

**FACULDADES INTEGRADAS FAFIBE  
CURSO DE LICENCIATURA E BACHARELADO EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS**

**ALINE OLIAN CASSANO**

**GUIANDO-SE PELA EDUCAÇÃO AMBIENTAL: ELABORAÇÃO DE UM MANUAL  
PARA OS PROFESSORES**

**BEBEDOURO**

**2010**

**ALINE OLIAN CASSANO**

**GUIANDO-SE PELA EDUCAÇÃO AMBIENTAL: ELABORAÇÃO DE UM MANUAL  
PARA OS PROFESSORES**

Trabalho de conclusão de curso apresentado como exigência para obtenção de título de Graduação, às Faculdades Integradas Fafibe no curso de Licenciatura e Bacharelado em Ciências Biológicas, sob a orientação do Prof<sup>o</sup> Ms. Marcos Henrique Centurione Ramos.

**BEBEDOURO**

**2010**

**ALINE OLIAN CASSANO**

**GUIANDO-SE PELA EDUCAÇÃO AMBIENTAL: ELABORAÇÃO DE UM MANUAL  
PARA OS PROFESSORES**

Trabalho de conclusão de curso apresentado como exigência para obtenção de título de Graduação, às Faculdades Integradas Fafibe no curso de Licenciatura e Bacharelado em Ciências Biológicas, sob a orientação do Prof<sup>o</sup> Ms. Marcos Henrique Centurione Ramos.

**BEBEDOURO  
2010**

**ALINE OLIAN CASSANO**

**GUIANDO-SE PELA EDUCAÇÃO AMBIENTAL: ELABORAÇÃO DE UM MANUAL  
PARA OS PROFESSORES**

Trabalho de conclusão de curso apresentado como exigência para obtenção de título de Graduação, às Faculdades Integradas Fafibe no curso de Licenciatura e Bacharelado em Ciências Biológicas, sob a orientação do Prof<sup>o</sup> Ms. Marcos Henrique Centurione Ramos.

**Banca examinadora**

---

**Evaldo Guimarães**

---

**Joaquim Ozório Manoel de Souza Pinto**

---

**Orientador: Prof<sup>o</sup> Ms. Marcos Henrique Centurione Ramos**

**Bebedouro, 23 de Novembro de 2010**

Dedico este trabalho aos meus pais, que com amor e muita dedicação me forneceram todos os meios para que eu concluísse minha graduação.

Dedico também ao meu noivo Cesar, que batalhou comigo em cada linha descrita aqui, me fornecendo todo apoio e carinho necessário para não desistir.

E, por fim, dedico este trabalho a todos aqueles, biólogos e docentes, que buscam contribuir para a melhoria da qualidade do Ensino no país, principalmente no que diz respeito à Educação Ambiental.

## **Agradecimentos**

À Deus pela força e por todas as conquistas realizadas durante esses quatro anos;

Aos meus pais, meus heróis! Pelo exemplo de vida e por mesmo diante das dificuldades, me possibilitarem a realização de mais um sonho, minha graduação, incentivando-me sempre com amor, confiança e segurança em cada passo dado;

Ao meu noivo e companheiro, Cesar, por estar presente em todos os momentos, com dedicação, amor, carinho, paciência, força, compreensão e incentivo.

Aos meus irmãos, Adriano e Rogério, que me acompanharam e aconselharam em cada escolha que fiz em meu caminho;

Ao meu professor e orientador Marcão, pelo incentivo e por me mostrar o quanto ensinar pode ser gratificante para àqueles que amam o que fazem;

À Sra. Maria Olívia S. Villela, atual diretora da Escola Municipal “Cel. Conrado Caldeira”, em que desenvolvi meu trabalho, pelo apoio e confiança demonstrados desde o início, fornecendo-me os meios necessários para o desenvolvimento deste estudo;

À todos os professores das Faculdades Integradas Fafibe, que passaram por minha vida, pela paciência, dedicação, exemplo de vida e história;

E aos amigos e demais familiares, que de alguma forma colaboraram para o meu crescimento nestes últimos quatro anos.

*“Nunca julgue as coisas fáceis ou difíceis, pois difícil é aquilo que você não domina e fácil é aquilo que você já sabe fazer...”*

*Nunca julgue as pessoas como boas ou más. As pessoas não são boas ou más, estão apenas em diferentes momentos de seu aprendizado na escola da vida...*

*Faça você o que quiser da sua vida, mas... haverá obstáculos.*

*E quando você estiver diante de um obstáculo muito forte, olhe bem para ele, com tranquilidade e paz no seu coração, com humildade e sem arrogância. E assim, movido por esta profunda humildade diga a ele: por acaso você acredita mesmo que pode me deter? E se você disser isso com fé, com amor e com humildade, você descobrirá que na vida, em verdade, muita coisa que parece real, nem sequer existe.”*

**Carlos Hildorf – Menino com vela**

## RESUMO

O presente trabalho visa a necessidade de se trabalhar a Educação Ambiental nos diferentes níveis escolares, a fim de se formar cidadãos sensibilizados e preocupados em manter para as futuras gerações as mesmas condições de sobrevivência encontradas hoje no meio ambiente. Dessa forma, tem por objetivo principal, elaborar um Manual de Educação Ambiental, uma base teórica e prática com o intuito de orientar professores de diversas áreas do conhecimento a trabalhar este tema no Ensino Fundamental–I, devido à existência de professores multidisciplinares, que em diversos momentos sentem dificuldade ao trabalhar o tema em questão nas salas de aula. Este Manual foi elaborado a partir da análise dos resultados obtidos, pela aplicação de algumas atividades nele contidas, a alunos do 4º ano da Escola Municipal de Ensino Fundamental “Cel. Conrado Caldeira”, município de Bebedouro, SP, os quais apresentaram-se motivados e preocupados em aprender como cuidar do meio ambiente. O desenvolvimento destas atividades iniciou-se com a aplicação de um questionário aos alunos participantes, sendo o mesmo reaplicado ao término do projeto, a fim de que, comparando-se as respostas dos alunos, fosse verificada a ocorrência do processo de Educação Ambiental no tempo determinado. O questionário apontou as principais fragilidades dos alunos em relação ao estudo do Meio Ambiente e das questões que o abrangem como por exemplo, a reciclagem do papel, o desperdício dos alimentos e a preservação dos recursos naturais existentes. Com a aplicação das atividades verificou-se que, através de um processo simples e de fácil compreensão é possível estimular o interesse dos alunos nas diferentes vertentes do eixo natureza e sociedade, a fim de se garantir uma maior qualidade de vida para as gerações futuras e implantar um pensamento crítico com enfoque na sustentabilidade do país.

Palavras-chave: Educação; Ambiente; Ensino; Manual; Interdisciplinaridade; Sustentabilidade.



## **ABSTRACT**

This paper will need to work on environmental education at different grade school, in order to make citizens sensitized and worried to maintain for future generations to survive the same conditions found in today's environment. Therefore, main objective is to draw up a Manual of Environmental Education, a theoretical and practical basis in order to guide teachers in various areas of knowledge working towards this in elementary school due to the existence of multidisciplinary teachers, who in many times find it difficult to work the topic in the classroom. This manual was developed from the analysis of results obtained by applying some activities contained within it, the 4th grade students of the Elementary School "Cel. Conrado Caldeira" city of Bebedouro, SP, which showed up motivated and anxious to learn how to care for the environment. The development of these activities began with the application of a questionnaire for the participating students, and reapplied to the same end of the project so that, comparing students' responses, was the occurrence of the process of Environmental Education at the time determined. The questionnaire pointed out the major weaknesses of students in relation to environmental studies and issues that cover for example, paper recycling, waste food and the preservation of natural resources. With the implementation of activities was found that, through a simple and easy to understand is possible to stimulate students' interest in various areas of the shaft nature and society, in order to ensure a higher quality of life for future generations and deploy a critical thinking with a focus on sustainability of the country.

**Keywords:** Education, Environment, Education, Manual, Interdisciplinary, Sustainability.

## LISTAS

Pg.

### 1 FIGURAS

1.1 Figura 1 – Oficina do Sabão Caseiro .....	35
1.2 Figura 2 – Professora e aluno participando da fabricação do sabão .....	36
1.3 Figura 3 – Participação das famílias na oficina do sabão caseiro ....	36
1.4 Figura 4 – Sabão caseiro cortado para ser distribuído .....	36
1.5 Figura 5 – Criação da caixa para coleta de papel .....	37
1.6 Figura 6 – Caixas de coleta de papel .....	37
1.7 Figura 7 – Papel reciclado – tamanho sulfite A4 .....	38
1.8 Figura 8 – Papel reciclado – tamanho cartolina .....	38
1.9 Figura 9 – Pesquisa sobre os tipos de plantas encontradas no jardim São Benedito – Bebedouro, S.P. ....	38
1.10 Figura 10 – Orientações a respeito da preservação da vegetação .....	39
1.11 Figura 11 – Na Escola, aluno preenche a ficha de identificação da planta coletada .....	39

### 2 GRÁFICOS

2.1 Questionário prévio: Gráfico 1 – O que significa reciclar? .....	26
2.2 Questionário prévio: Gráfico 2 – Qual a importância da coleta seletiva para a reciclagem? .....	27
2.3 Questionário prévio: Gráfico 3 – Como podemos reaproveitar o papel? .....	28
2.4 Questionário prévio: Gráfico 4 – Como podemos reaproveitar os restos de alimentos? .....	28
2.5 Questionário prévio: Gráfico 5 – Como você e sua família separam o lixo na sua casa? .....	29
2.6 Questionário prévio: Gráfico 6 – O que pode acontecer com o Meio Ambiente se nós jogarmos óleo pelo esgoto? .....	30

2.7	Questionário prévio: Gráfico 7 – O que fazer com o óleo de cozinha usado? .....	31
2.8	Questionário prévio: Gráfico 8 – Você conhece a regra dos 3 Rs? O que significa cada R? .....	32
2.9	Questionário prévio: Gráfico 9 – O que significa reduzir o consumo .....	32
2.10	Questionário prévio: Gráfico 10 – Por que é importante conhecer, preservar e plantar árvores? .....	33
2.11	Questionário posterior: Gráfico 11 – O que significa reciclar? .....	40
2.12	Questionário posterior: Gráfico 12 – Qual a importância da coleta seletiva para a reciclagem? .....	40
2.13	Questionário posterior: Gráfico 13 – Como podemos reaproveitar o papel? .....	41
2.14	Questionário posterior: Gráfico 14 – Como podemos reaproveitar os restos de alimentos? .....	42
2.15	Questionário posterior: Gráfico 15 – Como você e sua família separam o lixo na sua casa? .....	43
2.16	Questionário posterior: Gráfico 16 – O que pode acontecer com o Meio Ambiente se nós jogarmos óleo pelo esgoto? .....	43
2.17	Questionário posterior: Gráfico 17 – O que fazer com o óleo de cozinha usado? .....	44
2.18	Questionário posterior: Gráfico 18 – Você conhece a regra dos 3 Rs? O que significa cada R? .....	45
2.19	Questionário posterior: Gráfico 19 – O que significa reduzir o consumo? .....	45
2.20	Questionário posterior: Gráfico 20 – Por que é importante conhecer, preservar e plantar árvores? .....	46

## SUMÁRIO

	Pg.
1 INTRODUÇÃO .....	11
2 OBJETIVOS .....	16
<b>2.1 Gerais</b> .....	<b>16</b>
<b>2.2 Específicos</b> .....	<b>16</b>
3 MATERIAIS E MÉTODOS .....	17
<b>3.1 Aplicação do questionário para análise – prévia e posterior, dos conhecimentos dos alunos em Educação Ambiental</b> .....	<b>18</b>
<b>3.2 Desenvolvimento das Oficinas</b> .....	<b>18</b>
<b>3.3 Elaboração do Manual para os docentes</b> .....	<b>24</b>
4 RESULTADO E DISCUSSÃO .....	25
<b>4.1 Aplicação do questionário para análise – prévia e posterior, dos conhecimentos dos alunos em Educação Ambiental</b> .....	<b>25</b>
4.1.1 <u>Análise das respostas obtidas no primeiro questionário</u> .....	25
<b>4.2 Desenvolvimento das oficinas</b> .....	<b>34</b>
4.2.1 <u>Compostagem e decomposição de resíduos orgânicos</u> .....	34
4.2.2 <u>Poluição das águas pelo óleo de cozinha</u> .....	34
4.2.3 <u>Desmatamento e reciclagem do papel</u> .....	37
4.2.4 <u>Preservação de espécies vegetais – Herbário</u> .....	38
<b>4.3 Análise das respostas obtidas no segundo questionário</b> .....	<b>39</b>
<b>4.4 Elaboração do Guia para os docentes</b> .....	<b>47</b>
5 CONCLUSÃO .....	48
6 CONSIDERAÇÕES FINAIS .....	49

7	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	50
8	ANEXOS .....	52
	<b>8.1</b> <b>Manual de Educação Ambiental .....</b>	<b>52</b>

## 1 INTRODUÇÃO

A Educação não pode ser executada de acordo com um único modelo, que não seja comprometido com a vida das pessoas envolvidas nesse processo. Deve-se ter compromisso social, cultural, moral e ético. De acordo com a Lei 9.795, de 27 de abril de 1999, que institui a Política Nacional de Educação Ambiental, *“entende-se por Educação Ambiental os processos por meio dos quais o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação do meio ambiente, bem de uso comum do povo, essencial à sadia qualidade de vida e sua sustentabilidade”* (BRASIL, 1999). Assim, esta passa a ser um processo contínuo, que deve sempre ser renovado e inovado, a partir da vivência e do compromisso, de forma a confrontar idéias e pensamentos que quando postos em prática, elevam a qualidade de vida do meio em que se faz presente.

