



**ESTADO DE RORAIMA**

**UNIVERSIDADE ESTADUAL DE RORAIMA – UERR**

**PRÓ-REITORIA DE PESQUISA, PÓS-GRADUAÇÃO E INOVAÇÃO – PROPEI**



**PROGRAMA DE PÓS GRADUAÇÃO  
EM ENSINO DE CIÊNCIAS**  
MESTRADO PROFISSIONAL

**RENATO DE ALMEIDA SILVA**

**A CONTRIBUIÇÃO DOS ESPAÇOS NÃO-FORMAIS PARA A  
APRENDIZAGEM DE CONCEITOS SOBRE OS 4 R's DA  
SUSTENTABILIDADE AMBIENTAL NA COMUNIDADE DE VILA  
VILENA, BONFIM-RORAIMA**

Boa Vista – RR

2020

RENATO DE ALMEIDA SILVA

**A CONTRIBUIÇÃO DOS ESPAÇOS NÃO-FORMAIS PARA A  
APRENDIZAGEM DE CONCEITOS SOBRE OS 4 R's DA  
SUSTENTABILIDADE AMBIENTAL NA COMUNIDADE DE VILA  
VILENA, BONFIM-RORAIMA**

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

Linha de Pesquisa: Espaços não-formais e a Divulgação Científica no Ensino de Ciências.

**Orientadora:** Prof<sup>a</sup> DSc. Ivanise Maria Rizzatti

Boa Vista - RR

2020

**Copyright © 2020 by Renato de Almeida Silva**

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)

S586c Silva, Renato de Almeida.  
A contribuição dos espaços não-formais para a aprendizagem de conceitos sobre os 4 R's da sustentabilidade ambiental na Comunidade de Vila Viena, Bonfim-Roraima. / Renato de Almeida Silva. – Boa Vista (RR) : 2020.  
162 f. : il. Color 30 cm.  
Dissertação e Produto Educacional apresentados ao Mestrado Profissional em Ensino de Ciências da Universidade Estadual de Roraima, como parte dos requisitos para obtenção do título de Mestre em Ensino de Ciências, tendo como linha de pesquisa: Espaços não-formais e a Divulgação Científica no Ensino de Ciências, sob a orientação da Prof<sup>a</sup>. DSc. Ivanise Maria Rizzatti.  
Inclui Produto Educacional (Sequência Didática).  
Inclui apêndices.  
Inclui anexos.  
1. Teoria Social Cognitiva 2. Ensino de Ciências 3. Educação Ambiental 4. Educação do Campo 5. Três Momentos Pedagógicos  
I. Rizzatti, Ivanise Maria (orient.) II. Universidade Estadual de Roraima – UERR III. Título  
UERR.Dis.Mes.Ens.Cie.2020.12 CDD – 574.507 (21. ed.)

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

FOLHA DE APROVAÇÃO

RENATO DE ALMEIDA SILVA

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: Espaço não-formais e a divulgação científica no Ensino de Ciências.

Aprovado(a) em: 14/10/2020  
Banca Examinadora



Profa. Dra. Ivanise Maria Rizzatti  
Universidade Estadual de Roraima- UERR  
Orientadora



Profa. Dra. Sandra Kariny Saldanha de Oliveira  
Universidade Estadual de Roraima - UERR  
Membro Titular Interno



Profa. Dra. Lenir Rodrigues Santos  
Secretaria de Estado da Educação e Desporto - SEED  
Membro Titular Externo

Boa Vista – RR  
2020

## DEDICATÓRIA

Dedico essa dissertação àqueles que contribuíram para que o meu desejo em ser mestre se concretizasse, em especial, a minha esposa Jacirene Fróes da Silva, meus filhos Caio Renan Fróes de Almeida e Pietro Ravih Fróes de Almeida, a minha mãe Maria Eugênia de Almeida Silva e, aos meus familiares de maneira geral, também dedico aos amigos em geral e aos colegas de sala, além da minha orientadora Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Ivanise Maria Rizzatti, estes muito fizeram por mim, e deram grande contribuição para a conquista dos meus objetivos de vida e acadêmicos.

## **AGRADECIMENTOS**

Ao grandioso Deus, por ter me dado ânimo e força nessa caminhada.

A minha esposa Jacirene Fróes da Silva e aos meus filhos Caio Renan Fróes de Almeida e Pietro Ravih Fróes de Almeida por terem suportado e entendido a distância que fiquei deles em muitos momentos.

A minha mãe Maria Eugênia de Almeida Silva, que deste a minha infância me incentivava a continuar estudando sempre até adquirir título de mestre.

Aos colegas de trabalho da Escola Estadual Joao Vilena e Escola Municipal Aldenora Ribeiro, ambas localizadas em Vila Vilena, Bonfim, Roraima.

Aos meus familiares e amigos, pelo apoio e por compreenderem a minha ausência em muitos momentos em suas vidas. Momentos estes dedicados a pesquisa, estudo e elaboração deste trabalho.

A equipe gestora do ano de 2019 da Escola Municipal Raimundo Eloy Gomes, localizada em Boa Vista-RR, (Joice Brazão, Genivaldo, Nilda e Gedian).

Aos amigos e colegas de mestrado, principalmente, Alcinda Muniz, Neide Tiburtino, Rosa Félix, Kézia Conceição e Monica Quirina pela parceira em trabalhos e nas angustias e obstáculos da carreira acadêmica.

Aos professores em geral do Mestrado Profissional em Ensino de Ciências da Universidade Estadual de Roraima, que conduziram o curso, fortalecendo sempre o desenvolvimento intelectual no Estado de Roraima.

À minha orientadora Prof<sup>a</sup>. DSc. Ivanise Maria Rizzatti a qual muito contribuiu para a minha chegada ao final dessa etapa de estudos e pesquisa.

Aos professores que compuseram a banca de defesa dessa dissertação pelas contribuições.

Agradeço a todos que, direta ou indiretamente, contribuíram para a caminhada da minha formação em Mestre

“O mais competente não discute, domina a sua ciência e cala-se.” (Voltaire)

## RESUMO

Esta dissertação analisa a contribuição dos espaços não formais em Vila Vilena, Bonfim, Roraima, para a aprendizagem dos conceitos dos 4 R's da Sustentabilidade Ambiental, a partir de um estudo com 16 alunos do 5º ano do Ensino Fundamental Anos Iniciais de uma escola pública municipal local. Nessa perspectiva, foi realizado o mapeamento de alguns espaços não-formais em Vila Vilena que contribuíram para a abordagem dos conceitos dos 4 R's da Sustentabilidade Ambiental. Nesse sentido, inicialmente foram identificados os conhecimentos prévios dos estudantes, participantes da pesquisa, em relação aos conceitos sobre os 4 R's (reduzir, reutilizar, reciclar e repensar) da Sustentabilidade Ambiental, depois foi possível verificar a contribuição de uma sequência didática para a construção do conhecimento a respeito da temática abordada. A pesquisa teve como teoria central a Teoria Social Cognitiva de Bandura (1991, 1993, 1996, 1998, 2001, 2008), mas também buscou embasamento teórico em Gohn (2001), Jacobi (2003), Marçal (2005), Tozoni-Reis (2006), Berté (2004), Sgarbi et. al. (2008), Jacobucci (2008), Kunieda (2010), Borges (2011), Delizoicov; Angotti e Pernambuco (2011), Anastasiou e Alves (2004), Leff (2006) e Carvalho (2012). Na metodologia da pesquisa utilizou-se da pesquisa qualitativa, pesquisa-ação e da observação participante, o procedimento metodológico em questão apresentou os métodos e caminhos para o desenvolvimento da pesquisa, estes foram a caracterização, o contexto e os sujeitos da pesquisa, bem como as etapas da sequência didática fundamentada na Teoria Social Cognitiva de Albert Bandura (1991) e baseada nos três momentos pedagógicos de Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2011). Como resultados a partir do uso de dois questionários, um denominado de diagnóstico e o outro de final, das oficinas de sustentabilidade e das produções (textos, cartazes e desenhos) que aconteceram tanto nas oficinas como nas aulas campo, percebeu-se que a pesquisa possibilitou a aprendizagem dos conceitos dos 4 Rs da Sustentabilidade Ambiental e, conseqüentemente, uma mudança comportamental em relação as ações e atitudes individuais correlatas à problemática ambiental do mundo atual. E, como produto educacional, foi gerado uma sequência didática sobre a aprendizagem dos conceitos dos 4 R's da Sustentabilidade Ambiental, a partir do uso do Três Momentos Pedagógicos de Delizoicov, Angotti e Pernambuco, essa por sua vez foi fundamentada na Teoria Social Cognitiva para que outros professores possam replica-la e contribuir para o fortalecimento do Ensino de Ciências em espaços não formais.

**Palavras-Chave:** Teoria Social Cognitiva. Ensino de Ciências. Educação Ambiental. Educação do Campo. Três Momentos Pedagógicos.



## ABSTRACT

This dissertation analyzes the contribution of non-formal spaces in Vila Vilela, Bonfim, Roraima, to the learning of the concepts of the 4 R's of Environmental Sustainability, based on a study with 16 students of the 5th year of elementary school in a municipal public school local. In this perspective, a mapping of some non-formal spaces in Vila Vilela was carried out that contributed to the approach to the concepts of the 4 R's of Environmental Sustainability. In this sense, initially the previous knowledge of the students participating in the research that was based on Albert Bandura's Social Cognitive Theory was identified, the knowledge that the students already had in relation to the concepts of the 4 R's (reduce, reuse, recycle and rethink) of Environmental Sustainability, also with the study it was possible to verify the contribution of a didactic sequence, based on the Three Pedagogical Moments of Delizoicov, Angotti and Pernambuco, for the construction of knowledge about the theme addressed. The research had Bandura's Social Cognitive Theory (1991, 1993, 1996, 1998, 2001, 2008) as its central theory, but also sought theoretical support in Gohn (2001), Jacobi (2003), Marçal (2005), Tozoni-Reis (2006), Berté (2004), Sgarbi et. al. (2008), Jacobucci (2008), Kunieda (2010), Borges (2011), Delizoicov; Angotti and Pernambuco (2011), Anastasiou and Alves (2004), Leff (2006) and Carvalho (2012). In the research methodology, qualitative research, action research and participant observation were used, the methodological procedure in question presented the methods and paths for the development of the research, these were the characterization, the context and the subjects of the research, as well as the stages of the didactic sequence that, besides being based on Albert Bandura's (1991) Social Cognitive Theory, was also based on the three pedagogical moments of Delizoicov, Angotti and Pernambuco (2011). As a result of the use of two questionnaires, one called the diagnosis and the other at the end, the sustainability workshops and the productions (texts, posters and drawings) that took place both in the workshops and in the field classes, it was noticed that the research made it possible to learn the concepts of the 4 Rs of Environmental Sustainability and consequently a behavioral change in relation to individual actions and attitudes related to the environmental problem of the current world. And, as an educational product, a didactic sequence was generated on the learning of the concepts of the 4 R's of Environmental Sustainability, from the use of the Three Pedagogical Moments of Delizoicov, Angotti and Pernambuco, this in turn was based on the Social Cognitive Theory so that other teachers can replicate it and contribute to the strengthening of Science Teaching in non-formal spaces.

**Keywords:** Social Cognitive Theory. Science teaching. Environmental education. Rural Education. Three Pedagogical Moments.

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

<b>Figura 1:</b> Esquema das características básicas da Agência Humana defendidas pela Teoria Social Cognitiva de Albert Bandura.....	27
<b>Figura 2:</b> Subprocessos do sistema de autorregulação do comportamento conforme a Teoria Social Cognitiva.....	29
<b>Figura 3:</b> Localização de Vila Vilena no município de Bonfim, Roraima.....	48
<b>Figura 4:</b> Área abrangida pela Escola Municipal Aldenora Ribeiro em Vila Vilena, Bonfim, Roraima.....	59
<b>Figura 5:</b> Espaços não-formais mapeados em Vila Vilena no município de Bonfim, Roraima.....	6060
<b>Figura 6:</b> Malocção Comunitário, Vila Vilena, Bonfim, Roraima.....	61
<b>Figura 7:</b> Roda de conversa sobre alguns conceitos relacionados à Sustentabilidade Ambiental (SA), Malocção Comunitário de Vila Vilena.....	62
<b>Figura 8:</b> Laje do Maranhão, Vila Vilena, Bonfim, Roraima.....	63
<b>Figura 9:</b> Pesquisador e participantes na Laje do Maranhão, explanando sobre os conceitos dos 4Rs da SA e sobre o conceito propriamente dito de Sustentabilidade Ambiental, Preservação Ambiental, Conservação Ambiental e Redução do Consumo.....	64
<b>Figura 10:</b> Lixão de Vila Vilena, Bonfim, Roraima.....	65
<b>Figura 11:</b> Lixão de Vila Vilena e a catação de resíduos para reutilização e a reciclagem.....	65
<b>Figura 12:</b> Produções de dois alunos do 5º ano do Ensino Fundamental séries iniciais da Escola Municipal Aldenora Ribeiro, Bonfim-RR sobre o lixão de Vila Vilena.....	67
<b>Figura 13:</b> Área abrangida pela ponte sobre o Rio Urubu que interliga Vila Vilena a Comunidade Indígena Água Boa no município de Bonfim, Roraima.....	69
<b>Figura 14:</b> Aula campo na área abrangida pela ponte do Rio Urubu.....	71
<b>Figura 15:</b> Área do Igarapé Mutum nas proximidades da casa de um morador, Vila Vilena, Bonfim, Roraima.....	72
<b>Figura 16:</b> Alunos do 5º ano da Escola Municipal Aldenora Ribeiro, participando das Oficinas de Sustentabilidade e produzindo cartazes e frases sobre a temática da pesquisa.....	75
<b>Figura 17:</b> Jogral dramatizado sobre o Meio Ambiente e os Rs da Sustentabilidade Ambiental.....	76

<b>Figura 18:</b> Laje do Maranhão e o necessário para preservação e conservação ambiental.....	113
<b>Figura 19:</b> Produções nas oficinas de sustentabilidade .....	114
<b>Figura 20:</b> Culminância da pesquisa – A contribuição dos espaços não-formais para a aprendizagem dos conceitos sobre os 4 R's da Sustentabilidade Ambiental na comunidade de Vila Viena, Bonfim, Roraima .....	114

## LISTA DE QUADROS OU TABELAS

<b>Quadro 1:</b> As oito competências específicas da Base Nacional Comum Curricular (BNCC) para o Ensino de Ciências no Ensino Fundamental. ....	34
<b>Quadro 2:</b> Unidades temáticas da BNCC para a disciplina de Ciências Naturais/5º ano. ....	35
<b>Quadro 3:</b> Conhecimentos, Habilidades e Atitudes (CHA), promovidos pelo Ensino de Ciências no Ensino Fundamental de acordo com a BNCC. ....	37
<b>Quadro 4:</b> Sequencia didática 4 R's da Sustentabilidade Ambiental. ....	55
<b>Quadro 5:</b> Aulas em espaços fora da sala convencional e alcance de objetivos propostos a partir do uso de espaços não-formais. ....	81
<b>Quadro 6:</b> O Ensino de Ciências ocorrido fora do espaço da sala de aula. ....	85
<b>Quadro 7:</b> Aprendizagem dos conceitos dos 4 R's e do conceito de Sustentabilidade Ambiental.....	89
<b>Quadro 8:</b> Gerenciamento de resíduos, a preocupação com a sustentabilidade, as práticas cotidianas necessárias para a manutenção da vida e a aprendizagem dos conceitos dos 4 R's da Sustentabilidade Ambiental. ....	95
<b>Quadro 9:</b> O ensino e aprendizagem sobre sustentabilidade em espaços não-formais e o potencial desses espaços para o ensino de Ciências da Natureza. ....	99
<b>Quadro 10:</b> Nas aulas que aconteceram nos cinco espaços mapeados para a pesquisa, você observou quais elementos relacionados a aprendizagem dos conceitos dos 4 Rs da Sustentabilidade Ambiental? .....	100
<b>Quadro 11:</b> A partir do uso dos espaços não-formais mapeados em Vila Vilena para a aplicação da pesquisa, você acredita que esses espaços foram grandes potencializadores da aprendizagem adquirida por você sobre os conceitos dos 4 R's da Sustentabilidade Ambiental? .....	105

<b>Quadro 12:</b> Qual seu entendimento quanto as aulas ocorridas nos espaços não-formais mapeados para a pesquisa sobre a aprendizagem dos conceitos dos 4 R's da Sustentabilidade Ambiental? .....	107
<b>Quadro 13:</b> O ensino fora da sala de aula e a aprendizagem dos 4 R's da Sustentabilidade Ambiental. ....	109
<b>Tabela 1:</b> Produções de cartazes e frases nas oficinas de sustentabilidade.....	77

## LISTA DE GRÁFICOS

**Gráfico 1:** Entre os espaços não-formais mapeados para a pesquisa em questão que serviram de local de estudo para a aprendizagem de conceitos sobre os 4 R's da Sustentabilidade Ambiental, você escolhe qual como maior contribuidor para a sua aprendizagem? .....102

**Gráfico 2:** Qual dos elementos dos 4 R's (reduzir, reutilizar, reciclar e repensar) necessários para a sustentabilidade do planeta você julga mais eficaz para um maior efeito? .....104

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

4 Rs - Reutilizar, Reduzir, Reciclar e Repensar

AC - Aplicação do Conhecimento

BNCC - Base Nacional Comum Curricular

CEP - Comitê de Ética em Pesquisas com Seres Humanos

CHA - Conhecimentos, Habilidades e Atitudes

CTSA - Movimento Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente

DC – Divulgação Científica

EA- Educação Ambiental

ECO 92 - Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento

EJA - Educação de Jovens e Adultos

FBB – Federação de Bandeirantes do Brasil

FEMARH - Fundação Estadual do Meio Ambiente

IBAMA - Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis

MB – Movimento Bandeirante

OC - Organização do Conhecimento

ONGs - Organizações Não Governamentais

ONU - Organização das Nações Unidas

PCN's - Parâmetros Curriculares Nacionais

PI- Problematização Inicial

PNRS - Política Nacional de Resíduos Sólidos

RR - Roraima

SA – Sustentabilidade Ambiental

TALE - Termo de Assentimento Livre e Esclarecido

TCLE - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

TMP- Três Momentos Pedagógicos

TSC - Teoria Social Cognitiva

UBS-VILENA- Unidade Básica de Saúde de Vila Vilena

UEMA- Universidade Estadual do Maranhão

UERR - Universidade Estadual de Roraima

WAGGGS - World Association of Girls Guides and Girl Scouts



## SUMÁRIO

<b>INTRODUÇÃO</b> .....	<b>19</b>
<b>2 PRESSUPOSTO TEÓRICO</b> .....	<b>25</b>
2.1 A TEORIA SOCIAL COGNITIVA (TSC) DE ALBERT BANDURA .....	25
2.2 A PROMOÇÃO DOS CONCEITOS DOS 4RS DA SUSTENTABILIDADE AMBIENTAL EM ESPAÇOS NÃO-FORMAIS.....	30
2.3 O ENSINO DE CIÊNCIAS NO ENSINO FUNDAMENTAL/ANOS INICIAIS E A BASE NACIONAL COMUM CURRICULAR (BNCC) .....	34
2.4 OS 4 R's NECESSÁRIOS PARA A SUSTENTABILIDADE AMBIENTAL .....	38
2.5 AQUISIÇÃO DE CONHECIMENTOS DOS CONCEITOS DOS 4 R's DA SUSTENTABILIDADE AMBIENTAL A PARTIR DO ENSINO DE CIÊNCIAS NO CONTEXTO DA EDUCAÇÃO DO CAMPO .....	42
<b>3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS</b> .....	<b>45</b>
3.1 CARACTERIZAÇÃO DA PESQUISA.....	45
3.1.1 Contexto da Pesquisa .....	47
3.1.2 Ética da Pesquisa.....	49
3.1.3 Participantes da Pesquisa .....	51
3.2 A SEQUÊNCIA DIDÁTICA COM BASE NOS TRÊS MOMENTOS PEDAGÓGICOS DE DELIZOICOV E ANGOTTI NA PERSPECTIVA DA SUSTENTABILIDADE AMBIENTAL .....	52
3.2.1 A sequência didática e seus momentos .....	55
3.3 A AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM NA PERSPECTIVA DOS CONCEITOS DOS 4 R's DA SUSTENTABILIDADE AMBIENTAL .....	56
<b>4 RESULTADOS E DISCUSSÃO</b> .....	<b>58</b>
4.1 MAPEAMENTO DOS ESPAÇOS NÃO- FORMAIS DE VILA VILENA.....	58
4.2 AS OFICINAS DE SUSTENTABILIDADE .....	74
4.3 OS ESPAÇOS NÃO-FORMAIS MAPEADOS PARA A PESQUISA E SUAS POTENCIALIDADES .....	78
4.4 APRENDIZAGEM SATISFATÓRIA SOBRE OS CONCEITOS DOS 4 R's DA SUSTENTABILIDADE AMBIENTAL A PARTIR DOS ESPAÇOS NÃO-FORMAIS MAPEADOS EM VILA VILENA.....	80
4.5 O ENSINO DE CIÊNCIAS FORA DA SALA DE AULA .....	83
4.6 A CONCEITUAÇÃO DOS 4RS E DA SUSTENTABILIDADE AMBIENTAL .....	86

4.7 O DESCARTE DOS RESÍDUOS PRODUZIDOS, A PREOCUPAÇÃO AMBIENTAL E AS PRÁTICAS COTIDIANAS NA PERSPECTIVA DOS 4 R's DA SUSTENTABILIDADE AMBIENTAL .....	92
4.8 A CONTRIBUIÇÃO E O POTENCIAL DOS ESPAÇOS NÃO-FORMAIS MAPEADOS PARA A PESQUISA NA APRENDIZAGEM DOS CONCEITOS DOS 4 R's DA SUSTENTABILIDADE AMBIENTAL .....	97
4.9 A PESQUISA E SUAS PRODUÇÕES SOBRE A APRENDIZAGEM DE CONCEITOS DOS 4 R's DA SUSTENTABILIDADE AMBIENTAL .....	110
<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>115</b>
<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>119</b>
<b>APÊNDICES .....</b>	<b>126</b>
<b>ANEXOS .....</b>	<b>126</b>

## INTRODUÇÃO

Antes de qualquer motivação específica, essa pesquisa tem como premissa, o meu contexto histórico enquanto educador, que vai desde a primeira experiência em sala de aula até a minha chegada ao Mestrado Profissional em Ensino de Ciências da Universidade Estadual de Roraima - UERR. Minha primeira experiência como educador ocorreu em abril de 1999, ainda com a idade de 18 anos, na condição de professor leigo, pois ainda não havia concluído o antigo magistério, e estava cursando o segundo ano da referida formação. Essa oportunidade me foi dada pela Prefeitura Municipal de Governador Nunes Freire, Maranhão, onde trabalhei até meados de 2005, já com formação superior em Licenciatura Plena em Geografia, pela Universidade Estadual do Maranhão - UEMA.

No primeiro semestre do ano de 2005, ainda morando no estado do Maranhão, decidi mudar-me para o estado de Roraima, e aqui chegando, exatamente no dia 08 de junho de 2005, trouxe na bagagem sonhos, determinação e muita vontade de crescer intelectualmente, financeiramente e profissionalmente. Essa caminhada foi e ainda é muito árdua, que às vezes até mesmo penso em fraquejar e desistir. O restante do ano de 2005 foi de desilusão, arrependimento, buscas incansáveis por trabalhos, desemprego. Mas em dezembro do mesmo ano prestei o concurso para a prefeitura de Bonfim, onde obtive aprovação, e em julho de 2006 fui empossado no cargo de professor de geografia.

No início do ano de 2006, já concursado na prefeitura de Bonfim, mas não empossado, fui chamado pela prefeitura de Caroebe para compor o quadro de professor temporário, sendo meu primeiro trabalho como docente em Roraima. Fui inicialmente lotado na Vicinal 08, depois na Vicinal 05, isso em um curto espaço de tempo, um período de três meses, nesse período o Governo de Roraima, abre seletivo para o ensino médio, inscrevo-me e concorro a uma vaga, onde fui classificado e contratado para prestar serviço na Escola Estadual Tereza Teodoro na sede do município de Caroebe, onde exerci minhas funções até final de junho do corrente ano.

Na condição de professor concursado de Bonfim, fui lotado na Escola Municipal Aldenora Ribeiro localizada na Região da Serra da Lua, na comunidade de

Vila Vilena, escola esta que trabalhei até início de 2018. No mesmo período assumi como professor temporário do quadro estadual para a mesma localidade, na Escola Estadual João Vilena, onde até início de 2018 desenvolvi minha função docente na condição de concursado desde o ano de 2008.

Nesses 12 anos trabalhando e morando em Vila Vilena, convivi com pessoas de comportamentos e interesses diversificados, além de ter contribuído praticamente para a formação de uma geração nos aspectos intelectual, social, ambiental e cultural, contribuição essa para alunos da Educação Básica, incluindo a Educação de Jovens e Adultos (EJA). Por trabalhar e morar em Vila Vilena por mais de uma década, sou conhecedor dos problemas internos dessa localidade em todas as dimensões e das potencialidades que ela oferece para o desenvolvimento econômico, social, cultural, intelectual e ambiental de Bonfim e, conseqüentemente, de Roraima.

Em meados de 2017, por meio de grupos de WhatsApp, fiquei sabendo do processo seletivo do Mestrado Profissional em Ensino de Ciências. E logo vislumbrei uma possibilidade de realização de um sonho de infância, tanto meu quanto de minha mãe, que é de ser detentor do título de mestre, além da grande oportunidade para qualificação profissional.

Depois de aprovado e matriculado no Mestrado, iniciam-se as aulas do tão sonhado Mestrado, onde foi apresentada e explicada a matriz do curso. A partir de então, entendi de fato a relevância desse curso para a formação do professor e também sua contribuição para a ciência em todos os aspectos e, conseqüentemente, para a comunidade acadêmica e para a sociedade em geral. Quando da apresentação do Mestrado foi colocado que cada mestrando desenvolveria uma pesquisa onde teria como resultado final uma dissertação e um produto educacional e, para isso, seria necessário que os estudantes do Mestrado em questão escolhessem dentro da sua linha de pesquisa uma temática a ser investigada.

A pesquisa foi desenvolvida na linha B que trata sobre “Espaços não-formais e a Divulgação Científica no Ensino de Ciências”. Foi levado em consideração minha experiência enquanto docente, o conhecimento da realidade local, os problemas e as potencialidades existentes em Vila Vilena, e a necessidade de uma mudança de postura relacionada ao meio ambiente, com um agir local para efeito global. Para isso,

percebeu-se que seria de grande importância o mapeamento de espaços não formais que pudessem auxiliar no processo de construção de aprendizagem dos conceitos dos 4 R's da Sustentabilidade Ambiental (Reutilizar, Reduzir, Reciclar e Repensar), com isso, a partir do estudo investigatório, buscava-se que os alunos do 5º ano da Escola Municipal Aldenora Ribeiro passassem a desenvolver localmente uma nova postura em relação a proteção e conservação do meio ambiente.

Considerando a proposta aqui apresentada, a pesquisa teve embasamento na Teoria Social Cognitiva (TSC) de Albert Bandura, por estar centrada no desenvolvimento de uma visão do homem como agente, que pode influenciar intencionalmente a si e aos cursos de ação de sua própria vida e também por fazer uma abordagem interacionista que percebe o homem como produto e produtor do meio (BANDURA, 2001A).

Muitos são os estudos que visam promover a Sustentabilidade Ambiental (SA) em todos os contextos (BERTÉ, 2004), com isso na pesquisa a TSC de Albert Bandura (1991), buscou contribuir diretamente, por apresentar o indivíduo como agente do próprio desenvolvimento e que também interage com as circunstâncias de sua própria vida de modo intencional. Essa teoria auxiliou na pesquisa que serviu de base para essa dissertação, por defender que o indivíduo interage com o meio e utiliza dessa interação como um recurso cognitivo para aprender (BANDURA, 1993), então, surgiu nesse âmbito várias possibilidades de promoção da aprendizagem dos conceitos dos 4 R's da Sustentabilidade Ambiental.

Com o intuito de contribuir para a aprendizagem de conceitos sobre os 4 R's da sustentabilidade do meio ambiente a pesquisa trouxe o seguinte questionamento: De que maneira os espaços não-formais mapeados em Vila Vilena, Bonfim-RR, contribuirão com a aprendizagem dos alunos do 5º ano de uma escola pública municipal em relação aos conceitos de Reutilizar, Reduzir, Reciclar e Repensar na perspectiva do Desenvolvimento Sustentável?

A pesquisa teve como **objetivo geral** *analisar a contribuição dos espaços não-formais mapeados em Vila Vilena, Bonfim-RR, para a aquisição da aprendizagem sobre os conceitos dos 4 R's da Sustentabilidade Ambiental, sob a luz da Teoria Social Cognitiva.*

E como **objetivos específicos**:

- Identificar os conhecimentos prévios dos estudantes do 5º ano do Ensino Fundamental quanto aos quatro conceitos necessários para a existência da Sustentabilidade Ambiental;

- Verificar a contribuição de uma sequência didática baseada nos Três Momentos Pedagógicos (TMP) de Delizoicov e Angotti, que foi utilizada para nortear as ações da pesquisa;

- Averiguar baseando-se na Teoria Social Cognitiva o avanço conceitual dos estudantes em cada fase do processo de aquisição do conhecimento sobre os conceitos dos 4 R's da Sustentabilidade Ambiental.

A dissertação além de ter Albert Bandura como principal norteador das ações que se encontram na sequência didática que direcionou a pesquisa científica em questão, se fundamentou também em outros autores, como Tozoni-Reis (2006), Jacobi (2003), Carvalho (2012), Marçal (2005), Sgarbi et. al. (2008), Gohn (2001), Berté (2004), Jacobucci (2008), Kunieda (2010), Borges (2011), Delizoicov; Angotti e Pernambuco (2011), Anastasiou e Alves (2004), Leff (2006), entre muitos outros.

No referente à metodologia da pesquisa, vale pontuar que foram apresentados métodos e caminhos para o desenvolvimento do projeto de pesquisa em si, onde se apresentou a caracterização, o contexto e os sujeitos da pesquisa, bem como as etapas da sequência didática que foi fundamentada na TSC de Albert Bandura (2008) e baseada no que pede os Três Momentos Pedagógicos de Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2011).

O percurso metodológico traçado para o alcance do que se objetivava com a pesquisa, requereu bastante cuidado com os participantes, pois para isso foi necessário que se buscasse parcerias, logo além do apoio do professor titular da sala, da gestão do estabelecimento de ensino e dos pais e responsáveis por alunos do 5º ano em estudo, também teve o apoio do corpo de bombeiro do Estado de Roraima, de agentes de saúde e da técnica de enfermagem da Unidade Básica de Saúde de Vilena-UBS-VILENA, e dos coordenadores do Movimento Bandeirante (MB) vinculados ao Núcleo Bandeirante Serra da Lua.

Sobre os parceiros, necessita esclarecer que o Movimento Bandeirante (MB) ou Federação de Bandeirantes do Brasil (FBB) é uma associação de educação não formal idealizada e criada na Inglaterra em 1909, por Baden-Powell, essa organização chegou ao Brasil em 1919, onde foi expandida em todo território brasileiro por Jerônima Mesquita, adaptada a realidade brasileira.

A instituição FBB tem como missão ajudar crianças, adolescentes e jovens a desenvolverem seus potenciais máximos como responsáveis cidadãos do mundo (BOULANGER, 2011) para que isso ocorra desenvolvem atividades baseadas na metodologia desenvolvida pelo idealizador que é “aprender fazendo” com regras e valores próprios, além do material didático criado por seus membros voluntários. Por isso a importância da ajuda dos coordenadores do Núcleo Bandeirante Serra da Lua nessa pesquisa, até mesmo por quase a totalidade de alunos envolvidos serem também efetivos bandeirantes.

Em Roraima o MB chegou em 12 de setembro de 1966, agora já são 54 anos de ininterruptos exercícios voltados para a formação de seus associados, O Núcleo Serra da Lua foi fundado em 06 de novembro de 2015, criando assim sua primeira diretoria, hoje já com quase quatro anos de bandeirantismo já proporcionou aprendizado, formação intelectual e de caráter, além de promover atividades motivadoras que visam despertar nos associado-efetivos à vontade em participar nas atividades propostas, podendo ser de cunho educacional, social, ambiental e política.

Existiram três razões para realização da pesquisa que originou essa dissertação, a primeira delas é a necessidade de pesquisas em espaços não formais utilizando as atividades fundamentadas na Teoria Social Cognitiva. A segunda razão é o envolvimento dos alunos e ampliação dos conhecimentos relacionados à Educação Ambiental (EA) e, conseqüentemente, aos conceitos dos 4 R's da Sustentabilidade Ambiental, proporcionados pelas atividades que foram propostas na pesquisa. A terceira razão é a urgência que se tem de registro, pesquisa e publicação de atividades que contribuam para a melhoria da qualidade em Sustentabilidade Ambiental.

Em se tratando da contribuição da TSC para a Sustentabilidade Ambiental no âmbito dos conceitos dos 4 R's. Essa abordagem levou os alunos participantes da

pesquisa ao entendimento de que são parte integrante do mundo físico, oportunizou a sensibilização dos estudantes quanto as suas responsabilidades pelo equilíbrio desse mundo e, também, o desenvolvimento de uma percepção de que existe outra dimensão além do conforto material e das tecnologias.

A pesquisa teve duas relevâncias, uma social e outra acadêmica. A primeira porque contribuiu para uma mudança de postura dos alunos em relação ao meio que vivem, respeitando a natureza e contribuindo para sua preservação e para a sustentabilidade do planeta. A segunda relevância da pesquisa, diz respeito a ser um trabalho que possibilitou a ampliação do conhecimento científico sobre a Sustentabilidade Ambiental, podendo assim, servir de referência para futuras pesquisas.

Como resultado da pesquisa, percebeu-se que as atividades desenvolvidas pelo pesquisador e os alunos do 5º ano do Ensino Fundamental (EF), que foram fundamentadas na TSC e direcionadas por uma sequência didática embasada nos TMP. Oportunizaram analisar a contribuição dos espaços não formais mapeados em Vila Viena, Bonfim-RR, para a promoção dos 4 R's da Sustentabilidade Ambiental, com isso se viu a importância dos cinco espaços mapeados para a aquisição da aprendizagem dos conceitos dos 4 R's da SA. Também foi possível verificar o papel que a sequência didática baseada nos TMP teve em relação a aquisição do saber sobre a temática estudada, podendo assim a partir dessa sequência identificar o que já tinham de conhecimento a respeito do assunto e o que as atividades poderiam possibilitar para uma aprendizagem mais ampla e satisfatória sobre o assunto estudado.

Por fim, como produto da pesquisa essa dissertação apresenta uma sequência didática baseada nos Três Momentos Pedagógicos de Delizoiv, Angotti e Pernambuco, que tem como base a Problematização Inicial (PI), a Organização do Conhecimento (OC) e a Aplicação do Conhecimento (AC), isto significa que dentro de um processo de construção do saber o indivíduo deve primeiramente entender o problema, depois busca organizar o conhecimento que tem a respeito da problemática, para assim já entendendo o problema, poder aplicar o seu entendimento para minimizar ou até sanar esse problema.



## 2 PRESSUPOSTO TEÓRICO

Buscando entender como ocorre o processo de aprendizagem dos conceitos dos 4 R's da Sustentabilidade Ambiental, que são reduzir, reutilizar, reciclar e repensar, é que se buscou autores que contribuíssem com o percurso que culminou na aprendizagem almejada pela pesquisa. Optou-se pela Teoria Social Cognitiva (TSC) como a teoria que fundamentou a pesquisa que originou essa dissertação, pois através dos ensinamentos dessa abordagem foi que se alcançou a aprendizagem dos conceitos dos 4R's da Sustentabilidade Ambiental em espaços não-formais, no contexto da Educação do Campo, e com base no que defende o Ensino de Ciências no ensino fundamental/anos iniciais de acordo com a Base Nacional Comum Curricular (BNCC).

