

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE GOIÁS  
CÂMPUS JATAÍ  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO  
EM EDUCAÇÃO PARA CIÊNCIAS E MATEMÁTICA

**JORGE LIMA LOIOLA**

**ATIVIDADES CONTEXTUALIZADAS DE MATEMÁTICA: A FORMAÇÃO DO  
SUJEITO ECOLÓGICO EM ALUNOS DO 5º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL**

JATAÍ  
2016



**JORGE LIMA LOIOLA**

**ATIVIDADES CONTEXTUALIZADAS DE MATEMÁTICA: A FORMAÇÃO DO  
SUJEITO ECOLÓGICO EM ALUNOS DO 5º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL**

Dissertação de mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação para Ciências e Matemática do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás – Câmpus Jataí, como parte dos requisitos para a obtenção do título de Mestre(a) em Educação para Ciências e para Matemática.

Área de concentração: Ensino.

Linha de pesquisa: Educação Ambiental, meio ambiente e sustentabilidade.

ORIENTADOR(A): Profa Dra Sandra Regina Longhin.

Jataí

2016

### **Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP).**

L834a   Loiola, Jorge Lima  
          Atividades contextualizadas de Matemática: a formação do sujeito ecológico em alunos do 5º ano do ensino fundamental. / Jorge Lima Loiola. - 2016  
          188 f. : il.

          Orientadora: Profª. Dra. Sandra Regina Longhin.  
          Dissertação (Mestrado em Educação para Ciências e Matemática) – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás - IFG, Programa de Pós-Graduação em Educação para Ciências e Matemática, Campus Jataí, 2016.  
          1. Educação Ambiental. 2. Contextualização. 3. Educação Matemática. I. Longhin, Sandra Regina. II. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás. – IFG. III. Título.

CDD 372.357

JORGE LIMA LOIOLA

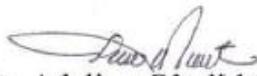
**ATIVIDADES CONTEXTUALIZADAS DE MATEMÁTICA:  
A FORMAÇÃO DO SUJEITO ECOLÓGICO EM ALUNOS DO 5º ANO DO ENSINO  
FUNDAMENTAL**

Esta dissertação foi julgada adequada para a obtenção do título de Mestre(a) em Educação para Ciências e Matemática e aprovada em sua forma final pela Banca Examinadora.

BANCA EXAMINADORA:



Profa. Dra. Sandra Regina Longhin  
Presidente da banca / Orientadora  
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás



Prof. Dr. Adelino Cândido Pimenta  
Membro interno  
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás



Profa. Dra. Vanda Domingos Vieira  
Membro externo  
Pontifícia Universidade Católica de Goiás

Jataí, 23 de novembro de 2016.



## **DEDICATÓRIA**

A MINHA QUERIDA MÃE, QUE AGUENTOU TODOS OS MEUS CHOROS, ANGÚSTIAS NESTA LONGA TRAJETÓRIA DE ESTUDOS ATÉ O MOMENTO.

A MINHA QUERIDA AMIGA ADRIENE BRANQUINHO, POIS DE INÍCIO NÃO TERIA FEITO O MESTRADO, SENDO ELA UM DOS MAIORES INCENTIVADORES DESTE TRAJETO.

A MINHA ORIENTADORA, QUE SEMPRE ESTEVE PRESENTE E EM MUITOS MOMENTOS A CHAMEI DE MÃE.

AOS MEUS AMIGOS BRENDA KELLY, DEIVYD NUNES, HUDSON DIVERCI E EM ESPECIAL AO KLEBER LIMA, POR SEMPRE ESTAREM PRESENTES NESTA ÁRDUA JORNADA.

A JOSEPH D'AVILA MENDONÇA NETO PELAS ÁRDUAS HORAS DISPENSADAS PARA A FORMATAÇÃO.

AOS MEUS COLEGAS DE TRABALHO, POIS SEMPRE, AO NECESSITAR DE AJUDA, FUI RECEBIDO DE BRAÇOS ABERTOS, EM ESPECIAL A TARCÍSIO MESQUITA E VANÚSIA, MEU MUITO OBRIGADO.

A TODOS QUE INDIRETAMENTE CONTRIBUÍRAM COM ESSE CRESCIMENTO.



## RESUMO

A presente pesquisa foi realizada com alunos do 5º ano do ensino fundamental de uma escola pública municipal da cidade de Rio Verde-GO e teve como objetivo avaliar, através de um roteiro de atividades contextualizadas envolvendo Matemática, o desenvolvimento da Educação Ambiental, verificando quais as contribuições destas atividades para a formação do sujeito ecológico de um aluno de 5º ano do Ensino Fundamental, a fim de responder que contribuições atividades contextualizadas de Matemática interligadas com Educação Ambiental levam os alunos de 5º ano do ensino fundamental a se formarem como sujeitos ecológicos. A pesquisa constituiu na construção de 7 atividades contextualizadas, baseadas nas teorias de Leff (2002, 2006, 2010), Carlos Loureiro (2012), Isabel Carvalho (2012) e Freire (1987, 1996, 1999, 2000), para podermos responder nossa questão de pesquisa, como outras pesquisas citadas no corpo da pesquisa, que também foram de relevância. As aplicações das atividades aconteceram em contraturno no período de setembro a dezembro de 2015, onde os alunos desenvolviam as atividades e posteriormente socializavam. A pesquisa, caracterizada como qualitativa, nos levou a observar que os alunos, ao final da pesquisa, ampliaram suas visões a respeito do tema de Educação Ambiental, como tiveram uma média da taxa percentual de crescimento de suas notas bimestrais em Português, Matemática e Ciências superiores às dos alunos que não participaram. Assim, constatamos que atividades contextualizadas de Matemática elaboradas e executadas contribuíram para o crescimento social, político, econômico e ambiental dos alunos, levando os alunos a uma visão mais complexa da temática que é Educação Ambiental e se formando como sujeitos ecológicos, conforme sugerido por Carvalho (2012). Utilizamos, para coletar os dados e interpretá-los, a análise de conteúdo sugerida por Bardin (2009).

**Palavras-chave:** Educação Ambiental; Contextualização; Educação Matemática.



## ABSTRACT

This research was done with students of 5 year of elementary school in a public school in Rio Verde-GO and have with objective to evaluate across one contextualized activities script involved Math, the desenvolved of Environmental Education, checking the contributions of these activities to the formation of the ecological subject student of 5 year in elementary school, for the purpose of asking that contribute activities contextualized Of mathematics interconnected with Environmental Education brought to the students of 5 year of elementary school to graduate as ecological subjects. The research constitutes the construction of 7 contextual activities, based on theories of Leff(2002, 2006, 2010), Carlos Loureiro(2012), Isabel Carvalho(2012) e Freire(1987, 1996, 1999, 2000) for we can asking the question of research, like another researchers mentioned in the body of the research, that was important too. The applications of the activities happened in contraturno in the period of September until December on 2015, where the students desenvolved that activities and after socialize. The research have with qualitative character, we brought to look to the students, in the end of research, they broadened their views on Environmental Education, how have one average percentage growth rate of it's bimonthly on Portuguese, Math and Science higher than those who did not participate. In addition, we verified that contextualized activities of Mathematics elaborated and executed contributed to the social, political, economic and environmental growth of the students, leading students to a more complex view of the theme that is Environmental Education and forming as ecological subjects, as suggested by Carvalho (2012). We used, to collect data and interpret them, the content analysis suggested by Bardin (2009).

**Keywords:** Environmental Education; Contextualized; Mathematics Education



## LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Desenhos coloridos pelos alunos. ....	66
Figura 2: Aspecto visual de veículos estacionados em vias de pedestres. ....	69
Figura 3: Aspecto visual de lixo de moradores do bairro. ....	70
Figura 4: Distribuição de sexo (a) e idade (b) dos entrevistados. ....	84
Figura 5: Distribuição da escolaridade dos entrevistados. ....	85
Figura 6: Interesse dos moradores por assuntos voltados ao Meio Ambiente. ....	86
Figura 7: Economia de água. ....	87
Figura 8: Economia de energia. ....	88
Figura 9: Questão sobre o uso de papel reciclável (a) e separação de lixo (b). ....	89
Figura 10: Deslocamento dos moradores no bairro. ....	90
Figura 11: Diálogo com outras pessoas a respeito de práticas ecológicas. ....	91
Figura 12: Participações em eventos ligados à causa ambiental. ....	92
Figura 13: Compra de produtos ecológicos. ....	93
Figura 14: Redução de bens supérfluos. ....	94
Figura 15: Plantio de árvores (a) e cuidar dos animais (b). ....	95
Figura 16: Questão sobre de que dependem os problemas ambientais. ....	95



## LISTA DE APÊNDICES

APÊNDICE A: QUESTIONÁRIO PERFIL DO ALUNO .....	107
APÊNDICE B: QUESTIONÁRIO QUESTÕES GERAIS.....	109
APÊNDICE C: EXERCÍCIOS TRABALHADOS NA ATIVIDADE 4 .....	111
APÊNDICE D: EXERCÍCIOS TRABALHADOS NA ATIVIDADE 5 .....	117
APÊNDICE E: PISTAS TRABALHADAS NA ATIVIDADE 6.....	119
APÊNDICE F: QUESTIONÁRIO SOCIECONÔMICO DA ATIVIDADE 7 .....	125
APÊNDICE G: TAXA DE CRESCIMENTO DOS ALUNOS QUE PARTICIPARAM DA PESQUISA (PORTUGUÊS, MATEMÁTICA E CIÊNCIAS).....	127
APÊNDICE H: TAXA DE CRESCIMENTO DOS ALUNOS QUE NÃO PARTICIPARAM DA PESQUISA (PORTUGUÊS, MATEMÁTICA E CIÊNCIAS).....	129
APÊNDICE I: PRODUTO.....	139



## SUMÁRIO

<b>INTRODUÇÃO .....</b>	<b>19</b>
<b>1 REVISÃO DE LITERATURA: LEVANTAMENTO EM PERIÓDICOS ELETRÔNICOS DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA ENTRE OS ANOS DE 2010 E 2015.....</b>	<b>23</b>
<b>2 ABORDAGENS TEÓRICAS.....</b>	<b>29</b>
<b>2.1 A Educação Ambiental: concepções e olhares .....</b>	<b>29</b>
2.1.1 A visão de Educação Ambiental segundo Loureiro .....	29
2.1.2 A visão de Educação Ambiental segundo Enrique Leff.....	31
2.1.3 A visão de Educação Ambiental segundo Isabel Carvalho .....	34
2.1.4 A visão de Educação Ambiental segundo Freire.....	36
<b>2.2 Reflexões das legalidades da Educação Ambiental no Brasil.....</b>	<b>39</b>
<b>2.3 A Matemática como um instrumento de possibilidade para a Educação Ambiental.....</b>	<b>41</b>
<b>2.4 A Contextualização como contribuição nas atividades .....</b>	<b>43</b>
<b>3 PERCURSO METODOLÓGICO .....</b>	<b>47</b>
<b>3.1 Instituição escolar, grupo de alunos e suas caracterizações .....</b>	<b>47</b>
3.1.1 A instituição .....	47
3.1.2 Escolha dos alunos para participação na pesquisa.....	48
<b>3.2 Apresentação da metodologia e dos instrumentos de coleta de dados.....</b>	<b>49</b>
<b>3.3 Objetivo de estudo .....</b>	<b>51</b>
<b>3.4 Processos de elaboração e apresentação das atividades desenvolvidas .....</b>	<b>52</b>
<b>4 ANÁLISE DOS DADOS.....</b>	<b>55</b>
<b>4.1 Análises do questionário do perfil dos alunos.....</b>	<b>55</b>
<b>4.2 Questões gerais dos alunos a respeito da temática Meio Ambiente e Educação Ambiental (Segundo questionário). .....</b>	<b>58</b>
<b>4.3 Atividade 01 .....</b>	<b>64</b>
<b>4.4 Atividade 02 .....</b>	<b>68</b>
<b>4.5 Atividade 03 .....</b>	<b>72</b>
<b>4.6 Atividade 04 .....</b>	<b>76</b>
<b>4.7 Atividade 05 .....</b>	<b>78</b>
<b>4.8 Atividade 06 .....</b>	<b>80</b>
<b>4.9 Atividade 07 .....</b>	<b>82</b>
<b>4.10 Taxa de crescimento percentual dos alunos que participaram e não participaram da pesquisa .....</b>	<b>97</b>



<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS .....</b>	<b>99</b>
<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>101</b>
<b>APÊNDICES.....</b>	<b>105</b>



## INTRODUÇÃO

Diante da crise política, econômica, social e ambiental em que vivemos, é imprescindível trabalhar Educação Ambiental nas escolas, visto que a educação é o caminho para conseguirmos superar a crise do conhecimento. Portanto, a pesquisa desenvolvida utiliza a matemática em um viés contextualizado, de forma que, a Educação Ambiental perpassa as disciplinas de forma transversal.

Utilizar a disciplina de Matemática e compreender como faríamos que a Educação Ambiental interligasse de forma a não matematizarmos a Educação Ambiental foi um de nossos desafios, para isso, buscamos observar nas Leis, Diretrizes, Parâmetros e nos olhares de Leff (2002, 2006, 2010), Loureiro (2012), Carvalho (2012) e Freire (1987, 1996, 1999, 2000) a compreensão de que a Educação Ambiental (EA) não deve ser trabalhada de forma isolada das demais disciplinas escolares.

A formação do sujeito ecológico em uma perspectiva socioambiental, trazida por Carvalho (2012), nos levou a reavaliar nossas lentes, mostrando-nos uma nova visão de mundo, mostrando-nos como seria o perfil de um sujeito ecológico diante da complexidade em que estamos vivendo.

A obra de Leff (2002, 2006, 2010) nos leva a refletir sobre uma nova visão de economia, a qual ele denomina neguentrópica<sup>1</sup>, como também nos possibilita entender o pensamento complexo<sup>2</sup> de Educação Ambiental e a crise do conhecimento<sup>3</sup> na qual estamos inseridos.

A trajetória e os fundamentos da Educação Ambiental em perspectiva não pronta e totalmente dinâmica foram trazidos por Loureiro (2012), levando-nos a refletir que a transformação deve ser a partir do diálogo, consolidando-a no conhecimento e tendo o compromisso com a vida. Levam-nos a observar que assuntos como a Educação Ambiental devem ser refutados, explicados e problematizados nos campos políticos, econômicos, sociais e ambientais.

---

<sup>1</sup> Enrique Leff denomina de economia neguentrópica a utilização das tecnologias existentes em favor da humanidade, ou seja, utilizar do que já se tem.

<sup>2</sup> Internalização da dimensão ambiental, propondo confrontos com a racionalidade e tradições, a partir do diálogo com a diferença, alteridade e outridade.

<sup>3</sup> Leff (2010) denomina a crise ambiental de crise do conhecimento.

As reflexões das práticas pedagógicas, o diálogo, a relação professor e aluno e o conhecimento sendo estruturado a partir do momento em que os alunos se tornam responsáveis pela própria formação de seu conhecimento foram os assuntos elencados por Freire (1987, 1996, 1999, 2000).

Os Parâmetros Curriculares Nacionais de 1997, 1998 e 2000, as Diretrizes de 2013 e as Leis de Educação de 1999 nos levaram a entender a necessidade de incluir a Educação Ambiental perpassando as disciplinas de forma holística e transversal, confirmando o que os autores supracitados anteriormente vêm elencando em suas pesquisas.

Pesquisar a Matemática de forma interligada à Educação Ambiental partiu da observação dos trabalhos publicados em revistas disponibilizadas em meios eletrônicos entre os anos de 2010 e 2015, e também da inquietação da condição de professor graduado na área de Matemática consciente da situação socioambiental vivida no mundo de hoje.

Para que a formação do sujeito ecológico ocorresse baseada nos pressupostos de Carvalho (2012), buscamos desenvolver atividades a partir da realidade dos alunos, como estudar os descritores da prova Brasil de Matemática do 5º ano, de forma a trabalharmos a Educação Ambiental de modo holístico e transversal.

Por mais que a EA já venha sendo discutida há alguns anos, essa temática necessita ser trabalhada em sala de aula, e, para que haja transformação, sabemos que a educação formal é um dos meios mais favoráveis para que ela seja efetivada, visto que “outro saber de que não posso duvidar um momento sequer na minha prática educativo-crítica é o de que, como experiência especificamente humana, a educação é uma forma de intervenção no mundo” (FREIRE, 1996, p. 61).

A pesquisa desenvolvida nos levou a compreender o seguinte problema: Que contribuições atividades contextualizadas de Matemática interligadas com Educação Ambiental levam os alunos de 5º ano do ensino fundamental a se formarem como sujeitos ecológicos?

Tal estudo contribuirá não somente para a Matemática como para a Educação Ambiental, pois as atividades, além de levarem os alunos a refletirem sobre suas ações como seres humanos inseridos no ambiente, possibilitam a aprendizagem de conceitos matemáticos. Portanto, as atividades, como foram propostas, podem contribuir de forma positiva para a ampliação do pensamento do aluno, de forma que, além de ele se apropriar dos conteúdos matemáticos que são exigidos pelo currículo, ele possa se construir na Educação Ambiental. Consideramos essa ampliação de visão ao se deparar o aluno, no início da pesquisa, como entendedor somente de aspectos naturais (meio ambiente), e por fim conseguir ligar a

Educação Ambiental aos temas políticos, econômicos, sociais e ambientais que permeiam nossa pesquisa.

Para que a pesquisa se efetivasse, foi necessária a participação de toda a equipe escolar, pois necessitávamos de espaços e equipamentos, como também tivemos a participação da comunidade em algumas atividades que foram realizadas pelos alunos externamente à escola (espaço não formal). Os equipamentos utilizados, como o laboratório de informática, projetores e computadores, foram essenciais para o desenvolvimento das atividades pelos alunos.

Desenvolvemos, ao final de nosso estudo, um caderno/guia de atividades para os professores de 5º ano, podendo ser adaptado para outras turmas, de forma que possam inspirar-se em suas práticas educativas, utilizando-se de nosso material.

No caderno/guia, os professores se depararão com as atividades que foram trabalhadas, como as formas de se trabalhar, e ainda terão acesso a sugestões, como os desafios encontrados para a realização das atividades.

Portanto, nosso objetivo geral foi avaliar, através de um roteiro de atividades contextualizadas envolvendo Matemática, o desenvolvimento da Educação Ambiental, verificando quais as contribuições destas atividades para a formação do sujeito ecológico de um aluno de 5º ano do Ensino Fundamental.

Foram traçados alguns objetivos específicos, como:

- Proporcionar uma reflexão de Educação Ambiental a partir da resolução de atividades de Matemática;
- Verificar se, a partir das atividades desenvolvidas pelos alunos, eles vêm se formar como sujeitos ecológicos, rompendo com uma visão naturalista do ambiente;
- Elaborar atividades a partir da visão de mundo dos alunos, de forma que haja uma transformação a partir das atividades que serão desenvolvidas de forma contextualizada.

Para análise dos dados de nossa pesquisa, aplicamos questionários iniciais e desenvolvemos atividades de matemática contextualizadas, para que os alunos pudessem se formar como sujeitos ecológicos. Todas as aulas foram gravadas, transcritas minuciosamente, para que pudéssemos, a partir destes dados, fazer as análises. Utilizamos-nos destas gravações para fazer um comparativo do aluno antes da pesquisa e após a pesquisa, levando em consideração a análise de conteúdo sugerida por Bardin (2009) em que fizemos a pré-análise dos alunos antes de iniciarmos a pesquisa, posteriormente exploramos o material e o tratamento das transcrições dos áudios no qual foi desenvolvido e por fim inferimos e interpretamos os dados à luz destes dados coletados.

Após apresentarmos a origem de nossa pesquisa, justificada a escolha do tema, os objetivos gerais e específicos e os critérios de análise, levaremos o leitor ao primeiro capítulo, no qual fizemos um levantamento das pesquisas realizadas com o tema de Educação Ambiental no período 2010/2015 em periódicos eletrônicos de Educação Matemática.

No item 2, retratamos as visões de alguns pesquisadores que trabalham a temática de Educação Ambiental, trazendo suas reflexões para nosso trabalho, como também abordamos o que os Parâmetros, Diretrizes e Leis vêm nos levando a refletir. Elencamos também a importância do ensino de Matemática contextualizado, de forma que a Educação Ambiental seja trabalhada de modo transversal e holística, e por fim trazemos reflexões a respeito da Contextualização.

Apresentamos, no terceiro capítulo, os percursos metodológicos de nossa pesquisa, como: apresentação da instituição, formação do grupo de pesquisa, as características dos alunos participantes. Informamos sobre a metodologia utilizada e os instrumentos de coleta de dados, descrevendo a elaboração de cada atividade trabalhada com seus respectivos objetivos.

E, no quarto e último item, analisamos os resultados, discutimos com os fundamentadores teóricos e demos nosso parecer em relação às atividades que foram trabalhadas.

## **1 REVISÃO DE LITERATURA: LEVANTAMENTO EM PERIÓDICOS ELETRÔNICOS DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA ENTRE OS ANOS DE 2010 E 2015.**

A revisão de literatura abordada neste tópico tem por objetivo levantar em revistas eletrônicas nacionais de educação matemática assuntos que envolvam as seguintes palavras-chaves: Educação Ambiental, Interdisciplinaridade, Questões Ambientais, Saber Ambiental, Transversalidade, Transversal.

Pesquisamos em 15 periódicos eletrônicos as palavras-chaves citadas. Dentre elas estão às revistas BOLEMA (Boletim de Educação Matemática); Caminhos da Educação Matemática em Revista; Educação Matemática em Foco; Educação Matemática em Revista (SBM); Em Teia/Revista de Educação Matemática e Tecnológica Iberoamericana; HIPÁTIA – Revista Brasileira de História, Educação e Matemática; Jornal Internacional de Estudos em Educação Matemática; Modelagem na Educação Matemática; Perspectivas da Educação Matemática; REMATEC (Revista de Matemática, Ensino e Cultura); REVEMAT (Revista Eletrônica de Educação Matemática); Revista Educação Matemática Pesquisa; Revista Paranaense de Educação Matemática; Revista Sergipana de Matemática e Educação Matemática e Revista ZETETIKÉ (Revista de Educação Matemática).

A revista BOLEMA: Boletim de Educação Matemática, informa no seu endereço eletrônico que a mesma é uma das mais antigas e importantes publicações na área da Educação Matemática no Brasil. De acordo com o site da mesma, seu foco e escopo são a disseminação da produção científica em Educação Matemática ou áreas afins, por meio da publicação de artigos, ensaios, resenhas e resumos de dissertações e teses cujos focos relacionam-se ao ensino e à aprendizagem de Matemática e/ou ao papel da Matemática e da Educação Matemática na sociedade, com corpo editorial e consultores de renome, do país e do exterior, tendo sido avaliado como periódico QUALIS NACIONAL A pela CAPES, sendo os trabalhos publicados resultados de pesquisa empírica, ensaios ou outras formas padrão nesse de domínio do conhecimento (BOLEMA: Boletim de Educação Matemática, Rio Claro, SP, Brasil - eISSN 1980-4415).

Com a palavra-chave educação ambiental não foi encontrado nenhum artigo publicado nesta revista no período 2010/2015. Com a palavra interdisciplinaridade encontramos seis artigos:

- 1) Pintar, Dobrar, Recortar e Desenhar: o ensino da Simetria e Artes Visuais em livros didáticos de matemática para os anos iniciais do Ensino Fundamental, publicado em 2012, por Luciana Ferreira dos Santos (Mestre) e Rosinalda Aurora de Melo Teles (Doutora).
- 2) Contribuições da História da Matemática para a Construção dos Saberes do Professor de Matemática, publicado em 2013, pelas doutoras Eliane Maria de Oliveira Araman e Irinéa de Lourdes Batista.
- 3) Pesquisas em Modelagem Matemática e diferentes tendências em Educação e em Educação Matemática, publicado em 2012, pela doutora Ana Paula dos Santos Malheiros.
- 4) Educação Matemática na Educação Profissional de Nível Médio: análise sobre possibilidades de abordagens interdisciplinares, publicado em 2014, pelos doutores Harryson Júnio Lessa Gonçalves e Célia Maria Carolino Pires.
- 5) Interdisciplinaridade no PROEJA: uma proposta possível no caderno temático Saúde e Números, publicado em 2013, pelas doutoras Paula Reis de Miranda e Eliane Scheid.
- 6) Uma Experiência de Formação Continuada com Professores de Arte e Matemática no Ensino de Geometria, publicado em 2015, pela livre-docente Maria Aparecida Viggiani Bicudo e pela doutora Marli Regina dos Santos.

Dos seis artigos mencionados publicados nesta revista com a palavra-chave interdisciplinaridade, o único que fala a respeito de Educação Ambiental é o que discute assuntos sobre “*Pesquisas em Modelagem Matemática e diferentes tendências em Educação e em Educação Matemática*”. A pesquisa é uma revisão de literatura com o foco em Modelagem Matemática que tem por objetivo apresentar como as tendências nas áreas da Educação e Educação Matemática são tratadas nas pesquisas acadêmicas, salientando suportes teóricos sobre o “saber, Educação Matemática Crítica, Interesse, Interdisciplinaridade e Contextualização” (MALHEIROS, 2012, p. 861).

Encontramos com a palavra-chave questões ambientais somente um artigo escrito por Ubiratan D’Ambrosio, Lucieli M. Trivizoli, Evelaine Cruz dos Santos e Marcílio Leão, publicado em 2011, que tratava sobre os avanços tecnológicos e da ciência, em processo de ameaçar a sobrevivência da humanidade. O artigo também aborda questões sobre as populações mais afetadas em que são excluídas dos benefícios do progresso, sendo necessária a reversão do quadro. “É necessário reverter o quadro, indo em direção a uma civilização sem desigualdade, sem o consumismo desenfreado e com respeito às condições sociais e ambientais” (D’AMBROSIO; TRIVIZOLI; SANTOS et al., 2011, p. 99).

Em relação às palavras-chave saber ambiental, transversalidade e transversal, não foi encontrado nenhum artigo na revista BOLEMA. Nas revistas Caminhos da Educação

Matemática em Revista; Educação Matemática em Foco; Em Teia/Revista de Educação Matemática e Tecnológica Iberoamericana; HIPÁTIA – Revista Brasileira de História, Educação e Matemática; Jornal Internacional de Estudos em Educação Matemática; Modelagem na Educação Matemática; Perspectivas da Educação Matemática; REMATEC (Revista de Matemática, Ensino e Cultura); Revista Educação Matemática Pesquisa; Revista Paranaense de Educação Matemática; Revista Sergipana de Matemática e Educação Matemática, não foram encontrados artigos no período em relação às palavras-chaves procuradas.

Encontramos 3 artigos com a palavra-chave interdisciplinaridade na revista Educação Matemática em Revista (SBM), sendo as demais palavras procuradas não encontradas.

- 1) Estudo Crítico das Ações de Contextualização e Interdisciplinaridade Presente no Conteúdo Matemático Ministrado nas Séries Iniciais do Ensino Fundamental, publicado em 2011, por Jorge Pereira Santos (Especialista) e Jucilene Souza Santos (Mestre).
- 2) Geometria e Artes Visuais no Ensino Fundamental, publicado em 2012, por Luciana Ferreira dos Santos (Mestre) e Gilda Guimarães (Doutora).
- 3) Modelagem Matemática e Aerogeradores: Uma possibilidade para Interdisciplinaridade na sala de aula, publicado por Lorita Aparecida Veloso Galle (Mestre), Jachson Luís Santos de Vargas (Mestre) e Isabel Cristina Machado de Lara (Doutora), no ano de 2015.

Dentre estes artigos, nenhum abordou o tema de Educação Ambiental em seus escritos. Na revista REVEMAT (Revista Eletrônica de Educação Matemática), foi encontrado 1 artigo para cada palavra-chave, Educação Ambiental, Interdisciplinaridade e Transversal, sendo que as demais palavras não foram encontradas. A revista tem como foco e escopo o aprofundamento em temas que ligam questões epistemológicas, formação de professores, ensino e aprendizagem da matemática, com ênfase nas contribuições dos estudos semióticos na aprendizagem de conceitos (REVEMAT).

Com a palavra Educação Ambiental encontramos o artigo com o tema: Diferenças e Similaridades na Abordagem do Tema Transversal Meio Ambiente nos Livros Didáticos de Matemática Utilizados na Região Sul do Brasil e no Estado de Baden-Württemberg da Alemanha, de Cláudio Cristiano Liell e Arno Bayer, publicado em 2015, que nos levava a uma reflexão de que “ a inclusão da Educação Ambiental no currículo escolar, proposta pelos PCN através do tema Meio Ambiente, implicou um processo de inovação educativa” (LIELL; BAYER, 2015, p. 124). O artigo é parte dos resultados de uma pesquisa de doutorado em que houve um intercâmbio do tema transversal “Meio Ambiente” nos livros didáticos brasileiros e

alemães, promovido pelo programa PPGEICIM da Universidade Luterana do Brasil, no ano de 2014.

Com a palavra interdisciplinaridade encontramos o artigo: Estreitando Relações entre Matemática e Saúde na Rede Federal, publicado em 2011 por Paula Reis de Miranda e Eliane Scheid Gazire, que não se refere em nenhum momento à Educação Ambiental, porém, ao pesquisarmos a palavra transversal, encontramos um artigo publicado no ano de 2014 por Karine Machado Fraga de Melo e Claudia Lisete Oliveira Groenwald, com o tema: A estatística articulada com o tema transversal meio ambiente: uma experiência com alunos dos anos finais do ensino fundamental, que apresentava “A implementação (desenvolvimento, aplicação e avaliação) de uma sequência didática eletrônica com conceitos estatísticos, para o 9º ano do Ensino Fundamental, articulados com o tema transversal Meio Ambiente” (MELO; GROENWALD, 2014, p. 1).

Na ZETETIKÉ (Revista de Educação Matemática), não encontramos nenhum artigo com as palavras-chave Educação Ambiental, Questões Ambientais, Transversal e Transversalidade. Sendo encontrados dois artigos sobre interdisciplinaridade e um artigo com a palavra-chave Saber Ambiental. Segundo os dados fornecidos no endereço eletrônico a *Zetetiké* é uma publicação institucional da Faculdade de Educação da Universidade Estadual de Campinas em parceria editorial com a Universidade Federal Fluminense, com o objetivo de contribuir, de um lado, para o desenvolvimento da pesquisa na Área da Educação Matemática e, de outro, para a formação de pesquisadores dessa Área, mediante intercâmbio e divulgação de pesquisas e estudos realizados por educadores matemáticos vinculados a instituições brasileiras ou estrangeiras. Publica artigos inéditos de estudos e pesquisas sobre temas e problemas de natureza acadêmica ou profissional, sob múltiplas abordagens metodológicas – empíricas ou de campo, ensaios teóricos ou estudos histórico-filosóficos – relacionados ao ensino e à aprendizagem da matemática em todos os níveis de ensino, à formação de professores que ensinam matemática, às práticas matemáticas na escola, na universidade e em outras atividades sociais, entre outras(ZETETIKÉ).

Os dois artigos encontrados cuja palavra-chave se referia à interdisciplinaridade possuíam como tema: Interdisciplinaridade no ensino de Matemática e Educação Física no PROEJA e Música e matemática – um minicurso interdisciplinar. O primeiro publicado por Paula Reis de Miranda, Ricardo Campos de Faria e Eliane Scheid Gazire, em 2012, e o segundo por Leonardo José Leite da Rocha Vaz e Marcos Oliveira de Pinho, em 2011. Nenhum dos dois artigos referia-se ao tema Educação Ambiental.

Com a palavra Saber Ambiental, encontramos um artigo publicado em 2011, por João Severino Filho e Elias Januário, com o tema: Os marcadores de tempos indígenas e a etnomatemática<sup>4</sup>: a pluralidade epistemológica da ciência. Para os autores este trabalho tratou fenômenos das manifestações culturais dos marcadores dos tempos indígenas vista por vários olhares, tanto de professores de diferentes etnias do estado do Mato Grosso como acadêmicos da Faculdade Indígena Intercultural da Unemat. “Esse fenômeno revela-se como um exemplo de extraordinário conhecimento que as sociedades indígenas têm de si e dos territórios que habitam, numa relação recíproca entre as pessoas e destas com o ambiente” (SEVERINO-FILHO; JANUÁRIO, 2011, p. 37).

Esta revisão de literatura, em 15 revistas de educação matemática disponíveis em endereços eletrônicos, possibilitou observarmos que a Educação Ambiental ainda é pouco trabalhada e pesquisada, levando-nos a desenvolver a pesquisa que será apresentada. Destas revistas com as palavras supracitadas, muitos artigos encontrados não faziam menção ao tema Educação Ambiental, levando-nos a uma apreciação por esta temática transversal.

Escolhemos as revistas de Educação Matemática por sabermos, a partir das leituras bibliográficas, que o tema deve ser trabalhado em todas as instâncias do saber e por motivos de ligarmos a matemática de forma contextualizada com o nosso trabalho.

Concluimos com este levantamento que ainda são poucos os trabalhos que envolvem a temática perpassando as disciplinas no contexto escolar. Brasil (1998, p. 182) ressalta que “a Educação Ambiental está longe de ser uma atividade tranquilamente aceita e desenvolvida, porque ela implica mobilização por melhorias profundas do ambiente, e nada inócuas”.

A intenção não é matematizar a Educação Ambiental, mas permitir que educadores reflitam que é possível trabalhar esta temática de forma transversal, proporcionando para os alunos um pensamento mais complexo sobre Educação Ambiental, sem que eles deixem de apropriar-se dos conteúdos que são necessários nas séries em que estudam, pois, para Brasil (1998, p. 182), “a Educação Ambiental leva a mudanças de comportamento pessoal e a atitudes e valores de cidadania que podem ter importantes consequências sociais”.

---

<sup>4</sup> D’Ambrósio (2009) conceitua a etnomatemática, por meio da técnica e da arte, e diante deste fato o mesmo nomeia de acordo com a palavra (tica), realça a ideia de explicar, conhecer, entender, lidar e conviver com a determinada (mátema), refere-se a uma realidade espontânea, sociocultural e imaginário que se denomina (etno).

No próximo capítulo, abordaremos os fundamentadores teóricos que nos auxiliaram para a realização da pesquisa. Foram a partir deles que as atividades que elaboramos foram usadas e aplicadas para alunos do 5º ano do ensino fundamental.

## **2 ABORDAGENS TEÓRICAS**

Os tópicos a seguir apresentam as concepções de alguns pesquisadores, reflexões a respeito da temática e suas legalidades, com alguns pontos importantes sobre a Contextualização e a Matemática como viés possível na Educação Ambiental, de forma transversal e holística, em uma perspectiva política, social, econômica e ambiental proposta para uma EA transformadora.

### **2.1 A Educação Ambiental: concepções e olhares**

Nos próximos tópicos apresentaremos as concepções e visões dos fundadores de nossa pesquisa. No início trabalharemos as ideias presentes nas obras de Loureiro (2012), posteriormente as de Carvalho (2012), Leff (2002, 2006, 2010) e Freire (1987, 1996, 1999, 2000).

Loureiro (2012) traz uma visão de Educação Ambiental sem regras e padrões, pois levar a esse reducionismo seria impróprio para a concepção de Educação Ambiental, alertando-nos sobre o processo de transformação que ocorre a partir do diálogo, vinculado a um processo social, político, econômico e ambiental, com uma perspectiva de uma EA não pronta e totalmente dinâmica.

A formação do sujeito ecológico em uma perspectiva socioambiental trazida por Carvalho (2012) nos leva a reavaliar nossas lentes e as obras de Leff (2002, 2006, 2010) possibilita entender o pensamento complexo de Educação Ambiental e a crise do conhecimento na qual estamos inseridos.

As reflexões das práticas pedagógicas, o diálogo, a relação professor e aluno e o conhecimento sendo estruturado a partir do momento em que os alunos se tornam responsáveis pela própria formação de seu conhecimento, a leitura de mundo foram os assuntos elencados por Freire (1987, 1996, 1999, 2000).

Os Parâmetros Curriculares Nacionais de 1997, 1998 e 2000, as Diretrizes de 2013 e as Leis de Educação de 1999 nos levaram a entender a necessidade de incluir a Educação Ambiental perpassando as disciplinas de forma holística e transversal, confirmando o que os autores supracitados anteriormente vêm elencando em suas pesquisas.

#### **2.1.1 A visão de Educação Ambiental segundo Loureiro**

Com o passar dos anos a Educação Ambiental vem perdendo seu real sentido conforme a visão de Loureiro (2012), os projetos, as ações e os programas estão sem foco.

Com os efeitos políticos, econômicos, sociais e ambientais presentes, educadores acabam por dizer dormir com suas consciências tranquilas.

Loureiro (2012) ressalta que de forma alguma pretende que educadores sigam padrões a respeito de EA, pois isso cairia no reducionismo e negaríamos o sentido de educar, sendo esse processo totalmente dinâmico. Ainda relata que todos os princípios debatidos em EA viraram lugares-comuns, como se não houvesse necessidade de refutamentos, explicações, problematizações dos projetos que estão sendo feitos.

A ideia de que “tudo é válido” desde que se almeje proteger o ambiente, ignorando o modo como este se constituiu, não colabora para alcançarmos novas relações sociais e formas sensoriais e perceptivas de nos compreendermos e nos sentirmos como parte da sociedade e de uma vida planetária (LOUREIRO, 2012, p. 26).

Para o pesquisador, a transformação a partir do diálogo é essencial, pois é a partir dele que há o exercício da cidadania, os sujeitos se fortalecem, conseguimos superar o sistema capitalista e compreendemos a complexidade do mundo. Discorre o diálogo como reciprocidade, uma conversa com o próprio ser, com o outro, com a comunidade, humanidade, ventos, mares, rios e o mundo nos definindo como seres sociais e planetários. “Educação Ambiental é fazer com que as visões ecológicas de mundo sejam discutidas, compreendidas, problematizadas e incorporadas em todo tecido social” (LOUREIRO, 2012, p. 45).

Esta Educação Ambiental não deve só estar nas ideias e somente em transmitir informações, deve estar consolidada com o conhecimento, sendo que possamos ter o compromisso com a vida. O autor ainda destaca que essa educação deve negar o senso comum, e a partir daí assumir diálogos. Entendendo que não se pode pensar pelo outro, para o outro e sem o outro, pois esta educação é feita com o sujeito que ele chama de outro, que possui uma identidade, individualidade, que devem ser respeitadas.

A Educação Ambiental promove a conscientização e esta se dá na relação entre o “eu” e o “outro”, pela prática social reflexiva e fundamentada teoricamente. A ação conscientizadora é mútua, envolve capacidade crítica, diálogo, a assimilação e diferentes saberes, e a transformação ativa da realidade e das condições de vida. (LOUREIRO, 2012, p. 34).

Ele define Educação Ambiental como processos que são individuais e coletivos, onde o homem redefine sua ligação com a natureza de forma a não perder sua identidade, levando a repensar sua existência, fazendo-o potencializar suas ações, reorganiza os espaços escolares, currículos e matrizes em todos os espaços formais e leva a Educação Ambiental

para todos os espaços formais e não formais, buscando a aprendizagem, a atuação e a construção do conhecimento, de forma que o ambiente seja compreendido como os problemas associados.

Vincula-se a Educação Ambiental aos espaços políticos, econômicos, sociais e ambientais, considerando que ela, em sentindo sozinha, não consegue mudar o mundo e não há transformação sem o elo com os espaços citados. Reforça que Educação Ambiental é uma práxis social e um processo de reflexão do homem no mundo, utilizando-se de uma única categoria, a educação; “cabe à Educação Ambiental gerar um sentido de responsabilidade social e planetária” (LOUREIRO, 2012, p. 66).

Assim, utilizar-se das pesquisas de Loureiro (2012) é levar os alunos a discutir, problematizar, compreender e incorporar a Educação Ambiental em todos os campos sociais, simbólicos e materiais, integrando-os, sem que os alunos acreditem em uma única visão verdadeira da apropriação da complexidade. A emancipação ambiental em que o diálogo baseado na compreensão histórica e os seus movimentos são ideias, pois, para o pesquisador, só teremos um mundo novo onde os sujeitos sejam conscientes, sendo multidimensionais e determinantes em seus contextos.

### 2.1.2 A visão de Educação Ambiental segundo Enrique Leff

Enrique Leff é economista e suas pesquisas são voltadas para a complexidade ambiental em que a humanidade está inserida. Mostra-nos que a crise ambiental é a crise do conhecimento e que ela parte do crescimento econômico.

Leva-nos a refletir que um dos processos mais difíceis que encontramos hoje é o de reconstruir o mundo, pois somos incapazes de assumir a crise que estamos vivendo. Em suas pesquisas, afirma que a economia é o fator que molda a vida da humanidade, pois está ligada diretamente a uma estratégia de poder. Aborda que o individualismo, riqueza, iniciativa privada, oferta e procura, altos preços dos valores no mercado e produção, acarretaram um mundo externalista, desorganizando, alterando, destruindo, esgotando, degradando os recursos e o ambiente. Como também a desigualdade social.

No entanto, o resultado de mais de duas décadas de inserção dos governos neoliberais da América Latina na globalização econômica não foi um maior equilíbrio ecológico e equidade social. Ao contrário, incrementou-se a pobreza, ampliou-se a desigualdade social e aprofundou-se a insustentabilidade. Poderiam dizer que isso se deve ao fato de que ainda estamos longe do mercado perfeito que temos de continuar nesse caminho de progresso. Contudo, graças à economia ecológica sabemos que o aquecimento global continua a avançar na medida em que

há mais crescimento econômico baseado no consumo destrutivo da natureza. (LEFF, 2010, p. 27).

Para a economia clássica e neoclássica, a natureza na visão dele era infinita de recursos e inesgotáveis. Cita que as teorias mais críticas, como o marxismo, também consideravam este ponto de vista, mesmo ele reconhecendo que o marxismo questionava a relação natureza e produção, consideravam a natureza como apta a repor o processo de exploração. De fato, segundo ele, nos primórdios a natureza dava conta de se reconstruir com a exploração do homem, porém, com o passar do tempo, o crescimento econômico e o progresso tecnológico, leva-nos à crise ambiental, deparando-nos com a lei-limite da natureza que ele aborda em suas pesquisas.

Leva-nos a compreender que esse processo é percebido no aquecimento global, visto que é o exemplo que se torna mais próximo e mais claro de a humanidade observar os impactos. Esse aquecimento, segundo o pesquisador, deriva dos motivos do excesso de produções industriais e das destruições dos ecossistemas, produzindo emissões de gases na mesma vertente em que o homem vem diminuindo a biodiversidade do planeta que fica responsável de reabsorver os gases poluentes.

Desconstruir esta economia é impossível no momento, o mercado se impôs como a única forma de viver a vida, sendo impossível viver sem ele, assim faz-se necessário repensar em outra economia, a qual Leff (2010) denomina de neguentrópica: economia esta que se apropriaria dos avanços tecnológicos e constrói mecanismos de reverter o quadro que estamos presenciando.

O processo neguentrópico por excelência do qual depende a vida no planeta é a transformação de energia solar em biomassa, e os transformadores mais eficientes são os ecossistemas organizados como ecossistemas produtivos e não como provedores de “matérias-primas” e estoques de recursos naturais, que vão se esgotando um a um, até que a escassez de recursos isolados se converte em uma escassez global. A produtividade ecossistêmica é um fato biológico que deve ser transferido para uma nova economia. (LEFF, 2010, p. 30).

A nova economia sugerida segundo Leff (2010, p. 31) já está “sendo construída pelos povos indígenas e camponeses”. Esses povos estão mudando suas formas de reconhecer e reinventar suas crenças e seus costumes, de forma a reformular suas identidades diante da globalização econômica. É necessário questionarmos as verdades, abrindo um futuro viável para a humanidade, baseando-se em uma racionalidade ambiental.

O campo educativo não pode ser deixado de lado das mudanças que estão acontecendo em nossa época, segundo o pesquisador, a racionalidade ambiental citada por ele

nos leva a refletir que este campo forma os seres humanos de maneira a não normatizar suas ideias e comportamentos e, sim, levar o ser humano a se formar, recriar e se manifestar com a responsabilidade de vida. É somente a partir do campo da educação que os seres humanos poderão ser formados para um futuro sustentável.

Como mencionado, “a crise ambiental é uma crise da razão, do pensamento, do conhecimento” (LEFF, 2010, p. 200). Assim, o surgimento da EA é fundamentada em uma ciência que vai muito mais além dos seus objetivos, levando não à externalidade, mas à integração do conhecimento com a vida, essa integração é chamada de saber ambiental. Este saber, segundo o autor reafirma, fixa-se, reconhece seu tempo, sua história, identidade, território e o saber. “Dessa forma, cria mundos de vidas, constrói novas realidades e abre o curso da história para um futuro sustentável” (LEFF, 2010, p. 201).

A educação deve preparar os indivíduos para uma compreensão mais complexa dos processos objetivos e subjetivos que elencam suas vidas, somente assim teremos mentes que poderão gerar novas ideias “o saber ambiental reconhece as identidades dos povos, suas cosmologias e seus saberes tradicionais como parte de suas formas culturais de apropriação de seu patrimônio de recursos naturais” (LEFF, 2002, p. 169).