A Educação Ambiental foi inserida nas escolas seguindo-se a Legislação, com o objetivo de estabelecer relações entre o ser humano e o meio natural, devendo ser trabalhada em todas as disciplinas, de forma interdisciplinar e multidimensional. No entanto, em muitos ambientes escolares acontece de forma disciplinar, se assemelhando a um *“adestramento ambiental orientado pela concepção do educador, a qual determina a ação educativa”* (BELIM et al, 2008).

De acordo com o Ministério da Educação e Cultura (MEC), um dos objetivos do Ensino Fundamental, apontados pelos Parâmetros Curriculares Brasileiros (PCNs) trata da importância do aluno sentir-se parte integrante do meio ambiente, sendo capaz de identificar e interagir com seus elementos, assim como questionar a realidade na tentativa de solucionar possíveis problemas levantados, sendo criativo, intuitivo e crítico, para que dessa forma possa contribuir para a qualidade do referido meio (BRASIL, 2000).

Freire (2005) faz referência ao fato de que o ser humano tem um papel a ser desenvolvido, ou melhor, tem direitos, mas também tem suas obrigações. Cumpri-las representa mais que um simples fato de viver, o torna um ser existente. Sendo assim, para que a prática educacional possa acontecer, o educador deve desenvolver diferentes meios, como forma de libertação para os que são oprimidos

pelo sistema tradicional de Ensino, que busca resgatar o aluno para uma opinião formada, desconsiderando as influências de seu entorno.

A Educação Ambiental em âmbito escolar deve abordar diversos temas relativos ao cotidiano, ultrapassar os limites físicos da Escola, colocando aluno e família a postos para agir de forma sensibilizada e coerente com o Meio Ambiente em geral, a partir do que lhes é instruído. Para isso, é necessário o envolvimento de toda a equipe escolar, alunos, docentes e funcionários da própria instituição, a fim de que as ações praticadas, sejam elas a curto ou a longo prazo, possam se dissipar e atingir a comunidade, na qual se encontram as famílias, os amigos e todos àqueles que puderem ser alcançados pelo ato de compartilhar conhecimentos e experiências vividas.

Uma criança que está inserida em determinado meio e não interage com ele, de tal modo que esta interação não lhe permita estabelecer contato direto com os elementos que o compõem, assim como a percepção e a compreensão dos fenômenos que ocorrem à sua volta de forma simultânea e complementarmente, permitindo-lhe sentir-se como um ser vivo, pode vir a ser um mero expectador da vida ao invés de um real protagonista.

“(...) O surgimento da questão ambiental que afeta o destino da humanidade tem mobilizado governos e sociedade civil (...). Na esfera educativa, temos assistido à formação de um consenso sobre a necessidade da problematização dessa questão em todos os níveis de ensino. Assim, a Educação Ambiental vem sendo valorizada como uma ação educativa que deve estar presente de forma transversal e interdisciplinar, articulando conjunto de saberes, formação de atividades e sensibilidades ambientais (...)” (CARVALHO, 2008).

Nas Escolas de Ensino Fundamental-I, os alunos aprendem Ciências através das informações contidas em livros, que na sua maioria são ricos em textos e figuras ilustrativas. Contudo, não está em questão a forma com que os livros didáticos estão organizados. É preciso que se faça uma análise da metodologia aplicada sobre o conteúdo, considerando-se o nível de aproximação do aluno com o meio que o cerca. Muitas vezes, a grande quantidade de informações levam-no a se distanciar da realidade, isolando-a em um lugar do qual ele não faz parte. Isto pode dificultar o processo de aprendizagem e desmotiva-los pela não compreensão do que lhes é passado.

A Política Nacional do Meio Ambiente, “em relação aos professores, torna obrigatória a formação complementar em suas áreas de atuação, com o propósito de atender adequadamente ao cumprimento dos princípios e objetivos que constam na referida Lei” (BRASIL, 1999).

Devido a atual abordagem de temas multidisciplinares, envolvendo assuntos ligados à Educação Ambiental, “o Ensino Fundamental tem sido objeto de política de capacitação do Ministério da Educação (MEC) o qual estimula a internalização da questão ambiental como um dos temas transversais destacados pelos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs) e tem buscado disponibilizar materiais didáticos e capacitação de professores em Educação Ambiental”. (CARVALHO, 2008)

No entanto, é importante saber analisar cada caso separadamente, podendo este ser estudado mediante uma análise criteriosa do campo ambiental em que se insere. “O conjunto de práticas sociais voltadas para diferentes aspectos das relações entre sociedade e ambiente, são compostos por ações governamentais e da sociedade civil, produção de livros sobre Meio Ambiente e formações de especialistas.” (CARVALHO, 2008).

Perante os desafios existentes, a formação do sujeito ecológico aponta os resultados da inquietude e o despojamento do modo habitual de ver e agir a partir do encontro social entre indivíduos e grupos pertencentes a este mundo repleto de barreiras, então consideradas como objeto deste estudo, que busca ultrapassá-las, aproximando alunos e docentes de questões ambientais e valores que devem ser aplicados no cotidiano de acordo com a definição de campo ambiental.

“Os educadores, quando passam a cultivar ideias e sensibilidades ecológicas em sua prática educativa, estão sendo portadores dos ideais do sujeito ecológico. (...) Dessa maneira, a Educação Ambiental está efetivamente oferecendo um ambiente de aprendizagem social e individual no sentido mais profundo da experiência de aprender. Uma aprendizagem em seu sentido radical (...)” (CARVALHO, 2008).

“A educação acontece como parte da ação humana de transformar a natureza em cultura, atribuindo-lhe sentidos, trazendo-a para o campo da compreensão e da experiência humana de estar no mundo e participar da vida. (...) O importante é lembrar que não há apenas uma leitura sobre dado acontecimento, seja este social ou natural. Sempre podemos repensar, reinterpretar o que vemos e o que nos afeta à luz de novas considerações, do diálogo.” (CARVALHO, 2008)



Observando-se o comportamento de uma criança quando lhe é dito, por exemplo “Não jogue o papel de bala no chão” ou “sirva-se apenas do que vai comer” ou até “se você continuar desperdiçando papel, mais árvores irão morrer”, nota-se que surge um ponto de interrogação em suas mentes que as impossibilita de compreender o porquê de tanta repreensão. Mas certamente não foi lhe explicada a relação entre os fatores: o papel de bala no chão causa poluição, o consumo em excesso causa desperdício de alimentos e árvores são usadas para a produção de papel.

“Para muitos, além da mera questão dos desequilíbrios naturais, na Educação Ambiental está fundada a necessidade de se resgatar uma profunda reeducação dos sentidos, analisando prioritariamente os desequilíbrios humanos, fonte de todo o desajuste. Desajuste que não é, portanto, geográfico, biológico, químico, geológico, físico, técnico. É, ao contrário, social, histórico, antropológico, filosófico, político” (CASCINO, 2003).

A partir do momento que as palavras começam a ganhar vida, dando aos alunos a liberdade de refletir sobre o que estão falando e a capacidade de observar no meio ambiente o assunto em questão, experimentando ou debatendo em grupo, a percepção do aluno indicará que todas as matérias que ele tem que estudar estão interligadas de forma complementar. Assim, ele poderá estabelecer relações entre elas e construir o seu ponto de vista a respeito.

Com a aplicação de uma aula diferenciada, além do despertar de interesse gerado, o aluno desenvolverá um espírito observador-crítico e, conseqüentemente conseguirá se posicionar no ambiente em que vive, sendo parte de uma história em que a realidade e o amanhã é ele quem irá construir, e que sensibilizado, seus atos serão mais responsáveis e voltados para um desenvolvimento sustentável.

Os PCNs (2000) apontam como um meio para se chegar à sustentabilidade a modificação de atitudes e práticas pessoais, em que valores sejam reanalisados e assim, possa haver mudança no comportamento das pessoas. Então, a Educação Ambiental pode ser trabalhada também na forma de projetos interdisciplinares e abordar temas ligados às áreas de saúde, humanas, exatas e biológicas, em diferentes níveis de Ensino, de acordo com sua transversalidade, criando uma visão global e abrangente da questão ambiental, de modo a impregnar a prática educativa.

“Para que o homem possa se redescobrir é necessário se distanciar do mundo vivido para descodificá-lo de forma crítica através de sua problematização,

de acordo com sua consciência, sendo enfim, um sujeito instaurador do mundo e de sua experiência.” (FREIRE, 2005).

Paulo Freire, em seu livro *Pedagogia do Oprimido*, fala sobre a importância de cada um testemunhar a sua história, mesmo que ingenuamente, pois isto pode levar ao despertar do espírito crítico, sendo um convite para que se assuma o seu papel nesta história. (FREIRE, 2005).

O papel que deve ser assumido junto a Escola é o de que a Educação Ambiental uma vez iniciada, deve ser mantida de forma crescente, “multiplicando olhares e saberes” para se garantir um futuro melhor (BRASÍLIA, 2005),.

Plantar uma semente no coração das crianças nem sempre é uma tarefa fácil. Felizmente hoje em dia, o cuidado com o Meio Ambiente e a sua preservação são amplamente divulgados nos diferentes meios de comunicação, mas isso não é o bastante. Não é assistindo uma vez a um comercial na televisão ou ouvindo uma propaganda de rádio que a criança adquirirá a sensibilidade com o Meio Ambiente e passará a agir de forma responsável, policiando-se para não agredí-lo e, ciente de que cuidar do meio em que vive garantirá uma melhor qualidade de vida para as futuras gerações. Não basta saber o que é certo ou errado. Para que se possam estabelecer relações entre agente, causa e consequência, é preciso buscar o novo, o inédito, se soltar do necessário e ir além do que é tradicional e disciplinar. Estes são importantes detalhes que tornam a prática da Educação Ambiental mais dinâmica e prazerosa.

## **2. OBJETIVOS**

### **2.1. Gerais**

Elaborar um Guia de Educação Ambiental com conteúdo teórico e prático, no intuito de orientar professores de diversas áreas do conhecimento a trabalhar este tema no Ensino Fundamental-I, a partir de análise dos resultados obtidos pela aplicação de algumas atividades, a alunos do 4º ano da Escola Municipal de Ensino Fundamental (E.M.E.F.) “Cel. Conrado Caldeira”, município de Bebedouro, SP.

### **2.2. Específicos**

- ✓ Auxiliar no processo de aprendizagem dos alunos do Ensino Fundamental-I, em relação à temática ambiental;
- ✓ Orientar professores e profissionais da área de Educação sobre como trabalhar a Educação Ambiental no Ensino Fundamental-I;
- ✓ Envolver os alunos nas principais questões ambientais, promovendo de forma prática e didática o conhecimento, através de experiências e atividades em grupo;
- ✓ Desenvolver nos alunos o espírito crítico, observador e sensibilizado com o meio ambiente o qual estão inseridos;
- ✓ Despertar a admiração pelos fenômenos naturais, facilitando-se a sua aprendizagem;
- ✓ Demonstrar por meio de experimentos simples, alguns fenômenos ocorridos à nossa volta;
- ✓ Contribuir para a responsabilidade social com vista à sustentabilidade a partir da observação, reflexão e socialização das idéias abordadas;
- ✓ Viabilizar o processo de Educação Ambiental nas Escolas, a iniciar-se pelo Ensino Fundamental-I.

### 3. MATERIAIS E MÉTODOS

A partir dos objetivos pré-estabelecidos, foram aplicadas diversas oficinas a um grupo de 20 alunos do 4º ano do Ensino Fundamental-I, da E. M.E.F. “Coronel Conrado Caldeira”, município de Bebedouro, SP, em um período de 2 meses, com encontros semanais. As oficinas foram realizadas com o objetivo principal de se verificar as reais condições dos alunos referentes a temas ambientais, e apontar quais necessidades deveriam ser enfatizadas, a partir de questões simples como:

- ✓ Compostagem e decomposição de resíduos orgânicos;
- ✓ Poluição das águas pelo óleo de cozinha;
- ✓ Desmatamento e reciclagem do papel;
- ✓ Preservação de espécies vegetais – Herbário.