### 2.1 A TEORIA SOCIAL COGNITIVA (TSC) DE ALBERT BANDURA

Inicialmente, a Teoria Social Cognitiva (TSC) era conhecida como Teoria da Aprendizagem Social, e defende principalmente que o sujeito é o agente do próprio desenvolvimento e que interage com as circunstâncias ocasionadas pela própria vida, sendo que essas circunstâncias ocorrem de modo intencional. Albert Bandura é um psicólogo canadense que considera os mesmos pressupostos do condicionamento operante que estão na Teoria de Skinner, que o comportamento ocorre por associação entre estímulo consequente e resposta, pois para Bandura as pessoas devem se autorregular e se auto organizar (Portal da Educação, 2018).

Essa teoria está amparada na perspectiva do autodesenvolvimento, da adaptação e da mudança (BANDURA, 2001). Pois para o seu formulador, o indivíduo enquanto agente é capaz de influenciar o seu funcionamento de vida de modo proposital, com isso as pessoas se tornam auto organizadas, proativas, autorreguladas e auto reflexivas, assim não são apenas produtos do meio, mas também produtor desse meio. Desta forma, a TSC é uma abordagem interacionista que percebe o homem como produto e produtor do meio (BANDURA, 2001).

Bandura, na TSC traz para a reflexão as relações existentes entre o homem e o meio em uma perspectiva onde ao mesmo tempo em que o ser humano é moldado pelo meio em que vive, ou seja, tem que se adaptar ao que lhe é imposto, esse mesmo indivíduo é capaz de traçar metas e caminhos que os leve aos objetivos desejados.

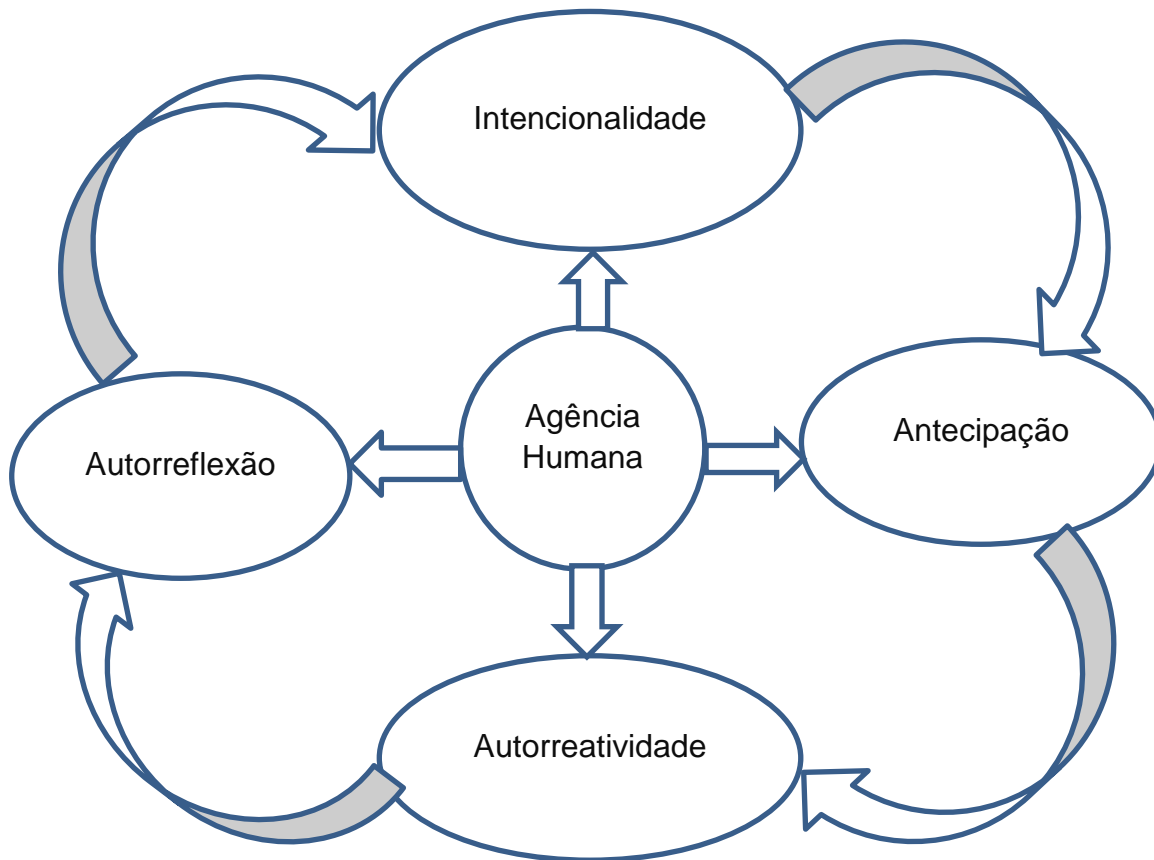
De acordo com Bandura as pessoas são dotadas de capacidades básicas humanas que são a simbolização, antecipação, autorreflexão e autorregulação, isso deixa o indivíduo possuidor de um sistema autorreferente que lhe dará condições de agir intencionalmente em sentido e direção específicos, dar também a capacidade de elaborar planos de ação, de antecipar resultados, de avaliar situações e de refazer planos de cursos de ação (BANDURA, 1993, 2001).

Em sua teoria, o autor traz para a discussão a compreensão do senso de agenciamento humano, que é o fato dos sujeitos terem entre seus fatores pessoais, suas crenças, e que dentre elas está a auto eficácia que os tornam capazes de exercer um grau de controle sobre pensamentos, sentimentos e ações. Nesse sentido, a agência humana é entendida como a capacidade de exercer o controle sobre o nosso próprio funcionamento e eventos que afetam nossas vidas (BANDURA, 2001).

Vale ressaltar ainda, que para o progenitor da TSC a pessoa é dotada de capacidades geridas pelo o que ele chamou de agência humana que, por sua vez, possui algumas características fundamentais. A primeira delas é a intencionalidade, isso porque as pessoas formam intenções que contemplam planos e estratégias de ação para a realização, outra característica envolve a extensão temporal da agência por meio da antecipação, além da antecipação, da autorreatividade e da autorreflexão, que juntas originam a autorregulação, conforme esquematizado na figura 1.

De acordo com o que é apresentado a figura 1 fica notório que a agência humana é compreendida pela intencionalidade, a antecipação, a autorreatividade e a autorreflexão. Isso vem clarear e denotar principalmente que essas propriedades que compreendem a agência humana são de grande relevância no eixo da construção do saber, basicamente por sustentarem teoricamente a TSC.

Figura 1: Esquema das características básicas da Agência Humana defendidas pela Teoria Social Cognitiva de Albert Bandura.



Fonte: Lima e Nassif (2017)

Diante do esquema que representa a agência humana, entende-se que a intencionalidade é importante por considerar os atos concretizados de forma intencional. Assim, nessa direção, é perceptível que uma intenção é uma representação de um curso de ação futura a ser adotado (BANDURA et al., 2008). Isso devido a intencionalidade não se exibir como uma simples expectativa ou previsão de atos futuros, mas como um acordo proativo com a sua realização.

Na antecipação a agência humana vai além do planejamento futuro, pois para Bandura (1991b) as pessoas é que instituem seus próprios objetivos, e já vislumbram as consequências de determinadas ações prospectivas, além de criarem e selecionarem cursos de ação que produzirão resultados desejados e assim evitam resultados prejudiciais.

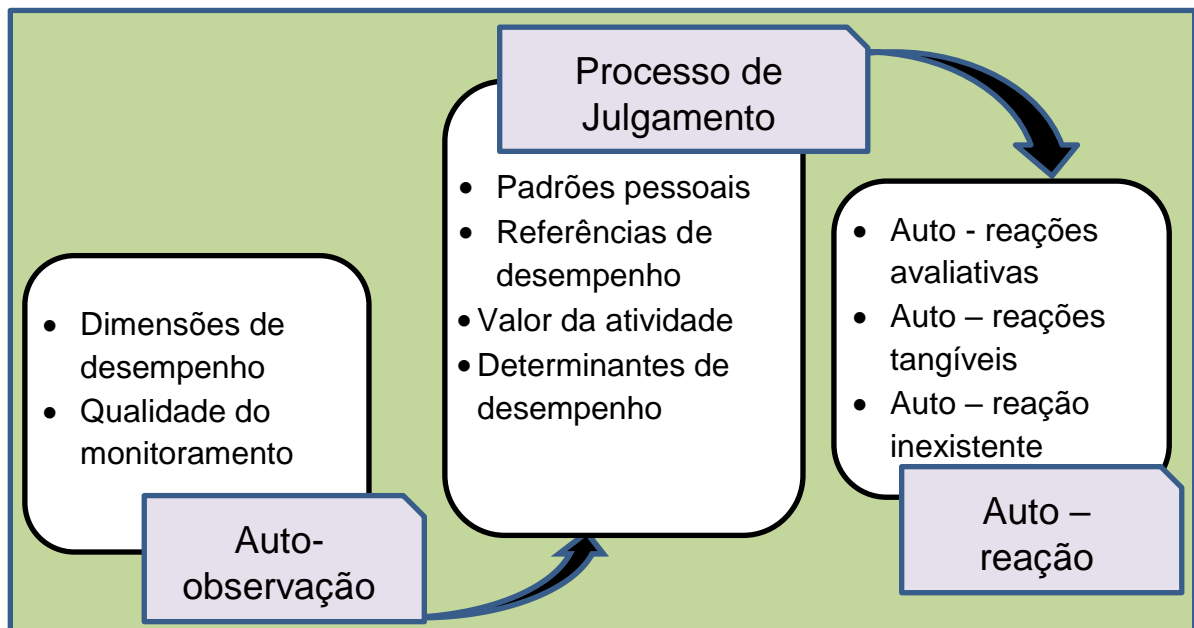
Na autorreatividade a agência humana não se pauta somente na capacidade que já foi definida para fazer escolhas e planos de ação, mas também na capacidade de configurar novos cursos de ação para que venham motivar e regular a sua

efetivação. Com isso o agente se torna um autorregulador e não um simples planejador, contudo um motivador. Com base nesta propriedade, Bandura et. al. (2008) enfatizam que as pessoas direcionam seus objetivos, e com isso criam incentivos com a finalidade de sustentar seus esforços na efetivação dos objetivos.

Ainda com base no esquema que apresenta a agência humana na perspectiva da TSC, se tem a autorreflexão, que por sua vez é uma característica humana essencial da agência que por sua vez abrange a capacidade metacognitiva, esta permite que o indivíduo reflita sobre si mesmo e sobre suas atitudes, ações e decisões. Bandura et. al. (2008) levam em consideração que as pessoas são auto examinadores, pois analisam o próprio funcionamento, assim descartam a possibilidade de serem apenas agentes da ação.

Vale citar ainda na perspectiva da agência humana que a autorregulação como fruto da agência humana na perspectiva da TSC, é a capacidade que o homem tem de intervir de forma intencional no seu ambiente, isso por as pessoas não somente reagirem em determinados ambientes externos, mas por terem a capacidade também de refletir sobre tais ambientes (BANDURA, 2001). A Figura 2 apresenta a formulação do processo de autorregulação, como descrito por Bandura e seus subprocessos de auto-observação, julgamento e autorreação.

**Figura 2:** Subprocessos do sistema de autorregulação do comportamento conforme a Teoria Social Cognitiva.



Fonte: Bandura (1998; 1991; 1996).

Com base nos subprocessos do sistema de autorregulação, entende-se que a auto-observação leva o indivíduo a identificar seu próprio comportamento, o que pode ocorrer a partir das mais variadas dimensões do desempenho, como a qualidade, a quantidade, a originalidade, a sociabilidade, a moralidade e o desvio (figura 2).

A auto-observação ainda permite perceber as vias pelas quais ocorre esse comportamento e quais seus efeitos. Na subfunção, o processo de julgamento, é levado em consideração o próprio comportamento, as circunstâncias em que ele ocorre, o valor atribuído à atividade, nesse contexto é observado também os padrões pessoais de referência e as normas sociais. A autorreação representa a mudança autodirigida no curso da ação, ela também retroalimenta o processo, iniciando um novo fluxo de auto-observação, processo de julgamento e autorreação.

A teoria que sustentou a pesquisa, apresenta como ocorre o desenvolvimento da pessoa enquanto sujeito ativo e participativo na sociedade. Com base nessa afirmação, Bandura (2009) pontua que o processo de difusão social de novos padrões comportamentais é constituído por três fatores, sendo a aquisição de informações sobre comportamentos inovadores, a aceitação e uso destes comportamentos

inovadores e a utilização da rede social, pois através dela eles podem ser disseminados e ao mesmo tempo suportados. Essa teoria também contribui na sensibilização dos indivíduos, levando-os a interagir com o meio, e ao mesmo tempo utilizar dessa interação como um recurso cognitivo para o seu aprender, bem como desenvolver suas práticas a partir da aquisição do conhecimento.

Ainda diante da TSC é relevante salientar que o indivíduo no processo de aprendizagem vai adquirindo comportamentos inovadores, os quais vão moldando esse sujeito no eixo social e esse encontra no meio social rede de suporte que possibilita sua expressão. Logo, a modelação afeta diretamente a adoção de novas práticas sociais e padrões comportamentais de várias maneiras. A modelação é que instrui as pessoas sobre novas maneiras de pensar e agir, seja por demonstração ou por descrição.

## 2.2 A PROMOÇÃO DOS CONCEITOS DOS 4R's DA SUSTENTABILIDADE AMBIENTAL EM ESPAÇOS NÃO-FORMAIS

Muito se discute sobre os problemas que assolam o meio ambiente, e essa crise ambiental se torna uma das questões a serem enfrentadas pela humanidade que exige do indivíduo uma mudança de postura e de mentalidade, para assim buscar novos valores e o desenvolvimento de uma nova ética ambiental, onde a natureza seja vista como essencial para a continuação das espécies que habitam o Planeta Terra, inclusive o homem (MARÇAL, 2005).

Diante da preocupação em minimizar as mazelas por quais passam o meio ambiente e, conseqüentemente, as espécies terráqueas em virtude das agressões sofridas pelo meio natural em nome, principalmente, da ganância humana. É que se percebe que tamanho desgaste somente poderá ser freado com a Educação Ambiental (EA), que deve desenvolver ações de políticas públicas que venham promover atividades eficientes dentro da prática social do indivíduo, nessa direção o processo educativo torna a educação crítica e transformadora do meio ambiente.

A tarefa partilhada de criar saberes no processo coletivo, e, na Educação Ambiental, os saberes que constroem nossa relação com o ambiente rumo à sustentabilidade, compreendendo saberes para muito além de conhecimentos técnicos sobre o ambiente, nos levam a identificar, também

como princípio da Educação Ambiental crítica, a participação social a questão do pensamento crítico (TOZONI-REIS, 2006, p.181).

Na visão do autor, a EA deve ser considerada como um processo necessário e permanente no eixo da aprendizagem que seja capaz de formar cidadãos conscientes localmente e globalmente. Nessa perspectiva, Jacobi (2003) enaltece que a EA deve ser acima de tudo um ato político que visa principalmente à transformação da sociedade.

Com a preocupação a partir dos problemas ambientais criaram as políticas públicas que visam diminuir o mau uso do meio ambiente, para assim as futuras gerações terem o mesmo direito de uso que a geração atual, logo tais políticas são responsáveis para que haja a denominada Sustentabilidade Ambiental, que por sua vez vem contribuir diretamente para o Desenvolvimento Sustentável (DS).

Diante do exposto, percebe-se a necessidade de que os indivíduos desenvolvam no cotidiano o que prega os conceitos dos 4 R's (Reutilizar, Reduzir, Reciclar e Repensar). A Conferência de Estocolmo, em 1972, é considerada o primeiro grande passo de forma global no âmbito da política do Desenvolvimento Sustentável. Evidenciando a necessidade de uma nova ética, bem como, um novo estilo de vida que deveria levar as pessoas a reaprenderem a conviver com o Planeta Terra, haja vista que nesse momento foi observada que só a partir da EA seria possível essa mudança de postura do indivíduo em relação ao uso do meio ambiente.

Vale frisar a respeito da Sustentabilidade Ambiental que somente depois da Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento (Rio-92), passou a ser peça principal da política ambiental. Com isso iniciou a incidência constante da busca por uma nova postura do homem para com o meio ambiente, quem muito contribuiu para esse feito foi o início da era do conhecimento, que se deu no início dos anos 1990, quando a internet passou a democratizar as informações, isso é o que defende Carvalho (2012), pois o mundo começou a perceber a escassez de recursos naturais e os impactos globais causados pelo o modelo econômico planetário.

Para Sgarbi et. al. (2008), os estudos desenvolvidos sobre a sustentabilidade apresentam um interesse crescente em toda a comunidade acadêmica, além de despertar o interesse dos estudiosos da área socioambiental, vem também

despertando o interesse de pesquisadores de assuntos relacionados à estratégia, a competição, a gestão, entre muitos outros temas. Neste contexto, a problemática ambiental, busca evidenciar um acordar do ser humano diante das causas ambientais nas últimas décadas, para assim, contribuírem positivamente com as questões ambientais nas esferas política, social, científica e econômica.

O processo educativo, dependendo de como é conduzido, pode apresentar sucesso ou insucesso, também a forma pode despertar interesse ou não, assim o modelo convencional de ensino muitas vezes não surte o efeito necessário. Então na busca por conhecimentos no eixo do Desenvolvimento Sustentável, uma opção são os espaços não-formais de educação associados a uma boa metodologia. Ou seja, na tentativa de um ensino e de uma aprendizagem mais eficaz e eficiente, esses espaços são facilitadores e muito importantes para que todos assimilem o conhecimento que se deseja.

Para compreender os espaços não-formais de educação, é necessário primeiramente conhecer o significado de espaços formais educativos, a partir desse entendimento é que Gohn (2001, p. 39) faz uma distinção entre o processo educativo formal e não-formal, pontuando que:

A educação formal é aquela desenvolvida nas escolas, com conteúdo previamente demarcados; a informal é aquela que os indivíduos aprendem durante seu processo de socialização, na família, bairro, clube, amigos, etc., é carregada de valores e cultura própria, de pertencimento e sentimentos herdados; e a educação não-formal é aquela que se aprende “no mundo da vida”, via os processos de compartilhamento de experiências, principalmente em espaços e ações coletivas cotidianas (Gohn, 2001, p. 39).

Para essa autora, a educação formal é aquela que desenvolve o “ensino e aprendizagem de conteúdos historicamente sistematizados”, que prepara o indivíduo para viver em sociedade ativamente, já a educação não-formal é aquela que proporciona um conhecimento sobre o mundo em que habita levando em conta suas relações sociais (GOHN, 2006, p. 29).

Na perspectiva da educação formal e informal, Jacobucci (2008, p. 55) definiu como espaços formais de educação as instituições educacionais, e os espaços não-formais instituições cuja função básica não é a educação formal, ele destaca ainda que:



Os espaços não-formais de educação compreendem-se á locais diferentes da escola, onde é possível desenvolver atividades educativas diversas. Existem dois tipos de espaços não-formais, estes podem ser instituições ou locais que não contém uma estrutura institucional. No âmbito de instituições são incluídos os espaços que possuem um regulamento e técnicos que são envolvidos e responsáveis pelas atividades executadas no local. Já em âmbito de não institucional entram os ambientes naturais ou urbanos, que se forem utilizados para a execução de práticas educativas de forma planejada se tornam um espaço educativo de construção (JACOBUCCI, 2008, p. 55).

Em relação à utilização dos espaços não-formais, como espaços educadores para a promoção do que busca a aprendizagem sobre a Sustentabilidade Ambiental, Kunieda (2010, p. 21) salienta que espaços comunitários, viveiros, zoológicos, trilhas, unidades de conservação, centros de ciências, museus, salas verdes, entre muitos outros como espaços educativos, podem contribuir para a promoção de conhecimento necessário para o Desenvolvimento Sustentável. De acordo com o autor, esses espaços apresentam:

Estrutura ambiental que pode carregar um potencial educador; espaços coletivos são espaços educadores na medida em que atentem para a sustentabilidade e estimulem a participação; as estruturas aliadas à ação educadora de pessoas visando à sustentabilidade definiram o educador; as estruturas ou espaços sendo educadores são modelos que induzem a ação e reflexão, além de reunir pessoas que visam à sustentabilidade socioambiental e felicidade coletiva, reconhecendo-se aprendizes nesse processo (KUNIEDA, 2010, p. 21).

Nesse sentido, Borges (2011, p. 12) complementa a ideia quando se refere aos espaços não-formais, enfatizando que:

Seu potencial educador depende, portanto, diretamente de sua capacidade de responder às necessidades de aprendizagem de cada pessoa, em cada momento histórico e em cada contexto social. Além de oferecer os conteúdos apropriados, metodologias significativas e propostas relevantes, que incitem à reflexão crítica e que dialoguem com a realidade de cada um, permitindo atuar em sua transformação (Borges, 2011, p. 12).

É relevante pontuar que, no processo de ensino e aprendizagem no contexto da busca pelo entendimento dos conceitos dos 4 R's da Sustentabilidade Ambiental, o uso adequado dos espaços não-formais se faz necessário. Para tanto, primeiramente o mediador do conhecimento pretendido, deve conhecer toda a estrutura e organização, as potencialidades que aquele ambiente pode proporcionar, assim antes deve ser feito um mapeamento e o reconhecimento dos locais a serem utilizados no processo educativo.

## 2.3 O ENSINO DE CIÊNCIAS NO ENSINO FUNDAMENTAL/ANOS INICIAIS E A BASE NACIONAL COMUM CURRICULAR (BNCC)

A estruturação do Ensino de Ciências no Ensino Fundamental anos iniciais encontra-se na Base Nacional Comum Curricular (2017), que está aprovada apesar da sua implementação ainda ser motivo de muitas dúvidas no contexto escolar. Contudo, o que se sabe é que, a atual BNCC apresenta mudanças no Ensino de Ciências, tratando a disciplina de ciências como algo aplicável no eixo social e contempla oito competências específicas, conforme apresentado no quadro 1.

**Quadro 1:** As oito competências específicas da Base Nacional Comum Curricular (BNCC) para o Ensino de Ciências no Ensino Fundamental.

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

Fonte: BNCC (2017).

A BNCC (2017) determina alguns tópicos que deverão ser abordados ao longo dos anos que são os objetos de conhecimento que estão distribuídos dentro de

unidades temáticas que na matriz de ciências são identificadas como, Matéria e Energia, Vida e Evolução e Terra e Universo. Essas unidades temáticas são trabalhadas no decorrer dos anos que compõem o ensino fundamental, contemplando tanto os anos iniciais (Ensino Fundamental 1), quanto os anos finais (Ensino Fundamental 2). O desenvolvimento das unidades temáticas no decorrer do processo de ensino e aprendizagem, apresenta a ideia da abordagem do ensino em espiral que é a recapitulação dos conteúdos anteriores e isso é importante, pois proporciona trabalhar novas habilidades naquele ano.

Diante do exposto sobre a BNCC é importante considerar que em todo o Ensino Fundamental, em especial a área de Ciências da Natureza, tem um sério compromisso com o desenvolvimento do letramento científico, isto é, com a capacidade de permitir ao indivíduo compreender e interpretar o mundo (natural, social e tecnológico), além ainda de transformá-lo.

As três unidades temáticas da BNCC para o 5º ano do Ensino Fundamental (Quadro 2) da disciplina de Ciências da Natureza que por sua vez são: Matéria e Energia, Vida e Evolução e Terra e Universo, que levam o estudante a compreensão do que se busca como competência e habilidade para o ano em que estuda, encontram se abaixo descritas.

**Quadro 2:** Unidades temáticas da BNCC para a disciplina de Ciências Naturais /5º ano.

UNIDADES TEMÁTICAS	OBJETOS DE CONHECIMENTO	HABILIDADES
Matéria e energia	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Propriedades físicas dos materiais</li> <li>• Ciclo hidrológico</li> <li>• Consumo consciente</li> <li>• Reciclagem</li> </ul>	<p>(EF05CI01) explorar fenômenos da vida cotidiana que evidenciem propriedades físicas dos materiais – como densidade, condutibilidade térmica e elétrica resposta a forças magnéticas, solubilidade, respostas a forças mecânicas (dureza, elasticidade etc.), entre outras.</p> <p>(EF05CI02) aplicar os conhecimentos sobre as mudanças de estado físico da água para explicar o ciclo hidrológico e analisar suas implicações na agricultura, no clima, na geração de energia elétrica, no provimento de água potável e no equilíbrio dos ecossistemas regionais (ou locais).</p> <p>(EF05CI03) selecionar argumentos que justifiquem a importância da cobertura vegetal para a manutenção do ciclo da água, a conservação dos solos, dos cursos de água e da qualidade do ar atmosférico.</p> <p>(EF05CI04) identificar os principais usos da água e de outros materiais nas atividades cotidianas para discutir e propor formas sustentáveis de utilização desses recursos.</p> <p>(EF05CI05) construir propostas coletivas para um consumo mais consciente e criar soluções tecnológicas</p>

		para o descarte adequado e a reutilização ou reciclagem de materiais consumidos na escola e/ou na vida cotidiana.
Vida e evolução	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nutrição do organismo</li> <li>• Hábitos alimentares</li> <li>• Integração entre os sistemas digestório, respiratório e circulatório</li> </ul>	<p>(EF05CI06) selecionar argumentos que justifiquem por que os sistemas digestório e respiratório são considerados corresponsáveis pelo processo de nutrição do organismo, com base na identificação das funções desses sistemas.</p> <p>(EF05CI07) justificar a relação entre o funcionamento do sistema circulatório, a distribuição dos nutrientes pelo organismo e a eliminação dos resíduos produzidos.</p> <p>(EF05CI08) organizar um cardápio equilibrado com base nas características dos grupos alimentares (nutrientes e calorias) e nas necessidades individuais (atividades realizadas, idade, sexo etc.) para a manutenção da saúde do organismo.</p> <p>(EF05CI09) discutir a ocorrência de distúrbios nutricionais (como obesidade, subnutrição etc.) entre crianças e jovens a partir da análise de seus hábitos (tipos e quantidade de alimento ingerido, prática de atividade física etc.).</p>
Terra e Universo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Constelações e mapas celestes</li> <li>• Movimento de rotação da Terra</li> <li>• Periodicidade das fases da Lua</li> <li>• Instrumentos óticos</li> </ul>	<p>(EF05CI10) identificar algumas constelações no céu, com o apoio de recursos (como mapas celestes e aplicativos digitais, entre outros), e os períodos do ano em que elas são visíveis no início da noite.</p> <p>(EF05CI11) associar o movimento diário do Sol e das demais estrelas no céu ao movimento de rotação da Terra.</p> <p>(EF05CI12) concluir sobre a periodicidade das fases da Lua, com base na observação e no registro das formas aparentes da Lua no céu ao longo de, pelo menos, dois meses.</p> <p>(EF05CI13) projetar e construir dispositivos para observação à distância (luneta, periscópio etc.), para observação ampliada de objetos (lupas, microscópios) ou para registro de imagens (máquinas fotográficas) e discutir usos sociais desses dispositivos.</p>

Fonte: BNCC (2017).

Ainda no contexto da BNCC (2017) vale fazer uma ressalva que as competências são um conjunto de Conhecimentos, Habilidades e Atitudes (CHA) interligados. Sendo que o conhecimento é aquilo que se sabe, logo as habilidades representam a capacidade de saber fazer. Já as atitudes dizem respeito ao querer fazer e estão diretamente ligadas à ação.

Com base no CHA é que o processo investigativo se torna elemento principal na formação dos estudantes, porque o desenvolvimento do aluno deve ser atrelado a situações didáticas que foram planejadas e executadas ao longo de toda a educação básica, que leva os educandos a revisitarem e refletirem a respeito de seus

conhecimentos, além de levá-los a compreensão do mundo em que vivem. O Ensino de Ciências promove aos alunos situações, conforme apresentadas no quadro 3.

No tocante ao Ensino de Ciências Naturais, Queiroz (2006) pontua que o acesso a esse conhecimento é uma condição de extrema necessidade para a formação do cidadão enquanto ser social e profissional, pois, esse conhecimento direciona o indivíduo para o entendimento das causas e fenômenos que ocorrem no mundo que o cerca.

O autor defende ainda que o Ensino de Ciências Naturais deve acontecer a partir de uma construção e, nesse contexto, a escola tem um papel fundamental no processo de aquisição desses saberes. E ressalta que o Ensino de Ciências Naturais em muitas escolas ainda é algo desinteressante, que serve apenas para complemento de carga horária e não desperta interesse nos alunos (QUEIROZ, 2006).

**Quadro 3:** Conhecimentos, Habilidades e Atitudes (CHA), promovidos pelo Ensino de Ciências no Ensino Fundamental de acordo com a BNCC.

COMPETÊNCIAS	AÇÕES
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Observar o mundo a sua volta e fazer perguntas.</li> <li>• Analisar demandas, delinear problemas e planejar investigações.</li> <li>• Propor hipóteses</li> </ul>	Definição de problemas
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Planejar e realizar atividades de campo (experimentos, observações, leituras, visitas, ambientes virtuais etc.).</li> <li>• Desenvolver e utilizar ferramentas, inclusive digitais, para coleta, análise e representação de dados (imagens, esquemas, tabelas, gráficos, quadros, diagramas, mapas, modelos, representações de sistemas, fluxogramas, mapas conceituais, simulações, aplicativos etc.).</li> <li>• Avaliar informação (validade, coerência e adequação ao problema formulado).</li> <li>• Elaborar explicações e/ou modelos.</li> <li>• Associar explicações e/ou modelos à evolução histórica dos conhecimentos científicos envolvidos.</li> <li>• Selecionar e construir argumentos com base em evidências, modelos e/ou conhecimentos científicos.</li> <li>• Aprimorar seus saberes e incorporar, gradualmente, e de modo significativo, o conhecimento científico.</li> <li>• Desenvolver soluções para problemas cotidianos usando diferentes ferramentas, inclusive digitais.</li> </ul>	Levantamento, análise e representação
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Organizar e/ou extrapolar conclusões.</li> <li>• Relatar informações de forma oral, escrita ou multimodal.</li> <li>• Apresentar, de forma sistemática, dados e resultados de investigações.</li> <li>• Participar de discussões de caráter científico com colegas, professores, familiares e comunidade em geral.</li> <li>• Considerar contra-argumentos para rever processos investigativos e conclusões.</li> </ul>	Comunicação
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Implementar soluções e avaliar sua eficácia para resolver problemas cotidianos.</li> <li>• Desenvolver ações de intervenção para melhorar a qualidade de vida individual, coletiva e socioambiental.</li> </ul>	Intervenção

Fonte: BNCC (2017).

Na perspectiva do Ensino de Ciências no ensino fundamental os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN's) (1998), salientam que é difícil ensinar os conhecimentos de Ciências Naturais que foram acumulados pela humanidade, isso por serem conhecimentos muito distantes do dia a dia da maioria dos alunos do ensino fundamental.

## 2.4 OS 4 R's NECESSÁRIOS PARA A SUSTENTABILIDADE AMBIENTAL

A partir do surgimento das Organizações Não-Governamentais (ONG's) que tiveram e tem um importante papel na democratização dos países, uma grande parcela de ambientalistas se aproxima das ONG's e dos movimentos sociais. Porém, foi a partir da Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento, que foi realizada no ano de 1992, na cidade do Rio de Janeiro, a - ECO 92, que essas ONG's ambientais progrediram e prosperaram, com isso a Conferência popularizou temas ligados à ecologia e à sustentabilidade e abriu espaço para que essas instituições participassem de negociações entre os governos (CÚPULA DA TERRA / ECO 92, 2018).

Entre as ONG's que tem sede no Brasil e núcleos em Roraima e que se preocupam em desenvolver ações que visam a sustentabilidade do planeta juntamente aos seus efetivos, que tem como principal objetivo formar crianças e jovens conscientes, que saibam de seu papel no mundo enquanto seres eminentemente sociais está a Fundação de Bandeirantes do Brasil (FBB), através do Movimento Bandeirante (MB). A FBB no Brasil está presente no Distrito Federal, Roraima, Rio Grande do Sul, Amapá, Bahia, Ceará, Pará, Paraná, Pernambuco, Espírito Santo, Rio de Janeiro, Santa Catarina, Sergipe e São Paulo, mas em outros tempos também já esteve presente em outros estados brasileiros.

O bandeirantismo é reconhecido pela Organização das Nações Unidas (ONU) e por outros órgãos internacionais como uma das maiores organizações de cunho internacional a desenvolver educação não-formal, com aproximadamente 10 milhões de pessoas associadas em 146 países, o MB é representante oficial no Brasil da

Associação Mundial de Bandeirantes a World Association of Girls Guides and Girl Scouts (WAGGGS). Assim na perspectiva da pesquisa em questão, em parceria com o pesquisador, esta ONG que possui um núcleo (Núcleo Bandeirante Serra da Lua) na localidade na qual se desenvolveu a investigação científica e que tem como efetivos bandeirantes a maioria dos alunos participantes da pesquisa, contribuiu de forma contundente para o alcance dos objetivos almejados.

O MB está estruturado por oito elementos independentes e através destes é que se constrói as práticas do bandeirantismo. As práticas defendidas e utilizadas pelo MB são vivências da promessa e do código bandeirante, convivência e trabalho em equipe, convivência entre jovens e adultos, expressão e simbolismo, serviço na comunidade, vida ao ar livre, aprender fazendo e autoprogressão.

Os elementos que constituem a prática do MB, segundo Baden-Powell, criador do MB, caracterizam o bandeirantismo como um alegre e grande jogo ao ar livre, com o qual os jovens e os adultos conservam o espírito juvenil. Assim podem entregar-se em um grupo ao prazer da conservação e preservação do meio ambiente a partir dos 4 R's, conforme propõe a pesquisa, os participantes no desenrolar das atividades nos espaços não-formais mapeados em Vila Viena adquirirão saúde e alegria, conhecimentos práticos e aptidões para ir avante em qualquer situação relacionada principalmente ao Desenvolvimento Sustentável.

A aprendizagem dos conceitos sobre os 4 R's da Sustentabilidade Ambiental está no eixo da Educação Ambiental (EA), que segundo Ferreira (2010) é uma ação educativa que deve ocorrer na escola permanentemente, devendo assim fazer parte da formação cidadã do aluno e do professor. Sendo vista como um processo contínuo e que valoriza as diversas formas de buscar o conhecimento.

A EA nos PCN's encontra-se dentro do tema meio ambiente e de forma transversal, haja vista que a problemática dos Temas Transversais permeia diferentes campos do conhecimento. Assim, nesse sentido, os PCN's no contexto da EA visam uma mudança de postura comportamental dos cidadãos, para desenvolver uma sensibilização nos educandos para um agir local e, conseqüentemente, planetária (BRASIL, 1998). Nessa perspectiva, cita-se que a cada dia são maiores as

preocupações voltadas para a minimização dos impactos ambientais no planeta e, conseqüentemente, no Brasil.

Nesta direção, Berté (2004. p. 13) diz que atualmente se necessita de:

Uma proposta alternativa que diz respeito a uma ética multidimensional (ou ambiental), em que um novo homem, ciente de seu propósito na teia da vida e de que ele é parte indissolúvel do meio ambiente, mantém relações dialogais com seus semelhantes, com a natureza, com os outros seres vivos e com o mundo.

Muitas são as políticas públicas que atualmente visam minimizar e sanar problemas ambientais que podem afligir as futuras gerações. Para isso dentre muitos os dispositivos criados para frear o desgaste do meio natural é que criaram no Brasil a Lei Federal nº 12.305/10, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), e esclarece que a responsabilidade pelo ciclo de vida de qualquer produto é de todos: poder público, fabricantes, importadores, distribuidores, comerciantes e cidadãos (BRASIL, 2010).

Em uma visão macro essa preocupação em deter os impactos que o meio ambiente vem sofrendo é que na Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento (também conhecida como RIO 92), colocou em debate atitudes simples para a sustentabilidade. Nessa conferência foram estabelecidas propostas para que 179 países conseguissem aliar “proteção ambiental, justiça social e eficiência econômica”. Assim o encontro escolheu três palavras, iniciadas pela letra R, para incentivar atitudes mais sustentáveis: **Reciclar**, **reduzir** e **Reutilizar**, tempos depois, surgiu o quarto R: **Repensar**, com o objetivo de reforçar a importância de analisar hábitos de consumo (WALMART BRASIL, 2016).

Na perspectiva da política dos 4 R's (Reduzir, Reutilizar, Reciclar e Repensar), Walmart Brasil (2016) defende que essa política se busca a redução do consumo de energia, de matérias-primas e recursos naturais de forma significativa. Pois o **Reduzir** prega que a redução deve ser adaptada por cada indivíduo, a redução visa principalmente reduzir os resíduos produzidos e evitar consumos supérfluos e desperdícios como o uso excessivo de água, luz e gás.