A pedagogia ambiental nos leva a refletir que o ambiente não é externo e sim um saber sobre esta externalidade, identidade, do saber negado e subjugado. É um saber complexo, que não preenche nenhum conhecimento objetivo, métodos sistêmicos ou doutrinas totalitárias, mas que se integra e se configura a um novo mundo. Também articula que este saber ambiental constrói sentidos coletivos e identidades com uma perspectiva complexa; “este processo de complexização implica uma desconstrução do pensamento disciplinar, simplificador, unitário” (LEFF, 2010, p. 60).

Inteirar-se desta complexidade, para o autor, é mudar a forma de pensarmos, pois somente assim poderíamos enxergar o tamanho dos problemas que estão ocorrendo ao redor da civilização.

Para chegar ao saber ambiental se faz necessário desconstruir as disciplinas, que são simplistas e unitárias. “A pedagogia ambiental abre o pensamento para apreender o ambiente a partir do potencial ecológico da natureza e dos sentidos culturais que mobilizam a construção social da história” (LEFF, 2010, p. 207). Como também nos leva a reconhecer que conhecer e aprender o mundo depende de cada pessoa, à qual ele chama de sujeito.

Em nossa pesquisa, buscamos utilizar a Educação Ambiental de forma que ela se articule com diversas ciências, disciplinas e saberes, conforme sugerido por este pesquisador. Ressaltamos que é impossível trabalhar a temática de Educação Ambiental interligando com a

Matemática, sem que outras disciplinas, saberes e ciências fossem elencados. Portanto, acreditamos que nossa pesquisa também possui uma perspectiva interdisciplinar.

Um dos maiores desafios que encontramos foi educar de forma que se criem a responsabilidade e a tarefa de contribuição, para que haja uma reconstrução da existência, da vida e do mundo. A partir destes pensamentos, levamo-nos a desenvolver a pesquisa, de forma que ela fosse concebida pelos alunos, ao final, como um todo, e não fragmentada, por partes.

### 2.1.3 A visão de Educação Ambiental segundo Isabel Carvalho

O sujeito ecológico é capaz de tomar consciência dos problemas ambientais, agregando valores, crenças e traços em diversas faces, agindo neles de forma crítica. É a partir da capacidade de ler e interpretar o mundo, que os alunos compreendem e agem de forma crítica, percebendo o mundo em constante transformação, de acordo com ela.

Desnaturalizar nossas visões para aquilo que achávamos óbvio é uma maneira de enxergarmos o mundo, para isso devemos questionar os conceitos que já são existentes, criando desta forma outros espaços para que a aprendizagem se efetive, para ela o mundo está sendo lido e relido constantemente. Ressalta, ainda, que a visão naturalista é muito presente, sendo esta visão uma forma de enxergar o mundo como ordem biológica, boa, pacífica, equilibrada e estável.

Esta visão naturalista é a que considera a natureza oposta ao mundo humano. Para ela esta naturalização é ter a natureza fora do alcance do ser humano, ligando-a a uma orientação conservacionista, que protege, entendendo as ações do homem sempre como prejudiciais. Para isso, mostra-nos que a troca de lentes sugerida possui um ângulo voltado para o socioambiental, onde o homem e a natureza interagem como um único mundo.

Sob o ponto de vista de um campo totalmente naturalista, a Educação Ambiental necessita superar esse surgimento, sendo que, para que tenhamos uma visão socioambiental, faz-se necessária uma racionalidade complexa e interdisciplinar, segundo a autora. “Tal perspectiva considera o meio ambiente como espaço relacional, em que a presença humana, longe de ser percebida como extemporânea, intrusa e desagregadora, aparece como um agente que pertence à teia de relações da vida social, natural e cultural e interage com ela” (CARVALHO, 2012, p. 37).

A troca de lentes nos mostra que a visão socioambiental é uma visão complexa e que não envolve somente o mundo natureza, mas uma rede de relações que podemos citar como sociais e culturais. Considera que a Educação Ambiental é parte dos movimentos ecológicos e

surgiu pelo fato de o ser humano se preocupar com o futuro e qualidade da vida tanto para a presente, como para as futuras gerações.

A EA é uma das alternativas para construirmos grupos que consigam se relacionar com o meio ambiente, porém ela afirma que estas primeiras preocupações partiram dos grupos ecológicos. Os grupos ecológicos, segundo a pesquisadora, tinham uma prática de conscientização, conseguindo envolver as comunidades, de forma que pudessem observar a relação de exploração dos recursos que são essenciais para a vida.

Por isso, fornece-nos reflexões a respeito da formação do sujeito ecológico, este sujeito citado por ela é o ideal para ter uma relação entre homem e natureza, de forma a romper com a utopia da existência humana, implicando em uma sociedade ecológica. O sujeito ecológico por ela é um sujeito capaz de possuir uma versão política, Nova Era e de gestor social, que foram citados na nossa pesquisa, nos resultados e discussões de nosso trabalho, como também os mostra como é o perfil deste sujeito.

O que há em comum em tudo isso que torna possível pensar em um perfil de sujeito ecológico? Uma das possíveis respostas está na postura ética de crítica à ordem social vigente que se caracteriza pela produtividade material baseada na exploração ilimitada dos bens ambientais, bem como na manutenção da desigualdade e da exclusão social e ambiental (CARVALHO, 2012, p. 67-68).

Lembra-nos que no mundo em que estamos inseridos mais vale ter do que ser, mostrando-nos que a exploração em excesso causa, a cada dia, a infelicidade humana. A pesquisadora nos mostra que, no mundo em que estamos as pessoas não estão tão preocupadas em mudar as coisas, possuindo mais medo do futuro. “Dessa maneira, a EA está efetivamente oferecendo um ambiente de aprendizagem social e individual no sentido mais profundo da experiência de aprender” (CARVALHO, 2012, p. 69).

O educador em sua visão é aquele capaz de mediar e traduzir o mundo para os alunos, pois ele é sempre reflexivo sobre as ações, compreensões e versões de mundo. Compreende que a ideia de ler o mundo foi uma das tarefas deixadas por Paulo Freire, em que a leitura não é transparente e em que cada grupo, indivíduo estabelece uma leitura de mundo a partir de seus contextos culturais e sociais.

A maior parte dos trabalhos desenvolvidos recai sobre a interação com o ambiente natural. Na direção relacionada às partes biológicas/físicas, ou problematizando as intervenções do homem com a natureza. É necessário ter um cuidado de não cair na visão naturalista, abordada por nós no início deste tópico, como também não é desfazer dos

ensinamentos da biologia, por exemplo, mas sim tomar cuidado em não reduzir o ato educativo, de forma a não fazer relação com o meio social, político, econômico e ambiental.

Para a autora, educar na perspectiva de Educação Ambiental só é possível a partir da compreensão e interpretação de atos dialógicos em que o ser humano se reposiciona no mundo em que vive. Para isso, é necessário encontrar um ponto de equilíbrio entre o social e o ambiental.

A pesquisa desenvolvida neste trabalho nos leva às ideias da pesquisadora de que não estamos meramente querendo ensinar conteúdos e passar informações, mas gerar sujeitos humanos que se instituem como seres compreensivos, posicionadores, enfrentando os problemas que vivemos. Sujeitos que venham a agir no mundo de forma crítica.

Para Freire (1996, p. 14), “nas condições de verdadeira aprendizagem os educandos vão se transformando em reais sujeitos da construção e da reconstrução do saber ensinando, ao lado do educador, igualmente sujeito do processo”.

Utilizar-se da Matemática para que esta visão acontecesse não foi de forma alguma limitar a disciplina e nem recair na visão naturalista citada por ela, pois, além de a Matemática ter sido a disciplina-base, observamos que outros fatores foram se interligando a partir do momento em que os alunos criaram os diálogos com os outros integrantes, promovendo uma Educação Ambiental conforme sugerido por ela em suas pesquisas.

#### 2.1.4 A visão de Educação Ambiental segundo Freire

Em alguns momentos elencaremos reflexões de Carvalho (2012) em diálogo com o autor. A obra utilizada para que haja esta troca de ideias foi baseada na formação do sujeito ecológico, sendo ela a autora principal.

Trazer Paulo Freire para nossa pesquisa é levar em consideração a relação entre homem e mundo que ele aborda. Somos seres indissociáveis na relação entre homem e natureza, mundo e o meio natural, de forma a termos um único elo, constituindo um todo.

O aluno, de forma ética e democrática, deve se colocar como um agente de transformação na sociedade, para isso a relação entre professor e aluno é essencial, sendo necessária solidariedade para que a aprendizagem se efetive, somente desta forma a aprendizagem democrática fará parte da instituição de ensino.

É a partir de uma leitura de mundo crítica que os alunos se preparam, para se defenderem das armadilhas, sendo que a troca de experiência entre o ato de ensinar e o aprendizado do aluno, não importando qual disciplina o professor ministre, leve o aluno a ser construtor do seu próprio conhecimento.

Para o autor, estamos em constante aprendizado, o ensino sempre existirá, sempre haverá algo para aprender, pois os assuntos são inesgotáveis. Leva-nos a entender que, para que haja transformação no meio social, é necessário exercermos nosso papel de cidadãos, a partir das observações, decisões, escolhas.

O fechamento para o mundo, segundo o autor, nos torna seres incompleto, abrir-se para o mundo e para o outro na prática do diálogo é fundamental para adquirirmos reflexões críticas de nossa prática docente, como também nos colocarmos como sujeitos da história.

Cada indivíduo possui uma leitura de mundo, conforme ressalta Carvalho (2012), as leituras e interpretações de mundo nos aproximam da perspectiva de Educação Ambiental. Ler este mundo trazido pelas reflexões de Paulo Freire é sem dúvida uma das melhores formas de termos aprendizagem, pois o homem interage com o meio natural.

Como Carvalho (2012), o autor reflete sobre uma perspectiva crítica da educação, criando uma nova visão socioambiental. “Críticos seremos, verdadeiros, se vivermos a plenitude da práxis. Isto é, se nossa ação involucra uma crítica reflexão que, organizando cada vez o pensar, nos leva superar um conhecimento estritamente ingênuo da realidade” (FREIRE, 1987, p. 73).

A práxis citada por Freire (1987) é de que, diferentemente dos animais, os seres humanos emergem do mundo, objetivando-o, transformando-o e conhecendo-o. Os animais, por sua vez, imergem no mundo. Essa imersão é relação do animal e natureza vivendo de forma única, enquanto, sobre a relação entre homem e natureza, “não creio na amorosidade entre mulheres e homens, entre os seres humanos, se não nos tornarmos capazes de amar o mundo” (FREIRE, 2000, p. 31).

Uma educação baseada nos seus princípios deve ser emancipatória, de forma que “o importante está, em que os homens submetidos à dominação, lutem por sua emancipação” (FREIRE, 1987, p. 43), como também transformadora, em que “a grande generosidade está em lutar para que, cada vez mais, estas mãos, sejam de homens ou de povos, se estendem menos, em gestos de súplica. Súplica de humildes a poderosos. E se vão fazendo, cada vez mais, mãos humanas, que trabalham e transformam o mundo” (FREIRE, 1987, p. 17), e populares, “por isso mesmo pensar certo coloca ao professor ou, mais amplamente, à escola, o dever de não só respeitar os saberes com que os educandos, sobretudo os das classes populares” (FREIRE, 1996, p. 16).

Esses princípios elencados por Paulo Freire são o que a Educação Ambiental vem discutindo, de forma holística e transversal, de forma que ela possa ter o poder de emancipação, transformação, levando-nos a pensar em uma Educação Ambiental social,

econômica, política e ambiental, baseada nas ideias de Leff, Carvalho, Loureiro e outros que pesquisam a respeito da temática de EA.

A possibilidade de diálogo se suprime ou diminui intensamente e o homem fica vencido e dominado sem sabê-lo, ainda que se possa crer livre. Teme a liberdade, mesmo que fale dela. Seu gosto agora é o das fórmulas gerais, das prescrições, que ele segue como se fossem opções suas. É um conduzido. Não se conduz a si mesmo. Perde a direção do amor. Prejudica seu poder criador. É objeto e não sujeito. E para superar a massificação há de fazer, mais uma vez, uma reflexão. E dessa vez, sobre sua própria condição de “massificado”. (FREIRE, 1999, p. 62).

Nesta perspectiva, Paulo Freire nos direciona a uma educação libertadora, que faz parte da pedagogia crítica, levando os sujeitos a serem capazes de pensar, discutir seus pensamentos, como também possuírem sua própria visão de mundo, esse mundo que seja tanto individual como coletivo (FREIRE, 1987).

Adotamos os estudos de Freire para a realização de nossa pesquisa, pelo fato de o autor usar a dialogicidade como um dos requisitos para um bom ensino. Para Freire (1999), devemos levar os alunos a uma visão mais profunda dos problemas existentes, tornando-os críticos para uma responsabilidade que fosse social e política, pois, “quando vivemos a autenticidade exigida pela prática de ensinar-aprender participamos de uma experiência total, diretiva, política, ideológica, gnosiológica, pedagógica, estética e ética” (FREIRE, 1996, p. 13).

O diálogo entre os alunos os tornaram seres ativos, rompendo com o processo mudo, mudo esse que Freire nos coloca a pensar em seres que são dominados, em que mais existe medo do que ação, e, assim, perpassaria de forma a existirem lideranças, mudanças e pessoas críticas e pensantes para a transformação do mundo (FREIRE, 1999).

Freire (1999) ressalta a educação como processo de possibilidade em que haja um diálogo sério sobre os problemas encontrados, levando-nos à inserção destes problemas como parte dele. Assim, esse processo leva o homem a lutar pelos seus próprios direitos e não simplesmente ficar alheio a receitas prontas e prescritas. A educação de Freire é o diálogo com o outro, duvidar de seus pensamentos, revertendo-os para um conhecimento crítico, reflexivo e consistente.

As pesquisas de Freire levaram os alunos a debaterem ideias uns com os outros, escola e comunidade. Os fizeram refletir suas verdades antes tidas como verdadeiras, questionando-as, buscando hipóteses e soluções. As leituras de mundo que os alunos traziam tornaram-se debates e diálogos em nossos encontros. As visões simplistas do ambiente, de

início trazidas por eles, se tornaram complexas. Complexas, pois os alunos observam que a Educação Ambiental não é somente os estudos de recursos naturais.

## **2.2 Reflexões das legalidades da Educação Ambiental no Brasil**

As legislações, os incentivos das políticas públicas nas áreas educacional e ambiental e até mesmo a força da realidade em que estamos vivendo nos mostram que a EA (Educação Ambiental) deve ser trabalhada nas esferas locais, nacionais e internacionais, implementadas nos currículos escolares. Por isso, mesmo informalmente questões relacionadas a esta temática devem ser trabalhadas com o intuito de compreendermos e respondermos aos desafios que estamos enfrentando (BRASIL, 2013).

Os motivos de existir a preocupação de fazer a relação da educação do aluno com o meio social já não é mais novidade. O crescimento para essa temática de Educação Ambiental vem crescendo desde as décadas de 60 e 70 (BRASIL, 1998).

Segundo Brasil (2013), os diversos eventos que vêm ocorrendo desde os anos de 1951 até os dias contemporâneos são debates de vários países que estão inseridos nesta luta sobre as questões ambientais contemporâneas. O Brasil tem se colocado em situações à frente de diversas causas ambientais existentes, mesmo sabendo que esta realidade pode se contrapor a observações de várias pesquisas já realizadas.

Inserir a Educação Ambiental no contexto escolar não é uma tarefa fácil, visto que estamos inseridos em um sistema totalmente complexo, porém, para Brasil (2013), a EA está em processo de construção, e muitas vezes as práticas educacionais são reducionistas, fragmentadas e até mesmo unilaterais para a grande problemática ambiental. As abordagens destas práticas estão despolitizadas e até mesmo ingênuas, porém, para Brasil (1998, p. 181), “um importante passo foi dado com a Constituição de 1988, quando a Educação Ambiental se tornou exigência a ser garantida pelos governos federal, estaduais e municipais”.

Portanto, para superar esta marca, que podemos observar que é nascida de uma visão naturalista e fragmentada da realidade, as Diretrizes Curriculares para a Educação Ambiental afirmam a visão socioambiental, de forma a construir uma interação entre o homem e a natureza (BRASIL, 2013). A nação brasileira, segundo Brasil (1998), é um dos países que mais possuem uma variedade de experiências a respeito da temática de Educação Ambiental.

Partindo destes fundamentos, a EA deve construir uma cidadania responsável, onde culturalmente a sustentabilidade socioambiental envolva uma educação cidadã que seja participativa, crítica e responsável, em que o conhecimento científico, juntamente com os

saberes tradicionais, possibilitem que o aprendizado construído a partir destas ações consiga gerar uma participação de todos os cidadãos (BRASIL, 2013).

Assim, a EA tem por objetivo, além de construir conhecimento, buscar a integração e envolvimento da relação homem e natureza, visto que ela não é neutra. Deve ser contínua na vida do ser humano, de forma que haja articulações entre o social, político, econômico, físico, cultural e ambiental (BRASIL, 2013). “A Educação Ambiental leva a mudanças de comportamento pessoal e a atitudes e valores de cidadania que podem ter importantes consequências sociais” (BRASIL, 1998, p. 182) quando bem trabalhadas pelas instituições de ensino.

Por não ser vista como disciplina específica, ou um conteúdo à parte, para os estudantes compreenderem sua complexidade, são necessárias abordagens em todas as dimensões. Para isso, há a necessidade de uma estruturação nas instituições escolares, como a organização dos componentes curriculares, onde a transversalidade possa suprir a visão fragmentada existente (BRASIL, 2013).

As Diretrizes Curriculares nos mostram que, iniciados os estudos a respeito da EA, esta deve estar presente por toda a vida do ser humano. Essa inserção deve partir de aprimoramentos e aperfeiçoamentos sociais e científicos, pois a sociedade vive em constante dinamismo e esse processo educativo deve ser iniciado desde a infância (BRASIL, 2013).

Mesmo este caderno de atividades sendo indicado para professores do 5º ano do ensino fundamental, e baseando-se no ensino da Matemática, é necessário diversas práticas educativas para as outras áreas de ensino, visto que, para atender a estas leis, diretrizes e parâmetros, a inserção da EA deve ocorrer desde a educação infantil e seguir ao longo de toda a vida. Brasil (1998) nos leva a refletir que atividades de Educação Ambiental devem aprimorar nos alunos sua cidadania, partindo de algo que não seja inédito, mas que seja de sua própria realidade, pois estes alunos já são inertes numa sociedade onde já têm participação, direitos e os seus deveres.

Brasil (1998) aborda que o primeiro evento que consolidou a preocupação em EA aconteceu em Estocolmo em 1972, sendo posteriormente em 1977, na Conferência Intergovernamental de Educação Ambiental de Tbilisi, tendo a Conferência de Belgrado acontecido em 1975. Ocorrendo nos anos posteriores a Conferência Internacional sobre Educação Ambiental em 1987 e a conferência Rio/92.

### **2.3 A Matemática como um instrumento de possibilidade para a Educação Ambiental**

O aluno convive e utiliza conhecimentos matemáticos no seu dia a dia, passando a manifestar de forma espontânea e real, por meio da exploração de situações-problemas expostas na sala de aula. Ainda convém lembrar que a escola, com estes conhecimentos, necessita proporcionar ao educando a construção de seus conhecimentos matemáticos, objetivando que a escola necessita valorizar o conhecimento matemático adquirido no cotidiano e compreendê-lo como cognições que carecem de ser interligadas na educação matemática, pois possui um referencial de estratégia a ser aplicada na resolução de problemas.

Na opinião de D'Ambrósio (2009), o ensino da matemática necessita ser concebido pelo aluno como um saber que admite favorecer o desenvolvimento do raciocínio lógico, de sua competência de se expressar, de conhecer e de enfrentar desafios, desenvolvendo potencial, conquistando a autonomia e o espírito crítico e competências básicas necessárias à formação da cidadania.

A matemática escolar não é apenas visão de enigma pronto e definitivo, mas significa construir e apropriar-se de conhecimentos pelo qual o aluno necessita compreender para transformar seu conhecimento em realidade.

O objetivo da matemática é induzir o aluno a criar competência para o uso do espírito crítico, criatividade, habilidade de analisar, interpretação, formulação de hipóteses e a elaboração de estratégias para a resolução de problemas e compreender o mundo matemático utilizando-o para atuar na sociedade.

A Matemática desempenha no aluno o processo de resolver problemas de seu cotidiano, como possibilita o desenvolvimento do seu pensamento cognitivo, sendo essencial para a construção da cidadania. Deve estar ao alcance de todos, levando os docentes a terem-na como prioridade (BRASIL, 1997). “É ensinando matemática que ensino também como aprender e como ensinar, como exercer a curiosidade epistemológica indispensável à produção do conhecimento” (FREIRE, 1996, p. 79).

Destaca-se por possuir duas vertentes, uma que leva o aluno a observar o mundo real e suas representações e outra que relaciona essas representações com suas origens, princípios e conceitos; “a aprendizagem em Matemática está ligada à compreensão, isto é, à apreensão do significado; apreender o significado de um objeto ou acontecimento pressupõe vê-lo em suas relações com outros objetos e acontecimentos” (BRASIL, 1997, p. 19).

Para isso, cabe ao professor, no ato do diálogo, levar a leitura e a escrita matemática de forma que seja possível a aprendizagem (BRASIL, 1997). Para Freire (1996, p. 9), “o diálogo em que se vai desafiando o grupo popular a pensar sua história social como a

experiência igualmente social de seus membros, vai revelando a necessidade de superar certos saberes que, desnudados, vão mostrando sua ‘incompetência’ para explicar os fatos”.

A Matemática deve ser um processo contínuo, onde se possa levar não somente à apropriação de critérios únicos e lógicos, mas sua relevância para os ambientes sociais e intelectuais. Os alunos se apropriam do conhecimento matemático sendo cientes de que ele é historicamente construído e permanece constantemente em processo de evolução, conforme Brasil (1997).

A construção ou a produção do conhecimento do objeto implica o exercício da curiosidade, sua capacidade crítica de “tomar distância” do objeto, de observá-lo, de delimitá-lo, de cindi-lo, de “cercar” o objeto ou fazer sua aproximação metódica, sua capacidade de comparar, de perguntar (FREIRE, 1996, p. 52).

No Brasil, os estudos e assuntos pesquisados que vêm sendo discutidos desde o início do surgimento da Matemática Moderna têm nos levado a observar que suas práticas estão gerando frutos, comprovando-os “o fato de que vários aspectos do cotidiano funcionam de acordo com leis de proporcionalidade evidencia que o raciocínio proporcional é útil na interpretação de fenômenos do mundo real” (BRASIL, 1997, p. 38).

Porém, ainda se observa que nos anos iniciais ela é destinada somente à apropriação dos conjuntos numéricos e, nos anos finais, à álgebra, sendo muito pouco trabalhada sua vinculação com aplicações práticas (BRASIL, 1997).

A organização de seus conteúdos, segundo Brasil (1997), ainda está vinculada a processos hierarquizados, onde sua única função está ligada ao processo de sua estrutura, desconsiderando a aprendizagem dos alunos. Observamos nesta visão que o conteúdo é tido como elos interligados e que “a aprendizagem ocorre como se os conteúdos se articulassem como elos de uma corrente, encarados cada um como pré-requisito para o que vai sucedê-lo” (BRASIL, 1997, p. 22).

O papel desempenhado pela Matemática é inserir as pessoas nos campos trabalhistas e nas relações sociais e culturais. Sendo ela vista pelo aluno como capaz de favorecer seu conhecimento, sua capacidade de se expressar, de imaginar e de sensibilizar (BRASIL, 1997).

Para isso, as concepções da Educação Ambiental são um processo no qual a Matemática está inserida. A partir da quantificação dos problemas, ela pode contribuir para que os sujeitos consigam clarear suas percepções, tomar decisões, permitindo intervenções necessárias para as problemáticas ambientais, visto que, como ciência, ela não deve ser trabalhada com os alunos somente de forma que ela seja certa, infalível e que não possa ser

modificada, mas como uma ciência dinâmica, aberta sempre para os novos conhecimentos (BRASIL, 1997).

Para Brasil (1997), não existe um caminho único para que se ensine Matemática, pois, como é um campo totalmente dinâmico, é necessário que o professor conheça diversas possibilidades e formas em que ela seja concebida por seus alunos. Freire (1996, p. 78) ressalta que o papel do professor “não é apenas o de ensinar Matemática ou Biologia mas sim, tratando a temática que é, de um lado objeto de meu ensino, de outro, da aprendizagem do aluno, ajudá-lo a reconhecer-se como arquiteto de sua própria prática cognoscitiva”.

A Matemática ainda é uma disciplina isolada e a ligação com a Educação Ambiental ainda é pouco discutida. Observa-se que é essencial que o aluno não seja simplesmente um decodificador de dados e gráficos, mas um ser capaz de usar os conhecimentos matemáticos para descrever a realidade na qual está inserido, fazendo previsões, conforme ressalta Brasil (1997).

O significado da Matemática é uma conexão feita pelo aluno com as demais disciplinas, fazendo elo entre o seu cotidiano e sua realidade, pois ela está presente em quase todas as tarefas executadas pelo ser humano (BRASIL, 1997).

#### **2.4 A Contextualização como contribuição nas atividades**

Com o agravamento dos problemas ambientais e diante de discussões sobre a natureza do conhecimento científico e seu papel na sociedade, existe uma busca educacional pelo desenvolvimento de atitudes e valores aliados à capacidade de tomada de decisões responsáveis diante de situações reais. Portanto, há uma busca incessante por uma educação semelhante à perspectiva de Paulo Freire, problematizadora, de caráter reflexivo, de arguição da realidade, na qual o diálogo começa a partir da reflexão sobre contradições básicas de situações existenciais, consubstanciando-se na educação para a prática da liberdade.

Utilizar a Contextualização e a Matemática com os alunos é prepará-los para construir conhecimento, a partir de um ambiente favorável, construindo bases sólidas preparadas com o tempo, como diz Tufano (2002). A construção do conhecimento nos remete à ideia de que

O conhecimento pertinente é o que é capaz de situar qualquer informação em seu contexto e, se possível, no conjunto em que está inscrita. Podemos dizer até que o conhecimento progride não tanto por sofisticação, formalização e abstração, mas, principalmente, pela capacidade de contextualizar e englobar. (MORIN, 2003, p. 15).

Nesse sentido, é necessário que a educação formal assuma o papel central do princípio da Contextualização<sup>5</sup>, em que a formação da cidadania implica a necessidade da reflexão crítica e interativa sobre situações reais e existenciais para os estudantes. Trata-se, portanto, das inter-relações entre explicação científica, planejamento tecnológico e solução de problemas e tomada de decisão sobre temas práticos de importância social (SANTOS; MORTIMER, 2001), considerando também os aspectos históricos, éticos, políticos e socioeconômicos.

A contextualização pode ser um recurso para conseguir esse objetivo. Contextualizar o conteúdo que se quer aprendido significa, em primeiro lugar, assumir que todo conhecimento envolve uma relação entre sujeito e objeto. Na escola fundamental ou média, o conhecimento é quase sempre reproduzido das situações originais nas quais acontece sua produção. Por esta razão, quase sempre o conhecimento escolar se vale de uma transposição didática, na qual a linguagem joga papel decisivo (BRASIL, 1999, p. 78).

Assim, a Contextualização pode ser vista com os seguintes objetivos: desenvolver atitudes e valores em uma perspectiva humanística diante das questões sociais relativas à ciência e à tecnologia; auxiliar na aprendizagem de conceitos científicos; encorajar os alunos a relacionar suas experiências escolares com problemas do cotidiano (JÚNIOR; TOMANIK, 2013).

Desse modo, a Contextualização pedagógica do conteúdo científico pode ser vista como papel da concretização dos conteúdos curriculares, tornando-os socialmente mais relevantes. “Contextualizar é função inicial e talvez uma das principais atribuições do professor em sua sala de aula, transformando esta caminhada, antes árdua, em um processo feliz, prazeroso” (TUFANO, 2002, p. 41).

Esta contextualização seria o recurso apropriado para tirar o aluno do seu papel passivo na educação, levando-o a uma aprendizagem significativa; “a contextualização evoca por isso áreas, âmbitos ou dimensões presentes na vida pessoal, social e cultural, e mobiliza competências cognitivas já adquiridas” (BRASIL, 1999, p. 78).

Porém, muitas vezes, a Contextualização é colocada apenas como um pano de fundo para encobrir a abstração excessiva de um ensino puramente conceitual, enciclopédico, de cultura de almanaque, sendo apenas mais um método de ensino que aumente a motivação e

---

<sup>5</sup> Tufano (2002, p. 40) nos fala sobre Contextualização, que é o “ato de colocar no contexto. Do latim *contextu*. Colocar alguém a par de algo, alguma coisa, uma ação premeditada para situar um indivíduo em um lugar no tempo e espaço desejado, encadear ideias em um escrito, constituir o texto no seu todo, argumentar”.

facilite a aprendizagem de tais conceitos, restringindo-se a exemplos apresentados como ilustração ao final de algum conteúdo. Ao contrário, o que se propõe é partir de situações problemáticas reais, buscar o conhecimento necessário para entendê-las e procurar solucioná-las.

A aprendizagem significativa pressupõe a existência de um referencial que permita aos alunos identificar e se identificar com as questões propostas. Essa postura não implica permanecer apenas no nível de conhecimento que é dado pelo contexto mais imediato, nem muito menos pelo senso comum, mas visa a gerar a capacidade de compreender e intervir na realidade, numa perspectiva autônoma e desalienante. Ao propor uma nova forma de organizar o currículo, trabalhado na perspectiva interdisciplinar e contextualizada, parte-se do pressuposto de que toda aprendizagem significativa implica uma relação sujeito-objeto e que, para que esta se concretize, é necessário oferecer as condições para que os dois pólos do processo interajam (BRASIL, 1999, p. 22).

Portanto, o aprendizado num ensino contextualizado deve propiciar a construção de uma compreensão dinâmica da vivência material, de convívio harmônico com o mundo da informação, de entendimento histórico da vida social e produtiva, de percepção evolutiva da vida, do planeta e do cosmos, enfim, um aprendizado com caráter prático e crítico e uma participação no romance da cultura científica, ingrediente essencial da aventura humana (BRASIL, 2000, p. 6-7).

Na medida em que a contextualização facilita o significado da experiência de aprendizagem escolar e a (re)significação da aprendizagem é baseada na experiência espontânea, ela pode – e deve – questionar os dados desta última: os problemas ambientais, os preconceitos e estereótipos, os conteúdos da mídia, a violência nas relações pessoais, os conceitos de verdadeiro e falso na política, e assim por diante.

Assim sendo, a Contextualização pode se constituir por meio da abordagem de temas sociais e situações reais de forma dinâmica e articulada, possibilitando a discussão, transversalmente aos conteúdos e aos conceitos científicos, de aspectos sociocientíficos concernentes a questões ambientais, econômicas, sociais, políticas, culturais e éticas, pois, para Tamaio (2002, p. 37), “a Educação Ambiental não pode se resumir às críticas sobre o processo de ocupação ‘degradante’ que o homem promove na natureza, mas deve analisá-lo numa teia de relações”, sendo a contextualização um recurso apropriado para que o aluno reflita sobre este assunto.



### **3 PERCURSO METODOLÓGICO**

Neste capítulo, serão apresentadas as informações da instituição na qual foi realizada a pesquisa, bem como a forma de escolha dos alunos participantes. Discorreremos, ainda, sobre a metodologia, descrevendo os procedimentos utilizados, instrumentos, técnicas para construção do caderno de atividades que será de suporte ao professor, para realizar atividades não meramente iguais, mas semelhantes, com seus alunos. Pois, como ressalta Sauv  (2005), ao se trabalhar diversas práticas a respeito do campo da Educa o Ambiental, diversos pesquisadores, animadores, professores, pedagogos, como outros organismos, adotam diferentes discursos. Contudo, irão ser apresentadas as atividades que foram trabalhadas detalhadamente, com seus objetivos e um roteiro para seu desenvolvimento.

#### **3.1 Institui o escolar, grupo de alunos e suas caracteriza es**

Os alunos que participaram do projeto foram encaminhados após contato com o diretor da escola. A defini o do espaço de pesquisa, uma escola municipal situada em Rio Verde-GO. O motivo desta escolha foi a reconhecida preocupa o que professores, coordenadores e diretor desta institui o possuem com rela o   forma o de seus alunos, a serem sujeitos críticos, reflexivos e futuros atuantes na sociedade. Por não possuir uma infraestrutura específica para a realiza o do projeto, uma sala de aula disponível ou um laboratório, contamos com a colabora o da equipe escolar, que cedeu espaços sempre que necessário para que o professor e os alunos desenvolvessem as atividades específicas do projeto.

##### **3.1.1 A institui o**

A unidade escolar mant m o ensino fundamental com dura o de nove anos, para atendimento da faixa etária de seis a quatorze anos, e ministra o ensino fundamental na modalidade de jovens e adultos. Em 2015, foram matriculados 866 alunos, finalizando o ano com 788. Seu horário de funcionamento   nos três turnos. Possuindo 37 trabalhadores administrativos e 27 professores compondo o corpo docente, totalizando 64 funcionários. Dispõe de inúmeros recursos pedagógicos, tais como livros, retroprojeto, TV, DVD, caixa de som, laboratório de informática, carimbos, mapas, alfabeto móvel, jogos, data-show, etc.

A escola, desde sua cria o, passou por inúmeras reformas, sendo que inicialmente ela possuía somente quatro salas de aula, cantina, secretaria, sala de professores e dois sanitários, sendo que, atualmente, ela conta com treze salas de aula, secretaria, sala de

direção, sala dos professores, sala usada para coordenação pedagógica, cantina, depósito para alimentos, seis sanitários femininos, seis sanitários masculinos, dois sanitários para os professores e servidores, almoxarifado, depósito de material de expediente, dois bebedouros de água gelada com quatro torneiras.

O bairro onde a escola está localizada é asfaltado e possui visão de instituição de referência, pela excelência do trabalho educacional, e que seja a melhor oportunidade de crescimento e desenvolvimento para todas as pessoas da comunidade e igualmente propagar o diálogo, como solução para os diversos problemas encontrados, a fim de combater a violência que permeia a vida dos educandos.

Também tem por missão atender às necessidades de aprendizagem dos alunos através do melhoramento contínuo dos procedimentos pedagógicos, inserir na sociedade cidadãos críticos, responsáveis, educados e conscientes de seus direitos e deveres, tendo toda comunidade escolar engajada no processo ensino-aprendizagem, proporcionando melhoria da qualidade educacional e de vida dos alunos.

### 3.1.2 Escolha dos alunos para participação na pesquisa

A série escolhida para a realização da pesquisa foi o 5º ano do ensino fundamental (10-12 anos), visto que os alunos estavam se preparando para a Prova Brasil, que aconteceria no final do ano. O intuito do pesquisador de início era contribuir para que os alunos se preparassem melhor para a realização da prova, visto que um projeto inserido na escola deve possuir algum objetivo.

Com a autorização da coordenação, o pesquisador passou nas quatro turmas de 5º ano, convidando-os e explicou como funcionaria o projeto. A escolha do dia para a realização das atividades foi todas as quartas-feiras e se deu pela instituição oferecer em outros dias da semana projetos como: educação física, aulas de música, dança e artes, sendo o único dia mais viável para a execução da pesquisa.

O pesquisador, ao passar pelas salas, entregou para todos os alunos autorizações para que os pais pudessem assinar, estando cientes da pesquisa que ali se iniciaria. No outro dia, dos 119 alunos matriculados no 5º ano, foram recebidas 26 assinaturas de autorização.

O processo de seleção dos 10 alunos foi sorteio aleatório com as 26 autorizações. Ao conversar com o gestor, sobre a seleção e quantidade de alunos que iriam participar da pesquisa, ele recomendou que selecionasse mais alunos, pois, como a pesquisa teria de início a participação de 10 alunos e seria em contraturno, poderia ocorrer de algum aluno no decorrer do projeto desistir, o que de fato ocorreu. Foram selecionados mais 7 alunos, da

mesma forma como os dez alunos anteriormente foram selecionados, que designaremos de A, D, E, F, GL, GM, I, JM, JP, L, M, P, PH, R, S, SS, T. Totalizando no final 9 meninas e 8 meninos. Lembrando que a quantidade e repartição se deram aleatoriamente e por sorteio.

O motivo de selecionarmos uma quantidade de 10 alunos se deu pelo fato de o pesquisador não ter um espaço físico adequado para que os encontros pudessem ser realizados.

Dentre os alunos selecionados, três não participaram do primeiro encontro e quatro, por não se adaptarem à metodologia, por mudarem de escola ou por deixarem a escola. No final se mantiveram os alunos A, D, E, F, GM, I, JM, JP, S e T. Totalizando 10, que participaram até o final da pesquisa, no qual os dados foram analisados.

No próximo tópico será apresentada a metodologia que utilizamos, com os instrumentos de coleta de dados para a realização da pesquisa.

### **3.2 Apresentação da metodologia e dos instrumentos de coleta de dados**

Para buscarmos respostas para nossa pesquisa e identificarmos se o desenvolvimento da Educação Ambiental pode ser possibilitado através de temas transversais usando atividades de Matemática contextualizadas, elaboramos 7 atividades com o tema de EA, que foram desenvolvidas pelos alunos no decorrer dos meses de setembro, outubro, novembro e dezembro de 2015.

Em nenhum momento os alunos foram obrigados a desenvolverem as atividades. Essas atividades, além de serem desenvolvidas pelos alunos, nortearam vários diálogos com o pesquisador, diálogos estes que foram muito importantes para a concretização e formação de conceitos a respeito da EA por parte dos alunos, sugeridos pela pedagogia de Paulo Freire.

Diversas leituras referentes a assuntos sobre EA foram realizadas, essas leituras serviram como reflexão para que o professor pudesse guiar as atividades de forma a atender aos objetivos desta pesquisa, como também familiarizar a respeito dos assuntos sobre este tema, sendo que minha formação era em Matemática, e seria a primeira vez realizar pesquisas sobre EA.

O estudo do projeto político-pedagógico nos levou a conhecer a escola na qual a pesquisa foi realizada, como as estruturas na qual o professor teria como disponibilidade para a realização de suas atividades, como também conhecer a filosofia na qual a escola estava inserida.

A elaboração de atividades contextualizadas, com a priorização no momento em Matemática (de forma alguma desfavorecendo as outras disciplinas), se deu a partir de vermos

a importância de interligarmos o tema de EA com as disciplinas escolares. Essa importância é vista em pesquisas que são estudadas há mais de trinta anos. Ao fazermos a coleta de dados, os alunos apresentavam um pensamento limitado sobre EA, mas, ao finalizar o projeto, esta limitação tinha sido rompida.

O acesso às notas bimestrais nos levou a fazer um comparativo dos alunos que participaram e não participaram da pesquisa, com o intuito de compararmos qual a média percentual de crescimento dos alunos entre o 1º e 2º bimestres e o 3º e 4º bimestres.

A pesquisa foi realizada com alunos do 5º ano do ensino fundamental, visto que estes alunos estariam saindo do ensino fundamental, primeira fase, ingressando no ensino fundamental, segunda fase, elencando melhorias na formação do seu conhecimento, para que pudessem se tornar mais reflexivos, críticos e participativos na inserção social.

Acreditamos que nossa pesquisa seja qualitativa, pois, para Minayo e Sanches (1993), este tipo de abordagem aproxima o sujeito do objeto de pesquisa, sendo que os dois são de mesma natureza, sendo as significações criadas a partir da empatia.

Por nossa pesquisa ser delimitada a um número restrito de alunos, acredita-se que a pesquisa qualitativa se torna essencial para aprofundarmos o problema no qual pesquisamos. Bogdan e Biklen (1994) ressaltam que uma pesquisa qualitativa deve partir de um ambiente natural e o professor é o instrumento-chave do processo, como também resalta que este tipo de pesquisa deve ser descritivo, o que de fato ocorreu em nossa pesquisa, pois transcrevemos minuciosamente todos os dados que coletamos, como áudios, questionários e as produções dos alunos.

Nossa pesquisa preocupou-se mais com o processo de os alunos conseguirem adquirir um conhecimento mais complexo a respeito da EA do que terem resolvido as questões durante as sete atividades que foram desenvolvidas, visto que esta preocupação também é proveniente de uma pesquisa qualitativa, conforme sugerido por Bogdan e Biklen (1994).

Para isso, buscamos atender aos objetivos específicos de proporcionar uma reflexão de Educação Ambiental a partir da resolução de atividades de Matemática; verificar se, a partir das atividades desenvolvidas pelos alunos, eles criassem um pensamento mais complexo a respeito de Educação Ambiental, rompendo com sua visão naturalista, e elaborar atividades a partir da visão de mundo dos alunos, de forma que se tenha uma transformação a partir das atividades que foram desenvolvidas.

Os encontros aconteceram todas as quartas-feiras entre os meses de setembro, outubro, novembro e dezembro de 2015, com duração de 3 horas. Neste período, o professor

esteve sozinho, sem nenhum auxílio de outros funcionários escolares, sendo que a participação, juntamente com a instituição escolar, se deu em alguns momentos como: lanches e socialização com os funcionários para a realização da sétima atividade.

Assim, a pesquisa foi analisada a partir dos registros feitos pelo professor e os alunos, sendo que as aulas foram transcritas posteriormente às gravações de áudio de todos os encontros, priorizando as falas dos alunos, diálogos e participação das atividades práticas realizadas, tendo como base a metodologia dos autores citados anteriormente, como suas teorias para análise de dados. Utilizamos da análise de conteúdo, como sugerido por Bardin (2009), com a qual fizemos:

- Levantamento dos saberes dos alunos a partir de questionários a respeito da temática Educação Ambiental, como organização dos referenciais teóricos para desenvolvimento dos objetivos gerais e específicos e a montagem das atividades.
- Após a participação dos alunos nas atividades e os áudios serem transcritos, exploramos todas as transcrições de forma a extrairmos deles momentos em que os alunos se apropriavam da formação do sujeito ecológico sugerido por Carvalho (2012).
- E, por fim, após a exploração do material, inferimos e interpretamos os dados de forma a observamos os alunos antes da pesquisa e após a pesquisa.

### **3.3 Objetivo de estudo**

O objetivo desta pesquisa foi avaliar, através de um roteiro de atividades contextualizadas envolvendo Matemática, o desenvolvimento da Educação Ambiental, verificando quais as contribuições destas atividades para a formação do sujeito ecológico de alunos de 5º ano do Ensino Fundamental. Foram traçados os seguintes objetivos específicos: proporcionar reflexão de Educação Ambiental a partir da resolução de atividades de Matemática; verificar se, a partir das atividades desenvolvidas pelos alunos, eles se formem como sujeitos ecológicos, rompendo com uma visão naturalista do ambiente; elaborar atividades a partir da visão de mundo dos alunos, de forma que haja transformação a partir das atividades que serão desenvolvidas, de forma contextualizada.

A pesquisa ocorreu no segundo semestre de 2015 e o público-alvo foram alunos do 5º ano do ensino fundamental. A hipótese deste estudo é de que a Educação Ambiental é trabalhada de forma superficial na escola e não é compreendida pelos alunos como tema transversal. Os alunos são submetidos a poucos trabalhos que envolvem a Educação Ambiental e, quando essa submissão ocorre, é quando professores desenvolvem projetos,

oficinas ou outras atividades que não direcionam os alunos a uma visão mais complexa do tema de nossa pesquisa.

Oliveira (2007) ressalta que há uma insegurança por parte dos professores ao se trabalhar assuntos de Educação Ambiental nas escolas, por motivos de suas formações específicas, pois não contemplam a especificidade do tema. Ainda relata que o acesso a formações para gerar uma reflexão a respeito deste tema é pouco. Isso faz com que os professores de muitas disciplinas se tornem frágeis na atuação de temas referentes à EA.

### **3.4 Processos de elaboração e apresentação das atividades desenvolvidas**

De início os alunos foram submetidos a dois questionários. O primeiro composto por 25 questões e o segundo por 16 questões, que tinham como perspectiva avaliar o perfil dos alunos e questões gerais a respeito do conhecimento sobre o tema de Educação Ambiental.

O primeiro questionário, composto por 25 questões, visava conhecer os alunos. As primeiras cinco questões do questionário seguiam a seguinte ordem: cidade em que nasceram, quantidade de irmãos, com quem moram atualmente, as profissões dos integrantes da casa e o grau de escolaridade dos pais. Perguntas como estas nos possibilitam uma aproximação de conhecer a realidade na qual os alunos estão inseridos, dando importância não somente para o estudante, mas para todos que compõem ou estão ao seu redor.

A segunda parte do questionário foi dividida com as seguintes questões: quais os programas de televisão ou rádio que os alunos mais assistiam ou ouviam; se os alunos possuíam costume de usar a biblioteca da escola e, caso usassem, qual era a intensidade deste uso e o que faziam neste ambiente; se eles estudavam em casa, explicitando de que forma, tanto para afirmações positivas e negativas; se os alunos possuíam computador em casa, com acesso à internet e para que fins a utilizavam; e como eles viam a escola: um ambiente que era agradável ou desagradável e o que deveria melhorar.

Foram elaboradas atividades contextualizadas, de forma a atendermos aos descritores da Prova Brasil, que são divididos em espaço e forma, grandezas e medidas, números e operações/álgebra e funções e tratamento de informação.