Cada tema foi trabalhado aplicando-se inicialmente uma teoria, com o uso dos materiais de tecnologia disponíveis na escola, o que possibilitou apresentações em *PowerPoint*, vídeos e exposição de figuras para ilustrar o que foi falado. O uso destes recursos dinamizou a aula, atraindo a atenção dos alunos. No entanto, a teoria pode ser aplicada também usando-se as técnicas convencionais, caso a Escola não possua tais recursos.

Seguiu-se então para a parte prática, na qual se desenvolveram diversas atividades com sensibilização e percepção ambiental. Os produtos obtidos com as Oficinas foram distribuídos aos alunos, a fim de que estes repassassem as informações adquiridas aos familiares e amigos, como uma forma de dar continuidade ao processo de Educação Ambiental.

Após analisar os conhecimentos dos alunos em relação ao ambiente natural, com vista na forma com que é direcionado pelos docentes, constatou-se a necessidade de se elaborar um Guia de Educação Ambiental, contendo atividades orientadas por teoria e prática, com vista a aprimorar a qualidade do Ensino Fundamental de forma sustentável e efetiva. É importante ressaltar que o referido Guia contém atividades práticas que podem ser desenvolvidas em todos os níveis de Ensino, já que a Educação Ambiental é um tema transversal e pode ser trabalhado de várias formas, em linguagem de fácil compreensão, podendo ser adaptado de acordo com o ano escolar. Este Guia foi elaborado obedecendo aos

conteúdos de Meio Ambiente para o primeiro e segundo ciclos do Ensino Fundamental, presentes nos PCNs.

De acordo com PHILIPPI E PELICIONI (2005) apud BELIM E CARVALHO (2008) “a aplicação do questionário como método investigativo, constituído por perguntas apresentadas por escrito aos alunos, possibilita a obtenção de respostas a cerca do que pensam, crêem e sabem, tendo como principais vantagens baixo custo, garantia de anonimato das respostas e não permite a influência do pesquisador.”

Dessa forma, dividiu-se a metodologia aplicada em 3 etapas:

*1ª etapa* = Aplicação do questionário para análise – prévia e posterior, dos conhecimentos dos alunos em Educação Ambiental.

*2ª etapa* = Desenvolvimento das Oficinas.

*3ª etapa* = Elaboração do Guia para os professores.

A seguir, são descritas cada fase deste estudo.

### **3.1. Aplicação do questionário para análise – prévia e posterior, dos conhecimentos dos alunos em Educação Ambiental.**

Nesta fase inicial do projeto, elaborou-se um questionário contendo informações e conceitos importantes a respeito dos temas das Oficinas que seriam trabalhadas, a fim de se avaliar os conhecimentos prévios de aprendizagem dos alunos, sendo aplicado no primeiro dia. Analisou-se então as respostas obtidas, anotando-se os resultados.

Iniciou-se assim, o desenvolvimento das Oficinas contendo os temas pré-determinados, constituídos por assuntos comuns ao cotidiano e de extrema relevância para a formação do sujeito ecológico. Ao término da última atividade, o questionário foi novamente aplicado e suas respostas posteriores, comparadas com a análise prévia.

### **3.2. Desenvolvimento das Oficinas.**

Trabalhou-se os quatro temas pré-determinados e distintos, com duração média de 2 a 3 horas cada, cujas metodologias utilizadas para as aulas se encontram descritas abaixo de forma sucinta:

**Tema 1:** Compostagem e decomposição de resíduos orgânicos;

**TEORIA:**

Materiais utilizados\*: *data-show*; telão de projeção e *notebook* para apresentação em *PowerPoint*.

Desenvolvimento:

*1ª parte*: Foram definidos os seguintes termos:

- ✓ Compostagem;
- ✓ Adubo;
- ✓ Orgânico;
- ✓ Chorume;
- ✓ Decomposição.

*2ª parte*: Foi apresentado aos alunos o Vídeo “Lixo: Responsabilidade de Cada Um”. Então, discutiu-se sobre o que deve ser feito para diminuir a quantidade de resíduos produzidos, principalmente o orgânico, seguindo-se a *Regra dos 3 Rs: Reciclar, Reduzir, Reutilizar*.

**PRÁTICA:**

“Mini-composteira em garrafas PET (*politereftalato de etileno*)”

Materiais utilizados: garrafas PET (tamanho grande); tesouras sem ponta; meia-calça “velha”; fita adesiva; peneira; bandeja; luvas; água; regador; caneta para CD/DVD; restos de alimentos diversos como cascas de ovos; folhas secas; gravetinhos; terra e esterco.

Desenvolvimento:

- ✓ Foram selecionados alguns resíduos orgânicos para serem levados para o desenvolvimento da oficina, como cascas de ovos, de frutas, borra de café e folhas secas.
- ✓ Cortou-se o bico das garrafas e separou-se a parte de baixo onde foram feitos furinhos para se evitar o acúmulo de chorume.
- ✓ Colocou-se na garrafa os resíduos orgânicos intercalando-se as camadas secas e úmidas, a começar pela terra e terminar pelas folhas secas.

- ✓ Por fim, marcou-se o nível do composto e a garrafa foi vedada com a meia-calça.
- ✓ O composto foi regado e o processo de decomposição, acompanhado semanalmente, tendo o nível marcado quando havia alteração.

## **Tema 2: Poluição das águas pelo óleo de cozinha:**

### **TEORIA:**

Materiais utilizados\*: *data-show*, telão de projeção e *notebook* para apresentação em *PowerPoint*.

#### Desenvolvimento:

Foram abordadas as seguintes questões:

- ✓ O que significa poluição das águas?
- ✓ Como o óleo de cozinha polui o meio ambiente?
- ✓ O que fazer com o óleo que não puder mais ser usado?
- ✓ Como o óleo vira sabão?

Após a definição de alguns conceitos presentes nas questões acima, iniciou-se então, uma discussão em grupo a partir da apresentação de imagens com o objetivo de se exemplificar os conceitos abordados.

### **PRÁTICA:**

“Sabão Caseiro – uma maneira lucrativa de reaproveitar o óleo de cozinha usado”

#### Materiais utilizados:

- ✓ 4 Litros de óleo usado e coado;
- ✓ 4 Litros de água;
- ✓ 1 copo de detergente (viscoso);
- ✓ copos de sabão em pó;
- ✓ 1 Kg soda cáustica;

- ✓ 1 bandeja plástica grande que poderiam ser substituídas por caixinhas de leite limpas e cortadas;
- ✓ 1 balde de plástico grande;
- ✓ 1 cabo de vassoura;
- ✓ Jornais velhos.

Desenvolvimento: após forrar-se o chão com os jornais, misturou-se cuidadosamente no balde o detergente, o sabão em pó, a água, o óleo e, por último, a soda cáustica, mexendo-se em sentido único. Observou-se as mudanças ocorridas na mistura. Após 45 minutos o sabão foi colocado na bandeja, levando cerca de 2 dias para sua completa solidificação, podendo ser desenformado e entregue aos alunos. Foi enviado um convite às famílias dos alunos que compareceram em grande quantidade, o que permitiu a troca de experiências e o início da disseminação da Educação Ambiental para fora do ambiente escolar.

### **Tema 3: Desmatamento e reciclagem do papel;**

#### **TEORIA:**

Materiais utilizados\*: *data-show*, telão de projeção e *notebook* para apresentação em *PowerPoint*.

#### Desenvolvimento:

Foram trabalhados os seguintes conceitos:

- ✓ Desmatamento;
- ✓ Fabricação do papel;
- ✓ Coleta de papel nas salas de aula;
- ✓ Reciclagem do papel para trabalhos artesanais.

#### **PRÁTICA:**

Aprender a fazer papel “novo” a partir de papel “velho”.

Materiais utilizados: folhas de papel usadas (de caderno, sulfites, recortes de atividades de sala de aula, etc.); água; balde; bandeja grande e telas para fazer o papel.



*Materiais opcionais:* purpurina; corante; essência; partes vegetais secas como sementes, folhas e flores, podendo ser trituradas ou não.

*Desenvolvimento:* O primeiro passo foi iniciar uma coleta de papel nas salas de aula uma semana antes da realização desta oficina, na qual os alunos confeccionaram suas caixas de coleta e as distribuíram nas salas de aula. Então, o papel coletado foi separado, selecionando-se apenas papéis que não podiam mais ser usados. Os que estavam com pelo menos um de seus lados em branco foi agrupado para a montagem de bloquinhos de anotações, distribuídos aos alunos no final do projeto. Também houve um processo de separação de cores em que o papel “branco”, folhas de caderno e sulfites foram utilizados para a reciclagem, mas o colorido, folhas sulfite colorida; jornais e revistas, foram separados para serem levados em momento posterior, até um centro de coleta seletiva de papel no município.

Após ser picado, o papel separado foi posto de molho em um balde com pouca água. Enquanto ele amolecia, foi aplicada a teoria e, ao seu término, deu-se continuidade à prática.

Colocou-se um pouco de água na bandeja. O papel foi triturado no liquidificador e misturado à esta água. Rapidamente, a tela foi mergulhada na bandeja e retirada lentamente, de forma a uniformizar a mistura sobre ela. Assim, foi colocada em local arejado para secar. Na semana seguinte, o papel foi desenformado com o auxílio de um pano seco e distribuído aos alunos.

#### **Tema 4: Preservação de espécies vegetais – Herbário.**

##### **Oficinas:**

As oficinas foram divididas em *teoria* e *prática*, sendo que a segunda parte constitui-se de *coleta*, *secagem* e *fixação*.

Dessa forma, foram necessários 3 encontros de aproximadamente 2 horas cada.

##### **TEORIA:**

Materiais utilizados\*: data-show; telão de projeção e notebook para apresentação em PowerPoint.

Desenvolvimento:

Foram abordados os seguintes conceitos:

- ✓ Preservação;
- ✓ Importância da vegetação;
- ✓ Respiração e fotossíntese;
- ✓ Características das plantas (altura, tipo de folha e caule);
- ✓ O que é um herbário?

**PRÁTICA:**

“Construindo um Herbário”

Materiais utilizados: folhas de diferentes plantas; jornais velhos; papelão; cordas de varal e cartolinas.

*PARTE 1 – Coleta e secagem das plantas*

Os alunos foram levados até uma praça próxima à Escola, onde coletaram algumas folhas de diferentes plantas. Ao retornar para a Escola, iniciou-se a preparação para secagem, abrindo-se os ramos das plantas sobre jornais velhos que posteriormente foram cobertos com mais jornal e prensados entre placas de papelão.

*PARTE 2 – Fixação das plantas*

Após 2 semanas, retirou-se as folhas, agora secas, dos jornais e costurou – se cada uma em cartolina branca. Preencheu-se então a ficha de identificação da planta observando-se características como altura da planta, tipo de folha, espessura do caule, entre outras, a fim de se descobrir a importância de seu plantio.

### **3.3. Elaboração do Guia para os professores.**

Diante dos resultados obtidos partiu-se para a terceira e última etapa deste estudo, que foi a elaboração de um Guia de Educação Ambiental, o qual deverá atender aos docentes, a partir das principais necessidades apontadas pelos alunos, servindo de base – teórica e prática, a todos os que desejarem trabalhar esses e outros temas em diferentes níveis de Ensino, principalmente no Fundamental-I, com o intuito de se praticar a Educação Ambiental de forma mais dinâmica e prazerosa.

O Guia contém informações teóricas, curiosidades e atividades práticas, expressas de forma didática e de fácil compreensão. Apresenta também modelos de atividades, tabelas e imagens, para exemplificar algumas atividades. Acompanha também um DVD-R com uma cópia do Manual digitalizada no formato PDF.

## 4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Cada etapa da metodologia foi analisada criteriosamente podendo-se perceber os seguintes resultados:

### 4.1. Aplicação do questionário para análises prévia e posterior, dos conhecimentos dos alunos em Educação Ambiental.

Dos 84 alunos pertencentes ao 4º ano da EMEF “Cel Conrado Caldeira”, apenas 28 de uma mesma sala, participaram desta pesquisa, dentre estes, somente 20 foram avaliados de forma integral, devido aos outros terem excesso de faltas. Portanto, mais de 70% do total selecionado participou de toda a pesquisa.

