vista/RR, sobre Resíduos sólidos: lixo;</p> <p>✓ Analisar os indicativos de Alfabetização Científica na participação dos alunos do 8º/9º Ano Acelera na Oficina de reutilização de resíduos sólidos da Escola pesquisada.</p>	<p>Aplicação do Conhecimento (AC)</p>	<p>✓ Discussão da temática em pequenos e grandes grupos após a visita a Associação de Catadores de Materiais Recicláveis “Terra Viva”;</p> <p>✓ Oficina com materiais recicláveis.</p> <p>✓ Apresentação dos resultados a escola e comunidade escolar. Obs. Não tivemos tempo para essa apresentação mais é pertinente.</p>
---	--	--	---

Fonte: Câmara (2017).

3. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Esta seção apresenta a sequência da pesquisa desenvolvida por meio de intervenções, enfatizando o diagnóstico inicial e final dos estudantes com suas respectivas análises e, por fim, a pesquisa participante tem o objetivo descritivo e exploratório sobre o processo de assimilação dos participantes da pesquisa.

3.1 ENTREVISTA COM A PROFESSORA

Inicialmente, buscamos conhecer um pouco da prática pedagógica da professora titular da sala, bem como verificou-se a mesma já havia trabalhado a temática sobre resíduos sólidos com os estudantes. Após este levantamento foi elaborado uma sequência didática abordando os três momentos pedagógicos (TMP).

Neste sentido, foi realizado um questionário semiestruturado contendo 10 questões, sendo: 04 abertas e 06 fechadas (APÊNDICE F), transcritas e organizadas em duas partes: formação profissional e concepções e práticas de Ciências.

Dessa forma, a professora possui formação de graduação na área de Ciências Naturais e Pós-graduação em Educação Ambiental, atua nos anos finais do Ensino Fundamental da Educação Básica na rede estadual de ensino em Boa Vista/Roraima, enquadrada no regime de 40 horas semanais, leciona nas turmas de 6º Ano ao 9º Ano, num total de 365 alunos no turno matutino e vespertino. A pesquisa foi realizada apenas com 26 alunos do 8º/9º Ano numa turma de aceleração do Ensino Fundamental.

Neste aspecto, indagamos a docente se sentia preparada para ministrar aulas de Ciências, a resposta foi positiva “sim, pois afirmou estudar e gostar muito de ministrar suas aulas nesta área”.

Em seguida perguntamos sobre sua formação acadêmica se tinha lhe proporcionado formação na área de Ciências, a entrevistada respondeu que sim, pois sua formação é nesta área. Entretanto, percebe-se já um ponto positivo na sua formação, pois como afirmam Delizoicov, Angotti; Pernambuco (2002): “[...] o professor e a professora de Ciências Naturais e Tecnológicas, ou de alguma das Ciências, precisa ter o domínio de teorias científicas e de suas vinculações com a tecnologia [...]” (2002, p. 31).

Nesse contexto, é preciso que os educadores se sensibilizem quanto sua formação, pois são agentes responsáveis pela transformação social e global dos educandos, haja vista a preocupação da professora em buscar formação na área que atua para, além de práticas necessárias ao exercício da docência quando enfatiza que participa sempre quando tem disponibilidade para fazer cursos de capacitação e oficinas na área de Ciências.

Na busca da qualidade de suas aulas e do seu currículo a docente afirmou ainda, que os cursos de capacitação na área de Ensino de Ciências contribuem bastante para aprimorar suas práticas em prol da melhoria da qualidade do ensino e da aprendizagem.

Nesse contexto, com base nas Referências para Formação de Professores:

A formação continuada deve propiciar atualizações, aprofundamento das temáticas educacionais e apoiar-se numa reflexão sobre a prática educativa, promovendo um processo constante de auto avaliação que oriente a construção contínua de competências profissionais. Porém, um processo de reflexão exige predisposição a um questionamento crítico da intervenção educativa e uma análise da prática na perspectiva de seus pressupostos. Isso supõe que a formação continuada estenda-se às capacidades e atitudes e problematize os valores e as concepções de cada professor e da equipe (BRASIL, 2002, p.70).

Para o planejamento das aulas a docente afirmou utilizar o Plano Anual produzido pelos professores da escola. Dessa forma, percebe-se que as discussões de ideias e a exposição de experiências para a elaboração do Plano é condição indispensável ao desenvolvimento das práticas docentes, uma vez que leva os mesmos a desenvolverem trabalhos de acordo com a realidade dos alunos e da comunidade escolar.

Nesta perspectiva, Candau (1996, p.144) enfatiza que a prática coletiva tem que ser reflexiva e “[...] que seja uma prática coletiva, uma prática construída conjuntamente por grupos de professores ou por todo o corpo docente de uma determinada instituição escolar”. Todavia, para que se constitua verdadeiramente uma prática voltada para a identificação dos problemas e a busca de soluções para resolução de tais problemáticas.

Assim sendo, perguntou-se da educadora quais os recursos pedagógicos que utiliza em suas aulas e com que frequência, a mesma respondeu que utiliza os livros didáticos quase todos os dias em suas aulas, o laboratório de informática uma vez por mês e vídeos, quanto à visitação aos espaços não formais e os experimentos relatou que raramente utiliza porque na escola não tem laboratório de ciências e o

custo para as aulas de campo fora do espaço escolar é alto. Corroborando com as ideias citadas, Soares; Mauer; Kortmann (2013) afirmam:

As aulas de ciências não devem se limitar à leitura e à cópia de textos. O professor pode propor projetos de investigação para dar maior sentido aos conteúdos abordados. O uso dos computadores e a internet são ferramentas na busca de informações. [...], cabe ao professor organizar os dados da pesquisa em diferentes sites e blogs a partir das questões levantadas pelos alunos. O ensino de ciências deve fornecer subsídios para que o aluno seja capaz de se posicionar diante de questões como o desmatamento, destino do lixo, mudanças climáticas, poluição, saúde, entre outros. É na escola que o aluno descobre meios para seguir sua vida, tornando-se assim, um sujeito capaz de fazer perguntas e partir em busca de respostas, expressando sua opinião e exercendo de forma cidadã seu papel na sociedade (Soares; Mauer; Kortmann, 2013, p. 52).

Diante disso, perguntou-se ela leva em consideração os conhecimentos prévios dos alunos para explicar os conteúdos, se interagia com eles aproximando o conteúdo escolar em suas aulas dos conhecimentos cotidianos e de suas experiências, relatou que “sim”.

Deste modo, compreende-se que a professora demonstrou interesse em investigar o que o estudante já sabia do conteúdo a ser estudado, entretanto, favoreceu uma articulação entre o conteúdo escolar e as experiências vivenciadas pelos alunos (MENDES; TOSCANO, 2011).

Diante desse contexto, perguntou se a escola promovia Feira de Ciências, a docente respondeu que “sim, já tem três anos que a escola realiza, frisou-a”. Destacou também que o planejamento das atividades da escola sempre aconteceu de forma interativa com todos os professores.

Lamentavelmente, ainda notamos um descompasso no quesito da aproximação do conhecimento do cotidiano com o conhecimento científico citado, uma vez que os recursos mais utilizados pela professora é o livro didático, deixando de lado diversos recursos como, por exemplo, a visita aos espaços não formais, laboratório de informática, experimentos, etc.

Compreende-se a educação não formal como uma maneira de aprimorar o ensino de ciências, pois traz sugestões de atividades diversas e diferenciadas que estimulam nos estudantes a construção do senso crítico. Pois possibilita relacionar ideias do senso comum aos conceitos científicos.

De acordo com Cachapuz *et al.* (2011):

Por meio desses tipos de estratégias, se procura desenvolver a autonomia do aluno e promover a ampliação do conhecimento de forma crítica e livre,

em que o professor articula esse conhecimento, criando situações colaborativas favoráveis, propiciando aos alunos múltiplas possibilidades de atuarem (2001, p.22).

No entanto, percebe-se que é necessário que a professora compreenda a possibilidade dos alunos saberem atuar a partir do conhecimento adquirido vivenciado nesses ambientes de aprendizagem. Porém, se a escola não pode proporcionar todos esses conhecimentos científicos que os cidadãos necessitam, deverá, ao longo da escolarização, propiciar iniciativas para que os alunos saibam como e onde buscar os conhecimentos que necessitam para a sua vida no cotidiano.

Diante deste contexto, Delizoicov; Angotti (1990) enfatiza que “para o exercício pleno da cidadania, um mínimo de formação básica em ciências deve ser desenvolvido, de modo a fornecer instrumentos que possibilitem uma melhor compreensão da sociedade em que vivemos” (1990, p.56).

Todavia, a prática pedagógica deve ser vinculada com a realidade dos alunos, pois oportunizará a troca da produção do argumento empírico pela produção do argumento científico. No entanto, o maior desafio dos educadores na contemporaneidade é tornar o ensino de Ciências significativo, estimulante e prazeroso.

Corroborando com este pensamento Chassot (2003), ressalta que isso só se tornará viável quando os conteúdos deixarem de serem meramente conjuntos de símbolos e conceitos distantes da realidade, pois o ensino não cumpre sua função de compreensão e transformação da realidade e nem educa para a cidadania.

3.2 Análise dos registros escritos na formação de conceitos em Educação Ambiental na perspectiva da Alfabetização Científica

3.2.1 Problematização inicial (PI) – 1º momento - diagnóstico dos conhecimentos prévios acerca do conteúdo resíduo sólido: lixo mediante análise de atividade escrita.

As atividades foram desenvolvidas no 4º bimestre de 2017 com os alunos do 8º/9º Acelera do Ensino Fundamental de uma escola estadual, localizada em Boa Vista/RR. As atividades foram realizadas no período das aulas de Ciências Naturais.

As atividades foram desenvolvidas em cinco semanas, com um total de 10 aulas. As aulas foram ministradas uma vez por semana com duração de 120

minutos, total de horas em atividades diretas com os alunos – Aproximadamente 20 horas.

1ª aula

A aula iniciou com a apresentação do projeto de pesquisa e em seguida realizamos o levantamento dos conhecimentos prévios dos alunos sobre o conteúdo a ser estudado (Diálogo sobre o conteúdo) – “Resíduos Sólidos: lixo” a partir de hipótese de problemas que os estudantes gostariam de resolver com o estudo dessa temática no seu dia a dia.

O objetivo da aula foi diagnosticar os conhecimentos prévios sobre resíduos sólidos: lixo. Logo em seguida escrevemos no quadro os seguintes questionamentos:

- 1) Você já ouviu falar em resíduos sólidos?
- 2) Em sua opinião lixo e resíduo sólido significam a mesma coisa?
- 3) Se você já ouviu falar em resíduos sólidos, para que servem?
- 4) Qual o destino do lixo produzido na escola?
- 5) O que você pode fazer para contribuir com a redução de lixo na escola?

No entanto, a problematização foi realizada por meio de questionamentos porque se faz importante na preparação dos estudantes para uma ação-reflexão-ação sobre as situações cotidianas, sobre conceitos relacionados com suas experiências e vivências no dia-a-dia.

Conforme, Delizoicov; Angotti; Pernambuco (2011, p. 200) a problematização inicial:

[...] em síntese, a finalidade deste momento é propiciar um distanciamento crítico do aluno, ao se defrontar com as interpretações das situações propostas para a discussão. [...] é fazer que o aluno sinta a necessidade da aquisição de outros conhecimentos que ainda não detém, [...].

Esse momento é considerado importantíssimo porque levou os estudantes a pensarem logicamente, criticamente e orientados a construir seu próprio conhecimento a partir das indagações. Assim, apresenta-se o quadro (3) organizado com os registros dos estudantes e suas habilidades da AC, quanto à problematização sobre a formação de conceitos em Educação Ambiental e a análise das evidências identificadas em seus discursos:

Quadro 3: Quadro de respostas do Pré-teste de descrição oral dos estudantes sobre “Resíduo sólido: lixo”.

Problematização		Responderam a questão correta	Responderam a questão parcialmente correta	Não responderam a questão	Responderam a questão errada	Total de estudantes
01)	Você já ouviu falar em resíduos sólidos?	25	-----	-----	-----	25
02)	Em sua opinião lixo e resíduo sólido significam a mesma coisa?	06	-----	07	12	
03)	Se você já ouviu falar em resíduos sólidos, para que servem?	06	-----	07	12	
04)	Qual o destino do lixo produzido na escola?	07	-----	07	11	
05)	O que você pode fazer para contribuir com a redução de lixo na escola?	09	-----	05	11	

Fonte: Câmara, (2018).

As respostas da atividade escrita de diagnóstico inicial permitiram fazer a seguinte análise: na questão (1) os estudantes foram questionados se já tinham ouvido falar de resíduos sólidos, 100% dos educandos responderam que sim, ou seja, todos já tinham conhecimento sobre o assunto.

Diante das respostas dos alunos na questão (2) foi verificado que no quantitativo de (6) equivalente a 24% dos estudantes responderam à questão correta, enfatizaram que resíduo e lixo não são a mesma coisa, já no quantitativo de (7) no percentual de 28% não responderam a questão, apenas (12) deles totalizando 48% relataram que o lixo e resíduo sólido significam a mesma coisa.

Quando questionados na questão (3) sobre o termo resíduo sólido e para que

servem, no percentual de 28% totalizando (7) educandos responderam que não sabem para que servem os resíduos. Destes (6) no percentual de 24% disseram que os resíduos servem para reaproveitá-lo, (12) com o percentual de 48% responderam que os resíduos sólidos devem ser jogados no lixo, visto que a maioria deles não sabe que os resíduos são materiais que podem ser reaproveitados ou reciclados.

Quando foi questionado qual era o destino do lixo produzido na escola na questão (4), (7) no percentual de 28% disseram que era no aterro sanitário, enquanto que (7) no percentual de 28% não responderam a questão e (11) no percentual de 44% disseram que era para o lixão. Entretanto, foi notável que a maioria dos educandos pesquisados afirmou desconhecer a realidade local sobre a destinação dos resíduos sólidos da cidade que mora, Boa Vista/RR.

Ao responderem a questão (05) sobre suas contribuições para a redução do lixo na escola (9) alunos no percentual de 36% responderam corretamente a questão, relatando as seguintes frases: “jogando o lixo nas lixeiras, não comprando muito, não jogando lixo nas ruas, praças e igarapés, reaproveitando as sobras da merenda, não rasgando as folhas do caderno, etc.”, deste modo, apenas (5) deles no percentual de 20% não responderam ao questionamento e de (11) estudantes no percentual de 44% não conseguiram responder corretamente.

Contudo, quanto à avaliação referente à temática abordada podemos verificar a falta de conhecimentos prévios no quesito de conceitos e diferenciação entre lixo e resíduo, de 100% dos alunos apenas 24% demonstraram ter conhecimento, embora alguns cite conhecimentos básicos sobre o conteúdo abordado, é perceptível no quadro (3) não terem conhecimento da diferença entre lixo e resíduo sólido que seriam: latinhas de alumínio, caixas de sucos e leite, sacolas plásticas, papelão, potes de margarina, de maionese e garrafas PET, etc., sendo resíduos reutilizáveis e recicláveis, porém afirmaram que queriam aprender mais sobre o conteúdo em estudo.

Diante de tal problemática apresentamos o quadro (4) para melhor compreensão dos conhecimentos que os alunos trouxeram ao longo das séries que passaram que por elas passaram.

Quadro 4: Descrição oral dos estudantes a partir do teste de hipóteses sobre “Resíduos sólidos-lixo” e indícios de Alfabetização Científica.