A opção por estes descritores fazia-se necessário, pois os alunos estavam sendo preparados para a Prova Brasil, que aconteceria naquele ano em todas as escolas públicas, para avaliação do índice do desenvolvimento da educação básica (IDEB). Todas as atividades, por fim, eram socializadas com os demais colegas.

As atividades foram pensadas de forma a contextualizar a realidade dos alunos com os conteúdos de sua própria realidade, efetivando e atendendo aos descritores desta avaliação, à qual eles seriam submetidos.



## **4 ANÁLISE DOS DADOS**

A pesquisa desenvolvida com dez alunos em uma escola municipal de Rio Verde-GO nos possibilitou observarmos estes resultados. As análises dos dados foram feitas a partir dos questionários a que os alunos responderam no decorrer dos encontros, como as atividades formais e não formais desenvolvidas, sendo gravadas e posteriormente transcritas. Das transcrições, retiramos falas dos alunos que nos possibilitaram observar o desenvolvimento do sujeito ecológico sugerido por Carvalho (2012), no decorrer dos encontros.

As atividades foram desenvolvidas na própria escola, em lugares disponibilizados pela gestão escolar, sendo utilizados locais externos à instituição (ruas, redondezas da escola, praças e comércios da comunidade). As atividades foram desenvolvidas no decorrer da pesquisa pelos alunos individualmente, como também em formação de grupos.

Apresentaremos, no último tópico, um comparativo entre a média percentual de crescimento dos alunos entre o 1º e 2º bimestres e o 3º e 4º bimestres (período em que se realizou a pesquisa), tanto dos alunos que participaram como dos que não participaram da pesquisa.

### **4.1 Análises do questionário do perfil dos alunos**

Observamos que, na questão sobre a cidade de nascimento, somente 25% dos alunos são da cidade de Rio Verde-GO, sendo os 75% restantes de outros municípios, estados e até mesmo outro país, que é o caso do aluno F.

Na questão de quantidade de irmãos, 50% dos alunos possuem um irmão, sendo que uma das alunas possui sete irmãos. 90% moram com seus próprios pais e somente 10% moram com seus avós.

Na profissão dos integrantes responsáveis, verificou-se que todos possuem profissões, e que somente 20% destes integrantes possuem nível superior. Observamos que os programas de televisão são diversos, mas destinados a suas faixas etárias, sendo somente um dos alunos que assiste a seriados, mas não especificado pelo aluno a que tipo de seriado assiste.

Na questão de utilização da biblioteca, 60% dos alunos utilizam a biblioteca e 40% dos alunos não. Uns alegaram que ainda não houve a necessidade de utilização, sendo os que acessam a utilizam para leituras.

Dos alunos entrevistados, 90% dizem terem a prática de estudos domiciliares, sendo 10% dos alunos descreveram que não estudam por possuir preguiça. Sobre o acesso a

computadores, 60% dos alunos possuem computador em suas residências, sendo que 20% destes alunos o utilizam para estudos e 40% utilizam para jogos ou possuem o computador mas não têm acesso à internet.

Sobre a questão de como eles viam a escola, se era agradável ou não, 70% acham a escola um local agradável e os outros 30% veem a escola como um local ruim, onde há brigas, e até mesmo colocaram a qualidade do lanche como fator ruim para escola.

A terceira parte do questionário analisava as seguintes questões: se os mesmos usavam o laboratório de informática e com que frequência eles utilizavam; se a casa onde moravam eram alugada, cedida ou própria; o que eles faziam após a escola (atividades diárias); descrição de sua família e vida (refeições, do que sentem falta, ou se falta alguma coisa em casa para ficar melhor) e a quantidade de tempo que levam para tomar banho.

Para esta parte do questionário, observou-se que a utilização do laboratório da escola era com datas marcadas e que muitos dos alunos somente o utilizam para jogar e não para outros fins. Observou-se que somente 30% dos alunos utilizam o laboratório, sendo 70% não consideram esta ida como válida.

80% dos alunos entrevistados moram em casas próprias e, quando saem da escola, somente 10% dos alunos estudam, os 90% restantes vão para casa, não fazem nada ou se dirigem para outras residências, como também utilizam o seu tempo para brincarem. Na questão sobre a descrição familiar, observou-se que todos os alunos fazem refeições em suas residências, mas alguns não descrevem o que está faltando. Na última questão, sobre o tempo que levam para tomar banho, muitos dos alunos não possuem ainda noção de tempo, pois em algumas respostas eles colocam “*menos de um minuto*”, “*50 segundos*”, “*60 segundos*”, “*1 minuto*”. Nesta análise, observamos que 40% dos alunos não conseguem fazer relação de tempo com as ações ao banho.

As questões 16 a 20 tratavam a respeito de: Qual a forma como os mesmos escovam os dentes; O que eles fazem com as sobras das refeições da família; Como sua família organiza o lixo; A quantidade de vezes em que a casa é limpa e quais os procedimentos para essa limpeza; e O que em sua casa possui ligado na tomada e com que frequência estes aparelhos são utilizados.

Na questão referente a como eles escovam os dentes, observou-se em algumas respostas que muitos disseram com a torneira fechada. Um dos alunos ainda diz sobre o procedimento de escovação: “*Dando vouta*”.

Duas das alunas respondem “*normalmente*”, levando o pesquisador a pensar o que seria normal na visão destas alunas; socializando, elas respondem: “*ligo a torneira, escovo, termino e fecho*”.

Dos alimentos que sobram em suas residências, a maior parte dos alunos dá aos seus animais, sendo somente dois alunos respondem jogar fora o que não vão mais consumir. Sobre a organização do lixo familiar, observamos que poucos alunos separam o lixo, outros colocam todos os resíduos juntos.

Sobre a limpeza de suas residências, observou-se que alguns dos alunos não conseguem identificar a quantidade de vezes semanais em que suas casas são limpas. Os alunos dizem: “*1 mes no ano*”, “*Mes do ano*”, “*Um move sena*”; acreditamos, quando aluno diz “mes”, ele quer representar a palavra “vez”, e nos preocupamos com a questão de ele indagar uma vez ao ano – observamos que o aluno não possui noção de tempo. Questionando uma das alunas, obtive a resposta de que em suas residências não tem o que limpar, o que me remete a que a situação de sua casa é bastante precária.

Para a última questão desta etapa, perguntamos aos alunos quais aparelhos ficavam ligados em suas residências. Tivemos respostas simples, como: TV, geladeira, wi-fi, fogão, celular e, em uma das socializações feitas sobre esta questão, obtive diversas respostas, como: “*Ah, tio, pensei que era pra citar só um*”, “*lógico que tem mais*”, “*fiquei com preguiça de colocar tudo*”.

E, finalizando o questionário sobre o perfil dos alunos, foram feitas as últimas questões: se a família possuía algum tipo de plano de saúde; o último momento em que algum integrante da família ficou doente e qual a frequência de os integrantes familiares ficarem doentes em suas casas; se algum dos integrantes familiares possuía algum vício; se possuíam algum meio de locomoção e, caso tivessem, como o usam e como o limpam; e, por fim, se os alunos gostavam de estudar e o que eles esperavam da escola, para que ela se tornasse mais prazerosa.

Para a questão se os alunos possuíam planos de saúde, observamos que todos os alunos não possuem, e todos apresentaram em sua família algum tipo de problema de saúde. Se na família possuía algum tipo de pessoa com algum vício, observamos que 60% possuíam e 40% não possuíam. Dos alunos entrevistados, somente 10% dos alunos não possuem meios de transporte e muitos não colocaram como estes automóveis eram limpos.

Sobre o gosto pelos estudos, deparamo-nos que muitos gostam de estudar, porém alegaram que, para que haja mudança, é necessário haver menos tarefas. Pedem a implementação de mais projetos como estes nas instituições.

Das questões escritas pelos alunos no questionário, observamos que existem erros de ortografia e os alunos pareciam não entender a pergunta que estava sendo feita, que é o caso dos objetos, se permaneciam ligados em sua residência; outras observamos que, por falta de interesse, eles não quiseram responder, como no caso da pergunta sobre se possuíam mais de um questionamento, e eles respondiam com sim ou não, sendo bastante simples em suas respostas.

Com o primeiro questionário, notamos que as arguições dos alunos I, GM, JP eram muito precisas, eles conversam muito bem e em suas escritas quase não dava para notar erros ortográficos, e foi observado que, no caso das duas primeiras alunas, a organização para escrever as respostas era encantadora. Pelo questionário observamos que os alunos não possuem noção de tempo, e que muitos ali não gostam de estudar, acham as tarefas exageradas e que a escola, como um dos alunos salientou, não dá dinheiro para ele.

#### **4.2 Questões gerais dos alunos a respeito da temática Meio Ambiente e Educação Ambiental (Segundo questionário).**

Composto por 16 questões, o questionário que se encontra em anexo teve como objetivo analisar o que os alunos sabiam a respeito de meio ambiente e Educação Ambiental, pois, para Carvalho (2012, p. 24), “a Educação Ambiental vem sendo valorizada como uma ação educativa que deveria estar presente, de forma transversal e interdisciplinar, articulando o conjunto de saberes, formação de atitudes e sensibilidades ambientais”. A maioria das questões se dirigia a questões de meio ambiente, visto que os alunos inseridos nesta pesquisa possuem entre 10-12 anos. Pedir para que eles escrevessem sobre Educação Ambiental somente seria impróprio, visto que eles não teriam maturidade para falar a respeito, poucos trabalhos a respeito desta temática são trabalhados na escola (discursos dos próprios alunos durante a pesquisa), e muitos dos trabalhos são superficiais ou até mesmo direcionados para outras temáticas.

Por mais que o Ministério da Educação (MEC) estimule a Educação Ambiental como tema transversal, fornecendo a professores cursos, materiais didáticos e formações continuadas, como diz Carvalho (2012), observamos a Educação Ambiental fragilizada, e para Loureiro (2012) esta realidade se tornou lugar-comum, não sendo explicada, nem problematizada, aceita ou refutada em suas abordagens, ou até mesmo em projetos.

A primeira questão analisava o que os alunos consideravam que faziam parte do meio ambiente, e esperávamos que, ao perguntarmos aos alunos o que fazia “parte”, teríamos como respostas animais, plantas, água, rios, natureza. Em nossa análise, 50% de respostas

foram não esperadas, alguns dos alunos consideravam parte do meio ambiente as ações do homem na natureza, quando eles escreveram *“água suja”, “a limpeza”, “a poluição e tudo o que há nela”*.

60% dos alunos consideram a árvore, água, rio, pedra como parte do meio ambiente, e eram respostas esperadas pelo pesquisador. Nesta questão, também tivemos respostas como *“cuidar do meio ambiente e cuidar das plantas e não deixar água parada”* – para esta aluna, o processo de cuidar já faz parte do meio ambiente, sendo o que Loureiro (2012) ressalta: que essa visão de proteção, de cuidados sem se atentar para o todo das coisas e como elas se constituem, não nos leva a conseguirmos alcançar novas relações sociais, sensoriais e perceptivas, de forma que consigamos fazer parte da sociedade e do planeta.

A segunda questão tratava a respeito de como as informações de meio ambiente eram transmitidas para os alunos. Tivemos como respostas esperadas 70%, os alunos recebem as informações pelos professores, pais, televisão, escola e palestras. 30% das respostas, não esperadas, refletiam dados como *“é transmitido pelos campos e fazendas”, “água limpa” e “não”* – para estas três respostas, subentendemos que os alunos não conseguiram interpretar a questão, ou até mesmo tiveram um olhar naturalista, de que o meio ambiente está somente nos campos e nas fazendas, externo a sua realidade, e a aluna que diz “não” não consegue fazer relação da transmissão de assuntos relacionados ao meio ambiente. Esta aluna, observada pelo pesquisador, parece ter muita dificuldade na leitura e escrita.

Esperávamos que na terceira questão, onde os alunos foram questionados se o estudo do meio ambiente era importante, as respostas fossem sim. Em nossa análise tivemos 60% de dados esperados, onde os alunos diziam sim e justificavam *“por que a gente aprende a cuidar do meio ambiente”*, mesmo sabendo que, para Loureiro (2012), somente aprender a cuidar não é o suficiente para nos apropriarmos do todo.

Não esperávamos que 40% dos alunos, ao responder que sim, justificassem o fato de *“porque traz alegria”, “porque precisamos do planeta limpo para viver”, “para uma boa respiração”*. Nestas três frases, destacamos a ideia dos alunos sobre a questão do individualismo, pois observamos que a importância do meio ambiente é somente uma satisfação pessoal, o que, para Carvalho (2012), esta visão onde a natureza é vista como ordem biológica, é um problema para a própria natureza.

A quarta questão tratava a respeito dos problemas ambientais que eram vistos pelos alunos na escola, nas ruas e em suas casas. Tivemos 40% de respostas não esperadas, em que os alunos destacam os problemas ambientais como questões de *“poluição sonora”, “falta de consciência”* e tivemos respostas como *“nenhum”*. Para a aluna que diz não ver nenhum

problema ambiental, subentende-se que ela está totalmente inerte aos acontecimentos ao seu redor, levando a observar que esta aluna precisa “desnaturalizar”, renovando sua visão de mundo, enxergando-o por outras lentes, como salienta Carvalho (2012).

Os 60% dos alunos que deram respostas esperadas tratam a respeito do excesso de “lixo”, “água parada”, sendo esta visão ainda muito simplista e que, pelo fato de os alunos serem submetidos a poucas ações ou projetos de Educação Ambiental, ainda possuam esta forma de ver os problemas ambientais. É o que Loureiro (2012, p. 32) ressalta:

Esse tipo de processo educativo acarreta dominação e uma concepção linear e unidirecional de consciência (de quem não tem para quem a tem), estabelecendo dicotomias inaceitáveis em Educação Ambiental do tipo: (1) professor educa, aluno é educado; (2) educador é o que sabe, educando, o que não sabe; (3) educador é o que define as escolhas, educando segue a prescrição; (4) educador é o que define o conteúdo programático, o educando se acomoda a ele; e (5) educador é o sujeito do processo, educando é o objeto. (LOUREIRO, 2012, p. 32).

O pensamento de Loureiro (2012) reflete que, mesmo diante dos projetos e ações por professores da escola onde os alunos estão inseridos, eles ainda possuem visões simplistas, entendendo que o processo educativo ainda se encontra nesse patamar de modelo apresentado por ele na citação, sendo este refutado pelo pesquisador nesta pesquisa.

Para a quinta questão, esperava-se que os alunos, ao falar sobre quem eram os professores que trabalhavam questões de Educação Ambiental, os professores de ciência e geografia fossem citados e, caso não fossem na escola, esperávamos que os pais fossem elencados nesta questão. Observou-se que 40% das respostas foram não esperadas, os alunos disseram não receber informações nem dos pais e nem na escola pelos professores, e sim nas ruas. Em 30% das respostas, dentre as esperadas, os alunos eram informados pelo professor de geografia, sendo o professor de ciência em nenhum momento citado. E os outros 30% representam os pais.

Ressalto que, por mais que esperássemos que os professores de geografia e ciência fossem citados, não direciono a minha visão de que a Educação Ambiental fosse trabalhada somente por estes professores, pois a Educação Ambiental é, como diz Loureiro (2012, p. 38), “um processo amplo e vinculado às esferas social, cultural, histórica, política e econômica”. O intuito de esperar estas respostas pelos alunos surge pelo fato de observarmos a fragilidade no ensino, na escola e em alguns professores.

A sexta questão tratava a respeito do que os alunos entendiam de Educação Ambiental. Esperávamos que os alunos relacionassem esta questão com a questão que fazia parte do meio ambiente, que foi analisada anteriormente. Observamos que tivemos 30% de

respostas esperadas: “*preservar o meio ambiente*”, “*que devemos cuidar do planeta*”, “*é importante cuidar da natureza*”, visão que, para Loureiro, Carvalho e Leff, é simplista. 20% dos alunos responderam que não entendem nada a respeito de Educação Ambiental (entendo que esses alunos conseguem observar a diferença entre meio ambiente e Educação Ambiental) e 50% relacionaram a Educação Ambiental com assuntos de “*não pode jogar lixos na rua e não pode deixar entulhos*”, “*manter tudo limpo*”, “*que é preciso saber para poder viver*”, “*o homem está destruindo a natureza*”, “*não queimar*”, sendo estas respostas não esperadas pelo pesquisador.

Loureiro (2012) ressalta que a EA é tratada no Brasil como um assunto de transformação social, baseada na dialogicidade, na forma de superar o sistema capitalista, e na forma de compreender e entender o mundo na sua complexidade. Isso faz observar que os alunos ainda possuem visões simples e relacionam a Educação Ambiental somente à relação homem e natureza, não possuindo uma visão mais complexa.

Sobre a questão a respeito da coleta seletiva do lixo, observamos que 20% dos alunos ligam esta responsabilidade aos lixeiros que recolhem os lixos semanalmente em seus bairros, porém podemos observar que os alunos não se colocam como responsáveis por separar o lixo, pois reconhecem que, no momento do recolhimento, os responsáveis (os lixeiros, na visão dos alunos) não ligam para este processo, colocando no caminhão todos os lixos de uma vez, não possuindo no bairro um processo de recolhimento seletivo.

40% dos alunos reconhecem que a coleta seletiva do lixo é separar, quando dizem “*separadamente*”, porém não especificam como é essa separação. Observamos que eles possuem a ideia da coleta seletiva, mas continua superficial. Os 60% restantes dos alunos não responderam. Esperávamos, nesta questão, que os alunos explicariam sobre o processo de separação do lixo e como se dava esta separação, porém, mesmo que os alunos escrevessem separadamente, não tivemos respostas de como seria este processo, somente um dos alunos escreve: “*Sim. Separando o lixo todos em suas cestas*”.

Observamos que os alunos não reconhecem a importância da coleta seletiva, nem as consequências que são geradas pela falta destas atitudes, não reconhecem que o lixo acumulado gera problemas ambientais, sociais, econômicos, políticos. Carvalho (2012) aborda a questão de observarmos que a Educação Ambiental deve surgir a partir de nos preocuparmos com o futuro da vida e de outras gerações, preocupações estas que não são percebidas ainda pelos alunos. Os valores que eles carregam ainda são muito enraizados na responsabilidade do outro.

A questão oito tratava a respeito de como os alunos viam a forma de a escola economizar água, em quais locais a água era utilizada e onde eles percebiam o desperdício. Esperava-se que os alunos escrevessem a respeito do desperdício na limpeza da escola.

Dos dez alunos, 10% confirmaram o que esperávamos, 30% disseram não ver desperdícios na instituição e 60% veem os desperdícios nos bebedouros, nas torneiras e na quadra. Os alunos reconhecem que o desperdício da escola parte deles, e ressaltam que, quando vão para a quadra, bebem água da torneira e, por estar muito quente, eles ligam por algum tempo para que essa água esfrie e seja consumida naquele momento.

Por mais que a necessidade de beber água seja importante – a escola possui bebedouro para que os alunos consumam água na instituição –, o que se observa é que, mesmo com essa opção, os alunos optam por deixarem a torneira ligada para consumir a água na própria quadra onde eles fazem educação física. Atitude inocente como essa nos leva a observar que os alunos não conhecem os impactos ambientais causados por eles e nem os riscos à saúde a que eles são submetidos com esse processo.

A necessidade de os alunos observarem essa atitude só será possível quando se tornarem sujeitos ecológicos, o que, segundo Carvalho (2012, p. 67), “é visto como alternativo, integral, equilibrado, harmônico, planetário, holista”, rompendo a dicotomia entre o sujeito e o objeto segundo Leff (2010).

A próxima questão analisada direcionava a atitude dos alunos na utilização da água, se ela em algum momento poderia ser deixada de ser consumida e o que deveria ser feito para diminuir o excesso de seu consumo por fatores supérfluos. 70% dos alunos responderam que “*água tem que ser usada sem desperdício*”, “*Não gastar muita água*”, “*Não respondeu*”, respostas estas que eram esperadas pelo pesquisador.

As respostas não esperadas e que chamaram a atenção foram “*as pessoas devem se conscientizar*”, “*parar de lavar carros com água e varandas*”, “*economizar na hora certa*”. Voltamos ainda para o pensamento da Carvalho (2012), preocupar-se em somente cuidar, é uma visão reducionista, é necessário que o aluno conheça a complexidade maior do processo, de forma que ele possa dar como respostas que a necessidade de soluções não se restringiria somente a lavar varandas e calçadas, mas que possa enxergar o amplo desperdício das grandes empresas e indústrias.

O processo de ele direcionar “*as pessoas precisam se conscientizar*” nos leva a observar que o aluno direciona pessoas individuais, sua visão se restringe a este ambiente, o que nos leva a entender a necessidade de que o aluno, após a realização das atividades, reconheça o mundo externo e que são necessárias ações nas quais as indústrias, empresas e

comércios que utilizem água em excesso tenham um conhecimento do saber ambiental ao qual eles estão sendo submetidos durante a pesquisa, não descartando suas atitudes como seres transformadores.

A questão de número dez buscava saber sugestões dos alunos para se trabalhar a Educação Ambiental de forma a que a comunidade fosse atingida. Prevíamos que os alunos respondessem ações comunitárias, palestras, pesquisas, porém observamos que 50% dos alunos responderam com visões voltadas ao meio ambiente, fato que nos comprovou que eles ainda não possuem uma maturidade educacional para falar sobre um assunto mais complexo, em seus discursos as frases sobre cuidar foram muito pertinentes, e uma das falas dos alunos alerta para a sugestão de trabalhar Educação Ambiental “*com professoras boazinhas*”. O restante dos 50% se encaixa na percepção que esperávamos dos alunos.

A questão onze tratava os problemas ambientais na visão dos alunos, tínhamos como previsão de resposta que eles relacionassem a fatores de não desmatar, não poluir, não queimar ou até mesmo não desperdiçar. De fato, 70% das respostas condiziam ao que esperávamos, os 30% restantes se deram por motivos de os alunos dizerem “*não cortar árvore, sem elas não podemos respirar*”, relação que os alunos fazem sobre o ar para sua própria sobrevivência; “*destruição do mundo*”; “*acumulando muita água*”, em que entendemos a preocupação com as doenças causadas por acúmulos de água parada.

A Educação Ambiental promove, segundo Leff (2010), uma formação de cidadania que seja responsável tanto em questões formais como não formais. Os alunos percebem a responsabilidade de não destruição, de acúmulo de água e o desmatamento, porém continuamos a observá-los muito externos a esta responsabilidade.

A questão de número doze tratava de como surgiam os problemas ambientais e se os alunos já haviam vivenciado algum problema. Esperava-se que os alunos direcionassem a culpa para o homem e, sim, que já haviam presenciado. 80% das respostas atendiam ao que o pesquisador esperava.

Em 20% das respostas, o aluno diz: “*com as nossas ambições de dinheiro, eu estava passando na rua e presenciei um gesto de um homem que jogava lixo na rua*”. O aluno, ao descrever essa frase, faz relação econômica da ambição do homem por sobrevivência ou por ganância, remetendo a uma ideia de Leff (2006, p. 57) em que “o modo de produção capitalista submete a natureza à lógica do mercado e às normas de produção de mais-valia, ao mesmo tempo em que as potencialidades da natureza e do ser humano se convertem em objetos de apropriação econômica”.

Um dos alunos relata que *“o sol tava quente e não tinha sombra por que as árvores estavam cortadas”*. Observa-se a relação que o aluno faz com a atitude do homem na questão do desmatamento e a não preocupação com as gerações que ainda estão por vir e possuem o direito de usufruírem dos recursos disponíveis.

A outra questão que analisamos na pesquisa era a respeito de condições de saúde, a falta de estabelecimentos para atender pessoas com problemas (psicológicos, saudáveis), falta de médicos e a dificuldade de acesso à escola, se estes assuntos eram problemas ambientais, sendo necessário exemplificar. 100% dos alunos não relacionam estes assuntos com a temática de Educação Ambiental.

Na questão de número quatorze, os alunos deveriam escrever sugestões de melhorias para o ambiente. Tivemos 20% de respostas não esperadas, quando os alunos fazem menção a *“não jogar lixo na rua”, “lixos fechados e bocas de garrafas tampadas”*, e 80% dos alunos entrevistados remetem às ações de cuidar do ambiente, o que já era esperado pelo pesquisador. O processo de cuidar sempre esteve presente nas falas dos alunos, porém poucos dos alunos reconhecem que as ações do homem com a natureza sejam um fator de reciprocidade.

Na questão quinze, os alunos deveriam falar de suas ações com o ambiente, 90% dos alunos voltaram suas respostas para o processo de cuidar da natureza (esperado), sendo que 10% reconhecem que não possuem ações com o ambiente em que vive.

A questão dezessete questionava os alunos sobre que tipos de assuntos de Educação Ambiental eles queriam estudar (animais, vegetação, lixo, ar, solo, água, problemas sociais, camada de ozônio). Esperava-se que os alunos falassem qualquer um dos termos citados nos parênteses, menos os problemas sociais, e foi o que observamos em nossas análises. 100% dos alunos direcionaram assuntos referentes ao que foi esperado como resposta.

### **4.3 Atividade 01**

O pesquisador, no início da atividade, entrega os materiais necessários para que a ela se realizasse (caderno, lápis de cor, giz de cera, apontador, canetas, régua, borrachas, tesouras e colas), todos com seus respectivos preços etiquetados. Inicia-se o diálogo refletindo sobre os preços dos lápis de cores, tesouras e apontadores terem um custo elevado, não sendo possível ser disponibilizado um para cada aluno que era integrante da pesquisa, porém que estes objetos seriam trazidos para serem usufruídos quando os alunos necessitassem.

A atividade possibilitou que, a partir dos desenhos coloridos, fossem realizados cálculos sobre o valor atribuído aos objetos e com isso o montante dos objetos comprados. Ao

término da atividade, os resultados foram socializados, o que levou a uma reflexão sobre as ações do homem no planeta Terra, observando que a Educação Ambiental deve ser analisada em várias relações, sociais, políticas, econômicas, e não somente como uma crítica sobre a exploração e ocupação desagradável que o homem promove na natureza, como ressalta Tamaio (2002).

Os momentos dos diálogos surgem quando o aluno relata “*nossa, tio, esse caderno é barato, né?*”. A partir da observação deste aluno, os demais começam a se incomodar com os preços que estavam anexados nos demais objetos, levando outra aluna à observação de que o valor do caderno era “*baratíssimo*”.

A partir da informação de preço contida no caderno, “R\$ 1,99”, os alunos realizam a operação de multiplicação, contabilizando que o valor total foi de R\$ 32,00 (trinta e dois reais), que nos chamou a atenção pelo fato de que foi realizada uma aproximação neste cálculo, para que ficasse mais fácil de ser resolvido.

Para Tufano (2002), é necessário que o professor coloque os alunos dentro do contexto da atividade, levando-os a um processo de argumentação, para que se validem as ações da atividade.

***Pesquisador:*** JP, você disse que deu quanto os cadernos?

***Aluno:*** 32 reais.

***Pesquisador:*** Mas quanto eram os cadernos?

***Aluno:*** 2 reais.

***Pesquisador:*** Eram dois reais?

***Aluno:*** 2 vezes 16.

***Pesquisador:*** 2 vezes 16? Quanto está o preço dos cadernos?

***Aluno:*** 2 reais.

***Pesquisador:*** Está 2 reais, certeza?

A análise da ação em sala nos leva a concluir que há a necessidade de trabalharmos os verdadeiros valores do que consumimos, pois não é apenas o fato de que R\$ 0,01 não foi contabilizado pelos alunos, mas sim que a matéria-prima foi retirada da natureza para produzir o caderno e não apenas um caderno, mas sim milhares, da mesma forma que 16 cadernos farão uma diferença de R\$ 0,16. Descartar embalagens de forma inadequada, não reutilizar, entender que é “apenas um”, que “todo mundo faz isto”, rasgar folhas de caderno para jogar bolinhas de papel nos outros, são formas de pensar distorcidamente sobre o ambiente.

Esta contextualização é para levar os alunos à ampliação do seu sistema de cognição, a partir de um ambiente favorável, situando-os diante de qualquer informação e englobando a atividade, como ponderam Tufano (2002) e Morin (2002).

A atividade proporcionou a realização de cálculos mentais, trabalhando as operações aritméticas de adição, subtração e multiplicação, como também o processo de arredondamento. Depois dos diálogos chegaram ao valor final do montante dos cadernos, de R\$ 31,84, possibilitando abertura para calcularem os demais objetos que estavam etiquetados.

Observamos que as atividades trazidas a partir do contexto dos alunos desencadearam prazer, vontade e entusiasmo. Tufano (2002) ressalta que esta contextualização, onde os professores os colocam todos juntos, proporcionam um caminho não árduo, porém prazeroso e feliz.

Ao finalizarem os cálculos de todos os objetos etiquetados, os alunos compartilhavam sem nenhuma dificuldade os valores finais com os demais colegas. Esta contextualização nos levou a socializar os desenhos, após serem coloridos (Figura 1).

A socialização feita em todas as atividades permite conforme Freire (1996) possibilidades de respeito entre o professor e alunos, aluno e aluno. Os alunos trazem para roda de conversa seus saberes de existência, suas condições de vida, sua identidade cultural, enriquecendo as aprendizagens e os formando como sujeitos ecológicos como salienta Carvalho (2012).

Figura 1: Desenhos coloridos pelos alunos.



FONTE: Alunos, 2015.

A socialização possibilitou os alunos a refletirem sobre as ações do homem com o mundo, colocando-os como parte do processo, em um viés dialógico, como sugerido por Freire (1996), quando o aluno aborda, em diálogo com o professor, que:

**Aluno:** *Parece que o mundo está bem fraquinho, olha a cara dele.*

**Pesquisador:** *Mas por que o mundo está fraco?*

**Aluna:** *Porque a água está acabando, o planeta está doente com as diversas formas que o homem o explora.*

**Pesquisador:** *Então o planeta está doente e está morrendo, por quê?*

**Aluno:** *Porque o homem está usando muita árvore, desperdiçando a natureza.*

**Pesquisador:** *E se eu perguntar a vocês por que o homem faz isso?*

**Aluno:** *Porque ele é mau.*

**Pesquisador:** *Vou repetir, por que o homem faz isso?*

**Aluno:** *Porque ele só tem cabeça para o dinheiro.*

Observamos que os alunos relacionam os problemas ambientais com as questões econômicas e ainda ressaltam que “*as pessoas vão destruindo a natureza, elas não pensam direito nas coisas que estão fazendo, depois que veem as consequências já é tarde demais*” (ALUNO, 2015). O discurso nos leva à ideia de Leff (2010) sobre a questão de repensarmos nossa economia.

**Pesquisador:** *O que poderia ser feito? Sem usufruirmos da natureza não teríamos o que temos hoje. O que fazer?*

**Aluno:** *Não pegar tudo de uma vez. Dar tempo para que a natureza possa repor. A gente pega um pouco e deixa a natureza crescer para gente pegar mais.*

**Aluna:** *O ser humano, além de pensar só em dinheiro, ele pensa muito somente em tirar e não devolver, para que ele possa usar novamente.*

No diálogo observamos ainda uma visão simplista, é inviável esperarmos a reposição da natureza para podermos explorar mais, ou chegamos à lei-limite da natureza ou usamos a proposta neguentrópica sugerida por Leff (2010). Os alunos ligam economia, política, ambiente e sociedade quando relatam esse processo ambicioso do homem. Os alunos iniciam o processo de mudança de mentalidade ao refletirem sobre essas ideias, sendo a proposta sugerida por Leff (2010), como se inicia a formação do sujeito ecológico sugerido por Carvalho (2012).

A socialização e a reflexão levaram os alunos a observarem que a falta de médicos, problemas relacionados à saúde, falta de hospitais, que antes por eles não eram vistos como assuntos voltados à Educação Ambiental, como visto no diagnóstico inicial, passam a ser quando um dos alunos relata que “*algumas situações o homem polui o meio ambiente, e as pessoas podem ficar doentes pela ação do homem*”.

Esta fala nos leva a observar a formação do sujeito ecológico, em que este aluno pensa na complexidade ambiental, vendo a Educação Ambiental por outros olhos,

desconstruindo seu pensamento, que era unitário, simples e disciplinar, como Leff (2010) nos mostra em suas pesquisas.

#### **4.4 Atividade 02**

O passeio pelo bairro é a proposta desta atividade. Os alunos, a partir de máquinas fotográficas, registraram a partir de suas visões de mundo irregularidades do homem com o meio social, econômico, político e ambiental. Carvalho (2012) sugere que é a partir da capacidade de ler e interpretar o mundo que os alunos compreendem e agem de forma crítica, percebendo o mundo em constante transformação.

A partir das fotos houve socialização com o grupo, levando-o a uma reflexão mais consistente do ambiente no qual ele estava inserido. A matemática que esteve presente na realização desta atividade levou os alunos a observar a quantidade de lixo colocado em locais inapropriados, o espaço que o homem utiliza, atrapalhando as vias de tráfego de pedestres, a quantidade de animais presentes com o lixo colocado ao ar aberto, a irresponsabilidade do homem com o outro e com a natureza. Os alunos se apropriaram de cálculos básicos na contabilização das fotos (adição e subtração).

De início, mesmo o pesquisador explicando o que seriam estas irregularidades, quase não constavam fotos de acordo com o que foi orientado antes de eles se dirigirem a campo. Foi pedido que os alunos observassem as edificações das construções, explicando o que eram recuos de acordo com as normas da cidade, que fosse verificado se as construções deixavam espaços umas das outras, se havia espaços para entrada de ar, iluminação solar, explicando os benefícios e prejuízos destas construções.

Que observassem as vias públicas, infraestruturas funcionais (postos de saúde e escolas, por exemplo), culturais e de lazer, e qual a qualidade dessas estruturas. Se o bairro possuía sinalização, tanto para carros como para pedestres, e como era o fluxo de veículos naquela região. Foram explicados os prejuízos de uma má estruturação nas vias públicas e as emissões de gases que são lançadas na atmosfera por fatores das precariedades destas vias.

Observamos que, no processo de socialização, poucas fotos atendiam à solicitação do pesquisador, a maioria das fotos que os alunos tiraram retratavam lixos nas calçadas, veículos estacionados nas vias de tráfego de pedestres, o que nos levou a concluir que aquela realidade pedida pelo pesquisador não fazia parte da realidade dos alunos. O ambiente em que os alunos estão inseridos naquela faixa etária não são as ruas e nem as construções, e sim as calçadas que eles usam para trafegar e brincar com os colegas.

Estas fotos nos levam a observar que os alunos relacionam a Educação Ambiental ao fato de o homem usar espaços sociais para outros fins, atrapalhando locais que são destinados a pedestres, colocando veículos e lixos, como também observam as ações do homem com o índice de lixo e sucatas jogados pelas calçadas, fatos esse que foram comprovados pelas fotos.

Ao retornarem para a sala, começaram a contabilizar a quantidade que cada integrante tirou de fotos irregulares, agrupando-as em um só dispositivo eletrônico (celular), para que fossem impressas para socialização e construção de um mural.

*Aluno: Gente têm 164 fotos.*

*Aluna: Quanto?*

*Aluno: 164. Não, agora têm 184 fotos.*

Foram agrupadas 215 fotos e projetadas na parede para socialização, onde eram descartadas as que não possuíam nenhum sentido, levando os alunos a constituírem dialogicamente a compreensão/interpretação ressaltada por Carvalho (2012).

A socialização das fotos conforme mostra a (Figura 2) e (Figura 3), possibilitou que os alunos observassem as irregularidades e dialogassem com os demais colegas a respeito dos impactos sociais, ambientais, políticos e econômicos provindos desta irresponsabilidade do ser humano.

Figura 2: Aspecto visual de veículos estacionados em vias de pedestres.



FONTE: Alunos, 2015.

*Pesquisador: O que tem de errado nesta foto?*

*Aluno: Os veículos estão estacionados na calçada.*

*Pesquisador: É certo estacionar veículos nas calçadas, por quê?*

*Aluno: Não, professor, não é certo, estacionar nas calçadas atrapalha os pedestres passarem e assim eles têm que passar pela rua e podem acontecer acidentes.*

Observamos neste diálogo que o aluno observa as irregularidades de os veículos estarem estacionados em locais inapropriados, levando os pedestres a se deslocarem pelas ruas, podendo acontecer até mesmo acidentes. Esta leitura de mundo é o que Carvalho (2012)

nos levar a refletir, em que é necessário conhecer o que se passa ao redor, de forma não passiva, e sim de forma crítica.

Figura 3: Aspecto visual de lixo de moradores do bairro.



FONTE: Alunos, 2015.

**Pesquisador:** *O que tem de errado nesta foto?*

**Aluno:** *Nada.*

**Pesquisador:** *Estas sacolas que estão sendo mostradas, existem possibilidade de ver o lixo que está aí dentro, será que eles estão separados?*

**Aluno:** *Não.*

**Pesquisador:** *Qual a importância de selecionarmos o lixo quando jogamos fora?*

**Aluno:** *Hum, não sei.*

**Aluna:** *Para reciclar.*

**Pesquisador:** *O que é reciclagem?*

**Aluno:** *Não sei.*

**Aluna:** *É usar algo que não me serve mais e transformar em outra coisa, professor?*

**Pesquisador:** *Pode ser. Existe lixeira no bairro onde vocês moram que auxiliam as pessoas na separação.*

**Aluno:** *Não tem nem lixeira praticamente no bairro.*

Neste diálogo os alunos observam a necessidade da separação dos lixos da imagem acima, mas reconhecem que outros fatores, como a falta de incentivo, auxiliam a não separação do material pela comunidade.

Alguns conteúdos matemáticos foram trabalhados após a socialização. Os alunos, nestas atividades, se apropriaram de operações aritméticas, transformações de grandezas, cálculo de perímetro e área e instrumentos de medição. De início houve uma sondagem do passeio que os alunos fizeram e, mesmo os alunos não tendo registrado fotos de acordo com o que foi pedido pelo pesquisador, acabamos por abordar estas respectivas questões, para os alunos melhor entenderem as relações homem-homem, homem-natureza.

O pesquisador inicia questionando os alunos sobre a importância de se ter recuos nas construções. Um dos alunos responde: “*para brincar no terreiro*”; outra aluna retrata: “*para plantar árvores, para respirar melhor, para estacionar o carro*”.

**Pesquisador:** *Ok, e como a gente faz para respirar melhor?*

**Aluno:** *Plantando árvores.*

**Pesquisador:** *Plantando árvores?*

**Aluno:** *As árvores produzem oxigênio.*

**Pesquisador:** *E se não existissem esses recuos, o que aconteceria?*

**Aluno:** *Acho que o recuo serve para o lugar ficar mais arejado.*

**Pesquisador:** *Hum, entendi. Qual a energia essencial para todo ser vivo? Hoje essa energia não apareceu, pois está chovendo.*

**Aluna:** *O sol.*

**Pesquisador:** *Isso mesmo, o que faz o sol?*

**Aluna:** *Tem energia solar.*

**Pesquisador:** *Então para que servem os recuos?*

**Aluno:** *Para entrar a energia solar, para plantar árvores, para o lugar ficar arejado.*

**Pesquisador:** *E quais as vantagens disso?*

**Aluna:** *Nossa, professor, quanta pergunta. Ah, sei lá, para ter mais saúde?*

**Pesquisador:** *Isso! Também faz parte.*

Observamos, por meio deste diálogo, que de início os alunos não relacionam a importância dos recuos, porém, ao relacionarem à saúde, nos levam a entender que o processo crítico está sendo aguçado nesta troca reflexiva entre os colegas e o pesquisador.

Ao serem questionados sobre os instrumentos que são utilizados para calcular estes recuos, nos dão respostas como “*trena, fita métrica, régua*”, transformam 5 metros em centímetros e calculam a área e o perímetro de uma projeção dada pelo pesquisador. Ao ser observada a dificuldade para os dois conceitos pedidos pela projeção da atividade, o pesquisador inicia um diálogo.

**Pesquisador:** *Pessoal, veja esta sala, estão vendo estes quadrados no chão? Estes quadrados possuem um metro de cada lado. Vamos contar quantos tem na sala?*

**Alunos:** *1, 2, 3, 4, ..., 16.*

**Pesquisador:** *Como eu faria para saber quantos quadrados teria na sala sem eu precisar contar?*

**Aluna:** *Não sei, contaria?*

*Aluno: Somaria os lados?*

*Pesquisador: Hum, se eu somasse as medidas dos lados, o que eu encontraria?*

*Aluna: O perímetro, soma dos lados das figuras, isso eu aprendi com a professora.*

*Pesquisador: E se eu multiplicasse os lados?*

*Aluna: Área?*

*Pesquisador: Isso mesmo.*

Os conteúdos que foram elencados nestas atividades levaram os alunos a uma visão de Educação Ambiental crítica, reposicionando-os no mundo em que vivem, conforme sugerido por Carvalho (2012), como também se apropriaram da Matemática neste processo de socialização, tendo uma aprendizagem natural e prazerosa a partir do esforço crítico do pesquisador e o empenho dos alunos, como Freire (1996) ressalta.

#### **4.5 Atividade 03**

A construção do mural desenvolveu um espírito de equipe entre os alunos, levou-os a se atentarem aos cuidados necessários ao manusear os materiais que seriam necessários para construção, como dividiram as tarefas com os demais colegas, fizeram orçamento dos materiais necessários tendo como perspectiva o não desperdício, fizeram cálculos de áreas e perímetros, simetrias, operações aritméticas, utilizaram do sistema de numeração decimal, como também interpretaram frases. Esta construção possibilitou uma reflexão a respeito da importância de preservarmos o patrimônio escolar, como os recursos que são tirados da natureza para a realização desta atividade.

Os alunos ficaram à vontade para projetarem o mural da forma como preferissem. As fotos foram impressas em preto e branco, com o intuito de alertarmos a população sobre as péssimas condições em que se encontrava o bairro, como também os custos de uma impressão colorida e seus impactos ambientais. Em socialização, os alunos escolheram as fotos que seriam anexadas ao mural.

*Pesquisador: Quais os lugares que o ser humano está utilizando impedindo de deixar espaços livres para que vocês brinquem?*

*Aluno: Calçadas.*

*Pesquisador: E por que vocês não podem fazer isso?*

*Aluno: Por que está suja, acabada, cheia de lixo.*

*Pesquisador: Então, o que está acontecendo, a população adulta está invadindo o quê?*

*Aluno: O único espaço que temos para brincar.*

Neste diálogo, observamos que os alunos reconhecem que o espaço que possuem para brincar está sujo, com uma incidência grande de lixos provindos da utilização errônea do ser humano. Esta irresponsabilidade leva os alunos a observarem questões de Educação Ambiental, pois o único local disponível que existe são as ruas e eles reconhecem que é um lugar perigoso para exercerem seu papel de crianças.

No processo de socialização das fotos, o pesquisador levou frases prontas para compor o mural, porém deixou bem claro que eles poderiam criar suas próprias frases.

*Aluna: Professor, eu escolhi essa frase.*

*Pesquisador: Qual?*

*Aluna: Essa daqui.*

*Pesquisador: Conseguiu fazer interpretação da frase?*

*Aluna: Acho que sim.*

*Pesquisador: Vamos ler de novo? “A natureza tem uma alma feminina, não consegue se defender, porém sabe se vingar como ninguém”. Não acha que essa frase tem algo diferente? Reflita.*

*Aluna: Não tinha pensado por esse lado, essa frase nos mostra que mulheres são frágeis e vingativas e nem sempre isso é assim.*

*Pesquisador: Então, trouxe as frases para que vocês criassem essas observações.*

As frases entregues levavam os alunos a lerem e interpretarem, contextualizando com a realidade que os alunos estavam vivenciando, refletindo a leitura de mundo e a leitura da palavra, conforme ressaltado por Freire (1989).

Alguns registros fotográficos eram vistos por alguns alunos sem nenhum sentido, porém o processo de socialização com os demais colegas os levou a observarem elementos que não faziam parte de seu contexto, como é o caso do muro pichado.

*Aluno: O que tem de errado nessa foto?*

*Aluna: Excesso de lixo.*

*Aluno: Mas está tudo certinho, os lixos estão na lixeira e está tudo em saco plástico.*

*Pesquisador: Mas será que está separado?*

*Aluna: Se estiver, professor, se estiver. Como está preto e branco, não dá para ver as cores das sacolas, porém, e se a pessoa tiver consciência e não poder separar o lixo porque no bairro dela não tem opção e ela separa nas sacolinhas?*

*Aluno: Minha mãe sempre pede para que eu separe o lixo.*

*Aluno: O que tem de errado nesta foto?*

*Aluna: O muro pinchado. É um patrimônio que não é dele, é nosso, ele não tem esse direito.*

A aluna reconhece que o muro pichado presente nas paredes de uma escola pública é um ato de vandalismo da população, pois o patrimônio que foi utilizado para o ato era de todos, e não propriedade somente de um. A Educação Ambiental presente neste diálogo é vista quando ela não mais se referencia somente ao meio ambiente, mas a outras ações, e se reconhece como parte do processo de apropriação de seus patrimônios e de seus recursos, como citado por Leff (2002).

A atividade contextualizada levou os alunos a desenvolverem cálculos básicos de matemática, ao realizarem a somatória das fotos que seriam utilizadas. Observamos que uma das alunas agrupou montes de fotos e, por fim, contabilizou, dando um total geral das fotos que seriam utilizadas.

O montante das fotos leva a aluna a se apropriar da operação aritmética de adição, como também à observação das imagens que os colegas vão selecionando. Esta interação com os temas transversais é o que Brasil (1997) vem nos levando a refletir, sendo que a intenção é que o aluno forme integralmente uma visão ampla de cidadania e não tenha a disciplina como isolada, centralizada e sem contribuições.