Houve participação eventual de alguns docentes e demais funcionários da Escola e também das famílias dos alunos em uma das oficinas realizadas. Todos demonstraram grande interesse nos assuntos abordados, como a exemplo de uma professora que disse *“é esse tipo de incentivo que falta para nossas crianças, fazer elas praticarem o que nós ensinamos nas aulas”*. Foi perguntado à essa mesma professora a respeito de fontes de consulta e materiais usados para a preparação das aulas e ela respondeu *“nós não somos preparadas para trabalhar conteúdos mais aprofundados ligados à Educação Ambiental. O que fazemos é ler sobre as mudanças climáticas, a questão do lixo, da poluição e do desmatamento, entre outros assuntos, mas não costumamos levar os alunos para trabalhar com essas questões em outros ambientes.”*

#### 4.1.1 Análise das respostas obtidas no primeiro questionário

A partir do levantamento realizado sobre os conhecimentos prévios dos alunos em relação aos temas: Coleta Seletiva, Reciclagem, Desmatamento e Preservação ambiental e do questionário, foi possível mapear as principais necessidades para serem trabalhadas em um processo educativo desenvolvido de forma diferenciada e prazerosa para despertar a sensibilização ambiental dos educandos envolvidos.

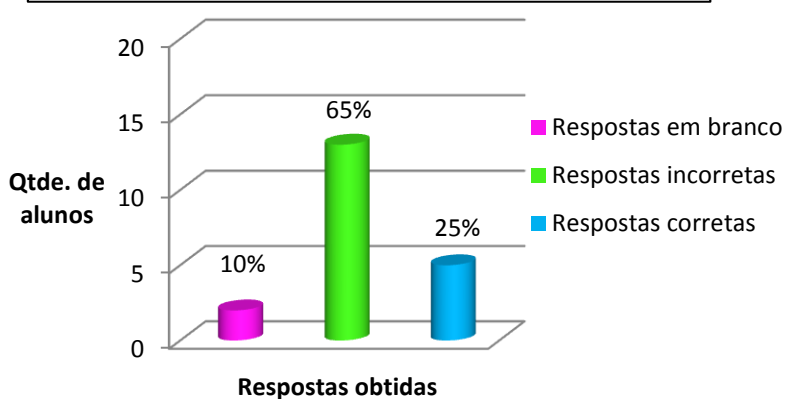
Em relação aos temas e conceitos questionados:

- ♦ 27% dos educandos apresentam conhecimentos adequados;

- ♦ 24% dos educandos apresentaram pouco conhecimento ou nenhum (respostas em branco);
- ♦ 49% dos educandos apresentaram conhecimentos inadequados.

✓ **Questão 1 – O que significa reciclar?**

**Gráfico 1 - O que significa reciclar?**



Verificou-se que 65% dos alunos já ouviu falar em reciclagem, mas não soube explicá-la corretamente.

*“Reciclagem é uma coisa que o lixeiro faz com o lixo quando pega ele nas casas.”*

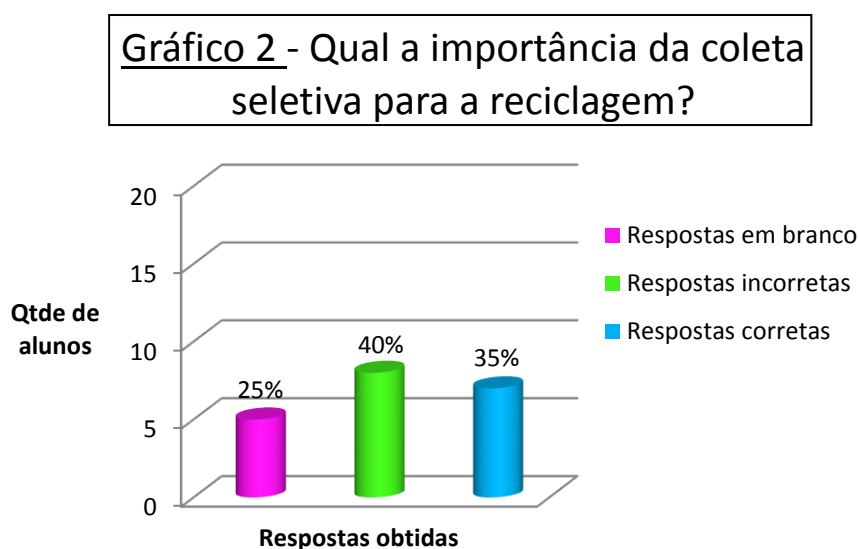
*“Reciclar é jogar tudo no lixo.”*

Apenas 25% dos alunos responderam de forma correta à esta questão, muitas vezes explicando a importância da reciclagem:

*“É uma coisa boa porque você pode vender o lixo e ganhar dinheiro.”*

Diante destas respostas, identificou-se que a reciclagem ainda é pouco trabalhada nesta Escola, sendo que cerca de 10% dos alunos deixaram a resposta em branco.

✓ **Questão 2 – Qual a importância da COLETA SELETIVA para a reciclagem?**



Quando os alunos foram questionados sobre a Coleta Seletiva, 35% responderam de forma correta lembrando que na Escola tem latões para tal finalidade:

*“Ela serve para separar o lixo nos latões coloridos.”*

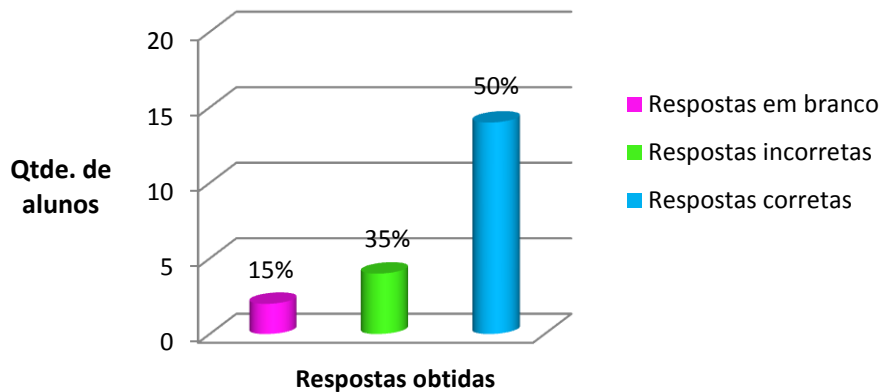
Porém o número de respostas em branco somadas às incorretas corresponde a 65%, o que reforça a necessidade de uma melhoria na Educação Ambiental destes alunos. Na escola existem em três locais distintos, latões para coletar o lixo através diferenciados pelas cores azul (papel), amarelo (metal), verde (vidro) e vermelho (plástico). Porém esta educação não é aplicada aos alunos pois o lixo é misturado nos latões .

A resposta incorreta com maior incidência foi:

*“Separar o lixo para o lixeiro pegar (escolher) o que ele que vai levar embora.”*

✓ **Questão 3 – Na escola usamos muito papel e grande parte dele é jogada fora. Como podemos reaproveitá-lo?**

**Gráfico 3 - Como podemos reaproveitar o papel?**



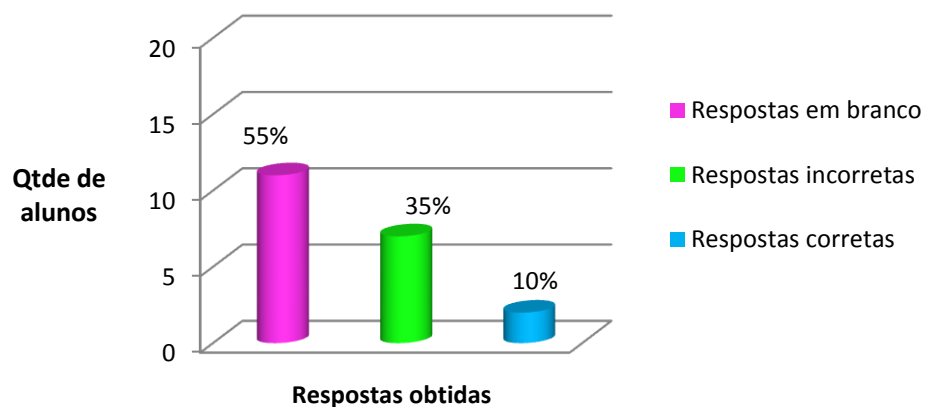
Esta questão teve respostas divididas, pois muitos demonstraram saber o que fazer com o papel após o seu uso:

*“Reciclar o papel”*

*“Usar do outro lado que não tem nada”*

✓ **Questão 4 – Quando a mamãe vai cozinhar, podem sobrar muitos alimentos como as cascas de frutas e de legumes que ela provavelmente irá jogar no “lixo”. Como podemos reaproveitar os restos de alimentos?**

**Gráfico 4 - Como podemos reaproveitar os restos de alimentos?**



Ao falar em reaproveitar os restos de alimentos 55% dos alunos responderam que não podiam ser reaproveitados ou não sabiam como fazê-lo, sendo que 35% arriscaram uma resposta, porém erraram e apenas 10%, ou seja, 2 alunos se aproximaram mais da forma correta de reaproveitarmos dos alimentos. Abaixo, as respostas corretas:

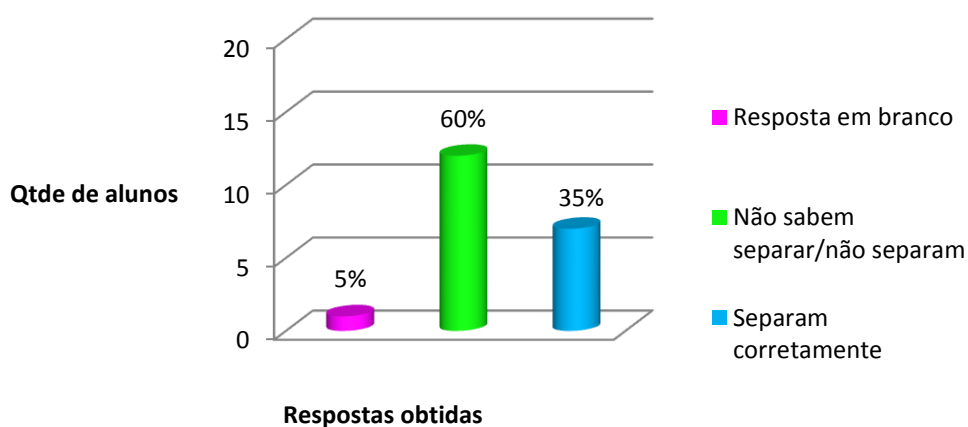
*“Você pode dar para os porcos (lavagem).”*

*“Colocar na plantinha.”*

A maioria dos alunos respondeu que os restos de comida deveriam ser jogados no lixo.

✓ **Questão 5 – Como você e sua família separam o lixo na sua casa (recicláveis e não recicláveis)?**

**Gráfico 5 - Como você e sua família separam o lixo na sua casa?**



Nesta questão, 60% dos alunos não separam o lixo ou não sabem como essa separação é feita, nem sua importância. Porém, 35% alegam que às vezes separam o lixo em suas casas junto com a família. Abaixo se encontram algumas das respostas obtidas:



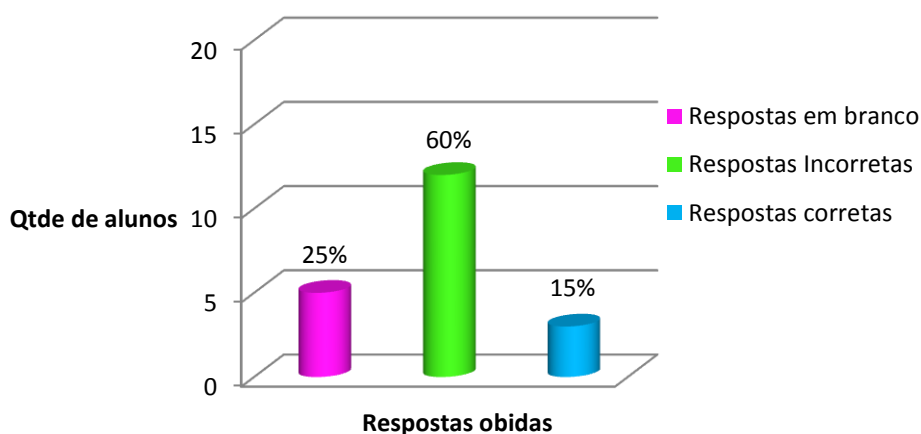
*“Eu ajudo minha mãe a separar o lixo para a moça que passa recolhendo. Nós separamos garrafas e papelão. Os restos de comida damos para um vizinho por na lavagem.”*

*“Minha mãe joga o lixo tudo junto, não separa.”*

*“Meu pai junta latinha para vender e eu ajudo minha mãe separar os outros lixos para reciclagem.”*

✓ **Questão 6 – O que pode acontecer com o meio ambiente (MA) se nós jogarmos óleo pelo esgoto?**

**Gráfico 6 - O que pode acontecer com o MA se nós jogarmos óleo pelo esgoto?**



Cerca de 60% dos alunos não conseguem relacionar o lançamento de óleo no esgoto com a poluição das águas, por exemplo. A maioria diz o seguinte:

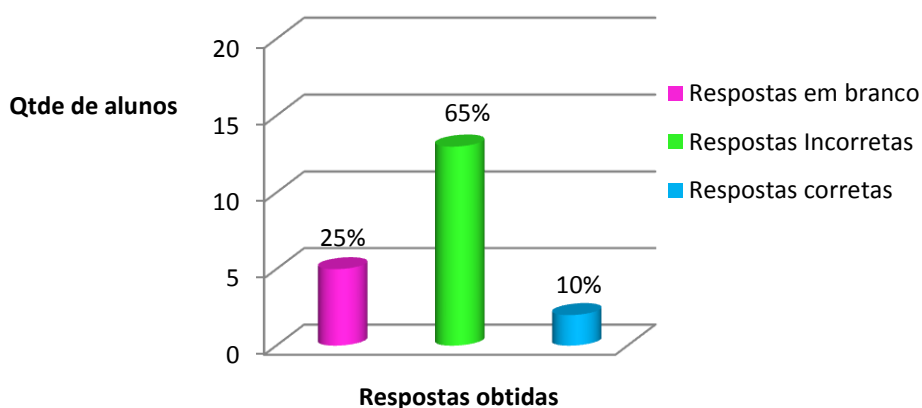
*“Se jogar óleo na pia vai juntar mosca no esgoto e pode atrair barata.”*

*“Vai entupir a pia da mamãe.”*

De acordo com 3 alunos, representando 15% do total, o lançamento de óleo no esgoto pode *“sujar a água do rio e matar os peixes.”* E esses números são muito preocupantes já que o uso do óleo de cozinha é indispensável na culinária.