Partindo da necessidade de uso dos 4 R's, um bom aliado no processo de aquisição desse conhecimento e a de sensibilização do indivíduo para desenvolver novas práticas no contexto ambiental. Conforme Santos e Shnetzler (2003) o



Movimento Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente (CTSA), por possuir caráter interdisciplinar e não se concentrar na transmissão de conceitos científicos, tem por objetivo a formação da cidadania e a preparação do cidadão para tomar decisões envolvendo Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente. Pode-se citar por exemplo, as indústrias que podem desempenhar um papel relevante na redução através da adoção de novos processos e tecnologias menos poluentes, sem danificar a qualidade do produto.

O **Reutilizar** consiste em que se deve utilizar um produto mais do que uma vez para o mesmo fim, evitando assim o seu lançamento ao balde do lixo, pois esta atitude permite minimizar a poluição (ROSA; FRACETO; MOSCHINI-CARLOS, 2012).

Outro elemento no contexto dos 4 R's da sustentabilidade é o **Reciclar**, nessa perspectiva Lessa Filho (2005, p. 44), argumenta que “a reciclagem é uma excelente alternativa para reduzir os impactos do lixo na vida das pessoas e na natureza”. Por ser um processo que permite a transformação de materiais já utilizados em outros para uma nova utilização. Além de gerar renda, na reciclagem é necessário proceder a sua deposição em um respectivo ecoponto, onde se faz a seleção do resíduo sólido, haja vista que os materiais mais comuns no processo de reciclagem são o vidro, o papel/cartão e o plástico/metal.

O **Repensar** significa refletir sobre os processos socioambientais de produção, desde a matéria prima, passando pelas condições de trabalho, distribuição, até o descarte. Porém significa exercer controle social sobre a cadeia e produção de consumo. Bem como fazer alguns questionamentos, tais como: Será que o que você está comprando é algo de que realmente necessita? Será que algumas vezes você consome por impulso e acaba cometendo desperdício? Você compra um tênis, um computador, uma peça de roupa nova, mas o que você faz com os antigos? Ao invés de comprar algo novo, você não poderia reaproveitar algo que já tem? (LOUREDO, 2018), e assim por diante.

Essas perguntas devem ser feitas tentando fazer com que se repense certas atitudes, pois são questões pertinentes ao ato de repensar contido na política dos 4 R's, com isso Alkmin (2015, p. 35) faz uma reflexão destacar que o repensar “É o ato de pensar de novo, pensar duas vezes, refletir. Antes de efetuar qualquer compra

refletir sobre a real necessidade da aquisição, se não está sendo levado a comprar por impulso”.

## 2.5 AQUISIÇÃO DE CONHECIMENTOS DOS CONCEITOS DOS 4 R's DA SUSTENTABILIDADE AMBIENTAL A PARTIR DO ENSINO DE CIÊNCIAS NO CONTEXTO DA EDUCAÇÃO DO CAMPO

Diante da busca por descobertas é que se pode chegar à chamada aquisição do conhecimento naquilo em que se investiga, logo essa aquisição não acontece de uma só vez, mas distribuída por todo o processo. A aquisição do conhecimento deve ser realizada de acordo e obedecendo as seguintes tarefas: coleta inicial de conhecimento, redução do conhecimento incorreto e o aumento do conhecimento adquirido (MASTELA, 2004).

Diante do que reflete o autor vale ressaltar que existem alguns fatores que implicam diretamente no processo de aquisição do conhecimento, fatores como a falta de gerência e organização, dificuldade da tradução do conhecimento para uma linguagem compreensiva, necessidade da flexibilidade da base de conhecimento, tratamento de conflitos e informações incertas, entre outras.

Para Mastela (2004), a aquisição do conhecimento pode ser conceituada como um percurso que leva a compreensão e a organização do conhecimento com base em várias fontes. O conhecimento adquirido deve ser codificado e armazenado em uma base de conhecimento para depois ser resgatado por um sistema especialista.

A aquisição do conhecimento dos conceitos dos 4 R's da sustentabilidade se faz necessário em todas as localidades, regiões e áreas habitadas inclusive no campo. Isso porque o planeta terra está fraco e doente, devido o homem desenvolver práticas prejudiciais que provocam a ira da “mãe natureza”, com isso ou muda-se a forma de exploração dos recursos naturais, e passa-se a desenvolver a sustentabilidade ou as consequências serão brutais e a raça humana será emersa em seus próprios resíduos.

Nesse sentido, Cavalcanti (2001, p. 165) esclarece:

O desenvolvimento econômico não representa mais uma opção aberta, com possibilidades amplas para o mundo. A aceitação geral da ideia de desenvolvimento sustentável indica que se fixou voluntariamente um limite (superior) para o progresso material. Adotar a noção de desenvolvimento sustentável, por sua vez, corresponde a seguir uma prescrição política. O dever da ciência é explicar como, de que forma, ela pode ser alcançada, quais são os caminhos para a sustentabilidade.

Para que haja novas perspectivas ambientais, a partir da aprendizagem dos conceitos dos 4 R's da Sustentabilidade Ambiental, deverá ser traçada uma estratégia para o pleno desenvolvimento humano e da natureza, devem ser adotadas práticas que visem à sustentabilidade e a diminuição de qualquer impacto da atividade humana nos ecossistemas. Por esse ângulo, pode-se afirmar que a sustentabilidade é um processo que deve ser estabelecido em longo prazo.

O princípio de sustentabilidade surge como uma resposta à fratura da razão modernizadora e como uma condição para construir uma nova racionalidade produtiva, fundada no potencial ecológico e em novos sentidos de civilização a partir da diversidade cultural do gênero humano. Trata-se da reapropriação da natureza e da invenção do mundo; não só de um mundo no qual caibam muitos mundos, mas de um mundo conformado por uma diversidade de mundos, abrindo o cerco da ordem econômico-ecológica globalizada. (LEFF, 2001, p.31).

Nessa caminhada que busca uma mudança de postura do indivíduo em relação às questões socioambientais, e que para acontecer necessita uma transição de um sistema para outro, leva a percepção de que somente através da Educação Ambiental se chegará onde se almeja, pois ela fornece as bases teóricas necessárias para chegar-se a sustentabilidade, tanto no contexto da Educação urbana, quanto no contexto da Educação do Campo e, para haver essa transição a partir do Ensino de Ciências é necessário que se desenvolva um ensino ancorado no paradigma da racionalidade técnica, mas também um ensino que leva em conta a utilização das novas tecnologias (AZEVEDO, 2008).

Com base na necessidade que o ser humano tem do conhecimento sobre os conceitos dos 4 R's da sustentabilidade quer no contexto educação urbana, quer no contexto da educação do campo, é que o Ensino de Ciências vem dar grande suporte para essa aquisição.

Fracalanza, Amaral e Gouveia (1986), mencionam que o Ensino de Ciências contribui para desenvolvimento do pensamento lógico, para a capacidade de observação, para a comunicação, reflexão, entre outras contribuições importantes para a diminuição de mazelas que afligem o meio social e o meio natural. As capacidades advindas a partir do Ensino de Ciências, oportunizam aos estudantes discutirem e analisarem as questões postas e impostas pela sociedade e pela

natureza. Isso devido o Ensino de Ciências contribuir para o domínio das técnicas de leitura e escrita e, ao mesmo tempo, possibilitar o aprendizado dos conceitos básicos.

De acordo com o que foi exposto sobre a aquisição de conhecimento dos conceitos dos 4 R's da Sustentabilidade Ambiental a partir do Ensino de Ciências no eixo da Educação do Campo, pontua que na perspectiva da EA, a Lei 9795/1999 no Art. 1º, vem afirmar que o papel de desenvolver práticas sustentáveis é de todos. Assim, inclui o camponês, uma vez que essa lei dispõe sobre a EA e institui a Política Nacional de Educação Ambiental mencionar que:

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, 1999).

Com base no que menciona a lei em questão, é que se percebe a necessidade dos estudantes de forma geral, inclusive os que vivem e estudam no campo precisarem de informações concretas. Esses estudantes precisam de experiência que os levem à construção dos seus saberes, que certamente a partir da aquisição do conhecimento eles mudarão de hábitos e comportamento. E considerando a temática trabalhada nesse contexto, a Sustentabilidade Ambiental, os levará a exercerem sua cidadania com responsabilidade e amor à vida.

Reconhecendo que a escola não é o único local de aprendizado e que o processo educativo não se inicia nem se esgota no espaço escolar, torna-se fundamental dialogar com o conhecimento que as pessoas têm acerca do ambiente, aprendido informalmente e empiricamente em sua vivência e prática social, respeitando-as, questionando-as, levando-as a repensar o aprendido, enfim, possibilitando que elas formulem e expressem suas ideias e descobertas e elaborem seus próprios enunciados e propostas. (MEYER, 1991, p. 42).

Portanto, vale frisar que a temática sobre a aprendizagem dos conceitos dos 4 R's da Sustentabilidade Ambiental a partir do Ensino de Ciências, na escola do campo tem como principal fim apresentar ao aluno e a comunidade a relevância da preservação da natureza. Assim, nessa perspectiva, o papel da escola do campo é levar o aluno a pensar e a refletir sobre o que a ação humana está causando contra a natureza, para assim buscar no mínimo uma mudança comportamental, ou seja, de postura, pois começarão a desenvolver ações e atitudes que tenham como foco a sustentabilidade e a preservação ao meio em que vivem. É um agir local para efeito global.

### 3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

O procedimento metodológico da pesquisa que originou essa dissertação apresentou os métodos e caminhos que foram utilizados para o seu desenvolvimento, onde contemplou a caracterização, o contexto e os participantes da pesquisa, bem como as etapas da sequência didática fundamentada na Teoria Social Cognitiva (TSC) e baseada nos Três Momentos Pedagógicos (TMP) de Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2009), servindo de base para a construção do Produto Educacional da pesquisa, produto esse necessário para a conclusão do Mestrado Profissional em Ensino de Ciências da UERR.

As forças propulsoras que levam a busca pelo saber são os questionamentos e a necessidade de práticas da existência humana, com base nesse enunciado, frisa-se que a metodologia da pesquisa científica norteia caminhos de como encontrar respostas para determinados problemas. Nessa perspectiva, Torzoni-Reis (2005) defende que a pesquisa se configura como:

Um caminho a ser trilhado pelo pesquisador no processo de produção de conhecimentos sobre a realidade estudada. Um conjunto de procedimentos que não se resume à utilização das técnicas e instrumentos de pesquisa, mas que as inclui, porque as reflexões teóricas têm importância fundamental. (TORZONI-REIS, 2005, p. 9).

A pesquisa na área educacional conduz o pesquisador a desenvolver um olhar profundo em relação àquilo que se quer investigar, haja vista que esse olhar necessita do pensar, do compreender e do interpretar para assim ocorrer mudanças atitudinais no mundo social e cultural (GHEDIN; FRANCO, 2011). Nesse sentido a pesquisa se torna uma ação formal, que remete a um pensamento reflexivo, que por sua vez exige e pede uma intervenção científica, a pesquisa é constituída em um percurso que propicia o conhecer da realidade e o descobrir da verdade.

#### 3.1 CARACTERIZAÇÃO DA PESQUISA

Para o levantamento de dados a pesquisa utilizou de dois questionários, um denominado de diagnóstico inicial contendo 10 questões fechadas (Apêndice 1), onde foram abordadas questões relacionadas com aulas de Ciências além dos “muros” das

escolas, em espaços não-formais, a Sustentabilidade Ambiental (SA), os 4 R's e os espaços mapeados em Vila Viena. O segundo questionário, denominado de questionário final continha 15 questões, sendo 10 fechadas e cinco abertas (Apêndice 2), nesse questionário abordou-se questões sobre os espaços não-formais de educação, sobre a aprendizagem dos conceitos sobre os 4 R's da SA e sobre a contribuição dos cinco espaços não-formais mapeados em Vila Viena, Bonfim, Roraima.

Vale ressaltar que quando da investigação científica, se fez necessário o uso de mais de um tipo de pesquisa, essa variedade por sua vez, foi um dos instrumentos utilizados para o alcance dos objetivos traçados pela pesquisa. Em relação ao início de uma pesquisa científica o pesquisador deve se atentar para a análise minuciosa de todas as fontes documentais, que sirvam de suporte à investigação projetada, por isso é importante que o levantamento de dados seja feito de forma organizada e criteriosa, para que ao término da pesquisa os resultados realmente sejam verdadeiros (LAKATOS; MARCONI, 2003).

Levando em consideração os fundamentos teóricos de Albert Bandura (2001), optou-se pelo procedimento metodológico a ser utilizado na investigação, o procedimento qualitativo, isso por ser um trabalho onde os alunos participaram ativamente das atividades e foram levados a agir intencionalmente para promover uma mudança positiva em relação aos problemas ambientais que assolam a humanidade tanto no eixo local quanto global. Para Kauark, Manhães e Medeiros (2010, p. 45) a pesquisa qualitativa “considera que há uma relação dinâmica entre o mundo real e o sujeito, isto é, um vínculo indissociável, entre o mundo objetivo e a subjetividade do sujeito que não pode ser traduzido em números”. Isso ocorre devido à interpretação dos fenômenos e a atribuição dos significados serem elementos básicos no processo de pesquisa qualitativa.

Na pesquisa foi utilizado também a observação participante que constitui uma metodologia humanista, algo que é adaptado à necessidade da ciência e as mais diferentes matérias dos estudos sobre o homem (MÓNICO, 2010). No concernente aos objetivos, a pesquisa teve cunho explicativo, porque visava identificar fatores que determinavam ou contribuíam para a ocorrência dos fenômenos em estudo (GIL, 2008).

A pesquisa também foi classificada como pesquisa-ação, isso porque possibilitou que o pesquisador interviesse dentro de uma realidade já existente em um determinado contexto social, para assim fazer análise do problema e apresentar seu objetivo de forma a mobilizar os participantes da pesquisa, para a construção de novos saberes. Haja vista que foi com base na pesquisa-ação que o pesquisador teve condições de refletir criticamente sobre suas ações.

Na pesquisa-ação, os professores desempenham um papel ativo no equacionamento dos problemas encontrados, no acompanhamento e na avaliação das ações desencadeadas em função dos problemas, conforme pontua Thiollent (2011, p. 21-22). Para esse autor a pesquisa-ação exige uma estrutura de relação entre pesquisadores e pessoas da situação investigada que seja uma relação de tipo participativo.

Ao escolher a pesquisa-ação, o que se pretendeu foi que o pesquisador diante da temática fosse capaz de aliar teoria e prática, para a produção de novos conhecimentos, pois esse tipo de pesquisa deve envolver tanto o pesquisador quanto o sujeito da pesquisa, para assim os resultados serem bastante fidedignos ao que se busca (GHEDIN; FRANCO, 2011).

### 3.1.1 Contexto da Pesquisa

A comunidade de Vila Vilena (Figura 3) é uma área rural do município de Bonfim e está localizada a aproximadamente 180 km da sede do município e 150 km da capital Boa Vista. Seu acesso é por asfalto e estrada de chão, sendo que a via asfáltica tem aproximadamente 70 Km e o restante estrada de chão, gasta-se em torno de 3 horas e 30 minutos para se chegar até Vila Vilena. A comunidade tem acesso a internet mesmo que de forma ainda bastante precária e também já dispõe de luz elétrica 24 horas. Foi criada pelo governador Otomar de Sousa Pinto e pelo então prefeito senhor Manuel Ricardo no ano de 1994, seu desbravador foi o senhor Jorge Ribeiro Vilena, e a escola campo da pesquisa recebeu o nome em homenagem a mãe do fundador.

A área de Vila Vilena se localiza na chamada Região Serra da Lua, que engloba parte dos municípios de Bonfim e Cantá em uma área de transição entre o

cerrado/Lavrado e a Floresta Amazônica. Apresenta um clima equatorial – quente e úmido, o rio de maior importância é o Rio Urubu, sua economia é baseada na agropecuária, comércio e serviços públicos. Atualmente, segundo dados da UBS-Vilena (2019), a Vila Vilena, possui em torno de 80 famílias e, uma média de 500 habitantes entre crianças, adultos e idosos.

**Figura 3:** Localização de Vila Vilena no município de Bonfim, Roraima.



Fonte: Google Maps (2020).

A pesquisa foi apresentada ao Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos (CEP) da UERR, onde foram cumpridas todas as exigências documentais e se apresentou os cuidados necessários que se deveria ter com os alunos participantes quando da aplicação do projeto de pesquisa, conforme exige a Resolução 510/16.

Os alunos participantes da pesquisa foram do 5º ano do Ensino Fundamental/anos iniciais de uma escola municipal localizada em Vila Vilena, Bonfim-RR. Para mais segurança em todo o percurso da pesquisa e por um melhor aprendizado sobre os conceitos dos 4 R's da Sustentabilidade Ambiental, buscou-se parceiros como o Movimento Bandeirante - MB, o corpo de Bombeiros do Estado de Roraima, a Fundação Estadual do Meio Ambiente e Recursos Hídricos – FEMARH por meio de dois técnicos ambientais, com a Unidade Básica de Saúde UBS-VILENA e com o Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis – IBAMA.



Diante das parcerias que foram buscadas para a execução da pesquisa, faz-se necessário elucidar o MB, um dos parceiros da referida pesquisa. O MB é uma ONG internacional voltada para a promoção de educação não-formal, que tem uma metodologia própria e visa formar pessoas conscientes de suas obrigações na teia social, o MB tem em Robert Baden-Powell o seu criador que teve uma infância intensa e sua vida foi basicamente ao ar livre. O seu avô o almirante Smyth o levava a diversas aventuras. Essas experiências de criança o motivaram a pensar em uma forma de passar a outros rapazes um pouco do que havia vivido em sua infância. Essa preocupação o levou a criar essa grandiosa e importante ONG.

### 3.1.2 Ética da Pesquisa

Para a pesquisa acontecer foi observado e respeitado todos os limites éticos, inclusive os riscos e os benefícios que a pesquisa apresentou, com isso o pesquisador teve uma postura respeitosa e procurou, sobretudo, mecanismos e parcerias que os auxiliaram no cuidado e na proteção dos alunos participantes da pesquisa, principalmente devido esse participante ter sido retirado da sua zona de conforto que neste caso é a sala de aula.

A pesquisa foi aprovada pelo CEP/UERR, através do parecer consubstanciado nº 3.454.178 de 15 de julho de 2019 (anexo 4), teve o professor titular da sala de aula, os coordenadores MB do Núcleo Bandeirante Serra da Lua, corpo de bombeiros e UBS-VILENA com seus profissionais (Agentes Comunitários de Saúde e Técnica em Enfermagem) auxiliando no percurso até os espaços mapeados, além de ajudarem nas atividades propostas para cada espaço. Por sua vez, a FEMARH e o IBAMA tiveram participação nas oficinas e também nas aulas de campo que ocorreram nos espaços mapeados.

A pesquisa teve riscos mínimos, já que foi proibida toda e qualquer atividade que pudesse colocar em risco a integridade dos participantes, como o uso de substâncias tóxicas, animais, material que por ventura provocasse ferimentos, pensando em caso ocorresse quaisquer desconfortos ou riscos decorrentes da participação na pesquisa como acidentes no percurso e nos espaços não formais mapeados, descrédito pela pesquisa e falta de motivação nos alunos, nos

responsáveis por alunos e professor titular da sala do 5º ano em estudo, o pesquisador adotou os procedimentos e atitudes descritos abaixo.

O pesquisador convidou para participar como apoio da pesquisa uma equipe multifuncional da UBS-VILENA da Prefeitura Municipal de Bonfim-RR, composta por duas Agentes Comunitárias de Saúde e uma técnica em enfermagem para assim, caso tivesse acontecido acidentes rapidamente haveria um atendimento rápido e especializado. O pesquisador para motivação usou sempre um dinamismo onde o diálogo e a interação foram peças fundamentais, e para mostrar a confiabilidade na pesquisa esse dinamismo foi apresentado por meio de reuniões e das oficinas de sustentabilidade, onde apresentou-se exemplos de outras pesquisas voltados para os R's da Sustentabilidade.

No referente aos benefícios que a pesquisa poderia ter proporcionado, enfatiza-se que não houve benefícios diretos ou imediatos para os participantes da investigação em questão. Ainda no contexto da pesquisa científica em pauta, vale frisar que foram servidos aos participantes, lanches, como suco e cachorro quente, além de água, em todas as atividades que aconteceram fora da escola, quando essas aconteceram nos espaços não-formais lixão local, ponte do rio Urubu e igarapé Mutum, foi utilizado o transporte escolar que presta serviço para a escola campo, que já havia sido solicitado previamente a direção do estabelecimento.

Foi pedida autorização à gestão do estabelecimento de ensino através de uma carta de anuência (Anexo 1) que autorizou a pesquisa com os alunos do referido ano em estudo da escola em questão, tal carta solicitava ainda a autorização para que os alunos participem de seis aulas/oficinas, que aconteceram no contra turno em uma das salas da referida escola. As oficinas trataram exclusivamente de assuntos inerentes aos conceitos dos 4 R's da Sustentabilidade Ambiental.

Depois dos pedidos de autorização, solicitou-se aos pais dos alunos do 5º ano do ensino fundamental séries iniciais por meio de convite o comparecimento na escola para informa-los sobre o interesse do pesquisador em desenvolver a pesquisa, além da relevância da pesquisa para a aprendizagem dos alunos e para o planeta em um contexto local e global. Também se pediu aos pais para assinarem o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) em Pesquisas com Seres Humanos

(Anexo 2), autorizando a participação dos alunos na investigação científica. Em outro momento em sala de aula os alunos também foram informados sobre a pesquisa e motivados a participar, os alunos participantes da pesquisa assinaram o Termo de Assentimento Livre e Esclarecido (TALE) que foi o compromisso deles com a pesquisa (Anexo 3).

A pesquisa realizou-se com alunos do 5º ano do ensino fundamental séries iniciais, turma única da Escola Municipal Aldenora Ribeiro, que está situada na Avenida Boa Vista, s/nº, Vila Vilena, Bonfim-RR. Por ser uma pesquisa que inclui apenas os alunos do 5º ano da referida escola, os demais alunos do estabelecimento de ensino em estudo automaticamente foram excluídos do processo, podendo posteriormente a pesquisa se estender as demais turmas.

### 3.1.3 Participantes da Pesquisa

Os participantes da pesquisa foram 16 alunos do 5º ano do ensino fundamental séries iniciais da escola em estudo, que em 2019 funcionava no turno matutino, sendo que as atividades relacionadas à oficina sobre a aprendizagem dos conceitos dos 4 R's da Sustentabilidade Ambiental ocorreram no turno vespertino para não interferir no curso normal das aulas. Além de outras atividades que ocorreram nos espaços mapeados para a pesquisa acontecerem no horário das aulas de Ciências Naturais, pois o conteúdo está contemplado na BNCC e previsto na matriz curricular da escola, o que pode possibilitar o desenvolvimento da investigação em curso.

Na pesquisa se observou a participação e o entusiasmo dos alunos, foram analisadas as produções textuais, desenhos e a produção de um jogral dramatizado, além de ser avaliado e tabulado os dados obtidos a partir da aplicação dos questionários tanto no diagnóstico inicial quanto final. No que concerne aos questionários, correlacionou-se as respostas para assim ter um panorama da percepção da evolução dos alunos em relação a aprendizagem dos conceitos dos 4 R's da Sustentabilidade Ambiental. Diante da coleta de dados ressalta-se que estes, foram mantidos em absoluto sigilo de acordo com a Resolução do Conselho Nacional de Saúde (CNS/MS) 510/16 que trata da pesquisa envolvendo seres humanos. Os

dados coletados a partir dos questionários aplicados serviram apenas para a tabulação e as conclusões implícitas nessa dissertação.

Esclarece-se ainda que na pesquisa em questão os instrumentos utilizados para a coleta de dados foram dois questionários, sendo um diagnóstico e o outro denominado de final, também se utilizou da observação da participação dos alunos no decorrer das atividades propostas, ademais de produções textuais, produções de desenhos e da criação e execução de um jogral dramatizado relacionado diretamente com a temática da investigação científica em pauta.

### 3.2 A SEQUÊNCIA DIDÁTICA COM BASE NOS TRÊS MOMENTOS PEDAGÓGICOS DE DELIZOICOV E ANGOTTI, NA PERSPECTIVA DA SUSTENTABILIDADE AMBIENTAL

Diante da busca incessante por conhecimentos que venham sensibilizar a sociedade em relação à problemática do desgaste do meio ambiente nos dias atuais, tanto em uma visão local, quanto em uma visão global, percebe-se a relevância da Sequência Didática (SD) que direcionou a pesquisa. A SD foi elaborada e desenvolvida no contexto dos Três Momentos Pedagógicos propostos por Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2009), e deve contemplar a problematização inicial, a organização do conhecimento e ao fim a aplicação do conhecimento.

Com base nos Três Momentos Pedagógicos defendidos por Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2009), pontua-se primeiramente a problematização, pois ela é caracterizada como um momento onde deve ocorrer a discussão do grupo para assim formular-se um novo problema (DELIZOICOV et. al., 2009). Com a problematização observou-se as concepções e percepções dos educandos sobre a situação problema abordada, para assim se estabelecer um parâmetro para a busca de novos conhecimentos que resolvam aquilo que é proposto.

Diante do processo de ensino e aprendizagem, a partir da elaboração da SD voltada para a promoção dos conceitos dos 4 R's da SA, sob a luz da Teoria Social Cognitiva de Albert Bandura (1991) e construída com base nos Três Momentos Pedagógicos de Delizoicov; Angotti e Pernambuco (2011).

Vale frisar que essa SD foi organizada de tal modo que os alunos foram desafiados a expor o que estavam pensando sobre as situações, para assim o professor conhecer o que os alunos estavam pensando. Esses momentos pedagógicos levam o aluno a sentir a necessidade da aquisição de outros conhecimentos que ainda os detém, esse aluno procura configurar a situação em discussão como um problema que precisa ser enfrentado.

No processo de ensino e aprendizagem, a SD se torna importante por possuir como foco central investigações girando em torno de temas próximos do interesse dos alunos, e isso pode ser a motivação para que eles se envolvam com as discussões em sala de aula. E assim, terminem por trabalhar de maneira conjunta e coordenada os assuntos que englobavam não só as Ciências Naturais, mas também a Sociedade, as Tecnologias e o Meio Ambiente, percebendo e argumentando sobre o modo como estas entidades se relacionam (SASSERON; CARVALHO, 2008).

Assim, a dinâmica abordada no início por Delizoicov (1982), está relacionada diretamente ao trabalho pedagógico do professor, sendo o primeiro momento pedagógico, que é chamado de Problematização Inicial (PI), e que se preocupa com situações relacionadas à realidade dos estudantes, pois a partir dessas situações eles serão desafiados a colocarem seus entendimentos, angústias e desejos quando questionados, para assim adquirirem outros conhecimentos que ainda não possuem.

O segundo momento pedagógico, é classificado como Organização do Conhecimento (OC), que os estudos ocorrem sob a mediação do professor, estudos que visam à aquisição dos conhecimentos científicos necessários para se entender o assunto/tema, bem como as PI já contempladas pelos alunos.

Por fim, no processo de aquisição do conhecimento e aprendizagem dos 4 R's da SA a partir do uso de sequência didática com base nos Três Momentos Pedagógicos, ocorre a Aplicação do Conhecimento (AC), que é chamado de terceiro momento pedagógico, que é onde ocorre uma releitura do processo desde os questionamentos realizados na PI, para assim analisar os conhecimentos que foram assimilados no decorrer da aula, além de poder nesta análise fazer outros questionamentos a respeito do conhecimento científico que foi trabalhado na OC.

Vale ressaltar que na perspectiva dos Três Momentos Pedagógicos, o planejamento das atividades que são utilizadas no processo educativo até a sua aplicação é necessário que o educador utilize na PI, na OC e na AC (DELIZOICOV, ANGOTTI; PERNAMBUCO, 2011). Destaca-se que no âmbito educacional, Muenchen e Delizoicov (2012) esclarecem que os Três Momentos Pedagógicos podem e devem ser utilizados para a construção de programas escolares que visam ação e reflexão, além de estruturar processos formativos, como é o caso do presente trabalho.

A pesquisa se deu em 26 horas, sendo 20 horas dividida em aulas que ocorreram na sala de aula e nos espaços não-formais mapeados, todas as aulas se deram no turno matutino nas horas destinadas à disciplina de Ciências Naturais, já as outras seis horas foram de oficinas que se deram no turno oposto em uma sala da mesma escola. Essas oficinas foram designadas de “Oficinas de Sustentabilidade” e, enfocaram o reutilizar, o reduzir, o reciclar e o repensar na perspectiva da Sustentabilidade Ambiental, logo os alunos participantes produziram textos, desenhos e um jogral dramatizado que apresentaram na culminância da pesquisa aos demais estudantes do mesmo turno daquela escola.

Ao término das oficinas de sustentabilidade e da exposição do material produzido nas oficinas para os demais alunos do turno, foi aplicado um questionário contendo 15 questões, sendo dez fechadas e cinco abertas, sendo classificadas em três categorias de análises: 1ª. Percepção sobre os espaços não-formais de educação; 2ª. Percepção sobre a aprendizagem dos conceitos sobre os 4 R's da Sustentabilidade Ambiental e a 3ª. Percepção sobre a contribuição dos cinco espaços não-formais para a pesquisa, mapeados em Vila Vilena.

Os espaços mapeados foram, a saber, Malocão Comunitário; Laje do Maranhão; área abrangida pela Ponte do Rio Urubu na região limítrofe entre Vila Vilena e Comunidade Indígena Água Boa; área abrangida pelo Igarapé Mutum nas proximidades da casa do senhor Jaime, designação que foi autorizada o uso pelo morador, e por fim, o lixão local.

Organizou-se e se analisou os dados obtidos de maneira qualitativa, considerando sempre as respostas obtidas no contexto da Teoria Social Cognitiva, relacionando-os de maneira clara e concisa os dados coletados com a fundamentação

pesquisada que poderá servir para posteriores estudos comparativos. O Produto Educacional da pesquisa (Apêndice 3) é uma SD que também objetiva o uso em sala de aula e serve para embasar trabalhos científicos futuros.

### 3.2.1 A sequência didática e seus momentos

O quadro 4 apresenta a SD que foi aplicada com os estudantes, e está dividida em 26 horas de atividades pedagógicas, sendo 14 horas na Escola Municipal Aldenora Ribeiro e 12 horas nos espaços não-formais mapeados em Vila Vilena.

**Quadro 4:** Sequência didática sobre a aprendizagem dos conceitos dos 4 R's da Sustentabilidade Ambiental aplicada no 5º ano do Ensino Fundamental.

<b>Os Três Momentos Pedagógicos</b>	<b>Ações</b>	<b>Local</b>	<b>Carga horária</b>
1º momento – Problematização Inicial (PI)	# Apresentação do pesquisador; # Visita aos espaços não - formais mapeados em Vila Vilena # Aplicação do Diagnostico inicial; # Apresentação de vídeo sobre os 4 R's da Sustentabilidade; # Explanação do pesquisador a respeito dos 4 R's da sustentabilidade.	- Escola Municipal Aldenora Ribeiro; - Malocão Comunitário; - Laje do Maranhão; - Ponte do Rio Urubu na região limítrofe entre Vila Vilena e Comunidade Ind. De Água Boa; - Igarapé Mutum nas proximidades da casa do senhor Jaime, - Lixão local.	Seis horas: três em sala de aula e três nos espaços não formais mapeados.
2º momento – Organização do Conhecimento (OC)	# Aulas de campo nos espaços não-formais mapeados sobre “Os 4 R's da Sustentabilidade Ambiental”, para assim os alunos começarem a conhecerem a importância de se desenvolver os 4 R's necessários para a	- Escola Municipal Aldenora Ribeiro (Oficinas) - Malocão Comunitário; - Laje do Maranhão; - Ponte do Rio Urubu na região limítrofe entre Vila Vilena e Comunidade Ind. De Água Boa;	16 horas: seis horas de oficinas e dez em aulas de campo.

	Sustentabilidade Ambiental do planeta. # Oficinas sobre o reutilizar, o reduzir, o reciclar e o repensar, onde os alunos produzirão textos, desenhos, produtos reciclados e dramatizações;	- Igarapé Mutum nas proximidades da casa do senhor Jaime, - Lixão local.	
3º momento (AC)	# Exposição do material produzido nas oficinas de sustentabilidade e apresentação do jogral dramatizado, para os demais alunos do turno da escola campo; # Aplicação do questionário final; # Considerações finais.	Escola Municipal Aldenora Ribeiro	Quatro horas: duas horas e meia para a exposição do material produzido e esclarecimentos sobre os 4 R's da Sustentabilidade Ambiental, uma hora para aplicação do questionário final e 30 minutos para as considerações finais.

Fonte: Silva (2019).

### 3.3 A AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM NA PERSPECTIVA DOS CONCEITOS DOS 4 R's DA SUSTENTABILIDADE AMBIENTAL

A pesquisa se deu entre 06 de setembro de 2019 a 25 de outubro de 2019, todas as atividades foram produzidas e aplicadas sob a luz da teoria que amparou a pesquisa, a Teoria Social Cognitiva de Albert Bandura (1991), isso pode ser observado desde as questões implícitas nos questionários que foram aplicados até as produções que ocorreram tanto nas aulas campo, como nas oficinas que foram denominadas de oficinas de sustentabilidade.

De forma geral, percebeu-se que os alunos são conscientes de suas atitudes e por isso se preocupam mesmo que de forma inconsciente com as questões



ambientais. Esses alunos até mesmo estão dispostos a participar de campanhas que sejam relacionadas com essas questões (BERTÉ, 2004). Apesar de existirem ainda muitas questões que não são valorizadas como deveriam ser como é o caso da utilização da água e do consumo de energia exacerbadamente, a falta de separação seletiva do lixo, entre outras.

A aprendizagem sobre os conceitos dos 4 R's da Sustentabilidade Ambiental, que pode acontecer imediatamente ou em um médio ou longo período, será percebida, principalmente, quando os alunos passarem a apagar as luzes da sala quando a aula acabar ou quando não ser necessário, quando se preocuparem com as torneiras dos banheiros da escola que devem estar bem fechadas, quando o lixo da sala diminuir e quando os alunos passarem a demonstrar através de atitudes diárias que já desenvolvem uma ética multidimensional, onde passam a ver o meio ambiente como essencial para a continuação da vida.

A avaliação da pesquisa foi embasada na mudança de postura e de comportamento dos alunos participantes da investigação, apesar de muitos dos efeitos da pesquisa só poderem ser percebidos a longo prazo, foi dado o primeiro passo. Assim, a partir dessa almejada transformação, os educandos podem contribuir para um Desenvolvimento Sustentável em uma perspectiva local que terá consequências globais. Sendo que essa nova postura ocorrerá devido essa dissertação está ancorada na Teoria Social Cognitiva de Albert Bandura, pois essa abordagem apresenta o homem como produto e ao mesmo tempo produtor do meio em que habita.

## **4 RESULTADOS E DISCUSSÕES**

De acordo com a pesquisa em questão, que trata da aprendizagem dos conceitos dos 4 R's da Sustentabilidade Ambiental (Reutilizar, Reduzir, Reciclar e Repensar) a partir do uso de espaços não-formais, que no caso dessa investigação foram mapeados cinco, que ficam localizados na região de Vila Vilena, sendo eles Malocão Comunitário, Laje do Maranhão, Lixão Local, Igarapé do Mutum nas proximidades da residência do senhor Jaime e área abrangida pela Ponte do Rio Urubu que interliga Vila Vilena à Comunidade Indígena Água Boa no município de Bonfim, Roraima.

A partir da aplicação da pesquisa propriamente dita nos espaços não-formais mapeados anteriormente, foi possível perceber que ocorreu de forma significativa a mudança de postura dos alunos participantes, conforme rege a Teoria Social Cognitiva, é o que será entendido a partir da leitura dos resultados e discussões desta dissertação.

### **4.1 MAPEAMENTO DOS ESPAÇOS NÃO-FORMAIS DE VILA VILENA**

Partindo da necessidade de pesquisas científicas no que se refere às questões correlatas ao meio ambiente e, conseqüentemente, a aprendizagem dos conceitos do 4 R's da SA a partir do que apregoa a educação do campo, e sabendo que a aprendizagem pode ocorrer nos mais variados espaços, foi que veio a decisão de mapear esses espaços localizados em Vila Vilena, denominados de espaços não-formais de aprendizagem.