PRÉ-TESTE					
CONTEÚDO – RESÍDUO SÓLIDO: LIXO					
ESTUDANTES	QUESTÃO 01	QUESTÃO 02	QUESTÃO 03	QUESTÃO 04	QUESTÃO 05
PROBLEMATIZAÇÃO	Você já ouviu falar em resíduos sólidos?	Em sua opinião lixo e resíduo sólido significam a mesma coisa?	Se você já ouviu falar em resíduo sólido, para que servem?	Qual o destino do lixo produzido na escola?	O que você pode fazer para contribuir com a redução de lixo na escola?
E.1	Sim	Não	Servem para reciclar	Para o lixão	Fazer reciclagem dos papéis
E.2	Sim	Não respondeu	Não respondeu	Não respondeu	Não respondeu
E.3	Sim	Não respondeu	Serve para reaproveitar mos	Não respondeu	Não comprar muito
E.4	Sim	Sim	Não respondeu	Aterro Sanitário	Limpar a sala de aula todos os dias
E.5	Sim	Não	Não respondeu	Aterro Sanitário	Fazer mutirão de limpeza na escola
E.6	Sim	Não respondeu	Não respondeu	Não respondeu	Não respondeu
E.7	Sim	Não respondeu	Para ser jogado fora	Para o lixão	Jogando o lixo nas lixeiras
E.8	Sim	Sim	Para ser jogado no lixão	Não respondeu	Não respondeu
E.9	Sim	Não	Não servem pra nada	Aterro Sanitário	Não respondeu
E.10	Sim	Sim	Para serem jogados no lixo	Aterro Sanitário	Não rasgar folhas do caderno sem necessidade
E.11	Sim	Sim	Para serem jogados no lixo	Aterro Sanitário	Não respondeu
E.12	Sim	Sim	Servem pra reciclar	Para o lixão	Reaproveitar as sobras da merenda
E.13	Sim	Sim	Para ser jogado no lixão	Aterro Sanitário	Não sei
E.14	Sim	Não	Não respondeu	Não respondeu	Não sei
E.15	Sim	Não	Servem para reciclar	Aterro Sanitário	Não respondeu
E.16	Sim	Sim	Para serem jogados no lixo	Para o lixão	Não jogando lixo no pátio da escola

E.17	Sim	Sim	Para serem jogados no lixo	Para o lixão	Não jogar papel no chão
E.18	Sim	Sim	Não respondeu	Não respondeu	Não sei
E.19	Sim	Sim	Para jogar serem jogados no lixão	Aterro Sanitário	Fazer a limpeza no pátio da escola depois do recreio
E.20	Sim	Sim	Para serem jogados no lixo	Aterro Sanitário	Muito difícil
E.21	Sim	Sim	Servem para reaproveitar mos	Para o lixão	Não arrancando folhas do caderno
E.22	Sim	Não	Para serem jogados no lixo	Aterro Sanitário	Não sei
E.23	Sim	Não respondeu	Para serem jogados no lixo	Não respondeu	Não respondeu
E.24	Sim	Não respondeu	Servem para reaproveitar mos	Aterro Sanitário	Não jogar lixo nas ruas, rios e igarapés
E.25	Sim	Não respondeu	Não respondeu	Para o lixão	Não sei

Fonte: Câmara, (2018).

Por meio dos resultados apresentados no pré-teste, observou-se que o conhecimento discente acumulado sobre o conteúdo Resíduos Sólidos: lixo trabalhado na escola com os estudantes desde a Educação Infantil até o 9º ano do Ensino Fundamental não foi contextualizado aos conhecimentos e vivências dos alunos.

Entretanto, o conhecimento dos estudantes era deficiente e, portanto, necessitava ser trabalhado para auxiliar na compreensão imediata do conteúdo a ser aprendido, embora o destaque fosse a aprendizagem do conteúdo para fazer sentido no dia a dia dos alunos da turma de Aceleração.

Além disto, é perceptível que a maioria das respostas dos estudantes foi baseada apenas em conhecimentos superficiais, isto é, apesar de que passaram por todas as séries na escola desde a Educação Infantil. Porém, foi em notável que seus estudos foram norteados através de projetos e datas comemorativas como: campanhas de latinhas, plantio de árvores, Dia Internacional da Limpeza de Praia, Dia Mundial da Água, Dia Mundial do Meio Ambiente, Dia Árvore, Dia do Consumo

Consciente, etc.

Contudo, projetos esses desenvolvidos no âmbito da Educação Ambiental que visaram somente à sensibilização e à abordagem de questões pontuais como as datas comemorativas e as campanhas ambientais, pois até hoje prevalecem esses conhecimentos que foram construídos ao longo dessas séries gerados desses projetos pedagógicos cotidiano dos estudantes (SOBARZO; MARIN, 2010).

2ª e 3ª aula

A 2ª aula foi teórica expositiva teve como objetivo conhecer o conceito de resíduos, lixo e analisar a evolução conceitual sobre a temática estudada partir das explanações e das pesquisas realizadas na internet, abordando desta forma, a questão da classificação existente segundo critério de origem e produção desses resíduos (Figura 1).

Figura 1 – Aula teórica sobre Resíduos Sólidos Urbanos.

<p>Conteúdo Programático desta aula</p> <ul style="list-style-type: none"> Introdução ao estudo de resíduos; 	<p>Conceito:</p> <p>“Resíduos sólidos são os resíduos nos estados sólido e semi-sólidos, que resultam de atividades da comunidade de origem: Industrial, doméstica, hospitalar, agrícola de serviços de varrição...” NBR/ABNT - 10.004 de setembro de 1987.</p> 
<p>Classificação</p> <ul style="list-style-type: none"> Segundo o critério de origem e produção, resíduo pode ser classificado da seguinte maneira: <ul style="list-style-type: none"> Doméstico: gerado basicamente em residências; Comercial: gerado pelo setor comercial e de serviços; Industrial: gerado por indústrias; Hospitalares: gerado por hospitais, farmácias, clínicas, etc.; Especial: podas de jardins, entulhos de construções e animais mortos. De acordo com a composição química, pode ser classificado em duas categorias: <ul style="list-style-type: none"> Orgânico; Inorgânico. 	<p>✓ Aplicando o Conhecimento:</p> <p>Resíduo sólido é o produto final resultante de uma sociedade de consumo, com possibilidade de reutilização ou reciclagem.</p> <p>Lixo é produto final da produção de resíduos, sem possibilidade ou função final de utilização com destinação aos aterros sanitários.</p> <p>PROBLEMATIZAÇÃO</p> <p>A sociedade moderna necessita entender mais desta complexa máquina de produção de resíduos e das consequências geradas à natureza. A produção acelerada de resíduos demanda a necessidade de espaços de armazenagem e de vida útil cada vez mais reduzida.</p>  <p>Conclui-se: “Que necessitamos urgentemente cuidar do nosso planeta!”</p>

Fonte: Câmara, (2018).

Após a aula foi possível constatar que os estudantes conseguiram distinguir com mais clareza os diferentes contextos relacionados ao tema resíduos sólidos. Sendo assim, durante a aula teórica percebeu-se que a mesma auxiliou os estudantes a construir seus próprios conceitos, habilidades e valores necessários

para possíveis transformações de hábitos e práticas sociais.

Neste contexto, percebeu-se também que a aula teórica possibilitou não só um espaço para o aprendizado, mas a inserção da Educação Ambiental no cotidiano escolar, qualificando assim, os estudantes a debaterem, questionarem e confrontarem o conteúdo estudado com a problemática vivenciada no contexto local.

Durante a explanação pudemos perceber que no decorrer dos questionamentos que fomos fazendo com os alunos “o que é lixo” e o que é “resíduo sólido” segundo seus conhecimentos básicos, alguns responderam:

“Objetos que não tem mais utilidade”;

“Algo que polui o meio ambiente”;

“Tudo que não usamos mais e jogamos fora”;

“O que se joga fora, mas pode ser reaproveitado”;

Nas respostas dos estudantes percebe-se que eles têm o conhecimento básico sobre a temática em estudo. Santos (2001), enfatiza que o lixo tem uma significação ideológica, pois cada um de nós é que estabelecemos critérios para o que deve ou não ser jogado fora.

A partir das respostas dos alunos foi realizado um debate enfatizando a diferença entre o que é resíduo e o que é lixo. O interessante na fala dos estudantes que todos compreendiam que ambos tinham o mesmo significado. Conforme, Oliveira (1992), a questão dos resíduos é cultural e, portanto, varia de acordo com a forma de pensar e agir de cada um.

Desse modo, de acordo com Delizoicov; Angotti; Pernambuco (2002):

A Ciência não é mais um conhecimento cuja disseminação se dá exclusivamente no espaço escolar, nem seu domínio está restrito a uma camada específica da sociedade, que utiliza profissionalmente. Faz parte do repertório social mais amplo, pelos meios de comunicação, e influenciam decisões éticas, políticas e econômicas, que atingem a humanidade como um todo e cada indivíduo particularmente (2002, p. 27).

Desta forma, a contextualização do conteúdo estudado pelos estudantes na sala de aula trouxe sugestões e possibilidades de soluções para os problemas ocasionados pelo lixo, todavia, só acontecerá esse entendimento quando o educador compreender que é necessário aproximar os conteúdos sistematizados com a vida cotidiana dos alunos.

Neste contexto, Lorenzetti; Delizoicov (2001, p. 77) ao pensar em alfabetizar cientificamente os alunos, os professores deverão possibilitar a “[...] capacidade de o

indivíduo ler, compreender e discutir assuntos de caráter científico”. Deste modo, é necessário que o docente mobilize as três dimensões da aprendizagem: “saber conceitual, procedimental e atitudinal, pois são conhecimentos que possibilitam um enriquecimento cultural do mundo” (ZABALA, 1998, p. 42-48).

Na 3ª aula realizamos leitura e discussão dos textos informativos “Esse problema tem solução³”, texto referente aos problemas que o lixo traz para nosso Meio Ambiente. Assim, explicamos o princípio abordado no texto: “O que é lixo, Tipos de lixo, Consequências das destinações dadas ao lixo e possíveis destinações do lixo”.

Logo, pedimos para a turma fazer pequenos grupos e distribuimos os textos impressos para cada grupo. O direcionamento da aula foi dado para realizar leitura minuciosa do texto e que anotassem os pontos que mais chamaram atenção para posterior socialização envolvendo a turma em um grande círculo.

Dessa forma, foi explicado para os discentes que as discussões sobre a questão dos resíduos sólidos, ainda são bastante principiantes em quase todo o Brasil, até porque a Lei que gerencia os resíduos sólidos foi criada em 2010 necessitando, portanto, de muitas discussões acerca da problemática instalada nos últimos tempos pelos impactos ambientais ocasionados pela poluição excessiva nas grandes capitais metropolitanas do nosso país (LOZANO, 2012).

Assim, após as leituras foi aberto um grande círculo para as discussões e verificou-se que a maioria dos alunos não conseguiu associar a teoria com a vida prática, mas mesmo assim foram instigados a se expressarem sobre o que entenderam ou já sabiam, fazendo referências do conteúdo as suas vivências, como, por exemplo, a questão de relacionar os prejuízos que o lixo acarreta à saúde da população e ao meio ambiente.

O quadro (05) abaixo apresenta um resumo das respostas dos alunos sobre o conceito de resíduo e lixo propostos na pesquisa da evolução conceitual na formação de conceitos (pré-teste e pós-teste).

Quadro 5: Quadro comparativo sobre a evolução conceitual dos estudantes sobre resíduo sólido: lixo

CATEGORIAS DE ANÁLISE	PRÉ-TESTE	PÓS-TESTE
CONCEITOS DE LIXO	E.1 – Objetos que não tem mais utilidade;	E.1 É tudo aquilo que é gerado por nós.
	E.2 – Tudo que não presta;	E.2 É tudo que não queremos mais usar e jogamos fora, são coisas velhas que não

³ Disponível no link: <http://www.navegadorcultural.xpg.com.br/educacaoambiental.html>

		precisamos mais.
	E.3 – Tudo que não usamos mais e jogamos fora;	E.3 É tudo que não tem utilidade pra nós e é jogado fora.
	E.4 – O que se joga fora, mas pode ser reaproveitado;	E.4 São coisas velhas que acumulamos em casa, como: trabalhos escolares, domésticos, industriais e hospitalares que não servem mais para nosso uso.
	E.5 – É tudo que não uso mais;	E.5 – Não sei
	E.6 – Não respondeu;	E.6 - Não respondeu
	E.7 – Tudo que joga fora;	E.7- É o que já usei e pode ser reaproveitado;
	E.8 – Objetos velhos;	E.8 – É tudo que jogamos fora mais que pode ser reciclado;
	E.9 – Tudo aquilo que não serve mais;	E.9- São materiais produzidos dos trabalhos escolares, domésticos, industriais e hospitalares que não servem mais para nosso uso.
	E.10 – Garrafas de vidro, latas, caixas, etc.;	E.10 – Não sei
	E.11 - Não respondeu;	E.11 – Não respondeu
	E.12 – Tudo que joga fora;	E.12 – Tudo que não precisamos mais e que pode ser reaproveitado por outras pessoas;
	E.13 – É tudo que não usamos mais e jogamos fora.	E.13 – Qualquer material sem valor ou utilidade pra nós;
CONCEITOS DE RESÍDUOS SÓLIDOS	E1 – Não respondeu.	E1 – São materiais que surgem das atividades humanas e que muitas vezes podem ser aproveitados tanto para reciclagem como para sua reutilização.
	E.2 – É copo, sacola, garrafas, dentre outros.	E2 – É tudo que o homem produz e descarta na natureza, como: garrafas pets, sacolas plásticas, pneus, garrafa pets, latinhas de alumínio, etc., mais que pode ser reciclado.
	E.3 – coisas que dar de pegar como, copos, caixas, objetos, etc..	E3 – “É o lixo descartado por nós no meio ambiente que servem para reciclar e reutilizar como: garrafa pets, latinhas de refrigerante, papelão, folhas de caderno, etc.”.
	E.4 – São objetos que não prestam mais pra nada.	E4 – São objetos que podem ter utilidade para reciclagem;
	E.5 – É lixo, tudo aquilo que não serve mais para nosso uso;	E5 – São lixos produzidos por nós que devem ser reaproveitados para reciclagem;
	E.6 – Não respondeu;	E.6 – São materiais produzidos por nós que devem ser reaproveitados por nós ou por outras pessoas.
	E.7 – Não respondeu;	E.7 – É lixo;
	E.8 – Não respondeu;	E.8 – São objetos que podem ter utilidade;
	E.9 – Não respondeu;	E.9 – São lixos que são produzidos nas residências, prédios públicos, comércios, escolas e que podem ser reciclados ou reaproveitados por nós.
	E.10 – Garrafas Pet, , latinhas de refrigerantes, caixas, etc.;	E.10 – São lixos produzidos por nós e que prejudicam o meio ambiente e nossa saúde.
	E.11 – É lixo tudo que não	E.11 – É tudo aquilo que não precisamos

	usamos mais;	mais e que pode ser reciclado;
	E.12 – É lixo;	E.12 – São objetos que ainda tem utilidade”;
	E.13 – É lixo comum, domiciliar ou público.	E.13 – São embalagens e objetos velhos que não utilizamos mais e que podem ser reciclados ou reaproveitado.

Fonte: Câmara, (2018).

Diante das análises orais e escritas dos conceitos dos estudantes de resíduo e lixo foi verificado apenas em 13 alunos dos 26 alunos que conseguiram conceituar lixo/resíduo. Em relação ao conceito da palavra lixo, percebeu-se que no total de 13 alunos questionados sobre o conceito, no percentual de 100% não apresenta conhecimento prévio satisfatório (pré-teste), pois a maioria respondeu, por exemplo, que: *“lixo é tudo que não usamos mais e jogamos fora”, “Objetos que não tem mais utilidade”, “Não sabe responder”, etc.*, ou seja, não trazem uma compreensão da sua contribuição para a existência desse lixo.

De acordo com Barros; Paulino (2006) Lixo é conceituado como:

Domiciliar: trata-se de restos de alimentos, papéis vidros, latas, plásticos e embalagens em geral. Comercial: o lixo comercial possui os mesmos componentes do lixo doméstico, variando na quantidade dos materiais descartados. Público: o lixo público é basicamente o mesmo que o lixo doméstico, incluindo restos de podas de plantas e entulhos de construções civis. Hospitalar: o lixo hospitalar requer cuidados especiais; deve ser enterrado em aterros sanitários para evitar que a população tenha contato com ele. Industrial e outros: o lixo industrial varia conforme o tipo de atividade. Pode conter ácidos, lodo, detergentes, óleos, metais pesados e outros produtos (2006, p.227).