✓ **Questão 7 – Quando o óleo de cozinha já não serve mais, o que devemos fazer com ele então para não jogá-lo fora?**

**Gráfico 7 - O que fazer com o óleo de cozinha usado?**



Esta questão está amplamente relacionada com a anterior, no entanto a quantidade de acertos diminuiu de 15 para 10%, sendo que 65% arriscaram uma resposta sem obterem êxito e 25% nem tentou responder.

Abaixo encontram-se alguns exemplos de respostas obtidas, sendo os dois primeiros corretos e o terceiro incorreto:

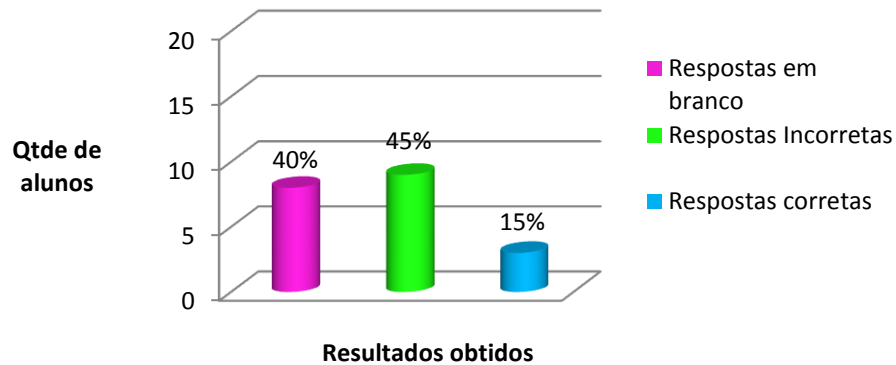
*“Minha mãe guarda para dar pra minha avó fazer sabão e depois minha avó dá um pedaço pra minha mãe.”*

*“Minha mãe guarda em potes de maionese e leva pra trocar por outro óleo (novo).”*

*“Jogar na privada e dar bastante descarga (ou jogar na terra).”*

✓ **Questão 8 – Você conhece a regra dos 3 Rs? O que significa cada R?**

**Gráfico 8 - Você conhece a regra dos 3Rs? O que significa cada R?**



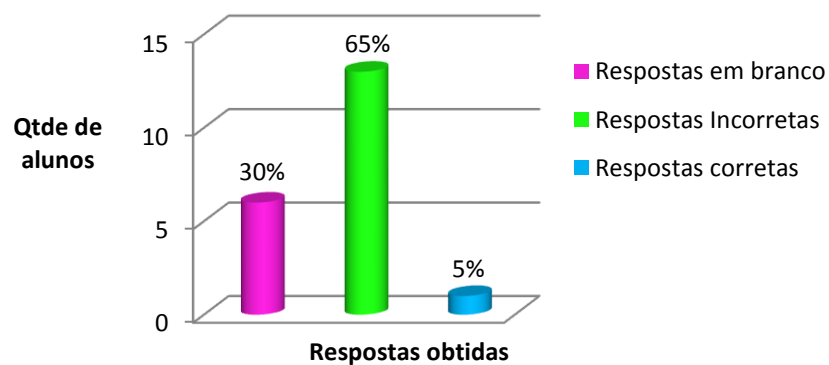
Essa questão gerou muitas dúvidas nos alunos pois 40% não respondeu, e 45%, quase metade, tentou responder, mas não conseguiram acertar. Somente 3 alunos novamente se aproximaram mais da definição de cada R, porém não acertaram todos. Abaixo encontra-se alguns exemplos das respostas mais obtidas:

*“Sim. Reciclar.”*

*“Ouvi falar uma vez mas não lembro o que é.”*

✓ **Questão 9 – O que significa REDUZIR o consumo?**

**Gráfico 9 - O que significa REDUZIR o consumo?**



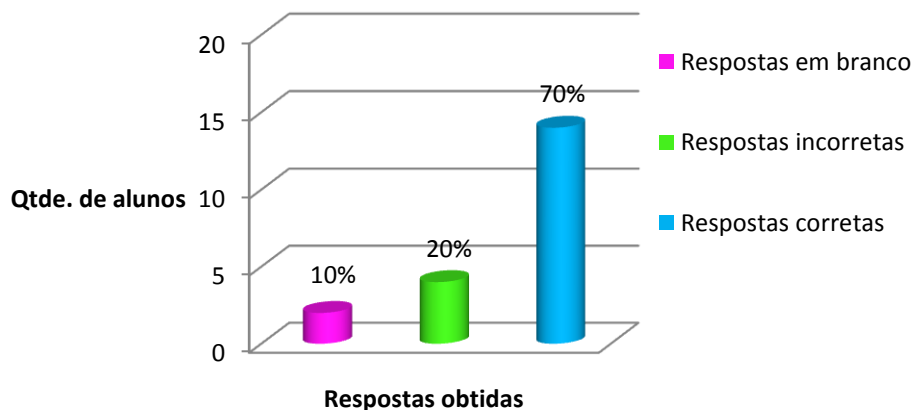
Nesta questão, muitos alunos (65%) associaram a palavra consumo com alimentação, mas não da forma mais correta:

*“Para reduzir o consumo você tem que fazer regime.”*

Apenas um aluno se aproximou mais da resposta, onde dizia que “é você comprar só o que precisa.” Os 30% restantes não responderam.

✓ **Questão 10 – Por que é importante conhecer, preservar e plantar árvores?**

**Gráfico 10 - Por que é importante conhecer, preservar e plantar árvores?**



Finalmente, 70% dos alunos mostraram que sabiam mais que os outros 30% restantes, dentre os quais 10% deixaram a pergunta em branco.

*“As árvores são boas para nós.”*

*“Elas limpam o ar sujo e nos dão ar limpo.”*

Dentre os alunos que não conseguiram acertar a resposta, destaca-se a seguinte resposta:

*“Não sei, meu pai cortou uma mangueira enorme que a gente tinha no quintal porque minha mãe falava que ela fazia muita sujeira.”*

De acordo com a visão de Belim et al (2008) a respeito do “adestramento ambiental” presente no Ensino atual, foi possível confirmar, de acordo com os resultados obtidos neste primeiro questionário que a prática educativa no Ensino Fundamental ainda é direcionada pelo docente que muitas vezes não aproxima os alunos da realidade, o que os colocaria em contato direto com a natureza.

Elaborou-se, então Oficinas que abordaram os temas já mencionados que, a partir do desenvolvimento prático pôde-se contextualizar os assuntos abordados em sala de aula.

#### **4.2. Desenvolvimento das Oficinas.**

Os alunos permaneceram atentos durante todas as aulas e nas oficinas vivenciaram a teoria abordada, tirando suas dúvidas e construindo suas próprias conclusões.

##### 4.1.1. Compostagem e decomposição de resíduos orgânicos

✓ Os alunos acompanharam o processo de decomposição que ocorria dentro da garrafa PET e observaram o “desaparecimento” dos materiais;

✓ Houve a formação de chorume em 15% das compostagens, devido ao excesso de água;

✓ Cada aluno pôde levar sua compostagem para casa no último dia, e tiveram a oportunidade de repassar os conhecimentos adquiridos a seus familiares e amigos.

##### 4.1.2. Poluição das águas pelo óleo de cozinha

✓ Após a aplicação da teoria (fig.1), iniciou-se a parte prática no mesmo local;

✓ Os alunos aprenderam a fazer o sabão caseiro a partir do óleo de cozinha;

✓ Foi enviado às famílias um pedaço do sabão juntamente com a receita, com a ideia de dar continuidade ao processo de preocupação com efluentes doméstico tóxicos (fig. 4);

✓ Os alunos mostraram-se preocupados com o descarte incorreto do óleo em ralos de pias ou vasos sanitários;

✓ Muitos pais, mães, avós e até os próprios docentes da Escola (fig. 2 e 3) compareceram à oficina, participando do processo de fabricação junto às crianças e contribuindo para a troca de informações e experiências :

*“Hum... se você parar de mexer o sabão ele desanda.”*

*“Você tem que mexer sempre do mesmo lado pra num dar errado.”*

*“Se chegar visita na hora que você tiver fazendo sabão... sai tudo errado!”*

*“Se tiver alguma mulher menstruada no local... o sabão não engrossa enquanto ela não sair.”*

✓ Algumas mães disseram que já faziam o sabão caseiro e que a quantidade de óleo era grande. Então foi fornecida às famílias em geral, uma lista com o nome e endereço de um local de coleta de óleo usado, em Bebedouro, SP.

✓ Pôde-se observar também, alguns processos físico-químicos na produção do sabão em relação ao aumento da temperatura, a dissolução dos materiais e a solidificação do sabão.



Fig.1 – Oficina do Sabão Caseiro - teoria



Fig.2 – Professora e aluno participando da fabricação do sabão



Fig.3 – Participação das famílias na Oficina do Sabão Caseiro



Fig.4 – Sabão Caseiro cortado para ser distribuído

#### 4.1.3. Desmatamento e reciclagem do papel

✓ Após a montagem da caixa para armazenamento do papel (fig. 5), iniciou-se a coleta nas salas de aula (fig. 6), despertando a curiosidade dos alunos e criando expectativas naqueles que não pertenciam ao grupo dos alunos do 4º ano, possibilitando o desenvolvimento do trabalho com um maior número de crianças;

✓ A transformação do papel “velho” no papel “novo” motivou os alunos à reciclagem deste material, muito usado e desperdiçado (fig. 7 e 8);

✓ Tendo em vista o processo de produção do papel, assim como sua principal matéria-prima, a celulose, os alunos sentiram-se sensibilizados mediante ao atual desmatamento e consumo excessivo de papel.



Fig. 5 – Criação da caixa para coleta de papel



Fig. 6 – Caixas de coleta de papel





Fig. 7 – Papel reciclado – tamanho sulfite A4



Fig.8 – Papel reciclado – tamanho cartolina

#### 4.1.4. Preservação de espécies vegetais – Herbário

✓ A partir da fixação e identificação de algumas partes das plantas coletadas (fig. 9 e 11), os alunos puderam observar as características principais delas, assim como sua importância econômica e ecológica.

✓ Houve também um processo de sensibilização (fig. 10) apresentando aos alunos as principais estruturas vegetais como folhas, flores e caules, onde puderam ser tocadas e diferenciadas de acordo com cada planta.

✓ Os alunos demonstraram preocupação em preservar a vegetação para que seja admirada dando o valor necessário para se ter uma melhor qualidade de vida.