Com o mapeamento prévio dos espaços utilizados na pesquisa foi percebido o potencial educativo de cada um na perspectiva do ensino e aprendizagem dos conceitos dos 4 R's da Sustentabilidade Ambiental. E a partir das atividades propostas na sequência didática que foi embasada na Teoria Social Cognitiva, oportunizou aos alunos participantes do estudo, a reflexão e a possibilidade de mudarem suas posturas em relação ao cuidar, ao preservar, ao conservar, ao respeitar e ao valorizar

o meio natural, provocando neles uma nova percepção sobre a necessidade do chamado Desenvolvimento Sustentável.

Considerando a temática e a linha de pesquisa desta dissertação, foi importante buscar a comprovação científica da pesquisa, logo a busca do conhecimento sobre os conceitos dos 4 R's da Sustentabilidade Ambiental (Reutilizar, Reduzir, Reciclar e Repensar) foi necessário. Para isso foram utilizados alguns espaços fora da Escola Municipal Aldenora Ribeiro (Figura 4), que fica localizada em Vila Vilena, Bonfim-RR.

**Figura 4:** Área abrangida pela Escola Municipal Aldenora Ribeiro em Vila Vilena, Bonfim, Roraima.



Fonte: Autor desconhecido.

Para essa pesquisa, inicialmente foram mapeados alguns espaços existentes na comunidade de Vila Vilena, diante do que buscava a pesquisa. Assim, escolheu-se cinco espaços não-formais que foram mapeados para a aplicabilidade das atividades correlatas a essa investigação científica. Na Figura 5 é apresentado a localização dos espaços não-formais que foram mapeados em Vila Vilena para o estudo científico em questão.

**Figura 5:** Espaços não-formais mapeados em Vila Vilena no município de Bonfim, Roraima



Fonte: [www.google.com/maps](http://www.google.com/maps) (2019).

Os espaços escolhidos com potencial educativo foram o Malocção Comunitário (Figura 6), a Laje do Maranhão (Figura 7), o lixão de Vila Vilena (Figura 8), a área abrangida pela ponte sobre o Rio Urubu que interliga Vila Vilena a Comunidade Indígena Água Boa também no município de Bonfim (Figura 9) e a área do Igarapé Mutum nas proximidades da casa do senhor Jaime (Figura 10).

Vale ressaltar que toda a produção do saber científico na perspectiva da temática trabalhada foi embasada no que defende a Teoria Social Cognitiva de Albert Bandura (1991). Para a escolha dos espaços não-formais mapeados pela pesquisa se observou as potencialidades que tinham para a produção do conhecimento científico, também buscou-se perceber se tais espaços teriam resultados positivos quando os alunos do 5º ano do Ensino Fundamental fossem participar da prática educativa, buscando assim a aprendizagem dos conceitos dos 4 R's da Sustentabilidade Ambiental.

**Figura 6:** Malocção Comunitário, Vila Vilena, Bonfim, Roraima.



Fonte: Silva (2018).

O Malocção comunitário está localizada na parte central da Vila Vilena, sendo o local onde ocorrem as reuniões comunitárias, as festas e os eventos de interesse do coletivo, tanto eventos de cunho privativo quanto de cunho público. Sua estrutura é composta por quatro comércios pequenos, sendo que em dois deles as famílias residem neles. Nesse espaço foram abordados os conceitos de reutilização, redução, reciclagem e de consumo consciente na perspectiva da SA.

Deve ser de conhecimento de todos na atualidade que o termo SA é sinônimo de Desenvolvimento Sustentável. Nesse sentido Rull (2011), elucida que sustentabilidade nada mais é que uma conduta que o indivíduo adota para a vida, isso devido o sujeito conformar suas necessidades do presente com responsabilidade, logo, não deve comprometer a capacidade das gerações futuras no que se diz respeito, principalmente, ao suprir das próprias necessidades.

No Malocção Comunitário de Vila Vilena, quando da explanação do conteúdo referente à temática da pesquisa (Figura 7), os alunos foram colocados em círculos e convidados a debater sobre várias situações de cunho ambiental. Mas o foco desse momento foi a discussão sobre os conceitos de reutilização, redução, reciclagem e de consumo consciente, para que os participantes pudessem perceber a importância da SA, não só para o presente, mas também para as gerações futuras.

Na roda de conversa que ocorreu no Malocção Comunitário, foi perceptível o envolvimento dos participantes e que eles já tinham noções sobre os conceitos abordados, porém apesar do conhecimento inconsciente que detinham sobre os conceitos trabalhados, a maioria, ainda não utilizavam da chamada ética

multidimensional, ética essa que defende o meio ambiente como essencial para a permanência da vida na terra (BERTÉ, 2004).

Diante do exposto, ressalta-se que o conhecimento dos elementos que compõem o Desenvolvimento Sustentável já era algo real para os alunos envolvidos na pesquisa, mesmo que fosse um conhecer sem fundamento, pois a grande maioria ainda não estavam cientes do papel deles na teia social no referente a manutenção do meio ambiente sadio e preservado.

**Figura 7:** Roda de conversa sobre alguns conceitos relacionados à Sustentabilidade Ambiental (SA), Malocção Comunitário de Vila Vilena



Fonte: Silva (2019).

A Laje do Maranhão (Figura 8) fica nas proximidades de Vila Vilena, cerca de 1000 metros de distância, e está localizada na chácara de propriedade de um morador local. Está laje também serve como área de lazer em épocas chuvosas, pois os moradores locais costumam nos dias quentes se refrescaram em suas águas, além de algumas moradoras utilizarem para a lavagem de roupa de forma artesanal. Nesse espaço não-formal foram abordados os conceitos de sustentabilidade, preservação, conservação e redução.

A aula na Laje do Maranhão foi dialogada e expositiva e os participantes ouviam a explicação e conforme suas dúvidas faziam perguntas ao pesquisador, esse por sua vez respondia os questionamentos e também pedia o entrosamento daqueles que ali estavam na condição de parceiros para a execução da pesquisa científica.

**Figura 8:** Laje do Maranhão, Vila Vilena, Bonfim, Roraima



Fonte: Silva (2018).

Na busca pela aprendizagem dos conceitos dos 4 R's da SA e dos demais propostos pela a aula , a partir do espaço mapeado “Laje do Maranhão”, sob a luz da teoria que amparou essa pesquisa, foi possível perceber que os alunos participantes e até mesmo os parceiros (coordenadores do MB, Agentes Comunitários de Saúde – ACS e a Técnica de enfermagem) que auxiliaram o pesquisador quando da necessidade de um cuidado mais rigoroso com as crianças investigadas, demonstraram durante o percurso e a explanação da aula, entusiasmos, falta de conhecimento dos conceitos, mas também viu-se que já começavam internalizar a problemática em questão.

Depois dos esclarecimentos sobre a temática trabalhada no referido espaço não-formal (Figura 9), foi designado aos alunos do 5º ano da escola em estudo, que foram participantes da pesquisa para produzirem em grupos desenhos que retratavam a Laje do Maranhão conforme a ótica deles e, que diante dessa visão eles produzissem um texto enfatizando o que seria necessário para que naquela localidade houvesse a preservação e a conservação do meio ambiente.

**Figura 9:** Pesquisador e participantes na Laje do Maranhão, explanando sobre os conceitos dos 4Rs da SA e sobre o conceito propriamente dito de Sustentabilidade Ambiental, Preservação Ambiental, Conservação Ambiental e Redução do Consumo



Fonte: Silva (2019).

O autor Canotilho (1998) salienta que o direito de um meio ambiente conservado e preservado é um direito consagrado para todos e não de certos indivíduos, pois os princípios ambientais apontam as condutas que os indivíduos devem desenvolver em relação a preservação para a presente e as futuras gerações, isso com ações concretas que busquem minimizar os impactos ambientais atuais, bem como, os atos futuros que serão lesivos ao meio natural.

Com a atividade direcionada aos grupos, os participantes conforme exposição oral em conversas direcionadas e aleatórias demonstraram que a cada momento se familiarizavam mais com a temática da pesquisa e no referente a preservação e a conservação ambiental já conseguiam fazer a distinção entre ambas, pois debatiam enfatizando que a preservação do meio ambiente é protege-lo das ações do homem, sem considerar a questão econômica ou de uso, já a conservação ambiental na ótica deles é considerada um conjunto de ações que busca o uso consciente da natureza, estando intimamente ligado a sustentabilidade

O lixão de Vila Vilena (Figura 9) está localizado a 1500 metros da referida vila, em uma área de chácaras que fica no início da vicinal I do P.A Vilena ao lado do cemitério local. Os resíduos são recolhidos nas residências da vila em questão e são depositados a céu aberto no lixão e às vezes os moradores tocam fogo para diminuir o volume de resíduos no local. Também vale ressaltar que apesar da localidade não



ter uma grande concentração demográfica, já existem pessoas que buscam no lixão um meio de sobrevivência.

**Figura 10:** Lixão de Vila Vilena, Bonfim, Roraima



Fonte: Silva (2018).

Ao ser feita a visita de reconhecimento desse espaço, primeira ação para início dessa investigação, foi presenciado por todos os envolvidos que ali, uma pessoa de origem venezuelana, buscava nos resíduos deixados produtos que pudessem ser reutilizados ou até mesmo reciclados (Figura 11). Os conceitos relacionados a temática dos 4 R's que foram elucidados e esmiuçados nesse espaço foram: lixão, reciclagem, coleta seletiva, reutilização, repensar e a sustentabilidade do planeta.

**Figura 11:** Lixão de Vila Vilena e a catação de resíduos para reutilização e a reciclagem



Fonte: Silva (2019).

Diante do exposto, é notório que o lixão a céu aberto apesar de não ser recomendado em uma perspectiva de Desenvolvimento Sustentável conforme institui a Lei Federal nº 12.305/10, mas a partir dele ainda pode ser desenvolvido aquilo que se busca com os estudos dos 4 R's da Sustentabilidade Ambiental e isso pode ocorrer tanto em situações práticas como no eixo teórico. Um exemplo é o ensino e a aprendizagem dos conceitos de reutilizar e reciclar.

O ensino dos conceitos dos 4 R's da sustentabilidade para um ambiente equilibrado ao longo dos últimos tempos, vem sendo amplamente divulgado como algo necessário para uma mudança de postura no que diz respeito ao uso dos recursos naturais. Em relação ao **R** de **Reutilizar**, Quintela (2015) pontua que essa ação quando praticada tem como principal consequência o prolongamento da vida útil dos produtos, e acontece quando se utiliza um determinado produto mais de uma vez para fins diferentes. Assim a prática do Desenvolvimento Sustentável ocorre, e isso faz com que haja a diminuição do consumo de energia para a fabricação de alguns produtos e a redução da extração de matéria-prima (QUINTELA, 2015).

Outro autor que faz afirmações contundentes a respeito do **Reutilizar** é Meneguelli (2016), ao frisar que a reutilização quando da gestão dos resíduos é grande colaboradora na minimização dos danos ambientais, cita ainda que o indivíduo ao reaproveitar um material que seria descartado, já está evitando o consumo de novos produtos.

Em relação ao **R** de **Reciclar**, Quintela (2015) salienta que o planejamento deste já se inicia quando no destino dado ao lixo produzido nas residências e, no âmbito geral, quando ocorre a separação correta de lixo orgânico e inorgânico. No referente a reciclagem, "Todo o processo de transformação desses materiais evita o desperdício e reduz a poluição, além da emissão de gases de efeito estufa. O processo é sustentável e econômico, pois evita um novo ciclo de produção" (MENEGUELLI, 2016, p. 01).

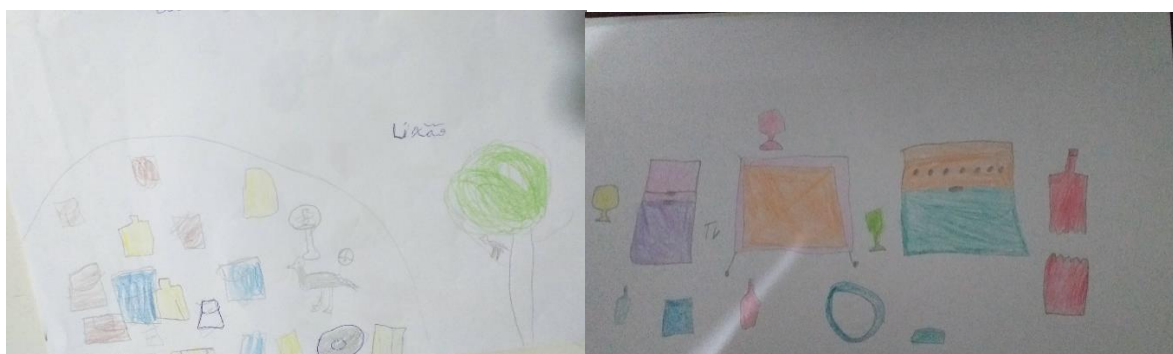
No decorrer da pesquisa científica com a visita ao lixão, foram explorados os conceitos de lixão, reciclagem, coleta seletiva, reutilização, repensar e sustentabilidade do planeta a partir de aula dialogada e participativa, onde o pesquisador colocava as definições e exemplificava com elementos práticos e

palpáveis. Proporcionando, assim, melhores esclarecimentos do estudo aos participantes que também eram convidados a falarem sobre o que sabiam ou entendiam sobre os conceitos estudados. De forma a contribuir para que pudessem internalizá-los com mais conhecimento de causa, para o processo de explanação do conteúdo proposto para esse espaço não-formal de aprendizagem foi levado em consideração o que preconizava a sequência didática utilizada na pesquisa.

Para a finalização da pesquisa em espaço não-formal, foi solicitado aos alunos que apresentassem de forma individualizada um desenho do lixão, e que produzissem um texto pontuando os resíduos observados no lixão que pudessem ser reutilizados e ou reciclados, e que também esclarecessem como esses processos ocorreriam.

Diante do solicitado pelo pesquisador os alunos do 5º ano, turma única, foco da pesquisa, fizeram suas produções. Pode ser observado nos desenhos que no lixão eles viram eletrodomésticos, sacolas, vidros, pneus, garrafas PETs, restos de alimentos e até mesmo pássaros que estavam buscando alimentação. Conforme a figura 12 apresenta dois desenhos de dois alunos.

**Figura 12:** Produções de dois alunos do 5º ano do Ensino Fundamental séries iniciais da Escola Municipal Aldenora Ribeiro, Bonfim-RR sobre o lixão de Vila Vilena.



Fonte: Alunos 5º ano, turma única, Escola Municipal Aldenora Ribeiro, Bonfim-RR, 2019.

A partir das produções feitas pelos alunos, produções essas no contexto do que pede os 4 R's da Sustentabilidade Ambiental, viu-se que eles identificaram os resíduos que tinham naquele lixão. Os estudantes já tendo posse e domínio do conhecimento, principalmente sobre os conceitos de **Reutilizar** e **Reciclar**,

escreveram que “ no lixão tem produtos que podem ser reutilizados e reciclados, por exemplo que as garrafas servem para colocar água na geladeira para consumo humano e as sacolas para colocar coisas”, outro aluno enfatizou que “no lixão de Vila Vilena, foram observados produtos que podem ser reciclados e reutilizados como garrafa Peti para colocar água, caixas de papelão para guardar coisas dentro, sacolas que podem servir para fazer tapetes, entre outras coisas que podem ser reutilizados”.

Analisando as produções, notou-se que 5 alunos apenas descreveram o que viram no local, como é o caso de um aluno que relatou que viu no lixão “garrafa para guardar água, motor de geladeira, fogão velho, cadeiras velhas, quadro de bicicleta velho, sapatos e sacos velhos”. Esses alunos não buscaram explicar como se daria o processo de reutilização e de reciclagem desses resíduos encontrados no lixão.

Ao término da aula, o lixão ficou reconhecido pelos alunos de forma geral como um espaço não-formal altamente potente no referente ao Ensino de Ciências, principalmente em questões correlatas a aprendizagem dos conceitos dos 4 R's da SA, e de conceitos afins com a temática, como é o caso do conceito de coleta seletiva. Pelas conversas paralelas e as produções que fizeram a respeito daquele momento, ficou nítido que haviam assimilado que a coleta seletiva é a maneira de separação do lixo ecologicamente correta e recomendada pela Política Nacional de Resíduos Sólidos (GRIMBERG E BLAETH, 1998).

Nesse sentido, Grimberg e Blauth (1998) e IBAM (2001) fazem referência a coleta seletiva ressaltando que ela não é um mero recolhimento diferenciado do lixo em recipiente distintos e, sim, deve ser encarada como um ciclo que se inicia com a geração e descarte do resíduo e se finaliza com o material reciclável sendo reempregado em um processo produtivo.

A figura 13, apresenta o outro espaço não-formal visitado pelos alunos, que também foi mapeado com o intuito de produzir conhecimento científico, haja vista que essa área é bastante conhecida e visitada pelos moradores de Vila Vilena, logo quando apresentada como espaço significativo para o estudo os alunos demonstraram entusiasmo e um misto de alegria com curiosidade.

**Figura 13:** Área abrangida pela ponte sobre o Rio Urubu que interliga Vila Vilena à Comunidade Indígena Água Boa no município de Bonfim, Roraima.



Fonte: Silva (2018).

A ponte sobre o rio Urubu serve de limite entre a região de Vilena com a Terra Indígena de Água Boa, e fica a 3000 metros de distância da área do perímetro da Vila Vilena. Caracteriza-se como uma área de lazer, principalmente aos fins de semana, onde muitos moradores da Vila Vilena, da região e da comunidade indígena em questão se divertirem. Esse local também serve como ponto para a lavagem de roupas, ainda de forma artesanal. Para o entendimento da abordagem dos 4 R's para a Sustentabilidade Ambiental nesse espaço não-formal foram trabalhados os conceitos de preservação, conservação, redução, Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável.

Nesse espaço não-formal como em todos os outros que foram mapeados para a pesquisa, os alunos participantes tiveram dois momentos. No primeiro foi realizado o reconhecimento da área que seria estudada e que serviria de base para a aprendizagem, principalmente dos conceitos dos 4 R's da Sustentabilidade Ambiental. No segundo momento, onde de fato ocorreu o ensino dos conceitos através de explanação teórica da temática e de contextualizações práticas, focando sempre nos conceitos dos 4 R's da sustentabilidade e, em alguns outros conceitos que se encontravam no contexto da temática.

A área estudada se apresentou como um espaço rico e com enorme potencial educativo. Essa foi a conclusão tirada depois das atividades desenvolvidas sobre a aprendizagem dos conceitos dos 4 R's da Sustentabilidade Ambiental. Pois foi um

espaço que propiciou aos alunos, além de ouvirem as explicações dadas pelo pesquisador, também fizessem a exposição do que já tinham de conhecimento a respeito do conteúdo trabalhado.

Nesse espaço foi debelado o R de **Reduzir**, intimamente ligado a diminuição do consumo, ou seja, consumir apenas o necessário, pois com essa redução de forma consciente é possível diminuir os dejetos domiciliares e também a emissão de poluentes. Para isso, deve-se desenvolver algumas ações práticas como uso econômico da água, economia de energia, economia de combustíveis e também se criar soluções inteligentes e poupadoras.

Partindo da premissa acima é que Alkmim (2015, p. 34) afirma que “o princípio dos Rs, apresentado na Agenda 21, preconiza assim para a gestão sustentável de resíduos sólidos as seguintes ações e práticas: redução (do uso de matérias primas, energia e desperdício nas fontes geradoras), reutilização direta de produtos e reciclagem de materiais”. Para o autor essas práticas não reduzem somente o quantitativo de resíduos produzidos e jogados na natureza, essas práticas possibilitam, contudo, a transformação de alguns resíduos em um novo produto, podendo assim se utilizar determinado material para outros fins.

A partir do que rege a TSC, que defende o indivíduo como um ser capaz de agir intencionalmente quando possui determinado conhecimento e que para isso, planeja ações que os vêm auxiliar no processo das suas realizações almeçadas enquanto seres humanos (BANDURA, 2001). E considerando que os alunos são dotados de capacidades e autorreguladores de suas próprias vidas, perceberam na área em estudo a partir da atividade proposta pelo pesquisador as transformações ocorridas naquele espaço ao longo do tempo. Sendo que essa percepção ainda os levou a entenderem conforme suas produções que a ação antrópica no meio natural deve ser minimizada ou até mesmo freada.

Foi proposto na aula campo para os alunos (Figura 14), desenharem em grupo a área estudada de acordo com a visão deles e, que depois fizessem uma produção textual enfatizando as mudanças ocorridas no meio natural local a partir da ação do homem, sempre exemplificando. Na aula de campo, além de esclarecer os conceitos trabalhados no referido espaço, também pode-se observar em tempo real que apesar

de já existir grandes transformações ambientais naquele local ainda aumentaria mais. Pois estavam ali uma equipe trabalhando, derrubando árvores e abrindo caminhos, segundo as autoridades, em nome do desenvolvimento, pois estavam implantando a rede de energia que interliga a Vila Vilena à Comunidade Indígena do Wapum.

**Figura 14:** Aula campo na área abrangida pela ponte do Rio Urubu, Vila Vilena, Bonfim, Roraima.



Fonte: Silva (2019).

Com a exposição da aula que abrangia principalmente os conceitos de preservação, conservação, redução do consumo, Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável, os participantes da pesquisa demonstraram através de suas falas já terem noção das definições desses termos. Em relação ao que propôs o pesquisador os alunos foram muito cautelosos tanto na produção de desenhos, quanto na produção dos textos, nos desenhos tiveram a preocupação de apresentarem os danos causados pelo homem ao meio ambiente, através principalmente do desmatamento da mata ciliar e dos processos erosivos presentes no local.

Os textos produzidos pelos grupos enfocavam as transformações do meio ambiente no local e eles ainda frisavam o papel do homem nessa modificação. Um exemplo utilizado por todos foi a abertura de caminhos para a chegada de energia elétrica nas comunidades de Água Boa e Wapum, com isso os alunos esclareceram também que o desenvolvimento é necessário, mas que as pessoas não devem

esquecer que as gerações futuras precisarão, extrair do meio natural suas sobrevivências, com isso se torna essencial o Desenvolvimento Sustentável.

Na figura 15 é apresentada a área que fica às margens do igarapé Mutum na região englobada pelo lote do senhor Jaime, esse igarapé corta a estrada RR-207. Essa região em época de cheia serve para a pesca e lavagem de roupas de maneira artesanal, além de os rebanhos de animais como bovinos e suínos consumirem essa água no decorrer do ano. Neste espaço o estudo sobre a temática da aprendizagem dos conceitos dos 4 R's da SA abordou os conceitos de preservação, conservação, sustentabilidade, repensar na perspectiva sustentável e a redução do uso desenfreado dos recursos naturais.

**Figura 15:** Área do Igarapé Mutum nas proximidades da casa de um morador, Vila Vilena, Bonfim, Roraima.



Fonte: Silva (2018).

No decorrer do estudo sobre os conceitos elencados para esse determinado espaço não-formal de aprendizagem, os alunos tiveram a oportunidade de aprender que a preservação ambiental está intimamente ligada a proteção da natureza. Isso levou os participantes da pesquisa a entenderem a necessidade de proteger o meio ambiente das ações gananciosas do homem. Aclarou-se nas explicações dadas nessa aula campo que a conservação ambiental é entendida como um conjunto de medidas que visa o uso consciente da natureza, e que a partir dessa nova consciência é que se torna possível desenvolver o reduzir como também os outros Rs da Sustentabilidade Ambiental, defendidos pela pesquisa em questão.



O R de **Repensar**, neste espaço foi bastante enfatizado, e foi considerado por alguns alunos como um dos mais necessários na perspectiva do Desenvolvimento Sustentável. Isso por ter sido elucidado que o repensar no eixo da SA é uma postura que o indivíduo deve praticar a partir do momento em que se torna um ser reflexivo em relação aos problemas que assolam o meio ambiente. Praticando essa reflexão, o homem pode ser capaz de reavaliar suas atitudes e até mesmo mudar hábitos em nome de uma melhor qualidade de vida e do respeito que se deve ter ao meio ambiente.

Os estudos sobre o conceito de **Repensar** permitiram aos alunos entenderem que a partir do momento que eles pensarem antes para, posteriormente agirem em qualquer situação correlata ao meio ambiente, estarão assim contribuindo enormemente para a Sustentabilidade Ambiental. Por estarem desenvolvendo uma ética ambiental que coloca o meio natural como algo essencial para a vida.

Nesse sentido, Alkmin (2015) salienta que a questão-chave do repensar é levar o cidadão a perceber através de atos reflexivos seus valores e práticas. Podendo assim, reduzir o consumo exagerado e o desperdício, passando a priorizar a redução do consumo e o reaproveitamento de materiais.

Depois da explanação dos conceitos e da assimilação feita pelos alunos a respeito das definições estudadas, o pesquisador apresentou uma atividade de cunho individual onde os alunos deveriam criar frases relacionadas a política dos 4 R's. De pronto iniciaram a tarefa criando frases do tipo "Não bote fogo na natureza! "; "Salve o planeta! ", "Natureza preservada e conservada! "; "Proteção ao meio ambiente já! "; "Vamos reutilizar? ", entre outras frases de mesmo impacto. Com essas frases e as outras produções ocorridas a partir de cada espaço estudado foi possível perceber que os alunos já estavam conhecendo os conceitos almejados e, principalmente, já haviam internalizado a problemática.

A mudança de postura em relação ao meio ambiente, almejada pela pesquisa e pelo pesquisador, nesse espaço não-formal de aprendizagem começava a se tornar nítida e, isso foi percebido tanto na fala dos alunos quanto no comportamento que apresentaram no local durante a aula campo. Comentavam entre eles de forma espontânea sobre a relevância da sustentabilidade para a manutenção da vida, além de demonstrarem uma preocupação com aspectos de conservação e preservação ambiental.

Os termos conservação e preservação ambiental, apesar de parecidos, se diferenciam conforme apregoa a PNRS, a conservação se relaciona com a sustentabilidade de recursos naturais e a existência de tais recursos para as gerações vindouras, já a preservação relaciona-se com o não tocar, pois esse tocar pode gerar perda de biodiversidade, ou seja, se mantém intacto o recurso natural determinado. Nessa perspectiva é que os alunos no decorrer da atividade tiveram cuidado até mesmo com o local onde pisavam, com o lixo produzido, citavam a necessidade da coleta seletiva, enfim tudo isso na espontaneidade, sem comandos diretos do pesquisador.

## 4.2 OFICINAS DE SUSTENTABILIDADE

Para maior entendimento e aprendizagem dos conceitos dos 4 R's da Sustentabilidade Ambiental (SA), a pesquisa também proporcionou seis horas de oficinas pedagógicas, ocorridas no contra turno na mesma escola, campo da pesquisa. As oficinas pedagógicas foram chamadas de "Oficinas de sustentabilidade", e serviram para os estudantes aprofundarem o conhecimento sobre os conceitos dos 4 R's da SA.

No processo de ensino e aprendizagem o uso de oficinas pedagógicas é de grande relevância, principalmente por levar o discente a participar diretamente e indiretamente da construção de seus saberes. Nesse sentido, Anastasiou e Alves (2004, p.95) salientam que:

A oficina se caracteriza como uma estratégia do fazer pedagógico onde o espaço de construção e reconstrução do conhecimento são as principais ênfases. É lugar de pensar, descobrir, reinventar, criar e recriar, favorecido pela forma horizontal na qual a relação humana se dá. Pode-se lançar mão de músicas, textos, observações diretas, vídeos, pesquisas de campo, experiências práticas, enfim vivenciar ideias, sentimentos, experiências, num movimento de reconstrução

A oficina como estratégia, segundo esses autores, possui um enorme potencial pedagógico quando usado com planejamento. Assim, com base no exposto fica entendido que o uso estratégico de oficinas pedagógicas no processo de ensino e aprendizagem é algo positivo para a aquisição dos objetivos almejados. Nessa pesquisa, quando da observação de todo o processo, percebeu-se que essa metodologia para trabalhar o assunto abordado dentro do Ensino de Ciências teve enorme relevância na construção do saber científico.

Nas “Oficinas de Sustentabilidade” (Figura 16) trabalhou-se a confecção de cartazes relacionados aos 4 R’s da SA, produção de frases de impacto em relação ao meio natural e, também, a escolha de um jogral dramatizado (Figura 17) sobre o meio ambiente e os R’s estudados. Com isso os alunos tiveram a oportunidade de escolher um jogral, que julgaram ser o melhor e também ensaiaram, para na culminância da pesquisa apresentarem para alunos e professores do turno matutino da escola campo.

**Figura 16:** Alunos do 5º ano da Escola Municipal Aldenora Ribeiro, participando das Oficinas de Sustentabilidade e produzindo cartazes e frases sobre a temática da pesquisa.



Fonte: Silva (2019).

Com a produção e criação de cartazes e frases, foi possível perceber que realmente a estratégia de uso de oficinas pedagógicas é de grande potencial no processo de ensino e aprendizagem, especialmente no concernente ao Ensino de Ciências, pois os alunos tiveram a oportunidade de produzir e criar conforme o que já haviam aprendido a respeito do assunto trabalhado na pesquisa.

O texto do jogral foi retirado do site [https://www.pensador.com/jogral\\_sobre\\_o\\_meio\\_ambiente/Rama](https://www.pensador.com/jogral_sobre_o_meio_ambiente/Rama), os alunos participantes ficaram atentos para não saírem do foco do estudo, levaram em consideração principalmente os itens que compõem os 4 R’s que são o reduzir, o reutilizar, o reciclar e o repensar sem esquecer a Sustentabilidade Ambiental que é uma consequência do desenvolvimento desses. O jogral é um instrumento valioso dentro do processo de ensino e aprendizagem. Nesse sentido, Brasil (2010, p. 28),

defende que “a realização de um jogral, pode tornar uma atividade bem interessante e participativa. As crianças gostam muito de participar de atividade dessa natureza”.

**Figura 17:** Jogral dramatizado sobre o Meio Ambiente e os Rs da Sustentabilidade Ambiental.

<p><b>TODOS</b></p> <p>E o dia em que o sol não nascer? Que o mar se enfurecer... E tudo que tinha vida morrer?</p> <p>O que você vai fazer? - <b>Artur</b></p> <p><b>TODOS</b></p> <p>E quando o azul do céu desaparecer? O solo apodrecer... E tudo adoecer?</p> <p><b>(Artur, Pedro, Alailson)</b></p> <p>O que você vai fazer?</p> <p>Para onde você vai correr?</p> <p>Para Marte, Júpiter, Saturno ou Plutão?</p> <p>O Planeta Terra é a tua única casa, amado ser. <b>Bianca</b> E a tua verdadeira mãe (natureza) está a morrer... <b>Ana Lúcia</b></p>	<p>Pela tua falta de respeito, consciência e compaixão... <b>Franciely</b></p> <p><b>TODOS</b></p> <p><b>Te peço então um momento de reflexão... Não jogue seu lixo no chão!</b></p> <p>Reduza, recicle, reutilize... <b>Pedro Vitor</b> Pense, repense, reflita, respeite... <b>Walisson</b> Preste mais atenção... <b>Jeferson</b> Mas não use a tua mente e sim o teu coração... <b>Davi</b> pois ele amado irmão, está sendo usado em vão!</p> <p><b>Eliseu</b> Ainda é tempo de mudar... <b>Gilenilson</b> Ainda é tempo de salvar os animais e natureza <b>Josenildo</b> que o amor só querem nos dar. <b>Ana Lúcia</b></p> <p><b>TODOS</b></p> <p>Mas a decisão é tua, amado ser... Tua casa (Terra) e tua alma, amado ser... Despenderão do que você escolher...</p>
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Fonte: [https://www.pensador.com/jogral\\_sobre\\_o\\_meio\\_ambiente/Rama](https://www.pensador.com/jogral_sobre_o_meio_ambiente/Rama).

Com as produções (Tabela 1), os discentes puderam demonstrar não só o conhecimento que internalizaram sobre a SA, mas também demonstraram através de seus cartazes e frases e até mesmo da escolha do jogral uma mudança comportamental em relação ao meio natural, como defende a TSC. Haja vista que Bandura (2001) pontua que essa teoria visa uma mudança de comportamento devido o indivíduo, a partir do conhecimento adquirido agir intencionalmente e, assim, influenciar o seu funcionamento de vida de modo proposital.

Com o jogral, as produções e criações de cartazes e frases de impactos sobre os 4 R's, notou-se que as Oficinas de Sustentabilidade Ambiental serviram para os estudantes demonstrarem seus conhecimentos adquiridos em todo o contexto, desde as aulas em sala até as aulas que ocorreram nos espaços não-formais mapeados. Ou seja, as aulas ocorridas no Malocão, na Laje do Maranhão, no Lixão, na área abrangida pela ponte que interliga Vila Vilela à comunidade Indígena de Água Boa e também a área do

Igarapé do Mutum nas proximidades da casa do senhor Jaime, essa demonstração de conhecimento segundo (PAVIANI; FONTANA; 2009) ocorre por as oficinas pedagógicas possuírem como foco, uma ação consciente e, elas terem como principal ferramenta a atividade de forma prática.

**Tabela 1:** Produções de cartazes e frases nas oficinas de sustentabilidade.

Quantidade	Assunto do Cartaz	Frases
03	Sustentabilidade	# Os 4 R's são essenciais para a vida; # Sustentabilidade é vida; # Os 4 R's: Reduzir, Reutilizar, Reciclar, Repensar.
02	Reduzir	# Reduza o consumo; # Seja consciente: Use o necessário.
03	Reutilizar	# Use, depois reuse; # Não desperdice, reaproveite!; # Reutilizar, mesmo que economizar.
04	Reciclar	# Reciclar é necessário!; # Aumente sua renda, recicle; # Reciclagem: ato de amor a vida; # Planeta saudável só através da reciclagem.
02	Repensar	# Meio Ambiente: pensar é respeitar; # Sustentabilidade Ambiental necessita de pensar, refletir e agir.

Fonte: Silva (2020).

No decorrer da pesquisa, conforme consta na sequência didática baseada no Três Momento Pedagógicos defendidos por Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2009), além de ensinamentos teóricos e práticos, que se deram em sala de aula e nos cinco espaços que foram mapeados para a pesquisa. Também se aplicou dois questionários, sendo que um foi denominado de diagnóstico, por buscar o conhecimento prévio dos estudantes pesquisados e o outro foi chamado de questionário final, para saber se o conhecimento trabalhado foi assimilado. Os questionários utilizados foram feitos com base nas percepções dos alunos sobre o Ensino de Ciências, o uso de espaços não-formais de aprendizagem e sobre os 4 R's da SA. A seguir, faz-se a análises das respostas dos estudantes.

### 4.3 OS ESPAÇOS NÃO-FORMAIS MAPEADOS PARA A PESQUISA E SUAS POTENCIALIDADES

Na primeira aula os alunos foram levados a cada espaço mapeado, porém fizeram apenas o reconhecimento do local, sem maiores explicações, no retorno à sala de aula foi aplicado o questionário diagnóstico (Apêndice 1) com 16 alunos do 5º ano do Ensino Fundamental, turma única do estabelecimento campo da pesquisa.

A análise das respostas dos alunos foi realizada a partir da comparação entre o questionário diagnóstico e o questionário final. O questionário diagnóstico tinha como principal objetivo identificar os conhecimentos prévios dos alunos sobre o estudo investigado e o questionário final tinha como objetivo avaliar todo o processo investigatório da pesquisa. A primeira questão se encontrava no contexto da percepção sobre espaços não-formais de aprendizagem e, buscou saber se os alunos gostavam quando as aulas, em especial as de Ciências ocorriam fora da sala de aula. Dos 16 participantes 13 alunos responderam que sim, apenas três responderam que não.

Quando da aplicação do questionário final (Apêndice 2) também com os mesmos 16 alunos, perguntou-se se haviam gostado da escolha dos espaços não-formais onde se desenvolveu as etapas da pesquisa.

Neste questionamento, dos 16 alunos indagados, 12 responderam que gostaram e 4 marcaram que não gostaram. Conforme as respostas, percebeu-se que a maioria dos alunos já valorizavam o processo de ensino e aprendizagem em espaços não-formais, devido essa valorização, os resultados da pesquisa em relação a esse questionamento soaram positivos, isso basicamente por gostarem de estudar nesses ambientes, conseqüentemente os levaram a se integrarem mais ao processo proposto.