*Pesquisador: Quantas fotos tem aqui?*

*Aluna: 26.*

*Pesquisador: Quantas tem aqui?*

*Aluna: 43.*

*Pesquisador: Quanto é 43 mais 26?*

*Aluna: 69.*

*Aluno: 69 mais 1, professor, daqui, 70 já.*

Os alunos compreendem e aprendem a Matemática fazendo relações com outros acontecimentos (BRASIL, 1997), como também aprendem o respeito com o espaço do outro. Quando uma das integrantes grita em sala e é abordada por um dos colegas para com o respeito ao próximo, esta atitude nos leva a observar a relação da Educação Ambiental com o meio social e não somente natural, como sugerido por Carvalho (2012).

A dificuldade de construção do mural leva os alunos a refletirem sobre os trabalhos dos profissionais que realizam aquela atividade na escola, visto que muito dos murais são destruídos pelos próprios alunos. Apropriam-se da linguagem correta do português, quando um dos integrantes relata: *“professor, assim fica muito mais melhor”*, e é corrigido por uma colega: *“Muito melhor. Não há necessidade de se colocar esse mais”*.

A troca de conhecimentos entre a turma é enriquecedor, por mais simples que seja, é a partir destes momentos que os alunos constroem o próprio conhecimento. O espírito democrático é observado quando, depois de muito terem lido frases e interpretado, optam por construir sua própria frase, de forma a expor as ideias de todos os colegas e votarem em qual mais seria condizente com a atividade que estaria sendo realizada.

Para o pesquisador, era esperado que cada aluno votasse na frase que ele próprio construiu, não atendendo às questões éticas e democráticas de Freire (2000), porém este fato não ocorreu. Os alunos, de forma ética e democrática, votaram na frase que mais ficou condizente com o mural que eles estavam construindo.

Diante das frases criadas “preserve a natureza”, “nosso mundo é infinito, mas não vai ter mais por causa de todo mundo”, “nós temos que preservar o meio ambiente”, “o mundo está muito sujo, vamos cuidar mais da cidade”, “é muito ruim morar aqui”, “quem preserva o meio ambiente preserva a vida”, “é isso que vocês querem para o seu bairro, para o nosso mundo?”, “preserve a natureza”, “as atitudes de hoje podem mudar o amanhã”, “quem ama preserva, preservar o ambiente é preservar a vida”, optaram por escolher a última.

O professor exerce um papel importante nesta atividade, visto que os alunos ainda são imaturos quanto à construção de um mural, porém deixamos claro que em momento algum existiu impedimento por parte do educador quanto a esta construção. O papel era nortear os alunos quanto à divisão das tarefas, dúvidas que os mesmos sentiam, à relação com os demais colegas e à troca de experiência.

Além de realizarem operações aritméticas básicas de Matemática, apropriaram-se de conceitos como: perímetro, área, simetria, e relacionaram a importância de se projetarem de forma a não haver desperdícios dos materiais que seriam utilizados; “*tá passando muita cola*”, “*cuidado com o desperdício de papel, lembrem-se que estamos utilizando árvores*”, esses pensamentos, por mais simplórios que fossem, foram essenciais para observarmos que os alunos estavam criando um pensamento mais reflexivo e crítico a respeito da EA, levando-nos a uma perspectiva transformadora como sugerido por Loureiro (2012).

A solidariedade da escola em nos apoiar sempre que precisássemos, mesmo não tendo espaço único para que estas atividades fossem realizadas, foi essencial para que os alunos desenvolvessem a aprendizagem democrática, como é ressaltado por Freire (1996).

A interação com os demais colegas levou os alunos tímidos e de menor participação a fazerem parte do processo desta construção. Os demais alunos passaram a ouvir as opiniões dos outros integrantes, respeitando os pontos de vista de cada um. Em muitas ocasiões, era observado que os alunos comentavam que, durante o período regular de ensino, eles não

havam participado de nenhuma atividade diferenciada e que todas as aulas eram destinadas unicamente de forma a os prepararem para a realização da Prova Brasil, não havendo diversificação das metodologias por parte dos professores.

Ao colarem o mural na entrada da escola, compartilharam com os demais alunos da instituição, levando toda a escola, pais que buscavam seus filhos, a refletir sobre a realidade que eles haviam observado, quando passearam pelo bairro e registraram fotograficamente aquelas imagens.

#### **4.6 Atividade 04**

Dos registros fotográficos, foram criadas situações-problemas, tendo como base os cinco primeiros descritores da Prova Brasil. As atividades foram projetadas em data-show, de forma que os alunos respondessem e nos levassem a observar que dificuldades eram encontradas com questões que envolvessem a realidade e questões as quais eles, já no período letivo, eram acostumados a resolver.

Escolhemos basearmo-nos nos descritores desta avaliação, pois os alunos são submetidos a estes exames externos a cada dois anos, em que é avaliado o índice de desenvolvimento escolar, a partir das notas dos alunos e outros fatores. O intuito é refletir que atividades contextualizadas levam os alunos a se apropriarem de conteúdos específicos que são exigidos pelas provas, de forma a não mecanizar o ensino, como também se apropriarem dos temas transversais que fazem parte dos parâmetros curriculares nacionais.

Procuramos, com estas atividades, não matematizar a Educação Ambiental, como Leff (2012) ressalta, mas levar os alunos a uma reflexão crítica, econômica, social e ambiental, sugerida pelo autor, socializando as atividades no final, como também aprenderem conteúdos que são exigidos nesta série de ensino.

Foram trabalhadas onze questões intercalando a realidade e a não realidade do aluno. As atividades encontram-se em anexo. A primeira questão pedia que os alunos localizassem o estado do Ceará, a partir de um mapa do Brasil dentro de um quadro de coordenadas geográficas. Para esta questão, foi observado que os alunos demoraram muito para localizar o estado pedido, e outros nem ao menos conseguiram localizar. Com a segunda atividade, que era semelhante à primeira, era necessário que os alunos localizassem a escola a partir de uma projeção do bairro pelo Google Mapas.

Nesta questão, 90% dos alunos identificaram rapidamente a localidade da escola, sendo que uma das alunas, que corresponde a 10%, não respondeu; observamos que ela estava copiando a questão para o caderno, impedindo-a de ler e refletir sobre atividade. Constatamos,

nesta atividade, que os alunos foram capazes de usar os conhecimentos matemáticos para interpretar sua própria realidade, e não somente fazer a leitura e a representação gráfica, como Brasil (1997) ressalta.

Era necessário, na terceira questão, que os alunos localizassem duas rotatórias presentes no bairro, a partir de um mapa também projetado, escrevendo as coordenadas da rotatória maior e menor. Observamos que 80% dos alunos identificaram sem nenhuma dificuldade, sendo que 20% não responderam. O caso destes 20% refere-se à não localização e, ao invés de responder, estar copiando a atividade.

A quarta e quinta atividades levavam os alunos a identificarem questões de grandezas de tempo, visto que, para Brasil (1997), trabalhamos com grandezas e medidas na sociedade constantemente. Para isso foi escolhida uma atividade em que era necessário calcular o tempo que um bolo levaria para assar, e outra em que os alunos presenciaram um carro estacionado indevidamente em um local destinado a pedestres.

Mesmo as duas atividades fazendo parte da realidade dos alunos, observamos que, na questão que se referia ao bolo, somente 60% dos alunos acertaram a questão, sendo que, na questão que envolvia o carro, foi de 70%. O fato de os alunos terem presenciado aquela realidade os levou a se apropriarem da grandeza de tempo e se interessarem mais pela questão.

Para a sexta e sétima questões, os alunos deveriam se apropriar do conceito de centralidade. Deveriam localizar a cadeira central de uma pessoa que iria a um teatro (sexta questão), e localizar o centro de um montante de sacolas jogadas indevidamente na rua (sétima questão). Observamos que, para a sexta atividade, 60% dos alunos acertaram, enquanto na sétima 80% conseguiram responder. A atividade partindo da realidade os levou a adquirir o conceito de centralidade, observado pela facilidade que eles possuíram em responder à questão.

A oitava e nona questões tratavam a respeito dos conceitos de perto/longe, próximo/distante. Observamos que, para ambas as questões, os alunos tiveram um percentual de acerto igual (80%), pois as questões tratavam de assuntos presentes em seu cotidiano.

Para as questões de número 10 e 11, tratávamos a respeito de direção (opostos, próximos, de mesmo sentido). Observamos que metade dos alunos (50%) não acertou a questão pedida, pois ela não fazia parte da realidade. Quando responderam à última questão, que tratava de veículos estacionados em vias de tráfego de pedestres, espaços esses que são utilizados pelas próprias crianças, o acerto foi de 80%.

As atividades de Matemática trabalhadas a partir da realidade dos alunos são mais significativas, fator esse reconhecido pelos próprios alunos. Observamos que os índices de acertos dos alunos nas questões que tratavam a respeito da realidade foram maiores, como em todo o processo a ligação com o tema transversal foi pertinente. Essa socialização favoreceu a formação do sujeito ecológico que Carvalho (2012) aborda em suas pesquisas.

***Pesquisador:** São mais fáceis as atividades a partir das fotos ou da forma com que vocês já são acostumados a resolver, sem envolver a realidade?*

***Aluno:** Mais fácil foi, uma coisa é você interagir questões de sua realidade, quando você interage é mais fácil. A partir do momento que traz a realidade que a gente vive, os conceitos matemáticos vão se tornando mais fáceis.*

***Pesquisador:** O ser humano é mais importante que os animais?*

***Aluno:** Não, pois eles não possuem defesa, porém eles têm a mesma importância.*

Os alunos reconhecem que a relação natureza e homem é mútua, observam que, mesmo os animais tendo suas fragilidades, possuem o mesmo direito deles como seres humanos. Colocam-se como iguais, mostrando-nos a redução da visão antropocêntrica, que foi verificada nos diagnósticos iniciais de nossa pesquisa.

#### **4.7 Atividade 05**

Para esta atividade, levamos os alunos a desenvolverem uma leitura crítica do mundo, e a se defenderem das armadilhas presentes, conforme ressalta Freire (2000). Para isto, os alunos se apropriaram de conceitos de raciocínio lógico, ao escolherem as cores nas quais seriam pintadas suas tirinhas, como ao final socializaram seus desenhos com os demais colegas, de forma a refletirem e discutirem as questões ecológicas, problematizando-as em todo contexto social, conforme sugerido por Loureiro (2012).

Contabilizar a quantidade de tiras a serem pintadas, escolher as cores para colorirem, dialogar a quantidade de lápis disponíveis para executarem os desenhos são assuntos matemáticos presentes nesta atividade, como também socializar suas apreensões quando estavam executando a tarefa.

Quando todos haviam colorido suas tirinhas, os alunos escreveram no anverso dos desenhos seus pensamentos, para serem debatidos em uma roda de conversa. Ao ler o que escreveram, observamos alguns de seus pensamentos: “*O cebolinha está querendo ajudar o mundo, mais primeiro ele precisa arrumar o quarto dele*”; “*O homem está cortando as árvores, nós não podemos cortar as árvores, pois precisamos delas para respirar*”; “*O*

*cebolinha está pegando o lixo, não podemos jogar lixo, os rios e os lagos estão ficando poluídos”.*

Observamos nesta frase o aluno como intrínseco ao processo, quando o pronome “nós” é colocado como escrita de suas análises, levando ao encontro do que Loureiro (2012) aborda, de que a Educação Ambiental deve gerar esta responsabilidade tanto social quanto planetária.

Também é observado que um dos alunos reconhece que a morte, mesmo sendo malvada, não maltrata as árvores, porém o homem sim: *“a morte não maltrata as árvores, mais o homem sim”* – nesta frase observamos que, diante da maldade da morte, reflexo de que morrer não é bom e o aluno reconhece isso, o homem acaba se tornando pior do que a morte, ao destruir o ambiente de que ele necessita para sua sobrevivência.

A visão do aluno nos leva a observar as lentes sendo trocadas, o que é proposto por Carvalho (2012), como também se observou uma visão de Educação Ambiental transformadora, onde o diálogo e o conteúdo vão se realizando de tal maneira, que implicam mudanças coletivas e individuais, pois na roda de conversa eles trocam estas experiências com os demais colegas.

Um dos alunos faz a ligação da devastação ambiental causada pelo homem com fatores econômicos, quando escreve: *“a segunda tirinha mostra uma imagem de devastação, cuja uma pessoa aparece cortando as árvores, para simplesmente ganhar dinheiro”.* Observamos que a aluna reconhece que o homem usufrui do ambiente em excesso, simplesmente para bens econômicos, destrói pelo simples fato de enriquecimento, não retirando somente do ambiente o necessário para sua sobrevivência, seu pensamento indo ao encontro das ideias de Leff (2010), o que nos leva a refletir sobre a reapropriação e a reconstituição de nosso ser neste mundo, visto que ele sempre afirma que a crise ambiental é uma crise do conhecimento.

Outra reflexão que nos chama a atenção é quando o aluno descreve *“a terceira tirinha retrata a poluição das águas e a vontade dos peixes de viverem em um local limpo”.* Na frase, o aluno reconhece que os próprios animais, assim como os seres humanos, necessitam de um local apropriado para sobrevivência e que o homem não possui o direito de retirar esse espaço, poluindo o seu habitat.

Carvalho (2012) chama esse fator de justiça ambiental, onde a responsabilidade é de todos para a preservação dos bens e suas garantias. Ainda ressalta que essa luta ambiental evidencia uma distribuição desigual, tanto em questões do homem e sua relação com o

próprio homem (questões de riqueza e pobreza), como entre o homem e a natureza (Antropocentrismo).

Em roda de conversa, os alunos dialogam com os demais colegas sobre suas frustrações, contribuem com a formação do sujeito ecológico elencado por Carvalho (2012), tanto para sua visão intrínseca, quanto para a formação dos colegas presentes. Fogem de uma visão simplista e observam que a Educação Ambiental está muito além do que simplesmente falar dos recursos naturais. Colocam homem/natureza com os mesmos direitos e refletem suas próprias práticas como seres humanos neste círculo dinâmico do qual fazem parte.

#### **4.8 Atividade 06**

A caça ao tesouro levou os alunos a uma interação com os demais colegas de forma significativa, em todo o momento viam-se os grupos totalmente eufóricos em busca de desvendarem as charadas para encontrarem o tesouro no final. Aulas como esta nos reportam às ideias de Freire (1996), em que o aluno deve se cansar e não dormir, adquirindo e construindo seu próprio aprendizado.

Foram disponibilizadas dez pistas, que continham charadas que deveriam ser solucionadas. Cada pista, após a primeira, possuía um texto reforçando algum conhecimento voltado para a Educação Ambiental, o qual o grupo deveria ler e conseqüentemente socializar com os colegas para o encontro da pista seguinte.

Ao interpretarem as pistas, os alunos desenvolviam uma Educação Ambiental crítica, tal qual sugerido por Carvalho (2012), formando-se como sujeitos ecológicos. A primeira pista entregue pelo pesquisador aos alunos os levava a um orelhão que a escola possuía, com um pequeno texto introdutório e uma imagem do formato dos teclados.

Ao chegarem ao orelhão e se depararem com a segunda pista, encontraram um texto explicando a origem dos orelhões, suas funcionalidades, o tempo em que ele serviu à população e os motivos de estarem quase extintos. Os alunos se apropriavam de conceitos matemáticos como a leitura de números, aprendiam a casa dos milhões com a informação da massificação dos aparelhos celulares, como também trabalhavam conceitos matemáticos por estimação.

Na socialização, perguntamos aos alunos por quais motivos não vemos mais orelhões pelas ruas, e tivemos como resposta: *“Porque já quebraram, já apedrejaram”*, outra aluna responde que *“hoje o ser humano tem celular, tio, fica mais fácil as pessoas entrarem em contato com familiares, sendo que hoje é muito difícil alguém não ter celular”*.

Nos dois diálogos, observamos que um dos alunos faz menção à irresponsabilidade do homem com os patrimônios públicos, enquanto o outro aluno relaciona o fato de não vermos mais a utilidade dos aparelhos pelo motivo de a população possuir aparelhos celulares. A fala do primeiro aluno chama a atenção de todos os componentes da pesquisa, levando-os a uma educação ambiental transformadora no campo social, como sugerido por Loureiro (2012), sendo que foi observado que, por mais que não haja serventia, é necessário preservar aquele patrimônio.

A terceira pista, escondida debaixo de duas araras azuis que tinha como pintura em uma grande parede na escola, levava os alunos a refletirem sobre os animais que estavam sendo extintos e os motivos desta extinção, como também a se apropriarem de números fracionários e do sistema de numeração decimal na leitura dos números contidos na pista.

Na socialização, observamos que os alunos reconhecem que os animais estão sendo extintos pela própria ganância humana; *“o ser humano é apaixonado por ganância e esquece que este lugar é a própria vida deles”*. Com este diálogo, observamos que o aluno reconhece e assume a crise civilizatória elencada por Leff (2010).

As pistas de número quatro, nove e dez deixaram os alunos espantados com a quantidade de litros de água que era desperdiçada para lavagem de carros, calçadas e até mesmo o processo de irrigação de jardins. Nesta pista, os alunos se apropriavam de conceitos do sistema de grandeza (litro/tempo) e sistemas de numeração decimal (leitura dos números). Na socialização, observamos que os alunos dialogam com os demais colegas a respeito de não mais deixarem as torneiras ligadas, lavar as calçadas com baldes e molhar as plantas com o irrigador, não utilizando mais a mangueira.

A pista de número cinco, escondida atrás de uma placa de trânsito contida nos arredores da instituição escolar, levava os alunos a refletirem sobre a necessidade de respeitarem as sinalizações, visto que vários acidentes ocorreram na porta da escola, pelo fato de os alunos não se atentarem à sinalização ou não a respeitarem. Como também observarem a formação poligonal da placa presente. Um dos alunos relata que *“mesmo tendo estas sinalizações, o homem ainda não respeita”*, e reconhece nunca ter observado placas, a não ser a faixa de pedestre.

As pistas de número seis e oito tratavam a respeito dos objetos descartados pela população indevidamente nas vias públicas. Os alunos se apropriavam dos impactos ambientais causados por essas ações, como relacionavam matematicamente o índice de doenças que aquela ação indevida da população poderia ocasionar para o bairro. Esta pista foi aquela em que os alunos mais sentiram dificuldades, pois tratavam de um sofá que estava

largado nas redondezas da escola; os alunos refletiram que aquele objeto colocado indevidamente poderia acumular água e outros animais poderiam se aproximar, trazendo para pessoas que ali moravam diversas doenças.

*Aluna: A gente começou a ver a Matemática de um outro ponto de vista, percebemos que a Matemática não é fazer conta e estudar, que a gente pode aprender de diversas maneiras e que ela está em todo lugar.*

*Aluno: Eu acredito que todos nós vamos passar de ano, e a comemoração poderia ser um caça ao tesouro.*

Depois de socializadas as pistas, os alunos avaliaram a atividade da caça ao tesouro. Observamos, pelas respostas, que a atividade proporcionou um ambiente de aprendizagem divertido, emocionante, onde puderam apresentar suas dificuldades com os demais colegas. Nas respostas, obtivemos que nenhum dos alunos participou de atividades diferenciadas como estas no período de aula em que estudavam, pedindo mais atividades diferenciadas por parte de seus professores, pois houve um grande aproveitamento por eles.

E, por fim, um dos alunos deixou uma mensagem do que aprendeu com a caça ao tesouro: *“aprendi que não se pode gastar muito água, na crise que o Brasil se encontra vai ficar pior, lave o carro com baldes, não use a mangueira para regar os jardins, assim você preserva a natureza e o ambiente”; “Não precisamos desapegar das coisas boas, mas sim cuidar delas, não jogue lixo na rua, preserve o que é seu, não mate os animais e não extermine os pontos públicos”; “Eu aprendi muitas coisas, por exemplo: Não gastar água, respeitar as sinalizações, não jogar lixo na rua, não foi um caça ao tesouro qualquer e sim um bem diferente, com ele aprendi muitas coisas”.*

As atividades contextualizadas são fundamentais para o aprendizado, segundo Fazenda (2002), e para Freire (2000) sempre existirá o que aprender, pois o ensino está em constante dinamismo.

#### **4.9 Atividade 07**

A última atividade era uma pesquisa socioeconômica. Os alunos, a partir de um grupo de questões entregues, deveriam selecionar questões que mais consideravam importantes para saírem às ruas e entrevistarem os moradores do bairro. Trabalhar uma pesquisa socioeconômica com alunos do 5º ano do ensino fundamental requer esforço, porém o resultado é gratificante.

Nesta atividade, os alunos foram às ruas, pesquisaram os moradores do bairro, retornaram para a escola, contabilizaram a quantidade de pessoas que foram entrevistadas e posteriormente montaram gráficos e discutiram seus resultados, finalizando nossa pesquisa.

Com os alunos em campo, observamos que os moradores em algumas ocasiões não possuíam interesse em responder ao questionário ou até mesmo omitiam determinadas respostas, omissões estas que, no processo de socialização, foram elencadas pelos alunos. A atividade levou os alunos a saírem dos muros escolares, conhecerem os moradores, como também analisarem questões relevantes para pesquisa, tabularem sozinhos os dados e, a partir do software Excel, escolherem os gráficos que, em suas visões, melhor serviriam para posteriores análises.

O questionário elaborado era composto por três questões, algumas divididas por subtópicos (sim, não, às vezes e não sei), sendo somente a última questão de múltipla escolha, com respostas que fugiam a estes subtópicos, e a primeira para identificação. As questões tratavam a respeito do sexo, idade, escolaridade, os interesses que a população possuía a respeito do meio ambiente, se economizavam água, energia elétrica, usavam papel reciclável, separavam lixo, se se deslocavam a pé ou de bicicleta, se compartilhavam com outras pessoas as práticas ecológicas, se usavam produtos ecológicos, se havia redução de bens supérfluos, se cuidavam de animais, plantavam árvores e de quem dependia a solução para as causas dos problemas ambientais.

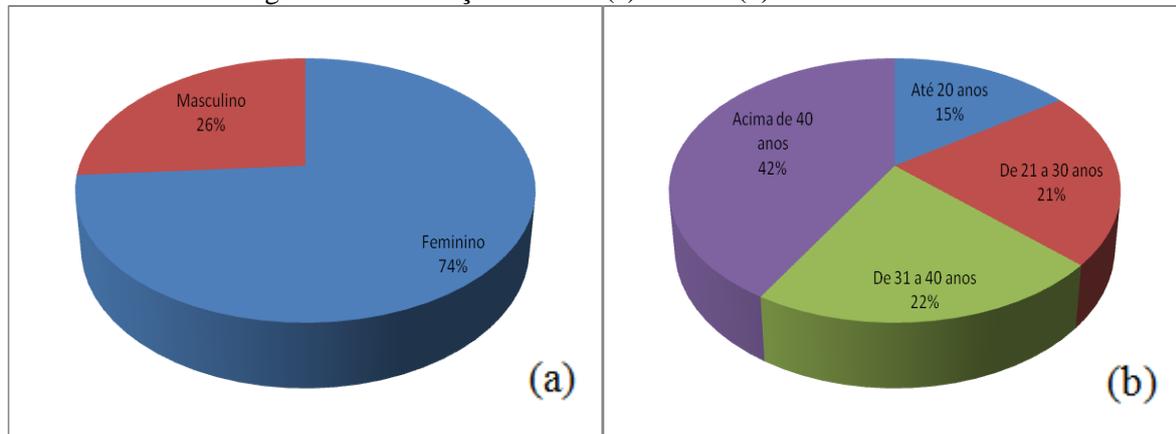
Os alunos trabalharam em equipe, refletiram sobre suas críticas com os demais colegas no processo de socialização, observando questões econômicas, políticas, sociais e ambientais, e ainda aprenderam conteúdos matemáticos como: tabulação de dados, operações aritméticas, sistema de numeração decimal, porcentagem e construção de gráficos.

Em nenhum momento houve intervenção do pesquisador para a escolha dos gráficos, os alunos em grupo escolheram os gráficos de setores, por sentirem que eles seriam mais fáceis de análise. Esta concepção nos mostra que os alunos possuem uma maior facilidade em trabalhar com gráficos deste modelo, pois os outros gráficos disponíveis no software foram descartados.

A intervenção do pesquisador nesta atividade foi mínima, sua função era levar os alunos a entenderem como seria o processo de tabulação, deixando-os escolherem como iriam contabilizar seus dados e uni-los em um só montante, como também demonstrar como são feitas as construções dos gráficos, visto que os alunos não conheciam o software Excel e foram entrevistadas 130 pessoas.

Tabulação referente às idades levou a aprendizagem de porcentagens como destacamos na (Figura 4).

Figura 4: Distribuição de sexo (a) e idade (b) dos entrevistados.



FONTE: Alunos, 2015.

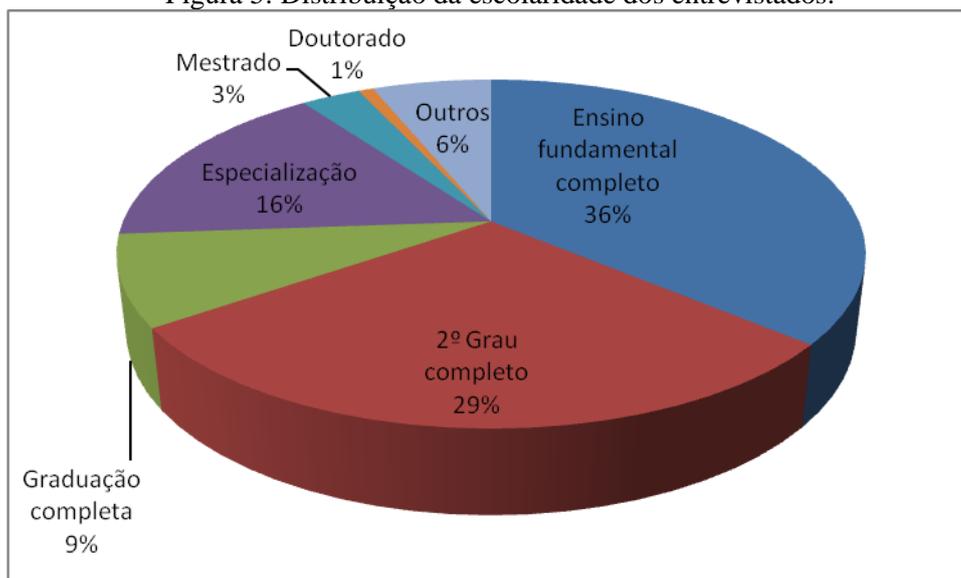
Em socialização, os alunos observaram que o maior número de pessoas entrevistadas foi acima de 40 anos. Esta análise foi unânime para todo os grupos que estavam presentes, como também admitiram que o maior número de pessoas era do sexo feminino. O pesquisador iniciou um diálogo para que os alunos se apropriassem das porcentagens apresentadas pelo software, no qual, a partir de um exemplo dado pelo pesquisador, os alunos obtiveram as seguintes conclusões.

**Pesquisador:** *Como é que o computador calculou essas porcentagens?*

**Aluno:** *130 é 100%, 96 são quantos por cento? Nós pegamos os 96, multiplicamos por 100 e dividimos por 130, que foram a quantidade total de pessoas entrevistadas, que deu 74% de pessoas do sexo feminino.*

O cálculo feito pelo aluno nos leva às reflexões de Brasil (1997), em que interpretar e calcular números a partir da realidade torna-se um aprendizado útil e que trabalhar o recurso didático com o computador é uma ferramenta importante para aprendizagem. Mesmo o computador oferecendo a ferramenta de calcular a porcentagem, os alunos sentiram a necessidade de entender como eram feitos esses cálculos, levando o pesquisador a um diálogo dos procedimentos de utilização da ferramenta. Isso possibilitou eu os alunos construísem o gráfico da (Figura 5).

Figura 5: Distribuição da escolaridade dos entrevistados.



FONTE: Alunos, 2015.

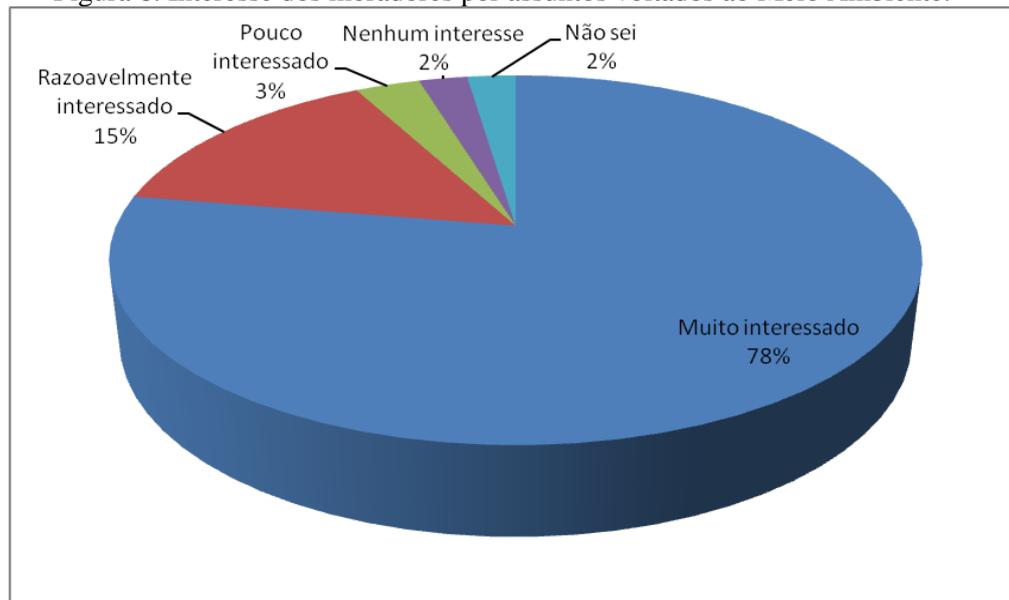
A maior parte dos entrevistados apenas havia terminado o ensino fundamental. Ao questionar os alunos sobre esse dado e se é bom possuir somente esta escolaridade, os alunos respondem: *“É bom porque você sabe um pouco, mas não é satisfatório, pois as pessoas vão ficar menos inteligentes, não vai ter um bom raciocínio e pensar em coisas mais avançadas”*.

No diálogo observamos que o aluno reconhece que ter escolaridade é importante, e ressalta a escola ou a formação como possibilidade de uma percepção e visão de temas mais complexos, levando-nos às pesquisas de Leff (2010), em que a crise ambiental que vivemos hoje é a crise do conhecimento e, para que haja uma solução, é necessário criarmos seres críticos e pensantes, sem ela a sociedade não muda.

Os alunos analisam o gráfico e observam que a maior parte dos entrevistados somente tem o ensino fundamental completo, sendo necessários maiores aperfeiçoamentos, e ainda, em socialização, relatam que “conseguir chegar ao doutorado, professor, é muito difícil”. Neste diálogo, observamos que o aluno possui uma visão de educação árdua, acreditamos que é por motivos econômicos que este grupo de alunos está inserido e a exclusão que eles sofrem e necessidades constantes, pois muitos deles já ajudam os pais com as despesas de casa, clandestinamente.

Observamos na (Figura 6) o questionamento dos alunos a respeito do interesse dos moradores com assuntos voltados ao Meio Ambiente. Neste diálogo, os alunos questionam a veracidade da realidade dos dados, indo de encontro com os pensamentos que Freire (1996) salienta em que a realidade é assim mesmo, discursos que são monótonos, repetitivos, possibilitando que os alunos possam ter direito de ter raiva sobre suas arguições, porém ter o direito de respeitar e amar as respostas e compartilhar seus anseios com o grupo.

Figura 6: Interesse dos moradores por assuntos voltados ao Meio Ambiente.



FONTE: Alunos, 2015.

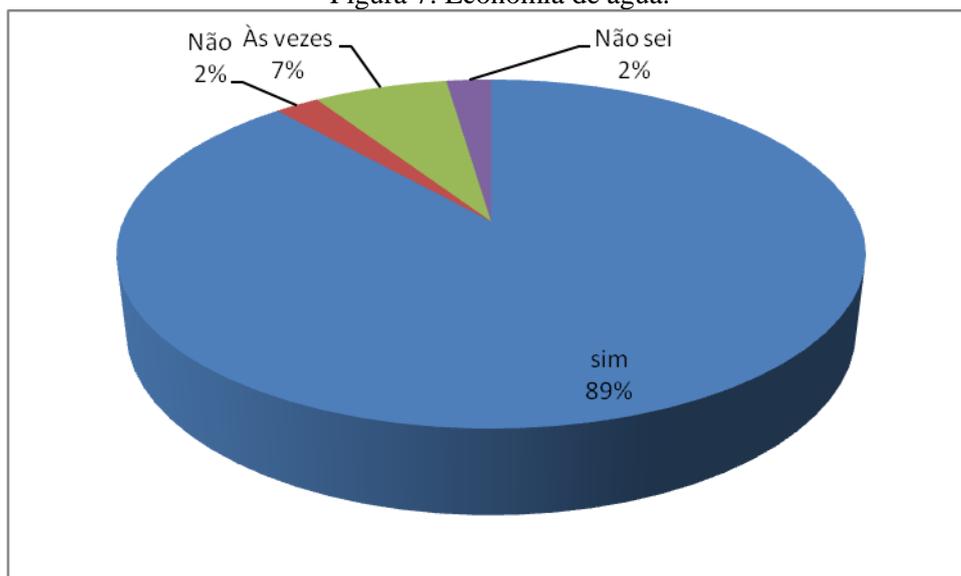
Por estarem submetidos nos meses com a pesquisa, perguntaram aos moradores os interesses que eles possuíam a respeito dos temas ambientais, tendo como resposta 78% dos entrevistados interessados nestes assuntos. Na socialização, vão de confronto com as informações analisadas: *“professor, eu acho que eles não possuem nenhum interesse, essas pessoas estavam com tanta pressa, que acredito que elas responderam esses dados correndo, para se sentirem livres da gente, eu acredito que quem falou a verdade foram esses 2%”*.

Observamos que, para este diálogo, o aluno cria uma visão crítica, rebatendo a ideia dos dados que eles construíram, porém observamos, na fala de uma outra aluna, que ela ressalta que, *“professor, eu acredito que eles podem estar interessados, porém no bairro não existe programas, palestras e ações para conscientizar os moradores sobre estes temas”*.

A visão crítica do aluno nos leva a observar que ela redireciona o seu olhar para circunstâncias maiores em que aqueles entrevistados estão, pois é possível ter interesse por estes assuntos, porém é necessário que exista um poder externo para que estas pessoas possam agir diante desta complexidade, como é o caso deles conversarem e dizerem que o bairro nem lixeira para recolhimento de lixo possui e não há interesse de governantes para mudar esta realidade.

Na (Figura 7), (Figura 8), (Figura 9) os alunos questionam sobre a economia de água e energia, como o uso e separação do lixo reciclável.

Figura 7: Economia de água.



FONTE: Alunos, 2015.

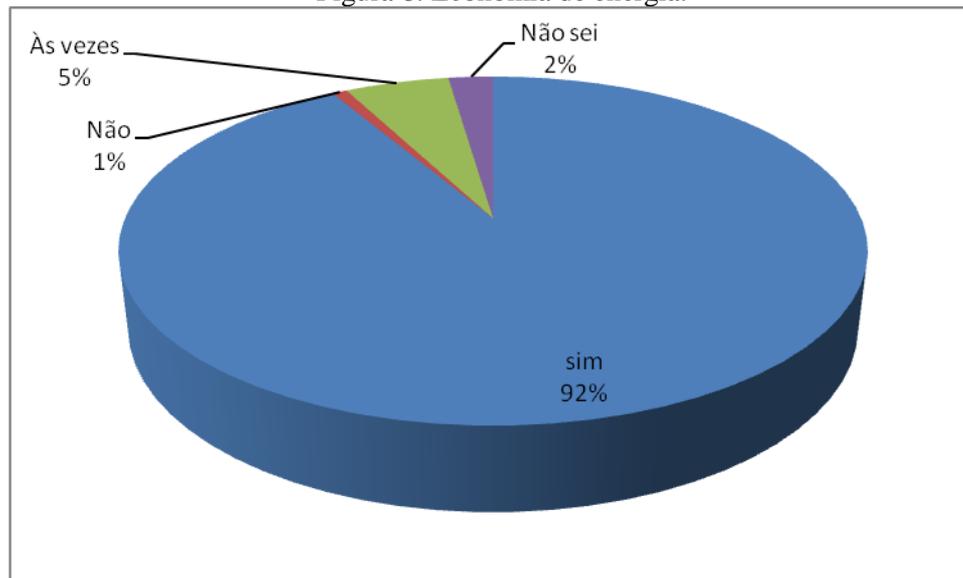
Os alunos, mesmo com os dados em mãos, questionam as respostas que eles obtiveram, permitindo que eles estabeleçam relações entre os acontecimentos e a realidade, elencando suas conclusões, conforme ressalta Brasil (1997).

*Aluno: Professor, teve uma mulher lá que eu perguntei se ela economizava água, ela respondeu sim, e todas que perguntei ela foi falando aleatório sim, aí, quando cheguei lá, na última questão que fala sobre a responsabilidade, se é das empresas, ela falou sim também, por isso que não pode acreditar nesse povo.*

Ler, interpretar estes dados nos remonta ao que Brasil (1997) nos leva a refletir, que, ao nos depararmos com estas situações, é necessário um olhar criterioso, pois muitas das situações complexas analisadas podem ser contraditórias. Isso nos levou a observar que o aluno, ao relatar esta ideia, cria uma visão socioambiental, formando-se como um sujeito ecológico, como Carvalho (2012) ressalta.

Dados estes, sobre os quais ele deixa bem claro que, mesmo tendo os dados em mãos, não podemos tê-los como verídicos, e sim possuir posicionamento criterioso ao analisarmos e argumentos para debatermos tais dados.

Figura 8: Economia de energia.



FONTE: Alunos, 2015.

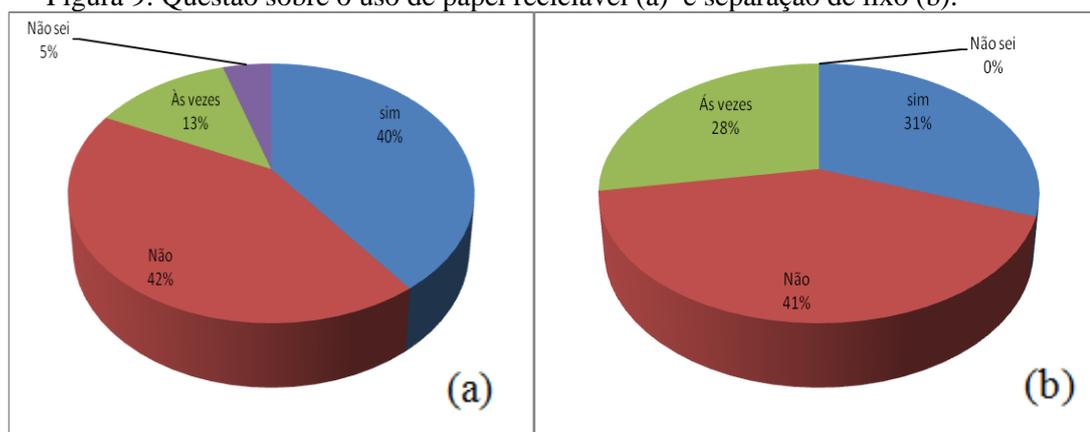
Na socialização do gráfico de economia de energia, observamos que os alunos relacionam que muito dos entrevistados procuram economizar, pois os custos são altíssimos e ainda reconhecem que os pais constantemente pedem que desliguem as luzes, por motivos econômicos: *“professor, se lá em casa eu manter as luzes ligadas, rapidamente minha mãe grita, se é eu que pago a conta”*.

Neste diálogo, percebemos que o aluno reconhece que os recursos utilizados pelos entrevistados e por ele mesmo possuem custos, e o não pagamento leva-os à não utilização do recurso. Observamos que a aluna, ao relacionar sua ideia com a economia, é levada a refletir que a necessidade de manter uma responsabilidade ambiental é importante, tanto para o bolso como para as questões ambientais.

No diálogo, observamos o relato sobre as construções das hidrelétricas, e os impactos ambientais que elas causam quando são construídas e os cuidados que se deve possuir no processo de manutenção. Ainda refletiram sobre o desastre ocorrido na barragem de Mariana, que aconteceu no período em que eles faziam parte da pesquisa. Estas visões críticas surgidas por parte dos alunos os tornam seres reflexivos a respeito da relação homem/natureza: *“este acontecimento na barragem, professor, foi a maior prova do descaso que o homem tem com o meio natural, pensando só na economia”*.

Para os gráficos (Figura 9), os alunos observaram que a maior parte dos entrevistados não usava o papel reciclado, como não separavam o lixo.

Figura 9: Questão sobre o uso de papel reciclável (a) e separação de lixo (b).



FONTE: Alunos, 2015.

Em socialização com os demais colegas, relataram que *“acredito que estas pessoas até possuem vontade de usar e separar o lixo, professor, porém no bairro não existe coleta seletiva e o papel reciclado é mais caro que o papel comum”*.

No diálogo do aluno, observamos um posicionamento reflexivo a respeito desta separação de lixo, culpando o bairro por não ter uma gestão que possibilite esta ação. Ainda relatam que em casa muitos separam os materiais, porém, ao deixarem para recolhimento com os profissionais que passam uma vez por semana, é observado que eles não se preocupam em observar se os lixos estão ou não separados.

Levantam dúvidas a respeito do uso do material reciclável, levando-nos a refletir se realmente os 40% que disseram sim utilizam destes materiais; *“acredito, professor, que pelo pessoal que a gente entrevistou e eles terem somente o ensino fundamental, eles nem sabe o que são estes materiais”*.

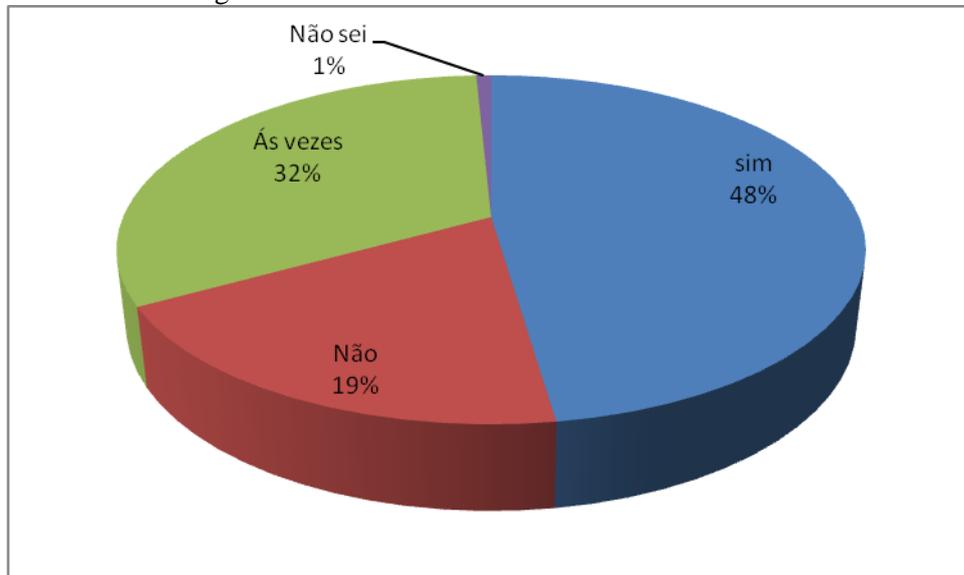
O posicionamento do aluno vai ao encontro da questão sobre escolarização, pois é neste diálogo que o aluno afirma a importância dos estudos. No decorrer da socialização, ainda levantam aspectos dos animais e doenças que podem ser trazidas com o lixo deixado nas calçadas e os impactos que podem vir a ocorrer no bairro, caso haja muitas pessoas doentes.

Trocam ideias com os demais colegas a respeito dos casos de dengue que eles já presenciaram, pois muitos dos objetos, como pneus, latas e entulhos, acabam acumulando água, deixando abertura para que haja incidência da proliferação do mosquito da dengue, sendo importante que a população se conscientize com o respeito que deveríamos ter com o outro, com o nosso próprio eu e com a natureza, reportando-nos à ideia de Loureiro (2012).

A figura 10 buscava compreender como os moradores do bairro se deslocavam, pergunta esta que foi escolhida pelos alunos, pelo fator de acreditarem que veículos poluem o

meio ambiente e que em ocasiões sem necessidades as pessoas utilizam veículos, sem preocuparem com os impactos que estes podem causar.

Figura 10: Deslocamento dos moradores no bairro.



FONTE: Alunos, 2015.

Ao iniciarmos a socialização deste gráfico, o pesquisador levantou o seguinte questionamento: *“Qual o motivo de optarem por esta pergunta aos moradores do bairro?”*. Um dos alunos se manifestou relatando: *“professor, veículos poluem o ambiente, lembra que, quando saímos para passear pelo bairro, o senhor nos alertou que, dependendo das vias públicas, se elas não estivessem em bons estados, a emissão de gases era prejudicial para o meio ambiente? Por isso escolhemos esta”*.

Esta reflexão do aluno nos leva a observar que, em todos os momentos em que nos encontramos semanalmente, ele estava muito atento às nossas discussões em sala. E este motivo foi um dos fatores que o levaram a refletir que esta questão seria de interesse para poder ser analisada.