Fig. 9 – Pesquisa sobre os tipos de plantas encontradas no Jardim São Benedito – Bebedouro, SP



Fig. 10 – Orientações a respeito da preservação da vegetação



Fig.11 – Na Escola, aluno preenche a ficha de identificação da planta coletada

#### **4.2. Análise das respostas obtidas no segundo questionário**

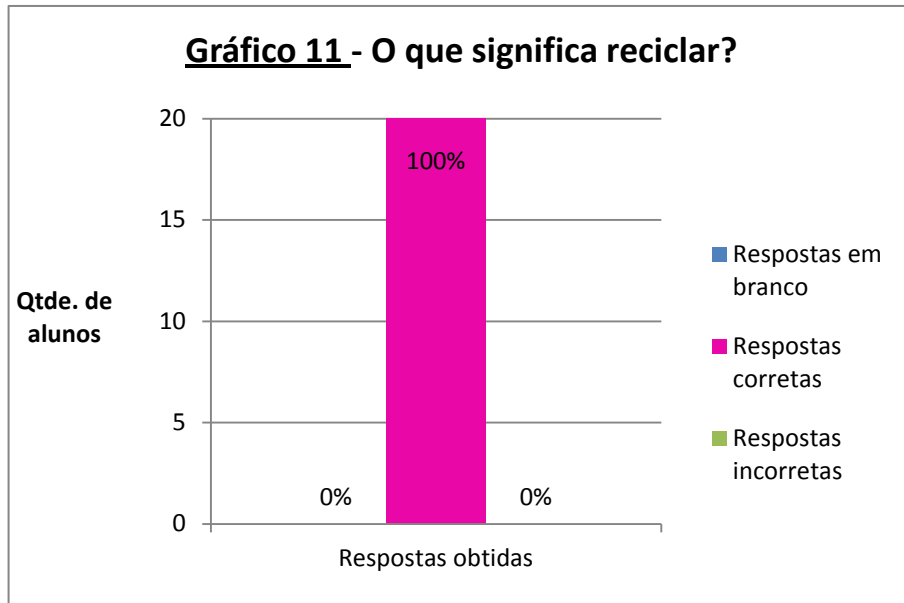
Após o uso da metodologia proposta neste trabalho, pode-se notar uma diferença positiva nas respostas obtidas anteriormente, o que sinalizou uma mudança no interesse dos alunos pelos temas trabalhados, assim como a ocorrência do processo de Educação Ambiental, verificado por um aumento de 27% para 93% no total de acertos. Todas as respostas foram respondidas e somente 7% destas estavam incorretas.

##### **✓ Questão 11 – O que significa reciclar?**

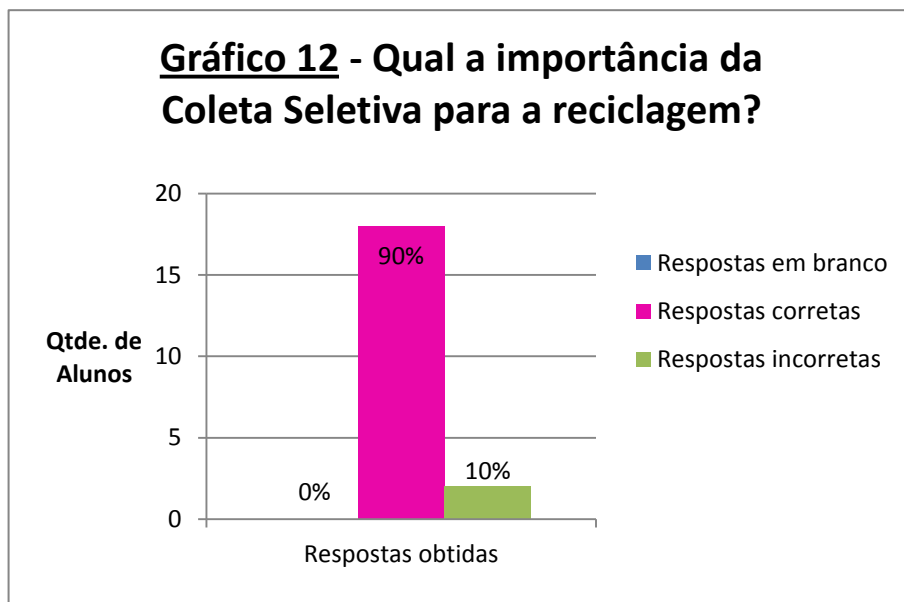
O gráfico a seguir representa a totalidade de alunos que responderam à esta questão corretamente, demonstrando a eficiência das aulas aplicadas referente ao tema.

Observa-se também através da inexistência de respostas em branco que os alunos não demonstraram dúvidas, pois puderam visualizar a importância deste processo nos dias atuais.

*“Reciclar é transformar as coisas velhas que não usamos mais em coisas novas para não jogar no lixo. É Reutilizar.”*



✓ **Questão 12 – Qual a importância da COLETA SELETIVA para a reciclagem?**



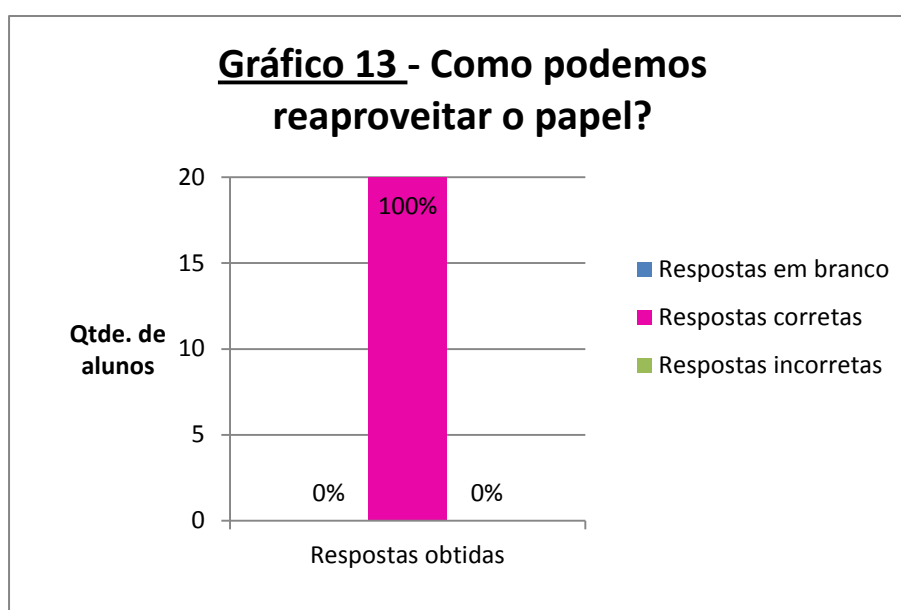
Observa-se que 90% dos alunos acertaram à pergunta e apenas duas respostas estavam incorretas. Dentre as corretas, destaca-se a seguinte resposta:

*“A coleta seletiva ajuda a melhorar o meio ambiente porque ajuda a reciclagem.”*

✓ **Questão 13 – Na escola usamos muito papel e grande parte dele é jogada fora. Como podemos reaproveitá-lo?**

Observa-se pelo gráfico abaixo que todos os alunos entenderam o que é reciclagem do papel e qual a sua importância, principalmente no ambiente escolar. A resposta que se destacou foi a seguinte:

*“A escola pode ter projetos de reciclagem de papel nas salas e o papel coletado pode ser reciclado pelos alunos para diminuir o lixo.”*

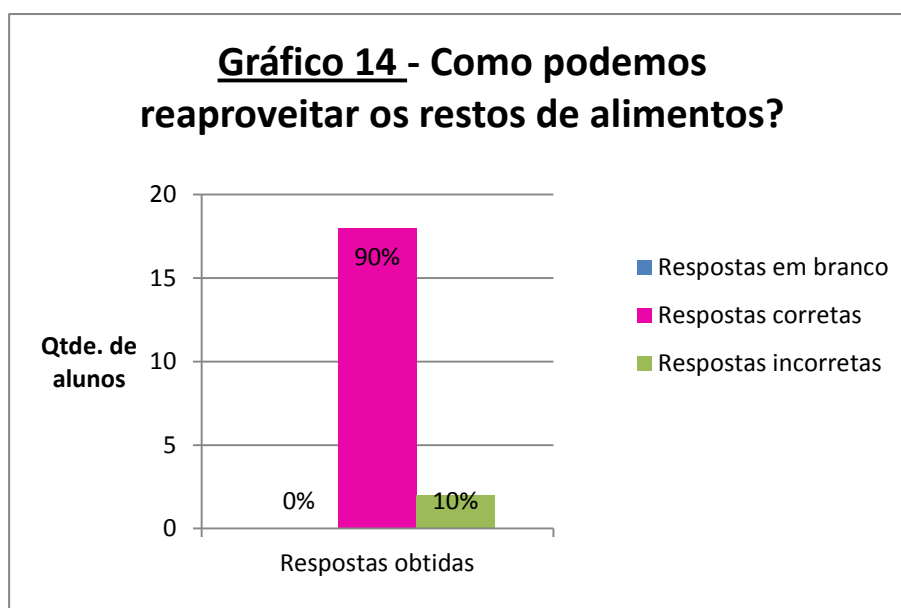


✓ **Questão 14 – Quando a mamãe vai cozinhar, podem sobrar muitos alimentos como as cascas de frutas e de legumes que ela provavelmente irá jogar no “lixo”. Como podemos reaproveitar os restos de alimentos:**

Verificou-se que 90% dos alunos acertaram e apenas dois alunos não responderam corretamente (10%). Não houve respostas em branco.

*“Podemos jogar num lixo separado só para os alimentos e fazer adubo depois nas garrafas PET.”*

*“Dá pra guardar e usar depois pra fazer bolo de casca de banana, suco de casca de abacaxi e outras comidas.”*



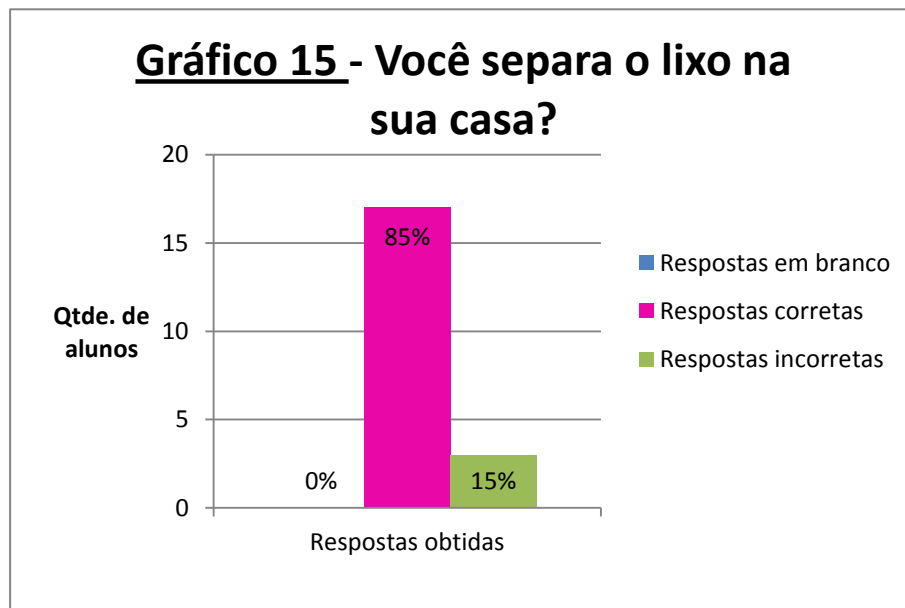
✓ **Questão 15 – Você separa o lixo na sua casa (recicláveis e não recicláveis)?**

Observa-se que foram esclarecidas as dúvidas dos alunos em saber como se deve separar o lixo em suas casas, já que dezessete respostas estavam corretas e apenas três estavam erradas. Não houve respostas em branco.

Muitos alunos afirmaram que passaram a separar o lixo após as aulas, inclusive os que não sabiam como fazê-lo como é o caso do óleo de cozinha usado.

*“Antes minha mãe não separava mas agora ela separa.”*

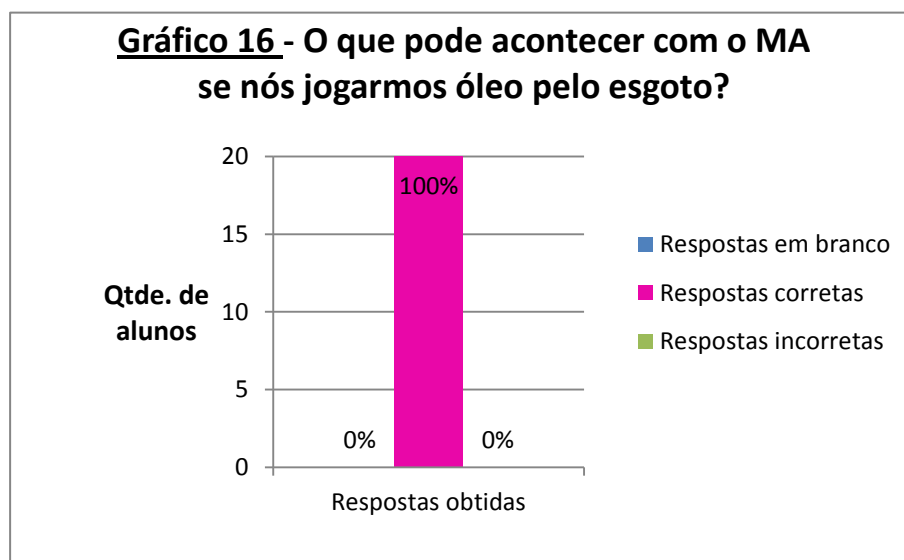
*“Separo. Minha mãe guarda o óleo separado pra fazer sabão.”*



✓ **Questão 16 – O que pode acontecer com o meio ambiente (MA) se nós jogarmos óleo pelo esgoto?**

Foi possível observar que todos os alunos entenderam para onde vai o óleo lançado no esgoto e o que esse ato pode trazer como consequências. Os alunos conseguiram relacionar a dependência dos seres vivos em relação à água. Não ocorreram respostas em branco.