Vale ressaltar que as salas de aulas são denominadas de ambientes convencionais de ensino. Nessa direção, Xavier e Fernandes (2008) definem esses lugares como espaços não-convencionais de ensino. Para esses autores, a sala de aula é um espaço físico com dinâmica pedagógica constante, porém, não é o único espaço da ação educativa (XAVIER; FERNANDES, 2008).

No sentido da ocorrência de aulas em outros contextos que não sejam os denominados padrões, como é o caso de aulas em espaços não-formais de aprendizagem, ou seja, em espaços com grandes potenciais educativos tanto quanto uma sala de aula, isto é, espaços que vão além dos muros e das fronteiras das escolas. Com base no exposto acima, Santos (1996) define espaço como sendo um conjunto indissociável, repleto de objetos naturais ou fabricados e de ações deliberadas ou não.

Analisando as repostas correlatas aos questionamentos tratados neste tópico, entende-se que os espaços mapeados para essa investigação científica foram, conforme os alunos, locais importantes dentro de processo de construção do saber, isso por gostarem de estudar além das fronteiras da escola. Essas afirmações apresentam um entendimento de que a maioria desses alunos por terem gostado da escolha dos espaços, naturalmente tiveram maior aprendizagem dos conceitos de reduzir, reutilizar, reciclar e repensar, além de conceitos afins que também estão no eixo da Sustentabilidade Ambiental, como a definição da própria Sustentabilidade Ambiental, conservação e preservação ambiental, entre outros.

É importante elucidar que espaço não-formal, ainda é algo bastante controverso no que tange à sua definição, isso devido ainda não se ter um consenso no que concerne à sua conceituação, nessa direção é que Jacobucci (2008, p.56), a respeito desse tipo de espaço faz o seguinte esclarecimento.

Posto que espaço formal de Educação é um espaço escolar, é possível inferir que espaço não-formal é qualquer espaço diferente da escola onde pode ocorrer uma ação educativa. Embora pareça simples, essa definição é difícil porque há infinitos lugares não-escolares. Qualquer lugar é espaço não-formal de Educação? Há espaços não-formais e informais de Educação? O que define cada um? A definição para espaço não-formal também está. Muito provavelmente, na medida em que os pesquisadores forem chegando a um consenso sobre essas questões, os conceitos poderão ser definidos, divulgados e utilizados de forma correta.

Vale frisar que apesar de ainda não haver uma definição em consenso para espaço não-formal de aprendizagem, a autora defende que esses espaços que estão além dos muros da escola possuem grande potencial para se desenvolver atividades educativas, logo são espaços onde pode ocorrer a construção do saber científico.

Entendendo o que se teve como resultado da pesquisa neste tópico e com base no que defende a Teoria Social Cognitiva, fica entendido que os alunos que participaram diretamente da pesquisa, além de gostarem de estudar em locais fora do chamado espaço escolar convencional, também perceberam que os espaços mapeados para a pesquisa foram relevantes na construção do conhecimento científico a respeito da aprendizagem da conceitualização dos 4 R's da Sustentabilidade Ambiental.

#### 4.4 APRENDIZAGEM SATISFATÓRIA SOBRE OS CONCEITOS DOS 4 R's DA SUSTENTABILIDADE AMBIENTAL A PARTIR DOS ESPAÇOS NÃO-FORMAIS MAPEADOS EM VILA VILENA

Partindo da premissa “Aprendizagem dos conceitos dos 4 R's da Sustentabilidade Ambiental a partir do uso de cinco espaços não-formais de educação que foram mapeados em Vila Vilena, Bonfim, Roraima” e com base nos questionamentos utilizados e na percepção do uso de espaços não-formais com potencial educativo, o questionário diagnóstico fez a seguinte indagação: Acredita que é possível as aulas acontecerem em espaços fora da escola de forma satisfatória? O questionário final trouxe a pergunta: Os espaços não-formais mapeados em Vila Vilena para a pesquisa sobre a aprendizagem dos conceitos dos 4 R's da SA foram positivos na busca dos objetivos propostos?

Analisando os dados coletados nos questionários, pode-se afirmar que os 16 estudantes responderam as questões tanto no primeiro questionário quanto no segundo (quadro 5), com isso tornou-se possível entender a visão dos participantes da pesquisa em relação ao uso dos espaços fora de sala de aula como local de potencial significativo para a aquisição da aprendizagem e, sobretudo no alcance dos objetivos no eixo do processo de ensino e aprendizagem dos conceitos dos 4 R's da Sustentabilidade Ambiental.



**Quadro 5:** Aulas em espaços fora da sala convencional e alcance de objetivos propostos a partir do uso de espaços não-formais

<b>Acredita que é possível às aulas acontecerem em espaços fora da escola de forma satisfatória?</b>	
Sim	13
Não	03
<b>Os Espaços não – formais mapeados em Vila Vilena para a pesquisa sobre a aprendizagem dos conceitos dos 4 R's da SA foram positivos na busca dos objetivos propostos?</b>	
Sim	09
Não	03
Não sei opinar	04

Observando as respostas obtidas nos dois questionários, percebeu-se que foram bem parecidas, isso por os estudantes entenderem que as aulas quando ocorridas fora do espaço convencional de ensino podem ser satisfatórias e isso consequentemente leva ao alcance dos objetivos propostos.

Levando em consideração as respostas sobre as aulas em espaços educativos além das paredes das escolas e se essas aulas são importantes na construção do saber, Queiroz (2002), defende que a educação não-formal utilizada nestes espaços possui características próprias e divergem da educação formal, aquela que ocorre nas escolas. O autor pontua ainda que há uma enorme preocupação por parte dos estudiosos da educação em espaços não-formais, pois existe perigo constantemente, no referente a atividades educativas ocorridas nesses espaços. Nessa perspectiva é que Pivelli & Kawasaki (2005, p. 9), fazem uma alerta quando salientam que:

É preciso ter cuidado para não se escolarizar as instituições. Acredita-se que o objetivo maior destes locais que expõem biodiversidade é o de despertar curiosidades, paixões, possibilitar situações investigadoras, gerar perguntas que proporcionem a sua evolução e não somente dar respostas às questões que são colocadas pelo ensino formal.

Diante do citado acima na visão do autor e de todo o contexto de aulas em espaços não-formais, é importante esclarecer que nesses lugares para uma aula

acontecer de maneira significativa em todos os sentidos, deve-se antes fazer um estudo para saber se determinado local é potencialmente educativo. Também deve-se buscar o entendimento se nessa localidade é possível ocorrer o processo de ensino e aprendizagem. Com as respostas obtidas pelos questionamentos, percebeu-se que os espaços mapeados para a pesquisa foram bastante significativos e relevantes para a aprendizagem dos conceitos buscados pela pesquisa.

Com base no que se obteve como respostas, é que se afirma que os participantes mesmo antes do processo investigatório, já tinham noção que as aulas fora da escola poderiam ter resultados satisfatórios. Essa confirmação ocorreu principalmente ao término da pesquisa, pois dos 16 alunos investigados, 9 responderam que alcançaram os objetivos propostos, outros 4 preferiram não opinar e, apenas 3 alunos apresentaram respostas negativas.

Em suma, é importante compreender que o processo de ensino e aprendizagem é algo que deve ser dinâmico, independentemente de onde ocorra, podendo ser em espaços formais ou não-formais. Nessa direção, é concernente assegurar que este processo é uma fonte de convicções, princípios e ações que relacionam diretamente as práticas educativas propostas aos alunos, com isso cria situações reais que levam os indivíduos a reflexão e a análise dos fatos, conforme suas realidades (TAVARES, 2011).

Conforme o que ressalta essa autora, o processo de ensino e aprendizagem tem de ser apresentado de formas diferentes, ou seja, um processo de ensino que usa das mais variadas tendências e metodologias, que parte desde o enfoque do papel do professor como transmissor de conhecimento, até as mais diversificadas concepções da atualidade que concebem o processo de ensino e aprendizagem com um todo integrado.

Na busca pelo conhecimento dos conceitos dos 4 R's da SA, o processo de ensino e aprendizagem dessa investigação levou em consideração o chamado conhecimento prévio do aluno, a vivência nos espaços não-formais mapeados, impulsionou a participação dos discentes nos debates apresentados, propiciou a produção de desenhos e textos a partir dos esclarecimentos do assunto e da percepção do lugar, para assim internalizarem o conhecimento buscado, pois isso

levou os estudantes não só a saber o conceito dos 4 R's, mas também a uma mudança de postura em relação ao uso dos recursos naturais, como prega a Teoria Social Cognitiva de Albert Bandura.

Essa mudança de postura ocorre devido as atividades terem oportunizados esses alunos a agirem de maneira intencional, quando se depararem com situações onde eles podem interferir diretamente para que as mudanças e transformações ocorram da forma que eles queiram, assim essa pesquisa usando a sequência didática baseada nos Três Momentos Pedagógicos de Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2009) e embasada na TSC fez esses alunos passarem a ter uma nova percepção da SA, assim estão aptos a desenvolverem novas ações em relação ao uso do meio natural.

#### 4.5 O ENSINO DE CIÊNCIAS FORA DA SALA DE AULA

O Ensino de Ciências é muito abrangente e leva os alunos a refletirem sobre problemas que necessitam de experimentos para assim estarem capacitados a resolverem, O Ensino de Ciências permite ao aluno aprender mais do que simples conceitos pontuais, ele consente esse educando a pensar cientificamente o mundo e também a construir uma visão de mundo (CARVALHO, et al., 2009).

Sobre o Ensino de Ciências a Base Nacional Comum Curricular (2017), enfatiza a necessidade do letramento científico, que por sua vez também pode ser chamado de alfabetização científica, isso define que a ciência obrigatoriamente deve ser usada como ferramenta de atuação no e sobre o mundo. Com base em tal afirmação a BNCC, (2017. P. 322) ressalta que:

O processo investigativo deve ser entendido como elemento central na formação dos estudantes, em um sentido mais amplo, e cujo desenvolvimento deve ser atrelado a situações didáticas planejadas ao longo de toda a educação básica, de modo a possibilitar aos alunos revisitar de forma reflexiva seus conhecimentos e sua compreensão acerca do mundo em que vivem.

A BNCC (2017) leva ao entendimento que no Ensino de Ciências deve ser levado em consideração todo o processo, que por sinal é inacabado, que necessita de técnicas e estratégias eficazes durante todo o percurso do aluno na educação

básica, assim, conforme a BNCC (2017. P. 233) no decorrer do ensino de Ciências deve promover situações nas quais os alunos possam:

- Observar o mundo a sua volta e fazer perguntas.
- Analisar demandas, delinear problemas e planejar investigações.
- Propor hipóteses. Definição de problemas
- Planejar e realizar atividades de campo (experimentos, observações, leituras, visitas, ambientes virtuais etc.).
- Desenvolver e utilizar ferramentas, inclusive digitais, para coleta, análise e representação de dados (imagens, esquemas, tabelas, gráficos, quadros, diagramas, mapas, modelos, representações de sistemas, fluxogramas, mapas conceituais, simulações, aplicativos etc.).
- Avaliar informação (validade, coerência e adequação ao problema formulado).
- Elaborar explicações e/ou modelos.
- Associar explicações e/ou modelos à evolução histórica dos conhecimentos científicos envolvidos.
- Selecionar e construir argumentos com base em evidências, modelos e/ou conhecimentos científicos.
- Aprimorar seus saberes e incorporar, gradualmente, e de modo significativo, o conhecimento científico.
- Desenvolver soluções para problemas cotidianos usando diferentes ferramentas, inclusive digitais.
- Organizar e/ou extrapolar conclusões.
- Relatar informações de forma oral, escrita ou multimodal.
- Apresentar, de forma sistemática, dados e resultados de investigações.
- Participar de discussões de caráter científico com colegas, professores, familiares e comunidade em geral.

- Considerar contra-argumentos para rever processos investigativos e conclusões.
- Implementar soluções e avaliar sua eficácia para resolver problemas cotidianos.
- Desenvolver ações de intervenção para melhorar a qualidade de vida individual, coletiva e socioambiental.

Com base no que defende a BNCC (2017) para o processo de ensino e aprendizagem de ciências, a pesquisa buscou a visão dos alunos sobre o Ensino de Ciências ocorrido fora do espaço da sala de aula (quadro 6), com isso o questionário diagnóstico da pesquisa trouxe como indagação se os alunos já haviam em outro momento tido a oportunidade de participar de alguma aula de ciências fora da escola, e no questionário final foi indagado se as aulas que aconteceram fora da sala de aula no contexto da pesquisa foram positivas para o aprendizado deles em relação a temática trabalhada.

Quando perguntado aos alunos, no primeiro momento foi notado que uma grande maioria, 11 dos 16 alunos não haviam tido a oportunidade de participar de uma aula de ciências em um espaço não-formal de aprendizagem. Ao término da pesquisa os alunos com suas respostas demonstraram que gostaram das aulas que ocorreram nos espaços mapeados para a pesquisa, ou seja, dos 16 alunos, 15 aprovaram as aulas nos espaços mapeados, apenas 1 aluno apresentou dúvida e preferiu não opinar, conforme apresenta o quadro abaixo.

**Quadro 6:** O Ensino de Ciências ocorrido fora do espaço da sala de aula

<b>Você já teve a oportunidade de participar de alguma aula de ciências fora da escola?</b>	
Sim	5
Não	11
<b>As aulas que aconteceram fora da sala de aula devido a aplicação da pesquisa foram positivas para sua aprendizagem?</b>	
Sim	15
Não	-
Não sei opinar	1

O Ensino de Ciências em espaços não-formais educativos, a partir da aplicação dos questionários, ficou nítido que esses espaços potencializam e muito o processo de ensino e aprendizagem no referente ao ensino dos conteúdos da disciplina de Ciências Naturais. Com base nas respostas e as analisando nos dois momentos, onde os questionários foram aplicados, foi possível entender que as crianças não tinham a percepção do quanto as aulas em espaços não-formais de aprendizagem contribuíam para o aprendizado. Com o acontecimento dessas aulas eles passaram a perceber a importância que esses espaços têm dentro do processo de construção do saber científico.

As aulas quando bem planejadas e ministradas em espaços além da sala de aula se tornam mais atraentes e, conseqüentemente, essas aulas tendem a se tornarem positivas dentro do processo de ensino e aprendizagem. Nesse sentido Moreira (2007, p. 56) lembra que:

O ambiente de aprendizagem escolar é um lugar previamente organizado para promover oportunidades de aprendizagem e que se constitui de forma única na medida em que é socialmente construído por alunos e professores a partir das interações que estabelecem entre si e com as demais fontes materiais e simbólicas do ambiente.

Conforme o que defende o autor acima citado sobre o ambiente de onde ocorre o processo de ensino e aprendizagem, viu-se que esses ambientes utilizados na pesquisa foram bastantes convidativos e positivos na construção do saber almejado. Para esse autor, se dentro da proposta apresentada não tiver bem contemplada as partes que cabe a cada ator do processo, esse ensino pode se tornar algo fadado ao fracasso e principalmente a desilusão do aluno em relação ao uso de determinados espaços que venham auxiliar na construção do aprendizado.

#### 4.6 A CONCEITUAÇÃO DOS 4RS E DA SUSTENTABILIDADE AMBIENTAL

Na perspectiva do que almeja a política do Desenvolvimento Sustentável, a pesquisa trouxe entre as categorias que estão implícitas nos questionários a percepção da aprendizagem dos conceitos dos 4 R's da Sustentabilidade Ambiental. Formulou-se questionamentos, tanto no questionário diagnóstico quanto no questionário final, para assim poder se ter o entendimento a respeito do que os

participantes já conheciam a respeito da temática e o que passaram a conhecer a partir da pesquisa.

Sobre a conceituação dos 4 R's da SA, o questionário diagnóstico buscou saber previamente se os alunos do 5º ano pesquisados, já haviam ouvido falar sobre a Sustentabilidade Ambiental e o que eles tinham como entendimento dessa expressão. O questionário final da investigação em relação a tal conceituação, quis saber se os alunos ao término do estudo já acreditavam serem capazes de fazer essa conceituação e também se já estariam capacitados a conceituar os termos reduzir, reutilizar, reciclar e repensar.

Esses questionamentos surgiram devido muito se discutir na contemporaneidade sobre os danos sofridos pelo meio ambiente a partir principalmente da ação antrópica em nome do desenvolvimento humano (BERTÉ, 2004). Nessa direção, Bre, Car e Eclipse (2002) defendem que haja esse desenvolvimento, mas que seja construído sustentavelmente, para isso segundo esses autores é necessário que se tenha compromisso com uma:

- **Sustentabilidade Econômica (SE):** isso faz aumentar o lucro e o crescimento acontece através de um uso mais eficiente dos recursos, inclui nisso também a mão de obra, os materiais, a água e a energia.

- **Sustentabilidade Ambiental (SA):** se torna capaz de evitar efeitos danosos e irreversíveis no meio ambiente, isso ocorre a partir de uso com cautela dos recursos naturais, busca a minimização de resíduos, proteção e conservação para que haja a melhoria do ambiente em todos os sentidos.

- **Sustentabilidade Social (SS):** visa responder às necessidades de pessoas e grupos sociais que estão envolvidos em algum estágio do processo de construção, podendo ser desde o planejamento até a demolição, provendo alta satisfação da clientela e do usuário, busca também trabalhar de forma estreita com todos os indivíduos envolvidos, sem exceções, abrangendo até mesmo as comunidades locais.

Observando as definições de SE, SA e SS com base no que defende Bre, Car e Eclipse (2002) se entende que a Construção Sustentável (CS) que tem como objetivo dar mais valor ao meio natural, minimizar a poluição, apoiar e ajudar o uso

sustentável de recursos naturais, responder de forma mais efetiva às partes interessadas no desenvolvimento, e sempre buscar a melhoria da qualidade de vida do presente sem comprometer a vida futura.

Partindo do que se entende sobre CS na perspectiva do Desenvolvimento Sustentável, a pesquisa levou os participantes a entenderem a relevância dessa construção para a manutenção e o equilíbrio da vida no planeta, assim através das atividades propostas e da explanação dos conteúdos os participantes tiveram a oportunidade de assimilarem e aprenderem sobre a necessidade da Sustentabilidade Ambiental e que para isso existe uma política ambiental que traz os 4 R's como elementos principais.

Nos questionários aplicados em procura de respostas para a pesquisa científica em questão, buscou-se o entendimento que esses alunos tinham previamente a respeito da temática da pesquisa e os conhecimentos que passaram a ter com o acontecimento da pesquisa. Para acontecer essa transformação foi utilizada a metodologia que embasa a TSC, ou seja, os alunos foram levados a ambientes que proporcionaram um envolvimento maior com a temática, assim internalizaram o ensinamento dos conceitos do 4 R's e sobre a sustentabilidade com mais profundidade.

Os participantes da pesquisa previamente, sem saber do que tratava a pesquisa responderam se já haviam ouvido falar sobre SA e se já tinham algum entendimento a respeito da Sustentabilidade Ambiental (quadro 7). Ao término do trabalho investigativo foi questionado aos partícipes se já acreditavam ser capazes de formular conceitos sobre os 4 R's da SA e sobre a própria expressão Sustentabilidade Ambiental (quadro 7). Com isso pode-se observar que as respostas que se encontram no quadro abaixo foram bastante diversificadas, mas também é possível entender que houve uma evolução do conhecimento científico sobre o estudo da temática.



**Quadro 7:** Aprendizagem dos conceitos dos 4 R's e do conceito de Sustentabilidade Ambiental

<b>Você já ouviu falar em Sustentabilidade Ambiental?</b>	
Sim, várias vezes	4
Não, nunca ouvi	9
Sim, poucas vezes	3
<b>O que você entende por Sustentabilidade Ambiental?</b>	
É uma prática de desenvolvimento que não prejudica o meio ambiente.	2
É uma forma de viver bem.	4
É só uma expressão que está na moda.	-
Nunca ouvi essa expressão.	1
Não faço ideia do que significa.	9
<b>Você é capaz de conceituar os 4 R's e Sustentabilidade Ambiental?</b>	
Sim	4
Não	2
Talvez	10

Com a aplicação das questões expostas acima, foi possível entender que a pesquisa serviu para a construção do saber científico, isso porque no questionário diagnósticos os alunos na maioria declararam que nunca haviam ouvido falar em Sustentabilidade Ambiental. Quando perguntados a respeito do que entendiam sobre a temática, responderam em maioria, que nem mesmo faziam ideias do que significava SA.

Com a finalização da investigação o questionário final buscou saber se os alunos acreditariam que já possuíam o entendimento dos conceitos sobre os 4 R's e sobre SA. A maioria respondeu que talvez, outros que sim e uma minoria, responderam que não. A partir do que foi obtido como resposta, ficou entendido que houve uma transformação na aprendizagem. Foi ocasionado uma mudança

comportamental a respeito do uso do meio ambiente. Essa mudança aconteceu por terem assimilado o conteúdo. Então tiveram a oportunidade de agir de forma intencional no curso de suas próprias vidas, podendo não somente saber o que significa os 4 R's e SA, mas também passaram a ter conhecimentos que possibilita o desenvolvimento de ações relacionadas ao reduzir, reutilizar, reciclar e o repensar.

Na perspectiva dos 4 R's da SA, que começou a ser debatida e defendida a partir da Conferência das Nações Unidas sobre o meio Ambiente e Desenvolvimento, que também ficou conhecida como RIO 92, é que a (WALMART BRASIL, 2016) cita que inicialmente junto a Rio 92 surgiu os Rs de reduzir, reutilizar e reciclar e, só um tempo depois surgiu o R de repensar, isso por este reforçar a importância de analisar os hábitos de consumo. Com base nessa premissa é que os autores (PEREIRA e FERREIRA, 2017) defendem os 4 R's como sendo quatro medidas práticas para a promoção da sustentabilidade, assim eles conceituam os da seguinte forma:

O **Repensar** para os autores está atrelado à atitude que tomamos e que poderá ter consequência direta em nossas vidas e ao meio ambiente. Com isso o indivíduo deve sempre, reavaliar e mudar a postura. Nessa direção, estão indagações, como: os gastos com a energia são compatíveis com as suas necessidades, ou há exageros? Você abre mão de usar o carro por alguns dias? Você consome só o que precisa? Ou também compra por impulso? Para o Repensar, o indivíduo não vai deixar de fazer as coisas, mas sim, fazer essas coisas de uma maneira que melhore a qualidade de vida e respeite o meio ambiente.

O **Reduzir** na visão de Pereira e Ferreira (2017), está relacionado ao ato de diminuir os resíduos produzidos e também a emissão de poluentes, para isso necessita de um consumo mais consciente e que poupe no máximo possível os recursos naturais. Basta as pessoas se atentarem para as compras que realizam em seus cotidianos e nos serviços que contratam, assim irão perceber que na maioria das vezes adquirem coisas que não precisam ou de pouco uso (WALMART BRASIL, 2016).

O **Reutilizar** com base no que defende a Walmart Brasil (2016), tem relação direta com o descarte de muitas coisas que ainda podem ser reutilizadas com e para outros fins, pois essa prática contribui diretamente não somente para a economia

doméstica, mas também principalmente para o Desenvolvimento Sustentável do planeta terra. No concernente a essa prática da SA é que sempre deve ser levado em consideração que os objetos descartados de forma incorreta, podem poluir o meio ambiente, nessa direção ainda tem a doação de objetos que pode ser uma boa alternativa, tanto a quem precisa quanto à proteção ambiental.

O conceito de **Reciclar** de acordo com a política dos 4Rs, na percepção de Walmart Brasil (2016), está intimamente ligada a transformação de um objeto já usado em um outro produto, que por sua vez pode ser igual ou diferente. Esta prática sustentável resulta diretamente em economia de matéria-prima, que tem origem no meio natural, assim, esse procedimento automaticamente vem se tornar um poupador de recursos naturais.

O Reciclar engloba primeiramente uma necessária, denominada de coleta seletiva que deve ser feita nas residências, para assim separar o resíduo orgânico do reciclável (plástico, metais, vidro, papel), além de resíduos altamente prejudiciais à saúde humana e ao meio ambiente, objetos como pilhas, lâmpadas, medicamentos, material de limpeza, tinta de cabelos entre muitos outros produtos químicos.

Diante do resultado alcançado a respeito da conceituação dos 4 R's e da Sustentabilidade Ambiental, entendeu-se que a pesquisa serviu positivamente para os alunos em estudo. Inicialmente não entendiam praticamente nada sobre o assunto trabalhado, já ao término da investigação passassem a entender o tamanho da importância de se desenvolver a prática dos 4 R's. Essas atividades nos espaços mapeados oportunizaram aos participantes da pesquisa a internalizarem os significados das palavras reduzir, reutilizar, reciclar e repensar. Com isso passaram a formular conceitos sobre tais termos, mesmo que ainda sem grandes certezas, pois demonstraram dúvidas, quando da elaboração conceitual dos Rs e até mesmo da expressão Sustentabilidade Ambiental.

#### 4.7 O DESCARTE DOS RESÍDUOS PRODUZIDOS, A PREOCUPAÇÃO AMBIENTAL E AS PRÁTICAS COTIDIANAS NA PERSPECTIVA DOS 4 R's DA SUSTENTABILIDADE AMBIENTAL

Na perspectiva do que os 4 R's da Sustentabilidade Ambiental defendem, os dois questionários utilizados, buscaram entender o que era feito com o resíduo produzido, se esses alunos participantes já desenvolviam uma ética multidimensional, colocando o meio natural como peça essencial para continuação da vida (BERTÉ, 2004) e o que eles já faziam em nome do que defende as políticas do Desenvolvimento Sustentável.

Diagnosticamente também foram levantados os questionamentos que visavam saber o que os alunos faziam com os resíduos que produziam em seus cotidianos, a sensibilização que tinham a respeito do uso de energia elétrica e se já possuíam uma consciência crítica a respeito do uso de produtos danosos ao meio ambiente. Ao término do estudo buscou-se saber se os alunos participantes, como já tinham conhecimento a respeito dos 4 R's se usariam dessa política no dia a dia e se eles em suas concepções acreditavam que os 4 R's da Sustentabilidade Ambiental eram determinantes para a manutenção da vida no planeta.

Quando perguntados no primeiro momento como gerenciavam os objetos que não tinham mais serventia (quadro 8), responderam de formas diversas, alguns disseram que jogavam fora, a maioria doava, também teve quem enterrava, queimava, outros reutilizavam, enfim davam os mais distintos fins àquilo que não utilizariam mais, nesse sentido é que Fernandes (2001, P. 60), sobre a produção de resíduos esclarece que:

Do ponto de vista da degradação ambiental, o lixo representa mais do que poluição. Significa também muito desperdício de recursos naturais e energéticos. [...] O resultado é um planeta com menos recursos ambientais e com mais lixo, que, além da quantidade, aumenta em variedade, contendo materiais cada vez mais estranhos ao ambiente natural

O autor traz como entendimento que o gerenciamento de resíduos se apresenta como uma atividade bastante complexa, isso por se perceber que a cada dia é crescente e variável a quantidade de substâncias identificadas como resíduos, sendo que a geração desse material se não tiver um gerenciamento responsável, pode acarretar grandes impactos ao meio ambiente e conseqüentemente à

humanidade, ocasionando assim os mais diferentes problemas que afetam tanta a vida quanto o meio natural.

Buscando entender o que os alunos já desenvolviam da sustentabilidade, mesmo que de forma inconsciente, no início do estudo, através de uma pergunta, foi sondado se tinham consciência sobre consumo responsável (quadro 8), apresentando uma questão que trazia como exemplo o uso da eletricidade em suas casas, com isso foi notado que quase a totalidade dos participantes já praticam sustentabilidade, mesmo sem saber, a respeito de consumir conscientemente (AKATU 2008) defende que o indivíduo deve “maximizar os impactos positivos e minimizar os negativos, desta forma contribuindo com seu poder de consumo para construir um mundo melhor”.

No quesito relacionado ao evitar comprar ou usar produtos prejudiciais ao meio ambiente (quadro 8) alguns alunos diagnosticamente apresentaram em suas respostas que já buscavam um uso consciente. A metade dos pesquisados por não conhecer ainda o que a SA no contexto dos 4 R's tinha como objetivos, preferiram não opinar, outros claramente responderam que até aquele momento não faziam nada para evitar o desgaste do meio natural a partir do consumo cotidiano. Para (BRASIL, 2005) a sociedade moderna vem rompendo os ciclos naturais, isso devido ao ser humano extraí matérias-primas cada vez mais, com isso fazer crescer montanhas e montanhas de resíduos. Essas podem se tornarem uma perigosa fonte de contaminação para o meio ambiente ou de doenças.

Com base no que é entendido que quanto mais resíduos, maiores serão os problemas, ainda se esses resíduos não tiverem o tratamento correto através de políticas de sustentabilidade. Brasil (2005, p.114) nesse sentido vem aclarar que a produção de resíduo possui várias consequências negativas, como, custos altos para coleta e tratamento do lixo; dificuldade para sua disposição final; desperdício de matérias-primas. Como é sabido as sociedades modernas geram um enorme volume de dejetos e, esses resíduos muitas vezes são depositados em locais inadequados, como por falta de políticas que visam a sustentabilidade a coleta se torna deficitária. Para Brasil (2005, p.114) essa situação gera consequências, conforme os fatores abaixo descritos:

- contaminação do solo, ar e água;

- proliferação de vetores transmissores de doenças;
- entupimento de redes de drenagem urbana;
- enchentes;
- degradação do ambiente e depreciação imobiliária;
- doenças.

Ainda na perspectiva da aprendizagem dos conceitos dos 4 R's da SA, buscou-se saber entre outros elementos se esses R's faziam parte das práticas cotidianas deles e se eles acreditavam que tais R's são necessários a manutenção da vida (quadro 8). Para isso foi necessário fazer um comparativo entre os dois questionários. Com isso percebeu-se que a partir da assimilação da temática os alunos passaram a ter a convicção que teriam que desenvolver práticas de sustentabilidade diariamente, por tais práticas serem necessárias à manutenção da vida na terra.

Para a ocorrência da aclamada e necessária Sustentabilidade Ambiental, é necessário que todo ser humano faça sua parte, que veja o meio ambiente como parte principal à vida e essência da perpetuação da vida (BERTÉ, 2004). Nesse sentido é que se percebe que somente a SA leva o indivíduo a conformar as suas necessidades do presente sem comprometer a vida das gerações futuras. Para isso se deve ter o conhecimento do que propõe a Sustentabilidade Ambiental. Segundo Cavalcanti (1997) as propostas da SA abrangem os seguintes tópicos:

1. Manutenção do suporte e biodiversidade dos sistemas ambientais;
2. Promoção da distribuição igualitária dos benefícios e custos produzidos pelo manejo dos recursos naturais;
3. Promoção de tecnologias alternativas que incrementem os benefícios dos recursos disponíveis.

Para o ensino e aprendizagem dos conceitos dos 4 R's da Sustentabilidade Ambiental, trabalhou-se separadamente e em vários ambientes tidos como espaços não-formais de educação esses conceitos. O quadro 8 que se encontra abaixo, apresenta nitidamente que a aprendizagem dos conceitos dos 4 R's e as práticas

correlatas a essa prática surgiram a partir do estudo aplicado. Isso por inicialmente os participantes na maioria demonstrarem nem mesmo conhecer essa nomenclatura, mesmo que muitas vezes já praticassem algo relacionado a temática de modo inconsciente. Com as respostas do questionamento aplicado, percebeu-se que os alunos já dominam o conhecimento e que estavam preparados para desenvolverem práticas sustentáveis.

**Quadro 8:** Gerenciamento de resíduos, a preocupação com a sustentabilidade, as práticas cotidianas necessárias para a manutenção da vida e a aprendizagem dos conceitos dos 4 R's da Sustentabilidade Ambiental

<b>O que você faz com os objetos que já não usa mais?</b>	
Joga fora	4
Reutiliza de alguma maneira ou mesmo recicla	2
Doa para alguém	8
Queima	1
Enterra	1
Jogo no lixo e não sei para onde vai	-
<b>Apaga as luzes do aposento que não está ocupando ou desliga aparelhos, como rádio e televisão quando não estão sendo usados na sua casa?</b>	
Sim	13
Não	3
<b>No seu cotidiano evita comprar ou usar produtos prejudiciais ao meio ambiente?</b>	
Sim	5
Não	3
Não sei opinar	8
<b>O reduzir, o reutilizar, o repensar e o reciclar na perspectiva do Desenvolvimento Sustentável, farão parte de suas práticas cotidianas de agora por diante?</b>	
Sim	10
Não	-

Talvez	6
<b>Na sua opinião os 4 R's são elementos necessários à manutenção da vida?</b>	
Sim	12
Não	4
Não sei opinar	-

A percepção que se tem quando se observa as indagações (quadro 8), feitas com o intuito de entender previamente o que os alunos têm de bagagem a respeito dos conceitos dos 4 R's da Sustentabilidade Ambiental e o que adquiriram com o estudo. É que devido atualmente, muito se bater na tecla do Desenvolvimento Sustentável, as pessoas já estão desenvolvendo algumas ações de sustentabilidade, mesmo que inconsciente. Com a pesquisa, foi observado que também houve um impulso nos participantes para passarem conscientemente a desenvolverem práticas que visam sempre a SA.

Sobre os R's no contexto da Sustentabilidade Ambiental é que Alkmim (2015, p. 34) pontua que o princípio da temática dos R's, foram apresentados na chamada Agenda 21, sendo que esta, por sua vez preconiza uma gestão sustentável de resíduos sólidos. Para colocar a Agenda 21 em prática, deve-se desenvolver ações visando a redução, a reutilização direta de produtos e a reciclagem de materiais. Alkmim fomenta que essas ações práticas além de reduzirem o quantitativo de resíduo disposto na natureza, veem também permitir a transformação de alguns resíduos em um novo produto, isto é, um produto origina outro produto podendo ou não ter o mesmo fim.

De acordo com a pesquisa, que levou os alunos a presenciarem nos espaços mapeados o desgaste do meio natural a partir da ação antrópica, viu-se que conforme busca a Teoria Social Cognitiva de Albert Bandura, esses alunos tiveram a oportunidade de assimilarem diretamente os conteúdos trabalhados, com isso se tornaram capazes de serem senhores de suas ações e de agirem intencionalmente em nome da Sustentabilidade Ambiental. Foi percebido inicialmente que os alunos já desenvolviam algumas ações correlatas à SA, mesmo que inconsciente, talvez por



nos dias atuais muito se falar e buscar esse desenvolvimento de forma sustentável. Ao término da pesquisa, a realidade foi outra, pois em relação aos conceitos trabalhados os participantes demonstraram conhecimento de causa, entendeu-se que a partir de então, os alunos buscariam em suas práticas cotidianas aplicar os 4 R's da Sustentabilidade Ambiental.

#### 4.8 A CONTRIBUIÇÃO E O POTENCIAL DOS ESPAÇOS NÃO-FORMAIS MAPEADOS PARA A PESQUISA NA APRENDIZAGEM DOS CONCEITOS DOS 4 R's DA SUSTENTABILIDADE AMBIENTAL

Para o processo de ensino e aprendizagem dos conceitos do 4 R's da Sustentabilidade Ambiental a partir do uso de espaços não-formais, foi elencado previamente cinco espaços que na visão do pesquisador seriam potencialmente significativos para o processo de ensino e aprendizagem sobre a temática trabalhada. Esses espaços foram mapeados para a aplicação da pesquisa e, ao término da mesma, ficou claro que realmente eles deram grande contribuição para a aprendizagem sobre o conceito de reduzir, reutilizar, reciclar e repensar, ações essas defendidas pelas políticas de Desenvolvimento Sustentável.

O Desenvolvimento Sustentável não deve e nem pode ser apresentado como algo de cunho político, ele já está muito prejudicado pelo padrão de desenvolvimento e de consumo atual, com isso fica entendível que o Desenvolvimento Sustentável ocorre através de um consumo sustentável e responsável, que por sua vez busca responder aos anseios da sociedade no referente a manutenção da vida no planeta. Com base no exposto é que Brasil (2005, p.24) salienta que:

O consumidor deve cobrar permanentemente uma postura ética e responsável de empresas, governos e de outros consumidores. Deve, ainda, buscar informações sobre os impactos dos seus hábitos de consumo e agir como cidadão consciente de sua responsabilidade em relação às outras pessoas e aos seres do planeta.