Conforme, o conceito acima observou-se que essa problemática do Lixo só vai ser resolvida quando os indivíduos compreenderem que são os geradores e que fazem parte desse contexto, caso contrário continuaremos com uma geração alienada ao consumismo.

Já em relação ao conceito da palavra resíduo sólido na análise no quadro (5), percebeu-se que os estudantes questionados sobre o conceito, no percentual de 100% não apresenta conhecimento prévio satisfatório (pré-teste), pois a maioria respondeu, por exemplo, que: *“É copo, sacola, garrafas, dentre outros”, “É lixo, tudo aquilo que não serve mais para nosso uso; “São objetos que não prestam mais pra nada, etc.”*, ou seja, observou-se que os estudantes não demonstraram conhecimento do conceito de resíduos”.

No entanto, algumas definições foram importantes no pós-teste, como *“é tudo aquilo que não queremos mais usar e jogamos fora, são coisas que não precisamos*

mais, são velhas e sem valor pra nós etc.”, ou seja, o que percebeu-se da aplicação do pré-teste para o pós-teste é que houve uma evolução conceitual na construção do conhecimento científico dos conceitos.

No entanto, fazendo a comparação no pós-teste no tocante ao conceito de lixo 69,23% demonstraram indícios de alfabetização científica, pois, houve um grande avanço na construção do conhecimento sobre o tema em questão, já no conceito de resíduo sólido a maioria dos estudantes no percentual de 92,30% demonstraram que são os sujeitos envolvidos nesse processo, pois observou-se nas respostas no pós-teste que se incluíram no processo de geradores de lixo.

Nesta perspectiva, foi importante essa evolução no processo de compreensão dos conceitos das palavras lixo/resíduo, pois proporcionou aos educandos conhecimento de que também fazem parte do processo de produção de lixo desenfreada pelo consumismo exagerado.

Observou-se, nas respostas no pós-teste que os educandos já apresentaram uma direção para uma conscientização da problemática do que nas primeiras respostas do pré-teste, verificou-se que houve avanço nos conceitos elaborados pelos discentes.

No que se trata na conceituação de lixo e resíduo percebe-se que a maior parte dos estudantes não tinha conhecimento algum do conceito, pois não sabiam distinguir uma da outra e nem se quer tinham um conceito bem elaborado. Entretanto, foi a partir das atividades desenvolvidas no processo de aprendizagem que os alunos evoluíram em suas respostas no pós-teste como evidencia o (quadro 4).

As respostas apresentadas nos quadros 3 e 4 evidenciaram que a turma pesquisada apresenta dificuldades que podem comprometer o sucesso de compreensão do conteúdo estudado e contribuir para o educando se desmotivar pelo conhecimento, haja visto que suas deficiências estão sendo evidenciadas no pré-teste.

No entanto, compreende-se que essa temática sobre resíduo sólido/lixo possui grande relevância para nossa sociedade, bem como no contexto da comunidade escolar nos dias atuais por apresentar impactos ambientais que interferem diretamente na vida cotidiana dos estudantes.

Diante disso, percebe-se também, que ao trabalhar a temática: Resíduo sólido/lixo de forma contextualizada com a vida dos educandos possibilita um maior

ganho na vida deles por oportunizá-los o confronto do conhecimento do senso comum com o conhecimento científico para a promoção de fato da educação científica e tecnológica.

Porém, trabalhar essa temática nos dias atuais é um desafio, pois traz uma abordagem complexa vivenciada pelos alunos todos os dias e também por ser considerado um tema de grande repercussão por impor limites aos excessos de produção, consumo e resíduo produzidos pela sociedade (LEAL, 2004).

4. ORGANIZAÇÃO DO CONHECIMENTO (OC) – 2º MOMENTO: PLANEJAMENTO E EFETIVAÇÃO DA SEQUÊNCIA DIDÁTICA.

4ª aula

Na 4ª aula, realizou-se uma aula de campo, a visita a ⁴Associação de Catadores de Materiais Recicláveis Terra Viva, localizada na Rua Ecildon de Souza Pinto, 247, São Bento. A aula se deu como contextualização do tema pesquisado, tendo como participante a Presidente da Associação e os catadores de materiais recicláveis. O objetivo da aula foi conhecer a realidade dos catadores e sua importância para a sociedade, bem como o espaço de armazenamento e a preparação dos resíduos sólidos para a exportação desse material para outros estados como: Manaus, Belém e São Paulo. Logo abaixo mostraremos a visita a Associação “Terra Viva”.

Figura 2 – Apresentação da Associação realizada pela Presidente na turma do 8º/9º Acelera do Ensino Fundamental



Fonte: Câmara, (2017).

⁴ www.folhabv.com.br/noticia/-Coleta-seletiva-e-uma-das-solucoes---aponta-coordenadora-do-Forum-do-Lixo/26495.

Os educandos ficaram felizes com a chegada da Van na escola, pois sabiam que a aula de campo ia acontecer, uma aula fora da rotina deles, pois iriam aprender de uma forma diferente, com novas possibilidades e descobertas, momento esse considerado por eles de descontração, pois puderam sair da escola.

Neste sentido, durante todo o percurso até a chegada do local fomos conversando sobre a necessidade de preservarmos o meio ambiente, reduzirmos a produção do lixo, reutilizar ou reciclar quando necessário.

Ao chegarmos a “Associação Terra Viva”, fomos recebidos pela Presidente, goianiense, 59 anos, que deu início a sua fala dando boas-vindas aos alunos e relatando como foi sua chegada a Roraima. Na figura 3 mostra nossa recepção na chegada do local.

Figura 3 – Visita dos estudantes do 8º/9º Ano Acelera do Ensino Fundamental a Cooperativa de Catadores.



Fonte: Câmara, (2017).

A presidente relatou que chegou a Boa Vista em 2002, começou a trabalhar com um pequeno lanche debaixo de uma árvore na Avenida Princesa Isabel. Senhora de pouco estudo, viu uma mulher coletando material reciclável. A mesma pesquisou e viu que na rua tinha muito material desperdiçado e que dava lucro, dava para vender, ganhar um dinheirinho e sustentar a família.

Segundo a presidente, tem prazer em trabalhar nesse ramo. Enfatizou que com alguns anos conseguiu comprar um carro de segunda mão, a máquina de prensa para ajudar na coleta e preparar o material para venda. Do lixo, sai à comida e o dinheiro para pôr gasolina no carro e continuar seu trabalho.

No início era um lucro de R\$ 0,10 (dez centavos) por quilo, hoje em dia o

dinheiro incentiva a continuar com o trabalho. Como recolhia muito material, precisa emitir nota fiscal pela Sefaz (Secretaria de Estadual da Fazenda), mas chegou um dia que a Sefaz recusou a emissão. Foi quando teve a ideia de abrir uma microempresa, o que mudou a visão de simples catadora para empreendedora de materiais recicláveis. Ideia esta, que resultou no convite para fazer parte da Associação “Terra Viva”. Na sua fala enfatizou para os estudantes que quando juntava uma folha de papel jogado nas ruas, sentia que estava ajudando alguém: “a saúde e a natureza”. Enfatizou também que era um prazer pra ela essa profissão e finalizou dizendo que tinha fé que um dia o trabalho sobre material reciclável ainda vai ser concretizado no nosso estado, pois o que falta é interesse político para que seja realizado.

Os grandes geradores precisam nos ajudar como shopping, supermercados, o comércio e etc. De acordo com a presidente tem geradora que jogam 2 mil quilos de plásticos por mês no lixão. *“Material esse que deveria ser dado aos catadores”*.

Todavia, os estudantes tiveram relatos sobre a Associação dos Catadores e em seguida foram divididos em cinco grupos pequenos para realizarem uma entrevista com 08 perguntas, 04 abertas e 04 fechadas com cinco catadores, nossa finalidade foi levar os estudantes conhecerem a realidade dos catadores e a importância do trabalho deles para o meio ambiente. Em seguida apresenta-se no quadro (4) as imagens da entrevista realizada pelos alunos do 8º/9º Ano com os catadores.

Figura 4: Entrevista com os Catadores da “Associação de Catadores de Materiais Recicláveis do Estado de Roraima - Terra Viva”.



Fonte: Câmara, (2017).

Logo, apresentamos uma pequena amostra da entrevista realizada pelos alunos aos catadores da associação de materiais recicláveis no quadro (6).

Quadro 6: Entrevista com os Catadores de Materiais Recicláveis do Estado de Roraima da Associação “Terra Viva”:

CATEGORIAS DE ANÁLISE	RESPOSTAS DOS CATADORES				
	C.1	C.2	C.3	C.4	C.5
1. IDADE / ESCOLARIDADE	39 anos não estuda	49 anos não estuda não estuda	60 anos não estuda	43 anos não estuda	58 anos não estuda não estuda
2. QUANTO TEMPO TRABALHA NA ASSOCIAÇÃO	1 ano e 6 meses	2 anos	2 anos	1 ano e 4 meses	2 anos
3. PERCEÇÃO E ATITUDES DA SOCIEDADE EM RELAÇÃO À TAREFA DE COLETA DE RESÍDUOS RECICLÁVEIS	Considera m o nosso trabalho porque limpamos a cidade			Pela sociedade somos confundido s com moradores de rua por usarmos vestimenta s velhas rasgadas e sujas.	Como miseráveis lixeiros e não como catadores
4. JORNADA DE TRABALHO	12 hs	12 hs	12 hs	12 hs	12 hs
5. O QUE É FEITO COM O MATERIAL COLETADO	É vendido	É vendido	É vendido	É vendido	É vendido
6. PROBLEMAS ENFRENTADOS NA REALIZAÇÃO DO TRABALHO	Falta de apoio dos governante s	Falta de apoio da prefeitura municipal de Boa Vista/RR.	Clima quente e chuvoso, maus tratos pela sociedade e falta do apoio da prefeitura.	Falta de apoio da prefeitura municipal de Boa Vista/RR.	Falta de reconhecimento da profissão pela sociedade e apoio da prefeitura.
7. O QUE PODERIA SER MELHORADO NA PROFISSÃO DE CATADOR PELO PODER PÚBLICO MUNICIPAL	Apoio da prefeitura na construção de um galpão grande.	Apoio da prefeitura na construção de um galpão para trabalharmos na sombra e equipamentos novos.	Apoio por parte da prefeitura municipal de assalariar os catadores dando condições digna de trabalho.	Apoio da prefeitura e do governo.	Apoio por parte da prefeitura na construção de um galpão e na compra de equipamentos, como esteiras de triagem.

Fonte: Câmara, (2017).

Diante do quadro percebe-se que o trabalho de catação de materiais recicláveis é desenvolvido na maioria dos estados brasileiros, ainda sob péssimas condições de trabalho, ou seja, realizado em meio insalubre, sem equipamentos que

facilitem suas atividades dentro dos galpões tanto, nas associações como nas cooperativas.

Foi notório perceber que, a maioria das mães e pais catadores são analfabetos ou semianalfabetos por não terem tido oportunidades de estudar na sua infância ou juventude e hoje sofrem bastante preconceitos fato este apontado na pequena amostra que foi realizada pelos alunos na entrevista, citados por eles e discutida também por Keil (2005).

Neste contexto, a presidente da Associação enfatizou a questão econômica e social dos catadores, pois segundo ela, eles chegam a ganhar uma remuneração inferior a um 1 salário mínimo, dependendo da coleta do mês. Destacou ainda que a catação de resíduos sólidos é uma profissão já regulamentada pela Lei 12.305/10 por reconhecer estes profissionais como agentes imprescindíveis à gestão integrada de resíduos sólidos.

Neste sentido, frisou também que a grande maioria dos catadores de material reciclável são excluídos pela sociedade e os mesmos suportam bastantes preconceitos, ao serem confundidos muitas vezes com moradores de rua por usarem vestimentas velhas rasgadas e sujas por conta do trabalho.

De acordo com a presidente, os catadores deveriam ser reconhecidos pelo poder público e pela sociedade, pois possuem um papel importantíssimo, tanto para o meio ambiente, como para a sociedade, porém, o apoio que eles têm da prefeitura municipal ainda é pouco comparando com outros estados que já trabalham com seus planos municipais de gestão integrada de resíduos sólidos.

Deste modo, os catadores realizam um papel que deveria ser de grande responsabilidade do prefeito local, mantendo a cidade limpa com a coleta do lixo, buscando desta forma, um destino correto para os resíduos, evitando assim, a proliferação de insetos e reduzindo as doenças causadas nos humanos por estes insetos.

5ª e 6ª aula

Na 5ª aula, após a visita a Associação “Terra Viva” foi apresentado o documentário “Lixo Extraordinário”, de Vik Muniz (1h22min), lançado em 2010 mostrando a vida dos catadores de lixo em Jardim Gramacho, no bairro Duque de Caxias/RJ.

O objetivo da aula foi levar os estudantes a identificarem os problemas sociais e ambientais decorridos do descarte de lixo desenfreado no aterro sanitário em Jardim Gramacho. O vídeo mostrou os problemas enfrentados pelos catadores e a importância do trabalho deles para a organização de cooperativas de catadores, como também para o meio ambiente.

Em seguida solicitamos dos alunos que formassem pequenos grupos e grandes grupos na sala para discussão sobre o documentário e a visita à Associação Terra Viva enfatizando o conteúdo resíduo sólido/lixo: (separação dos resíduos, reutilização, reciclagem e a importância do papel do catador de resíduos sólidos na Associação “Terra Viva” na visão da presidente).

Diante das discussões os alunos enfatizaram que foi pertinente a visita ao pequeno galpão da Associação Terra Viva, pois tiveram contato direto com a realidade dos catadores de materiais recicláveis, compreendeu a importância da Cooperativa, a profissão dos catadores para o meio ambiente e para a cidade de Boa Vista. Após assistirem o documentário e as discussões abrimos o momento para o debate e os estudantes fizeram alguns comentários pertinentes, como apresenta no quadro (7) logo abaixo:

Quadro 7: Análise da oralidade dos estudantes, durante a aula sobre o documentário de Vick Muniz e indicação dos elementos de Alfabetização Científica:

ESTUDANTES	REGISTRO DAS EVIDÊNCIAS DOS ESTUDANTES	INDICADORES DE ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA
01	<i>“Eu percebi o reaproveitamento dos resíduos”;</i>	Explicação, organização de informações e raciocínio lógico;
02	<i>“O vídeo mostrou as artes que os catadores de fizeram com os resíduos sólidos”;</i>	Organização de informações e explicação.
03	<i>“Observei que o vídeo mostrou como os catadores de lixo sobrevivem no lixão”;</i>	Organização, explicação.
04	<i>“vi a importância de separar os materiais que são recicláveis”;</i>	Explicação e organização.
05	<i>“O vídeo mostrou o sofrimento do trabalho dos catadores e a arte com os resíduos sólidos”;</i>	Organização de informações e explicação.

Fonte: Câmara, (2017).

Nos registros dos alunos foi identificado 5 habilidades dos indicadores da AC quando fizeram comparações entre as aulas de campo e o vídeo apresentado, como: a seriação de informações, organização de informações, levantamento de hipóteses, raciocínio lógico, teste de hipóteses, justificativa e explicação,

Deste modo, percebe-se nos comentários dos estudantes elementos que apontam essas habilidades de explicação, justificativas em suas repostas, explicam

o que viram relacionando com a temática estudada, todavia, evidenciam suas capacidades fundamentais no processo de formação de conceitos em Educação Ambiental na perspectiva da AC.

A partir desses comentários, os alunos relataram que após assistirem o documentário e fazerem a visita à Associação, perceberam que as duas realidades são distintas, mas que a situação dos catadores de materiais recicláveis sobre o meio de sobrevivência é os mesmos, pois sofrem preconceitos, passam por constrangimentos, são desvalorizados pelos prefeitos municipais e governos locais, segundo a fala dos catadores demonstrados nas respostas tanto da entrevista como nos registros da discussão do vídeo.

Contudo, percebe-se que as aulas diferenciadas proporcionaram aos alunos a refletirem um tema tão conhecido por eles, mais tão pouco vivenciado dentro de sala de aula. Sendo assim, as aulas foram proporcionadas em diferentes momentos de discussões, argumentações, levantamento de hipóteses, enfim, o aluno pôde de fato produzir uma explicação para o tema sobre o qual estudou e investigou.