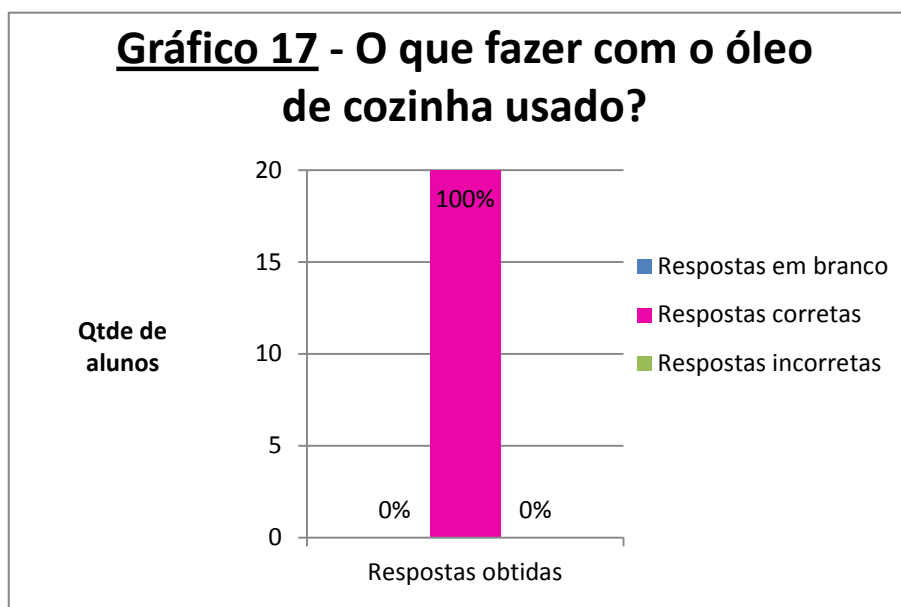
*“O óleo vai poluir as águas e matar os seres vivos.”*



✓ **Questão 17 – Quando o óleo de cozinha já não serve mais, o que devemos fazer com ele então para não jogá-lo fora?**

Observou-se que houve 100% de acerto nesta questão. A maioria dos alunos respondeu que o óleo pode ser armazenado em garrafas PET e depois ser reaproveitado para fazer o sabão caseiro, como haviam presenciado na Oficina do Sabão Caseiro. No entanto um dos alunos apontou uma outra solução:

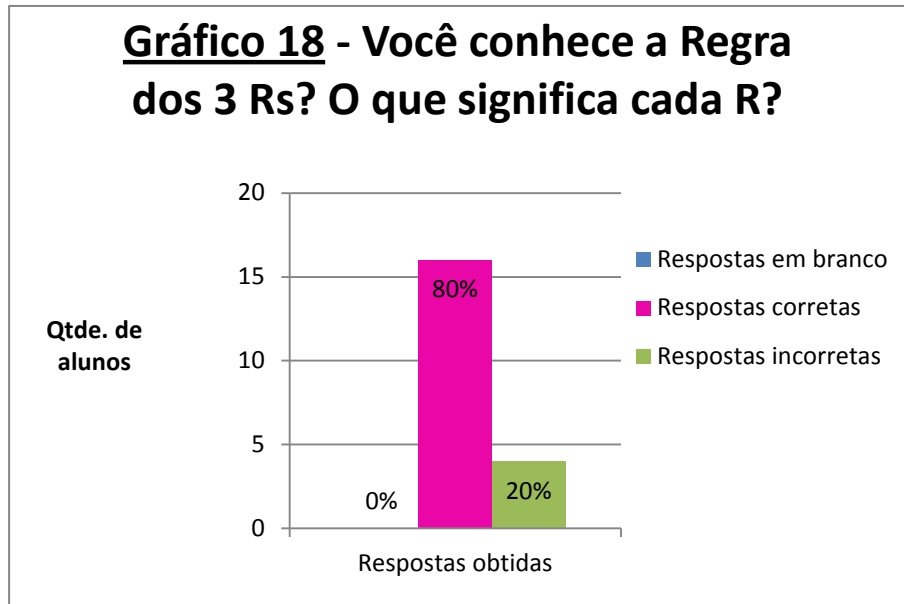
*“No meu caso minha mãe está guardando um pouco de óleo para fazer sabão e o que ela não usar, ela disse que vai levar na indústria pra trocar por óleo novo.”*



✓ **Questão 18 – Você conhece a regra dos 3 Rs? O que significa cada R?**

A questão da reciclagem foi bem apresentada aos alunos também pela Regra dos 3Rs em que definiu-se cada R e sua importância. Verificou que 80% dos alunos acertaram enquanto que o restante lembrava que o assunto era a reciclagem, mas não lembraram a definição de todos os Rs. O importante não foi apenas conceituar

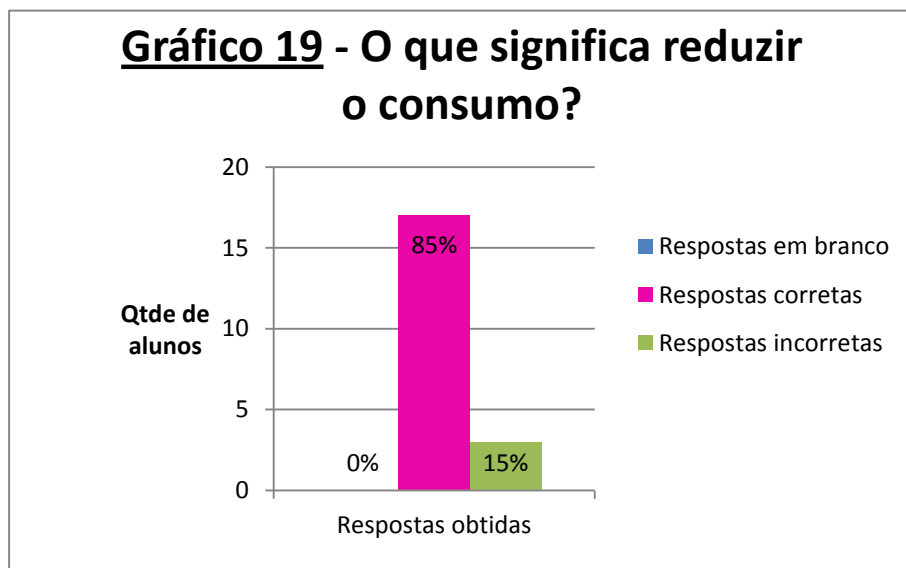
cada R, mas entender o que cada um significava e como aplicar essa regra no dia-a-dia, a fim de se evitar desperdício e contribuir para a sustentabilidade.



✓ **Questão 19 – O que significa REDUZIR o consumo?**

*“Consumir menos, gastar pouco e não deixar sobrar nada.”*

Foi assim que muitos alunos responderam à esta questão. Verificou-se que somente três respostas não estavam corretas, totalizando-se 85% de acertos.



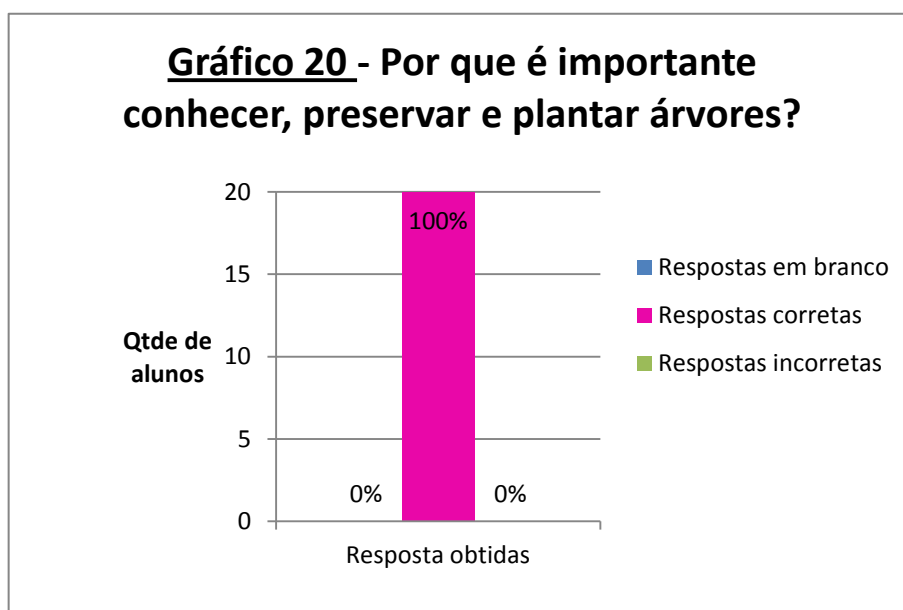


✓ **Questão 20 – Por que é importante conhecer, preservar e plantar árvores?**

Com a oficina do Herbário, os alunos entraram em contato direto com alguns elementos da natureza e este contato possibilitou um processo de sensibilização. Com o desenrolar da oficina, passaram a diferenciar os vegetais e a conhecer sua importância na manutenção da vida. Assim, observou-se que a quantidade de acertos desta questão está intimamente ligada ao processo de valorização das árvores, desenvolvido ao longo da oficina.

*“Porque elas limpam o ar e melhoram a qualidade do meio ambiente.”*

*“Não existe vida sem o oxigênio que as plantas soltam no ar.”*



De uma maneira geral, os desvios conceituais dos alunos que poderiam resultar da dificuldade que o docente enfrenta ao trabalhar o tema transversal em questão, apontaram a necessidade de um material que atendesse às práticas pedagógicas com o intuito de nivelar a aprendizagem dos educandos nas aulas de Educação Ambiental.

### **4.3. *Elaboração do Manual para os docentes***

O instrumento pedagógico escolhido foi um “Manual de Educação Ambiental”, criado nas dimensões 14,5 cm x 23,5 cm, com conteúdo de fácil compreensão e aplicabilidade a ser usado pelos docentes de forma a orientá-los dinamizando o processo de Educação Ambiental nas Escolas. O Manual acompanha também um DVD-R contendo uma cópia do mesmo Manual digitalizada para impressão, no formato PDF.

O referido Manual encontra-se em Anexo ao final deste trabalho.

## 5. CONCLUSÃO E RECOMENDAÇÕES

Conclui-se que:

- ✓ as informações passadas aos educandos não eram problematizadas ou devidamente vivenciadas durante as aulas;
- ✓ os alunos eram distanciados dos problemas ambientais existentes em seu meio;
- ✓ o conceito de Meio Ambiente era aplicado apenas ao que se referia “ambientes naturais”, colaborando para tal distanciamento;
- ✓ a aplicação da teoria só foi válida quando as situações apresentadas foram problematizadas de acordo com a realidade e vivenciadas pelos educandos, garantindo a internalização de uma consciência ambiental sensível às mudanças ocorridas ao seu redor;
- ✓ o envolvimento da família nos assuntos escolares é uma necessidade inquestionável, principalmente nos primeiros anos do Ensino Fundamental. Ao se trabalhar Educação Ambiental, a família passa de agente “passivo” para “ativo”, deixando de receber as informações levadas pelos alunos para praticar o que está sendo trabalhado, em casa ou junto à comunidade.

Assim, foi possível verificar que a ocorrência do processo de Educação Ambiental e a formação de agentes multiplicadores de conhecimentos e atitudes responsáveis é quem irão colaborar para um desenvolvimento sustentável a nível local e, posteriormente, atingindo a outras esferas: Federal e Nacional.

A metodologia aplicada colaborou para a ocorrência do processo de aprendizagem e sensibilização dos alunos envolvidos, comprovados com os resultados obtidos no segundo questionário e também com os relatos dos próprios alunos referente às oficinas.

Deixa-se então, como recomendação, algumas novas aulas no Manual de Educação Ambiental.