Analisando a citação a cima, fica claro que nesse processo de diminuição da agressão ambiental depende muito de posturas e hábitos de consumidores, ou seja, somente a partir de um consumo consciente é que se pode chegar a sustentabilidade. Para isso é necessário que as pessoas utilizem de práticas sustentáveis como o que defende a política dos 4 R's da SA. Para o entendimento e conhecimento de tais

práticas é que se concebeu a pesquisa em questão, foi um estudo de grande relevância, ocorrido em espaços não-formais de educação, estudo este voltado para a Sustentabilidade Ambiental. Os alunos tiveram a oportunidade de aprender os conceitos dos 4 R's da SA e, a partir dessa aprendizagem também puderam mudar suas práticas diárias em relação ao uso do meio natural.

Tendo em vista que as categorias nas quais as questões foram analisadas neste tópico, estão no contexto das percepções “Aprendizagem dos conceitos sobre os 4 R's da Sustentabilidade Ambiental e a contribuição dos cinco espaços não-formais mapeados em Vila Viena para a pesquisa” é que os questionários utilizados tanto inicialmente quanto ao término dos trabalhos, questionavam os participantes diretamente sobre o uso dos espaços mapeados e sobre o que conheciam a respeito da nomenclatura 4 R's.

As perguntas diagnósticas enquadradas nas percepções acima citadas buscavam o entendimento que os alunos tinham a respeito da possibilidade de ensinar e aprender sobre alguns elementos que compõem a sustentabilidade. Esses questionamentos pretendiam identificar se os alunos acreditavam que esses espaços não-formais realmente tinham potencial para o Ensino de Ciências (quadro 9).

Quando da aplicação do questionário final no eixo das percepções tratadas neste tópico, a pesquisa usou também de questões abertas, onde os participantes escreveram suas conclusões a respeito da aprendizagem dos 4 R's da SA. Com isso os alunos tiveram a oportunidade de comentarem sobre a relevância dos espaços mapeados para construção do saber científico, principalmente na perspectiva do que diz a política dos 4 R's da SA.

As questões diagnósticas tratadas nessa categoria, conforme mostra o quadro 9, trouxeram como resultados as conclusões que os alunos tinham a respeito do ensinar e aprender em espaços não-formais. Nessa perspectiva, o questionamento obteve inicialmente respostas positivas, pois as respostas mostraram que mesmo sem conhecimento de causa os alunos na maioria já tinham uma noção da importância das atividades naquelas localidades.

**Quadro 9:** O ensino e aprendizagem sobre sustentabilidade em espaços não-formais e o potencial desses espaços para o ensino de Ciências da Natureza.

<b>Acredita que em um espaço como a ponte do Rio Urubu que interliga Vila Viena à Comunidade Indígena de Água Boa, seja um espaço possível de ensinar e aprender sobre preservação do meio ambiente, conservação do meio ambiente, redução, meio ambiente e Desenvolvimento Sustentável?</b>	
Sim	9
Não	3
Não sei opinar	4
<b>Você acredita que em um espaço como a Laje do Maranhão seja um local rico em potencialidades para o ensino da disciplina Ciências da Natureza?</b>	
Sim	12
Não	2
Não sei opinar	2

Diante do exposto é perceptível que o Ensino de Ciências em espaços não-formais de educação é atraente para os alunos, pois mesmo sem ter o conhecimento do potencial desses espaços para o processo de ensino e aprendizagem os participantes demonstraram em suas respostas positividade em relação a esses espaços potencialmente significativos na construção do saber científico. Essa premissa surge com base no que diz Jacobucci (2008. p. 57) sobre a utilização de espaços educativos fora da escola.

Alguns espaços não-formais de Educação têm se constituído como campo para diversas pesquisas em Educação que buscam compreender principalmente as relações entre os espaços não-formais e a Educação formal no Brasil. Museus de arte têm sido estudados pela recente divulgação cultural, em parceria com escolas, zoológicos, dentre outros, como locais favoráveis à realização de projetos de Educação Ambiental, e os museus e centros de ciências têm recebido grande atenção dos pesquisadores pela potencialidade de envolvimento da comunidade escolar com a cultura científica.

Conforme o que defende a autora, se entende que a utilização de espaços não-formais para a construção do saber científico é bastante significativa, pois esses espaços já foram pesquisados e avaliados como locais possuidores de grandes

potencialidades educativas. Na perspectiva dessa pesquisa, vale ressaltar que os cinco espaços mapeados contribuíram diretamente com a aprendizagem dos conceitos dos 4 R's da Sustentabilidade Ambiental. Esses espaços não-formais oportunizaram aos alunos, um Ensino de Ciências mais dinamizado que o convencional e, conseqüentemente também oportunizou com essa metodologia um ensino mais atraente.

Ao término do estudo foi perguntado aos participantes da pesquisa, de forma subjetiva sobre a observação que fizeram nos espaços mapeados (quadro 10). Perguntou-se sobre o espaço que mais contribuiu para a aprendizagem dos conceitos dos 4 R's (gráfico 3), sobre qual R julgavam mais importante para a SA (gráfico 4). Também foi questionado se depois de todo o processo eles julgavam esses espaços não-formais potencializadores de aprendizagem (gráfico 5) e como eles viram as aulas naqueles ambientes (gráfico 6).

É importante salientar que os dois questionários estavam voltados para o Ensino de Ciências, especificamente para a aprendizagem dos conceitos dos 4 R's da Sustentabilidade Ambiental. Quando da análise das respostas obtidas na seguinte pergunta, "Nas aulas que aconteceram nos cinco espaços mapeados para a pesquisa, você observou quais elementos relacionados a aprendizagem dos conceitos dos 4 R's da Sustentabilidade Ambiental? ", pode-se afirmar que os entrevistados responderam meio que parecido, conforme demonstra 5 respostas das 16 no quadro 10, haja vista que esses alunos foram identificados na pesquisa com numerais, para assim facilitar a identificação quando das respostas dos questionários.

**Quadro 10:** Nas aulas que aconteceram nos cinco espaços mapeados para a pesquisa, você observou quais elementos relacionados a aprendizagem dos conceitos dos 4 R's da Sustentabilidade Ambiental?

Alunos	Respostas
Aluno 01	sacolas, sacos, garrafas, papelões, fogão velho, carcaça de geladeira, galhos de árvores
Aluno 05	garrafas Pet, desmatamento, geladeiras velhas, fogões velhos, muitas sacolas jogadas, muitas coisas que podiam ser reciclados e muitos que podiam ser reutilizados
Aluno 10	caixas de papelão, geladeiras velhas, garrafas Pet, sapatos, copos de vidro, sacolas

Aluno 14	caixas de papelão, muitas sacolas que poderiam ser reaproveitadas, muitas garrafas Pet, fogões velhos
Aluno 15	garrafas plásticas, latinhas, restos de árvores, tudo lixo que pode ser reutilizado

Analisando as 16 respostas do questionamento acima, viu-se que todos os alunos tiveram uma percepção parecida, isso por a pesquisa ter apresentado a relevância do uso cotidiano das práticas dos 4 R's necessários para a Sustentabilidade Ambiental. Essa percepção ocorreu por os alunos terem sido levados a campo para observar o espaço e presenciar a ingerência dos resíduos naquelas localidades. Com isso internalizaram o conhecimento e com isso tornaram-se pessoas capazes de agir de forma consciente em busca da sustentabilidade local para efeito global.

Diante dos questionamentos, os alunos apresentaram como elementos observados no contexto da aprendizagem dos 4 R's da Sustentabilidade Ambiental, a partir do uso dos espaços não-formais mapeados elementos como garrafa Pet, papelões, sacolas plásticas, carcaça de geladeiras velhas, fogões velhos, sacos entre outros, porém para eles todo esse material pode ser reciclado e reutilizado, sendo assim essas práticas sustentáveis darão acesso ao Desenvolvimento Sustentável.

A discussão sobre a sustentabilidade do planeta, é recorrente na atualidade, porém é entendido que para se alcançar o chamado Desenvolvimento Sustentável é necessário que as pessoas, o poder público, organizações não governamentais e quem mais interessar desenvolvam práticas como as que são defendidas pelos 4 R's da Sustentabilidade Ambiental, nesse sentido é que Leff (2006, p. 282) elucida que:

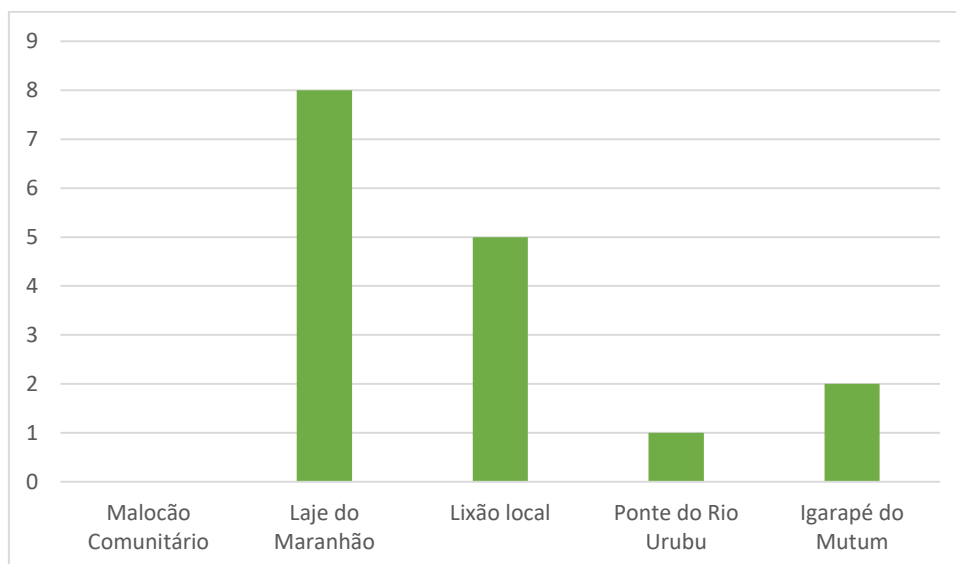
A questão ambiental aparece como uma problemática social e ecológica generalizada de alcance planetário, que mexe com todos os âmbitos da organização social, do aparato do Estado e todos os grupos e classes sociais. Isso induz um amplo e complexo processo de transformações epistêmicas no campo do conhecimento e do saber, das ideologias teóricas e práticas, dos paradigmas científicos e os programas de pesquisa.

O autor traz para a discussão a atual situação da questão ambiental no mundo, para frear e minimizar os danos ambientais, ou seja, a degradação presente no ambiente e o risco de acontecer um colapso ecológico a qualquer momento, apresenta a Sustentabilidade Ambiental como uma prática de mudança. Conforme o autor as

pessoas, os governos e as organizações devem desenvolver atitudes que visam o Desenvolvimento Sustentável, ações essas, como usar no processo de construção do conhecimento sobre meio ambiente, estudos e trabalhos de cunho científico, também apresentar e disseminar ações práticas de transformação como é o caso da reciclagem e do reaproveitamento.

Foi perguntado também de forma aberta se “ Entre os espaços não-formais mapeados para a pesquisa em questão que serviram de local de estudo para a aprendizagem de conceitos sobre os 4 R’s da Sustentabilidade Ambiental, você escolhe qual como maior contribuidor para a sua aprendizagem? Justifique sua resposta” (gráfico 1). Nessa direção os alunos demonstraram que tiveram maior aprendizado a partir da contribuição principalmente do Lixão local e da Laje do Maranhão, 8 participantes responderam que o local que mais contribuiu com essa aprendizagem foi a Laje do Maranhão, 5 responderam que o Lixão local, 2 Igarapé do Mutum e 1 área abrangida pela Ponte do Rio Urubu.

**Gráfico 1:** Entre os espaços não-formais mapeados para a pesquisa em questão que serviram de local de estudo para a aprendizagem de conceitos sobre os 4 R’s da Sustentabilidade Ambiental, você escolhe qual como maior contribuidor para a sua aprendizagem?



De acordo com o que foi respondido, os alunos citaram que a laje do Maranhão foi o espaço que deu maior contribuição para essa aprendizagem e, se deu

basicamente devido a presença de um grande desmatamento nessa área e também assoreamento no igarapé em consequência da tirada da mata ciliar de suas margens. Em relação a mata ciliar Castro et al. (2012, p.7) defendem que essas:

Influenciam na qualidade da água, na regulação do regime hídrico, na estabilização de margens do rio, na redução do assoreamento da calha do rio e são influenciadas pelas inundações, pelo aporte de nutrientes e pelos ecossistemas aquáticos que elas margeiam.

É entendido que para o autor, as matas ciliares são aquelas faixas de vegetação que estão localizadas as margens de rios, igarapés e córregos, esse tipo de mata pode ocupar dezenas de metros próximo às margens. É importante salientar que essa faixa de vegetação é muito significativa para a manutenção e o equilíbrio do ambiente, sendo que também uma das suas principais funções é proteger o solo do desgaste e de possíveis erosões.

Para os alunos que escolheram o Lixão local como grande contribuidor para a aprendizagem dos conceitos dos 4 R's da SA, no contexto da pesquisa, relataram que os aspectos observados para essa escolha se deram devido terem visto muitos produtos que poderiam ainda ser reutilizados e reciclados, produtos como sacolas plásticas, eletrodomésticos, papelões, também perceberam que nas proximidades do lixão tinha muito desmatamento, isso os levaram a repensarem também sobre questões como poluição ambiental em todos os aspectos e sobre as queimadas.

Dentre os elementos elencados na construção do saber a partir do Lixão local, citaram o desmatamento, por ele ser um fator impactante e que deve ser considerado devido à grande devastação que faz na natureza, colocando assim em risco as florestas do planeta (FREITAS, 2007), o autor ainda define o desmatamento como também sendo um desflorestamento, que consiste principalmente na retirada da cobertura vegetal parcial ou total de uma determinada localidade.

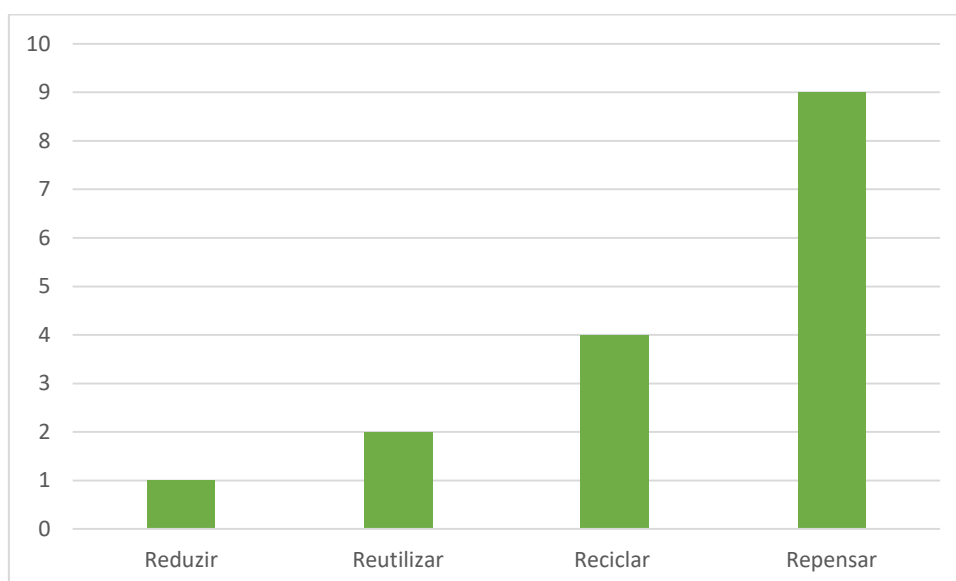
Quando responderam que o Igarapé do Mutum foi o grande contribuidor para a aprendizagem buscada com a pesquisa, justificaram a escolha desse espaço por encontrarem assoreamento, resíduos sólidos e grande interferência do homem. Quando da escolha da área abrangida pela Ponte do Rio Urubu, citou-se que foi observado na localidade muita interferência do homem, desmatamento, erosão e

encontrou-se muitos resíduos que segundo esse aluno poderiam está sendo reutilizados ou ainda reciclados.

Na pesquisa também foi buscado através do questionário final saber na visão dos participantes, qual R tinha maior eficácia na perspectiva da Sustentabilidade Ambiental, como se apresenta na pergunta seguinte “Qual dos elementos dos 4 R’s (Reduzir, Reutilizar, Reciclar e Repensar) necessários para a sustentabilidade do planeta você julga mais eficaz para um maior efeito? ” O comando da questão também pedia para esses alunos justificarem suas respostas, ou seja, deviam esclarecer o porquê haviam escolhido esse R como mais eficaz para um maior efeito.

A pergunta que indagou aos participantes da pesquisa sobre qual dos elementos dos 4 R’s (Reduzir, Reutilizar, Reciclar e Repensar) necessários para a sustentabilidade do planeta, eles julgavam mais eficaz para um maior efeito no que diz respeito a Sustentabilidade Ambiental (gráfico 2). As respostas levaram ao entendimento de que apesar de todos os R’s terem grande importância dentro dessa política do Desenvolvimento Sustentável, os alunos se identificaram mais com um dos elementos práticos da sustentabilidade.

**Gráfico 2:** Qual dos elementos dos 4 R’s (reduzir, reutilizar, reciclar e repensar) necessários para a sustentabilidade do planeta você julga mais eficaz para um maior efeito?





Diante do que apresenta o gráfico 2, se entende que na visão dos alunos pesquisados todos os conceitos e práticas dos Rs são relevantes, porém, a maioria entendeu que o Repensar é a prática defendida pelos Rs de maior importância. Pois justificaram que chegaram a essa conclusão devido ao Repensar em seu conceito defender uma postura onde o indivíduo antes de agir pense nas consequências dos seus atos para si, para o meio social e para o meio ambiente. Sendo assim a partir dessa reflexão feita antes do agir do indivíduo, pode-se desenvolver ou se planejar o desenvolvimento dos demais R's da sustentabilidade (LOUREDO, 2018).

Quando perguntados, no questionário final a respeito dos espaços mapeados para a pesquisa como espaços potencializadores para a aprendizagem dos conceitos dos 4 R's da SA (quadro 11), os 16 participantes foram unânimes, respondendo que sim. O quadro 11 apresenta a resposta da pergunta e a justificativa de alguns alunos (01, 04, 06, 08, 11,15) baseadas no que eles enxergaram de potencialidade dos espaços não-formais mapeados para o processo de ensino e aprendizagem dos conceitos dos 4 R's da sustentabilidade, no âmbito da pesquisa em questão.

**Quadro 11:** A partir do uso dos espaços não-formais mapeados em Vila Vilena para a aplicação da pesquisa, você acredita que esses espaços foram grandes potencializadores da aprendizagem adquirida por você sobre os conceitos dos 4 R's da Sustentabilidade Ambiental?

Alunos	Respostas	Justificativa
Aluno 01	Sim	A aula foi fora da escola, foi muito legal
Aluno 04	Sim	Estudar fora da escola é motivador
Aluno 06	Sim	Aprendi mais, devido as aulas terem acontecidos fora da sala de aula
Aluno 08	Sim	A aula é melhor fora da sala
Aluno 11	Sim	Por ser um estudo for da sala de aula
Aluno 15	Sim	Estudar fora da sala de aula é melhor

Analisando as respostas e as justificativas compiladas no quadro 11, se observa que têm a mesma direção e o mesmo sentido, com isso, se entende que os participantes da pesquisa nessa questão, pensam que os usos dos espaços não-

formais mapeados em Vila Vilena de fato foram altamente significativos dentro do processo de construção do saber. Processo esse relacionado a aprendizagem dos conceitos tratados no eixo da pesquisa. Para os alunos esses espaços foram significantes dentro da proposta, isso por agregarem muito para o entendimento do teor do estudo. Justificaram ainda que esse ocorrido se deu de maneira mais intensa devido as aulas terem acontecidos fora do espaço da sala de aula, por ser uma metodologia motivadora e para a maioria dos alunos era uma estratégia inovadora.

Para os estudantes que participaram ativamente da pesquisa, conforme apresenta os dados extraídos a partir da pergunta em questão, os espaços mapeados em Vila Vilena que serviram para o ensino e a aprendizagem dos conceitos dos 4 R's da SA, foram grandes potencializadores para o acontecimento do aprendizado objetivado. Nessa perspectiva dos espaços não-formais de educação é que não pode se restringir o processo educativo somente ao espaço englobado pela a escola (GOHN, 2004), assim o conceito de processo de educativo é bem mais ampliado, isso devido o ensino e a aprendizagem poderem ocorrer também em diferentes espaços, não ficarem atrelados somente ao espaço formal, mas a outras possibilidades.

A partir dos usos dos espaços não-formais mapeados em Vila Vilena para esse estudo, fica o entendimento que o ensino e a aprendizagem andam juntos e acontecem durante toda a vida. Para isso necessita de políticas educacionais, que traçam objetivos e métodos e que esse processo pode e deve ocorrer tanto em espaços formais, quanto em espaços denominados de não-formais. Diante desse entendimento pode se inferir que estar somente na escola não se tem garantia de aprendizagem, também se nota que muito do que se tem de conhecimento adquirido, não ocorreram necessariamente em bancos escolares, mas em ambientes tidos como não-formais. Esse conhecimento ressaltado aqui, é o de mundo, de convivência social e o conhecimento da sociedade, daí já se pode tirar que qualquer outro conhecimento pode advir de espaços além dos muros da escola.

A última questão do questionário final de cunho aberto, que foi aplicada nesta investigação científica, enquadrada na percepção sobre os espaços não-formais de educação, fez o seguinte questionamento: Qual seu entendimento quanto as aulas ocorridas nos espaços não-formais mapeados para a pesquisa sobre a aprendizagem

dos conceitos dos 4 R's da Sustentabilidade Ambiental (quadro 12)? As respostas obtidas demonstram que as aulas nos espaços mapeados e orientadas pela sequência didática que foi embasada nos Três Momentos Pedagógicos defendidos por Delizoicov, Angotti e Pernambuco foram relevantes para a construção do saber científico sobre os R's da Sustentabilidade Ambiental.

O processo de ensino e aprendizagem dos conceitos dos 4 R's da SA, a partir da utilização dos espaços não-formais mapeados para a pesquisa, foi possível ocorrer de forma positiva, pois o ensino foi amparado nos Três Momentos Pedagógicos. Esses momentos por sua vez, apresentam o trabalho docente estruturado e organizado, a metodologia defendida por esses momentos possui uma dinâmica do fazer docente singular, conforme pontuam abaixo, Delizoicov e Angotti (1990, p. 14):

Orientações ao professor: detalham indicações metodológicas para o desenvolvimento dos conteúdos a nível teórico e experimental. Essas indicações são pautadas por três momentos pedagógicos: problematização inicial, organização do conhecimento e aplicação do conhecimento.

Com base no que defende esses autores, fica entendido que esses momentos foram importantes dentro do processo de aquisição do conhecimento a respeito dos conceitos de reduzir, reutilizar, reciclar e repensar, na perspectiva da Sustentabilidade Ambiental para um Desenvolvimento Sustentável. Assim os Três Momentos Pedagógicos aliados ao uso dos espaços não-formais mapeados em Vila Vilena se tornaram elementares para alcance dos objetivos almejados pela pesquisa. Essa percepção é notória devido os alunos responderem à questão explicitando claramente o entendimento que tiraram a partir das aulas ocorridas nos espaços não-formais usados na investigação científica, é o que apresenta o quadro 12 nas respostas dos alunos (03, 05, 09, 13 e 16).

**Quadro 12:** Qual seu entendimento quanto as aulas ocorridas nos espaços não-formais mapeados para a pesquisa sobre a aprendizagem dos conceitos dos 4 R's da Sustentabilidade Ambiental?

Alunos	Respostas
03	Aulas com resultados positivos
05	Levou nós a aprendermos os 4 R's
09	Excelentes

13	Sair da sala de aula chama a atenção
16	Muito importante o uso desses espaços para a aprendizagem

Todas as respostas da questão do questionário final em discussão no quadro 12, se encaminharam para um mesmo rumo, daí a não necessidade de não expor todas, pois foi percebido que os alunos tiveram um entendimento positivo quanto a utilização dos espaços não-formais mapeados em Vila Viena para o acontecimento das aulas da pesquisa e conseqüentemente para a aprendizagem dos conceitos dos 4 R's da Sustentabilidade Ambiental.

Os espaços não-formais utilizados na pesquisa, conforme o entendimento dos alunos partícipes, foram de grande valia no concernente a aquisição do conhecimento buscado. Vale ressaltar que nessa direção (GOHN, 2006) elucida que a educação denominada de não-formal possibilita a aprendizagem em várias vertentes partindo desde o aprender sobre a política dos direitos dos indivíduos enquanto cidadãos até mesmo permite a desenvoltura de habilidades e desenvolvimento de potencialidades. Embasado na defesa feita pela autora a respeito do uso desses espaços no processo de ensino e aprendizagem e na resposta dos alunos se conclui que de fato esses espaços são grandes possibilitadores para o aprender no fazer pedagógico.

Ainda na busca de respostas a respeito do uso de espaços que estão além dos muros das escolas como potencial para o ensinar e o aprender, a pesquisa trouxe os seguintes questionamentos (quadro 13): Você julga importante o ensino em espaços fora da sala de aula, como foi o caso do trabalhado sobre os conceitos dos 4 R's da Sustentabilidade Ambiental? Os espaços não-formais mapeados para essa pesquisa contribuíram para a aprendizagem dos conceitos sobre os 4 R's? O quadro abaixo traz as respostas dos estudantes com base naquilo que aprenderam e viveram no período da investigação científica em questão.

**Quadro 13:** O ensino fora da sala de aula e a aprendizagem dos 4 R's da Sustentabilidade Ambiental

<b>Você julga importante o ensino em espaços fora da sala de aula, como foi o caso do trabalhado sobre os conceitos dos 4 R's da Sustentabilidade Ambiental?</b>	
Sim	14
Não	1
Talvez	1
<b>Os espaços não-formais mapeados para essa pesquisa contribuíram para a aprendizagem dos conceitos sobre os 4 R's?</b>	
Sim	13
Não	1
Em partes	2
Não sei opinar	-

Analisando que os alunos em relação a julgar os espaços fora da sala de aula como importante para o processo de ensino e aprendizagem dos conceitos dos 4 R's da SA, nota-se no quadro 13 que ao término do trabalho quase por unanimidade todos concordaram com a utilização desses espaços como estratégia para o processo educativo. Sabendo que a escola é considerada o espaço formal, em contrapartida e em consonância com o entendimento dos estudantes pesquisados é que Brandão (2007, p.13), salienta que “a educação existe onde não há escola e por toda a parte pode haver redes e estruturas sociais de transferência de saber de uma geração a outra, onde ainda não foi sequer criado a sombra de algum modelo de ensino formal e centralizado”.

Com base no que demonstra o quadro 13, os alunos quase na sua totalidade entenderam que houve contribuição direta dos espaços mapeados para a aprendizagem buscada com o estudo, nesse sentido vale ressaltar o que pensa Souza (2008, p.2) a respeito da educação não-formal.

A educação não-formal visa contribuir para o desenvolvimento de crianças e adolescentes, e ainda tem como um de seus objetivos erradicar o trabalho infantil. Esse modelo de educação é recente na história do Brasil e vem se construindo. É um serviço que se entende por ser auxiliar no direito a educação e que contribui para inclusão do sujeito no âmbito educacional.

De acordo com o enunciado se percebe que na educação não-formal, o trabalho de construção do saber acontece em localidades e situações que levam a interação que deve ser construída de forma para atingir o coletivo. Isso ocorre por ser uma educação complementar, que tem como base o agir intencionalmente a partir ato de participação, de aprender e de transmitir ou trocar saberes. A educação não-formal está interligada ao que defende (BANDURA, 2009) com sua TSC, pois ela analisa todo o processo de modificação social e dos novos padrões de comportamento, surgidos a partir do momento em que o indivíduo se torna dono do saber e pode agir de forma intencional para mudar uma realidade local ou global.

Considerando o que demonstram os gráficos e os quadros, que compõem este tópico, sobre o ensino e a aprendizagem dos conceitos dos 4 R's da Sustentabilidade Ambiental a partir do uso dos espaços não-formais que foram mapeados em Vila Vilena e o entendimento que os estudantes que participaram do estudo tiveram no início e ao término do trabalho científico. Chega-se a uma conclusão que a pesquisa foi relevante para se obter respostas sobre a temática, no sentido em que o estudo serviu para eles aprenderem os conceitos buscados, a relevância da Sustentabilidade Ambiental na atualidade e também serviu para perceber que a sequência didática baseada nos TMP foi importantíssima dentro do processo para o alcance dos objetivos elencados para a pesquisa.

#### **4.9 A PESQUISA E SUAS PRODUÇÕES SOBRE A APRENDIZAGEM DE CONCEITOS DOS 4 R's DA SUSTENTABILIDADE AMBIENTAL**

A pesquisa que deu origem a essa dissertação é oriunda do Mestrado Profissional em Ensino de Ciências que faz parte do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências-PPGEC da Universidade Estadual de Roraima-UERR, sendo que a pesquisa ocorreu com 16 alunos do 5º ano do Ensino Fundamental, turma única de uma escola pública municipal localizada em Vila Vilena, Bonfim, Roraima.

Antes mesmo do início da pesquisa foram mapeados pelo investigador cinco espaços não-formais de aprendizagem (Malocção Comunitário, Laje do Maranhão, Lixão Local, área abrangida pela Ponte do Rio Urubu e região do Igarapé Mutum nas proximidades da casa do senhor Jaime), onde esse julgou com alto potencial para o ensino e a aprendizagem dos conceitos dos 4 R's da Sustentabilidade Ambiental, as atividades da pesquisa foram planejadas em uma sequência didática embasada nos Três Momentos Pedagógicos de Delizoicov, Angotti e Pernambuco e esse estudo foi fundamentado sob a luz da Teoria Social Cognitiva do canadense Albert Bandura.

A pesquisa em si aconteceu em três momentos conforme a sequência didática, no primeiro denominado de PI, o segundo de OC e o terceiro momento chamado de AC, ou seja, esses momentos acontecem obedecendo um cronograma, primeiro se faz o reconhecimento do problema, depois se desenvolve as percepções e concepções a respeito do problema e por fim se define parâmetro que sustentarão os novos conhecimentos adquiridos e que auxiliaram na disseminação do saber conquistado (DELIZOICOV, ANGOTTI e PERNAMBUCO, 2009).

Esse trabalho científico necessitou de parcerias que foram fundamentais para o acontecimento das atividades propostas, parcerias essas com o Movimento Bandeirante/Núcleo Bandeirante Serra da Lua, Unidade Básica de Saúde de Vila Vilena, Corpo de Bombeiro de Roraima, Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis e Fundação Estadual do Meio Ambiente, os parceiros contribuíram para o estudo ter maior segurança, confiabilidade, ensino e contudo a aprendizagem dos conceitos dos 4 R's da Sustentabilidade Ambiental.

Os trabalhos da referida pesquisa iniciaram dia 06 de setembro de 2019 e terminaram dia 25 de outubro de 2019. A pesquisa se deu em 26 horas, as atividades aconteceram nos espaços não-formais mapeados e na escola campo da pesquisa, precisamente na sala do 5º ano, turma única, dentre as atividades houve aplicação dos questionários utilizados para a pesquisa, o questionário intitulado de diagnóstico e o questionário denominado de final.

Em relação aos acontecimentos da pesquisa, ainda ocorreram visitas para reconhecimento dos espaços mapeados, aulas de campo para esclarecimentos da temática, oficinas de sustentabilidade para produções a respeito do que pede a

política dos 4 R's da Sustentabilidade Ambiental, por fim houve a culminância do projeto de pesquisa, onde os alunos apresentaram suas produções e um jogral dramatizado ressaltando a importância da utilização dos R's para a sustentabilidade do planeta terra.

No processo de busca pelas respostas visadas pela pesquisa, além das aulas de campo, onde se esclareceu a importância dos 4 R's, se solicitou produções a partir das percepções tidas nos locais mapeados, também se trabalhou com as oficinas pedagógicas, que neste trabalho foram nominadas de oficinas de sustentabilidade, que objetivaram fazer maiores esclarecimentos a respeito do estudo. Essas oficinas serviram para articular e integrar os mais diferentes saberes. Nesse sentido Moita e Andrade, (2006, p. 11) elucidam que:

As oficinas pedagógicas são situações de ensino e aprendizagem por natureza abertas e dinâmicas, o que se revela essencial no caso da escola pública – instituição que acolhe indivíduos oriundos dos meios populares, cuja cultura precisa ser valorizada para que se entabulem as necessárias articulações entre os saberes populares e os saberes científicos ensinados na escola.

As oficinas tendem a possibilitar um estímulo no aluno, para se sentir motivado pela busca do saber, também para criar e recriar as mais diversificadas situações, assim oportuniza ao estudante o conhecimento almejado, esse por sua vez surge a partir da relação existente entre o sujeito e o objeto de estudo (MOITA; ANDRADE, 2006). Haja vista que essa relação ocorre basicamente com a metodologia de uso das oficinas pedagógicas como estratégia de ensino.

Com as produções da pesquisa entendeu-se que os participantes nas atividades propostas pela sequência didática da investigação, demonstraram interesse e motivação em produzir o que lhes eram solicitados, tanto nos espaços não-formais educativos, quanto nas oficinas de sustentabilidade. Por exemplo quando a aula campo ocorreu na Laje do Maranhão foi solicitado para fazerem um desenho da referida laje e relatarem em um pequeno texto o que seria necessário para que houvesse na localidade preservação e conservação ambiental (figura 18), usaram o entendimento, a observação e a criatividade para expor o que já haviam aprendido.



**Figura 18:** Laje do Maranhão e o necessário para preservação e conservação ambiental



Fonte: Alunos 5º ano, turma única, Escola Municipal Aldenora Ribeiro, Bonfim-RR, 2019

Analisando as produções correlatas à Laje do Maranhão, percebe-se que os alunos internalizaram a temática e que entenderam a proposta da política dos 4 R's da SA. Isso por eles em seus desenhos e textos apresentarem preocupações com o desmatamento, queimadas, poluição das águas e solos, também demonstraram que estão preocupados com o assoreamento de igarapés e rios. Com isso surgiu a percepção de que houve o chamado saber ambiental.

Entende-se que o saber ambiental é nada além da chamada sustentabilidade, então nesse sentido Leff (2009, p.17) esclarece que:

O saber ambiental integra o conhecimento racional e o conhecimento sensível, os saberes e os sabores da vida. Dessa forma, restaura-se a relação entre a vida e o conhecimento. O saber ambiental reafirma o ser no tempo e o conhecer na história; estabelece-se em novas identidades e territórios de vida; reconhece o poder do saber e da vontade de poder como um querer saber. O saber ambiental faz renascer o pensamento utópico e a vontade de liberdade em uma nova racionalidade na qual se fundem o rigor da razão e os excessos do desejo, a ética e o conhecimento, o pensamento racional e a sensualidade da vida.

Ainda buscando o saber ambiental, foi utilizado as chamadas oficinas de sustentabilidade (Figura 19), onde os alunos participantes tiveram a oportunidade de aprender e com suas produções demonstrarem seus aprendizados a respeito dos conceitos dos 4 R's da Sustentabilidade Ambiental. Dentre as produções pode se observar que os partícipes se envolveram com o estudo, onde desenharam, criaram e apresentaram grande empenho na confecção do material solicitado para exposição na culminância da Pesquisa.

**Figura 19:** Produções nas oficinas de sustentabilidade



Fonte: Fonte: Silva 2019/Alunos 5º ano, turma única, Escola Mun. Aldenora Ribeiro, Bonfim-RR, 2019

Na culminância da pesquisa (figura 20), momento onde foi oportunizado aos alunos com o auxílio do professor titular da sala de aula e do pesquisador, a fazerem toda a apresentação dos materiais produzidos tanto nas oficinas de sustentabilidade, quanto as produções originadas das aulas campos nos espaços não-formais utilizados pela pesquisa para a aprendizagem dos conceitos dos 4 R's da Sustentabilidade Ambiental. Essas oficinas pedagógicas que foram chamadas de oficinas de sustentabilidade, é uma atividade que propiciar aos envolvidos de forma contundente a construção e a reconstrução do conhecimento almejado no contexto do Ensino de Ciências (ANASTASIOU e ALVES, 2004).

**Figura 20:** Culminância da pesquisa – A contribuição dos espaços não-formais para a aprendizagem dos conceitos sobre os 4 R's da Sustentabilidade Ambiental na comunidade de Vila Vilena, Bonfim, Roraima



Fonte: Silva (2019).