7ª e 8ª aula

Palestra sobre Gerenciamento de Resíduos Sólidos Urbanos na Cidade de Boa Vista/RR. Iniciou-se a aula enfatizando o objetivo principal da palestra: Conhecer o local de destinação final dos resíduos Sólidos, aterro sanitário do município de Boa Vista e as consequências que trouxe para o Meio Ambiente. Uma vez que o “aterro sanitário controlado” se tornou um depósito de lixo a céu aberto, por conta da prefeitura de Boa Vista não ter cumprido o que exige a Lei Federal 12.305/10 que instituiu a Política Nacional de Resíduos Sólidos no Brasil, criada desde 2010, segundo o professor palestrante.

Logo após pedimos aos alunos que fossem anotando os pontos importantes sobre a palestra e os vídeos que foram apresentados no decorrer da aula. A seguir a figura (5) mostra como foi à palestra:

Figura 5 - Palestra realizada na turma do 8º/9º Ano Acelera do Ensino Fundamental.



Fonte: Câmara, (2017).

A palestra foi ministrada pelo professor doutorando Haroldo Scacabarossi da Universidade Estadual de Roraima sobre “A atual situação do gerenciamento dos Resíduos Sólidos Urbanos na cidade de Boa Vista – Roraima e os impactos ambientais que ocorrem no local de destinação final do Aterro Sanitário do Município de Boa Vista”, bem como as consequências que irá trazer para o meio ambiente, considerando a Lei.

No decorrer da palestra foram mostrados pelo professor alguns vídeos pequenos do Aterro Sanitário da cidade de Boa Vista/RR e de algumas denúncias realizadas pelo Ministério Público Estadual de Roraima passadas no Jornal de Roraima. Uma vez que as denúncias foram sobre a presença de catadores informais com suas famílias estarem fazendo moradia no local, uma vez que utilizam o espaço para retirada de resíduos recicláveis como fonte de renda.

Segundo Scacabarossi (2013), o município de Boa Vista já elaborou o Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos mais ainda não se cumpre na prática o que determina a política de gerenciamento dos resíduos sólidos no contexto da Lei Federal nº 12.305/2010, que institui a política nacional de resíduos sólidos. Haja visto, que os impactos ambientais que ocorrem no local de destinação final dos RSU, Aterro Sanitário do Município de Boa Vista, vem trazendo sérias consequências ao meio ambiente percebido nos últimos tempos pelas pesquisas e telejornais locais (SCACABAROSS, 2013).

Todavia, foram pertinentes os vídeos, imagens e discussões acerca do tema apresentadas pelo palestrante porque a SMAG - Secretaria Municipal de Administração e Gestão de Pessoas não permitiu a entrada dos nossos alunos ao local para que desenvolvêssemos nossa pesquisa devido o Aterro Sanitário está

neste período interditado pelo Ministério Público Estadual.

Diante do contexto, foi abordado também sobre os problemas ocasionados na cidade de Boa Vista por conta das ações do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos não estarem sendo desenvolvidas na nossa cidade de Boa Vista/RR. De acordo, com o professor Scacabarossi (2013, p.5):

Diversas ações que poderiam ser desenvolvidas, no Município independente da lei, não são efetivadas pelo Executivo municipal. O mais grave nesse processo está na disposição final dos resíduos gerados no Município, onde o que era para ser um Aterro Sanitário controlado tornou-se um depósito de lixo a céu aberto que mais tem a ver com um lixão.

Neste sentido, os alunos foram compreendendo como nossa cidade de Boa Vista se encontra na execução do Plano de Gerenciamento dos Resíduos e da responsabilidade que a prefeitura tem em mudar a problemática do aterro sanitário na capital, entretanto, seria desenvolvendo efetivamente as ações do plano e gerenciando-as.

Acredita-se que a partir das discussões realizadas na pesquisa pelos estudantes na escola, os mesmos terão uma visão melhor de como contribuir com seus conhecimentos adquiridos, seja no âmbito escolar ou fora dele. Corroborando com este pensamento segundo, Guimarães (2003, p. 92):

Se as ações relativas a lixo e gerenciamento de resíduos não contemplam as questões sociais e sociológicas, num esforço conjugado de secretarias e ministérios, os seres humanos são, e continuarão a ser, excluídos e marginalizados.

É importante destacar que os recursos utilizados pelo palestrante como os vídeos e as imagens reais do local, possibilitou uma maior proximidade do conhecimento da realidade local dos assuntos cotidianos, que requerem conhecimentos mais elaborados para a compreensão e a busca de soluções para tais problemáticas estudadas. Pois, de acordo com Gehlen, Maldaner; Delizoicov (2012, p. 32), o papel do professor nessa etapa foi:

[...] desenvolver diversas atividades para capacitar os alunos a utilizarem os conhecimentos científicos explorados na organização do conhecimento, com a perspectiva de formá-los para articular constantemente a conceituação científica com situações que fazem parte de sua vivência.

Posteriormente, na explanação do conteúdo pelo palestrante os alunos foram anotando as informações importantes e em seguida abrimos um círculo na sala para que os estudantes tirassem as dúvidas e discutíssemos sobre a temática abordada.

Entretanto, a maioria dos estudantes participou inclusive remetendo às anotações prévias e no conhecimento oriundo das vivências cotidianas de cada um, deram suas opiniões sobre o que havia lhes chamado mais atenção e houve alguns relatos interessantes sobre o tema em estudo:

E.1- “Meu pai troca meu celular quase todos os anos só para me satisfazer, agora sei que isso prejudica o meio ambiente”;

E.2- “eu gostei, porque a palestra sobre “o lixo” trouxe informações importantes para o meio ambiente”;

E.3- “Mostrou o que devemos fazer para ajudar a cuidar do nosso planeta”;

E.4- “Amei a palestra, porque agora conheci a situação do aterro sanitário de nossa cidade, pois não conhecia”;

E.5- “As imagens e os vídeos foram importantes, porque agora já sabemos pra onde vai o lixo de nossas casas”;

E.6- “Foi interessante o vídeo por nos mostrar a quantidade louca de lixo que produzimos em nossas casas”.

E.7- “Não conhecia o destino final do nosso lixo”

E.8- “Não sabia dizer para onde ia nosso lixo quando saía da nossa casa, agora sei que é para um aterro sanitário não controlado”.

E.9- “O lixo que sai de nossas residências precisa ser separado por nós ao jogarmos o lixo na lixeira para que aconteça a coleta seletiva”.

Diante destes relatos, percebe-se que a palestra foi significativa, uma vez que trouxe à tona o conhecimento da realidade, temática essa discutida, levando os estudantes a refletirem, discutirem e opinarem sobre a importância do consumismo desenfreado de resíduos produzidos pelos alunos e cidadãos em suas residências.

Entretanto, a discussão sobre essa temática trouxe para a maioria dos estudantes a compreensão que essa questão é de grande relevância para a comunidade escolar e para a sociedade em geral e possibilitou também relacionarem seus conhecimentos do cotidiano com os conhecimentos adquiridos na palestra.

No entanto, como aponta Gonçalves (2003):

A produção de lixo é inevitável e inexorável. Todos os processos geram resíduos, desde o mais elementar processo metabólico de uma célula até o mais complexo processo de produção industrial. Por outro lado, a lata de lixo não é um desintegrador mágico de matéria. A humanidade vive em ciclos de desenvolvimento e neste momento estamos vivendo um ápice de

desperdício e irresponsabilidade na extração dos recursos naturais esgotáveis (GONÇALVES, 2003, p. 19).

Diante disto, através da análise dos registros escritos dos alunos e pela fala dos mesmos no decorrer da participação nas discussões, foi perceptível que a palestra foi prazerosa, pois possibilitou aos estudantes uma visualização mais clara acerca do conteúdo apresentado, pois, percebe-se também que proporcionou condições necessárias para a formação de cidadãos mais críticos e conscientes diante da realidade atual da nossa cidade.

4.1 3º MOMENTO: PLANEJAMENTO E EFETIVAÇÃO DA SEQUÊNCIA DIDÁTICA – APLICAÇÃO DO CONHECIMENTO (AC)

9ª aula

Na 9ª aula propomos uma oficina com os estudantes com materiais reutilizáveis com o objetivo de confeccionar uma carteira a partir de materiais recicláveis e compreender a necessidade da reutilização dos resíduos sólidos com potencial à reciclagem para a confecção artesanal. Deste modo, registramos este momento logo abaixo:

Figura 6 – Confeção de Artesanato com caixa de leite: Carteira Reciclada realizada na turma do 8º/9º Ano Acelera do ensino fundamental.



Fonte: Câmara, (2017).

No quadro (8), destacamos os materiais⁵ utilizados:

⁵ Disponível: <http://pousadamaraberto.com.br/artesanato-com-caixa-de-leite-carteira-reciclada/>

Quadro 8: Quadro demonstrativo de materiais trabalhados na oficina.

Material	Passo a passo
<ul style="list-style-type: none"> ✓ 1 caixa de leite vazia e limpa; ✓ 1 pedaço de tecido; ✓ Velcro; ✓ Cola instantânea; ✓ Tesouras. 	<p>1º passo: Recorte das duas dobras da caixa de leite;</p> <p>2º passo: Dobre as laterais para dentro;</p> <p>3º passo: O formato precisa ficar assim como na imagem;</p> <p>4º passo: Corte o tecido de acordo com o tamanho necessário para revestir toda a caixa;</p> <p>5º passo: Cole o tecido por toda a caixa;</p> <p>6º passo: Pressione bem para fixar o tecido na caixa;</p> <p>7º passo: Cole as abas que ficaram dobrando para dentro da caixa;</p> <p>8º passo: Cole o tecido na aba do porta-moedas. Depois ponha um peso bem grande sobre a caixa e espere secar por 2 horas;</p> <p>9º passo: Após seca a cola, dobre a parte de baixo da caixa até chegar à altura da aba. Nessa parte interna coloque cola quente nas bordas e junte;</p> <p>10º passo: Cole um pedaço pequeno de velcro na parte da carteira;</p> <p>11º passo: Cole a outra parte do velcro na aba do porta-moedas.</p>

Fonte: Câmara, (2018).

A oficina foi realizada com 26 alunos em parceria com a professora da sala Multifuncional da respectiva escola. Desse modo, foi utilizado a sala de Multimeios para realizarmos a Oficina para apresentação de um tutorial no YouTube demonstrando a confecção da carteira.

Após a demonstração do vídeo, organizamos um círculo na sala de aula de forma prática seguindo as orientações da professora onde foram demonstradas alternativas sustentáveis para a reutilização de produtos que normalmente são descartados na natureza, sendo que poderiam estar sendo reutilizados de forma coerente.

Logo, os alunos foram acompanhando o passo a passo realizado pela professora na prática e cada um que trouxe a caixa de leite de casa confeccionou sua carteira. No decorrer da produção, perguntou-se para os alunos o que era “lixo”, a importância da reutilização e os impactos ambientais desses objetos descartados no solo. Diante disso, os alunos foram instigados a formação de conceitos sobre a diferença entre resíduo e lixo.

Além da visão pessoal de cada aluno sobre os “resíduos sólidos: lixo” foi apresentado aos alunos à diferença entre ambos, o tempo de degradação dos resíduos na natureza e o impacto ambiental provocado ao meio ambiente através da apresentação em slides como mostra a figura (7).

Figura 7: Apresentação de slides sobre reciclagem realizada na turma do 8º/9º Ano Acelera do Ensino Fundamental.



Fonte: Câmara, (2017).

Neste sentido, foi abordada a importância de aplicarem o conhecimento adquirido nas aulas no cotidiano dos educandos proporcionando assim, o confronto do conhecimento científico com o conhecimento do cotidiano. Deste modo, de acordo com Santos; Mortimer (2002, p. 4), o educador está:

Auxiliando de certa forma os alunos a construir conhecimentos, habilidades e valores necessários para tomada de decisões responsáveis sobre questões de Ciência e tecnologia na sociedade e atuar na solução de tais questões.

Acreditamos que estudar temáticas ambientais a partir de metodologias inovadoras como aplicação desta oficina no Ensino de Ciências na esfera educacional nos permite compreender como os sujeitos dessa sociedade adquirem conhecimento e são sensibilizados sobre as questões ambientais. Logo a seguir apresentamos a figura (8) imagens da oficina.

Figura 8 – Oficina com materiais recicláveis: Confecção de uma carteira através da reutilização de resíduo sólido.



Fonte: Câmara, (2017).

Essas práticas inicialmente foram desenvolvidas com o intuito de fazer com que os educandos aprendessem a produzir mudas, para o estabelecimento de uma horta vertical além de um material que lhes trouxesse algum retorno. Diante do presente contexto, verificou-se o sucesso da atividade, pois, todos os estudantes quiseram levar seus trabalhos para suas casas.

10ª aula

A aplicação do diagnóstico final foi realizada através de uma atividade escrita como demonstra a figura (9), sobre “Resíduos Sólidos: Lixo” para a verificação dos avanços que os estudantes tiveram durante as aulas de Ciências com o objetivo de verificação de indicativos da Alfabetização Científica.

Figura 9 – Aplicação do Diagnóstico Final.



Fonte: Câmara, (2017).

Neste contexto, apresentamos a seguir este organograma que traz um breve resumo dos indicadores da Alfabetização Científica segundo Sasseron; Carvalho, (2008). Sendo assim, no intuito de responder o objetivo da nossa pesquisa buscamos através de registros escritos, vídeos e palestras, analisar a presença de indicadores que corresponde às habilidades da AC propostas e discutidas pelas autoras supracitadas, como explica no quadro (10) a seguir:

Figura 10: Indicadores da Alfabetização Científica segundo Sasseron; Carvalho, (2008).



Fonte: Câmara, (2017).

Deste modo, percebe-se que as atividades que foram realizadas durante as aulas foram possíveis identificarmos nos registros escritos e nos discursos dos estudantes a construção de conhecimentos científicos relacionados aos saberes do cotidiano.

Sendo assim, percebe-se o quanto é importante buscarmos metodologias inovadoras para a prática pedagógica, pois favorece aos estudantes o confronto do conhecimento empírico com o conhecimento sistematizado, beneficiando assim, a construção do conhecimento científico. A seguir apresentamos a respectiva análise do diagnóstico final no quadro (9):

Quadro 9: Análise da aplicação do diagnóstico final Pós-teste atividades e evidências dos indicadores de AC.

Registros de atividades	Objetivos	Responderam e/ou realizaram a atividade	Não responderam ou não realizaram a atividade	Evidências	Indicadores da AC
1ª aula: Diagnóstico inicial realizado através de uma atividade escrita (Questionário/Diagnóstico inicial).	-Diagnosticar os conhecimentos prévios sobre resíduos sólidos: lixo.	99%	1%	Atividade escrita (Questionário /Diagnóstico inicial)	-Classificação de Informações; -Levantamento de Hipóteses; -Serição de Informações;
2ª e 3ª aula: Problematização para o levantamento dos conhecimentos prévios dos alunos sobre o conteúdo a ser estudado: “Resíduos Sólidos: lixo”.	-Identificar os conhecimentos prévios dos alunos sobre o conteúdo estudado.	100%	----	Diálogo sobre o conteúdo – “Resíduos Sólidos: lixo”.	-Raciocínio Lógico; -Explicação; -Classificação de Informações;
4ª aula: Aula de campo interdisciplinar na Associação de Catadores de Materiais Recicláveis “Terra Viva”.	-Conhecer a realidade dos catadores e sua importância para a sociedade.	76,9%	23,1%	Visita e diálogo com Catadores de Materiais Recicláveis “Associação Terra Viva”.	-Organização de; -Informações; -Raciocínio Lógico;
5ª e 6ª aula: Vídeo-(1h22min) Documentário “Lixo Extraordinário” de Vik Muniz. Discussão em pequenos grupos e no grupo.	-Identificar os problemas sociais e ambientais decorridos do descarte de lixo em locais como em aterro sanitário do Jardim Gramacho. -Identificar os problemas enfrentados pelos catadores e a importância do trabalho deles para a organização de cooperativas de catadores como também para o meio ambiente.	100%	----	Percepção estudantil e discussão em pequenos e em grandes grupos sobre a realidade dos catadores e sua importância para a sociedade.	-Organização de Informações; -Raciocínio Lógico; -Explicação;
7ª e 8ª aula: Palestra sobre o Gerenciamento	-Conhecer o local de destinação final	100%	----	Discussão e reflexão sobre	-Organização de Informações;

de Resíduos Sólidos Urbanos na cidade de Boa Vista/RR.	dos resíduos Sólidos, aterro sanitário do município de Boa Vista e as consequências que acarretará para o meio ambiente futuramente.			Resíduos Sólidos Urbanos na cidade de Boa Vista/RR.	-Raciocínio Lógico; -Explicação.
9ª aula: Oficina de reutilização dos resíduos sólidos.	-Confeccionar uma carteira a partir de materiais recicláveis; -Compreender a necessidade da reutilização dos resíduos sólidos com potencial à reciclagem, para a confecção artesanal.	99%	1%	Oficina: reutilização dos resíduos sólidos (confecção das carteiras).	-Teste de Hipóteses
10ª aula: Diagnóstico Final realizado através de uma atividade escrita (Questionário/ Diagnóstico final).	-Verificar O avanço dos estudantes nas aulas de ciências através dos indicativos de AC;	99%	1%	Atividade escrita (Questionário / Diagnóstico final) Conclusão dos trabalhos produzidos pelos alunos por meio da Oficina: reutilização de resíduo sólido: lixo.	-Teste de Hipóteses

Fonte: Câmara, (2017).