A maior parte prefere se deslocar a pé ou bicicleta, segundo as análises feitas pelo grupo, fator este que o levou a questionar se este deslocamento não é por opção em favor ao ambiente, mas sim pelo fato de os moradores com os quais a pesquisa foi feita possuírem situações econômicas que desfavorecem a compra de veículos; *“nunca parei para pensar que o carro da minha mãe poderia prejudicar o ambiente”*.

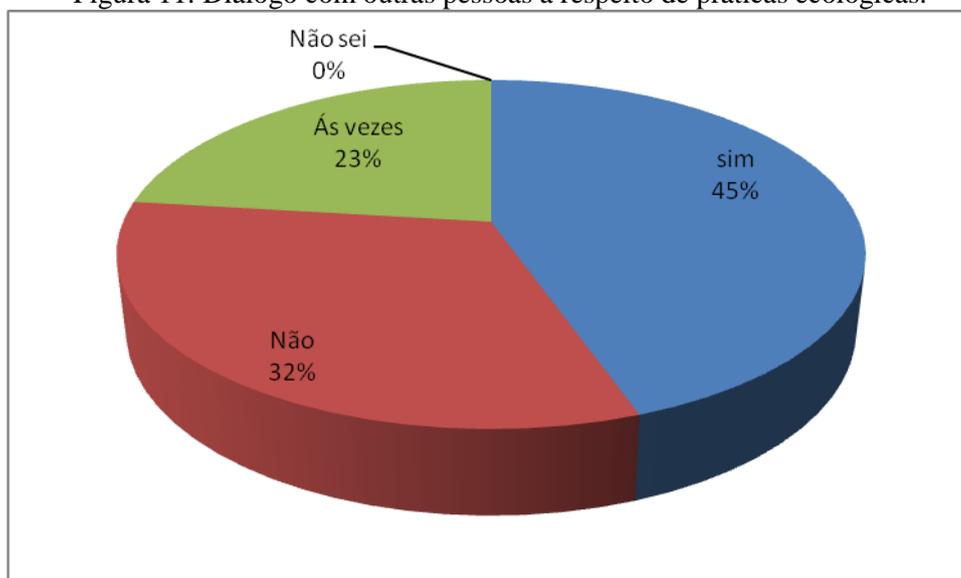
No relato da aluna, é observado que em diversas situações somos submetidos a um ambiente totalmente tecnológico, que acabamos por reproduzir situações e causamos prejuízos sem ao menos nos darmos conta destes acontecimentos.

Nesta troca de experiências, o pesquisador ainda leva os alunos a refletirem sobre os combustíveis que são usados para fazer a movimentação destes veículos, como ensinar que o

recurso é não renovável, pois é provindo de fósseis, submersos a temperaturas gigantescas. Essa troca de saberes entre professor e aluno é muito elencada nas obras de Freire (1987).

Na figura 11, temos o resultado dos alunos quanto ao índice de diálogo dos moradores a respeito das práticas ecológicas.

Figura 11: Diálogo com outras pessoas a respeito de práticas ecológicas.



FONTE: Alunos, 2015.

Querer preservar, estar interessado, dizer que compra materiais recicláveis ou até mesmo dizer que economiza água e energia são fatores que, para os alunos, só se enraizariam com uma eficácia maior se a população pudesse compartilhar suas apreensões com outras pessoas, motivo de terem escolhido esta questão.

Analisa-se que a maior parte dos entrevistados conversa com outras pessoas a respeito de práticas ecológicas, levando-os a um posicionamento de que já é um grande ponto positivo, e que em algumas ocasiões coadunam com a ideia de que “*sei, professor, que só conversar não adianta, temos que agir, porém já é um passo, esses dias presenciei o caso de um cara jogando lixo não, ele sabe que aquilo que ele fez não é certo, porém ele continua fazendo*”.

A posição deste aluno com 11 anos nos leva a analisar que ele reconhece que a humanidade possui consciência dos atos, porém as ações feitas por cada um são consideradas minúsculas diante da grande complexidade que vivenciamos, chegando a imaginar que uma pessoa que executa aquele determinado ato acredita que sua ação não irá prejudicar tanto o ambiente quanto fatores externos maiores, como as grandes indústrias.

**Pesquisador:** *O que você fez ao presenciar a cena?*

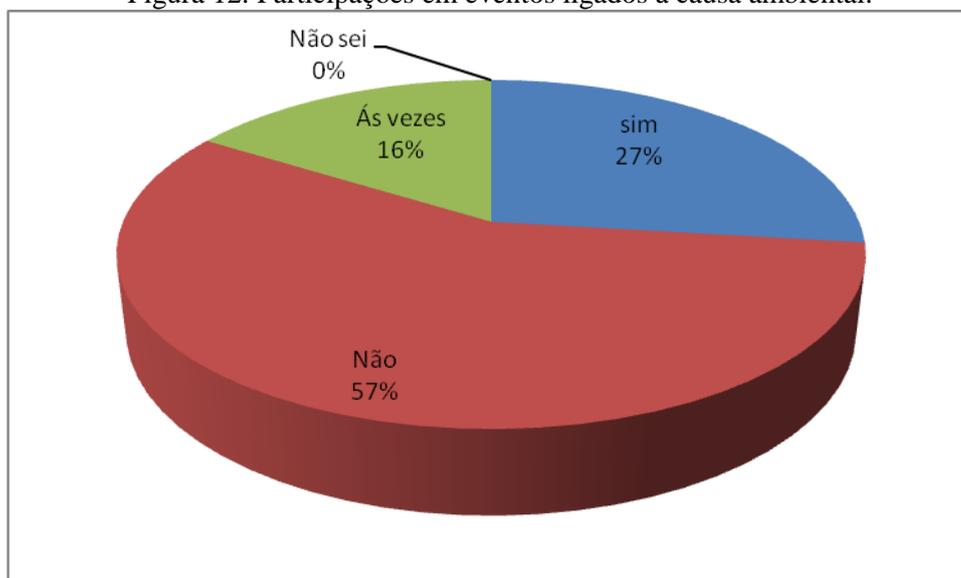
**Aluno:** *Ah, professor, eu não ia brigar com o cara, fui lá e catei.*

Mesmo o aluno sabendo da atitude errônea do cidadão em ter cometido o ato, ele se prontificou em pegar o lixo e colocá-lo em um lugar apropriado. Um diálogo como este nos

reporta que ele, por mais jovem que seja, está formando-se como um sujeito ecológico, como sugerido por Carvalho (2012).

A figura 12 tinha como intuito verificar a participação dos moradores a eventos ligados as causas ambientais.

Figura 12: Participações em eventos ligados à causa ambiental.



FONTE: Alunos, 2015.

Nesta questão, os alunos entraram em debate quando um deles relata que, *“professor, esse pessoal está mentindo em todo questionário, como é que eles falam que economizam água, energia, conversa com outras pessoas e não participa de eventos que envolvem a causa ambiental?”*.

Rapidamente, uma das alunas ressalta: *“professor, discordo, posso até dizer que estas pessoas estão mentindo, mas, se pensarmos, não existem ações assim aqui no bairro, não existem ações que mobilizem as pessoas a participarem destes assuntos, elas podem possuir interesse, porém falta ações para fazer com que elas participem”*.

A troca de diálogos dos alunos nos leva à questão de separação de lixo. O que falta, para a segunda aluna que rebate a ideia do colega, é uma mobilização por um poder maior, para que estas práticas na comunidade se efetivem, pois existe interesse sim por parte das pessoas, conforme a aluna, porém existe um descaso muito grande por poderes maiores.

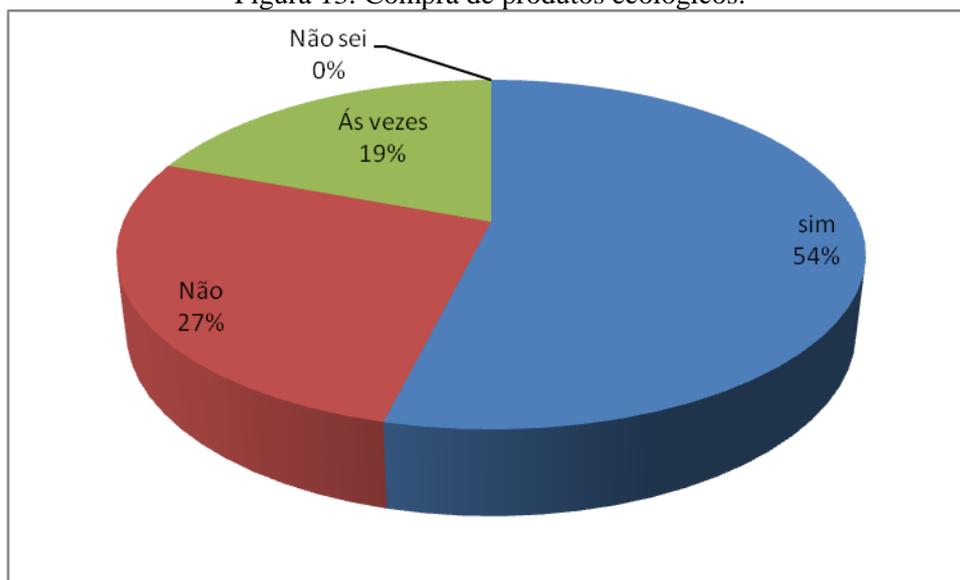
Reconhecem a importância da participação nestes eventos, mas, em socialização, chegam à conclusão de que nunca ouviram falar de assuntos que envolvessem a população nestas devidas práticas, impossibilitando uma transformação no campo ambiental.

É necessária uma inserção maior de ações no bairro destes alunos, como projetos, palestras, cursos, para que toda a comunidade participe. *“Realmente vou falar para o senhor que as únicas pessoas que preocupam com essas causas são os professores, as pessoas que*

fazem estes eventos, que fazem palestras, talvez algumas pessoas da faculdade, eu tenho como conceito que nunca vi uma pessoa com ensino fundamental completo jogar lixo na rua e se preocupar com o lixo jogado”.

Para a figura 13 e figura 14, os alunos buscaram questionar os moradores sobre a incidência da compra dos produtos ecológicos e a redução de bens supérfluos visto que estes na visão dos alunos possuem impactos ao ambiente em que estão inseridos.

Figura 13: Compra de produtos ecológicos.



FONTE: Alunos, 2015.

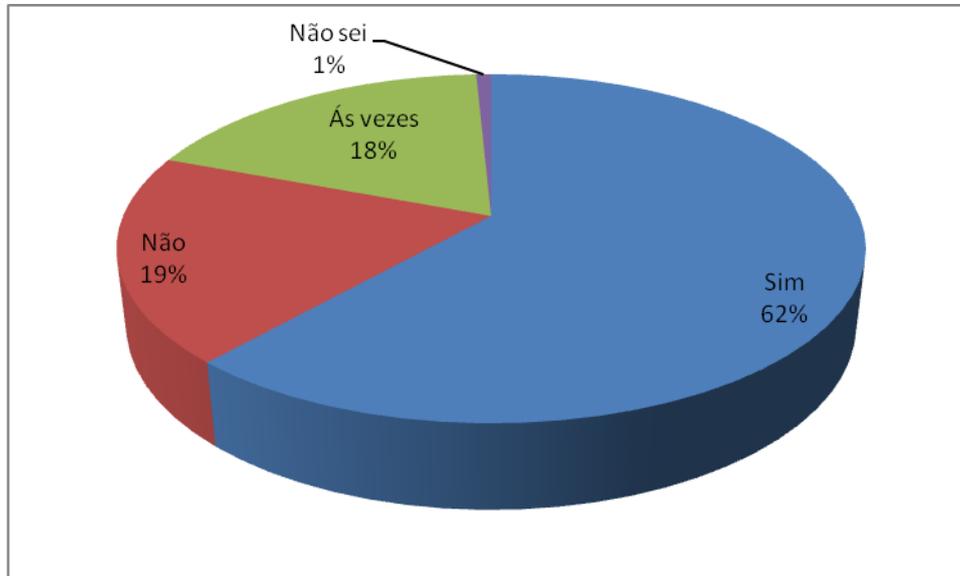
A intenção dos alunos, ao questionarem os moradores com esta questão, era de analisar se, depois de todas as respostas anteriores, eles compravam produtos ecológicos. Analisando as informações que eles obtiveram, observaram que mais de 50% dos entrevistados fazem a compra destes produtos.

Em diálogo com o grupo, levantam questionamentos: *“professor, ainda não acredito neste povo, estas análises não me convencem, acho que esse povo nem sabe o que são produtos ecológicos”*. A observação deste aluno, um dos mais questionadores do grupo, leva ao debate todo o grupo e ao mesmo tempo nos leva a refletir sobre os dados tabulados feitos por eles próprios.

Este olhar diferenciado para estas análises em nenhum momento foi esperado pelo pesquisador, visto que os alunos eram de uma escola pública municipal da cidade, porém, nas socializações, observamos que, quando os alunos são colocados para expressarem suas opiniões, obtemos respostas de uma alta criticidade. No diálogo anterior, o aluno duvida do conhecimento da população com os produtos ecológicos, levando todos da sala a se perguntarem o que seriam estes produtos. Uma das alunas ressalta: *“esses produtos deve ser*

*semelhante com a questão do papel reciclável, porém as pessoas interpretam produtos de formas diferenciadas”.*

Figura 14: Redução de bens supérfluos



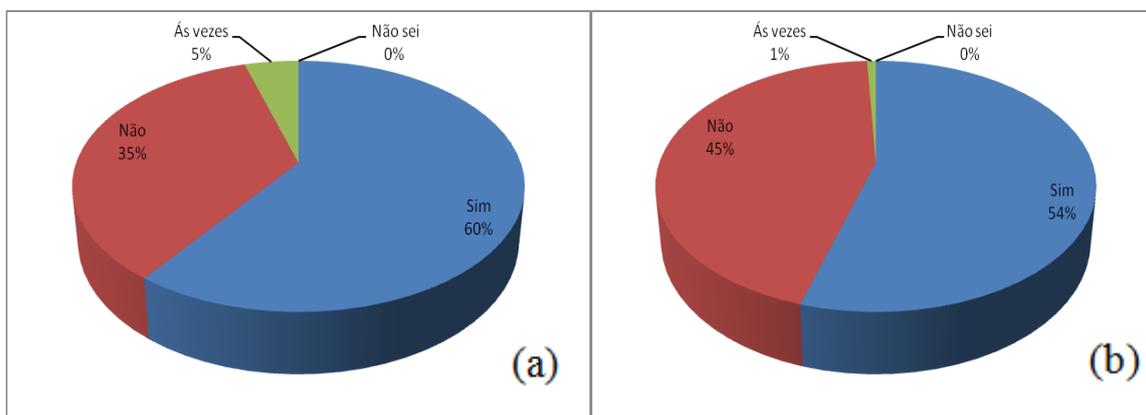
FONTE: Alunos, 2015.

Esta questão levou os alunos a refletirem sobre a palavra supérfluo, muitos não conheciam o significado, sendo necessário pelo pesquisador, de forma sucinta, dizer aos alunos que significava algo que era comprado sem necessidade, ou seja, diminuir a quantidade de roupas compradas, quantidade de aparelhos eletrodomésticos, sendo que em uma casa não havia necessidade de se ter duas televisões.

Ao analisarem, observaram que a maior parte das pessoas dizia diminuir o consumo, porém relatam que, *“professor, teve uma mulher lá que me perguntou o que era supérfluo, acho que ela respondeu que sim, sem saber o que era” (risos)*. Para este aluno, muitos dos que foram entrevistados não sabiam o que significava esta palavra, porém era de interesse do grupo perguntarem esta questão, visto que eles a escolheram. Ainda ressaltam que a falta de estudos leva a população a ter uma visão reducionista do ambiente em que estão inseridos.

Observamos (Figura 15 e Figura 16) o índice de pessoas que plantam árvores, cuidam de animais e a concepção que os moradores possuem a respeito das responsabilidades das causas ambientais.

Figura 15: Plantio de árvores (a) e cuidar dos animais (b).



FONTE: Alunos, 2015.

Para estas duas questões, os alunos observaram que, nos dois casos, tanto para o plantio de árvores como para os cuidados com animais, a maior parte dos entrevistados teve resultados positivos.

Entretanto, relatam que o bairro, pela quantidade de pessoas que ali moram, possui pouca arborização: *“professor, acho que esse povo viu nesta questão vasos de flores, capim, estas coisas, porque, se todo mundo que morasse aqui plantasse uma árvore, teríamos muitas”*.

O aluno relaciona a resposta encontrada e tabulada por todos com o bairro onde mora, afirmando que, no ambiente em que se encontra, quase não se possui arborização, e ainda levanta uma reflexão crítica que as pessoas acreditam que, por terem em casa vaso de plantas, jardins, é o suficiente para termos um local limpo das impurezas causadas pelas emissões de gases que o ser humano lança na atmosfera.

Figura 16: Questão sobre de que dependem os problemas ambientais



FONTE: Alunos, 2015.

Por fim, a última questão era a respeito do que dependiam as soluções dos problemas ambientais. Analisaram que mesmo as soluções sendo ações individuais de cada um, resposta que eles mais obtiveram na questão de número três, eles acreditam que, para estas soluções, as decisões governamentais e das grandes empresas sociais são também importantes.

A atividade de número sete nos leva a observar que a socialização foi importante para que os alunos adquirissem os conhecimentos elencados nesta atividade, como também acreditamos que as aulas anteriores proporcionaram a troca de lentes sugerida por Carvalho (2012).

Destacamos o que Freire (1997) traz a respeito da autenticidade da prática de ensinar-aprender com os alunos, em que incluso neste processo estamos inseridos em uma experiência total, diretiva, política, ideológica, gnosiológica, pedagógica, estética e ética, sendo que para que haja esta experiência faz-se necessário termos rigorosidade metódica, respeito aos saberes dos educandos, criticidade, estética e ética, risco, aceitação do novo, reflexão crítica sobre a prática, e acima de tudo o reconhecimento e assunção da identidade cultural.

Ao realizar toda atividade 7 estávamos inseridos nestas ideias que Freire (1997) vêm nos trazendo, levando-nos ao encontro de uma aprendizagem em que a formação do sujeito ecológico, conversando com Carvalho (2012) vêm nos mostrando no decorrer deste trabalho, sendo que não somente os alunos se apropriaram desta formação, como também o pesquisador, professores, equipe escolar e até mesmo a comunidade.

É entendendo que não somos objetos da história que poderemos programar nossas ações politicopedagógicas conforme Freire (1997) salienta, e nesta perspectiva que devemos constantemente buscar formações para que possamos exercer nossa prática docente nas aulas e principalmente para a formação do sujeito ecológico no qual procuramos. Ao mesmo tempo em que os alunos se apropriam da Teoria, a Prática é essencial para que aprendizagem ocorra.

É nesta atividade que observamos que ao socializar os alunos com os demais colegas, as relações pertinentes dos seus questionários, já tabulados e quantificados que a ação-reflexão-ação os levam a articulação dos conteúdos curriculares não somente da disciplina de Matemática, como também as demais os levando a desenvolverem competências e habilidades utilizando-se da contextualização do saber.

Neste processo de formação do sujeito ecológico, observamos que é necessário uma prática em que os alunos participem do seu processo de formação, sendo o professor o papel fundamental para desempenhar essa ação, este desempenho necessita ser de constante escuta, pois é somente assim, que o professor reflete sua prática, adequando-a para que este sujeito ecológico se forme.

Freire (1996, p.64) salienta a respeito de que “não posso ser professor sem me achar capacitado para ensinar certo e bem os conteúdos de minha disciplina não posso, por outro lado, reduzir minha prática docente ao puro ensino daqueles conteúdos”. Estas observações do autor nos leva a refletir que é possível a partir da contextualização com as demais outras ciências nos apropriarmos dos conteúdos, sem ter a necessidade de reduzirmos somente nossa prática a fazer dos alunos somente depósitos de informações, mas levá-los a serem críticos, reflexivos e autônomos quanto sua formação.

As decisões que os alunos tomam para com esta atividade, nos leva as reflexões de Freire (1996, p. 66) em que “não posso aprender a ser eu mesmo se não decido nunca”, os alunos ao escolherem todos os detalhes para execução das atividades no qual o pesquisador a propõe de início afirma o que o autor na citação anterior vem nos mostrando, é a partir desta escolha em que os alunos vão automaticamente aprendendo.

Todos os alunos na atividade tiveram interesse de participar. Além de trabalharem em equipe, analisamos que somente pelo fato de eles terem ido para a rua, feito uma pesquisa socioeconômica, escolhido questões, conhecido os moradores, voltado à escola, tabulado os dados e escolherem qual gráfico seria melhor para análise, ações estas que foram feitas por eles sozinhos, somente com pouca participação do pesquisador, foi de grande valia para a ampliação do sistema de cognição, como também para se formarem como sujeitos ecológicos, como é sugerido pela Carvalho (2012).

#### **4.10 Taxa de crescimento percentual dos alunos que participaram e não participaram da pesquisa**

Neste tópico, elencaremos a média da taxa de desenvolvimento percentual dos alunos que participaram e não participaram da pesquisa em três disciplinas, Português, Matemática e Ciências, visto que foram as disciplinas que mais perpassaram as atividades que foram desenvolvidas. Para isso, analisamos as notas bimestrais dos alunos durante o ano e calculamos a média aritmética do 1º e 2º bimestres e do 3º e 4º bimestres, e comparamos qual a média da taxa de crescimento percentual destes alunos nas disciplinas citadas.

Tabela 1: Média da taxa percentual de crescimento dos alunos que participaram e não participaram da pesquisa, em Português, Matemática e Ciências.

	Língua Portuguesa	Matemática	Ciências
Participaram	11,07%	6,78%	1,57%
Não participaram	8,75%	6,35%	1,16%
Diferença (%)	2,32%	0,43%	0,41%

A tabela com todos os dados dos alunos que participaram e não participaram de nossa pesquisa, com suas notas, encontram-se nos apêndices H e I de nossa pesquisa. Observamos que a taxa de crescimento percentual dos alunos que participaram da pesquisa foi maior em todas as três disciplinas, sendo a língua portuguesa com o índice maior. Isso nos leva a observar que, pelo motivo de as atividades serem contextualizadas e os alunos necessitarem constantemente de leituras e escritas, a pesquisa contribuiu para esta taxa de crescimento. As disciplinas de Matemática e Ciências também podem ser observadas como contribuidoras para o processo.

Portanto, as atividades contextualizadas de Matemática interligando a Educação Ambiental contribuem para a ampliação da visão do sujeito que participa, como contribui para o desenvolvimento escolar do indivíduo.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Compreendemos que trabalhar a temática EA de forma transversal requer do professor uma formação sólida, visto que dependemos de vários fatores internos (gestores, coordenadores, equipe de professores) e externos (sociedade civil) para que esta ocorra de forma efetiva. A escola precisa de equipamentos para levarem os alunos a tirarem fotos, como equipamentos para que haja a socialização das atividades citadas no anexo do trabalho. Os professores necessitarão de suporte para realizarem as atividades, como precisarão de apoio dos pais dos alunos para que eles autorizem a saída pelas ruas, que foi o que realizamos tanto na atividade dois como na atividade sete.

Ao trabalhar com a temática de Educação Ambiental com os alunos, notamos que a temática, além de despertar curiosidade, é excelente para trabalhar diversas áreas do conhecimento, sendo que os alunos se apropriam dos vários conteúdos. Nossa pesquisa foi realizada com alunos do 5º ano do ensino fundamental em uma escola municipal situada em Rio Verde-GO, e os diálogos, os desenvolvimentos das atividades, as produções e todo o envolvimento da pesquisa nos possibilitaram as nossas conclusões principais.

Para este tópico, que chamamos de considerações finais, cabe a nós levarmos em consideração qual era nossa questão de pesquisa: Que contribuições atividades de Matemática contextualizadas contribuem na formação do sujeito ecológico em alunos do 5º ano do ensino fundamental? Observamos que, em referência ao início, em que os alunos participaram da pesquisa, eles se tornaram seres mais críticos, reflexivos quanto ao pensamento que eles tinham a respeito da Educação Ambiental.

Observamos, nos primeiros questionários, que os alunos não relacionavam questões sociais, políticas e ambientais com o tema transversal que foi trabalhado, e, ao se depararem com a atividade sete, conseguiram por si só possuírem autonomia para escolherem questões prioritárias para um questionário socioeconômico, como ir às ruas coletar dados, tabular estes dados, construir gráficos e inferir nos dados que eles obtiveram.

Estas observações foram essenciais para notarmos que estes alunos se formaram como sujeitos ecológicos, pois ampliaram suas visões de mundo, sendo necessário, em todo o decorrer de suas vidas, serem submetidos a refletirem e pensarem como sujeitos no mundo em que estão inseridos.

A pesquisa contribuiu para que estes alunos, além de se formarem como sujeitos ecológicos, se apropriaram de conteúdos de diversas disciplinas que foram elencadas no decorrer desta pesquisa. Observamos que não foi somente em Matemática que os alunos se

desenvolveram, mas também observamos que em Português e até mesmo em Ciências tiveram saltos significativos, fato este que não esperávamos ao analisarmos a taxa de percentual de crescimento destes alunos nestas três disciplinas.

Ao escolhermos nossos fundamentadores teóricos, observamos que Paulo Freire foi o elo de sustento para que Enrique Leff, Carlos Loureiro e Isabel Carvalho pudessem contribuir para que esta pesquisa se efetivasse.

Esta pesquisa não pretende esgotar as reflexões nos campos de Educação Ambiental, mas levar os professores que lerem nosso material, como o caderno de atividade/guia que está disponibilizado no final da dissertação, a refletirem sobre suas práticas, como também os inspirarem para que desenvolvam mais atividades semelhantes.

Observamos que os alunos, no contexto econômico, reconhecem o exagero na exploração dos recursos existentes; no social, observam a relação do homem com a natureza; no político, as questões de respeito e direitos e, no ambiental, reconhecem o processo como um todo, fazendo-se sujeitos intrínsecos a este ambiente, atendendo ao que Carvalho, Freire, Leff e Loureiro ressaltam.

No decorrer de todo levantamento bibliográfico, aplicação e elaboração do produto, o pesquisador trocou sua lente e também se formou como sujeito ecológico. A pesquisa possibilitou um enriquecimento não somente por parte dos discentes, como também de todos que se envolveram com a pesquisa.

Contudo, a pesquisa não possui a intencionalidade de alertar sobre um problema, mas como ponto de partida para que outras reflexões a respeito da temática ambiental, sendo que, trabalhadas nos espaços formais e não formais, possibilitam uma ampliação do pensamento reducionista e contribuem para que os alunos se apropriem de uma melhor aprendizagem das disciplinas, que são oferecidas nas matrizes curriculares das escolas de forma contextualizada, transversal e holística.

## REFERÊNCIAS

- BARDIN, L. **Análise de Conteúdo**. 5. ed. Lisboa: Edições 70, 2009.
- BOGDAN, R.; BIKLEN, S. Características da investigação qualitativa. In: **Investigação qualitativa em educação: uma introdução à teoria e aos métodos**. Porto: Porto Editora, 1994.
- BOLEMA: **Boletim de Educação Matemática**, Rio Claro, SP, Brasil.
- BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. **Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Ambiental**. Brasília: MEC/SEB/DICEI, 2013. p. 534-562.
- \_\_\_\_\_. Ministério da Educação – MEC, Secretaria de Educação Média e Tecnológica – Semtec. **Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino**, 2000.
- \_\_\_\_\_. Ministério da Educação e do Desporto. Secretaria de Ensino Médio e Tecnológico. **PCN: ensino médio**, Brasília, 1999.
- \_\_\_\_\_. **Parâmetros curriculares nacionais: matemática**. Brasília: MEC/SEF, 1997.
- \_\_\_\_\_. **Parâmetros Curriculares Nacionais: temas transversais, meio ambiente**. Brasília: MEC/SEF, 1998.
- CARVALHO, I. C. de M. 6. ed. **Educação ambiental: a formação do sujeito ecológico**. São Paulo: Cortez, 2012.
- D'AMBROSIO, Ubiratan. **Educação matemática: da teoria à prática**. 17. ed. São Paulo: Papirus, 2009.
- D'AMBROSIO, U.; TRIVIZOLI, L. M.; SANTOS, E. C.; LEÃO, M. Educação Matemática Focalizando Questões Sociais Maiores. **Bolema: Boletim de Educação Matemática**, UNESP, Rio Claro (Impresso), v. 25, p. 99-124, 2011.
- FAZENDA, I. C. A. Construindo aspectos teórico-metodológicos da pesquisa sobre Interdisciplinaridade. In: FAZENDA, Ivani C. **Dicionário em Construção: Interdisciplinaridade**. 2. ed. São Paulo: Cortez, 2002.
- FREIRE, P. **A Importância do Ato de Ler: em três artigos que se completam**. 22 ed. São Paulo: Cortez, 1988. 80 p.
- \_\_\_\_\_. **Educação como Prática da liberdade**. 23. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1999.
- \_\_\_\_\_. **Pedagogia do oprimido**. 17. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1987.
- \_\_\_\_\_. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa**. São Paulo: Paz e Terra, 1996.
- \_\_\_\_\_. **Pedagogia da indignação: cartas pedagógicas e outros escritos**. São Paulo: Editora UNESP, 2000.

GALLE, L. A. V.; VARGAS, Jackson Luís Santos de; LARA, Isabel Cristina Machado de. Modelagem Matemática e Aerogeradores: Uma Possibilidade para Interdisciplinaridade na Sala de Aula. **Educação Matemática em Revista**, v. 47, p. 47-55, 2015.

JÚNIOR, M., C. A. O.; TOMANIK, E. A. Representações sociais de meio ambiente: subsídios para a formação continuada de professores. **Ciência & Educação**, v. 19, n. 1, p. 181-199, 2013.

LEFF, E. **Discursos Sustentáveis**. São Paulo: Cortez, 2010.

\_\_\_\_\_. **Epistemologia ambiental**. 5. ed. São Paulo: Cortez, 2002.

\_\_\_\_\_. Pensar a complexidade ambiental. In: LEFF, E. (Org.). **A complexidade ambiental**. 2. ed. São Paulo: Cortez, 2010.

\_\_\_\_\_. **Racionalidade ambiental: a reapropriação social da natureza**. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2006.

LIELL, C. C.; BAYER, A. Diferenças e Similaridades na Abordagem do Tema Transversal Meio Ambiente nos Livros Didáticos de Matemática Utilizados na Região Sul do Brasil e no Estado de Baden-Württemberg da Alemanha. **Revemat: Revista Eletrônica de Educação Matemática**, v. 10, p. 124, 2016.

LOUREIRO, C. F. B. **Trajétoria e fundamentos da educação ambiental**. 4. ed. São Paulo: Cortez, 2012.

MALHEIROS, A. P. S. Pesquisas em Modelagem Matemática e diferentes tendências em Educação e em Educação Matemática. **Bolema: Boletim de Educação Matemática**, UNESP, Rio Claro (Impresso), v. 26, p. 89-110, 2012.

MINAYO, M. C. S.; SANCHES, O. **Quantitativo-Qualitativo: Oposição ou Complementaridade?** Cad. Saúde Públ., Rio de Janeiro, v. 9, n. 3, p. 239-262, jul./set. 1993.

MORIN, E. **A cabeça bem-feita: repensar a reforma, reformar o pensamento**. Tradução de Eloá Jacobina. 8. ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2003.

OLIVEIRA, H. T. de. Educação ambiental – ser ou não ser uma disciplina: essa é a principal questão?!. In: SILVA DE MELLO, Soraia; TRAJBER, Rachel (Coord.). **Vamos cuidar do Brasil: conceitos e práticas em educação ambiental na escola**. Brasília: Ministério da Educação, Coordenação Geral de Educação Ambiental; Ministério do Meio Ambiente, Departamento de Educação Ambiental; UNESCO, 2007.

OLIVEIRA GROENWALD, C. L.; MELO, K. M. F.. A estatística articulada com o tema transversal meio ambiente: uma experiência com alunos dos anos finais do ensino fundamental. **Revemat: Revista Eletrônica de Educação Matemática**, v. 9, p. 01-22, 2014.

PENEREIRO, J. C.; FERREIRA, D. H. L.; LEITE, M. B. F. Aplicando modelos matemáticos para decidir a viabilidade da instalação de um aquecedor solar de baixo custo. **Educação Matemática Pesquisa** (Online), v. 12, p. 619-638, 2010.

REVEMAT: **R. Eletr. Educ. Mat.**, UFSC/MTM/PPGECT, Florianópolis, SC, Brasil.

Revista **ZETETIKÉ**. Campinas, SP, Brasil.

SANTOS, W. L. P. dos; MORTIMER, E. F. Tomada de decisão para ação social responsável no ensino de ciências. **Ciência & Educação**, v. 7, n. 1, p. 95-111, 2001.

SANTOS, J. P.; SANTOS, J. S. Estudo Crítico das Ações de Contextualização e Interdisciplinaridade Presente no Conteúdo Matemático Ministrado nas Séries Iniciais do Ensino Fundamental. **Educação Matemática em Revista**, v. 2011, p. 14-20, 2011.

SAUVÉ, L. Uma cartografia das correntes em educação ambiental. In: SATO, Michele; CRISTINA, Isabel (Org.). **Educação Ambiental: pesquisa e desafios**. Porto Alegre: Artmed, 2005.

SEVERINO-FILHO, J.; JANUARIO, E. R. S. Marcadores de tempos indígenas e etnomatemática: A pluralidade epistemológica da ciência. **Zetetiké (Online)**, v. 19, p. 37-70, 2011.

TAMAIO, I. **O professor na construção do conceito de natureza: uma experiência de educação ambiental**. São Paulo: Annablume; WWF, 2002.

TUFANO, W. Contextualização. In: FAZENDA, Ivani C. **Dicionário em Construção: Interdisciplinaridade**. 2. ed. São Paulo: Cortez, 2002.



## **APÊNDICES**



## **APÊNDICE A: QUESTIONÁRIO PERFIL DO ALUNO**

Nome: \_\_\_\_\_

Sexo: \_\_\_\_\_

Idade: \_\_\_\_\_

Série: \_\_\_\_\_

Turma: \_\_\_\_\_

Turno: \_\_\_\_\_

### **Parte 1**

- 1) Você nasceu em Rio Verde-GO. Se não, você é da região?
- 2) Quantos irmãos você possui?
- 3) Com quem você mora atualmente?
- 4) Qual a profissão das pessoas que compõem a sua casa?
- 5) Qual o grau de escolaridade dos seus pais?

### **Parte 2**

- 6) A que você mais assiste em programas que passam na TV ou no rádio?
- 7) Você usa muito a biblioteca da escola? Se sim, para fazer o quê? Se não, por quê?
- 8) Você estuda em casa? Caso sim, explique como, e, caso não, explique o porquê?
- 9) Você tem computador em casa? Acesso à internet? Você os utiliza para fazer o quê?
- 10) Como são as instalações físicas da escola? São agradáveis? São desconfortáveis? O que necessita melhorar?

### **Parte 3**

- 11) Você usa muito o laboratório de informática da escola? Com que frequência?
- 12) A casa onde vocês moram é alugada, cedida, própria?
- 13) O que você geralmente faz quando sai da escola? Quais são suas atividades diárias?
- 14) Como é sua família? Geralmente quais as refeições que você faz por dia? Do que você sente falta, ou o que está faltando em sua casa para que ela se torne perfeita?
- 15) Quanto tempo você passa tomando banho?

### **Parte 4**

- 16) Como você escova os dentes?
- 17) As refeições que sobram no seu prato, o que é feito com elas?
- 18) Como as pessoas da sua casa organizam o lixo?
- 19) Quantas vezes sua casa é limpa e como é feita a limpeza da mesma?
- 20) O que possui na sua casa que fica ligado na tomada? Com que frequência estes aparelhos são usados?

**Parte 5**

- 21) Vocês possuem plano de saúde? Qual deles? Utilizam?
- 22) Qual foi a última vez em que alguém da sua família ficou doente? Qual a incidência de pessoas doentes em sua família?
- 23) Existe alguém na sua residência que possui algum vício, como fumar, beber, entre outros?
- 24) Sua família possui algum meio de locomoção? Qual? Como é feita a manutenção do veículo e como é o processo de limpeza do mesmo?
- 25) Você gosta de estudar? O que você gostaria que a escola fizesse para que ela se tornasse mais prazerosa em sua vida?

## **APÊNDICE B: QUESTIONÁRIO QUESTÕES GERAIS**

- 1) O que faz parte do meio ambiente, na concepção de vocês?
- 2) Como são transmitidas as informações de meio ambiente para vocês?
- 3) O estudo do meio ambiente é considerado importante na vida de vocês? Por quê?
- 4) Na visão de vocês, quais são os problemas ambientais que são encontrados, na escola, na rua e em suas casas?
- 5) Quem são os professores que informam a respeito da Educação Ambiental para vocês? Se não é na escola, onde já ouviram falar?
- 6) O que vocês entendem de Educação Ambiental?
- 7) Sabem o que é coleta seletiva de lixo? Como é feita?
- 8) Como vocês enxergam a economia de água dentro da escola? Onde ela é usada? Existe desperdício, na visão de vocês?
- 9) Como vocês utilizam a água na vida de vocês? Vocês acreditam que um dia ela possa deixar de existir? O que deveria ser feito para que o uso em excesso diminuísse?
- 10) Como vocês gostariam que a Educação Ambiental fosse trabalhada nas escolas? Como deveria ser feito para poder atingir toda a comunidade do bairro?
- 11) O que são problemas ambientais, na visão de cada um de vocês?
- 12) Como surgem os problemas ambientais ao nosso redor? Você já passou por alguma situação em que houve problemas ambientais?
- 13) Em relação às condições de saúde, você acredita que a falta de acesso à escola, posto de saúde, médicos, entre outros, são problemas ambientais? Por quê?
- 14) O que as pessoas deveriam fazer para que o ambiente em que vivem pudesse ser melhorado?
- 15) O que você tem feito para que haja mudanças de sua parte no meio ambiente?
- 16) Que tipos de assuntos de Educação Ambiental vocês gostariam de estudar? (Animais, vegetação, lixo, ar, solo, água, problemas sociais, camada de ozônio).



## APÊNDICE C: EXERCÍCIOS TRABALHADOS NA ATIVIDADE 4

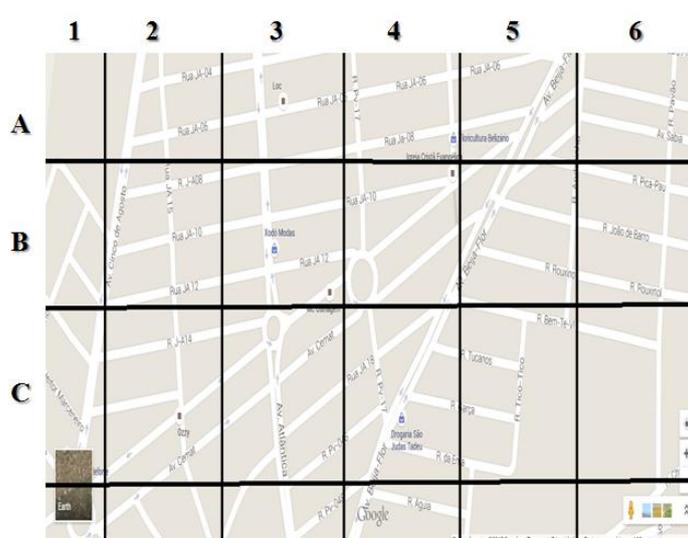
1) A figura abaixo é um fragmento do mapa do Brasil. Nela, a localização do estado de Goiás é indicada por B2. Desta forma, a identificação do estado de Ceará é:



FONTE: Disponível em < [http://eefreparticao.blogspot.com.br/2013/11/questoes-space-e-prova-brasil\\_11.html](http://eefreparticao.blogspot.com.br/2013/11/questoes-space-e-prova-brasil_11.html)>. Acesso em 20 ago. 2015.

- A) A3
- B) C1
- C) C3
- D) B2

2) A próxima figura é um mapa retirado do Google e mostra a localização da escola de vocês. Observe atentamente a figura, e responda a partir deste exemplo às seguintes questões:



FONTE: Disponível em < <http://www.google.com.br/maps>>. Acesso em 20 ago. 2015.

Exemplo: A drogaria São Judas Tadeu está localizada, conforme a figura, em C4. A partir deste exemplo, responda às questões:

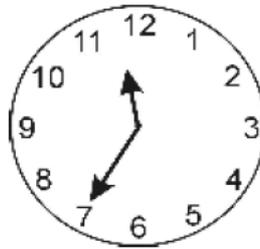
Qual a localização da escola, sabendo que ela está localizada na Rua JA 12?

- a) B3
- b) C4
- c) A5
- d) B2

3) O mapa mostra a localização de duas rotatórias (é uma praça ou largo, de forma circular, onde desembocam várias ruas e o trânsito se processa em sentido giratório). A partir da observação feita por vocês, indique a localização das duas rotatórias presentes no mapa.

4) Maria colocou um bolo para assar na hora indicada no relógio da figura seguinte. O bolo ficou pronto em 30 minutos. Que horário o relógio indicava quando o bolo ficou pronto?

- (A) 11 horas e 50 minutos.
- (B) 12 horas e 5 minutos.
- (C) 12 horas e 50 minutos.
- (D) 13 horas e 10 minutos.



FONTE: Disponível em < <http://www.professoracarol.org/HOTPOTATOES/ProvaBrasil-questoesexemploMAT.htm>>. Acesso em 20 ago. 2015.

5) Segundo as legislações da cidade de Rio Verde, as calçadas foram feitas para o tráfego de pedestres, e o que pode ser observado é que esta legislação não está sendo atendida. Este carro ficou atrapalhando este tráfego na calçada por 30 minutos, sendo que o mesmo chegou à calçada conforme o relógio abaixo:

Conforme o tempo de 30 minutos em que este carro atrapalhou o tráfego de pessoas na calçada, em qual momento o carro deixa de atrapalhar o tráfego, saindo da calçada, de acordo com a hora em que ele chegou, mostrada no relógio?

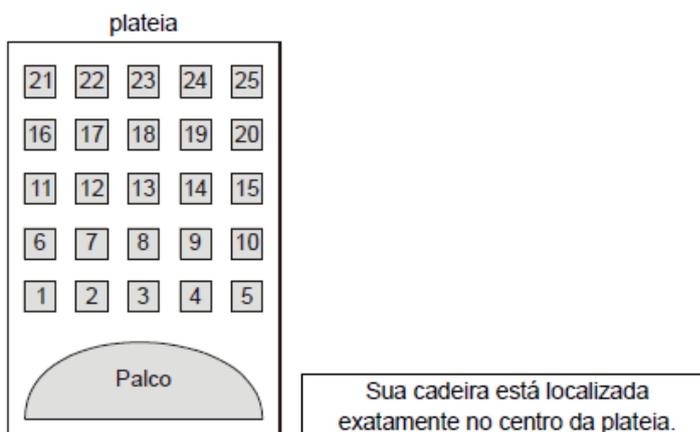
- a) 2 horas e 25 minutos
- b) 3 horas e 20 minutos
- c) 2 horas e 15 minutos
- d) 2 horas e 45 minutos



FOTO: Aspecto Visual de veículos nas vias de pedestres.

6) A figura abaixo mostra um teatro onde as cadeiras da plateia são numeradas de 1 a 25. Mara recebeu um ingresso de presente que dizia o seguinte:

Qual é a cadeira de Mara?



FONTE: Disponível em <<http://vestibular.uol.com.br/cursinho/questoes/questao-5---prova-brasil-2011---matematica-4-serie5-ano---bloco-1.htm>>. Acesso em 20 ago. 2015.

- (A) 12      (B) 13      (C) 22      (D) 23

7) Observe a imagem abaixo:



FOTO: Aspecto Visual de lixos espalhados em vias de pedestres.

Os lixos deixados nas portas das casas, além de atraírem animais contaminados (que contaminam o homem), podem servir para o entupimento de bueiros, causando alagamento das ruas. A Isadora recebeu ordens de sua mãe para retirar somente o lixo do centro deste montante, pois este correspondia ao lixo de sua casa. Mesmo sabendo que ela deveria ter retirado todos os lixos da calçada e colocado em local adequado, Isadora atendeu ao pedido de sua mãe. Qual sacola corresponde ao lixo da casa de Isadora?

- a) 4
- b) 5
- c) 2
- d) 3

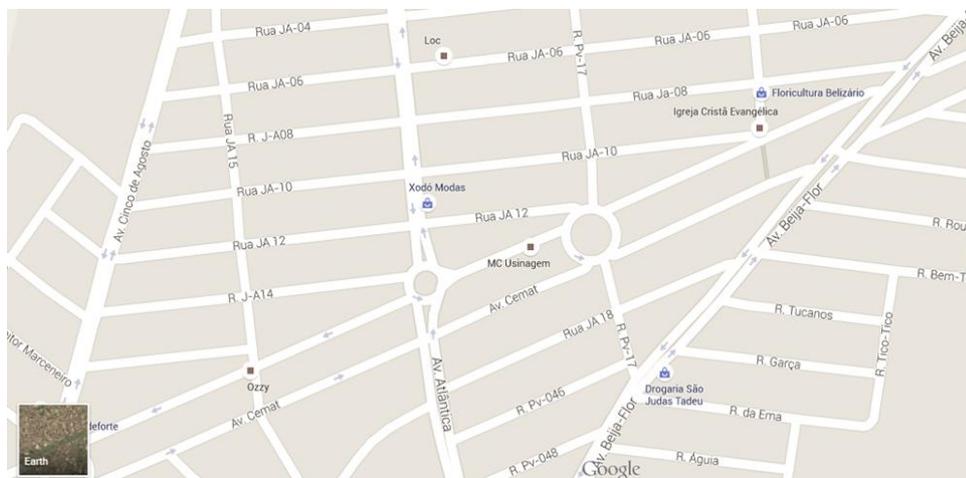
8) Ana fez o desenho de algumas ruas de seu bairro, próximas à sua casa. Localizou sua casa e marcou-a com seu nome. Localizou também a casa de quatro amigas e marcou-as com o nome de cada uma. Veja abaixo o que ela fez. A casa que fica mais próxima à casa de Ana é a de sua amiga:

- (A) Carla
- (B) Laura.
- (C) Lúcia.
- (D) Maria.