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A pesquisa apresentou uma preocupação voltada para a aprendizagem dos conceitos dos 4 R's defendidos pela política ambiental que visa o Desenvolvimento sustentável, para isso utilizou-se de cinco espaços não-formais de educação, mapeados previamente pelo pesquisador com o aval da orientadora da pesquisa, os espaços mapeados foram Malocção Comunitário, Laje do Maranhão, Lixão Local, área abrangida pela Ponte do Rio Urubu que interliga a região de Vila Vilena à Comunidade Indígena Água Boa e uma área do Igarapé Mutum que fica nas proximidades da casa de um senhor chamado Jaime.

Cada espaço não-formal deu sua contribuição para o processo de aprendizagem almejado, no geral a preocupação era aprender os conceitos dos 4 R's da Sustentabilidade Ambiental a partir do uso dos espaços não-formais mapeados para a pesquisa, a pesquisa foi fundamentada na Teoria Social Cognitiva de Albert Bandura e direcionada por uma sequência didática amparada nos Três Momentos Pedagógicos defendidos por Delizoicov, Angotti e Pernambuco.

Os conceitos foram aprendidos na perspectiva da Sustentabilidade Ambiental, ou seja, os alunos aprenderam que o **reduzir** está relacionado diretamente com o diminuir o consumo, o **reutilizar** tem haver com o usar um recipiente de um produto mais de uma vez, mesmo que pra outro fim, o **reciclar** se relaciona com a transformação de um determinado produto em outros produtos e o **repensar** na verdade são ações, atitudes que visam minimizar os danos ambientais, podendo tais atitudes nesse sentido, serem como por exemplo, o reduzir, o reutilizar e o reciclar.

O trabalho científico que originou essa dissertação, objetivou principalmente fazer uma análise, a partir dos resultados obtidos tanto pelas respostas dos questionários aplicados, quanto pela observação feita pelo pesquisador no decorrer das atividades propostas no estudo. Com isso se tornou perceptível a contribuição dada pelos espaços não-formais mapeados em Vila Vilena, Bonfim, Roraima, para a aprendizagem dos conceitos dos 4 R's da SA, para esse fim a pesquisa foi fundamentada na TSC de Bandura e conduzida por uma sequência didática planejada e construída com base no que defende os TMP de Delizoicov, Angotti e Pernambuco.

Para alcance dos objetivos na perspectiva do uso dos espaços não-formais mapeados em Vila Viena para a aprendizagem dos conceitos dos 4 R's da SA, inicialmente houve uma preocupação na escolha dos espaços a serem mapeados que tinham potencial para contribuir nesse processo educativo. Buscou-se também identificar através dos questionários e da observação, o que os alunos do 5º ano do Ensino Fundamental da escola campo, já tinham de conhecimento prévio a respeito do assunto tratado pela pesquisa, para assim serem percebidos os efeitos que as atividades correlatas à pesquisa, teriam na ampliação do conhecimento e na construção do saber sobre os 4 R's dos alunos participantes da pesquisa.

Os objetivos traçados para a pesquisa foram alcançados. Pois quando os alunos eram questionados sobre a aprendizagem dos 4 R's da SA, sempre uma quantidade expressiva dos participantes respondia consonante com o que a investigação almejava. Por exemplo quando perguntado sobre o uso dos espaços não-formais, maioria aprovou e acreditava que tinha havido a contribuição desses espaços para a aprendizagem dos conceitos. Também demonstraram foi percebido através da observação e dos questionamentos que os alunos já conheciam, mesmo que inconsciente muito dos conceitos trabalhados, além de ter ficado nítido que as atividades propostas pela sequência didática facilitaram o processo de aquisição dos conceitos dos 4 R's da Sustentabilidade Ambiental.

Ao término dos trabalhos propostos pela pesquisa científica, foi possível fazer a verificação da contribuição dada pela sequência didática embasada nos Três Momentos Pedagógicos para a aprendizagem dos conceitos dos 4 R's da Sustentabilidade Ambiental. Todo o procedimento metodológico respeitou os TMP, ao fim das atividades se percebeu que essa sequência didática foi fundamental para o sucesso do estudo, pois ela direcionou todas as tarefas e pôde levar os estudantes de forma simples a desenvolverem tais tarefas, além de permitir o entrosamento, o envolvimento e o aprender a partir de cada momento, ou seja, todos os alunos participaram ativamente do processo, isso devido na PI eles terem conhecido o problema, na OC eles internalizaram, tiveram o conhecimento de causa e na AC os alunos puderam demonstrar as possíveis soluções e expor o conhecimento aprendido.

Em todo o processo de ensino e aprendizagem da pesquisa foi mantida uma preocupação com a teoria que fundamentou o estudo científico, desde a elaboração do projeto até a aplicação do questionário final, pois a TSC se apresentou como uma abordagem teórica importante dentro da construção do saber dos conceitos dos 4 R's, isso por ela preocupar-se com o moldar, com a mudança comportamental e com o agir intencional, os alunos participantes nas suas produções apresentaram que de fato a partir do início da pesquisa de modo natural passaram por uma transformação, onde começaram a ter uma nova visão e a defender novas situações e relações no referente às questões ambientais.

As produções dos alunos partícipes da pesquisa, apresentaram o que eles tinham de conhecimento juntamente com o que aprenderam, pois conheciam muito, mas não tinham uma noção sistemática do saber, então a pesquisa levou eles a entenderem a necessidade do desenvolvimento dos 4 R's na vida e para a vida, além de possibilitar com isso o desenvolver de uma postura em relação ao meio ambiente, onde deve-se enxergar o meio natural como essencial, como elemento principal para que haja a chamada ética multidimensional, passaram a perceber a relevância do cuidar, do preservar e do conservar do meio natural, pois entenderam que o meio ambiente é bem de todos e que tanto a geração do presente quanto a geração futura têm os mesmos direitos de uso desse bem, logo se conscientizaram que todos devem ter responsabilidades e que para isso se faz necessário o chamado Desenvolvimento Sustentável.

Foram utilizados dois questionários um que buscou saber o que os alunos envolvidos na pesquisa já tinham de conhecimento sobre espaço não-formal e sobre os 4 R's da Sustentabilidade Ambiental, esse questionário designado de diagnóstico, o outro que foi chamado de questionário final, buscou saber o que esses alunos aprenderam sobre o uso dos espaços não-formais no processo educativo e sobre os conceitos dos 4 R's da SA, para assim poder analisar a contribuição dos espaços não-formais para a aprendizagem dos conceitos de reduzir, reutilizar, reciclar e repensar na perspectiva da Sustentabilidade Ambiental.

Os parceiros foram importantíssimos para o desenvolvimento da pesquisa, pois devido ser um trabalho que na sua maioria aconteceu fora da sala de aula,

tiveram papel fundamental, tanto no auxílio das atividades trabalhadas, como até mesmo para a liberação pelo CEP, dentro das exigências do comitê de ética para aprovação da pesquisa se fazia necessário a elucidação do passo a passo das aulas, onde tinha que se explicitar as atividades, mas também os pontos positivos, negativos, a segurança, a motivação e as perspectivas. As cobranças do referido comitê oportunizaram a busca pelas parcerias que foram muito eficazes para os resultados obtidos, parcerias essas com o MB, IBAMA, corpo de bombeiro de Roraima, FEMARH e UBS-VILENA.

Com a finalização da pesquisa se obteve resultados e conclusões positivos, isso por ter percebido que os alunos apresentavam vontade de participar em todas as atividades e que nas suas produções imprimiram o conhecimento que adquiriram, demonstraram engajamento e vontade em aprender, fizeram desenhos, jograis dramatizados, responderam questionários e sobretudo, obtiveram o saber sobre os conceitos dos 4 R's da Sustentabilidade Ambiental, a partir do uso dos espaços não-formais mapeados, conforme foi observado, analisado e tabulado.

## REFERÊNCIAS

ALKMIM, E. B. **Conscientização Ambiental E A Percepção Da Comunidade Sobre A Coleta Seletiva Na Cidade Universitária Da UFRJ**. 2015. 150 p. Dissertação (Mestrado de Engenharia Urbana) - Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, RJ, 2015. Disponível em <http://www.dissertacoes.poli.ufrj.br/dissertacoes/dissertpoli1443.pdf>.

AKATU. 2008. **Quem somos**. Disponível em: [http://www.akatu.org.br/quem\\_somos/missao](http://www.akatu.org.br/quem_somos/missao) Acesso em: 07 fev. 2020.

ANASTASIOU, L. G. C; ALVES, L. P. **Estratégias de ensinagem. Processos de ensinagem na universidade: pressupostos para as estratégias de trabalho em aula**, v. 3, p. 67-100, 2004.

AZEVEDO, Rosa Oliveira Marins. **ENSINO DE CIÊNCIAS E FORMAÇÃO DE PROFESSORES: diagnóstico, análise e proposta**. Rosa Oliveira Marins Azevedo. Manaus: Universidade do Estado do Amazonas - UEA, 2008.

BANDURA. A. **Social Cognitive Theory: An agentic perspective**. *Annual Review Psychology*, 52, 1-26. (2001).

BANDURA. A. **Social cognitive theory of mass communication**. In J. Bryant & M. B. Oliver (Eds.), *Media effects: Advances in theory and research* (2nd ed., pp. 94), (2009).

BERTÉ, Rodrigo. **Educação ambiental construindo valores de cidadania**. Curitiba: Champagnat, 2004.

BORGES, C. **O que são espaços educadores sustentáveis? Espaços Educadores Sustentáveis**, Rio de Janeiro, v. 21, n. 7, p. 11-16, jun. 2011.

BOULANGER, Antonio. **O Chapelão: Histórias da vida de Baden-Powell**. 3ª Ed. Rio de Janeiro: Letra Capital, 2011.

BRANDÃO, C. R. **O que é educação**. Coleção Primeiros Passos. São Paulo: Brasiliense, 2007.

BRASIL. **Ciências: ensino fundamental / Coordenação Antônio Carlos Pavão**.- Brasília: Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica, 2010. 212 p.: il. (Coleção Explorando o Ensino; v. 18)

BRASIL. **CONSUMO SUSTENTÁVEL: Manual de Educação**. Brasília: Consumers International/MMA/MEC/IDEC,2005.

BRASIL. **Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010.** Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências. Brasília: Diário Oficial da União.

BRASIL. **Lei nº 9795 de 27 de abril de 1999.** Dispõe sobre Educação Ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e da outras providências. Diário Oficial da República Federativa do Brasil. Brasília, 1999.

BRASIL. Secretaria de Educação fundamental: **Parâmetros Curriculares Nacionais: Ciências Naturais**/secretaria de Educação Fundamental. Brasília; MEC/SEF, 1998.

BRASIL. **Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010.** Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências. Brasília: Diário Oficial da União, (2010).

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular (BNCC).** Brasília: MEC. 2017. Disponível em: < [http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC\\_20dez\\_>](http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_20dez_>) Acesso em: 09 dezembro 2018.

BRASIL. Ministério da Educação. **Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN): Temas Transversais.** Brasília (BRASIL): MEC, 1998.

BUILDING Research Establishment; Cambridge Architectural Research; Eclipse Research Consultants. **Managing Sustainable Constructions**, MaSC, London, 2002.

CANOTILHO, J. J. G. **Direito Constitucional e Teoria da Constituição.** 2 ed. Portugal: Almedina, 1998.

CAVALCANTI, A. P. B. (org.) **Desenvolvimento Sustentável e Planejamento - Bases teóricas e conceituais.** Fortaleza: Editora da UFC, 1997.

CARVALHO, Ana Maria Pessoa de et al. **Ciências no ensino fundamental: O conhecimento físico.** São Paulo: Scipione, 2009.

CARVALHO, F.C.A. **Gestão do conhecimento.** São Paulo: Pearson, 2012.

CASTRO, Dilton. **Práticas para restauração da mata ciliar.** / organizado por Dilton de Castro; Ricardo Silva Pereira Mello e Gabriel Collares Poester. Porto Alegre : Catarse – Coletivo de Comunicação, 2012.

CAVALCANTI, Clóvis (org.). **Desenvolvimento e natureza:** estudos para uma sociedade sustentável. 3.ed. São Paulo: Cortez, Recife, PE: Fundação Joaquim Nabuco, 2001.

CUPULA DA TERRA. **Carta da Terra. 1992.** Disponível em: <https://riomais20sp.files.wordpress.com/2011/10/carta-da-terra.pdf>. Acesso em: 19 Nov. de 2018.



DELIZOICOV, D. **Concepção problematizadora do ensino de ciências na educação formal**. Dissertação de mestrado. São Paulo: IFUSP/FEUSP, 1982.

DELIZOICOV, D. ANGOTTI, J.A.; PERNAMBUCO, M.C.A. **Ensino de Ciências: fundamentos e métodos**. 3 ed. São Paulo: Cortez, 2009.

DELIZOICOV, D. ANGOTTI, J.A.; PERNAMBUCO, M.C.A. **Ensino de Ciências: Fundamentos e Métodos**. 4 ed. São Paulo: Cortez, 2011.

DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J. A. Física. São Paulo: Cortez, 1990

DESENVOLVIMENTO, **Conferência das Nações Unidas sobre o Ambiente e o Eco-92 e Rio+20**. Disponível em: <http://meioambiente.coppe.ufrj.br/eco-92-e-rio20/>. Acesso em 18 de outubro de 2018.

DIREITOS Humanos na Internet. **Declaração de Estocolmo sobre o meio ambiente humano – 1972**. Disponível em: <http://www.direitoshumanos.usp./Meio-Ambiente/declaracao-de-estocolmo-sobre-o-ambiente-humano.html> Acesso em 08 de outubro de 2018.

FERNANDES, Jorge Ulisses Jacoby. **Lixo: limpeza pública urbana/gestão de resíduos sólidos sob o enfoque do direito administrativo**. Belo Horizonte: DelRey, 2001.

TAVARES, Rosilene Horta, **Didática Geral**. Belo Horizonte: Editora, UFMG, 2011.

FERREIRA, C. F. B. **Formação de professores: concepções e práticas pedagógicas de educação ambiental** [Dissertação]. Rio de Janeiro: Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro, 2010.

FRACALANZA, Hilário; AMARAL, Ivan A.; GOUVEIA, Mariley S. Flória. **O ensino de ciências no primeiro grau**. São Paulo: Atual, 1986.

FREITAS, Eduardo de. **O desmatamento**. Brasil Escola. [2007]. Disponível em: <https://brasilecola.uol.com.br/geografia/o-desmatamento.htm>. Acesso em 03 março de 2020.

GIL, Antônio Carlos. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 6. Ed. - São Paulo: Atlas, 2008.

GHEDIN, Evandro; FRANCO, Maria Amélia S. **Questões de método na construção da pesquisa em educação**. São Paulo: Cortez, 2011.

GOOGLE EARTH. <https://www.google.com.br/intl/pt-BR/earth/>. Acessado em: 5 de julho de 2019.

GOOGLE MAPS. <https://www.google.com/maps>. A cessado em: 03 de março de 2020.

GOHN, M.G. **Educação Não-Formal e Cultura Política**: impactos sobre o associativismo do terceiro setor. São Paulo: Cortez, 2001.

GOHN, M.G. **Educação não formal, participação da sociedade civil e estruturas colegiadas nas escolas**. Ensaio: aval. pol. públ. Educ., Rio de Janeiro, v. 14, n. 50, p. 27-38, mar. 2006.

GOHN, Maria da Glória. **A educação não-formal e a relação escola-comunidade**. EccoS, São Paulo, v. 6, n. 2. p. 39-65, 2004.

GRIMBERG, E., & Blauth, P. (1998). **Coleta seletiva de lixo: reciclando materiais, reciclando valores**. Polis, 31, 1-100.

JACOBI, P. **Educação Ambiental, Cidadania e Sustentabilidade**. Cadernos de Pesquisa, n. 118, p. 118-205, março, 2003

IBAM. Instituto Brasileiro de Administração Municipal – (2001). **Manual: gerenciamento integrado de resíduos sólidos**. Rio de Janeiro: IBAM/SEDU-PR.

JACOBUCCI, D. F. C. **Contribuições dos espaços não-formais de educação para a formação da cultura científica**. Em Extensão, 7(1), 2008.

KAUARK, F.; MANHÃES, F.C.; MEDEIROS, C.H. **Metodologia da pesquisa: guia prático**. Itabuna. Ed. Via Litterarum, 2010.

KUNIEDA, E. **Espaços educadores no contexto do CESCAR (Coletivo Educador de São Carlos, Araraquara, Jaboticabal e região/SP)**: do conceito à formação em educação ambiental. 2010. 145 f. Tese (Doutorado em Ciências) – Centro de Ciências Biológicas e da Saúde, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2010.

LAKATOS, E; M MARCONI, M. A. **Fundamentos da Metodologia Científica**. São Paulo: Editora Atlas, 2003.

LEFF, Enrique. **Saber ambiental**: sustentabilidade, racionalidade, complexidade, poder. Petrópolis, RJ: Vozes, 2001.

LEFF, Enrique. **Racionalidade Ambiental: a reapropriação social da natureza**. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2006.

LEFF, Enrique. **Complexidade, Racionalidade Ambiental e Diálogo de Saberes**. Educação & Realidade - ISSN 0100- 3143 (impresso) e 2175-6236 (online). v. 34, n. 3 2009. Disponível em: Acessado em 13 de março de 2020.

LESSA FILHO, I. **Educação ambiental e reciclagem**. São Paulo: Fundamento Educacional, 2005.

LIMA, Luciano Gonçalves de; NASSIF, Vânia Maria Jorge. **Similitude entre Teoria Social Cognitiva, Capital Psicológico e Comportamento Empreendedor: Uma reflexão teórica.** Revista Gestão e Planejamento, Salvador, v. 18, 2017.

LOUREDO, P. **EDUCAÇÃO AMBIENTAL E OS 5 RS.** Disponível em

<http://educador.brasilecola.uol.com.br/estrategias-ensino/educacao-ambiental-os-5-rs.htm>, 2018.

LOUREIRO, Carlos Frederico B. **O que significa transformar em educação ambiental? In: Educação Ambiental e Compromisso social: pensamentos e ações.** Sonia Balvedi Zakrzewski e Valdo Barcelos (orgs.). Erechim: EDIFAPES, 2004.

MASTELA, L. S. **Técnicas de Aquisição de Conhecimento para Sistemas Baseados em Conhecimento.** Disponível em: <http://www.inf.ufrgs.br/gpesquisa/bdi/publicações/files/TI1LSM.pdf>. Acesso em 13/06/2018.

MARÇAL, M. da P. V. **Educação ambiental e representações sociais de meio ambiente: uma análise da prática pedagógica no ensino fundamental em Patos de Minas – MG (2003-2004).** Uberlândia, 2005.

MENEGUELLI, G. **RECICLAR E REUTILIZAR: QUAL É A DIFERENÇA?** Publicado em fevereiro de 2016. Disponível em <https://www.greenme.com.br/consumir/reutilizacao-e-reciclagem/2936-reciclarreutilizar-diferenca>.

MEYER, M. A. A. 1991. **Educação Ambiental: uma proposta pedagógica.** Em Aberto, 1991.

MOITA, F. M. G. S. C.; ANDRADE, F. C. B. **O saber de mão em mão: a oficina pedagógica como dispositivo para a formação docente e a construção do conhecimento na escola pública.** REUNIÃO ANUAL DA ANPED, v. 29, p.16, 2006.

MUENCHEN, C.; DELIZOICOV, D. **A construção de um processo didático-pedagógico dialógico: aspectos epistemológicos.** Revista Ensaio: Belo Horizonte, v. 14, n. 3, p.199- 215, 2012.

MÓNICO, L. S. **Religiosidade e otimismo: Crenças e modos de implicação comportamental.** Coimbra: Faculdade de Psicologia e de Ciências da Educação da Universidade de Coimbra, (2010).

MOREIRA, Adelson F. **Ambientes de Aprendizagem no Ensino de Ciência e Tecnologia.** Belo Horizonte: Cefet-MG, 2007. Notas de aula.

PAVIANI, N. M. S; FONTANA, N. M. **Oficinas pedagógicas: relato de uma experiência. Conjectura: Filosofia e Educação**, v. 14, n. 2, p. 77-88. 2009

PEREIRA, Lauro Charlet; GOMES, Marco Antônio Ferreira; **4 R's da Sustentabilidade: Repensar, Reduzir, Reutilizar e Reciclar**, in EcoDebate, ISSN 2446-9394, 19/12/2017, <https://www.ecodebate.com.br/2017/12/19/4-rs-da-sustentabilidade-repensar-reduzir-reutilizar-e-reciclar-por-lauro-charlet-pereira-e-marco-antonio-ferreira-gomes/> Acesso em 20 de fevereiro de 2020.

PIVELLI, Sandra Regina Pardini; KAWASAKI, Clarice Sumi. **Análise do potencial pedagógico de espaços não formais de ensino para o desenvolvimento da temática da biodiversidade e sua conservação**. In: Anais do V Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, Bauru, p. 674, 2005.

PORTALEDUCAÇÃO. **Bandura e a Aprendizagem Social - Psicologia da educação**. [portaleducacao.com.br/conteúdo/artigos/psicologia/Bandura-aprendizagem-social-psicologia-da-educacao](http://portaleducacao.com.br/conteúdo/artigos/psicologia/Bandura-aprendizagem-social-psicologia-da-educacao). Acesso em 23 de out. de 2018.

QUEIROZ, Glória et al. **Construindo saberes da mediação na educação em museus de ciências: o caso dos mediadores do museu de astronomia e ciências afins/ Brasil**. Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências. v. 2, n. 2, p. 77-88, 2002.

QUEIROZ, M. M. A. **O ensino de ciências Naturais-Reprodução ou Produção de conhecimento** Piauí, 2006.

QUINTELA, E. J. A. M.; TORMO, E.; BERENQUER, F. **Desenvolvimento Sustentável passado o século XX: Estabelecimento de parâmetros de aplicação**. Universidade Politécnica de Valência, Programa: El Dibujo y sus técnicas de expresión, Junho de 2015. Disponível em <https://riunet.upv.es/bitstream/handle/10251/54115/alves%20desenvolvimento%20sustentavel%20passado%20o%20s%20s%20culo%20xx%3a%20establecimiento%20de%20par%20metros%20de%20aplicacion%20de%20aplicacion.pdf?sequence=1> e igota, marcos. o que é educação ambiental. são paulo: brasiliense, 2009.

ROSA, A. H.; FRACETO, L. F.; MOSCHINI-CARLOS, V. (Org.). **Meio ambiente e sustentabilidade**. Porto Alegre: Bookman, 2012.

RULL, V. **Sustainability, capitalism and evolution: nature conservation is not a matter of maintaining human development and welfare in a healthy environment**. EMBO rep., v. 12, n. 2, p. 103-106, 2011.

SANTOS, Milton. **A natureza do espaço: técnica e tempo, razão e emoção**. São Paulo: Hucitec, 1996.

SANTOS, W. e SCHNETZLER, R.P. **Educação em Química: Compromisso com a cidadania**. 3ª ed. Ijuí: Ed. Unijuí, 2003.

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

SGARBI, V. S *et. al.* **Os Jargões da Sustentabilidade**: uma Discussão a partir da Produção Científica Nacional, engema 2008.

SOUZA, C.R.T de. **A Educação Não-Formal e a escola aberta**. EDUCERE, 2008.

TOZONI-REIS, Marília Freitas de Campos. **PESQUISA-AÇÃO**: Compartilhando saberes; Pesquisa e Ação educativa ambiental. In: FERRARO JÚNIOR, Luiz Antônio. (Org.) **Encontros e caminhos**: formação de educadoras (es) ambientais e coletivos educadores, Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2005.

TOZONI-REIS, Marília Freitas de Campos. **Temas ambientais como “temas geradores”**: contribuições para uma metodologia educativa ambiental crítica, transformadora e emancipatória. Educar, Curitiba, n. 27, p. 93-110, 2006.

THIOLLENT, M. **Metodologia da pesquisa-ação**. São Paulo: Cortez, 1986.

WALMART BRASIL. **Saiba como colocar em prática os 4 R's da sustentabilidade**. ([walmartbrasil.com.br/noticias/saiba-como-colocar-em-pratica-os-4-rs-da-sustentabilidade/](http://walmartbrasil.com.br/noticias/saiba-como-colocar-em-pratica-os-4-rs-da-sustentabilidade/)). Acesso em 12 de janeiro de 2019.

XAVIER, O.S. & FERNANDES, R. C. A. **A Aula em Espaços Não-Convencionais**. In: VEIGA, I. P. A. Aula: Gênese, Dimensões, Princípios e Práticas. Campinas: Papirus Editora. 2008.

**ANEXOS**

**ANEXO: 1****UNIVERSIDADE ESTADUAL DE RORAIMA****PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO**

Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos

**CARTA DE ANUÊNCIA PARA AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA****Ilmo. Senhor Gestor** Whilbert Glênio Longui da Silva

Solicitamos autorização institucional para realização da pesquisa intitulada “A Contribuição dos Espaços Não-Formais para a Aprendizagem de Conceitos sobre os 4 R’s da Sustentabilidade Ambiental na Comunidade de Vila Vilena, Bonfim-Roraima” a ser realizada no 5º ano do Ensino Fundamental na Escola Municipal Aldenora Ribeiro, pelo aluno de Pós-graduação/Mestrado Renato de Almeida Silva sob orientação da professora Doutora Ivanise Maria Rizzatti, com os seguintes objetivos: Analisar a contribuição dos espaços não formais de Vila Vilena, Bonfim-RR, para a promoção dos 4 R’s da sustentabilidade Ambiental, a partir de um estudo de caso com alunos do 5º ano do ensino fundamental de uma escola pública municipal local, sob a luz da Teoria Social Cognitiva. Mapear os espaços não formais em Vila Vilena, Bonfim-RR, que possam contribuir para a abordagem dos 4 R’s da Sustentabilidade Ambiental. Identificar os conhecimentos prévios dos estudantes do 5º ano do Ensino Fundamental quanto aos conceitos sobre os 4 R’s da Sustentabilidade Ambiental. Verificar a contribuição de uma sequência didática baseada nos três momentos pedagógicos de Delizicoiv, Angotti e Pernambuco, com ênfase na produção do conhecimento nos 4 R’s da Sustentabilidade Ambiental. Discutir a Teoria Social Cognitiva na perspectiva da busca pela aprendizagem dos conceitos dos 4 R’s da Sustentabilidade Ambiental. Necessitando, portanto, ter acesso à sala de aula, aos alunos do 5º ano, turma única e de acordo com planejamento prévio com o titular da sala levar os alunos a campo em alguns espaços já previamente mapeados na própria

localidade. Ao mesmo tempo, pedimos autorização para que o nome desta instituição possa constar no relatório final bem como em futuras publicações na forma de artigo científico.

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

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

Vila Viena, Bonfim-RR, \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 2019.

---

**Profº. Mestrando Renato de Almeida Silva**  
**Pesquisador Responsável pelo Projeto**

Concordamos com a solicitação     Não concordamos com a solicitação

---

**Professor Whilbert Glênio Longui da Silva**  
**Gestor da Escola Municipal Aldenora Ribeiro**





UNIVERSIDADE ESTADUAL DE RORAIMA

PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO

Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos



## **Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) em Pesquisas com Seres Humanos**

**Instituição:** Universidade Estadual de Roraima

**Curso:** Pós-Graduação Mestrado Profissional em Ensino de Ciências.

**Título:** A Contribuição dos Espaços Não-Formais para a Aprendizagem de Conceitos sobre os 4 R's da Sustentabilidade Ambiental na Comunidade de Vila Vilena, Bonfim-Roraima

**Pesquisador:** Renato de Almeida Silva

Este Termo de Consentimento Livre e Esclarecido tem o propósito de autorizar o seu filho a participação sob a minha responsabilidade no projeto de pesquisa acima mencionado. O objetivo desta pesquisa científica é analisar a contribuição dos espaços não formais de Vila Vilena, Bonfim-RR, para a aprendizagem dos conceitos dos 4 R's da sustentabilidade Ambiental, a partir de um estudo de caso com alunos do 5º ano do ensino fundamental de uma escola pública municipal local, sob a luz da Teoria Social Cognitiva. Mapear os espaços não formais em Vila Vilena, Bonfim-RR, que possam contribuir para a abordagem e aprendizagem dos conceitos dos 4 R's da Sustentabilidade Ambiental. Identificar os conhecimentos prévios dos estudantes do 5º ano do Ensino Fundamental quanto aos conceitos sobre os 4 R's da Sustentabilidade Ambiental. Verificar a contribuição de uma sequência didática baseada nos três momentos pedagógicos de Delizicoiv, Angotti e Pernambuco, com ênfase na produção do conhecimento nos 4 R's da Sustentabilidade Ambiental. Discutir a Teoria Social Cognitiva na perspectiva da busca pela aprendizagem dos

conceitos dos 4 R's da Sustentabilidade Ambiental. Faz-se necessário que os participantes da pesquisa sejam os alunos do 5ª ano do Ensino Fundamental da instituição participante, por já serem capazes de desenvolver a autorregulação, conforme defende a Teoria Social Cognitiva - TSC e terem domínio de leitura e escrita, com isso esses alunos aprenderão os conceitos sobre os 4 R's da Sustentabilidade Ambiental a partir dos espaços não-formais mapeados em Vila Vilena, Bonfim, Roraima.

A pesquisa se dará em 26 horas, sendo 8 horas na escola-campo, 12 horas nos espaços não-formais mapeados em Vila Vilena (03 horas no Malocão Comunitário, 03 horas no lixão local, 02 horas na Laje do Maranhão, 02 horas na Região abrangida pela ponte sobre o Rio Urubu que interliga Vila Vilena a Comunidade Indígena da Água Boa, 02 horas na área do Igarapé Mutum delimitada para a pesquisa) e 06 horas para as oficinas de sustentabilidade que ocorrerão no contra turno, para não prejudicar o andamento do ano letivo.

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.

Não haverá benefícios diretos ou imediatos para o participante deste estudo. Este projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da Universidade Estadual de Roraima, sob parecer nº (3.454.178) e pelo Gestor da Escola Municipal Aldenora Ribeiro, Srº Whilbert Glênio Longui da Silva, que tem conhecimento e incentiva a realização da pesquisa.

Este TERMO, **em duas vias**, é para certificar que o menor sob minha responsabilidade,

\_\_\_\_\_, na  
qualidade de participante voluntário, está autorizado a participar do projeto científico acima mencionado.

Estou ciente de que a participação na pesquisa do menor sob minha responsabilidade trará riscos mínimos, já que será proibida toda e qualquer atividade que possa colocar em risco a integridade dos participantes, como, o uso de

substâncias tóxicas, animais, materiais que possam provocar ferimentos, etc. Mas caso haja quaisquer desconfortos ou riscos decorrentes da participação na pesquisa como acidentes no percurso e nos espaços não formais mapeados, descrédito pela pesquisa e falta de motivação nos alunos, nos responsáveis por alunos e professor titular da sala do 5º ano em estudo, o pesquisador adotará os seguintes procedimentos e atitudes, será convidada a participar como apoio da pesquisa uma equipe multifuncional da UBS-VILENA da Prefeitura Municipal de Bonfim-RR, composta por duas Agentes Comunitárias de saúde e uma técnica em enfermagem para assim em casos de acidentes rapidamente acontecer um atendimento rápido e especializado, o pesquisador para motivação usará sempre um dinamismo onde o diálogo e a interação serão peças fundamentais e para mostrar a confiabilidade na pesquisa serão apresentados através de reuniões e das oficinas exemplos bem sucedidos de outras pesquisas voltados para os Rs da Sustentabilidade.

Estou ciente de que o menor sob minha responsabilidade terá direito aos auxílios dos profissionais envolvidos no projeto, em todas as etapas do desenvolvimento da pesquisa que terá lanche, água e banheiros disponíveis, sem custos e que logo após o encerramento votará as suas rotinas de estudo.

Estou ciente de que sou livre para recusar e retirar meu consentimento, bem como o menor sob minha responsabilidade, encerrando assim a participação dele(a) a qualquer tempo, sem penalidades.

Estou ciente de que não haverá formas de ressarcimento ou de indenização pela participação do menor sob minha responsabilidade no desenvolvimento da pesquisa pelo fato de que todas as despesas serão custeadas pelo pesquisador Srº Renato de Almeida Silva.

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

Assinatura

do

Autorizante:

---

Data: \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_

Eu \_\_\_\_\_, (pesquisador responsável)  
declaro que serão cumpridas as exigências contidas na Res. CNS 510/16.

Nome do Pesquisador responsável: Renato de Almeida Silva

Endereço completo: Rua Antônia Ferreira da Silva, nº 1121 - Bairro Pintelândia  
(casa).

Telefone: (95) 991572070

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

Tels: (95) 2121-0953

Horário de atendimento: Segunda a Sexta das 08 às 12 horas.

**ANEXO: 3**

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

**Termo de Assentimento Livre e Esclarecido (TALE)**

**Instituição:** Universidade Estadual de Roraima

**Curso:** Pós-Graduação Mestrado Profissional em Ensino de Ciências.

**Título:** A Contribuição dos Espaços Não-Formais para a Aprendizagem de Conceitos sobre os 4 R's da Sustentabilidade Ambiental na Comunidade de Vila Vilena, Bonfim-Roraima

**Pesquisador:** Renato de Almeida Silva

Este Termo de Assentimento Livre e Esclarecido tem o propósito de convidar você que é aluno do 5º ano desta escola para participar do projeto de pesquisa acima citado. Que tem como objetivos analisar a contribuição dos espaços não formais de Vila Vilena, Bonfim-RR, para a promoção da aprendizagem dos conceitos dos 4 R's da sustentabilidade Ambiental, a partir de um estudo de caso com alunos do 5º ano do ensino fundamental de uma escola pública municipal local, sob a luz da Teoria Social Cognitiva. Outro objetivo que a pesquisa tem é mapear os espaços não formais em Vila Vilena, Bonfim-RR, espaços esses que possam contribuir para a abordagem da aprendizagem dos conceitos dos 4 R's da Sustentabilidade Ambiental. Essa pesquisa quer também identificar os conhecimentos prévios que você e seus colegas que são estudantes do 5º ano do Ensino Fundamental já possuem quanto aos conceitos dos 4 R's que promovem a

Sustentabilidade Ambiental. Esse projeto busca também verificar a contribuição de uma sequência didática baseada nos três momentos pedagógicos de Delizcoiv, Angotti e Pernambuco, com ênfase na produção do conhecimento sobre os 4 R's da Sustentabilidade Ambiental e discutir a Teoria Social Cognitiva na perspectiva da busca pela aprendizagem dos conceitos dos 4 R's da Sustentabilidade Ambiental. É necessário que os participantes da pesquisa sejam você e seus colegas que são os alunos do 5ª ano do Ensino Fundamental dessa instituição, por já serem capazes de desenvolver a autorregulação, conforme defende a Teoria Social Cognitiva - TSC e terem domínio de leitura e escrita, com isso esses vocês poderão aprender os conceitos sobre os 4 R's da Sustentabilidade Ambiental a partir dos espaços não-formais mapeados em Vila Vilena, Bonfim, Roraima.

A pesquisa se dará em 26 horas, sendo 8 horas aqui nessa escola, precisamente nesta sala de aula, 12 horas nos espaços não-formais mapeados em Vila Vilena que serão 03 horas no Malocão Comunitário, 03 horas no lixão local, 02 horas na Laje do Maranhão, 02 horas na Região abrangida pela ponte sobre o Rio Urubu que interliga Vila Vilena a Comunidade Indígena da Água Boa e 02 horas na área do Igarapé Mutum delimitada para a pesquisa, é importante saber que das 26 horas da pesquisa 06 horas serão destinadas para as oficinas de sustentabilidade que ocorrerão no contra turno, no seu caso pela a parte da tarde para não prejudicar o andamento do ano letivo.

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.

Não haverá benefícios diretos ou imediatos para o participante deste estudo, além de uma mudança de postura em relação ao uso meio ambiente. Este projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da Universidade Estadual de Roraima, sob parecer nº (3.454.178) e pelo Gestor da Escola Municipal Aldenora Ribeiro, Srº Whilbert Glênio Longui da Silva, que tem conhecimento e incentiva a realização da pesquisa.

Discutiremos esta pesquisa com seus pais ou responsáveis e eles sabem que também estamos pedindo seu acordo. Se você participar da pesquisa, seus pais ou responsáveis concordam com isso.