A partir dessa análise, dos registros escritos das atividades, objetivos e evidências das aulas sobre a questão dos resíduos sólidos/lixo e principalmente, após a apresentação do documentário “Lixo Extraordinário” de Vik Muniz e a aula de campo na Associação Terra Viva que antes de realizar essas atividades percebeu-se que até então, alguns estudantes estavam apenas considerando estas atividades como passatempo.

Fato este observado nas falas de alguns estudantes, ao dizerem, por exemplo: *“Estamos no 8º/9º e não sabíamos a diferença entre lixo e resíduo”, “que iriam começar a fazer a separação dos resíduos em suas casas para ajudar os catadores”, “que a ideia das professoras foi bem interessante de reutilizar a caixinha de suco para fazer porta-cédulas e que iriam fazer isso em casa”, “Queríamos mais*

aulas legais como essas de sair da escola, etc.”.

Deste modo, através dos depoimentos dos estudantes, foi possível constatar que, no final das atividades realizadas, detectou a presença de habilidades dos indicadores da AC como: Levantamento de Hipóteses, Seriação de informações, organização de informações, classificação de informações, explicação, raciocínio lógico, justificativas, e testes de hipóteses, conforme a análise do (quadro 9).

Diante deste contexto, compreende-se essas habilidades apresentadas pelos alunos se concretizam quando nestes discursos percebe-se os estudantes esclarecendo o que entenderam das aulas, suas participações nas aulas, pois narraram nitidamente como aconteceu as aulas e de sua importância para nossa vida.

4.2 AVALIAÇÃO DA METODOLOGIA DOS TRÊS MOMENTOS PEDAGÓGICOS (TMP) E SUAS CONTRIBUIÇÕES PARA A PROMOÇÃO DA ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA AOS ESTUDANTES DO ENSINO FUNDAMENTAL

Na análise da metodologia, foi observada a presença de evidências de indicadores da AC dentro dos TMP, conforme a análise do quadro (10):

Quadro 10: Avaliação dos Três Momentos Pedagógicos na perspectiva da AC.

Situação-problema: Que atitudes podemos desenvolver com relação ao resíduo sólido: lixo no ambiente?			
SEQUÊNCIA DIDÁTICA	AÇÕES: VERIFICAÇÃO DOS INDICATIVOS DA ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA	ETAPAS: TRÊS MOMENTOS PEDAGÓGICOS (TMP)	EVIDÊNCIAS: TRÊS MOMENTOS PEDAGÓGICOS (TMP)
1ª aula: Diagnóstico inicial realizado por meio de uma atividade escrita (Questionário/ Diagnóstico inicial).	Diálogo e aplicação de atividade escrita em sala de aula.	Problematização Inicial (PI)	Levantamento dos conhecimentos prévios dos estudantes, sobre o conteúdo a ser estudado: “Resíduos Sólidos: lixo”.
2ª e 3ª aula: Contextualizar conteúdos: Resíduos Sólidos: lixo, a experiências de vida; Leitura, interpretação e discussão de textos informativos pesquisados na internet.	Discussão referente às ações e atitudes na reutilização de materiais. Visitar locais em que o lixo é descartado; Entrevistar os principais agentes sociais responsáveis pela coleta de lixo (catadores de materiais recicláveis);	Problematização Inicial (PI)	Verificação: Discussão da temática em Resíduos Sólidos: lixo, a experiências de vida; Investigação: aplicação de atividades escrita para os discentes.

4ª aula: Aula de campo interdisciplinar na Associação de Catadores de Materiais Recicláveis “Terra Viva”.	Visita à associação “terra viva” local em que o lixo é coletado pelos catadores; Entrevista com os catadores de materiais recicláveis responsáveis pela coleta de lixo;	Organização do Conhecimento (OC)	Discussão da temática em pequenos e grandes grupos; Compreensão: a relação entre: resíduo sólido: lixo, tempo e composição dos objetos na natureza e reutilização de objetos.
5ª e 6ª aula: Exibição de Vídeo-(1h22min) Documentário “Lixo Extraordinário” de Vik Muniz.	Discutir a relação entre: resíduo sólido: lixo, tempo e composição dos objetos na natureza e reutilização de objetos.	Organização do Conhecimento (OC)	Discussão da temática em pequenos e grandes grupos, visando identificar onde e como o lixo é descartado;
7ª e 8ª aula: Palestra sobre o Gerenciamento de Resíduos Sólidos Urbanos na cidade de Boa Vista/RR.	Compreender a necessidade de mudanças de atitudes, e comportamento diante da problemática/lixo.	Organização do Conhecimento (OC)	Vinculação de atividades diversas evidenciando, a relação sobre: homem, ambiente, resíduo sólido: lixo e reutilização de objetos. Identificação da existência de coleta seletiva de lixo na cidade de Boa Vista;
9ª aula: Oficina de reutilização dos resíduos sólidos.	Desenvolver ações vinculadas a mudanças de atitudes, referentes à reutilização de resíduo sólido: lixo na confecção de diversos objetos.	Aplicação do conhecimento (AC)	Desenvolvimento de atividades práticas (Oficina), evidenciando, a reutilização de resíduo sólido: lixo na confecção de diversos objetos.
10ª aula: Diagnóstico Final realizado através de uma atividade escrita (Questionário/ Diagnóstico final).	Compreender as relações entre: Consumo consciente e reutilização de resíduo sólido: lixo na confecção de diversos objetos.	Aplicação do conhecimento (AC)	Apresentação dos trabalhos produzidos pelos alunos por meio da reutilização de resíduo sólido: lixo a comunidade escolar.

Fonte: Câmara, (2018).

Diante dos dados apresentados, cabe ressaltar, que os resultados das atividades que foram desenvolvidas na perspectiva dos Três Momentos Pedagógicos - TPM de acordo com os autores: Delizoicov; Angotti; Pernambuco (2011), não se restringiram a momentos apenas de sensibilização mais foi buscado a evolução conceitual na formação de conceitos de resíduos sólidos/lixo.

Desta forma, percebeu-se através dos registros orais/escritos como os questionários/diagnósticos inicial e final que a estratégia didático-metodológica seguindo os três momentos pedagógicos potencializou nos estudantes a promoção da AC dos estudantes, pois houve presença de habilidades de indicadores, uma vez

que os indícios podem aparecer tanto como habilidade na escrita quanto na oralidade, conforme, Sasseron; Carvalho (2008).

Os resultados que foram considerados relevantes apontam que as atividades realizadas na sequência didática contribuíram para a evolução dos conhecimentos dos estudantes, em relação à alfabetização científica na formação de conceitos em Educação Ambiental, embora os estudantes tenham demonstrado no diagnóstico inicial (Apêndice E) um conhecimento fragilizado diante da temática estudada.

Contudo, percebemos que, a partir de abordagens metodológicas contextualizadas no ensino de ciências e a diversificação dessas estratégias ajudará os educadores a sair de aulas rotineiras e tradicionais, pois motiva os estudantes, bem como, possibilita-os a compreenderem as emaranhadas relações existentes entre a ciência, à tecnologia e a sociedade, e a desenvolver a capacidade de tomada de decisões, seja elas, cotidianas, individuais e/ou coletivas.

5. PRODUTO DA PESQUISA

O produto desta pesquisa apresenta um Guia Didático de atividades intitulado: Orientações e Proposta metodológica dos Três Momentos Pedagógicos com abordagem na Alfabetização Científica, o qual contém pressuposto teórico e atividades práticas, cujo trabalho divide-se em 02 partes:

Parte I – Apresenta abordagens e aspectos da Alfabetização Científica - AC com ênfase em CTS e os Três Momentos Pedagógicos;

Parte II – Traz à elaboração, a aplicação de uma Sequência Didática e as produções de atividades dos estudantes do 8º/9º Ano Acelera do Ensino Fundamental.

Neste aspecto, vale destacar que além do Guia Didático de atividades apresentamos outros produtos decorrentes dessa pesquisa, tais como:

- Sequência didática sobre a Educação Ambiental, baseada nos Três Momentos Pedagógicos para a verificação de indicativos da Alfabetização Científica com abordagem na AC e ênfase em CTS;

- Visita com estudantes a Associação de Catadores de Materiais Recicláveis Terra Viva;

- Palestra sobre Gerenciamento de Resíduos Sólidos Urbano na Cidade de Boa Vista/RR;

- Oficina de reutilização dos resíduos sólidos.

Portanto, os produtos apresentados nesta pesquisa, possibilitaram a socialização de experiências, tendo em vista que servirão de suporte-didático pedagógico para os educadores de Ciências, norteando o planejamento na valorização e fortalecimento da AC com ênfase em CTS no Ensino de Ciências para o processo de ensino e de aprendizagem.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Considerando como problemática da pesquisa, investigar quais as contribuições de uma sequência didática baseada nos Três Momentos Pedagógicos (TMP) para a construção de conceitos científicos sobre Resíduos sólidos: lixo, visando à promoção da Alfabetização Científica nos estudantes do 8º/9º Ano do Ensino Fundamental, de uma escola Estadual em Boa Vista/RR?, a proposta metodológica: Três Momentos Pedagógicos na construção dos conceitos científicos sobre resíduos sólidos/lixo para a promoção da alfabetização científica dos estudantes contribuíram significativamente para o Ensino de Ciências, uma vez que, esta metodologia possibilitou a aprendizagem dos estudantes na consolidação de conhecimentos e demonstrou como aconteceu esse processo.

Neste aspecto, a referida pesquisa no âmbito investigativo educacional proporcionou uma compreensão sólida dos estudantes, cujos conhecimentos prévios apresentavam-se limitados sobre a temática dos resíduos sólidos/lixo, ou seja, os estudantes não apresentavam um conceito bem elaborado sobre a temática em questão.

Dessa forma, podemos destacar a evolução conceitual dos estudantes sobre o lixo e resíduos sólidos, assim como também a evolução na formação de conceitos sobre EA, pois na análise realizada, evidenciou-se, que a turma pesquisada apresentou uma aprendizagem fragilizada sobre a temática em estudo demonstrada no pré-teste (APÊNDICE E) na verificação dos conhecimentos prévios. Todavia, foi a partir das atividades desenvolvidas no processo de aprendizagem que os alunos evoluíram em suas respostas no pós-teste (APÊNDICE H).

Perante os resultados, compreende-se que essa temática sobre resíduos sólidos/lixo possui grande relevância para nossa sociedade, bem como, no contexto da comunidade escolar nos dias atuais. Visto que vem sendo apontada pelos ambientalistas como um dos mais graves problemas ambientais urbanos da atualidade, pois interferem diretamente na qualidade de vida no nosso planeta.

Neste contexto, avaliar a sequência didática para a promoção da AC planejada nos TMP buscou-se a elucidação do problema da pesquisa, tendo em vista, que possibilitou uma maior aproximação e interação dos alunos na construção de conhecimentos científicos com base nos conhecimentos vivenciados no seu cotidiano, já que contemplaram as aulas teóricas e práticas na ampliação do

conhecimento científico, potencializou nos discentes formas de mobilização para a questão dos resíduos sólidos.

Diante do exposto, esta pesquisa demonstrou que a metodologia utilizada dos três momentos pedagógicos promove a alfabetização científica dos estudantes, visto que os alunos que participaram da pesquisa evidenciaram em suas atitudes habilidades nas seguintes aulas planejadas: teórica, na palestra, no documentário e a aula de campo na Associação Terra Viva.

Diante disso, foi notório perceber que esse momento diferenciado estimulou nos discentes inquietações, argumentações com justificativas, teste de hipóteses ampliando assim, a capacidade dos alunos de observarem, classificarem, compararem, esclarecerem uma situação, narrar um acontecimento, questionar, expor um assunto estudado ou até mesmo um diálogo entre os estudantes em uma conversa informal. Porém, se apropriar desses conhecimentos científicos leva os alunos a tomada de decisões responsáveis sobre os problemas do seu dia a dia, conduzindo-os assim, a uma interação com a ciência, a tecnologia e AC na perspectiva CTS.

Cabe salientar, que as atividades de Educação Ambiental poderiam ser repensadas com inserção definitivamente no currículo escolar na Educação Básica, pois transcorrerá pelos estudantes desde as séries iniciais até o ensino médio, levando-os a compreensão de sujeitos responsáveis por esses problemas ambientais, propondo dessa forma, uma formação consciente e responsável pela preservação do meio ambiente.

Com base nos resultados apresentados nesta pesquisa, o presente estudo sugere uma aproximação do educando com a natureza nos anos iniciais do Ensino Fundamental, que possibilite a iniciação à alfabetização científica e a compreensão das relações entre a ciência, à tecnologia e a sociedade, com finalidade de desenvolver a capacidade dos estudantes na tomada de decisões, seja elas, cotidianas, individuais e/ou coletivas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Agenda 21 brasileira: ações prioritárias/ Comissão de Políticas de Desenvolvimento Sustentável e da Agenda 21 Nacional. 2. ed. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2004.

AULER, D. **Enfoque Ciência-Tecnologia-Sociedade: Pressupostos para o Contexto Brasileiro.** *Ciência & Ensino*, v. 1, n. especial, 2007.

_____, D. e Delizoicov, D. **Alfabetização Científico-Tecnológica Para Quê?**, Ensaio – Pesquisa em Educação em Ciências, v.3, n.1, junho, 2001. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/epec/v3n2/1983-2117-epec-3-02-00122.pdf>. Acesso em: 16 de Fevereiro de 2017.

_____, D. e Bazzo, W. A. **Reflexões para a implementação do movimento CTS no contexto educacional brasileiro.** In *Ciência & Educação*, 7, 1, 1-13, 2001. Disponível em: <http://www.ufpa.br/ensinofts/artigo4/ctsbrasil.pdf>. Acesso em: 16 de Fevereiro de 2017.

BARROS, C.A.C.; PAULINO, W.R. **Coleção Ciências. 4 volumes.** São Paulo: Ática, 2006.

BRASIL, Ministério da Educação e do Desporto, **Lei nº. 9.795 de 27 de abril de 1999. Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências.** Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, n. 79, 28 abr. 1999.

BRASIL, Ministério da Educação. Secretaria de Educação Fundamental. **Referenciais para Formação de Professores.** Brasília: MEC/SEF, 2002.

BOGDAN, Roberto C.; BIKLEN, Sari Knopp. **Investigação qualitativa em educação.** Tradução Maria João Alvarez, Sara Bahia dos Santos e Telmo Mourinho Baptista. Porto: Porto Editora, 1994.

BONDIA, J. L. **Notas sobre a experiência e o saber de experiência.** *Rev. Bras. Educ.*, Rio de Janeiro, n. 19, Apr. 2002. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/rbedu/n19/n19a02.pdf>. Acesso em: 03 de Dezembro de 2016.