FONTE: Disponível em <<http://www.atividadesmatematica.com/2015/10/avaliacao-diagnostica-para-o-4-ano.html>>. Acesso em 20 ago. 2015.

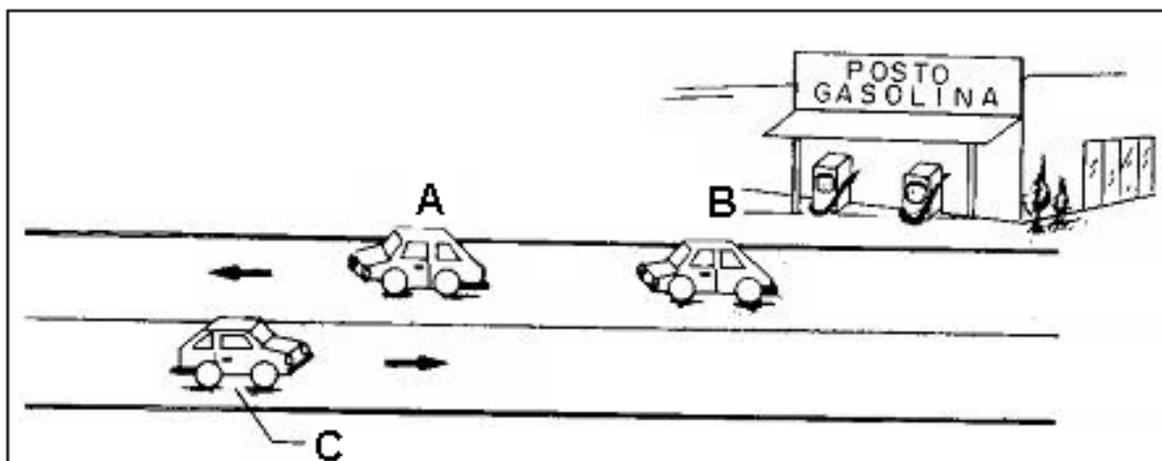
9) Observando o mapa do bairro onde a escola de vocês está localizada, qual das localidades abaixo está mais próxima da floricultura Belizário?



FONTE: Disponível em <<http://www.google.com.br/maps>>. Acesso em 20 ago. 2015.

- a) Xodó Modas
- b) Drogaria São Judas Tadeu
- c) Igreja Cristã Evangélica
- d) Loc

10) Três carros movimentam-se numa rodovia.



FONTE: Disponível em < <http://profwarles.blogspot.com.br/2016/03/5-ano-por-descritores-matematica.html>>. Acesso em 20 ago. 2015.

Depois de algum tempo, podemos afirmar que:

- (A) O carro **A** vai cruzar com os carros **B** e **C**.
- (B) Os carros **B** e **C** estão rodando em direções opostas.
- (C) O carro **A** está se aproximando do posto de gasolina.
- (D) O carro **C** está rodando na mesma direção que o carro **A**.

11) Mesmo sabendo que as calçadas são para o tráfego de pedestres, muitos ainda a utilizam para estacionar meios de locomoção, como bicicletas, motos e até mesmo carros. Observando a foto acima, responda com a alternativa que mais convém:



FOTO: Aspecto Visual de veículos nas vias de pedestres.

- a) A bicicleta A está oposta à bicicleta C.

- b) A motocicleta B está na mesma direção que a bicicleta A.
- c) O objetos A, B e C estão virados todos para a mesma direção.
- d) A e B estão opostos um ao outro.

## APÊNDICE D: EXERCÍCIOS TRABALHADOS NA ATIVIDADE 5

Observem as tirinhas e escrevam, no seu diário de bordo, as reflexões que vocês possuem a partir das tiras.



Copyright © 2000 Mauricio de Sousa Produções Ltda. Todos os direitos reservados.

FONTE: Disponível em: <<http://www.espacoeducar.net/2012/07/muitas-tirinhas-da-turma-da-monica-para.html>>. Acesso em: 15 ago. 2015.



Copyright © 2000 Mauricio de Sousa Produções Ltda. Todos os direitos reservados.

FONTE: Disponível em: <<https://roubervalbarboza.wordpress.com/category/meio-ambiente/>>. Acesso em: 15 ago. 2015.



Copyright © 2003 Mauricio de Sousa Produções Ltda. Todos os direitos reservados.

FONTE: Disponível em: <<http://promaluzinha.blogspot.com.br/2011/06/atividades-com-tirinhas.html>>. Acesso em: 15 ago. 2015.



## APÊNDICE E: PISTAS TRABALHADAS NA ATIVIDADE 6

### MODELOS DAS PISTAS

#### Pista 1

Sou aquele que muitos usaram, para poder de longe falar, eram parentes de vários lugares onde pertinho podíamos ficar. Meus teclados têm um formato desta imagem aqui embaixo.



#### Pista 2

Orelhão, uma espécie em extinção

Com a popularização do celular, o telefone público, criado nos anos 1970, atrai cada vez menos usuários – e as empresas diminuem o número de aparelhos.

José Fucs

O velho orelhão, um ícone do design nacional que marcou a vida de gerações de brasileiros – quando a internet e o celular ainda eram peças de ficção –, hoje passa quase despercebido. Criado em 1971 e rapidamente incorporado à paisagem urbana do país, o orelhão parece o símbolo de uma outra era, exposto num gigantesco museu a céu aberto. Nos últimos anos, com a massificação dos celulares – eles já somam 270 milhões em todo o Brasil –, os telefones públicos ficaram às moscas. Há 70 milhões de celulares a mais que o número de habitantes do Brasil, estimado em cerca de 200 milhões. Muita gente, em especial os mais jovens, talvez jamais tenha usado um orelhão.

Com os ganhos minguando e o aumento dos gastos de manutenção, decorrente principalmente de atos de vandalismo, o telefone público tornou-se uma fonte de prejuízo para as empresas. “Antes, a ligação do celular era muito cara. Muita gente preferia telefonar do orelhão e só usar o celular para receber chamadas”, afirma Eduardo Tude, presidente da consultoria Teleco, especializada na área. “Hoje, com a redução no preço das ligações na mesma rede, o orelhão acabou perdendo também essa função.”

**FONTE: Disponível em: <<http://epoca.globo.com/tempo/noticia/2013/10/borelhaob-uma-especie-em-extincao.html>>. Acesso em: 15 ago. 2015.**

Para a próxima dica, preste atenção, estou em lugar praticamente no chão. Ao redor você vai olhar uma pintura do amor. Estou vigiando duas espécies propagar, a extinção que o homem está pra provocar. Minha imagem está dentro de um quadrilátero, olhe embaixo estou lá.

#### Pista 3

A Arara azul está em extinção porque ela está sendo perseguida pelos caçadores que vendem as araras azuis e são empalhadas por colecionadores.

O Brasil é o país mais rico do mundo em psitacídeos, pois abriga 1/5 de todas as espécies de papagaios, periquitos, araras, maritacas, jandaias e outros. A arara azul se destaca nesse cenário por ser o maior deles. Mas a espécie está ameaçada de extinção. A destruição do hábitat onde ela se reproduz e a sua captura pelo comércio ilegal são os dois fatores que, combinados, a levaram ao risco de extinção. Hoje cerca de 5 mil araras-azuis ainda são encontradas no Pantanal.

**FONTE: Disponível em: <<http://animaisemextincao11.blogspot.com.br/p/arara-azul.html>>. Acesso em: 15 ago. 2015.**

Para a próxima pista, fique ligado, tenho um formato de cobra enrolada, porém o meu uso é devastador. Se me esquece ligado, eu acabo com algo que é vida pra qualquer ser

humano que dela necessita.

#### **Pista 4**

Quem usa a mangueira durante 15 minutos para lavar a calçada toda semana desperdiça cerca de 1.700 litros de água em um ano. O uso de vassoura e balde permite controlar a quantidade empregada desse líquido cada vez mais raro. O mesmo vale para lavar o carro. Com uma mangueira comum, ligada durante 20 minutos, o gasto é de aproximadamente 144 litros de água. Com quatro baldes de dez litros (dois para ensaboar e dois para enxaguar), é possível fazer uma lavagem completa, o que proporciona uma economia de 104 litros de água. Em uma cidade com 2 milhões de proprietários de carro, essa economia chegaria a 208 milhões de litros, quantidade que daria para abastecer uma cidade como Florianópolis por quase cinco dias. Ao molhar as plantas durante dez minutos o consumo de água pode chegar a 186 litros. Por isso, troque a mangueira pelo regador. No verão, molhe as plantas logo pela manhã ou à noite, para que perda de água pela evaporação seja menor. No inverno, é possível regar as plantas dia sim, dia não. Com esses cuidados, você pode economizar até 96 litros de água por dia, ou mais de 35 mil litros por ano.

FONTE: Disponível em: <<http://www.saaeitabira.com.br/Portals/6/flash/comoeconomizar.htm>>. Acesso em: 15 ago. 2015.

A outra dica fácil ficou, dentro da escola eu não estou, sirvo no momento para avisar aos motoristas a velocidade não aumentar. Embaixo de algo que indica velocidade, meu formato é um quadrado que virado forma uma pipa, na mensagem escrita eu aviso: Diminua a velocidade, existe tráfego de pessoas à frente.

#### **Pista 5**

É através da sinalização do trânsito que se orienta, adverte, informa, regula e controla a adequada circulação de pedestres e veículos pelas vias terrestres. O Código de Trânsito (ou em legislação complementar) determina que sempre que se fizer necessário, serão colocadas nas vias sinais de trânsito.

Um grande problema do trânsito é a falta de respeito dos motoristas de carros, ônibus com os motoqueiros. É uma das maiores causas de morte, pois os acidentes são constantes. Os motoqueiros também não costumam respeitar as leis do trânsito, cortando os carros de qualquer jeito, passando por cima das calçadas, avançando os sinais e andando em excesso de velocidade.

FONTE: Disponível em: <<http://www.infoescola.com/transporte/sinalizacao-de-transito/>>. Acesso em: 15 ago. 2015.

Para a próxima pista, vamos nos atentar que sou um lixo que ninguém mais vai usar, estou ao redor do local de quem vem estudar, porém por muitos anos me usaram pra sentar.

#### **Pista 6**

Quem abre um pacote de bala ou qualquer outro produto e descarta a embalagem numa calçada pode pensar que aquilo não fará diferença, mas está enganado. São muitos os riscos causados pelo acúmulo de lixo – mesmo esses pequenininhos –, como enchentes e emissão de gases tóxicos.

“O lixo também pode gerar chorume e contaminar a água e o solo. Ainda pode servir de abrigo e alimento para animais e insetos que são vetores de doenças. As mais comuns são a

leptospirose, peste bubônica e tifo murino, causadas pelos ratos, além de febre tifóide e cólera causadas por baratas, malária, febre amarela, dengue, leishmaniose e elefantíase, transmitidas por moscas, mosquitos e pernilongos”, explica Marçal Rizzo, professor assistente na Universidade Federal do Mato Grosso e doutorando em Geografia na área de Dinâmica e Gestão Ambiental pela Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” (FCT/UNESP) - Campus de Presidente Prudente/SP.

Com tantos problemas originados pelo lixo, por que algumas pessoas insistem em ignorar tudo isso e continuar jogando resíduos em locais públicos? Será por falta de lixeiras ou falta de educação? Para Marçal, as duas hipóteses são válidas. “Realmente existe um déficit de lixeiras nas cidades. Até mesmo nas pequenas faltam lixeiras pelas ruas e praças. Agora, não podemos nos esquecer do vandalismo contra as que existem. Há quem arranque, danifique e até queime o lixo dentro delas”. Mas, como todos produzimos lixo, todos somos então responsáveis por cuidados que amenizem as consequências ruins.

FONTE: Disponível em: <<http://www.maisequilibrio.com.br/saude/perigos-do-acumulo-de-lixo-nas-cidades-4059.html>>. Acesso em: 15 ago. 2015.

Para encontrar a pista 7, vocês terão que se esforçar, estou em lugar totalmente circular. Tenho 7 vidas que em mim habitam e elas são responsáveis pelo processo de fotossíntese, porém no momento elas estão horríveis porque o homem cortou seus grandes braços, embaixo delas existem lugares onde o homem se senta para saborear a sombra fresca que elas vão dar. Me encontre embaixo destes lugares.

### **Pista 7**

As áreas verdes urbanas são espaços físicos urbanos com prevalência de vegetação arbórea de grande importância no aumento da qualidade de vida da população. Fazem parte destas áreas os jardins públicos, as praças, os parques, complexos recreativos e esportivos, cemitérios, entre outros.

O uso público das áreas verdes urbanas está relacionado com sua conservação, manutenção e segurança que estes espaços recebem. É papel dos órgãos públicos gerenciarem estas áreas e dever da população mantê-las conservadas.

Ao planejar uma área verde urbana, é de extrema importância analisar as espécies de árvores a serem utilizadas, analisando fatores como adaptabilidade, sobrevivência e o desenvolvimento no local de plantio.

FONTE: Disponível em: <<http://www.infoescola.com/meio-ambiente/areas-verdes-urbanas/>>. Acesso em: 15 ago. 2015.

A próxima pista vai estar no caminho que você segue para estudar, sirvo para guardar aquilo que o homem não vai usar, estou do lado de fora de uma das instituições que ensinam o conhecimento e meu formato é de uma caixa de sapato.

### **Pista 8**

Lixeira (português brasileiro) ou caixote do lixo / balde do lixo (português europeu) é um repositório onde se armazena lixo temporariamente. É muito comum em centros urbanos onde os lixos jogados na rua podem causar a proliferação dos animais transmissores de doenças e pode também entupir bueiros causando enchentes.

Em Portugal lixeira é um local destinado ao depósito de resíduos a céu aberto, sem o uso e controlo de qualquer das regras utilizadas atualmente nos aterros sanitários.

É muito comum em prefeituras haver campanhas para conscientização da população

para jogar lixo na lixeira. Frases como “jogue lixo no lixo” ou “não suje a cidade” são comuns em lixeiras. Frases agradecendo o ato também são comuns, como por exemplo: “Obrigado” ou “Agradecemos a sua colaboração”.

FONTE: Disponível em: <<https://pt.wikipedia.org/wiki/Lixeira>>. Acesso em: 15 ago. 2015.

Está quase acabando para o tesouro achar, a próxima pista bem perto está. Sou um reservatório onde alguém me deixou caso a torneira comece a pingar, guardo água de chuva ou acumulo a água de torneira que as zeladoras da escola vão usar para a escola limpar, estou debaixo, me encontre lá.

### **Pista 9**

Já diziam nossas avós que sabendo usar não vai faltar. O velho ditado é cada dia mais atual, assim como a necessidade de utilizar com sabedoria o que temos. A água é um recurso limitado, e o seu desperdício tem consequências. Cada setor da economia, cada fatia da sociedade, tem sua parcela de responsabilidade nessa história.

À semelhança da maioria dos países, no Brasil, a agricultura é quem mais consome água – quase 63% do que é captado vai para a irrigação. O uso doméstico é responsável por 18% do consumo, a indústria fica com 14%. Os 5% restantes são usados para matar a sede dos animais de criação. Todos esses consumidores tendem a usar a água de modo abusivo. E não é a qualidade de vida que exige isso. Com um bom planejamento, é possível gerar empregos e movimentar a economia mesmo com pequenas quantidades do recurso.

FONTE: Disponível em: <[http://ambientes.ambientebrasil.com.br/agua/artigos\\_agua\\_doce/desperdicio\\_de\\_agua.html](http://ambientes.ambientebrasil.com.br/agua/artigos_agua_doce/desperdicio_de_agua.html)>. Acesso em: 15 ago. 2015.

Você vai me encontrar onde muitos me usam e a pista 10 vai estar lá. Muitas crianças quando sentem sede vêm até mim para me usar, me procure por lá.

### **Pista 10**

Os bebedouros manufaturados para fins de consumo humano em geral são aparelhos mecânicos costumeiramente de funcionamento elétrico e acoplados a um reservatório contendo algum líquido que os abastece, ou senão alimentados por uma tubulação que faz uso, por exemplo, de água tratada ou natural. Dentre os modelos de bebedouro alguns possuem uma torneira que serve o líquido mediante um jorro aquoso com o intuito de evitar o contato facial junto à torneira, enquanto outros tipos o servem indiretamente fazendo uso de um recipiente tal como um copo. Com muita consciência é melhor não desperdiçar, pois água nossa um dia pode acabar.

FONTE: Disponível em: <<https://pt.wikipedia.org/wiki/Bebedouro>>. Acesso em: 15 ago. 2015.

Então o grande momento esperado chegou, a última dica de um caçador. Para a última dica preste atenção, estou em lugar de muita diversão. Muito raro vocês irem lá, porém quando vão têm que tomar cuidado para não machucar. O tesouro está embaixo de um lugar onde muitos me usam para deslizar.

***Parabéns, você me encontrou!***

**Questões escritas para os alunos:**

- 1) Gostaram da caça ao tesouro? Justifique.
- 2) No que sentiram mais dificuldade? Por quê?
- 3) Vocês já realizaram atividades diferenciadas na escola?
- 4) O que você achou de mais interessante na caça ao tesouro?
- 5) Redija um texto, explicando o que aprendeu ao procurar o tesouro escondido.



## APÊNDICE F: QUESTIONÁRIO SOCIECONÔMICO DA ATIVIDADE 7

### Questionário

Sexo: ( ) Feminino ( ) Masculino

### Idade:

- ( ) Até 20 anos
- ( ) De 21 a 30 anos
- ( ) De 31 a 40 anos
- ( ) Acima de 40 anos

### Escolaridade

- ( ) Ensino fundamental completo
- ( ) 2º grau completo
- ( ) Graduação completa
- ( ) Especialização
- ( ) Mestrado
- ( ) Doutorado
- ( ) Outros: \_\_\_\_\_

1) Qualifique seu interesse pelos assuntos relacionados com o Meio Ambiente:

- A)** Muito interessado
- B)** Razoavelmente interessado
- C)** Pouco interessado
- D)** Nenhum interesse
- E)** Não sei

2) Qual ação para proteger o meio ambiente você toma no dia a dia?

2.1. Economizo água:

- A)** Sim      **B)** Não      **C)** Às vezes      **D)** Não sei

2.2. Economizo energia elétrica:

- A)** Sim      **B)** Não      **C)** Às vezes      **D)** Não sei

2.3. Uso papel reciclável:

- A)** Sim      **B)** Não      **C)** Às vezes      **D)** Não sei

2.4. Separo o lixo reciclável:

- A)** Sim      **B)** Não      **C)** Às vezes      **D)** Não sei

2.5. Me desloco a pé ou de bicicleta:



**APÊNDICE G: TAXA DE CRESCIMENTO DOS ALUNOS QUE PARTICIPARAM DA PESQUISA (PORTUGUÊS, MATEMÁTICA E CIÊNCIAS)**

<b>PORTUGUÊS</b>							
	1° B.	2° B.	3° B.	4° B.	Média 1° e 2° bimestres	Média 3° e 4° bimestres	Crescimento (%)
Aluno E	6,2	6	7,8	8,5	6,1	8,15	33,61%
Aluno D	5,1	5	7,3	7	5,05	7,15	41,58%
Aluno JM	5,4	7,2	9	7,5	6,3	8,25	30,95%
Aluno S	8	7,8	9	7,5	7,9	8,25	4,43%
Aluno I	9,9	8,7	9,3	9	9,3	9,15	-1,61%
Aluno F	6	6	7,1	8,5	6	7,8	30,00%
Aluno A	7	7,1	8	8,5	7,05	8,25	17,02%
Aluno G	9,8	9,8	8,5	8,5	9,8	8,5	-13,27%
Aluno T	6	6	6,5	7	6	6,75	12,50%
Aluno JP	9	8,5	9	7	8,75	8	-8,57%
<b>Média</b>	7,24	7,21	8,15	7,9	7,225	8,025	11,07%

<b>MATEMÁTICA</b>							
	1° B.	2° B.	3° B.	4° B.	Média 1° e 2° bimestres	Média 3° e 4° bimestres	Crescimento (%)
Aluno E	7	8,2	6,6	7,3	7,6	6,95	-8,55%
Aluno D	5,8	5,7	6,7	6	5,75	6,35	10,43%
Aluno JM	6,3	7,5	9	7,5	6,9	8,25	19,57%
Aluno S	6	6,5	6,5	7	6,25	6,75	8,00%
Aluno I	9,9	9,9	9,8	9,5	9,9	9,65	-2,53%
Aluno F	6	6	6,7	6,6	6	6,65	10,83%
Aluno A	6	6,5	7	9	6,25	8	28,00%
Aluno G	9	8	8,5	10	8,5	9,25	8,82%
Aluno T	6	6	6,5	6,5	6	6,5	8,33%
Aluno JP	8,5	8,2	8,5	7,5	8,35	8	-4,19%
<b>Média</b>	7,05	7,25	7,58	7,69	7,15	7,635	6,78%

### CIÊNCIAS

	1° B.	2° B.	3° B.	4° B.	Média 1° e 2° bimestres	Média 3° e 4° bimestres	Crescimento (%)
Aluno E	7,8	7,5	8,5	6	7,65	7,25	-5,23%
Aluno D	8,4	8	6	6	8,2	6	-26,83%
Aluno JM	6,3	6	7,5	8	6,15	7,75	26,02%
Aluno S	9	6	7,5	8	7,5	7,75	3,33%
Aluno I	9,9	9,7	9,8	10	9,8	9,9	1,02%
Aluno F	6	6	6,2	6,6	6	6,4	6,67%
Aluno A	7,8	6,3	7	9	7,05	8	13,48%
Aluno G	10	9,6	8,5	9,5	9,8	9	-8,16%
Aluno T	6,5	5	6,5	7,5	5,75	7	21,74%
Aluno JP	8,5	8,4	9	8	8,45	8,5	0,59%
	1° B.	2° B.	3° B.	4° B.	Média 1° e 2° bimestres	Média 3° e 4° bimestres	Crescimento (%)
<b>Média</b>	8,02	7,25	7,65	7,86	7,635	7,755	1,57%

**APÊNDICE H: TAXA DE CRESCIMENTO DOS ALUNOS QUE NÃO PARTICIPARAM DA PESQUISA (PORTUGUÊS, MATEMÁTICA E CIÊNCIAS)**

PORTUGUÊS							
Alunos	1º B.	2º B.	3º B.	4º B.	Média 1º e 2º bimestres	Média 3º e 4º bimestres	Crescimento (%)
1	4,5	5	7	8,1	4,75	7,55	58,95%
2	6,3	6,3	7	8,4	6,3	7,7	22,22%
3	7,4	8,1	7,1	9,4	7,75	8,25	6,45%
4	7,7	8,9	8,8	9,5	8,3	9,15	10,24%
5	6,8	7,3	7	6,9	7,05	6,95	-1,42%
6	7,1	6,1	7,3	7,5	6,6	7,4	12,12%
7	7,7	9,4	9	9,8	8,55	9,4	9,94%
8	7,8	9,3	9,4	9,8	8,55	9,6	12,28%
9	9,1	9,2	9,2	9,8	9,15	9,5	3,83%
10	6	7,1	6,7	6,2	6,55	6,45	-1,53%
11	6,7	6,2	6	7	6,45	6,5	0,78%
12	6,7	7,3	6,6	9,2	7	7,9	12,86%
13	6,6	6,9	6,6	7,9	6,75	7,25	7,41%
14	8,7	8,5	9,9	9,8	8,6	9,85	14,53%
15	5	7,4	7,5	7,5	6,2	7,5	20,97%
16	8,6	9,1	8,5	9,8	8,85	9,15	3,39%
17	6,2	7,5	6	7,7	6,85	6,85	0,00%
18	6,7	8,2	6,8	6,8	7,45	6,8	-8,72%
19	7,1	9	7,8	9,6	8,05	8,7	8,07%
20	4,8	6	7	6,6	5,4	6,8	25,93%
21	7	8,5	7,3	8,5	7,75	7,9	1,94%
22	6,9	8,6	8,3	9,6	7,75	8,95	15,48%
23	7,1	8,3	8	9,6	7,7	8,8	14,29%
24	4,7	5	7	7,6	4,85	7,3	50,52%
25	6	8	8,6	8,5	7	8,55	22,14%
26	6,2	7	7,6	7,3	6,6	7,45	12,88%
27	6	7,8	7	9,3	6,9	8,15	18,12%
28	6	6,6	7	6	6,3	6,5	3,17%
29	6,5	6	8	7,5	6,25	7,75	24,00%
30	7,5	9	9	9,5	8,25	9,25	12,12%
31	9,8	7,8	9	9,5	8,8	9,25	5,11%
32	7	8	8	8	7,5	8	6,67%
33	6	5	6,5	7	5,5	6,75	22,73%
34	8,5	8,5	9	8,5	8,5	8,75	2,94%
35	9	8,5	9	8,5	8,75	8,75	0,00%
36	9	7,6	8	8	8,3	8	-3,61%

Alunos	1° B.	2° B.	3° B.	4° B.	Média 1° e 2° bimestres	Média 3° e 4° bimestres	Crescimento (%)
37	6	7,1	7	7,5	6,55	7,25	10,69%
38	8	8,1	9	8	8,05	8,5	5,59%
38	10	9,8	9	8,5	9,9	8,75	-11,62%
40	7	6	7	7	6,5	7	7,69%
41	8	6,3	8	8,5	7,15	8,25	15,38%
42	9	7,8	9	9,5	8,4	9,25	10,12%
43	8	8,6	9	8	8,3	8,5	2,41%
44	9	9,6	10	9,5	9,3	9,75	4,84%
45	6	5	7	8	5,5	7,5	36,36%
46	9	7,4	9	9	8,2	9	9,76%
47	8	7,8	9	9,5	7,9	9,25	17,09%
48	9	8,5	9,5	8	8,75	8,75	0,00%
48	9	6,8	7,5	7	7,9	7,25	-8,23%
51	4,5	8,6	8,5	7	6,55	7,75	18,32%
51	10	7,8	8,5	9,5	8,9	9	1,12%
52	8	9	9	9,5	8,5	9,25	8,82%
53	8	8	7	7,5	8	7,25	-9,38%
54	8,7	9,4	9,4	9,5	9,05	9,45	4,42%
55	7,2	8,2	7,6	9	7,7	8,3	7,79%
56	7,4	8,4	8,2	10	7,9	9,1	15,19%
57	8,9	9	8,8	9,5	8,95	9,15	2,23%
58	7,1	8,7	7,4	8,9	7,9	8,15	3,16%
59	7,2	7,5	8,6	8,5	7,35	8,55	16,33%
60	7,5	9,2	9,6	9	8,35	9,3	11,38%
61	7	8,8	8,5	9	7,9	8,75	10,76%
62	6	6	6	6	6	6	0,00%
63	7,7	7,9	8,5	9,5	7,8	9	15,38%
64	8,3	7,5	8,2	9,5	7,9	8,85	12,03%
65	6	6,7	6,4	7	6,35	6,7	5,51%
66	7,2	7,1	9,2	9	7,15	9,1	27,27%
67	6,7	7,4	6,8	9	7,05	7,9	12,06%
68	6	7,2	6,8	6	6,6	6,4	-3,03%
69	4,7	7,8	6,1	6,8	6,25	6,45	3,20%
70	6,2	8	6,5	8,5	7,1	7,5	5,63%
71	4,5	6,6	6,6	6,5	5,55	6,55	18,02%
72	7,6	9,1	8,4	9,5	8,35	8,95	7,19%
73	6,8	7,8	7,1	8,5	7,3	7,8	6,85%
74	7,3	9,1	9,6	8,5	8,2	9,05	10,37%
75	7,3	6	8	8	6,65	8	20,30%
76	6,6	8,3	7,6	6,7	7,45	7,15	-4,03%
77	5	6	6,6	6,8	5,5	6,7	21,82%
Alunos	1° B.	2° B.	3° B.	4° B.	Média 1° e 2°	Média 3° e 4°	Crescimento

					bimestres	bimestres	(%)
78	6	6,7	6	6	6,35	6	-5,51%
79	5	7	6	8	6	7	16,67%
80	4,9	6,7	8,1	8,1	5,8	8,1	39,66%
81	6	6	6	6,2	6	6,1	1,67%
82	6	6	6,8	6	6	6,4	6,67%
83	7	7,4	8	7	7,2	7,5	4,17%
84	6,5	8,3	7	8,5	7,4	7,75	4,73%
85	4,5	6,6	6,5	7	5,55	6,75	21,62%
86	6	5	7,5	7,5	5,5	7,5	36,36%
87	7	8,1	8,5	9,5	7,55	9	19,21%
88	8	9,1	8	7	8,55	7,5	-12,28%
89	9	8,4	9	9	8,7	9	3,45%
90	4,5	8	6,5	7,5	6,25	7	12,00%
91	4,8	5	7	8	4,9	7,5	53,06%
92	6	7,2	7,5	8,5	6,6	8	21,21%
93	6	6	6,5	7	6	6,75	12,50%
94	9	8,5	8,5	9	8,75	8,75	0,00%
95	8	6,6	7,5	8	7,3	7,75	6,16%
96	9	9,2	8,5	9	9,1	8,75	-3,85%
97	8	6,3	7	8	7,15	7,5	4,90%
98	7,5	7,6	7	7,5	7,55	7,25	-3,97%
99	9	8,1	9	9,5	8,55	9,25	8,19%
100	7,5	8,6	8,5	8	8,05	8,25	2,48%
101	9,5	9,3	8,5	9	9,4	8,75	-6,91%
102	4,5	5	6,5	8,5	4,75	7,5	57,89%
103	9,5	9,4	9	9,5	9,45	9,25	-2,12%
104	9,5	9,4	9	9,5	9,45	9,25	-2,12%
105	7	7,5	6,5	8	7,25	7,25	0,00%
106	6	7,2	8	7,5	6,6	7,75	17,42%
107	6,3	7	6,5	7	6,65	6,75	1,50%
108	7,5	7,2	7,5	8	7,35	7,75	5,44%
109	7,5	7,9	8	8	7,7	8	3,90%
<b>Média</b>	<b>7,106</b>	<b>7,607</b>	<b>7,78</b>	<b>8,22</b>	<b>7,356880734</b>	<b>8,000458716</b>	<b>8,75%</b>

MATEMÁTICA							
Alunos	1º B.	2º B.	3º B.	4º B.	Média 1º e 2º bimestres	Média 3º e 4º bimestres	Crescimento (%)
1	4,5	5	7,2	7,7	4,75	7,45	56,84%
2	8,8	7,4	7,4	8,7	8,1	8,05	-0,62%
3	8,9	7,8	9,4	9,2	8,35	9,3	11,38%
4	9,5	8,2	9,2	8,8	8,85	9	1,69%
5	6,8	6	6,9	6	6,4	6,45	0,78%
6	8,5	7,5	7,6	7,4	8	7,5	-6,25%
7	9,4	9,3	9,3	9	9,35	9,15	-2,14%
8	8,1	9,3	9,6	9,5	8,7	9,55	9,77%
9	9,8	9,8	9,7	9,4	9,8	9,55	-2,55%
10	6	6	6,4	6	6	6,2	3,33%
11	9,6	8,1	6,6	7,3	8,85	6,95	-21,47%
12	8,6	7,4	8,1	8,6	8	8,35	4,38%
13	8,8	7,4	8,7	8,4	8,1	8,55	5,56%
14	9,8	9,1	9,3	9,5	9,45	9,4	-0,53%
15	5	6,4	7,9	6,2	5,7	7,05	23,68%
16	9,6	9,9	9,3	9,4	9,75	9,35	-4,10%
17	7,4	6	6	6	6,7	6	-10,45%
18	6,4	6	6	6,3	6,2	6,15	-0,81%
19	7,8	6	7,4	7,1	6,9	7,25	5,07%
20	4,7	6	6	7,3	5,35	6,65	24,30%
21	8,9	7,7	8,5	9,1	8,3	8,8	6,02%
22	7,2	8,5	8,8	9,5	7,85	9,15	16,56%
23	9,2	8,3	9,2	7,6	8,75	8,4	-4,00%
24	4,7	5	7	7,3	4,85	7,15	47,42%
25	6	7,3	6,4	6,6	6,65	6,5	-2,26%
26	6,5	7	6	6	6,75	6	-11,11%
27	6	6	7	6,2	6	6,6	10,00%
28	6	7,2	8	6	6,6	7	6,06%
29	6	6,5	7	8	6,25	7,5	20,00%
30	7,6	9,5	9	10	8,55	9,5	11,11%
31	8,1	9,5	9,5	10	8,8	9,75	10,80%
32	6,4	9	8,5	8,5	7,7	8,5	10,39%
33	6	6	6,5	6,5	6	6,5	8,33%
34	8	8	7,5	9	8	8,25	3,13%
35	7,3	8	8	9	7,65	8,5	11,11%
36	8,1	8	9	9,5	8,05	9,25	14,91%
37	7,2	7	7,5	7,5	7,1	7,5	5,63%

Alunos	1° B.	2° B.	3° B.	4° B.	Média 1° e 2° bimestres	Média 3° e 4° bimestres	Crescimento (%)
38	7,2	8,5	8	8,5	7,85	8,25	5,10%
38	8,3	9,5	9	9	8,9	9	1,12%
40	4,5	6,5	6,5	7	5,5	6,75	22,73%
41	6,9	7	8,5	9	38	8,75	-76,97%
42	7,1	7	9	10	7,05	9,5	34,75%
43	6	7,5	7	7,5	6,75	7,25	7,41%
44	9,2	9,5	9	10	9,35	9,5	1,60%
45	6	6,5	7,5	8	6,25	7,75	24,00%
46	8,2	9,5	8	9,5	8,85	8,75	-1,13%
47	9,3	9,5	9	10	9,4	9,5	1,06%
48	6,7	8	7,5	8,5	7,35	8	8,84%
48	6	7	7,5	7	6,5	7,25	11,54%
51	4,8	6	6,5	7	5,4	6,75	25,00%
51	10	9,5	9	10	9,75	9,5	-2,56%
52	9,5	9,5	9	10	9,5	9,5	0,00%
53	7,8	8	6,5	7,5	7,9	7	-11,39%
54	8,9	9,2	8,7	9,2	9,05	8,95	-1,10%
55	5	6	6,3	6,7	5,5	6,5	18,18%
56	9,2	8,6	8,8	9,6	8,9	9,2	3,37%
57	9,7	8,1	8,6	8,6	8,9	8,6	-3,37%
58	7,8	8,9	6,9	8,5	8,35	7,7	-7,78%
59	7,2	7,3	6,6	6,1	7,25	6,35	-12,41%
60	8,6	8,6	8	9,1	8,6	8,55	-0,58%
61	8,2	8	8,2	7	8,1	7,6	-6,17%
62	6,4	6	6	6	6,2	6	-3,23%
63	8,7	8,6	8,2	9,6	8,65	8,9	2,89%
64	9,1	8,5	8,8	8,1	8,8	8,45	-3,98%
65	8,5	6,9	7,9	8,9	7,7	8,4	9,09%
66	7,1	7,5	7,3	7,1	7,3	7,2	-1,37%
67	6	6	7,7	6,3	6	7	16,67%
68	6,4	6	6	6	6,2	6	-3,23%
69	5	6	6,2	7	5,5	6,6	20,00%
70	6,3	7,6	7,4	6,8	6,95	7,1	2,16%
71	6	6	6,2	6	6	6,1	1,67%
72	9,1	8,6	8,8	8,9	8,85	8,85	0,00%
73	8,2	7,5	8,8	8,6	7,85	8,7	10,83%
74	9,7	8,8	9,6	10	9,25	9,8	5,95%

Alunos	1° B.	2° B.	3° B.	4° B.	Média 1° e 2° bimestres	Média 3° e 4° bimestres	Crescimento (%)
75	9,2	8,2	6,9	9,2	8,7	8,05	-7,47%
76	7,4	6,8	7,3	7,5	7,1	7,4	4,23%
77	5	6	6,5	6,6	5,5	6,55	19,09%
78	6,4	6,5	6	6	6,45	6	-6,98%
79	6,4	7,7	4,7	6	7,05	5,35	-24,11%
80	7,6	7,2	7,6	7,4	7,4	7,5	1,35%
81	6	6	6	6	6	6	0,00%
82	6	5,6	7,4	6	5,8	6,7	15,52%
83	9,3	7	9	8	8,15	8,5	4,29%
84	7,4	7	7,5	8,5	7,2	8	11,11%
85	4,5	6,5	6,5	6,5	5,5	6,5	18,18%
86	6,5	6,5	7	8	6,5	7,5	15,38%
87	7,4	9	8,5	10	8,2	9,25	12,80%
88	7,3	7,5	8	7,5	7,4	7,75	4,73%
89	7,8	9	8	10	8,4	9	7,14%
90	6,2	6	6,5	6,5	6,1	6,5	6,56%
91	4,5	6,5	7	7	5,5	7	27,27%
92	7,1	7	7	7,5	7,05	7,25	2,84%
93	6	8,5	6,5	7	7,25	6,75	-6,90%
94	7,4	7	9	10	7,2	9,5	31,94%
95	7,7	8,5	7,5	8	8,1	7,75	-4,32%
96	8,4	7	9	10	7,7	9,5	23,38%
97	6,5	7	7	8	6,75	7,5	11,11%
98	6,2	7	6,5	7	6,6	6,75	2,27%
99	7,6	9	9	9	8,3	9	8,43%
100	7,5	7	8	7,5	7,25	7,75	6,90%
101	6,7	8	9	10	7,35	9,5	29,25%
102	4,5	6	7	7	5,25	7	33,33%
103	8	9	9	10	8,5	9,5	11,76%
104	8,5	9	9	10	8,75	9,5	8,57%
105	6	6,5	6,5	7,5	6,25	7	12,00%
106	6,5	6	6,5	8	6,25	7,25	16,00%
107	6,4	6	6,5	6,5	6,2	6,5	4,84%
108	7,5	7,2	7,5	10	7,35	8,75	19,05%
109	7,8	8,3	8	10	8,05	9	11,80%
<b>Média</b>	7,9	7,5	7,7	8	7,692201835	7,867889908	6,35%

CIÊNCIAS							
Alunos	1º B.	2º B.	3º B.	4º B.	Média 1º e 2º bimestres	Média 3º e 4º bimestres	Crescimento (%)
1	6	6,5	7,2	8,1	6,25	7,65	22,40%
2	7	7,3	6,2	8,4	7,15	7,3	2,10%
3	7,4	8,6	8,5	6,7	8	7,6	-5,00%
4	8,1	8,4	9	8,4	8,25	8,7	5,45%
5	7,1	7,7	7,1	6	7,4	6,55	-11,49%
6	6,9	9,3	6,6	7,1	8,1	6,85	-15,43%
7	8	9	8,4	7	8,5	7,7	-9,41%
8	9,5	10	9,6	8,3	9,75	8,95	-8,21%
9	9,5	10	9,1	9	9,75	9,05	-7,18%
10	4,9	6,1	6,1	7,2	5,5	6,65	20,91%
11	6,5	6,8	6	6,8	6,65	6,4	-3,76%
12	8,5	9,4	8,9	8,3	8,95	8,6	-3,91%
13	9,5	9,4	8,4	6	9,45	7,2	-23,81%
14	10	9,6	9,6	8,2	9,8	8,9	-9,18%
15	6	6,8	6,8	6	6,4	6,4	0,00%
16	10	10	9,7	8,8	10	9,25	-7,50%
17	7,5	7,7	7,1	6	7,6	6,55	-13,82%
18	7,6	7,4	6	6	7,5	6	-20,00%
19	8,6	8,9	9	7,9	8,75	8,45	-3,43%
20	6	6	6	6	6	6	0,00%
21	9,1	9,1	8	8,6	9,1	8,3	-8,79%
22	7,3	9,4	9,4	7,3	8,35	8,35	0,00%
23	10	9,3	8,9	6	9,65	7,45	-22,80%
24	5	6	6,5	6,8	5,5	6,65	20,91%
25	6	8,4	8	8,2	7,2	8,1	12,50%
26	8,4	7,1	6,9	6	7,75	6,45	-16,77%
27	6,5	7,5	9,2	6,9	7	8,05	15,00%
28	7,2	7,2	9	6	7,2	7,5	4,17%
29	6,8	6,4	7	9	6,6	8	21,21%
30	7,6	9,4	9,5	9	8,5	9,25	8,82%
31	9,5	8,8	9	9,5	9,15	9,25	1,09%
32	7,5	5	7	8	6,25	7,5	20,00%
33	6,3	7,2	6,5	7	6,75	6,75	0,00%
34	8	8	7,5	8	8	7,75	-3,13%
35	9,2	6	7,5	8,5	7,6	8	5,26%
36	9,5	6	10	9	7,75	9,5	22,58%
37	7	6	7	8,5	6,5	7,75	19,23%

Alunos	1° B.	2° B.	3° B.	4° B.	Média 1° e 2° bimestres	Média 3° e 4° bimestres	Crescimento (%)
38	7,8	9	8,5	8	8,4	8,25	-1,79%
38	10	9,3	10	9	9,65	9,5	-1,55%
40	7,5	7	6,5	8,5	7,25	7,5	3,45%
41	8,6	6	8	8,5	7,3	8,25	13,01%
42	8	8	9,5	9	8	9,25	15,63%
43	8,5	8,7	8	8,5	8,6	8,25	-4,07%
44	10	8,6	9,5	9	9,3	9,25	-0,54%
45	6	6	8	8,5	6	8,25	37,50%
46	9,5	7,1	8	9	8,3	8,5	2,41%
47	9,5	9,4	9	9	9,45	9	-4,76%
48	7,8	7,4	7	8	7,6	7,5	-1,32%
48	9,3	5	7,5	8,5	7,15	8	11,89%
51	6	6	7,5	8,5	6	8	33,33%
51	10	8	8,5	9	9	8,75	-2,78%
52	9,5	9	7	9	9,25	8	-13,51%
53	8	8	7	8,5	8	7,75	-3,13%
54	9,5	9,4	9,3	9	9,45	9,15	-3,17%
55	7,6	8	7	6	7,8	6,5	-16,67%
56	9,5	9,5	7,8	9,3	9,5	8,55	-10,00%
57	10	9,1	8,7	7,5	9,55	8,1	-15,18%
58	9	9,2	7,6	6,5	9,1	7,05	-22,53%
59	8,8	7,4	6	6	8,1	6	-25,93%
60	9,1	9,7	8,2	8,4	9,4	8,3	-11,70%
61	8,1	8,9	8,5	7,5	8,5	8	-5,88%
62	6,2	6	6,4	8,1	6,1	7,25	18,85%
63	9,1	9	8,1	7,6	9,05	7,85	-13,26%
64	9,1	7,7	8,7	8,1	8,4	8,4	0,00%
65	8	6,8	6,8	6	7,4	6,4	-13,51%
66	6,9	6,5	6	6,3	6,7	6,15	-8,21%
67	6,4	6,2	6	6	6,3	6	-4,76%
68	6	6	6	6	6	6	0,00%
69	7	7,1	6,3	6	7,05	6,15	-12,77%
70	8,8	8,6	7,2	6,8	8,7	7	-19,54%
71	6,4	7	8,2	6	6,7	7,1	5,97%
72	8,6	8,6	9	8	8,6	8,5	-1,16%
73	8,5	8,6	8,6	7,8	8,55	8,2	-4,09%
74	9,5	9,6	9,5	10	9,55	9,75	2,09%
75	9,3	8,3	8,1	6,8	8,8	7,45	-15,34%

Alunos	1° B.	2° B.	3° B.	4° B.	Média 1° e 2° bimestres	Média 3° e 4° bimestres	Crescimento (%)
76	8,8	6,3	8,2	6	7,55	7,1	-5,96%
77	7,3	6	6	6	6,65	6	-9,77%
78	6,9	7,2	8	8	7,05	8	13,48%
79	5	6,4	6,7	6,5	5,7	6,6	15,79%
80	4,8	6,6	6	7,5	5,7	6,75	18,42%
81	6	6	6	6	6	6	0,00%
82	6	6	6	6	6	6	0,00%
83	8	7	7	8	7,5	7,5	0,00%
84	7,5	7,6	9	8,5	7,55	8,75	15,89%
85	6	7,4	6,5	8,5	6,7	7,5	11,94%
86	6	6,9	7	8	6,45	7,5	16,28%
87	8	7,6	8	9,5	7,8	8,75	12,18%
88	8	8,7	7	7,5	8,35	7,25	-13,17%
89	9,3	8,8	8,5	9,5	9,05	9	-0,55%
90	6	5	6,5	7	5,5	6,75	22,73%
91	6	5	7,5	7	5,5	7,25	31,82%
92	6	7,4	7,5	8,5	6,7	8	19,40%
93	6	6	6,5	7	6	6,75	12,50%
94	9	9,1	8,5	9,5	9,05	9	-0,55%
95	8,9	7,4	7,5	8,5	8,15	8	-1,84%
96	9,5	9,1	8,5	9	9,3	8,75	-5,91%
97	8,3	8,1	7	8	8,2	7,5	-8,54%
98	8	6,4	7	7,5	7,2	7,25	0,69%
99	9,5	9	8,5	8,5	9,25	8,5	-8,11%
100	8	7,3	8,5	8,5	7,65	8,5	11,11%
101	10	9,8	8	9	9,9	8,5	-14,14%
102	6	5	6,5	7	5,5	6,75	22,73%
103	9,5	8,2	8,5	9	8,85	8,75	-1,13%
104	9	8,3	9	9	8,65	9	4,05%
105	7	8,6	6,5	9	7,8	7,75	-0,64%
106	6,5	5	7	7,5	5,75	7,25	26,09%
107	6,2	7	7	7,5	6,6	7,25	9,85%
108	7	7,5	7	9	7,25	8	10,34%
109	7,6	8,9	8	9,5	8,25	8,75	6,06%
<b>Média</b>	7,84	7,69	7,71	7,78	7,763761468	7,744495413	1,16%



**APÊNDICE I: PRODUTO**

**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE GOIÁS  
CÂMPUS JATAÍ  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO PARA CIÊNCIAS E  
MATEMÁTICA**

**CADERNO: A ORGANIZAÇÃO DE ATIVIDADES CONTEXTUALIZADAS DE  
MATEMÁTICA PARA A FORMAÇÃO DE UM SUJEITO ECOLÓGICO.**

**Elaboração: Prof. Jorge Lima Loiola  
Orientação; Profa. Sandra Regina Longhin.**

**JATAÍ  
2016**



## **1. APRESENTAÇÃO**

**Caros professores,**

Com muita gratificação posso, por meio deste material, compartilhar de minha experiência com os alunos de uma escola pública de Rio Verde-GO. Escolher o tema de Educação Ambiental foi um grande desafio, visto que estamos inseridos numa grande complexidade, onde diversos pesquisadores pesquisam em prol de solucionar os problemas que estamos vivendo (políticos, sociais, econômicos e ambientais).