Este TERMO, **em duas vias** 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 riscos mínimos, já que será proibida toda e qualquer atividade que possa colocar em risco a integridades dos participantes, como, o uso de substâncias tóxicas, materiais que possam provocar ferimentos, uso de animais, etc. Mas caso haja quaisquer desconfortos ou riscos decorrentes da participação de vocês na pesquisa como, acidentes no percurso e nos espaços não formais mapeados, descrédito pela pesquisa e falta de motivação em vocês, nos seus responsáveis e professor de vocês, o pesquisador adotará os seguintes procedimentos e atitudes, será convidada a participar como apoio da pesquisa uma equipe multifuncional da UBS-VILENA da Prefeitura Municipal de Bonfim-RR, composta por duas Agentes Comunitárias de saúde e uma técnica em enfermagem para assim em casos de acidentes rapidamente acontecer um atendimento rápido e especializado, o pesquisador para motivação usará sempre um dinamismo onde o diálogo e a interação serão peças fundamentais e para mostrar a confiabilidade na pesquisa serão apresentados através de reuniões e das oficinas exemplos bem sucedidos de outras pesquisas voltados para os Rs da Sustentabilidade.

Estou ciente de que terei direito aos auxílios dos docentes envolvidos no projeto, em todas as etapas do desenvolvimento da pesquisa e terei lanche, água e banheiros disponíveis, sem custos, nas dependências da Instituição de Ensino onde será aplicada a pesquisa e que logo após o encerramento voltarei as minhas rotinas de estudo.

Sei que sou livre para recusar e retirar meu consentimento, encerrando a minha participação a qualquer tempo, sem penalidades.

Sei ainda que não haverá formas de ressarcimento ou de indenização pela minha participação no desenvolvimento da pesquisa pelo fato de que todas as despesas serão custeadas pelo pesquisador Srº Renato de Almeida Silva.

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

Assinatura \_\_\_\_\_ da Criança/Adolescente:

Data: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

Eu **Renato de Almeida Silva**, (pesquisador responsável) declaro que serão cumpridas as exigências contidas na Res. CNS 510/16.

Nome do Pesquisador responsável: Renato de Almeida Silva

Endereço completo: Rua Antônia Ferreira da Silva, nº 1121 - Bairro Pintolândia (casa).

Telefone: (95) 991572070

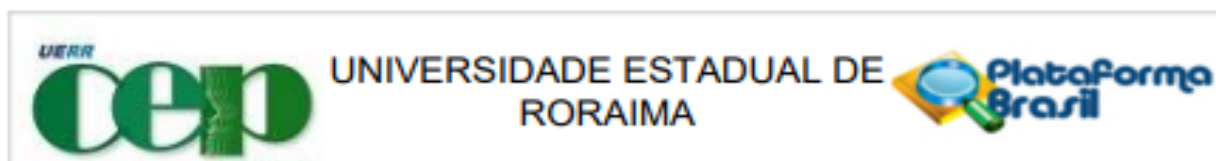
CEP/UERR Rua Sete de Setembro, nº 231 - Bairro Canarinho (sala 201)

Tels.: (95) 2121-0953

Horário de atendimento: Segunda a Sexta das 08 às 12 horas



## ANEXO:4



**PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP**

**DADOS DO PROJETO DE PESQUISA**

**Título da Pesquisa:** A CONTRIBUIÇÃO DOS ESPAÇOS NÃO-FORMAIS PARA A APRENDIZAGEM DE CONCEITOS SOBRE OS 4 RS DA SUSTENTABILIDADE AMBIENTAL NA COMUNIDADE DE VILA VILENA, BONFIM-RORAIMA

**Pesquisador:** RENATO DE ALMEIDA SILVA

**Área Temática:**

**Versão:** 2

**CAAE:** 15101319.2.0000.5621

**Instituição Proponente:** UNIVERSIDADE ESTADUAL DE RORAIMA

**Patrocinador Principal:** Financiamento Próprio

**DADOS DO PARECER**

**Número do Parecer:** 3.454.178

**Apresentação do Projeto:**

Informações retiradas da PB\_INFORMAÇÕES\_BÁSICAS\_DO\_PROJETO\_1346055.pdf

A pesquisa será realizada com alunos do 5º ano, turma única da Escola Municipal Aldenora Ribeiro, que está situada na Vila Vilena, Bonfim-RR. Para o levantamento de dados utilizará-se de dois questionários, um denominado de diagnóstico inicial e final, onde serão abordadas questões relacionadas com aulas de ciências além dos muros das escolas, em espaços não – formais, a Sustentabilidade Ambiental, Os 4 Rs e os espaços mapeados em Vila Vilena e sobre a contribuição dos cinco espaços não-formais. Serão utilizados alguns espaços fora da Escola Municipal Aldenora Ribeiro já previamente mapeados que são o Malocão Comunitário, a Laje do Maranhão, o lixão de Vila Vilena, a área abrangida pela ponte sobre o Rio Urubu que interliga Vila Vilena a Comunidade Indígena Água Boa também no município de Bonfim e a área do Igarapé Mutum nas proximidades da casa do senhor Jaime. Esses espaços possibilitarão através de atividades voltadas para a aprendizagem dos conceitos dos 4 Rs um aprendizado significativo e uma mudança de postura comportamental em relação ao uso do meio natural.

**Objetivo da Pesquisa:**

**Objetivo Geral**

Analisar a contribuição dos espaços não formais de Vila Vilena, Bonfim-RR, para a promoção dos 4 Rs da sustentabilidade Ambiental, a partir de um estudo de caso com alunos do 5º ano do ensino

**Endereço:** Rua Sete de Setembro,231 - Sala 201

**Bairro:** Canarinho

**CEP:** 69.306-530

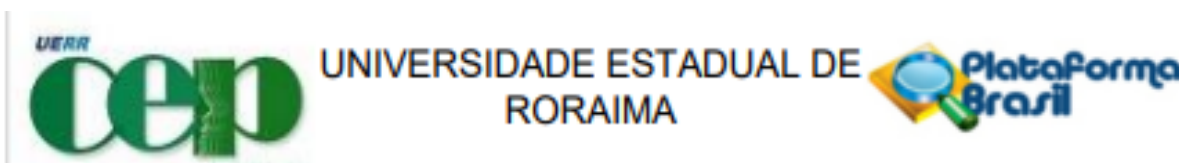
**UF:** RR

**Município:** BOA VISTA

**Telefone:** (95)2121-0953

**Fax:** (95)2121-0949

**E-mail:** cep@uerr.edu.br



Continuação do Parecer: 3.454.178

fundamental de uma escola pública municipal local, sob a luz da Teoria Social Cognitiva.

**Objetivos específicos:**

Mapear os espaços não formais em Vila Vilena, Bonfim-RR, que possam contribuir para a abordagem dos 4 Rs da Sustentabilidade Ambiental;

Identificar os conhecimentos prévios dos estudantes do 5º ano do Ensino Fundamental em relação aos conceitos sobre os 4 Rs da sustentabilidade Ambiental;

Verificar a contribuição de uma sequência didática baseada nos três momentos pedagógicos de Delizicóiv, Angotti e Pernambuco, com ênfase na produção do conhecimento nos 4 Rs da Sustentabilidade Ambiental. Discutir a Teoria Social Cognitiva na perspectiva da busca pela aprendizagem dos conceitos dos 4 Rs da sustentabilidade ambiental.

#### **Avaliação dos Riscos e Benefícios:**

**Riscos:**

A pesquisa trará riscos mínimos, já que será proibida toda e qualquer atividade que possa colocar em risco a integridade dos participantes, como, o uso de substâncias tóxicas, animais, materiais que possam provocar ferimentos, etc. Mas caso haja quaisquer desconfortos ou riscos decorrentes da participação na pesquisa como acidentes no percurso e nos espaços não formais mapeados, descrédito pela pesquisa e falta de motivação nos alunos, nos responsáveis por alunos e professor titular da sala do 5º ano em estudo, o pesquisador adotará os seguintes procedimentos e atitudes, será convidada a participar como apoio da pesquisa uma equipe multifuncional da UBS-VILENA da Prefeitura Municipal de Bonfim-RR, composta por duas Agentes Comunitárias de saúde e uma técnica em enfermagem para assim em casos de acidentes rapidamente acontecer um atendimento rápido e especializado, o pesquisador para motivação usará sempre um dinamismo onde o diálogo e a interação serão peças fundamentais e para mostrar a confiabilidade na pesquisa serão apresentados através de reuniões e das oficinas exemplos de outras pesquisas voltados para os Rs da Sustentabilidade.

**Benefícios:** Não haverá benefícios diretos ou imediatos para os participantes do estudo a não ser uma mudança de postura dos participantes em relação ao uso do meio ambiente, disponibilização de um produto educacional, aprendizagem sobre os conceitos de Reutilizar, Reduzir, Reciclar e Repensar e referência para futuras pesquisas.

**Endereço:** Rua Sete de Setembro, 231 - Sala 201  
**Bairro:** Canarinho **CEP:** 69.306-530  
**UF:** RR **Município:** BOA VISTA  
**Telefone:** (95)2121-0953 **Fax:** (95)2121-0949 **E-mail:** cep@uerr.edu.br



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE  
RORAIMA



Continuação do Parecer: 3.454.178

#### Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

A pesquisa é relevante pois proporcionará mudança de postura dos participantes em relação ao uso do meio ambiente, disponibilização de um produto educacional, aprendizagem sobre os conceitos de Reutilizar, Reduzir, Reciclar e Repensar e referência para futuras pesquisas.

#### Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

- 1-Carta de anuência-ok;
- 2-Termo de confidencialidade-ok;
- 3-TCLE- Ok;
- 4-TALE-ok;

#### Recomendações:

Sem recomendações, pois o pesquisador já atendeu as pendências anteriores.

#### Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

O projeto está adequado.

#### Considerações Finais a critério do CEP:

Devido a solicitação de parecer ad referendum a coordenadora verificou o saneamento das pendências descritas no parecer consubstanciado anterior aprova o projeto.

#### Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_P ROJETO_1346055.pdf	25/06/2019 23:19:47		Acelto
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	projeto_pesquisa_final.doc	25/06/2019 23:19:22	RENATO DE ALMEIDA SILVA	Acelto
Outros	CHECKLIST_POS_PARECER_RENAT O.pdf	25/06/2019 14:19:36	Tatiane da Silva Simão Oliveira	Acelto
Outros	anuencia_final.pdf	22/06/2019 19:26:26	RENATO DE ALMEIDA SILVA	Acelto
Outros	TALE_final.docx	22/06/2019 19:24:40	RENATO DE ALMEIDA SILVA	Acelto
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE_final.docx	22/06/2019 19:23:59	RENATO DE ALMEIDA SILVA	Acelto
Outros	TERMO_DE_CONFIDENCIALIDADE_p	26/05/2019	RENATO DE	Acelto

Endereço: Rua Sete de Setembro,231 - Sala 201

Bairro: Canarinho

CEP: 69.306-530

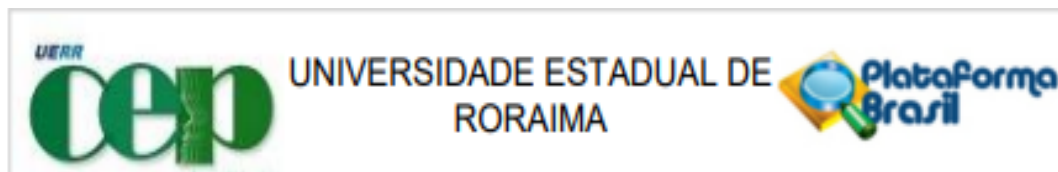
UF: RR

Município: BOA VISTA

Telefone: (95)2121-0953

Fax: (95)2121-0949

E-mail: cep@uerr.edu.br



Continuação do Parecer: 3.454.178

Outros	.pdf	02:04:39	ALMEIDA SILVA	Aceito
Orçamento	Custos_ook.docx	26/05/2019 02:02:05	RENATO DE ALMEIDA SILVA	Aceito
Cronograma	crono_ok.doc	26/05/2019 01:56:31	RENATO DE ALMEIDA SILVA	Aceito
Folha de Rosto	scan0030.pdf	04/05/2019 00:22:55	RENATO DE ALMEIDA SILVA	Aceito

**Situação do Parecer:**

Aprovado

**Necessita Apreciação da CONEP:**

Não

BOA VISTA, 15 de Julho de 2019

---

**Assinado por:**  
**Márcia Teixeira Falcão**  
 (Coordenador(a))

**Endereço:** Rua Sete de Setembro,231 - Sala 201  
**Bairro:** Canarinho **CEP:** 69.306-530  
**UF:** RR **Município:** BOA VISTA  
**Telefone:** (95)2121-0953 **Fax:** (95)2121-0949 **E-mail:** cep@uerr.edu.br

**APÊNDICES**

**APÊNDICE: 1****UNIVERSIDADE ESTADUAL DE RORAIMA****QUESTIONÁRIO DIAGNÓSTICO**

NOME: .....

**1-** Gosta quando a aula ocorre fora da sala de aula?

- A) sim
- B) não

**2-** Acredita que é possível as aulas acontecerem em espaços fora da escola de forma satisfatória?

- A) sim
- B) não

**3-** Você já teve a oportunidade de participar de alguma aula de ciências fora da escola?

- A) sim
- B) não

**4-** Você já ouviu falar em Sustentabilidade Ambiental?

- A) sim, várias vezes.
- B) não, nunca ouvi.
- C) sim, poucas vezes

**5-** O que você entende por Sustentabilidade Ambiental?

- A) é uma prática de desenvolvimento que não prejudica o meio ambiente.
- B) é uma forma de viver bem.
- C) é só uma expressão que está na moda.
- D) nunca ouvi essa palavra.
- E) não faço ideia do que significa.

**6-** O que você faz com os objetos que já não usa mais?

- A) joga fora.
- B) reutiliza de alguma maneira ou mesmo recicla.
- C) doa para alguém.
- D) queima.
- E) enterra.
- F) joga no lixo e não sei para onde vai.

**7-** Apaga as luzes do aposento que não está ocupando ou desliga aparelhos, como rádio e tevê quando não estão sendo usados na sua casa?

- A) sim
- B) não

**8-** No seu cotidiano evita comprar ou usar produtos prejudiciais ao meio ambiente?

- A) sim
- B) não
- C) não sei opinar

**9 –** Acredita que em um espaço como a ponte do rio urubu que interliga Vila Vilena a Comunidade Indígena Água Boa, seja um espaço onde seja possível ensinar e

aprender sobre preservação do meio ambiente, conservação do meio ambiente, redução, meio ambiente e desenvolvimento sustentável?

- A) sim
- B) não
- C) não sei opinar

10- Você acredita que em um espaço como a Laje do Maranhão seja um local rico em potencialidades para o ensino da disciplina de Ciências da Natureza?

- A) sim
- B) não
- C) não sei opinar





**APÊNDICE: 2****UNIVERSIDADE ESTADUAL DE RORAIMA****QUESTIONÁRIO FINAL**

NOME: .....

**1ª-** Você gostou da escolha dos espaços não-formais mapeados para a pesquisa?

- A) sim
- B) não
- C) não sei opinar

**2ª-** Os espaços não-formais mapeados em Vila Vilena para a pesquisa sobre a aprendizagem dos 4 R's da Sustentabilidade Ambiental foram positivos na busca dos objetivos propostos?

- A) sim
- B) não
- C) não sei opinar

**3ª-** As aulas que aconteceram fora da sala de aula devido a aplicação da pesquisa foram positivas para a sua aprendizagem?

- A) sim
- B) não
- C) não sei opinar

4ª- Nas aulas que aconteceram nos cinco espaços mapeados para a pesquisa, você observou quais elementos relacionados a aprendizagem dos conceitos dos 4 R's da Sustentabilidade Ambiental? -----  
-----

5ª- Entre os espaços não-formais mapeados para a pesquisa em questão que serviram de local de estudo para a aprendizagem de conceitos sobre os 4 R's da Sustentabilidade Ambiental, você escolhe qual como maior contribuidor para a sua aprendizagem? Justifique sua resposta. -----  
-----

6ª- Depois da pesquisa você é capaz de conceituar os 4 R's da Sustentabilidade Ambiental?

- A) sim
- B) não
- C) talvez



7ª- O reduzir, o reutilizar, o repensar e o reciclar na perspectiva do desenvolvimento sustentável, farão parte de suas práticas cotidianas de agora por diante?

- A) sim
- B) não
- C) talvez

8ª- Na sua concepção os 4 R's são elementos necessários a manutenção da vida?

- A) sim
- B) não
- C) não sei opinar

9ª- Qual dos elementos dos 4 R's (Reduzir, Reutilizar, Repensar e Reciclar) necessários para a sustentabilidade do planeta você julga mais eficaz para um maior efeito? Por quê?

-----  
-----

10ª- A partir do uso dos espaços não-formais mapeados em Vila Vilela para a aplicação da pesquisa, você acredita que esses espaços foram grandes potenciadores da aprendizagem adquirida por você sobre os conceitos dos 4 R's da Sustentabilidade Ambiental? Justifique sua resposta?

-----  
-----  
-----

11ª- Qual seu entendimento quanto as aulas ocorridas nos espaços não-formais mapeados para a pesquisa sobre a aprendizagem dos conceitos sobre os 4 R's da sustentabilidade ambiental?

-----  
-----

12ª- O reciclar como os demais elementos que compõem os 4 R's se tornaram mais fáceis de serem entendidos a partir do uso do malocão, da laje e dos outros espaços mapeados para esse trabalho?

A) sim

B) não

C) em partes

D) não sei opinar

**13ª-** Você julga importante o ensino em espaços fora da sala de aula, como foi o caso do trabalhado sobre os conceitos dos 4 R's da sustentabilidade ambiental?

- A) sim
- B) não
- C) talvez

**14ª-** Os espaços não-formais mapeados nessa pesquisa contribuíram para a aprendizagem de conceitos sobre os 4 R's?

- A) sim
- B) não
- C) em partes
- D) não sei opinar

**15ª-** Você acredita que essa pesquisa ocorrida em espaços que estão além da sala de aula contribuíram de forma significativa para a construção do seu conhecimento sobre os conceitos dos 4 R's necessários para o desenvolvimento sustentável?

- A) sim
- B) não
- C) em partes
- D) não sei opinar



## **APÊNDICE: 3/ Produto Educacional**

# PRODUTO EDUCACIONAL SEQUÊNCIA DIDÁTICA

Igarapé do Mutum



## A CONTRIBUIÇÃO DOS ESPAÇOS NÃO-FORMAIS PARA A APRENDIZAGEM DE CONCEITOS SOBRE OS 4 R's DA SUSTENTABILIDADE AMBIENTAL



Laje do Maranhão

Renato Almeida Silva  
Ivanise Maria Rizzatti



Ponte Rio Urubu

**MODALIDADE DE ENSINO:** Ensino Fundamental Anos Iniciais

**CONTEÚDO:** Os conceitos dos 4 R's da Sustentabilidade Ambiental



Lixão de Vila Vilena



Malocão de Vila Vilena

Boa Vista/RR

2020

## Sumário

<i>APRESENTAÇÃO</i> .....	3
<i>SEQUÊNCIA DIDÁTICA</i> .....	4
<i>OBJETIVO</i> .....	4
<i>METODOLOGIA ADOTADA</i> .....	5
<b>Os Três Momentos Pedagógicos (TMP)</b> .....	<b>6</b>
<i>COMO EXECUTAR</i> .....	8
<i>CONSIDERAÇÕES FINAIS</i> .....	12
<i>REFERÊNCIAS</i> .....	13

## **SEQUÊNCIA DIDÁTICA**

### **A CONTRIBUIÇÃO DOS ESPAÇOS NÃO-FORMAIS PARA A APRENDIZAGEM DE CONCEITOS SOBRE OS 4 R's DA SUSTENTABILIDADE AMBIENTAL**

Renato de Almeida Silva

Ivanise Maria Rizzatti

#### **APRESENTAÇÃO**

Este Produto Educacional é parte integrante da dissertação do Mestrado Profissional em Ensino de Ciências da Universidade Estadual de Roraima-UERR, intitulada de “A Contribuição dos Espaços Não-Formais para a Aprendizagem de Conceitos sobre os 4 R's da Sustentabilidade Ambiental na Comunidade de Vila Vilena, Bonfim-Roraima”.

Produto Educacional este, é uma Sequência Didática baseada nos Três Momentos Pedagógicos de Delizicoiv, Angotti e Pernambuco (2011), esses autores defendem que no processo de ensino e aprendizagem é necessário que seja propiciado aos alunos esses três momentos, que são a Problematização Inicial (PI), a Organização do Conhecimento (OC) e a Aplicação do Conhecimento (AC).

A dissertação que originou essa Sequência Didática como Produto Educacional, tem como foco principal analisar a contribuição dos espaços não-formais mapeados em Vila Vilena, Bonfim-RR, para a aquisição da aprendizagem sobre os conceitos dos 4 R's da Sustentabilidade Ambiental, sob a luz da Teoria Social Cognitiva, também identifica os conhecimentos prévios dos estudantes do 5º ano do Ensino Fundamental quanto aos quatro conceitos necessários para a existência da Sustentabilidade Ambiental, faz ainda a verificação da contribuição de uma sequência didática baseada nos Três Momentos Pedagógicos (TMP) de Delizicoiv e Angotti, que foi utilizada para nortear as ações da pesquisa, além de averiguar baseando-se na Teoria Social Cognitiva o avanço conceitual dos estudantes em cada fase do processo de aquisição do conhecimento sobre os conceitos dos 4 R's da Sustentabilidade Ambiental.



Enfim, neste Produto Educacional se apresenta de forma estruturada e ilustrada o passo a passo da pesquisa científica em questão, sendo que a metodologia utilizada permite que professores e acadêmicos façam uso da mesma para aquisição de conhecimentos relacionados tanto a questões correlatas ao Desenvolvimento Sustentável, à Sustentabilidade Ambiental como também a aprendizagem dos conceitos de reduzir, reutilizar, reciclar e repensar.

## **SEQUÊNCIA DIDÁTICA**

Sequências Didáticas são atividades em conjunto que se encontram interligadas, são atividades planejadas para ensinar um conteúdo, que respeitam etapas. As Sequências Didáticas são organizadas de acordo com os objetivos almejados pelo professor no contexto da aprendizagem de seus alunos, elas envolvem atividades de aprendizagem e de avaliação.

Existem inúmeras designações dadas ao conceito de Sequência Didática, nesse sentido faz-se uma ressalva sobre as concepções de Zabala (1998) e Oliveira (2013), para esses autores uma Sequência Didática é um instrumento que deve ser desenvolvido buscando um ensino de conteúdos sequenciado, os objetivos devem estar bem definidos e esclarecidos tanto para os professores quanto para os alunos. A Sequência Didática serve também para levar o educador a refletir sua prática docente através da observação do seu processo de desenvolvimento e interação entre os envolvidos no processo.

## **OBJETIVO**

Esta Sequência Didática serviu para auxílio direto na pesquisa intitulada de “ A contribuição dos espaços não-formais para a aprendizagem de conceitos sobre os 4 R's da Sustentabilidade Ambiental na comunidade de Vila Vilena, Bonfim-Roraima” que por sua vez também originou o Produto Educacional da pesquisa, que é parte obrigatória para conclusão do Mestrado Profissional em Ensino de Ciências do Programa de Pós-graduação em Mestrado Profissional de Ensino de Ciências – PPGEAC da Universidade Estadual de Roraima-UERR. Essa Sequência Didática,

apresenta a estudantes e professores como se dar o processo de ensino e aprendizagem dos conceitos dos 4 R's da Sustentabilidade Ambiental a partir do uso de cinco espaços não-formais mapeados em Vila Vilena, Bonfim, Roraima.

## **METODOLOGIA ADOTADA**

A metodologia apresenta os métodos e caminhos que foram utilizados para que acontecesse o desenvolvimento da pesquisa sobre a aprendizagem dos conceitos dos 4 R's da Sustentabilidade Ambiental. Esse documento por sua vez, expõe como se deu as etapas da sequência didática que foi fundamentada na Teoria Social Cognitiva (TSC) de Albert Bandura e baseada nos Três Momentos Pedagógicos (TMP) de Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2009) que serviu para direcionar as atividades que foram executadas na pesquisa.

As forças propulsoras que levam a busca pelo saber são os questionamentos e a necessidades das práticas da existência humana, com base nesse enunciado, entende-se que a metodologia da pesquisa científica norteia caminhos de como encontrar respostas para determinados problemas. Assim, nessa perspectiva Torzoni-Reis (2005, p.9) defende que a pesquisa se configura como:

Um caminho a ser trilhado pelo pesquisador no processo de produção de conhecimentos sobre a realidade estudada. Um conjunto de procedimentos que não se resume à utilização das técnicas e instrumentos de pesquisa, mas que as inclui, porque as reflexões teóricas têm importância fundamental.

A pesquisa na área educacional leva o pesquisador a desenvolver um olhar profundo em relação àquilo que se quer investigar. Nesse sentido a pesquisa se torna uma ação formal, que remete a um pensamento reflexivo, que por sua vez exige e pede uma intervenção científica, a pesquisa é constituída em um percurso que propicia o conhecer da realidade e o descobrir da verdade. (GHEDIN e FRANCO, 2011).

### **Os Três Momentos Pedagógicos (TMP)**

Os Três Momentos Pedagógicos defendidos por Delizoicov, Angotti e Pernambuco, pontua primeiramente a problematização, pois ela é caracterizada como um momento onde deve ocorrer a discussão para assim se formular um novo problema (DELIZOICOV ET. AL. 2009). Com a problematização é possível se observar as concepções e percepções dos educandos, sobre a situação problema abordada, para assim poder se estabelecer um parâmetro para a busca de novos conhecimentos que resolvam aquilo que é proposto.

Diante do processo de ensino e aprendizagem requerido pela pesquisa em questão, foi elaborada esta sequência didática que está voltada para a promoção dos conceitos dos 4 R's da Sustentabilidade Ambiental sob a luz da Teoria Social Cognitiva de Albert Bandura e construída com base nos Três Momentos Pedagógicos de Delizoicov; Angotti e Pernambuco (2011). Essa sequência didática foi organizada de tal modo que os alunos foram desafiados a expor o que estavam pensando sobre as situações presenciadas e vivenciadas.

Os Três Momentos Pedagógicos levam o aluno a sentir a necessidade da aquisição de outros conhecimentos que ainda os detém, o aluno procura configurar a situação em discussão como um problema que precisa ser enfrentado, conforme defendem Delizoicov; Angotti e Pernambuco (2011).

## Os Três Momentos Pedagógicos

### Primeiro Momento Pedagógico

É chamado de Problematização Inicial (PI), e que se preocupa com situações relacionadas à realidade dos estudantes, pois a partir dessas situações eles serão desafiados a colocarem seus entendimentos, angústias e desejos quando questionados, para assim adquirirem outros conhecimentos que ainda não possuem.

### Segundo Momento Pedagógico

É denominado como Organização do Conhecimento (OC), os estudos ocorrem sob a mediação do professor, esses estudos visam à aquisição dos conhecimentos científicos necessários para se entender o assunto/tema, bem como a PI já contempladas pelos alunos.

### Terceiro Momento Pedagógico

Momento designado de Aplicação do Conhecimento (AC), ocorre uma releitura do processo, analisa os conhecimentos assimilados no decorrer da aula, pode nesta análise fazer outros questionamentos a respeito do conhecimento científico que foi trabalhado na OC, assim o aluno está capacitado para externar o conhecimento obtido.

Fonte: Silva 2020

Além da sequência didática ser constituída com base nos TMP também é fundamentada na Teoria Social Cognitiva (TSC) de Albert Bandura. Essa teoria está amparada na perspectiva do autodesenvolvimento, da adaptação e da mudança (BANDURA, 2001). Na visão do seu formulador, o indivíduo enquanto agente é capaz de influenciar o seu funcionamento de vida de modo proposital, assim as pessoas se

tornam auto organizadas, proativas, autorreguladas e auto reflexivas, não são apenas produtos do meio, mas também produtores do meio em que vivem. Desta forma, a TSC é uma abordagem interacionista que percebe o homem como produto e ao mesmo tempo produtor do meio (BANDURA, 2001).

## COMO EXECUTAR

As seções abaixo apresentam a Sequência Didática que foi aplicada com os estudantes do 5º ano do Ensino Fundamental da Escola Municipal Aldenora Ribeiro no decorrer da pesquisa em questão. Essa foi dividida em 26 horas de atividades pedagógicas, sendo 08 horas desenvolvidas em sala de aula na Escola Municipal Aldenora Ribeiro, 06 horas no contra turno, para não interferir no andamento das atividades pedagógicas da escola e 12 horas nos espaços não-formais, (Malocção Comunitário, Laje do Maranhão, Lixão local Ponte do Rio Urubu na região limítrofe entre Vila Vilena e Comunidade Indígena de Água Boa, Igarapé Mutum nas proximidades da casa do senhor Jaime) mapeados em Vila Vilena, Bonfim, Roraima. Abaixo pode-se observar como se deu a execução dessa sequência didática que foi baseada nos Três Momentos Pedagógicos e fundamentada na Teoria Social Cognitiva.

### 1º Momento Pedagógico

#### O que aconteceu?

- #Apresentação do pesquisador;
- # Visita aos espaços não -formais mapeados em Vila Vilena
- # Aplicação do Diagnostico inicial;
- # Apresentação de vídeo sobre os 4 R's da Sustentabilidade;
- # Explicação do pesquisador a respeito dos 4 R's da sustentabilidade.

Visitando espaços não-formais a serem explorados na pesquisa



Fonte: Silva 2019

### Onde aconteceu?

Na Escola Municipal Aldenora Ribeiro, Malocão Comunitário, Laje do Maranhão, Lixão local, Ponte do Rio Urubu na região limítrofe entre Vila Vilena e Comunidade Indígena de Água Boa, Igarapé Mutum nas proximidades da casa do senhor Jaime.

### Em quantas horas?

Essas atividades ocorreram em seis horas, dessas, três em sala de aula e três nos espaços não formais mapeados (visitações em espaços não-formais previamente mapeados).

## 2º Momento Pedagógico

### O que aconteceu?

# Aulas campo nos espaços não-formais mapeados sobre “Os 4 R’s da Sustentabilidade Ambiental” onde os alunos começaram a conhecer a importância de se desenvolver os 4 R’s necessários para a Sustentabilidade Ambiental do planeta.

# Oficinas sobre o reutilizar, o reduzir, o reciclar e o repensar, onde os alunos produziram textos, desenhos, reciclagem e um jogral dramatizado.

#### Aula campo



Fonte: Silva 2019

#### Onde aconteceu?

Atividades ocorridas no Malocão Comunitário, Laje do Maranhão, Ponte do Rio Urubu na região limítrofe entre Vila Vilena e Comunidade Indígena de Água Boa, Igarapé Mutum nas proximidades da casa do senhor Jaime e no lixão local.

#### Em quantas horas?

Essas atividades ocorreram em 16 horas, dessas seis horas foram destinadas as Oficinas de Sustentabilidade Ambiental e dez em aulas de campo, ocorridas nos cinco espaços mapeados para a pesquisa.

## 3º Momento Pedagógico

### O que aconteceu?

# Exposição do material produzido pelos alunos nas oficinas e apresentação do jogral dramatizado, para os demais alunos do turno da escola campo, ou seja, a culminância da pesquisa.

Jogral dramatizado sobre o Meio Ambiente e os R's da Sustentabilidade Ambiental

<p><b>Jogral dramatizado sobre o Meio Ambiente e os Rs da Sustentabilidade Ambiental</b></p> <p><b>TODOS</b></p> <p><b>E o dia em que o sol não nascer?</b>  <b>Que o mar se enfurecer...</b>  <b>E tudo que tinha vida morrer?</b></p> <p>O que você vai fazer? - <b>Artur</b></p> <p><b>TODOS</b></p> <p><b>E quando o azul do céu desaparecer?</b></p> <p><b>O solo apodrecer...</b>  <b>E tudo adoecer?</b></p> <p><b>(Artur, Pedro, Alailson)</b></p> <p>O que você vai fazer?</p> <p>Para onde você vai correr?</p> <p>Para Marte, Júpiter, Saturno ou Plutão?</p>	<p>Pela tua falta de respeito, consciência e compaixão...<b>Franciely</b></p> <p><b>TODOS</b></p> <p><b>Te peço então um momento de reflexão...</b>  <b>Não jogue seu lixo no chão!</b></p> <p>Reduza, recicle, reutilize... <b>Pedro Vitor</b>  Pense, repense, reflita, respeite... <b>Walisson</b>  Preste mais atenção...<b>Jeferson</b></p> <p>Mas não use a tua mente e sim o teu coração...<b>Davi</b>  pois ele amado irmão, está sendo usado em vão! <b>Eliseu</b></p> <p>Ainda é tempo de mudar... <b>Gilenilson</b>  Ainda é tempo de salvar os animais e natureza  <b>Josenildo</b>  que o amor só querem nos dar. <b>Ana Lúcia</b></p> <p><b>TODOS</b></p> <p>Mas a decisão é tua, amado ser...  Tua casa (Terra) e tua alma, amado ser...  Despenderão do que você escolher...</p>
--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Fonte: [https://www.pensador.com/jogral\\_sobre\\_o\\_meio\\_ambiente/Rama](https://www.pensador.com/jogral_sobre_o_meio_ambiente/Rama)

# Aplicação do questionário final;

# Considerações finais.



### Culminância projeto de pesquisa



Fonte: Silva 2019

#### Onde aconteceu?

Na Escola Municipal Aldenora Ribeiro

#### Em quantas horas?

Momento ocorrido em 4 horas, sendo duas horas e meia para a exposição do material produzido e esclarecimentos sobre os 4 R's da Sustentabilidade Ambiental, uma hora para aplicação do questionário final e 30 minutos para as considerações finais.

### CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com a utilização da Sequência Didática que foi aplicada com os estudantes do 5º ano do Ensino Fundamental da Escola Municipal Aldenora Ribeiro no decorrer da pesquisa intitulada de “ A contribuição dos espaços não-formais para a aprendizagem de conceitos sobre os 4 R's da Sustentabilidade Ambiental na comunidade de Vila Vilela, Bonfim-Roraima” percebeu-se que a metodologia aplicada no desenvolver das atividades propostas foi extremamente positiva, pois os alunos em todas as tarefas solicitadas relacionadas ao estudo sobre os 4 R's participaram ativamente e com muito entusiasmo.

As atividades pedagógicas se deram além da escola em cinco espaços não-formais (Malocção Comunitário, Laje do Maranhão, Lixão local Ponte do Rio Urubu na região limítrofe entre Vila Vilena e Comunidade Indígena de Água Boa, Igarapé Mutum nas proximidades da casa do senhor Jaime) que previamente foram mapeados, esses espaços todos localizados no entorno da escola que fica localizada em Vila Vilena, Bonfim, Roraima. Esses espaços foram fundamentais na construção do saber sobre os conceitos buscados no contexto da Sustentabilidade Ambiental.

A Sequência Didática baseada nos TMP e fundamentada na TSC no processo de ensino e aprendizagem dos conceitos dos 4 R's da SA em espaços não-formais de educação se tornou muito relevante, isso devido ter propiciado um caminho metodológico prazeroso e ao mesmo tempo um caminho facilitador de aprendizagem, porque envolveu os participantes de forma espontânea no processo e, isso aguçou nos estudantes a vontade de aprender, o comprometimento com a busca pelo saber e contudo, a assimilação do conteúdo, ocorreu com fruto do estudo.

## REFERÊNCIAS

- BANDURA. A. **Social Cognitive Theory: An agentic perspective.** Annual Review Psychology, 52, 1-26. (2001).
- DELIZOICOV, D. ANGOTTI, J.A.; PERNAMBUCO, M.C.A. **Ensino de Ciências: fundamentos e métodos.** 3 ed. São Paulo: Cortez, 2009.
- DELIZOICOV, D. ANGOTTI, J.A.; PERNAMBUCO, M.C.A. **Ensino de Ciências: Fundamentos e Métodos.** 4 ed. São Paulo: Cortez, 2011.
- GHEDIN, Evandro; FRANCO, Maria Amélia S. **Questões de método na construção da pesquisa em educação.** São Paulo: Cortez, 2011.
- OLIVEIRA, Maria Marly. **Sequência didática interativa no processo de formação de professores.** Petrópolis, RJ: Vozes, 2013.
- TOZONI-REIS, Marília Freitas de Campos. **PESQUISA-AÇÃO: Compartilhando saberes; Pesquisa e Ação educativa ambiental.** In: FERRARO JÚNIOR, Luiz Antônio. (Org.) **Encontros e caminhos: formação de educadoras (es) ambientais e coletivos educadores,** Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2005.
- ZABALA, Antoni. **A prática educativa: como ensinar.** Porto Alegre: Artmed, 1998.