BRANDI, A.T.E. e Gurgel, C.M.A. (2002). **A Alfabetização Científica e o Processo de Ler e Escrever em Séries Iniciais: Emergências de um Estudo de Investigação-Ação**, *Ciência & Educação*, v.8, n.1, 113-125. Disponível em: <http://www.xenpec.com.br/anais2015/resumos/R0409-1.PDF>. Acesso em: 16 de Fevereiro de 2017.

BRASIL, Secretaria da Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Ciências Naturais.** Brasília: MEC/SEF.,1997.

_____, Ministério do Meio Ambiente. **Consultoria Jurídica. Legislação Ambiental Básica / Ministério do Meio Ambiente.** Consultoria Jurídica. Brasília:

Ministério do Meio Ambiente, UNESCO, 2003.

_____, **Parâmetros Curriculares Nacionais (ensino médio): Parte IV – Ciências Humanas e suas Tecnologias**. Brasília: MEC/SEF, 2000. Disponível em: <http://www.portalconscienciapolitica.com.br/products/educar-para-a-cidadania-ldb-e-pcn/>. Acesso em: 16 de Fevereiro de 2017.

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

CANDAU, Vera M. F. **Formação continuada de professores: tendências atuais**. In: CANDAU, V. M. F. *Magistério, construção cotidiana*. Petrópolis: Vozes, 1996.

CARVALHO, Izabel. Cristina de Moura. **Educação ambiental: a formação do sujeito ecológico**. 2. ed. São Paulo: Cortez, 2006. (Coleção Docência em formação).

CHASSOT, Áttico. **Alfabetização científica: questões e desafios para educação**. Ijuí, RS: Unijuí, 2000.

_____, Áttico. I. **Alfabetização Científica: questões e desafios para a educação**. 3. ed. Ijuí: Ed. Unijuí, 2003. 436 p.

DELIZOICOV Demétrio; ANGOTTI, José André Peres. **Metodologia do Ensino de Ciência**. São Paulo: Cortez, 1990.

_____, D. e ANGOTTI, J. A. **Metodologia do ensino de ciências**. São Paulo: Cortez, 1999.

_____, Demétrio; ANGOTTI, José André. **Metodologia do ensino de ciências**. São Paulo: Cortez, 2000 (Coleção Magistério – 2º grau – Série Formação do Professor).

_____, Demétrio. LORENZETTI, L. **Alfabetização Científica no Contexto das Séries Iniciais**. Ensaio. v 3, nº1, p.1-17, Jun. 2001.

_____, Demétrio; ANGOTTI, José André; PERNAMBUCO, Marta Maria. **Ensino de ciências: fundamentos e métodos**. São Paulo: Cortez, 2002.

_____, D; ANGOTTI, J, A; Pernambuco; M, M. **Ensino de Ciências: Fundamentos e Métodos**; Colaboração Antônio Fernando Gouvêa da Silva. – 4. Ed. - São Paulo: Cortez, 2011. (Coleção Docência em Formação/ coordenação: Antônio Joaquim Severino, Selma Garrido Pimenta). p 173-298.

DÍAZ, J.A.A., Alonso, A.V. e Mas, M.A.M. **Papel de la Educación CTS en una Alfabetización Científica y Tecnológica para todas las Personas**, *Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias*, v.2, n.2, 2003.

DIAS, Genebaldo Freire. **Educação ambiental: princípios e práticas**. São Paulo: Gaia, 1992.

_____, Genebaldo Freire. **Educação Ambiental: Princípios e Práticas**. 9° ed. São Paulo: Gaia, 2004. 541 páginas.

DI MARTINO, E. R. **O ciclo básico e o ensino de ciências: uma tomada de consciência**. In: **São Paulo (Estado) Secretaria da Educação**. Coordenadoria de Estudos e Normas Pedagógicas. **A criança e o conhecimento: retomando a proposta pedagógica do ciclo básico**. São Paulo: SE/CENP, 1990.

ELER, D.; VENTURA, P.C. **Alfabetização e letramento em ciência e tecnologia: Reflexões para a educação tecnológica**. ENPEC. 2007.

FRANCO, Maria Amélia Santoro Franco; GHEDIN, Evandro. **Questões de método na construção da pesquisa em educação**. São Paulo: Cortez, 2008. (Coleção docência em formação. Série saberes pedagógicos).

FOUREZ, G. **Alphabétisation scientifique et technique**. Bruxelles, Belgium, (1994) <http://www.scielo.br/pdf/epec/v3n1/1983-2117-epec-3-01-00045.pdf>. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/rbedu/v12n36/a07v1236.pdf>. Acesso em: 26 de Fevereiro de 2017.

FURMAN, M.. **O ensino de Ciências no Ensino Fundamental: Colocando as Pedras Fundacionais do Pensamento Científico**. SANGARI BRASIL, Outubro de 2009. Disponível em: <http://www.dominiopublico.gov.br/download/texto/is000002.pdf>. Acesso: em 23 de Outubro de 2016.

GUIMARÃES, P. **A reciclagem integradora dos aspectos ambientais, sociais e econômicos**. 1. ed. Rio de Janeiro: DP&A: Fase, 2003.182p.

GHEDIN, **O Ensino de Ciências e suas Epistemologias para a Educação em Ciências. Parte I Epistemologias para a Educação em Ciências**. Boa Vista-Roraima, 2015.

_____, Evandro; Franco, Maria Almeida Santoro. **Questões de método na construção da pesquisa em educação**. 2. ed. – São Paulo: Cortez, 2011

GEHLEN, S. T.; MALDANER, O. A.; DELIZOICOV, D. **Freire e Vygotsky: um diálogo com pesquisas e sua contribuição na educação em ciências**. Pro-Posições, Campinas, v. 21, n. 1, p. 129-148, 2010.

HAETINGER, MAX G. **O Universo Criativo da Criança na Educação: vol. 03**. Rio Grande do Sul: 2005

GIL, Antônio Carlos. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 5ª ed., Editora Atlas S.A.: São Paulo, 1999.

_____, A. C. **Como elaborar projeto de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002.

_____, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. São Paulo: Ed.5, 2008.
HAETINGER, MAX G. **O Universo Criativo da Criança na Educação: vol. 03**. Rio Grande do Sul: 2005.

IMBERNÓN, F. **Formação docente e profissional. Forma-se para a mudança e a incerteza.** 3. ed. São Paulo: Cortez, 2002.

JACOBI, Pedro R. **Educação ambiental: o desafio da construção de um pensamento crítico, complexo e reflexivo.** In: **Educação e Pesquisa**, vol.31/2. FEUSP, São Paulo. pp. 233- 250, ,maio/agosto 2005.

_____, Pedro R. **Educar na Sociedade de Risco: O Desafio de Construir Alternativas.** In: **Pesquisa em Educação Ambiental** (UNESP-Rio Claro e USP-Ribeirão Preto) – Vol.2, Nº 2, julho – dezembro, 2007.

KRASILCHIK, M. **O professor e o currículo das ciências.** Editora EPU, São Paulo, 1987.

_____, M.; MARANDINO, M. **Ensino de ciências e cidadania.** 2. ed. São Paulo: Moderna, 2007.

_____, M. **Prática de Ensino de Biologia.** 6. ed. São Paulo: Edusp, 2008.

_____, Myriam. **Reformas e Realidades: O Caso do Ensino das Ciências.** São Paulo em Perspectiva. v. 4 n.1, 2000. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_. Acesso em: 03 de Dezembro de 2016.

KONDRAT, Hebert; MACIEL, Delourdes Maria. **Educação Ambiental para a escola básica: contribuições para o desenvolvimento da cidadania e da sustentabilidade.** São Paulo: Revista Brasileira de Educação, dezembro de 2013. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/269600523_Educacao_ambiental_para_a_escola_basica_contribuicoes_para_o_desenvolvimento_da_cidadania_e_da_sustentabilidade. Acessado em 12 de fevereiro de 2017.

LAYRARGUES, P. P. **O cinismo da reciclagem: o significado ideológico da lata de alumínio e suas implicações para a educação ambiental.** In: LOUREIRO, Carlos Frederico Bernardo. et al. **Educação ambiental: repensando o espaço da cidadania.** 2. ed. São Paulo: Cortez, 2002.

LEAL, Antonio Cezar (org.). **Resíduos sólidos no Pontal do Paranapanema.** Presidente Prudente: Antônio Thomaz Junior, 2004.

_____, M. C.; SOUZA, G. G. (1997). **Mito, ciência e tecnologia no ensino de ciências: o tempo da escola e do museu.** In: **Atlas do I Encontro Nacional de Pesquisa em Ensino de Ciências**, Águas de Lindóia-SP, 27-29nov. Leal, 2004.

LORENZETTI, L. e Delizoicov, D. (2001). **Alfabetização científica no contexto das séries iniciais**, Ensaio – Pesquisa em Educação em Ciências, v.3, n.1, 37-50. Disponível em: <http://www.ifrj.edu.br/sites/default/files/webfm/images/ARTIGO-2-VIECHENESKI-LORENZETTI-CARLETTO.pdf>. Acesso em 16 de Fevereiro de 2017.

LOUREIRO, C. F. B. **Educação Ambiental Transformadora.** In: Layrargues, P. P.

(Coord.) **Identidades da Educação Ambiental Brasileira**. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2004.

_____, C. F. B. **Trajetória e fundamentos da educação ambiental**. São Paulo: Cortez, 2004.

_____, C. F. B. Teoria Crítica. In: FERRARO-JUNIOR, L. A. (Coord.) **Encontros e Caminhos: formação de educadoras(es) ambientais e coletivos educadores**. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, Diretoria de Educação Ambiental, 2005.

LOZANO, Marisa Cubas. **Um olhar para a gestão de resíduos sólidos urbanos a partir de indicadores de sustentabilidade**. (Dissertação de Mestrado) Programa de Pós-Graduação em Engenharia Ambiental/ Universidade Federal de São Carlos, 2012. Disponível em: <https://repositorio.ufscar.br/bitstream/handle/ufscar/4331/4518.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em: 30 de Janeiro de 2018.

LUCKESI, Cipriano C. **Avaliação da Aprendizagem Escolar: Estudos e Proposições**. 9ª edição. São Paulo: Cortez, 1999.

LÜDKE, M., ANDRÉ, M. E. D. A. **Pesquisa em Educação: abordagens qualitativas**. São Paulo: E.P.U., 1986.

MAMEDE, M. ZIMMERMANN, E. **Letramento Científico e CTS na formação de professores para o ensino de ciências**. Enseñanza De Las Ciencias, 2005. número extra. VII CONGRESO. Disponível: http://ensciencias.uab.es/webblues/www/congres2005/material/comuni_orales/3_Relacion_invest./3_2/Mamede_412.pdf. Acesso em: 15 de Setembro de 2016.

MARCONI, M. de A; LAKATOS, E. M. **Técnicas de Pesquisa: planejamento e execução de pesquisas, amostragens e técnicas de pesquisa, elaboração, análise e interpretação de dados**. São Paulo: Atlas, 2009.

MENDES, Janilda do Socorro Barros; TOSCANO, Carlos. **O Ensino de Ciências nos Anos Iniciais: um estudo com acadêmicas de pedagogia**. 2010 In: CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO, 10. EDUCERE. 2011. Curitiba. Anais. Curitiba, Champagnat, 2011, p. 967977.

MOREIRA, Marco Antônio. **Metodologias de pesquisa em ensino** / Marco Antonio Moreira – São Paulo: ed. Livraria da Física, 2011.

Novaes, Washington. Disponível: <http://www.tvcultura.com.br/reportereco/artigo.asp?artigoid=107>. Acesso 26 de Janeiro de 2017.

PAVIANI, Jayme. **Interdisciplinaridade: conceitos e distinções**. 2. ed. Caxias do Sul, RS: Educs, 2008.

PRAIA, J; CACHAPUZ, A. F.; GIL-PÉREZ, D. **Problema, Teoria e Observação em**

Ciência: para uma reorientação epistemológica da educação em ciência. *Ciência & Educação*, v.8, n.1, p.127-145, 2002.

PEREIRA, Maria Alice. **A Importância do Ensino de Ciências: Aprendizagem Significativa na Superação do Fracasso Escolar.** Paraná – PR, 2008. Disponível em <http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/pde/arquivos/2233-8.pdf> Acesso: em 16 de Setembro de 2016.

PRODANOV, Cleber Cristiano. **Metodologia do trabalho científico [recurso eletrônico]: métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho acadêmico** / Cleber Cristiano Prodanov, Ernani Cesar de Freitas. 2. ed. – Novo Hamburgo: Feevale, 2013.

RAMALHO, Betânia Leite; NÚÑEZ, Isauro Beltrán; SILVA, Sebastião Franco da. **Artigo: O pensamento do professor: O trabalho com problemas no Ensino de Ciências.** Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Campus, 2000.

SAMPIERI, Roberto Hernández; COLLADO, Carlos Fernández; LUCIO, Pilar Baptista. **Metodología de La Investigación.** 4ª ed. – México: McGraw-Hill Interamericana, 2006.

_____, Roberto Hernández; COLLADO, Carlos Fernandes; LÚCIO. Pilar Baptista. **Metodologia de Pesquisa.** 3. ed. São Paulo: McGraw-Hill, 2012.

SANTOS, Wildson Luiz Pereira dos; MORTIMER, Eduardo Fleury. **Tomada de Decisão para ação social responsável no ensino de ciências.** *Ciência & Educação*, Bauru, v.7, n.1, p.95-111, 2001.

_____, W. P dos. & MORTIMER, E. F. **Uma análise de pressupostos teóricos da abordagem C-T-S (Ciência – Tecnologia – Sociedade) no contexto da educação brasileira.** *Ensaio*, v. 2, n. 2, p. 1-23, 2002.

_____, Wildson Luiz Pereira dos. **Educação científica na perspectiva de letramento como prática social: funções, princípios e desafios.** *Revista Brasileira de Educação*. São Paulo, v. 12, n.36, set/dez. 2007. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/rbedu/v12n36/a07v1236.pdf>. Acesso em: 26 de Fevereiro de 2017.

SASSERON, L. H. **Alfabetização científica no ensino fundamental: estrutura e indicadores deste processo em sala de aula.** Tese (Doutorado) - Universidade de São Paulo, Faculdade de Educação. São Paulo, 2008.

SASSERON, L. H.; CARVALHO, A. M. P. de. **Almejando a alfabetização científica no ensino fundamental: a proposição e a procura de indicadores do processo.** *Investigações em Ensino de Ciências*, v.13, n.3, p.333-352, 2008. Disponível em: <http://www.if.ufrgs.br/ienci/artigos/Artigo_ID199/v13_n3_a2008.pdf>. Acesso em: 26 de Fevereiro de 2017.

SAVIANI, Demerval. **Escola e democracia.** 24. ed. São Paulo: Cortez, 1991.

SCACABAROSSO, Haroldo. **Panorama do Gerenciamento de Resíduos Sólidos Urbanos na cidade de Boa Vista - RR, no contexto da Lei Federal no 12.305/2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos.** 2013. Dissertação (Mestrado) – Curso de Ambiente e Desenvolvimento, Universidade do Vale do Taquari - Univates, Lajeado, 23 out. 2013. Disponível em: <<http://hdl.handle.net/10737/1147>>. Acesso em: 26 de Fevereiro de 2017.

SEGURA, Denise de S. Baena. **Educação Ambiental na escola pública: da curiosidade ingênua à consciência crítica.** São Paulo: Annablume: Fapesp, 2001.

SILVA, Sebastião Franco da; NÚÑEZ, Isauro Beltrán. **O ensino por problemas e trabalho experimental dos estudantes - reflexões teórico-metodológicas.** *Química Nova* vol.25 no. 6b São Paulo Nov./Dec. 2002;

SOARES, Alessandro Cury; MAUER, Melissa Boldt; KORTMANN, Gilca Lucena. **Ensino de ciências nos anos iniciais do ensino fundamental: possibilidades e desafios em Canoas-RS.** *Revista Educação, Ciência e Cultura. Canoas*, v. 18, n. 1, p. 49-61, jan./jun. 2013. Disponível em: <http://www.revistas.unilasalle.edu.br/index.php/Educacao>. Acesso em: 18 de Janeiro de 2018.