O caderno de atividades é um apoio aos professores do ensino fundamental de 5º ano e originou-se a partir de uma pesquisa realizada com 10 alunos de uma escola municipal pública de Rio Verde-GO. Os encontros foram semanais, com duração de três horas, resultando aproximadamente em três aulas e meia. As atividades visavam inserir a Educação Ambiental por meio de atividades contextualizadas de Matemática, trazendo para os alunos participantes do projeto a aproximação com esta complexidade ambiental com que nos deparamos em uma sociedade contemporânea.

No decorrer do semestre em que estive com os alunos, pude notar melhorias não só na disciplina de Matemática, mas observou-se que os alunos amadureceram tanto em questões pessoais, quanto em questões educacionais. Quando eu digo maturação para questões pessoais, abordo as questões de o aluno se tornar um ser crítico, possuir outra visão a respeito da Educação Ambiental e, ao se tratar de maturação educacional, foram observadas melhorias nas questões de raciocínio dos alunos, leituras, e até mesmo os próprios alunos reconheceram suas evoluções.

Em um projeto tão simples não seria possível solucionar todos os problemas encontrados, mas acredito na visão de que projetos, por mais simples que sejam, detêm o poder de evoluir cognitivamente a mentalidade dos estudantes na educação básica.

Também sei que muitos professores, ao manusear este material, refletirão sobre suas práticas, como também irão criticar as ações nas quais as atividades foram desenvolvidas, porém tanto as reflexões quanto as críticas são essenciais para criarmos uma melhor educação e darmos continuidade ao material, pois a educação é um processo dinâmico e merece esse acréscimo de vários professores e pesquisadores.

O caderno não visa solucionar os problemas ambientais, mas auxiliar os professores a fazerem de suas aulas um local de melhor aproximação dos alunos com sua prática, como também sabemos que o processo de Educação Ambiental deve ser constante desde as séries iniciais até por toda vida.

Por ser professor municipal e me deparar constantemente com a forma de pressão a que os alunos são submetidos para estudar para exames externos, pretendi criar o caderno de atividades, para auxiliar os professores quanto a seus planejamentos e ultrapassagem dos muros da instituição escolar, na objetividade do ensino, para disseminar um ensino que dê satisfação em aprender.

No total foram 14 encontros de 3 horas, totalizando 42 horas. Aproximadamente 50 aulas de cinquenta minutos. Essas aulas dividiram-se na construção das atividades que serão descritas no caderno de atividades, como sugestões para os professores em suas aulas.

As atividades podem ser adaptadas de acordo com a realidade do professor. Existem inúmeros temas que podem ser trabalhados a partir dos que foram introduzidos. Ressalto que somente estas atividades não são suficientes para criar a visão de um novo cidadão ambiental, porém elas direcionam os alunos para outro olhar em relação ao ambiente. Ao longo da jornada de pesquisa, a visão antropocêntrica dos alunos quanto ao ambiente passa a ser uma visão intrínseca, ou seja, ele deixar de ser dominador e passa a fazer parte dela.

## **ATIVIDADE 1**

### **SOCIALIZANDO DESENHOS**

A maior parte das aulas destinadas a crianças de 5º ano é focada para as disciplinas de língua portuguesa e matemática (principalmente em épocas em que os alunos são submetidos a exames externos). Muitos professores priorizam outras disciplinas, como artes, história, geografia, de forma bem simplificada nestas séries. O intuito desta atividade é trabalhar a pintura com os alunos, de forma que os desenhos possam trazer uma socialização para o campo da Educação Ambiental, no qual este trabalho se apresenta.

Não deixo de acreditar que muitos professores trabalham com os alunos a pintura de desenhos, porém acredito que muitas vezes os temas transversais, destacando o tema ambiental, pouco são trabalhados em sala. Para isso, atividades como esta se tornam enriquecedoras, para que os alunos criem reflexões quanto à prática do homem na sociedade em que eles estão inseridos (como até suas próprias práticas).

### **CONTEXTUALIZANDO**

As ações do homem com a natureza o distanciam cada vez mais de uma responsabilidade recíproca (HOMEM/NATUREZA). A humanidade, em plena contemporaneidade, pratica o ato de destruição, simplesmente para obter maiores ganhos lucrativos em uma sociedade na qual ele esteja inserido. Para Leff (2010), a partir do egoísmo e de todos os fatores da produção, criaram-se riquezas e o bem comum do ser humano. Porém, este processo nos entregou um mundo transbordado de externalidades e ações que o homem exerce sobre o meio ambiente nos processos de produção, como também desequilibrou o planeta, destruiu ecossistemas, esgotou nossos recursos, degradou o ambiente e ainda causou pobreza, desigualdade social e aquecimento global.

### **OBJETIVOS DA ATIVIDADE**

- Entregar para alunos desenhos com enfoques ambientais, para que eles possam colorir.
- Etiquetar os materiais (caneta, lápis de cor, apontador, borracha, caderno etc.) dos alunos com valores do mercado.
- Inserir questionamentos matemáticos no decorrer da pintura.

- Estimular o raciocínio dos alunos.
- Promover uma socialização dos desenhos após eles estarem prontos.

### MODELO DE DESENHO

Para este trabalho, é viável que o professor entregue desenhos diferentes, para eles poderem colorir, assim a discussão será mais enriquecedora. Muitos outros desenhos são encontrados no site informado abaixo da figura. Porém, caso o professor queira trabalhar somente com uma figura, os debates serão proveitosos, pois o professor poderá detectar as diferentes ideias de cada aluno a respeito de um mesmo desenho.



FONTE: Disponível em: <<http://www.tudodesenhos.com/d/turma-da-monica-cuidando-do-planeta-terra>>. Acesso em 02 ago. 2015.

### AÇÕES METODOLÓGICAS

A ideia central é mostrar para os alunos o quanto nosso planeta precisa de seres humanos que possam olhar para o mundo em que vive de forma diferenciada. As ações do ser humano neste processo de destruição esgotam a possibilidade de se ter um futuro mais equilibrado, sendo que nossas fontes de sobrevivência se tornam escassas cada vez mais.

Leve os alunos no processo de pintura a questionarem a respeito dos valores dos objetos que estão etiquetados, trabalhe de forma contextualizada a Matemática nesta abordagem. Peça para que os alunos calculem mentalmente o valor total da quantidade de canetas do grupo, tanto quanto os outros materiais em que o professor deixar os valores. Isso os ajudará no raciocínio e como o professor detectará as dificuldades que os alunos possuem ainda nesta série com Matemática.

Neste momento deixem a aula fluir, os alunos irão construindo questionamentos como: quanto custa todo este material que está comigo? Quanto custou todo este material da sala? De onde se constrói a borracha, o caderno, o lápis e sucessivamente...? Os alunos vão construindo perguntas aleatórias, cabendo ao professor neste momento ser mediador; se os alunos não forem questionadores, o professor pode neste momento atirá-los com perguntas abordadas anteriormente.

Nas questões da origem do material, é um ótimo momento para que o professor trabalhe outras disciplinas, como regiões nas quais estes materiais são feitos, a questão histórica do surgimento de cada um deles, as consequências que trazem ao ambiente quando são descartáveis.

As disciplinas de Matemática, Português, Ciências, História e Geografia vão se agrupando em sala de aula e o ambiente acabará por atingir o todo referente a uma única atividade. Se o professor quiser, poderá utilizar o laboratório de informática, para que os alunos possam pesquisar suas dúvidas, tomando cuidado com a veracidade dos sites que os alunos estão acessando.

Após os desenhos estarem prontos, e respondidas as questões que os alunos foram criando no decorrer da aula, como as questões que o professor elencou caso os alunos não despertassem o interesse por elas, peça aos alunos que sentem em círculo. Neste momento deve se iniciar o processo de socialização das figuras.

Peça para que os alunos mostrem suas figuras pintadas. Caso sinta necessidade, trabalhe neste momento as cores, a sobreposição das mesmas. Elogie as pinturas dos alunos, de forma que eles se sintam à vontade no círculo, e conseqüentemente os chame para a discussão sobre o sentido daquela figura.

Crie o primeiro questionamento:

- 1) O que vocês estão pintando?

Ouçã os alunos neste momento, crie outras perguntas a respeito do que eles forem formulando, cada realidade apresentada para o grupo no qual a atividade será desenvolvida será diferente. Leve os alunos a refletirem sobre os motivos que levam o homem a praticar

tais atos, a pensarem na questão econômica de destruição, e qual o motivo deste pensamento voltado à economia, o parecer que o homem tem com a natureza, a solução destes problemas, se suas ações como alunos estão atendendo ao pedido da imagem que eles pintaram, como eles estão fazendo isso. Leve-os a entender que, quando pensamos em Educação Ambiental, se pensa em uma ação de um todo, como saúde, lazer, economia, política, convivência, sociedade, uma reflexão total da realidade. Deixe em primeira instância que Educação Ambiental não é um estudo somente da natureza, e sim como o homem como um todo se integra a ela.

Com esta aula, o professor, de forma contextualizada, poderá trabalhar todas as disciplinas de uma só vez, como também irá abordar questões voltadas não só para o ensino, mas para valores que os alunos irão construir no decorrer de suas atividades e socialização.

A ida ao laboratório, a pesquisa dos alunos, a pintura que eles farão, deixarão sua aula, professor, com um olhar diferenciado, e seus alunos com certeza aprenderão muito com esta abordagem de integração.

## **REFERÊNCIAS**

LEFF, Enrique. **Discursos sustentáveis**. Tradução de Silvana Cobucci Leite. São Paulo: Cortez, 2010.

## **ATIVIDADE 2 PASSEANDO PELO BAIRRO**

Passear pelo bairro é uma ótima oportunidade de os alunos conhecerem as irregularidades do bairro onde moram. Levar os alunos para fora dos muros escolares é os aproximar da realidade da cidade que eles conhecem. Muitos de nossos alunos têm uma visão de que a escola se restringe somente àquele ambiente (dentro da escola). Atividades como esta propiciarão ao professor trabalhar diversas reflexões com seus alunos. E inserir em suas aulas a Educação Ambiental na qual falamos. Um dos maiores desafios de realizar esta atividade é a imaturidade que muitas crianças têm nesta série em trafegar por ruas dos grandes centros urbanos; o professor neste momento precisará da ajuda de alguns outros professores ou até qualquer servidor da escola para o auxiliar nesta jornada, devido ao fato de que, dependendo da turma, é difícil o professor manter o controle de segurança para os alunos.

### **CONTEXTUALIZANDO**

Conhecer as diversas interações do homem com a sociedade, levar a escola até a cidade, refletir juntamente com os alunos sobre as ações do homem em interação com o seu meio nos fazem observar tamanhos descasos com a natureza e até mesmo com o próprio homem. Senicato e Cavassan (2004, p. 134) ressaltam que “as aulas de campo são um instrumento eficiente para o estabelecimento de uma nova perspectiva na relação entre o homem e a natureza”.

### **OBJETIVOS**

- Passear pelo bairro.
- Tirar fotos de lugares irregulares na visão dos alunos.
- Socializar as fotos.

### **AÇÕES METODOLÓGICAS**

Comunique aos alunos que tragam instrumentos de tirar fotos de suas casas, pois irão passear pelo bairro. No dia de aula, explique aos alunos para tomarem cuidado com o material que os mesmos estão levando. Caso os alunos não possuam instrumentos de tirar foto, o professor pode providenciar algum aparelho que a escola tenha para disponibilizar para que esta aula ocorra; o interessante é cada aluno possuir seu próprio material, pois a visão de

irregularidades para um aluno é diferente para outro, restringido as fotos caso os alunos se amontoem em grupos. Caso seja inviável o aluno possuir um material único, certifique-se de contar a quantidade de instrumentos e os divida em grupos, de forma que as fotos sejam escolhidas pelos grupos.

Esta atividade pode abranger tanto espaços nas mediações da instituição escolar como o professor pode levar os alunos a trafegar pelas ruas do bairro no qual a escola está inserida. Peça para que os alunos registrem fotos do que eles acreditam haver irregularidade. De início crie um roteiro de irregularidades na visão do professor, incentivando-os a pensarem sobre as irregularidades. Nesta série, por estarem inseridos dentro de um sistema, os alunos podem acreditar em uma normalidade, onde nada que eles veem esteja em desordem.

Para o professor, as visões mais amplas de causas irregulares do homem podem ser diferentes das causas pelos alunos, sendo um momento ideal para o professor refletir sobre o ambiente em que os alunos estão inseridos.

Redirecione um tempo para que esse passeio ocorra, ao término volte à escola com seus alunos, transfira todas as fotos para um único aparelho e as projete no data-show. É necessário que o professor leve o seu notebook ou pegue um na escola na qual trabalhe.

Com os alunos em semicírculo, olhem a projeção, passe as fotos indagando-lhes: “quem a tirou e por quê?”, para desenvolver um processo de socialização com os outros colegas. Neste momento, o professor guiará a aula com os questionamentos que os alunos forem fazendo no decorrer da aula. Abaixo segue um exemplo de como o professor pode fazer isso em suas aulas.

## MODELOS



FOTO: Aspecto Visual de veículos nas vias de pedestres.

A foto acima foi tirada por um grupo de alunos que participou de um estudo realizado em 2015 em uma instituição municipal de ensino de Rio Verde-GO. Os alunos podem em alguma ocasião tirar fotos semelhantes a essa, a partir dela crie questionamentos, ouvindo a opinião de seus alunos.

- O que tem de errado nesta foto?
- Onde os veículos (moto e bicicleta) estão estacionados?
- É certo estacionar veículos sobre as calçadas, por quê?
- Por onde os pedestres se locomovem?
- Existe alguma lei que trata a respeito de não estacionar nas calçadas?
- Que implicações com o ambiente você relaciona com esta foto?
- Que soluções você atribuiria para as pessoas que utilizaram esta calçada para poderem estacionar?

Nesta aula, as perguntas que podem ser feitas variam e podem ser bem exploradas. O professor neste momento deve levar os alunos a refletirem sobre que ações como esta atrapalham o fluxo de pedestres pelas vias das calçadas e o que isso pode acarretar em acidentes. Como também deve mostrar as leis daquela cidade a respeito do fluxo de veículos, mostrando como direcionar para que haja um bom relacionamento entre a sociedade e aquelas pessoas que utilizam daquele fluxo. O intuito da atividade de forma alguma é mostrar o que é certo e o que é errado, mas intervir para uma reflexão a respeito do acesso sobre essas vias, sendo também uma questão ambiental.



FOTO: Aspecto Visual de lixos não separados corretamente.

Para esta foto, o professor poderá perguntar aos alunos:

- O que há de errado nesta foto?
- Nas sacolas vistas acima, existe uma distinção entre a seleção do lixo que está dentro?
- Qual a importância de selecionarmos o lixo quando o jogamos fora?
- Por qual motivo a pessoa que deixou o lixo nesta cesta não separou?
- Existem lixeiras no bairro que propiciem esta separação?
- Como acontece o processo de recolhimento deste lixo?
- Para onde os lixos acumulados pelas pessoas vão?

- Quais as consequências dos lixos colocados ao ar livre como mostrado na figura acima?

- Que tipos de doenças podem trazer ao homem?
- Qual seria a melhor solução para esta irregularidade?

Muitas outras perguntas podem ser feitas a partir desta imagem, sugiro que o professor, caso haja tempo, programe com os alunos uma visita ao aterro sanitário da cidade, ou até mesmo leve os alunos para conhecer as pessoas que são responsáveis por estes recolhimentos. Esta atividade, além de mostrar para os alunos as dificuldades dos trabalhadores, poderá levá-los a refletir sobre as ações de melhorias do bairro; neste momento precisa pensar na criação de um ambiente de harmonia entre o homem e a natureza.

O professor neste momento pode trabalhar também questões referentes aos animais, pedindo para que os alunos desenhem em uma folha à parte e criem um texto sobre a invasão do homem naquele ambiente e o que foi feito com os animais que ali viviam. Após isso, o professor pode socializar os textos dos alunos.

Outras atividades podem vir à tona, a partir das fotos que os alunos tiraram, a seleção de fotos do dia do passeio e, depois de refletir sobre estas fotos, socializando.

## **SUGESTÕES**

Após a socialização das fotos, crie um espaço para que os alunos respondam a algumas atividades, que podem ser escritas na lousa ou entregues impressas, para que os estudantes criem reflexões a respeito de algumas ideias que podem ser abordadas com este passeio.

Sugiro que professor leve alguns questionamentos como:

- Ao passear pelo bairro, o que vocês observaram das construções? Nas casas que vocês observaram, existem recuos? Para que servem os recuos existentes nas construções?

Esta atividade ajudará os alunos a refletirem sobre a importância dos recursos nas casas, como a necessidade de uma boa ventilação entre as construções, a luminosidade solar, como também espaços que podem ser construídos para arborização.

- Pesquise qual é o recuo exigido pelas leis da cidade em que os alunos estão desenvolvendo a atividade nas construções. As construções observadas cumprem as normas? Caso não, qual o motivo de as pessoas não respeitarem estes espaços?

Essa atividade levará os alunos, juntamente com o professor, a pesquisarem os recuos em fontes, e no momento a internet é uma ótima ferramenta. Como também levará os alunos a uma reflexão a respeito da ação do homem com o ambiente, entendendo a importância destes recuos tanto para o meio natural como para saúde humana.

- Como será que os engenheiros ou as equipes responsáveis calculam os recuos das construções?

Esta atividade iniciará uma aproximação dos alunos com os instrumentos de medidas utilizados pelo ser humano na medição de construções. Leve os alunos a refletirem sobre estes instrumentos e para que são usados. Como também as diversas funcionalidades destes instrumentos. Neste momento, o professor terá acesso aos instrumentos que os alunos conhecem e também levará os alunos a conhecerem os diversos instrumentos de medidas existentes.

- De acordo com a pesquisa sobre os recuos feitos, transforme a medida encontrada em centímetros.

A atividade levará os alunos aos processos de transformações de medidas, cabe ao professor neste momento direcionar os alunos caso eles se sintam perdidos.

- Simule um terreno com os alunos e peça para que eles calculem a área do terreno, o perímetro do mesmo e qual seria o espaço de construção caso fossem atender às exigências das leis daquele município. Após terem calculado (área, perímetro e recuo), peça aos alunos que desenhem o que eles gostariam de construir nestes recuos, de forma que a ventilação, raios solares e arborização apareçam em seus desenhos.

A atividade é um excelente momento para o professor começar o processo de explicação sobre perímetro e área com os alunos, como a inserção de diferentes medidas, como metros, centímetros, milímetros e as outras que compõem o sistema de medidas para comprimentos. Os alunos podem usar a criatividade e desenhar sobre o que colocaram nos espaços de recuos.

- Por qual motivo escolheram preencher os espaços de recuos com estes desenhos? Que contribuições ao meio ambiente vocês estarão oferecendo para que se crie uma harmonia entre homem e natureza?

É num momento como esse que o professor irá averiguar se os alunos conseguiram assimilar o que foi pedido, se conseguem fazer reflexões sobre a importância destes recuos nas construções e quais as críticas que os mesmos possuem a respeito das construções que eles observaram que não tiveram estes espaços. Como também o professor poderá questionar

os alunos sobre que soluções eles acreditam serem possíveis para melhorar o ambiente em que moram e dos moradores que não respeitaram estes espaços importantes tanto para a natureza, quanto para o homem.

## **REFERÊNCIAS**

SENICIATO, Tatiana; CAVASSAN, Osmar. Aulas de campo em ambientes naturais e aprendizagem em ciências - Um estudo com alunos do ensino fundamental. **Ciência e Educação**, UNESP, Bauru, v. 10, n. 01, p. 133-147, 2004.

## **ATIVIDADE 3**

### **CONSTRUINDO UM MURAL**

Construir um mural com os alunos não é uma tarefa fácil e vai requerer do professor paciência, pois trabalhará com diversas opiniões neste momento. Aproveitar as fotos que os alunos tiraram na atividade anterior e construir um mural com elas será ótimo para que mostrem para a escola e para as pessoas que ali frequentam as irregularidades que foram detectadas no bairro onde moram.

#### **CONTEXTUALIZANDO**

Quando adentramos uma instituição escolar, observa-se muito que os murais presentes nos corredores e afixados nas paredes são obras dos funcionários que trabalham no estabelecimento. Criar um mural com os alunos é dar a eles a oportunidade de mostrar as atividades desenvolvidas em suas aulas, a partir de suas observações.

Esta atividade, além de trabalhar Matemática, poderá ser trabalhada em outras disciplinas, como língua portuguesa, quando os alunos escolhem uma frase chamativa para colocar no mural, como também trabalha a leitura ou até a mesmo sua própria criatividade. As aulas de artes podem ser inseridas neste contexto na forma de dobraduras, pinturas e cores que serão realizadas no decorrer da construção, e as aulas de ciências podem ser inseridas na questão dos materiais que os alunos manusearão no momento, como também as questões geográficas do ambiente no qual as fotos serão colocadas e a história destes objetos no momento da construção. O professor neste momento deve usar seus conhecimentos para adaptar a realidade na qual ele necessita atingir os objetivos de sua aula.

O mural que os alunos desenvolverão nesta atividade é informativo, visto que esta construção possibilitará às pessoas visualizarem as ações que eles desenvolvem na escola e mostrar para sociedade o que eles vêm observando.

#### **OBJETIVOS**

- Construir um mural com os alunos.
- Inserir a disciplina de Matemática nesta construção.
- Informar às pessoas que compõem aquela instituição, como às demais pessoas que frequentam a escola, as irregularidades do bairro onde moram.

## ACÇÕES METODOLÓGICAS

Depois da socialização das fotos que os alunos tiraram a partir da aula anterior, selecione fotos para inserir no mural que os alunos irão construir e revele-as ou as imprima. Faça uma projeção com os alunos a respeito dos materiais que serão utilizados para a construção do mesmo. Esta projeção pode ser feita levando os alunos a escolherem o local no qual o mural será colocado, o tamanho e o que eles irão precisar para construí-lo.

Levantados os materiais necessários, separe os alunos em grupos e peça-lhes para se dirigirem a estabelecimentos que forneçam estes materiais para um orçamento. Estes estabelecimentos podem ser encontrados pelas redondezas da instituição; caso a escola esteja muito longe destes comércios, leve os alunos a pesquisarem os preços dos objetos pela internet.

Esta atividade trabalhará com os alunos o sistema monetário, como adição e subtração de números decimais, pois, após os grupos levantarem o orçamento, é necessário que eles somem o valor que será gasto para o respectivo mural.

Neste momento, o professor pode trabalhar questões de impostos que são atribuídos a estes objetos no ato da compra, a importância da nota fiscal, como também a origem de fabricação. A aula pode direcionar a questionamentos sobre os motivos de os valores dos murais dos grupos serem diferentes, como também os impactos que estes materiais causam ao ambiente quando eles são construídos a serviço do ser humano.

Providencie o material, e inicie o processo de construção. Neste momento, o professor é responsável somente por mediar a sala, deixando os alunos livres para escolherem as fotos, as frases e como irão organizar o mural. Leve os alunos a refletirem sobre o processo de lixo acumulado na construção e os cuidados que eles devem ter quanto ao desperdício.

Direcione os alunos para o local em que eles irão fixar o mural, peça a eles, com a ajuda de instrumentos de medidas, que meçam a área do local de fixação, como o perímetro que o mural irá ter. Construa um sistema incluindo quantas fotos o mural irá comportar, bem como o espaço chamativo que aquele mural irá ter para informar à comunidade que irá o visualizar.

Em ordem e de consenso com os alunos, peça-lhes que separem as obrigações de cada aluno sem interferência do professor, visto que o aluno desenvolver o que ele tem mais habilidade é importante para este processo e não acarreta uma desmotivação para ele nesta construção.

No momento será desgastante para o professor o fluxo de diálogos que acontecerá, porém é um trabalho que ao final será gratificante. O professor poderá levar para sala frases prontas, para que os alunos escolham incentivando-os à leitura, como poderá pedir para que os alunos construam suas próprias frases, escolhendo a melhor no final.

Dependendo do mural que os alunos irão construir, como o tamanho, o professor no decorrer da construção poderá estar inserindo diversos questionamentos matemáticos, como a forma das figuras ali presentes, a largura da margem, o tamanho das fotos, o tamanho da frase escolhida, e assim a criatividade se dá no momento da construção. O professor, ao ler as frases, incentiva os alunos a fazerem o mesmo, ou até mesmo cria nos alunos reflexões para a criação das suas próprias frases.

Poderá o professor levar para os alunos diversos tipos de dobraduras para enfeite do mural e as utilizar como uma forma de ensinar conteúdos matemáticos de simetria, formas geométricas, ângulos e demais conteúdos.

Após o mural estar pronto, cole-o na parede e leve os alunos a ficarem ao redor dele, explicando para as demais pessoas o objetivo que tiveram para sua construção. Esse processo é um contato que os estudantes terão com a sociedade. Após esta socialização, leve-os para a sala e compartilhe com eles as maiores dificuldades encontradas naquele momento, sobre as questões de relacionamento com o colega, a questão do lixo produzido para a construção do mural, o que eles podem fazer com o que sobrou de forma proveitosa, como também os pontos positivos que eles tiveram para esta construção.

Leve os alunos a refletirem sobre as frases que não foram escolhidas, e fazerem uma reflexão sobre todo o processo, como também os desapontamentos e os impactos que eles causaram para as pessoas a quem eles explicaram ou mostraram o mural que eles desenvolveram em sala.

Levante questionamentos de conteúdos que você, professor, trabalhou no decorrer da construção, verificando se houve pontos positivos para os alunos no processo de construção, se eles assimilaram algum tipo de informação e como foi essa assimilação.

Enfim, a construção do mural é uma ótima atividade para o professor se relacionar com os alunos e os alunos se relacionarem com o professor e com os demais integrantes da instituição, como levá-los à tomada de decisões, promover leituras e acima de tudo criar uma ligação com outras disciplinas.

## **SUGESTÕES**

Após terem construído o mural e afixado pelo corredor da escola, leve os alunos para a sala e entregue impressas algumas atividades a respeito do que foi feito. As atividades podem seguir a seguinte ordem, e trabalharão com os alunos algumas questões de Matemática.

1) Das fotos que vocês tiraram no passeio pelo bairro, nem todas foram utilizadas. Quantas fotos foram tiradas ao todo, quantas foram utilizadas e quantas sobraram? Qual o motivo de não terem sido usadas todas as fotos? O que poderá ser feito com as fotos que restaram?

Essa atividade trabalhará adição e subtração com os alunos, como o sistema de contagem. Os alunos precisarão contar a quantidade de fotos que foram tiradas e subtrair do total de fotos que foram usadas. Os alunos poderão pensar em outras ações para utilizar as fotos que sobraram, como pensaram nos motivos pelos quais algumas fotos que não utilizadas restaram, criando um momento de socialização.

2) Crie situações de multiplicação a partir da decoração que os alunos desenvolveram para enfeitar o mural. Exemplo: Você usaram três dobraduras de flores no mural e colocaram somente em um dos vértices; quantas dobraduras seriam necessárias para preencher todos os vértices do mural construído?

A atividade levará os alunos para a operação de multiplicação. Como o professor iniciará, mesmo que sucintamente, a introdução de vértice naquela sala, é necessário que o professor explique o que é vértice, caso os alunos ainda não saibam.

3) Meça o comprimento e largura do mural, transformem estas medidas em centímetros.

A atividade levará os alunos até onde o mural foi afixado, e fará com que eles calculem o comprimento e a largura do mural, como também usaram as transformações do sistema de medidas para contemplar a atividade.

4) Peça aos alunos para calcularem a área do mural e o perímetro do mesmo, como também o professor pode levar os alunos até o laboratório de informática e pesquisarem como foi o surgimento das fotos, como foram os processos de evolução, se este desenvolvimento foi importante para a evolução humana e se os estudantes possuem uma visão dos prejuízos que isso gerou.

A atividade possibilita trabalhar Matemática e História; os alunos poderão acessar a evolução da fotografia ao longo dos anos, praticarem a leitura, como também farão atividades de Matemática calculando o perímetro e área daquele mural. No momento, o que importa na

atividade é que os alunos assimilem o conceito de perímetro e área, para que, com o passar do tempo, eles desenvolvam em outras séries suas utilidades.



## **ATIVIDADE 4**

### **CRIANDO ATIVIDADES A PARTIR DAS FOTOS**

As atividades que seguem são sugestões para que os professores, a partir das fotos tiradas pelos alunos, tenham inspiração para a criação de novas atividades envolvendo a realidade na qual os alunos estão inseridos, visto que o processo de inserção da realidade dos alunos na construção das atividades é uma ferramenta pedagógica que os auxilia na construção do seu conhecimento, como facilidade na absorção de conteúdos da disciplina e também de conceitos ambientais, sendo que as fotos partem do ambiente em que vivem. As atividades têm como base a disciplina de Matemática, não impedindo ao professor focar outras disciplinas no contexto, para poder socializar tanto as atividades quanto as fotos que aparecem no decorrer das sugestões.

#### **CONTEXTUALIZANDO**

Inserir atividades a partir da realidade dos alunos é atender ao que muitos pesquisadores vêm nos alertando. Os alunos, a partir de sua realidade, absorvem com uma facilidade maior os conteúdos, e constroem o seu aprendizado. Cabe ao professor inserir as demais atividades neste contexto, e trabalhar estas atividades provindas da realidade dos alunos.

#### **OBJETIVOS**

- Inserir atividades a partir da realidade dos alunos.
- Trabalhar a Educação Ambiental por meio de atividades de Matemática.
- Construir uma reflexão a respeito da disciplina de Matemática com a Educação Ambiental.
- Refletir as atividades propostas a partir de seus contextos.

#### **AÇÕES METODOLÓGICAS**

As atividades propostas são um suporte para o professor poder trabalhar com seus alunos, partindo da realidade na qual eles estão inseridos. A disciplina que mais priorizou

neste momento foi a disciplina de Matemática, sendo que o professor poderá fazer adaptações para outras disciplinas.

Essas atividades podem ser trabalhadas em grupo ou individualmente, como também podem ser impressas e entregues para os alunos. Monte-as e projete-as para que os alunos possam, em socialização com a sala, trocar ideias e refletir com os demais colegas. A quantidade de atividades elaboradas pelo professor irá direcionar a quantidade de tempo que levará a aula, sendo necessário um planejamento antes, para que o professor as adapte neste período.

De acordo com as fotos dos alunos, as atividades podem ir se diferenciando, dependendo da criatividade do professor. Estes exercícios, que serão apresentados, tiveram como inspiração os descritores da Prova Brasil e sugestões do Genebaldo Freire Dias.

Trabalhamos os dois primeiros descritores da Prova Brasil nestas atividades, sendo que o professor, a partir das fotos dos alunos, pode elaborar exercícios que atendam a todos estes descritores. A elaboração é muito cansativa e requer do professor um conhecimento a respeito de quais objetivos ele quer atingir, e quais os conteúdos ele quer elencar com seus alunos, porém as atividades com essa aproximação da realidade dos alunos possibilita uma interação maior entre o professor e o aluno, como também atribui para que estes estudantes construam o seu próprio aprendizado.

O professor pode também, por meio destas questões de Educação Ambiental, criar uma reflexão sobre a realidade, pois a atribuição das atividades é criar esse senso crítico por parte dos alunos, como atender aos requisitos das matrizes curriculares que os professores devem atender, trabalhando de forma contextualizada.

Caso o professor projete as atividades, avise os alunos de que não há necessidade de copiar as questões, monte com eles, no caderno, um gabarito para que eles possam responder e não perderem a sequência, posteriormente confira os resultados com eles, de forma a não os reprimir quanto aos erros, mais os auxiliando no processo de reconstrução do seu conhecimento.

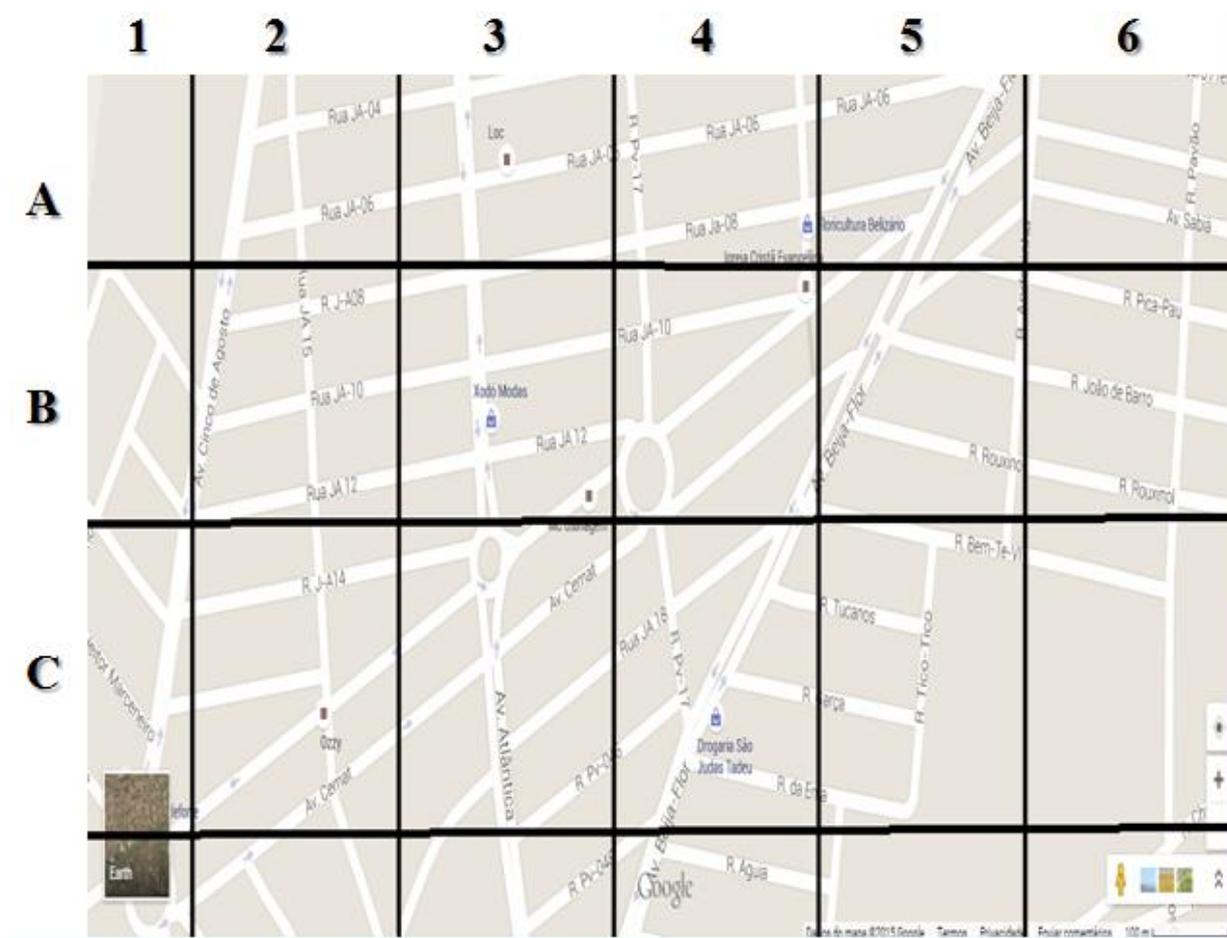
## **SUGESTÕES**

Mais uma vez devo esclarecer que estas atividades descritas no caderno são uma sugestão, não trabalhe com seus alunos as mesmas, pois as fotos que seus alunos irão tirar não serão as mesmas. O objetivo destas sugestões é auxiliar o professor na criatividade de suas

próprias questões, sendo que é possível trabalhar de forma contextualizada, partindo da realidade dos alunos, a inserção da Educação Ambiental com as demais disciplinas escolares.

## QUESTÕES E ORIENTAÇÕES

1) Observe a figura abaixo, retirada de uma aplicativo do Google Maps. Esta figura é referente ao bairro em que vocês moram e onde está situada a escola, e vocês fizeram um passeio ao redor dele. A partir da observação, responda às questões que seguem:



FONTE: Disponível em: <<https://www.google.com.br/maps>> . Acesso em 20 ago. 2015.

De acordo com exemplo da atividade, responda às questões propostas:

**Exemplo:** A drogaria São Judas Tadeu está localizada conforme a figura na posição

C4. A partir deste exemplo, responda às questões:

Qual a localização da escola, sabendo que ela está localizada na Rua JA 12?

- a) B3
- b) C4
- c) A5

- d) B2
- e) Nenhuma das anteriores, por quê?

Pode-se observar que a rua informada na atividade atinge três quadrantes na figura (B2, B3 e B4). A intenção é que os alunos consigam observar este detalhe e criem reflexões sobre os demais quadrantes na atividade. É um momento para que o professor explique a importância das coordenadas geográficas. Qual o motivo de usar estes quadrantes e suas serventias no mundo em que estamos inseridos?

Além de trabalhar questões de Matemática, o professor pode trabalhar questões geográficas com os alunos. O professor pode trazer um mapa-múndi e explicar o que são paralelos e meridianos, como as pessoas localizam determinados locais e para que servem as retas (paralelos, meridianos, quadrantes) contidas no mapa. Sugiro que o professor fale das questões de graus, como também aborde questões dos horários diferentes em determinados locais (fusos horários).

O conteúdo pode ser ainda aprofundado se o professor quiser, juntamente com os alunos, identificar a relação dos nomes destas retas com suas histórias. Levando os alunos ao laboratório de informática, poderá trabalhar os instrumentos que são usados para retirar estas fotos dos mapas, qual foi o primeiro satélite a entrar em rotação com a Terra, explicar o que é rotação e translação e muitos outros conteúdos que o professor pode levantar a partir desta atividade problematizadora, enriquecendo a aprendizagem do aluno. O professor deve somente se planejar para não sair do foco quanto à atividade proposta.

*Próxima atividade...*

2) O mapa mostra a localização de duas rotatórias (é uma praça ou largo, de forma circular, onde desembocam várias ruas e o trânsito se processa em sentido giratório). A partir da observação feita por vocês, indique a localização das duas rotatórias presentes no mapa.

Para esta atividade, o professor por ter trabalhado todas as questões anteriores. Irá no momento observar se os alunos conseguiram assimilar os primeiros conceitos da Matemática que foram elencados na atividade anterior. Em um processo de socialização, os alunos irão expor seus conhecimentos, cabendo ao professor observar se os alunos aprenderam ou não as coordenadas geográficas e os conceitos matemáticos presentes na atividade.

*Próxima atividade...*

3) O que mais notamos ao redor são carros, motos, bicicletas, entulhos e até mesmo lixos nas calçadas atrapalhando o tráfego de pedestres, não atendendo às legislações vigentes de cada cidade. Este carro ficou atrapalhando o tráfego na calçada por 30 minutos, sendo que o mesmo chegou à calçada conforme o relógio abaixo:



FOTO: Aspecto Visual de veículos nas vias de pedestres.

Conforme o tempo de 30 minutos em que este carro atrapalhou o tráfego de pessoas na calçada, em qual momento o carro deixa de atrapalhar o tráfego, saindo da calçada, de acordo com a hora em que ele chegou, mostrada no relógio?

- a) 2 horas e 25 minutos
- b) 3 horas e 20 minutos
- c) 2 horas e 15 minutos
- d) 2 horas e 45 minutos



A atividade acima poderá ser trabalhada pelo professor sobre questões de tempo, com seus alunos, levando-os a entender as horas dos relógios, com seus respectivos ponteiros. O trabalho pode ser direcionado para transformações de tempo como: Quantos minutos possui uma hora, e quantos segundos possui um minuto?

Além disso, poderá ser refletida a questão de o veículo estar sobre a calçada, e quais os impactos sociais quando as pessoas estacionam seus veículos atrapalhando o fluxo dos pedestres. Os alunos poderão refletir sobre soluções para estes problemas.

*Continuando...*

7) Observe a imagem abaixo:



FOTO: Aspecto Visual de lixos em vias de pedestres.

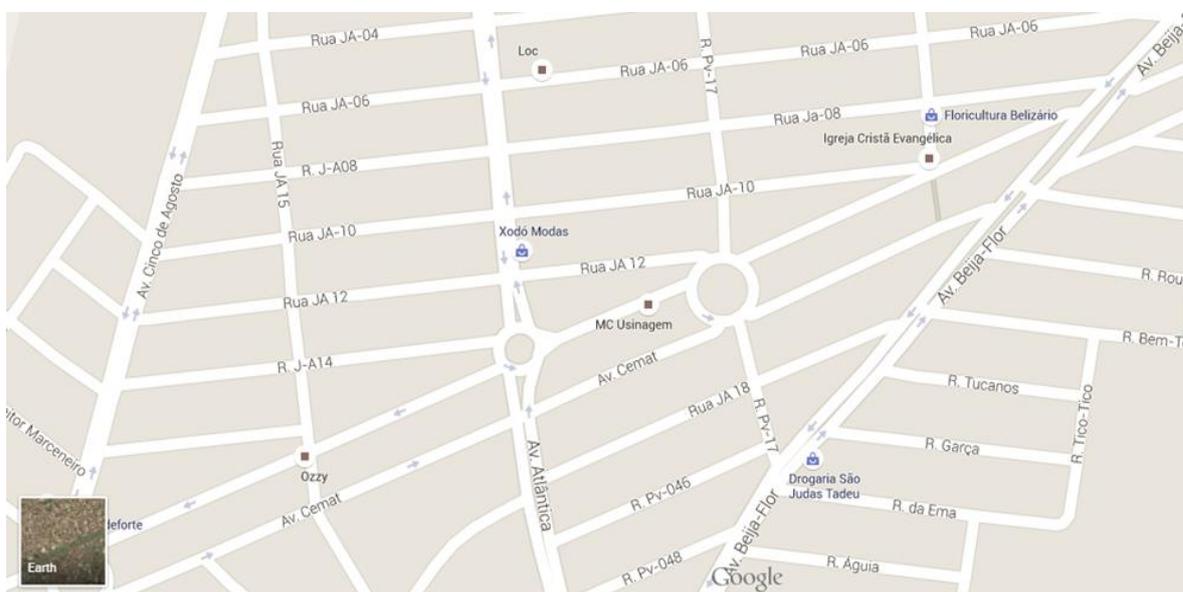
Os lixos deixados nas portas das casas, além de atraírem animais contaminados (que contaminam o homem), podem servir para o entupimento de bueiros, causando alagamento das ruas. A Isadora recebeu ordens de sua mãe para retirar somente o lixo do centro deste montante, pois este correspondia ao lixo de sua casa. Mesmo sabendo que ela deveria ter retirado todos os lixos da calçada e colocado em local adequado, Izadora atendeu ao pedido de sua mãe. Qual sacola corresponde ao lixo da casa de Izadora?