SOBARZO, Liz Cristiane Dias; MARIN, Fátima Aparecida Dias Gomes. **Resíduos Sólidos: Representações, Conceitos e Metodologias: propostas de trabalho para o Ensino Fundamental.** *R. Ens. Geogr., Uberlândia*, v. 1, n. 1, p. 3-14, jul./dez. 2010. Disponível em: <http://www.revistaensinogeografia.ig.ufu.br/Artigo%20REG%201%20Sobarzo.pdf>. Acesso em: 07 de Março de 2018

TEIXEIRA, P. M. M. **Educação Científica e Movimento CTS no quadro das Tendências Pedagógicas no Brasil.** *Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências*, v.3, n.1, p.88-102, ago. 2003.

THIOLLENT. Michel. **Metodologia da pesquisa-ação.** 12 ed. São Paulo: Cortez, 2003.

TRIVIÑOS, Augusto Nivaldo Silva. **Introdução à pesquisa em Ciências Sociais: a pesquisa qualitativa em educação.** São Paulo: Atlas, 1987.

TOZONI-REIS, M. F. C. **Contribuições para uma pedagogia crítica na educação ambiental: reflexões teóricas.** In: LOUREIRO. C. F. B. **A questão ambiental no pensamento crítico: natureza, trabalho e educação.** Rio de Janeiro: Quartet, 2007.

UNESCO. **Educação: um tesouro a descobrir: relatório para a UNESCO da Comissão Internacional sobre a educação para o século XXI.** Presidente: Jacques Delors. 5 ed. São Paulo: Cortez; Brasília: MEC/UNESCO, 2003.

VYGOTSKY, Lev. S. **Pensamento e linguagem.** 3 ed. São Paulo: Martins Fontes, 1998.

_____, L. S. **A construção do pensamento e da linguagem.** São Paulo:

Martins Fontes, 2001.

ZABALA, Antoni. **A prática educativa: como ensinar** / Antoni Zabala; tradução Ernani F. da F. Rosa – Porto Alegre: Artmed, 1998.

APÊNDICES

APÊNDICE: A**UNIVERSIDADE ESTADUAL DE RORAIMA**

PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS
MESTRADO PROFISSIONAL EM ENSINO DE CIÊNCIAS

Termo de Assentimento Livre e Esclarecido (TALE)

Instituição: Universidade Estadual de Roraima / Curso: Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências

Título: “Alfabetização Científica na Formação de Conceitos em Educação Ambiental com estudantes do 6º Ano do Ensino Fundamental de uma Escola Estadual em Boa Vista/RR.”

Pesquisadora: Edilene Vieira Andrade Câmara

Orientadora: Prof.^a Dr.^a. Enia Maria Ferst

Nome do adolescente: _____

Olá, sou Edilene Vieira Andrade Câmara, professora e pesquisadora. Estou aqui para convidar vocês para participarem de uma pesquisa voluntária na qual iremos aprender mais sobre o conteúdo “Resíduos Sólidos: lixo”, na disciplina Ciências da Natureza e o meu trabalho de pesquisa visa analisar a contribuição de uma sequência didática baseada nos Três Momentos Pedagógicos, na evolução conceitual em Educação Ambiental de Resíduos Sólidos: lixo para a promoção da Alfabetização Científica nos estudantes do 6º Ano de uma Escola Estadual em Boa Vista/RR.

Dessa forma peço a autorização a vocês pais ou responsáveis pelo (a) estudante: _____, da Série: _____, Turma: _____ Turno: _____ da Professora: _____ para autorizar ou não a participação dos estudantes sendo voluntário (a) na participar da pesquisa “Alfabetização Científica na Formação de Conceitos em Educação Ambiental com estudantes do 6º Ano do Ensino Fundamental de uma Escola Estadual em Boa Vista/RR”.

Neste estudo pretendemos focalizar o seguinte questionamento: Quais as

contribuições de uma sequência didática baseada nos Três Momentos Pedagógicos (TMP) para a construção de conceitos científicos sobre Resíduos Sólidos: lixo que promova a Alfabetização Científica nos estudantes do 6º Ano do Ensino Fundamental, de uma escola Estadual em Boa Vista/RR?

Este Termo de Assentimento Livre e Esclarecido tem o propósito de convidá-lo a participar do projeto de pesquisa acima mencionado. O objetivo desta pesquisa científica é Analisar a contribuição de uma sequência didática baseada nos três momentos pedagógicos, na evolução conceitual em Educação Ambiental de Resíduos Sólidos: lixo para a promoção da Alfabetização Científica nos estudantes do 6º Ano de uma Escola Estadual em Boa Vista/RR, a justificativa desta pesquisa é identificar a contribuição da sequência didática, mediada pelos Três Momentos Pedagógicos, para promover a Alfabetização Científica na formação de conceitos de Resíduos Sólidos em Educação Ambiental. Para tanto, faz-se necessária (o): Visita investigativa no Galpão da UNIRENDA enfatizando: Observação, reconhecimento, ambientação do espaço a ser explorado através: O projeto será realizado nos horários de aula, as segundas das 13h30minh às 15h30minh, sendo 10 encontros, as avaliações que os estudantes se submeterão: Verificação dos conhecimentos prévios sobre o conteúdo “Resíduos Sólidos”: mediante a oralização de hipóteses, atividade escrita, pesquisa na internet sobre destinação correta do lixo, vídeo sobre a temática, aula de campo na UNIRENDA, produção de texto individual e coletiva, discussão da temática em pequenos e grandes grupos após a aula de campo, produção de desenhos ilustrativos , elaboração de folder educativo com a turma para os pais dos alunos. Tudo será registrado por meio de fotografias, filmagens, gravações e citações de vocês. Quaisquer registros feitos durante a pesquisa não serão divulgados, mas o relatório final, contendo citações anônimas, estará disponível quando estiver concluído o estudo, inclusive para apresentação em encontros científicos e publicação em revistas especializadas. Para participar deste estudo, os pais ou responsáveis deverão autorizar e assinar um termo de consentimento. Vocês não terão nenhum custo, nem receberá qualquer vantagem financeira. Você será esclarecido (a) em qualquer aspecto que desejar diante da referida pesquisa. Os pais ou responsáveis poderão retirar o consentimento ou interromper a participação dos estudantes a qualquer momento.

Este projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da Universidade Estadual de Roraima, sob o parecer nº

(73361417.0.0000.5621) e Gestora da Escola Estadual Antônia Coelho de Lucena e a Cooperativa de Catadores e Recicladores de Resíduos Sólidos do Estado de Roraima - UNIRENDA tem conhecimento e incentiva a realização da pesquisa.

Assim, a participação dos estudantes é voluntária e a recusa em participar não acarretará qualquer penalidade ou modificação na forma em que é atendido (a) pelo pesquisador que irá tratar a sua identidade com padrões profissionais de sigilo. Os estudantes não serão identificados em nenhuma publicação. Os resultados estarão à sua disposição quando finalizada. O nome dos estudantes ou o material que indique sua participação não será liberado sem a permissão do responsável por você. Os dados e instrumentos utilizados na pesquisa ficarão arquivados com o pesquisador responsável por um período de 5 anos, e após esse tempo serão destruídos. Este termo de consentimento encontra-se impresso em duas vias, sendo que uma cópia será arquivada pelo pesquisador responsável, e a outra será fornecida a você. Estou ciente de que a participação na pesquisa trará alguns riscos como: cansaço ou aborrecimento ao responder questionários; constrangimento ao se expor durante a realização de testes de qualquer natureza; desconforto, constrangimento ou alterações de comportamento durante os registros de fotografias ou áudios quando houver.

Contudo, a pesquisa trará como benefício para a sociedade a sensibilização a respeito da natureza da construção do conhecimento científico sobre a formação de conceitos em Educação Ambiental sobre “Resíduos Sólidos: lixo”, para a promoção da Alfabetização Científica dos estudantes da escola pesquisada.

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

Este TERMO, **em duas vias**, é para certificar que vocês pais ou responsáveis permitem a participação do (a) estudante no projeto.

Eu, _____,
na qualidade de participante voluntário, aceito participar do projeto científico acima mencionado.

Assinatura da Criança/Adolescente: _____

RG: _____

Data: ____ / ____ / ____

Eu _____ (pesquisador responsável)
declaro que serão cumpridas as exigências contidas nos itens IV. 3 da Res. CNS nº
466/12.

Para esclarecer eventuais dúvidas ou denúncias ligue para:

Nome do Pesquisador responsável: Edilene Vieira Andrade Câmara

Telefone: (95) 99156-3233/ (95) 3625-1464

Endereço completo: Rua Hércules 130 Cidade Satélite

Professora Orientadora: Professora Dr^a. Enia Maria Ferst

Telefone: (95) 9972-2652

APÊNDICE B

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

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO - TCLE

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

Título: Alfabetização Científica na formação de conceitos em Educação Ambiental com estudantes do 6º Ano do Ensino Fundamental de uma Escola Estadual em Boa Vista/RR

Pesquisadora: Edilene Vieira Andrade Câmara

Este Termo de Consentimento Livre e Esclarecido tem o propósito de convidá-lo a participar do projeto de pesquisa acima mencionado. O objetivo desta pesquisa científica é Analisar a contribuição de uma sequência didática baseada nos três momentos pedagógicos, na evolução conceitual em Educação Ambiental de Resíduos Sólidos: lixo para a promoção da Alfabetização Científica nos estudantes do 6º Ano de uma Escola Estadual em Boa Vista/RR, a justificativa desta pesquisa é identificar a contribuição da sequência didática, mediada pelos Três Momentos Pedagógicos, para promover a Alfabetização Científica na formação de conceitos de Resíduos Sólidos em Educação Ambiental. Para tanto, faz-se necessária (o): Visita investigativa no Galpão da UNIRENDA enfatizando: Observação, reconhecimento, ambientação do espaço a ser explorado através: através de atividades que evidenciem indícios da Alfabetização Científica, quanto a apropriação de conhecimentos.

O projeto será realizado nos horários de aula, as segundas-feiras das 13h30minh às 15h30minh, sendo 10 encontros, as avaliações que os estudantes se submeterão: Verificação dos conhecimentos prévios sobre o conteúdo “Resíduos Sólidos”: mediante a oralização de hipóteses, atividade escrita, pesquisa na internet sobre destinação correta do lixo, vídeo sobre a temática, aula de campo na UNIRENDA, produção de texto individual e coletiva, discussão da temática em

pequenos e grandes grupos após a aula de campo, produção de desenhos ilustrativos, elaboração de folder educativo com a turma para os pais dos alunos. Tudo será registrado por meio de fotografias, filmagens, gravações e citações de vocês. Quaisquer registros feitos durante a pesquisa não serão divulgados, mas o relatório final, contendo citações anônimas, estará disponível quando estiver concluído o estudo, inclusive para apresentação em encontros científicos e publicação em revistas especializadas.

Para participar deste estudo, os pais ou responsáveis deverão autorizar e assinar um termo de consentimento. Vocês não terão nenhum custo, nem receberá qualquer vantagem financeira. Você será esclarecido (a) em qualquer aspecto que desejar diante da referida pesquisa. Os pais ou responsáveis poderão retirar o consentimento ou interromper a participação dos estudantes a qualquer momento.

Este projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da Universidade Estadual de Roraima, sob o parecer nº (73361417.0.0000.5621) e Gestora da Escola Estadual Antônia Coelho de Lucena e a Cooperativa de Catadores e Recicladores de Resíduos Sólidos do Estado de Roraima - UNIRENDA tem conhecimento e incentiva a realização da pesquisa.

Assim, a participação dos estudantes é voluntária e a recusa em participar não acarretará qualquer penalidade ou modificação na forma em que é atendido (a) pelo pesquisador que irá tratar a sua identidade com padrões profissionais de sigilo. Os estudantes não serão identificados em nenhuma publicação. Os resultados estarão à sua disposição quando finalizada. O nome dos estudantes ou o material que indique sua participação não será liberado sem a permissão do responsável por você. Os dados e instrumentos utilizados na pesquisa ficarão arquivados com o pesquisador responsável por um período de 5 anos, e após esse tempo serão destruídos.

Este TERMO, em duas, é para certificar que eu,
_____, na qualidade de participante voluntário, aceito participar do projeto científico acima mencionado.

Estou ciente de que a participação na pesquisa trará alguns riscos como: cansaço ou aborrecimento ao responder questionários; constrangimento ao se expor durante a realização de testes de qualquer natureza; desconforto, constrangimento ou alterações de comportamento durante os registros de fotografias ou áudios quando houver.

Contudo, a pesquisa trará como benefício para a sociedade a sensibilização a respeito da natureza, da construção do conhecimento científico sobre a formação de conceitos em Educação Ambiental sobre “Resíduos Sólidos: lixo”, para a promoção da Alfabetização Científica dos estudantes da escola pesquisada.

Estou ciente de que não haverá formas de ressarcimento ou de indenização pela minha participação no desenvolvimento da pesquisa. Por fim, sei que terei a oportunidade para perguntar sobre qualquer questão que eu desejar, e que todas deverão ser respondidas a meu contento.

Assinatura do Participante:

RG: _____

Data: ____/____/____

Eu _____ (pesquisador responsável)

declaro que serão cumpridas as exigências contidas nos itens IV. 3 da Res. CNS nº 466/12.

Para esclarecer eventuais dúvidas ou denúncias ligue para:

Nome do Pesquisador responsável: Edilene Vieira Andrade Câmara

Telefone: (95) 99156-3233/ (95) 3625-1464

Endereço completo: Rua Hércules 130 Cidade Satélite

Professora Orientadora: Professora Dr^a. Enia Maria Ferst

Telefone: (95) 9972-2652

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

Tels.: (95) 2121-0953

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

APÊNDICE C

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

CARTA DE ANUÊNCIA PARA AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA

Ilma Sra. Gestora Elizângela Costa Miranda

Solicitamos autorização institucional para realização da pesquisa intitulada: **“Alfabetização Científica na Formação de Conceitos em Educação Ambiental com estudantes do 8º/9º Ano do Ensino Fundamental de uma Escola Estadual em Boa Vista/RR”** a ser realizada na Escola Estadual Antônia Coelho de Lucena pela aluna de Pós-Graduação, mestranda Edilene Vieira Andrade Câmara, sob orientação da Prof.^a Dr^a. Enia Maria Ferst, com o seguinte **Objetivo geral**: Analisar a contribuição de uma sequência didática baseada nos três momentos pedagógicos, na evolução conceitual em Educação Ambiental de Resíduos Sólidos: lixo para a promoção da Alfabetização Científica nos estudantes do 8º/9º Ano de uma Escola Estadual em Boa Vista/RR.

E para alcançar o objetivo geral foram definidos os seguintes **Objetivos específicos**: 1- Diagnosticar os conhecimentos prévios sobre “Resíduos sólidos: lixo” dos estudantes do 8º/9º Ano do Ensino Fundamental de uma escola Estadual em Boa Vista/RR. 2- Desenvolver uma sequência didática, baseada nos Três Momentos Pedagógicos para analisar a evolução conceitual sobre Resíduo Sólido: lixo dos estudantes do 8º/9º Ano do Ensino Fundamental; 3- Propor uma sequência didática para a promoção da Alfabetização Científica dos estudantes do 8º/9º Ano, sobre Resíduos Sólidos: lixo.

A pesquisa é qualitativa, de campo exploratória-descritiva, de método indutivo, procedimento da pesquisa é participante, os sujeitos serão: (26) vinte e seis estudantes do 8º/9º Ano do Ensino Fundamental, (01) uma professora e (01) uma participante presidente da Cooperativa. Os estudantes irão responder uma atividade escrita inicial e final com 07 questões (4) fechadas e (2) abertas, a professora irá

responder um questionário inicial e um final que conterà 08 questões semiestruturadas, (5) fechadas e (3) abertas e a Presidente da Cooperativa irá responder uma entrevista com 8 questões, (4) abertas e (4) fechadas que será realizada pela mestranda Edilene Vieira Andrade Câmara.

Necessitando, portanto, ter acesso de dados a serem colhidos mediante aplicação dos questionários e das atividades escritas dos estudantes do Ensino Fundamental da instituição. Ao mesmo instante pedimos autorização para que o nome dessa instituição possa constar no relatório final bem como para 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 a realização deste estudo. Na certeza de contarmos com a sua colaboração e empenho desta diretoria, agradecemos antecipadamente atenção, ficando a disposição para quaisquer esclarecimentos que se fizerem necessária.

Boa Vista, _____ de _____ de _____.

Edilene Vieira Andrade Câmara – Mestranda

Pesquisadora Responsável do Projeto

() **Concordamos com a solicitação** () **Não concordamos com a solicitação**

Elizângela Costa Miranda – Pedagoga

Gestora da Escola

APÊNDICE D

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

CARTA DE ANUÊNCIA PARA AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA

Ilma Sra. Janaina Liras do Nascimento

Solicitamos autorização da Presidente da Cooperativa dos Amigos e Catadores de Resíduos Sólidos do Estado de Roraima - UNIRENDA para realização da pesquisa de campo com os alunos do 6º Ano do Ensino Fundamental com o agendamento para a primeira quinzena de setembro de 2017, com a pesquisa intitulada: **“Alfabetização Científica na Formação de Conceitos em Educação Ambiental com estudantes do 6º Ano do Ensino Fundamental de uma Escola Estadual em Boa Vista/RR”** a ser realizada na Escola Estadual Antônia Coelho de Lucena pela aluna de Pós-Graduação, mestranda Edilene Vieira Andrade Câmara, sob orientação da Prof.^a Dr.^a. Enia Maria Ferst, com o seguinte **Objetivo geral**: Analisar a contribuição de uma sequência didática baseada nos três momentos pedagógicos, na evolução conceitual em Educação Ambiental de Resíduos Sólidos: lixo para a promoção da Alfabetização Científica nos estudantes do 6º Ano de uma Escola Estadual em Boa Vista/RR. E para alcançar o objetivo geral foram definidos os seguintes **Objetivos específicos**: 1- Diagnosticar os conhecimentos prévios sobre “Resíduos sólidos: lixo” dos estudantes do 6º Ano do Ensino Fundamental de uma escola Estadual em Boa Vista/RR. 2- Desenvolver uma sequência didática, baseada nos Três Momentos Pedagógicos para analisar a evolução conceitual sobre Resíduo Sólido: lixo dos estudantes do 6º Ano do Ensino Fundamental; 3- Propor uma sequência didática para a promoção da Alfabetização Científica dos estudantes do 6º Ano, sobre Resíduos Sólidos: lixo.

A pesquisa é qualitativa, de campo exploratória-descritiva, de método indutivo, procedimento da pesquisa é participante, os sujeitos serão: (35) trinta e cinco estudantes do 6º Ano do Ensino Fundamental, (01) uma professora e (05) cinco participantes Catadores, incluindo a Presidente da Cooperativa. Os estudantes irão

responder uma atividade escrita inicial e final com 07 questões (4) fechadas e (2) abertas, a professora irá responder um questionário inicial e um final que conterà 08 questões semiestruturadas, (5) fechadas e (3) abertas que será realizada pela mestrandia Edilene Vieira Andrade Câmara. A Presidente da Cooperativa com os Catadores irão responder uma entrevista com 8 questões, (4) abertas e (4) fechadas que será realizada pelos estudantes durante a aula de campo na Cooperativa - UNIRENDA.

Necessitando, portanto, ter acesso de dados a serem colhidos mediante as entrevistas que serão realizadas pelos estudantes com os Catadores. Tudo será registrado por meios de fotos, gravações de áudios e citações de vocês da Cooperativa. Ao mesmo instante pedimos autorização para que o nome dessa instituição possa constar no relatório final bem como para 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 a realização deste estudo. Na certeza de contarmos com a sua colaboração e empenho desta diretoria, agradecemos antecipadamente atenção, ficando a disposição para quaisquer esclarecimentos que se fizerem necessária.

Boa Vista, _____ de _____ de _____.

Edilene Vieira Andrade Câmara – Mestranda
Pesquisadora Responsável do Projeto

Concordamos com a solicitação **Não concordamos com a solicitação**

Janaina Liras do Nascimento
Presidente da Cooperativa - UNIRENDA

APÊNDICE E



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

**DIAGNÓSTICO INICIAL– Atividade Escrita sobre
 “Resíduos Sólidos: lixo”**

Objetivo: Identificar os indicadores prévios com abordagem no conteúdo “Formação de Conceitos Resíduos Sólidos” da disciplina de Ciências da Natureza e com base nessas informações será planejado uma sequência didática baseada nos Três Momentos Pedagógicos-TMP. Este instrumento é parte integrante da pesquisa do Mestrado em Ensino de Ciências da Universidade Estadual de Roraima.

Aluno (a): _____

Endereço: _____

Sexo: () M () F **Idade:** _____ **Série:** _____

- ✓ **Atividade escrita para ser aplicada aos estudantes do 8º/ 9º ano do Ensino Fundamental da Escola Estadual Antônia Coelho de Lucena.**

✓ **CONCEITO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS:**

- 1) **O lixo e resíduos sólidos significam a mesma coisa para você? Conceitue.**

- 2) **Você sabe quais são os tipos de resíduos sólidos existentes no meio ambiente? Cite-os.**

- 3) **Você saberia dizer para onde vai o lixo quando sai de sua residência?**

- a) () Para aterro a céu aberto;
 b) () Para o aterro sanitário;
 c) () Para aterro controlado;
 d) () Para o lixão;

- 4) **Análise a seguinte questão: O lixo orgânico e o lixo inorgânico em alguns países são depositados em recipientes diferentes. Identifique abaixo quais desses resíduos devem ser depositados no recipiente chamado “lixo inorgânico”? Justifique por que é depositado em recipientes diferentes?**

- a) () Cacos de vidro e latas de refrigerante;
 - b) () Cascas de ovos e de frutas;
 - c) () Garrafas de plástico e isopor;
 - d) () Restos de carnes, aves e peixes;
 - e) () Sacolas plásticas e metais;
 - f) () Borra de café e restos de arroz;
-
-

5) **Nós sabemos que nos dias atuais devemos ter algumas atitudes que contribuam com a conservação do Meio Ambiente, pois há muitos anos nosso planeta vem sofrendo desastres ambientais, prejudicando dessa forma nossa qualidade de vida. Quais desses materiais citados abaixo, você escolheria para seu uso diário? Justifique?**

- a) () Prato de vidro;
 - b) () Copo descartável;
 - c) () Embalagens com papel reciclado;
 - d) () prato descartável;
 - d) () Copo de vidro;
 - f) () Embalagens com papel especial.
-
-

6) **O que deve ser feito com o lixo produzido na sua residência? Justifique.**

- a) () Deve ser jogado no terreno baldio;
 - b) () Deve ser reciclado;
 - c) () Deve ser incinerado (queimado);
-
-

7) **O volume de lixo gera algum problema ambiental? Se sua resposta for sim cite alguns.**

- a) () sim
 - b) () não
-
-

APÊNDICE F



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

QUESTIONÁRIO

Prezado professor,

O presente questionário deve ser respondido individualmente. Refere-se à pesquisa realizada no Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências da Universidade Estadual de Roraima – UERR “Mestrado Profissional em Ensino de Ciências” que objetiva conhecer a percepção e prática pedagógica dos educadores desta instituição.

Para tanto, o pesquisador através deste instrumento visa identificar as percepções e práticas dos professores referentes às aulas de ciências da natureza nesta escola. Desde já, agradecemos sua participação e colaboração, informamos que suas respostas são confidenciais.

PARTE I: Dados Pessoais

Idade: _____ Sexo: () M () F Série/ano: _____

Formação:

- ✓ Graduação. Qual? _____
- ✓ Pós-graduação? _____
- ✓ Concursado? () Sim ou () Não
- ✓ Carga horária: () 25hs () 30hs () 40hs

PARTE II: Concepções e práticas de ciências

1. Você se sente preparado para ministrar aulas de ciências?

() sim () não

Por quê?

2. Sua formação acadêmica lhe proporcionou formação na área de ensino de ciências?

() sim () não

3. Você já participou de alguma oficina ou curso de capacitação continuada na área

de ciências?

() Sim () Não () Não tenho interesse

a) Caso tenha respondido sim, responda se o curso contribuiu para melhoria das aulas de ciências.

b) Em caso, negativo informe por que não participou.

4. Você conhece o termo alfabetização científica?

5. A metodologia adotada por você possibilita os estudantes a construírem o conhecimento científico? (Lixo: resíduos sólidos, por exemplo, foi trabalhado com os estudantes?)

6. Para o planejamento de suas aulas você utiliza quais dos documentos abaixo?

() Plano Estadual () Plano Anual feito na escola () O livro didático

7. Quais os recursos utilizados por você nas aulas de ciências? E com que frequência?

() **Livro didático** – Em todas as aulas (), 1 vez no mês () quando houver necessidade (), não utilizo ()

() **vídeos** – Em todas as aulas (), 1 vez no mês () quando houver necessidade (), não utilizo ()

() **laboratório de informática** – Em todas as aulas (), 1 vez no mês () quando houver necessidade (), não utilizo ()

() **visita a espaços não formais** (aula-passeio, estudo do meio que utiliza espaços fora da escola para aula de algum conteúdo) – Em todas as aulas (), 1 vez no mês () quando houver necessidade (), não utilizo ()

() **experimentos** – Em todas as aulas (), 1 vez no mês () quando houver necessidade (), não utilizo ()

8. Você considera os conhecimentos prévios dos alunos para explicar tal conteúdo, interagindo com elas?

9. Você aproxima o conteúdo escolar dos conhecimentos cotidianos e experiências dos alunos?

10. A escola promove feira de ciências?

() sim () não

a) Como é realizado o planejamento das atividades?

APÊNDICE G**UNIVERSIDADE ESTADUAL DE RORAIMA**

PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS
MESTRADO PROFISSIONAL EM ENSINO DE CIÊNCIAS

ROTEIRO DE ENTREVISTA COM OS CATADORES DA ASSOCIAÇÃO TERRA VIVA DO ESTADO DE RORAIMA

Prezado Catador(a),

A presente entrevista deve ser respondida individualmente. Refere-se à pesquisa realizada no Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências da Universidade Estadual de Roraima – UERR “Mestrado Profissional em Ensino de Ciências” que objetiva conhecer a realidade dos Catadores de Recicláveis e o destino final dos resíduos sólidos- lixo de Boa Vista/RR. Desde já, agradecemos sua participação e colaboração, informamos que suas respostas são confidenciais.

ENTREVISTA**IDENTIFICAÇÃO:**

Nome: _____

Idade: _____ Sexo: () M () F

- 1) Estuda: () sim () não
a) Gostaria de continuar estudando? () sim () não
b) Por quê?

2) Em quais áreas já trabalhou e por quanto tempo?

3) Há quanto tempo faz parte da Cooperativa?

4) Como é sua jornada de trabalho?
() 12hs () 40 hs () 24hs

5) O que acontece com o material coletado por vocês?
() é vendido () é trocado

6) Pra quem e/ou para onde são vendidos os materiais coletados e processados pela cooperativa?

() indústrias () centros de triagens

7) Como a sociedade vê o trabalho realizado por vocês?

8) Quais os problemas enfrentados na realização do trabalho e o que poderia ser melhorado?

APÊNDICE H



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

**DIAGNÓSTICO FINAL – Atividade Escrita sobre
 “Resíduos Sólidos: lixo”**

Objetivo: Identificar os indicadores prévios com abordagem no conteúdo “Formação de Conceitos Resíduos Sólidos” da disciplina de Ciências da Natureza e com base nessas informações será planejado uma sequência didática baseada nos Três Momentos Pedagógicos-TMP. Este instrumento é parte integrante da pesquisa do Mestrado em Ensino de Ciências da Universidade Estadual de Roraima.

Aluno (a): _____

Endereço: _____

Sexo: () M () F **Idade:** _____ **Série:** _____

- ✓ **Atividade escrita para ser aplicada aos estudantes do 8º/9º ano do Ensino Fundamental da Escola Estadual Antônia Coelho de Lucena.**

✓ **CONCEITO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS:**

1) O lixo e resíduos sólidos significam a mesma coisa para você? Conceitue.

2) Você sabe quais são os tipos de resíduos sólidos existentes no meio ambiente? Cite-os.

8) Você saberia dizer para onde vai o lixo quando sai de sua residência?

- a) () Para aterro a céu aberto;
 b) () Para o aterro sanitário;
 c) () Para aterro controlado;
 d) () Para o lixão;

9) Analise a seguinte questão: O lixo orgânico e o lixo inorgânico em alguns países são depositados em recipientes diferentes. Identifique abaixo quais desses resíduos devem ser depositados no recipiente chamado “lixo inorgânico”? Justifique por que é depositado em recipientes diferentes?

- a) () Cacos de vidro e latas de refrigerante;

- b) () Cascas de ovos e de frutas;
 - c) () Garrafas de plástico e isopor;
 - d) () Restos de carnes, aves e peixes;
 - e) () Sacolas plásticas e metais;
 - f) () Borra de café e restos de arroz;
-
-
-

10) **Nós sabemos que nos dias atuais devemos ter algumas atitudes que contribuam com a conservação do Meio Ambiente, pois há muitos anos nosso planeta vem sofrendo desastres ambientais, prejudicando dessa forma nossa qualidade de vida. Quais desses materiais citados abaixo, você escolheria para seu uso diário? Justifique?**

- a) () Prato de vidro;
 - b) () Copo descartável;
 - c) () Embalagens com papel reciclado;
 - d) () prato descartável;
 - d) () Copo de vidro;
 - f) () Embalagens com papel especial.
-
-
-

11) **O que deve ser feito com o lixo produzido na sua residência? Justifique.**

- a) () Deve ser jogado no terreno baldio;
 - b) () Deve ser reciclado;
 - c) () Deve ser incinerado (queimado);
-
-
-

12) **O volume de lixo gera algum problema ambiental? Se sua resposta for sim cite alguns.**

- a) () sim
 - b) () não
-
-
-

APÊNDICE I



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

AUTORIZAÇÃO PARA AULA DE CAMPO NA ASSOCIAÇÃO DE CATADORES DE MATERIAS RECICLÁVEIS DE RORAIMA, BOA VISTA/RR

ANO 8º/9º TURMA DE ACELERAÇÃO DO ENSINO FUNDAMENTAL

Boa Vista, 31 de outubro de 2017.

Senhores Pais,

Como parte constituinte das ações didático-pedagógicas, da pesquisa **“ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA NA FORMAÇÃO DE CONCEITOS EM EDUCAÇÃO AMBIENTAL”**, desenvolvida com os alunos da **Turma de Aceleração 8º/9º Ano da Escola Estadual _____**, realizaremos uma aula de campo no dia 06 de novembro de 2018, no horário normal de aula na Associação de Catadores de Materiais Recicláveis “Terra Viva”. Sairemos às 14:00h da Escola com retorno previsto para as 17h00min.

Solicitamos, por gentileza, o preenchimento do termo de autorização com a assinatura do responsável. Esse deverá ser entregue à Professora da turma AC, até o dia 03 de novembro (Sexta-feira).

OBS: Se possível trazer boné e uma garrafinha com água.

Atenciosamente,
Edilene Vieira Andrade Câmara,
 Pesquisadora do Projeto.

TERMO DE AUTORIZAÇÃO

Eu, _____, RG: _____, data de emissão: __/__/__, responsável pelo(a) aluno(a) _____, Ano: 8º/9º Turma: AC, Turno: Vespertino, regularmente matriculado nesta instituição de ensino, AUTORIZO a participação deste(a) a aula de campo na **“ASSOCIAÇÃO DE CATADORES DE MATERIAIS RECICLÁVEIS – TERRA VIVA”**, no dia **06 de NOVEMBRO DE 2017** no horário normal de aula, Boa Vista (RR) no dia 19 de outubro de 2016, das 14h às 17h00min.

Assinatura do (a) responsável:

_____.

Telefone(s): _____.