- a) 4
- b) 5
- c) 2
- d) 3

Nesta atividade, o professor poderá trabalhar com os alunos centralidade. Como também poderá inserir questões ambientais sobre os problemas de saúde que o lixo jogado nas calçadas pode ocasionar para seres humanos. O professor poderá abordar com seus alunos: Sobre importância da coleta seletiva do lixo; O motivo pelo qual as pessoas no bairro não separam os lixos; Como os responsáveis que fazem essa coleta recolhem o lixo no bairro; Quais são os impactos caso o lixo deixado sobre as ruas infira nas questões em períodos chuvosos; Quais os tipos de doenças que podem surgir caso o homem tenha contato com os animais que possam aparecer com o aglomerado de lixo nos bairros de forma indevida. Neste momento, trabalhar questões de saneamento básico e os impactos sociais que podem provocar ao ser humano caso ele não adquira consciência sobre seus atos.

Cabe a criatividade de o professor adaptar o conteúdo a esta atividade, lembrando que questões de leitura, interpretação, abordagens orais, ciência e as demais disciplinas que compõem a série podem ser elencadas.

8) Observando o mapa do bairro onde a escola de vocês está localizada, qual das localidades abaixo está mais próxima da floricultura Belizário?



FONTE: Disponível em: <<https://www.google.com.br/maps>> . Acesso em 20 ago. 2015.

- Xodó Modas
- Drogaria São Judas Tadeu
- Igreja Cristã Evangélica
- Loc

Para esta atividade, o professor trabalha questões sobre perto e longe com seus alunos, identificando-os por meio de lugares mostrados no mapa. O professor poderá fazer uma explanação sobre o mapa, utilizando outros locais, para que os alunos identifiquem estes conceitos. Pode também trabalhar questões de deslocamento, traçando direções para que os alunos, a partir de um ponto, cheguem a diversos locais; poderá trabalhar as formas geométricas contidas na apresentação da figura, inserir questões de proporções em suas aulas, pedir aos alunos que meçam os tamanhos do quarteirões e determinem quantos centímetros possui um metro. Pode inserir questões sobre áreas de lazer e a importância para os bairros, a questão das ruas asfaltadas, entre outras atividades que podem ser elencadas, sempre socializando com os demais alunos que estão participando da aula.

*Próxima atividade...*

9) Mesmo sabendo que as calçadas são para o tráfego de pedestres, muitos ainda as utilizam para estacionar meios de locomoção, como bicicletas, motos e até mesmo carros. Observando a foto abaixo, responda com a alternativa que mais convém:



FOTO: Aspecto Visual de veículos nas vias de pedestres.

- a) A bicicleta A está oposta à bicicleta C;
- b) A motocicleta B está na mesma direção que a bicicleta A;
- c) O objetos A, B e C estão alinhados todos para a mesma direção;
- d) A e B estão opostos um ao outro.

O professor poderá trabalhar, com seus alunos, questões referentes à mesma direção e sentidos opostos. A atividade também propicia a reflexão sobre veículos em cima da calçada, e as consequências sociais que isso gera. O professor pode trabalhar com alunos sugestões para diminuir o excesso de veículos atrapalhando o fluxo de pedestres, respeitando as pessoas que utilizam estas vias.

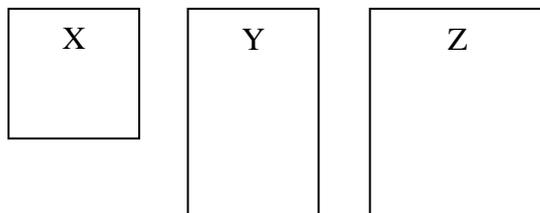
*Mais questões...*

10) Observe a imagem abaixo e responda às seguintes questões:



FOTO: Aspecto Visual de entulhos nas vias de pedestres.

a) Para montar a geladeira mostrada na figura acima, são necessárias diversas partes que, unidas entre si, a formam como objeto. De acordo com as figuras abaixo, quantas partes de cada figura são necessárias para se montar a geladeira?



FONTE: Pesquisador, 2015.

Para montar, usaram-se:

- (A) duas partes X, dois Y e dois Z.
- (B) uma parte X, dois Y e um Z.
- (C) duas partes X, um Y e dois Z.
- (D) duas partes X, dois Y e um Z.

Professor, os alunos nesta atividade poderão sentir dificuldade em observar que a parte frontal da geladeira, bem como as laterais, possuem tamanhos diferenciados. Leve-os até um local na escola onde se possua uma geladeira e peça a eles que meçam os tamanhos dos lados, para que eles consigam responder a esta questão. Para esta atividade, o professor poderá trabalhar polígonos com seus alunos, que no caso são os quadriláteros, como os nomes que eles recebem e o motivo de receberem estes nomes.

Os alunos poderão ser levados a montar o sólido geométrico no formato da geladeira a partir de uma planificação que o professor entregará para os alunos no decorrer da aula, assim eles irão trazer a visão para o lúdico, assimilando melhor o conteúdo.

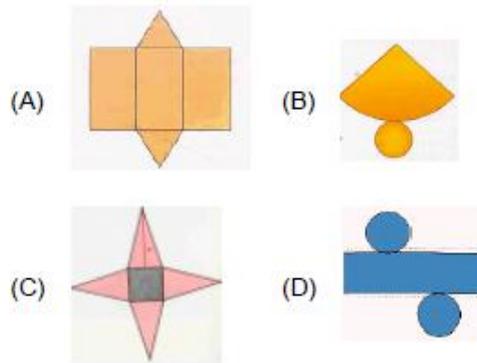
O professor poderá abordar questões sobre o sólido geométrico que a geladeira forma e suas utilidades na vida cotidiana. Pode neste momento fazer uma breve volta ao tempo, pesquisando, juntamente com os alunos, como o ser humano evoluiu nas questões de guardar seus alimentos e que técnicas eram utilizadas.

O professor poderá levar os alunos a pesquisar a respeito da evolução da geladeira, como eram as primeiras, como estão no mundo contemporâneo e que benefícios e prejuízos elas ocasionam ao ser humano. Professor, lembre-se: são somente sugestões que você poderá adaptar conforme sua realidade. Tenho certeza de que a aula se tornará mais significativa e fará mais sentido para seus alunos.

*Continuando...*

b) Observando a foto acima, podemos notar dois latões. Estes, por sua vez, se estiverem destampados, podem acumular água e conseqüentemente ser lugares de proliferação

de mosquitos da dengue. Sabe que estes tambores têm a forma de um cilindro? Qual o molde do cilindro, de acordo com a imagem abaixo?



A atividade proporciona trabalhar com os sólidos geométricos. Os alunos, ao olhar os tambores que estão disponíveis na foto, poderão marcar a questão que mais se assemelha com sua planificação, como também por existirem outras planificações que o professor poderá levar os alunos a montarem. O professor poderá trabalhar questões de vértices, faces e arestas. Questões sobre o formato das bases destes tambores podem ser também trabalhadas neste momento, como a quantidade de corpos redondos presentes na figura acima.

A questão fala sobre as consequências de objetos destampados expostos ao tempo, o que acarreta a proliferação de mosquitos da dengue. Neste momento o professor poderá trabalhar, com os alunos, soluções para que estes transmissores não afetem a sociedade e o que o ser humano deve fazer para se prevenir destas doenças. Poderão os alunos fazer planos de ação, como também pesquisar a forma de reprodução destes mosquitos.

Sugiro ao professor que leve os alunos ao posto de saúde mais próximo à escola e identifique, junto com os agentes, o índice de contaminação pelo mosquito naquele bairro. Os alunos poderão fazer uma lista de sintomas gerados pela picada do mosquito, como o tratamento e a prevenção.

O momento de reflexão poderá levar os alunos a questionarem sobre as ações de outros cidadãos que não ajudam no processo de combate e não possuem responsabilidade com o próximo quanto aos objetos que estejam destampados. Os alunos poderão, juntamente com o professor, criar panfletos e sair pelas ruas distribuindo para as pessoas e mostrando suas preocupações a respeito das causas da proliferação deste mosquito.

Por fim, em questões gerais, o professor poderá levar os alunos a olharem a foto em geral e responderem ao seguinte questionamento:

11) Por que foi tirada esta foto? O que há de errado nela? Para onde poderiam ser destinados estes objetos? Deixar objetos jogados desta forma, o que pode acarretar?

Esta pergunta final levará os alunos a refletirem sobre a questão do lixo, e socializarem com os demais colegas as aflições por eles possuídas ao visualizar uma foto como essa. Esse é um dos momentos em que a organização das atividades, de forma contextualizada, levará os alunos a um pensamento crítico a respeito da sociedade na qual eles estão inseridos.

## **SUGESTÕES DE OUTRAS ATIVIDADES...**

### **SUGESTÃO 1**

Professor, leve os alunos a fazerem uma listagem dos animais que eles imaginam ter morado no ambiente em que eles tiraram as fotos, peça-lhes para que escolham um animal e o desenhem e pintem de acordo com que eles quiserem. Crie uma socialização com os demais colegas da sala sobre o motivo de os animais terem desaparecido daquela região. Para onde eles foram? Por que ainda restaram alguns? Do animal escolhido, leve os alunos até o laboratório e peça-lhes que pesquisem a história deste animal, como: reprodução, duração de vida, como se alimentam e quais os inimigos naturais que ele possui. É uma ótima oportunidade para trabalhar com seus alunos a questão de animais racionais e irracionais, como refletirem sobre a responsabilidade de respeitar o espaço deles, dando-lhes o mesmo direito de nós como espécies. Criando um elo entre a Contextualização e a Educação Ambiental.

### **SUGESTÃO 2**

O excesso de desperdício de água nas grandes cidades é enorme, os alunos precisam conhecer a quantidade de água que é desperdiçada somente com uma gota pingando por horas em um determinado estabelecimento. Sabemos que a quantidade de desperdício varia de acordo com a qualidade da torneira, questão de vazamento, entre outros fatores, porém a atividade agora é simular uma torneira da instituição escolar em vazamento, caso ela estivesse estragada.

Esta atividade levará os alunos a um contato presencial com a quantidade de desperdício de água de uma torneira gotejando por horas. Separe os alunos em grupos e peça-lhes que se dirijam às torneiras na escola, procurem um recipiente para coletarem a água por um minuto. E crie situações-problemas para eles resolverem, como: Se a torneira estivesse estragada, quantos litros de água seriam gastos se ela continuasse pingando por um dia? Verifique se a escola possui alguma torneira gotejando ou estragada: qual será a solução caso vocês a encontrem? Quais as contribuições da água para o ser humano?

O professor, com esta atividade, levará os alunos a trabalharem questões de proporção, operações aritméticas (adição, subtração, multiplicação e divisão), como também questões referentes a tempo (horas, minutos e segundos).

Os alunos irão observar a quantidade de desperdício de água de uma torneira estragada e os impactos causados ao ambiente, como pensarão soluções e entenderão os benefícios da água para o ser humano. O professor poderá levar os alunos ao laboratório, para pesquisarem a respeito da utilidade da água para os seres vivos, as consequências de sua ausência, os locais que mais se utilizam da água no planeta Terra, os processos de contaminação e as doenças que elas podem causar caso o homem entre em contato com ela contaminada.

## **ATIVIDADE 5**

### **TRABALHANDO COM TIRINHAS**

O trabalho com o gênero textual tirinha nas séries de 5º ano do ensino fundamental, como as demais séries que compõem o ensino, é uma ótima ferramenta para o professor trabalhar questões referentes à Educação Ambiental com seus alunos. As atividades podem ser ampliadas de acordo com as necessidades do professor, para atender a seus objetivos. Diversas tirinhas prontas são encontradas em sites na internet, livros, e histórias em quadrinhos. Os alunos, além de colorirem a tirinha, criam um diálogo com os colegas, socializando a atividade.

#### **CONTEXTUALIZAÇÃO**

De forma contextualizada, o professor poderá, juntamente com os alunos, trabalhar o gênero textual de tirinha em suas aulas, enriquecendo suas práticas pedagógicas e aproximando a realidade ambiental na qual os alunos estão inseridos. As tirinhas selecionadas poderão trazer reflexões dos alunos quanto ao seu aprendizado, como elucidar conceitos da Educação Ambiental, que é o tema foco de nossas atividades descritas.

Por possuir uma linguagem formal e não formal, as tirinhas utilizam, em seus trechos, críticas, ironias e até mesmo humor. As tirinhas são um recurso pedagógico para o professor colocar em prática a crítica exposta por seus alunos, visto que elas podem ser em forma de desenhos, possuir personagens humanas, fictícias e usar até mesmo animais para compor a mensagem.

#### **OBJETIVOS**

- Refletir, por meio de tirinhas, sobre as ações individuais e coletivas do homem com a natureza.
- Compreender e sugerir soluções para os impactos ambientais causados pelo homem.

#### **AÇÕES METODOLÓGICAS**

As atividades com tirinhas podem ser trabalhadas individualmente ou até mesmo em grupo. O professor organiza sua aula da forma que melhor achar adequado. Sugiro que o

professor trabalhe até três tirinhas com focos ambientais, sendo que o trabalho com um maior número de tirinhas pode se tornar cansativo para alunos desta série.

Peça aos alunos para escreverem suas opiniões no caderno e assim trabalhar a escrita na atividade; podem ser trabalhados vários pontos da língua portuguesa. Não esqueça que toda atividade necessita de um processo de socialização, pois os alunos, além de construírem o seu conhecimento, relacionam-se com o próximo observando pontos diferentes a respeito de um determinado material.

A socialização é um ótimo momento para a troca de experiências, pois, de uma forma dialógica, entramos em contato com as recomendações de Paulo Freire e até mesmo os processos de Contextualização.

### SUGESTÃO DE TIRINHAS



Copyright © 2000 Mauricio de Sousa Produções Ltda. Todos os direitos reservados.

5899

FONTE: Disponível em: <<http://www.espacoeducar.net/2012/07/muitas-tirinhas-da-turma-da-monica-para.html>>. Acesso em: 15 ago. 2015.

Peça aos alunos para escrevem um texto sobre o que eles visualizam na tirinha acima. Neste momento o professor trabalha a escrita de seus alunos, pois posteriormente eles necessitarão socializar suas escritas com os demais colegas.

É um momento para se captarem diferentes opiniões, visto que a visão de mundo de cada aluno é diferente. O professor poderá refletir sobre as questões de: Como pensar em um mundo lá fora, se o nosso próprio mundo está desorganizado? O que é necessário fazer antes de defender o ambiente em que estamos inseridos? Qual a mensagem que a tirinha acima deixou para você?

O processo de socialização levará os alunos a um pensamento mais crítico e reflexivo a respeito da temática de Educação Ambiental, visto que muitas vezes iniciamos nossos julgamentos colocando-nos como seres externos a estes problemas.



Copyright © 2000 Mauricio de Sousa Produções Ltda. Todos os direitos reservados.

7723

FONTE: Disponível em: <<https://roubervalbarboza.wordpress.com/category/meio-ambiente/>>. Acesso em: 15 ago. 2015.

Nesta tirinha, o professor poderá trabalhar com seus alunos a questão do desmatamento, podem ser questionados os motivos que levam o homem a explorar os recursos naturais, como também poderá se refletir a respeito das consequências que estas ações trazem para outros seres humanos, pois observamos que muitas vezes o homem explora por ganância econômica e isso levará os alunos a pensarem sobre a crise econômica e a lei-limite da natureza explorada por Enrique Leff nos seus materiais de pesquisa. Peça aos alunos para colorirem a tirinha e escreverem uma frase ou um texto sobre o que eles entenderam da tirinha, socializando com os demais colegas de sala de aula.



Copyright © 2003 Mauricio de Sousa Produções Ltda. Todos os direitos reservados.

5358

FONTE: Disponível em: <<http://promaluzinha.blogspot.com.br/2011/06/atividades-com-tirinhas.html>>. Acesso em: 15 ago. 2015.

Peça aos alunos para refletirem juntamente com você, professor, escrevendo sua opinião sobre a tirinha acima. Depois de escrita a opinião de cada um, ouça a o que eles escreveram, guiando-os para outras questões, como: Quem joga os lixos nos rios? Qual a consequência para os animais que ali habitam? Quais os pontos negativos dos lixos jogados nos rios? Que soluções seriam possíveis para que as pessoas não jogassem mais lixos nestes ambientes? Existem rios poluídos, você conhece algum? Onde são jogados os dejetos que o ser humano elimina de seu corpo? Como é o tratamento de água? Como funcionam as estações de tratamento de água?

Existem inúmeras reflexões que o professor pode fazer com seus alunos neste momento, como também trazer a disciplina de língua portuguesa para que os alunos observem os erros de linguagem que o “cebolinha” comete ao falar no decorrer das tirinhas, corrigindo-os.

Sugiro que o professor leve os alunos a uma estação de tratamento de água da cidade, mostre a eles a forma de trabalho dos funcionários, como é feito o processo de limpeza da água e o porquê de esses processos serem feitos. Pode ser pesquisada no laboratório de informática a quantidade de lixo produzido pela cidade; caso o professor não encontre, elabore uma simulação com a quantidade de habitantes da cidade e a quantidade de lixo que cada ser humano produz durante o dia. Assim, além de trabalhar ciências e português, o professor poderá inserir a Matemática neste processo.

Leia os comentários escritos de cada tirinha dos alunos, e mostre a produção deles para os demais colegas. Socializar as atividades dos alunos é essencial para a construção do aprendizado e formação de um pensamento ambiental diferente do modelo naturalista em que eles se encontram.

## **ATIVIDADE 6**

### **CAÇA AO TESOURO**

Trabalhar com caça ao tesouro é uma forma de aprender brincando, pois os alunos, ao saírem atrás de novas pistas, acabam por ter que ler diversos temas e decifrar as mensagens contidas nos papéis que os direcionarão para outras pistas.

Assim, o aluno em grupo trabalha leitura, reflete sobre os temas e desenvolve raciocínios para conseguirem detectar as pistas a fim de dar continuidade à proposta, como também desperta o espírito de liderança, o trabalho em equipe, a aceitação por diversas opiniões e aprende juntamente com os demais colegas.

### **CONTEXTUALIZANDO**

Estudar sobre a Educação Ambiental de forma contextualizada requer do professor conhecimentos diversos, por isso é necessário se atualizar e buscar diferentes informações. A caça ao tesouro é uma ótima ferramenta para desenvolvimento de diversos tipos de conteúdos, como também para desenvolver nos alunos uma reflexão sobre o ambiente no qual estão inseridos.

A atividade que será sugerida reúne diversos temas, como: formas de figuras geométricas, história dos orelhões, animais em extinção, consumo de água, respeito à sinalização de trânsito, lixos, arborização. Com as leituras, o professor, no momento da socialização, poderá, juntamente com os alunos, levar a refletir sobre as ações do homem no próprio ambiente em que estão inseridos, como também repensar diversas práticas que prejudicam o ambiente, desenvolvendo um pensar crítico a respeito de suas ações.

### **OBJETIVOS**

- Conhecer diversos temas que envolvem o meio ambiente e a Educação Ambiental, explorando o ambiente escolar e os seus entornos.
- Socializar os textos com os alunos, com o intuito de uma análise crítica a respeito dos temas propostos.
- Inserir diversos assuntos com diferentes enfoques de conteúdos.
- Trabalhar o raciocínio lógico e a interpretação de texto dos mesmos.

## **AÇÕES METODOLÓGICAS**

Professor, é necessário que, antes da construção das pistas, você faça uma sondagem no local onde os alunos estudam. Essa ação permitirá que você conheça a escola, como o auxiliará na construção do seu próprio material, de forma a atender os objetivos do seu planejamento.

Ressalto a importância de que o professor crie suas próprias pistas, as que irão seguir como modelo serão somente sugestões, caso o professor sinta a necessidade de adaptá-las a sua realidade.

A atividade pode ser desenvolvida com várias salas, indo ao encontro de um tesouro único, como o professor pode desenvolver sua caça ao tesouro com sua própria turma. Garanto que será uma atividade de que os alunos irão gostar muito e se sentirão engajados para conseguirem encontrar o tesouro tanto esperado. Caso a turma seja muito grande, sugiro que o professor divida os tesouros, ou desenvolva pistas diferentes, com graus de dificuldade semelhantes, e divida as turmas em grupos menores.

A duração da atividade varia conforme a intenção do professor e o objetivo que ele pretende atingir. Para o modelo apresentado é necessário no mínimo 4 aulas, visto que os alunos terão que sair da escola para poderem procurar as demais pistas. Caso o professor não encontre apoio com os demais colegas, não colocar pistas para os alunos muito distantes da escola, sendo que, dependendo da turma, eles não terão maturação para o tráfego nas ruas e o professor sozinho é incapaz de controlar uma turma, caso ela seja muito grande. Ressalto que esse controle não é em forma de repreensão, mas cuidados necessários ao sair do estabelecimento escolar.

Ao final, é necessário que o professor, juntamente com os alunos, reflita e dialogue sobre os textos contidos nas pistas. Assim, os alunos, ao analisarem e socializarem suas ideias, construirão, juntamente com o professor, uma visão crítica a respeito da Educação Ambiental, a qual o caderno de atividades propõe desde o início.

As leituras das pistas podem ser feitas individualmente, caso o professor prefira, como poderão ser feitas em grupo. A intenção é que os alunos pratiquem as leituras e até mesmo se apropriem dos conhecimentos que as pistas contêm, e troquem experiências com os demais colegas que estão presentes. No momento das leituras, o professor pode interromper para dar suas contribuições, caso ele prefira, e elencar assuntos diversos neste processo.

## **MODELOS DAS PISTAS**

**Pista 1**

Sou aquele que muitos usaram, para poder de longe falar, eram parentes de vários lugares, onde pertinho podíamos ficar. Meus teclados têm um formato desta imagem aqui embaixo.

**Pista 2****Orelhão, uma espécie em extinção**

Com a popularização do celular, o telefone público, criado nos anos 1970, atrai cada vez menos usuários – e as empresas diminuem o número de aparelhos.

José Fucs

O velho orelhão, um ícone do design nacional que marcou a vida de gerações de brasileiros – quando a internet e o celular ainda eram peças de ficção –, hoje passa quase despercebido. Criado em 1971 e rapidamente incorporado à paisagem urbana do país, o orelhão parece o símbolo de uma outra era, exposto num gigantesco museu a céu aberto. Nos últimos anos, com a massificação dos celulares – eles já somam 270 milhões em todo o Brasil –, os telefones públicos ficaram às moscas. Há 70 milhões de celulares a mais que o número de habitantes do Brasil, estimado em cerca de 200 milhões. Muita gente, em especial os mais jovens, talvez jamais tenha usado um orelhão.

Com os ganhos minguando e o aumento dos gastos de manutenção, decorrente principalmente de atos de vandalismo, o telefone público tornou-se uma fonte de prejuízo para as empresas. “Antes, a ligação do celular era muito cara. Muita gente preferia telefonar do orelhão e só usar o celular para receber chamadas”, afirma Eduardo Tude, presidente da consultoria Teleco, especializada na área. “Hoje, com a redução no preço das ligações na mesma rede, o orelhão acabou perdendo também essa função.”

**FONTE: Disponível em: <<http://epoca.globo.com/tempo/noticia/2013/10/borelhaob-uma-especie-em-extincao.html>>. Acesso em: 15 ago. 2015.**

Para a próxima dica, preste atenção, estou em lugar praticamente no chão. Ao redor você vai olhar uma pintura do amor. Estou vigiando duas espécies propagar, a extinção que o homem está pra provocar. Minha imagem está dentro de um quadrilátero, olhe embaixo, estou lá.

**Pista 3**

A Arara azul está em extinção porque ela está sendo perseguida pelos caçadores que vendem as araras azuis e são empalhadas por colecionadores.

O Brasil é o país mais rico do mundo em psitacídeos, pois abriga 1/5 de todas as espécies de papagaios, periquitos, araras, maritacas, jandaias e outros. A arara azul se destaca nesse cenário por ser o maior deles. Mas a espécie está ameaçada de extinção. A destruição do hábitat onde ela se reproduz e a sua captura pelo comércio ilegal são os dois fatores que, combinados, a levaram ao risco de extinção. Hoje cerca de 5 mil araras-azuis ainda são encontradas no Pantanal.

**FONTE: Disponível em: <<http://animaisemextincao11.blogspot.com.br/p/arara-azul.html>>. Acesso em: 15 ago. 2015.**

Para a próxima pista, fique ligado, tenho um formato de cobra enrolada, porém o meu uso é devastador. Se me esquece ligado, eu acabo com algo que é vida pra qualquer ser humano que dela necessita.

**Pista 4**

Quem usa a mangueira durante 15 minutos para lavar a calçada toda semana desperdiça cerca de 1.700 litros de água em um ano. O uso de vassoura e balde permite controlar a quantidade empregada desse líquido cada vez mais raro. O mesmo vale para lavar o carro. Com uma mangueira comum, ligada durante 20 minutos, o gasto é de aproximadamente 144 litros de água. Com quatro baldes de dez litros (dois para ensaboar e dois para enxaguar), é possível fazer uma lavagem completa, o que proporciona uma economia de 104 litros de água. Em uma cidade com 2 milhões de proprietários de carro, essa economia chegaria a 208 milhões de litros, quantidade que daria para abastecer uma cidade como Florianópolis por quase cinco dias. Ao molhar as plantas durante dez minutos o consumo de água pode chegar a 186 litros. Por isso, troque a mangueira pelo regador. No verão, molhe as plantas logo pela manhã ou à noite, para que perda de água pela evaporação seja menor. No inverno, é possível regar as plantas dia sim, dia não. Com esses cuidados, você pode economizar até 96 litros de água por dia, ou mais de 35 mil litros por ano.

FONTE: Disponível em: <<http://www.saaeitabira.com.br/Portals/6/flash/comoeconomizar.htm>>. Acesso em: 15 ago. 2015.

A outra dica fácil ficou, dentro da escola eu não estou, sirvo no momento para avisar aos motoristas a velocidade não aumentar. Embaixo de algo que indica velocidade, meu formato é um quadrado que virado forma uma pipa, na mensagem escrita eu aviso: Diminua a velocidade, existe tráfego de pessoas à frente.

**Pista 5**

É através da sinalização do trânsito que se orienta, adverte, informa, regula e controla a adequada circulação de pedestres e veículos pelas vias terrestres. O Código de Trânsito (ou em legislação complementar) determina que sempre que se fizer necessário, serão colocadas nas vias sinais de trânsito.

Um grande problema do trânsito é a falta de respeito dos motoristas de carros, ônibus com os motoqueiros. É uma das maiores causas de morte, pois os acidentes são constantes. Os motoqueiros também não costumam respeitar as leis do trânsito, cortando os carros de qualquer jeito, passando por cima das calçadas, avançando os sinais e andando em excesso de velocidade.

FONTE: Disponível em: <<http://www.infoescola.com/transporte/sinalizacao-de-transito/>>. Acesso em: 15 ago. 2015.

Para a próxima pista, vamos nos atentar que sou um lixo que ninguém mais vai usar, estou ao redor do local de quem vem estudar, porém por muitos anos me usaram pra sentar.

**Pista 6**

Quem abre um pacote de bala ou qualquer outro produto e descarta a embalagem numa calçada pode pensar que aquilo não fará diferença, mas está enganado. São muitos os riscos causados pelo acúmulo de lixo – mesmo esses pequenininhos –, como enchentes e emissão de gases tóxicos.

“O lixo também pode gerar chorume e contaminar a água e o solo. Ainda pode servir de abrigo e alimento para animais e insetos que são vetores de doenças. As mais comuns são

a leptospirose, peste bubônica e tifo murino, causadas pelos ratos, além de febre tifóide e cólera causadas por baratas, malária, febre amarela, dengue, leishmaniose e elefantíase, transmitidas por moscas, mosquitos e pernilongos”, explica Marçal Rizzo, professor assistente na Universidade Federal do Mato Grosso e doutorando em Geografia na área de Dinâmica e Gestão Ambiental pela Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” (FCT/UNESP) - Campus de Presidente Prudente/SP.

Com tantos problemas originados pelo lixo, por que algumas pessoas insistem em ignorar tudo isso e continuar jogando resíduos em locais públicos? Será por falta de lixeiras ou falta de educação? Para Marçal, as duas hipóteses são válidas. “Realmente existe um déficit de lixeiras nas cidades. Até mesmo nas pequenas faltam lixeiras pelas ruas e praças. Agora, não podemos nos esquecer do vandalismo contra as que existem. Há quem arranque, danifique e até queime o lixo dentro delas”. Mas, como todos produzimos lixo, todos somos então responsáveis por cuidados que amenizem as consequências ruins.

FONTE: Disponível em: <<http://www.maisequilibrio.com.br/saude/perigos-do-acumulo-de-lixo-nas-cidades-4059.html>>. Acesso em: 15 ago. 2015.

Para encontrar a pista 7, vocês terão que se esforçar, estou em lugar totalmente circular. Tenho 7 vidas que em mim habitam e elas são responsáveis pelo processo de fotossíntese, porém no momento elas estão horríveis porque o homem cortou seus grandes braços, embaixo delas existem lugares onde o homem se senta para saborear a sombra fresca que elas vão dar. Me encontre embaixo destes lugares.

### **Pista 7**

As áreas verdes urbanas são espaços físicos urbanos com prevalência de vegetação arbórea de grande importância no aumento da qualidade de vida da população. Fazem parte destas áreas os jardins públicos, as praças, os parques, complexos recreativos e esportivos, cemitérios, entre outros.

O uso público das áreas verdes urbanas está relacionado com sua conservação, manutenção e segurança que estes espaços recebem. É papel dos órgãos públicos gerenciarem estas áreas e dever da população mantê-las conservadas.

Ao planejar uma área verde urbana, é de extrema importância analisar as espécies de árvores a serem utilizadas, analisando fatores como adaptabilidade, sobrevivência e o desenvolvimento no local de plantio.

FONTE: Disponível em: <<http://www.infoescola.com/meio-ambiente/areas-verdes-urbanas/>>. Acesso em: 15 ago. 2015.

A próxima pista vai estar no caminho que você segue para estudar, sirvo para guardar aquilo que o homem não vai usar, estou do lado de fora de uma das instituições que ensinam o conhecimento e meu formato é de uma caixa de sapato.

### **Pista 8**

Lixeira (português brasileiro) ou caixote do lixo / balde do lixo (português europeu) é um repositório onde se armazena lixo temporariamente. É muito comum em centros urbanos onde os lixos jogados na rua podem causar a proliferação dos animais transmissores de doenças e pode também entupir bueiros causando enchentes.

Em Portugal lixeira é um local destinado ao depósito de resíduos a céu aberto, sem o

uso e controlo de qualquer das regras utilizadas atualmente nos aterros sanitários.

É muito comum em prefeituras haver campanhas para conscientização da população para jogar lixo na lixeira. Frases como “jogue lixo no lixo” ou “não suje a cidade” são comuns em lixeiras. Frases agradecendo o ato também são comuns, como por exemplo: “Obrigado” ou “Agradecemos a sua colaboração”.

FONTE: Disponível em: <<https://pt.wikipedia.org/wiki/Lixeira>>. Acesso em: 15 ago. 2015.

Está quase acabando para o tesouro achar, a próxima pista bem perto está. Sou um reservatório onde alguém me deixou caso a torneira comece a pingar, guardo água de chuva ou acumulo a água de torneira que as zeladoras da escola vão usar para a escola limpar, estou debaixo, me encontre lá.

### **Pista 9**

Já diziam nossas avós que sabendo usar não vai faltar. O velho ditado é cada dia mais atual, assim como a necessidade de utilizar com sabedoria o que temos. A água é um recurso limitado, e o seu desperdício tem consequências. Cada setor da economia, cada fatia da sociedade, tem sua parcela de responsabilidade nessa história.

À semelhança da maioria dos países, no Brasil, a agricultura é quem mais consome água – quase 63% do que é captado vai para a irrigação. O uso doméstico é responsável por 18% do consumo, a indústria fica com 14%. Os 5% restantes são usados para matar a sede dos animais de criação. Todos esses consumidores tendem a usar a água de modo abusivo. E não é a qualidade de vida que exige isso. Com um bom planejamento, é possível gerar empregos e movimentar a economia mesmo com pequenas quantidades do recurso.

FONTE: Disponível em: <[http://ambientes.ambientebrasil.com.br/agua/artigos\\_agua\\_doce/desperdicio\\_de\\_agua.htm](http://ambientes.ambientebrasil.com.br/agua/artigos_agua_doce/desperdicio_de_agua.htm)>. Acesso em: 15 ago. 2015.

Você vai me encontrar onde muitos me usam e a pista 10 vai estar lá. Muitas crianças quando sentem sede vêm até mim para me usar, me procure por lá.

### **Pista 10**

Os bebedouros manufaturados para fins de consumo humano em geral são aparelhos mecânicos costumeiramente de funcionamento elétrico e acoplados a um reservatório contendo algum líquido que os abastece, ou senão alimentados por uma tubulação que faz uso, por exemplo, de água tratada ou natural. Dentre os modelos de bebedouro alguns possuem uma torneira que serve o líquido mediante um jorro aquoso com o intuito de evitar o contato facial junto à torneira, enquanto outros tipos o servem indiretamente fazendo uso de um recipiente tal como um copo. Com muita consciência é melhor não desperdiçar, pois água nossa um dia pode acabar.

FONTE: Disponível em: <<https://pt.wikipedia.org/wiki/Bebedouro>>. Acesso em: 15 ago. 2015.

Então o grande momento esperado chegou, a última dica de um caçador. Para a última dica preste atenção, estou em lugar de muita diversão. Muito raro vocês irem lá,

porém quando vão têm que tomar cuidado para não machucar. O tesouro está embaixo de um lugar onde muitos me usam para deslizar.

*Parabéns, você me encontrou!*

## **SOCIALIZANDO A CAÇA AO TESOURO**

### **PRIMEIRA PARTE**

Professor, esse é o momento da socialização com os alunos, o processo de diálogos, críticas e troca de saberes. Leve os alunos a avaliarem o processo da atividade, pergunte se eles gostaram e no que sentiram mais dificuldade na atividade, se já realizaram atividades como esta na escola, o que acharam de mais interessante e, por fim, peça a eles que redijam um pequeno texto sobre o que eles aprenderam com a caça ao tesouro. Recolha os textos ou peça para que leiam em voz alta, mediando os conhecimentos, caso veja que é necessário.

### **SEGUNDA PARTE**

Em cada pista, no processo de socialização, irei sugerir questões e atividades que o professor poderá fazer com seus alunos, de forma que se tenha um aprofundamento das ideias contidas nas pistas. Cada pista abrirá diversos leques que o professor poderá abordar no decorrer de suas aulas. E isso terá uma efetivação no processo de uma visão intrínseca ambientalmente.

Com a primeira pista, o professor poderá trabalhar com seus alunos formas de figuras planas, poderá inserir conceitos de ângulos, lados, retas paralelas e até mesmo perpendiculares, poderá trabalhar o nome que estes polígonos recebem e levar os alunos a visualizarem as formas contidas ao seu redor.

Na segunda pista, o professor poderá trabalhar o formato do orelhão, abordar a história dos aparelhos telefônicos ao longo da história e inserir reflexões sociais como: o vandalismo, a era tecnológica, os aparelhos celulares modernos, o lixo eletrônico, os bens públicos, responsabilidade, o cuidado com o ambiente em que estão inseridos.

Para a terceira pista, o professor, juntamente com os alunos, poderá pesquisar no laboratório da escola mais animais que também estão em extinção, as formas de reprodução dos mesmos, que tipo de espécie é o animal, duração de vida, habitat onde vivem. Como poderá refletir juntamente com eles o motivo pelos quais estes animais estão sumindo do

planeta Terra, as ações do homem sobre a natureza, a ambição, o processo econômico e, por fim, levar aos alunos o pensamento de direito, deixando de lado a visão antropocêntrica. Poderá também levar os alunos a pesquisarem o destino destes animais que são capturados e o que o ser humano faz com eles no processo após a captura.

Na quarta pista, o professor deve levar os alunos a refletirem sobre o desperdício de água quando usada de forma indevida, poderá abordar as questões sociais que a falta deste recurso acarreta ao homem, levar os alunos a pesquisarem os países que necessitam deste recurso para sobrevivência, mas nos quais a água potável é escassa, a quantidade de pessoas que morrem mundialmente por falta de água potável, ações que poderão ser feitas para melhorar o espaço em que vivem, tanto ações externas como internas, dos próprios estudantes.

No momento desta socialização, o professor poderá, de acordo com sua criatividade, inserir diversos temas de forma a atender aos objetivos de sua aula. O professor poderá trabalhar questões de grandezas com esta pista, poderá inserir conteúdos de litros, mililitros, entre outros.

A quinta pista relata a importância da sinalização de trânsito. Leve os alunos a refletirem sobre a importância das sinalizações e as consequências que ocorrem quando o homem não as respeita. Poderá também falar sobre os formatos das placas e os significados de cada uma. É importante refletir a respeito das faixas de pedestres, os espaços destinados a deficientes, idosos, trabalhar a questão de respeito com o próximo.

Para a sexta e oitava pistas, o tema será lixo. O professor poderá fazer um levantamento do lixo produzido pela escola no momento, levar os alunos a refletirem sobre a limpeza do bairro onde moram, como também a organização do lixo de suas próprias residências, e ainda sobre a importância da coleta seletiva, e as consequências que o lixo poderá acarretar se for jogado na rua. O professor poderá levar os alunos ao laboratório e pesquisar o processo de decomposição de cada lixo, como as doenças geradas provenientes dos animais que ali habitam. Poderá levar os alunos a refletirem sobre ações de melhorias tanto para suas próprias casas, bairro e até mesmo a escola.

A sétima pista trata a respeito dos processos de arborização dos bairros. O professor juntamente com os alunos poderão socializar a respeito da importância de se ter lugares arborizados no bairro, como espaços de lazer. O professor poderá trabalhar língua portuguesa, como Matemática: nas formas geométricas, áreas e perímetros destes locais, transformação do sistema de medidas, instrumentos utilizados para medição. Poderá igualmente fazer um

levantamento das espécies que moravam no local, a forma de reprodução, alimentação e duração de vida. Os alunos poderão refletir sobre as questões de urbanização.

As pistas 9 e 10 são referentes à água. O professor poderá abordar questões da agricultura que utilizam destes recursos hídricos, trabalhar as ações do homem para o processo de preservação do ambiente, as questões de tratamento, poderá falar sobre a poluição do homem a estes recursos, e por fim refletirem sobre o que a tecnologia poderá levar ao homem no processo de não destruição de si próprio (torneiras econômicas, arborização de edificações, tetos solares, energia renovável, reciclagem de lixo). Levando ao pensamento de Enrique Leff sobre a economia neguentrópica.



## **ATIVIDADE 7**

### **PESQUISANDO O BAIRRO**

Levar os alunos para fora das paredes escolares é uma atividade que desperta muita vontade em querer aprender. Os alunos saem da rotina das salas, constroem suas ideias, montam questionários e pesquisam os moradores do bairro, retornam à escola, coletam os dados, constroem gráficos e socializam com a comunidade. Atividades como esta nos fazem observar que a dinâmica das atividades, quando bem planejadas, leva os alunos a possuírem uma reflexão crítica do espaço em que estudam e acabam conhecendo o bairro onde moram.

### **CONTEXTUALIZANDO**

O estudo de tabelas e informações é trabalhado por professores desde as séries iniciais do ensino fundamental, primeira fase. Os professores trazem as atividades prontas para os alunos e, a partir delas, pedem para analisarem.

Pesquisar os moradores do bairro, e construírem seus próprios gráficos, irão ajudar os alunos a terem noção sobre estatística e como funcionam as construções dos gráficos, que, na maioria das vezes, são utilizadas pelo professor sem que os alunos entendam o processo de assimilação deste conteúdo. A atividade levará os alunos a melhorarem suas habilidades de socialização, refletirão sobre o bairro onde moram, pesquisarão as pessoas e construirão os gráficos para socializar com escola.

Os alunos, por meio desta atividade, observarão a visão das pessoas a respeito da Educação Ambiental, e que ações elas estão fazendo para preservarem o ambiente em que vivem, ou se não possuem atitudes para as soluções. Se existe preocupações pela sociedade ou ela se encontra em processo de estagnação com o ambiente em que vivem. Ao final, os alunos socializarão os dados com os demais colegas, levantando seu olhar crítico a respeito da pesquisa que fizeram.

### **OBJETIVOS**

- Construir gráficos a partir da pesquisa no bairro.
- Socializar os dados do bairro que foram coletados com os colegas.
- Conhecer os processos de coleta de dados estatísticas e a montagem dos gráficos pelo Excel.

## ACÇÕES METODOLÓGICAS

Professor, a construção de gráficos com os alunos é uma atividade em que podem ser explorados diversos temas. Você pode desde o início montar com os alunos o questionário pelo qual eles irão pesquisar com os moradores, como também poderá levar para os alunos o questionário pronto. Para esta atividade, o questionário foi adaptado de uma pesquisa já elaborada com outra intencionalidade. A proposta tem como intuito que os alunos socializem com os colegas os dados que foram coletados, construam esses gráficos a partir do Excel, contabilizem os dados para montagem dos gráficos e conseqüentemente, se der tempo, construirão painéis para mostrar à sociedade a pesquisa que eles mesmos desenvolveram.

Os alunos aprendem de forma contextualizada conteúdos matemáticos, como necessitarão de leituras para poderem montar o questionário (caso o professor não leve o material pronto), socializarão os dados (com colegas e escola), usarão as ferramentas do laboratório, despertarão seu espírito de liderança, conhecerão o ambiente em que estão inseridos e desenvolverão o senso crítico sobre a visão que eles possuem sobre o ambiente.

Para esta atividade, são necessárias no mínimo 9 aulas, visto que os alunos irão sair pelo bairro, pesquisarão os cidadãos, coletarão os dados e as informações e depois irão necessitar da utilização do laboratório para construção destes gráficos e, por fim, necessitarão de um tempo para socialização.

## MODELO DE QUESTIONÁRIO

### Questionário

Sexo: ( ) Feminino ( ) Masculino

### Idade:

- ( ) Até 20 anos
- ( ) De 21 a 30 anos
- ( ) De 31 a 40 anos
- ( ) Acima de 40 anos

### Escolaridade

- ( ) Ensino fundamental completo
- ( ) 2º grau completo
- ( ) Graduação completa
- ( ) Especialização
- ( ) Mestrado
- ( ) Doutorado

( ) Outros: \_\_\_\_\_

1) Qualifique seu interesse pelos assuntos relacionados com o Meio Ambiente:

- A)** Muito interessado
- B)** Razoavelmente interessado
- C)** Pouco interessado
- D)** Nenhum interesse
- E)** Não sei

2) Qual ação para proteger o meio ambiente você toma no dia a dia?

2.1. Economizo água:

- A)** Sim      **B)** Não      **C)** Às vezes      **D)** Não sei

2.2. Economizo energia elétrica:

- A)** Sim      **B)** Não      **C)** Às vezes      **D)** Não sei

2.3. Uso papel reciclável:

- A)** Sim      **B)** Não      **C)** Às vezes      **D)** Não sei

2.4. Separo o lixo reciclável:

- A)** Sim      **B)** Não      **C)** Às vezes      **D)** Não sei

2.5. Me desloco a pé ou de bicicleta:

- A)** Sim      **B)** Não      **C)** Às vezes      **D)** Não sei

2.6. Converso com outras pessoas sobre práticas ecológicas:

- A)** Sim      **B)** Não      **C)** Às vezes      **D)** Não sei

2.7. Participo de eventos ou atividades ligadas à causa ambiental:

- A)** Sim      **B)** Não      **C)** Às vezes      **D)** Não sei

2.8. Compro produtos ecológicos:

- A)** Sim      **B)** Não      **C)** Às vezes      **D)** Não sei

2.9. Reduzo o consumo de bens supérfluos:

- A)** Sim      **B)** Não      **C)** Às vezes      **D)** Não sei

2.10. Planto árvores:

<b>A) Sim</b>	<b>B) Não</b>	<b>C) Às vezes</b>	<b>D) Não sei</b>
2.11. Cuido de animais:			
<b>A) Sim</b>	<b>B) Não</b>	<b>C) Às vezes</b>	<b>D) Não sei</b>
<b>3. A solução dos problemas ambientais, a seu ver, depende mais:</b>			
<b>A) Das pequenas ações de todos, no seu dia a dia</b>			
<b>B) Das decisões dos governos e das grandes empresas</b>			
<b>C) Não sei</b>			

FONTE: ADAPTADO. Disponível em: <<http://www.sustentavel.ufu.br/node/74>>. Acesso em: 15 ago. 2015.

Após os alunos pesquisarem os moradores e retornarem para a sala de aula, sugiro que o professor separe a turma em grupos para selecionarem a quantificação de respostas coletadas. Por fim, juntamente com o professor, os alunos levantarão o montante geral das respostas.

Leve os alunos para o laboratório de informática, explique de forma básica como se faz a construção de gráficos para toda a sala, divida a sala em grupos, direcionando-os a cada computador, e peça que cada grupo construa o gráfico daquela questão.

Ao terminar, recolha todos os gráficos construídos e projete-os em data-show e socialize com a sala os valores obtidos por eles no decorrer da pesquisa. Trabalhe questões de porcentagem, transformações de medidas, a importância destes modelos estatísticos, para que servem na sociedade contemporânea, se podemos confiar nos dados, se eles acreditam que todos os entrevistados falaram a verdade.

Para cada questão elaborada, aborde com os alunos o significado delas, e quais ações de melhorias devem ser feitas para que o bairro, a escola e eles próprios tenham uma inserção no ambiente em que se encontram.

Sugiro que, após terem desenvolvido as atividades, o professor faça um amigo secreto ecológico, onde os alunos deverão dar de presente algo que representou o projeto na vida deles.