## 6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com a questão de número 4 (quatro) do questionário buscou-se a análise das concepções que os educandos possuíam sobre o reaproveitamento dos alimentos, já que o resíduo orgânico é o mais produzido nas cidades brasileiras, segundo Franchetti e Marconato (2003), seja pelo consumo exagerado que leva à rápida degradação dos alimentos perecíveis, atraindo animais, seja pelo descarte de talos, cascas, folhas, sementes e até raízes que poderiam ser reaproveitadas pela compostagem ou pela culinária, através de receitas com alto valor nutritivo e de baixo custo.

Foi possível observar que, nas Escolas o papel é muito utilizado em vários setores (Secretaria, Coordenação, Diretoria, Salas de aula, entre outros), porém também é desperdiçado em grande quantidade. Por isso, a coleta deste resíduo nas Escolas é de extrema importância. O papel coletado pode ser vendido, arrecadando fundos para despesas escolares ou ser utilizado dentro da própria instituição, através da reciclagem, produção do papel machê para artesanato e de blocos para rascunho, por exemplo.

O descarte do óleo de cozinha pode causar sérios danos à fauna e à flora, principalmente em cidades cujo tratamento de esgoto não existe ou é incompleto, como é o caso do Município de Bebedouro, S.P. Então, a conscientização sobre as consequências do descarte inadequado do óleo, seguida de instruções de armazenamento e reciclagem, ou sobre pontos de coleta de óleo usado existentes na cidade, campanhas de doação, entre outros, pode ajudar a diminuir grandes impactos ambientais, além da opção de gerar renda pela venda dos produtos obtidos à partir da reciclagem deste resíduo, indispensável na alimentação humana.

## 7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALBERTO, P.G.; SANTANA, L.C. **Educação ambiental na educação infantil: armadilha ou solução?** Disponível em: <[http://www.alb.com.br/anais16/sem13pdf/sm13ss16\\_03.pdf](http://www.alb.com.br/anais16/sem13pdf/sm13ss16_03.pdf)>  
Acesso em: 25 mar. 2010.

BELIM, M.B. **Concepção de Educação Ambiental que permeia a práxis dos professores de ensino fundamental.** Disponível em: <<http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/pde/arquivos/892-4.pdf>>  
Acesso em: 16 out. 2010.

BRASIL. **Lei nº. 6.938, de 31 de agosto de 1981. Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências.** Brasília: Senado Federal, 1981.

\_\_\_\_\_. **Lei n.º. 9.795, de 27 de abril de 1999. Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências.** Brasília: Senado Federal, 1999.

BRITES, A.D. **O que são e qual é a importância dos fungos?** Disponível em: <<http://educacao.uol.com.br/ciencias/ult1686u90.jhtm>>.  
Acesso em: 16 nov 2010.

CASCINO, F. **Educação Ambiental: princípios, história e formação de professores.** 3ª Ed. São Paulo, SP. 2003. Senac. 109 p.

DIAS, G.F. **Educação ambiental: princípios e práticas.** 8. ed. São Paulo, SP, 2003. 551 p.

FIGUEIREDO, J.B.A. **As contribuições de Paulo Freire para uma Educação Ambiental dialógica.** Disponível em: <<http://www.anped.org.br/reunioes/29ra/trabalhos/trabalho/GT22-2184--Int.pdf>>  
Acesso em: 08 abr. 2010.

FRANCHETTI, S. M.; MARCONATO, J. C. **A importância das propriedades físicas dos polímeros na reciclagem.** Disponível em: <<http://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc18/A09.PDF>>.  
Acesso em 10 nov. 2010.

FREIRE, P. **Pedagogia do oprimido.** 41. ed. São Paulo, SP, 2005, cap.1, 2, 88 p.

Ministério da Educação e Cultura. **Parâmetros curriculares nacionais: meio ambiente e saúde.** Rio de Janeiro: DP&A., 2000. 128 p.

REIGOTA, M. Desafios à educação ambiental escolar. In: CASCINO, F.; JACOBI, P.; OLIVEIRA, J. F. (orgs.) **Educação, meio ambiente e cidadania**: reflexões e experiências. São Paulo: SMA/CEAM, 1998, pp. 43-50.

\_\_\_\_\_. Trajetórias e narrativas através da Educação Ambiental. In: REIGOTA, M.; POSSAS, R.; RIBEIRO, A. **Trajetórias e narrativas através da Educação Ambiental**. Rio de Janeiro: PD&A, 2003, cap.1, p. 9-18.

SATO, M. A educação ambiental tecida pelas teorias biorregionais. In: FERRARO, L. (org.) **Encontros e caminhos**: formação de educadores(as) ambientais e coletivos educadores. Brasília: Diretoria de Educação Ambiental, MMA, 2005, p. 35-46.

SINGLETON, W. G. **101 Cool Science Experiments**. 1ª ed. Dingley VIC 3172 Australia. Hinkler Books Pty Ltd. 2005. 207p.

VANCLEAVE, J. **Biologia para jovens**. Disponível em:  
<<http://www.cienciaviva.pt/projectos/pollen/microbiosfinal.pdf>>.

Acesso em: 17 nov 2010.

## 8. ANEXOS

### 8.1 Manual de Educação Ambiental

# ÍNDICE

	Pg.
1 DINÂMICAS .....	3
<b>1.1 Bicho do nome</b> .....	<b>3</b>
<b>1.2 Sensibilização Ambiental</b> .....	<b>4</b>
2 RESÍDUOS SÓLIDOS .....	7
<b>2.1 Conhecendo e analisando o ambiente escolar</b> .....	<b>7</b>
<b>2.2 Brinquedos de sucata</b> .....	<b>9</b>
2.2.1 <u>Bilboquê</u> .....	10
2.2.2 <u>Boneco de tampinhas de garrafa</u> .....	11
2.2.3 <u>Jogo Derruba-Lata e bola de meia</u> .....	13
<b>2.3 Reaproveitamento dos alimentos na culinária</b> .....	<b>14</b>
2.3.1 <u>Bolo de casca de banana</u> .....	15
2.3.2 <u>Bolinhos de folhas e talos</u> .....	16
2.3.3 <u>Suco de cascas de frutas</u> .....	17
3 OS SERES VIVOS .....	18
<b>3.1 Seres microscópicos: vidas que estão além de nossos olhos</b> .....	<b>18</b>
3.1.1 <u>Os fungos: importância ecológica e econômica</u> .....	19
3.1.2 <u>Criando um fungo – bolor de pão</u> .....	19
<b>3.2 Animais</b> .....	<b>21</b>
3.2.1 <u>Os insetos: importância ecológica e econômica</u> .....	21
3.2.2 <u>Ciclo de vida da borboleta</u> .....	21

	53
3.2.3 <u>Insetário</u> .....	23
<b>3.3 Vegetais</b> .....	<b>24</b>
3.3.1 <u>As hortaliças</u> .....	24
3.3.2 <u>Mini-horta em garrafa PET</u> .....	24
4 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	26



Aline Olian Cassano

Bebedouro/SP

2010



## 1 DINÂMICAS

*“O homem é o único animal que ri e chora, porque é o único que se impressiona com a diferença que há entre o que é e o que deveria ser.”*

William Hazlitt

### 1.3 Bicho do nome

Esta dinâmica tem como objetivo principal levar o aluno a sentir-se parte do Meio Ambiente, reconhecendo-se como um animal provido de razão e capaz de expressar suas emoções. A partir desta visão, será possível propor ao aluno uma postura diferente perante as atitudes do dia-a-dia de forma a interferir positivamente no referido Meio.

Materiais necessários: folhas sulfite, lápis, borrachas, canetas hidrocor, lápis de cor, tesouras sem ponta, palitos de sorvete e sementes iguais (pode ser de feijão, milho, entre outras).

#### Desenvolvimento:

- a) Distribuir uma folha sulfite para cada aluno e pedir a eles que as dobre ao meio;
- b) Pedir a eles que escrevam seu primeiro nome na parte inferior da folha, onde foi feita a dobra, de preferência com letra cursiva. O nome escrito deverá ser grande, pegando a folha de uma ponta a outra;
- c) Pedir aos alunos que recortem a folha contornando o nome escrito. Atenção: não cortar no local em que foi feita a dobra.
- d) Ao abrir a folha que foi recortada, o desenho formado será o Bicho do Nome do aluno. Então, pedir que ele escolha de que lado ficará a cabeça do Bicho e desenhar o contorno dos olhos;
- e) Colar uma semente em cada olho e pedir ao aluno que decore o seu Bicho;
- f) Colar o palito de sorvete no verso do Bicho;
- g) Comparar os Bichos dos alunos.

#### Discussão:

Cada aluno terá um bicho diferente, até mesmo os que tiverem nomes iguais. Isso ocorre porque a cada um tem um jeito de escrever, um tamanho de letra e uma visão diferente do que está sendo feito. Ressaltar que apesar das diferenças, todos carregam nos olhos a semente para um futuro melhor (que é a mesma) no que se refere ao cuidado com o Meio Ambiente, responsabilidade, preservação dos recursos naturais, entre outros.

## 1.4 Sensibilização Ambiental

Esta dinâmica pode ser aplicada a toda equipe escolar, desde que em grupos de no máximo 20 a 25 pessoas. Deve-se orientar aos participantes que não haverá perigo e que eles serão guiados o tempo todo.

Materiais necessários: duas salas: uma com pouca ou nenhuma luminosidade e a outra bem clarinha (as salas devem estar bem próximas); banquinhos ou cadeiras (com quinas arredondadas); britas ou pedregulhos; bacia grande com água; 2 secadores de cabelo com as opções “quente” e “frio”; algodão; pétalas de rosas; toca cd; um cd’s de rock e um com música instrumental; sacos plásticos para lixo (60Lts, cor preta); incenso com aroma floral; sacola plástica e papel velho para serem queimados; partes vegetais como folhas, flores e sementes.

### Desenvolvimento:

#### a) Montagem das salas:

- *Escura:* colocar os banquinhos e as cadeiras no meio o caminho, próximas umas das outras e deixar tocando o tempo todo, as músicas de rock com o volume alto. Ligar os secadores um no quente e um no frio. Queimar o plástico e o papel.

- *Clara:* montar um caminho com as pétalas de rosa, deixar tocando a música instrumental (pode ser canto de pássaros ou sons da natureza) e deixar o incenso queimando; colocar sobre uma mesa algumas folhas de árvores com texturas diferentes, flores e sementes. Colocar no final a bacia com água.

- b) Entre uma sala e outra, fazer um caminho com as pedras.
- c) Em um local separado, vedar os olhos dos participantes e pedir a eles que fiquem descalços.
- d) Guiá-los até a sala escura, em silêncio;
- e) Quando todos tiverem entrado na sala, ligar a música e pedir que eles caminhem devagar (não vale ficar parado!).
- f) Ligar os secadores no quente e passar perto deles iniciando-se com o calor e depois com o frio;
- g) Abrir a sala sem avisar e ir tirando um a um, levando-os à outra sala (clara) através do caminho de pedras. A música do próximo ambiente deverá estar tocando antes dos participantes entrarem;
- h) Quando todos tiverem na outra sala, guiá-los pelas pétalas de rosas, passando pela mesa com os elementos da natureza, vagorosamente;
- i) Pedir que eles toquem cada elemento, sintam seu perfume e sua textura, deixando a água para o final;
- j) Após todos terem sentido os elementos, retirar as vendas e discutir as sensações que cada um teve em relação aos dois ambientes.

Discussão: A primeira sala deverá proporcionar medo e desconforto. Muitos irão gritar e tentar resistir. Porém, a segunda sala devolverá a calma e o conforto que eles irão precisar.

A sala escura reflete a forma com que nos encontramos perante as mudanças ambientais, a poluição sonora, atmosférica, altas temperaturas e mudanças de clima repentinas. Mostra a resposta da natureza às atitudes inconseqüentes do ser humano. Já a sala clara mostra a beleza da natureza, trabalha a percepção e a sensibilização com alguns de seus elementos. O caminho de pedras mostra uma trajetória árdua em relação ao uso sustentável dos recursos naturais. A partir daí, a discussão deverá ser levada à uma reflexão sobre o que acontece hoje e como esta situação pode ser melhorada. O que poderia ser feito? Estabelecer metas para se conseguir alcançar um objetivo proposto pela discussão, pois é assim que os seres vivos deveriam se sentir em relação ao Meio Ambiente: como parte dele, como seres capazes de fazer a diferença, de usar sem degradar, de cuidar, preservar e valorizar cada componente existente.



## 2 RESÍDUOS SÓLIDOS

“Seja a mudança que você quer ver no mundo.”

Dalai Lama

### 2.1 Conhecendo e analisando o ambiente escolar

A Escola é um local de constante aprendizagem para todos: alunos, funcionários, professores... Sendo assim, deve estar adequada para a Educação Ambiental destas pessoas. De nada adianta falar em coleta seletiva e reciclagem sem viver essa situação. Então, é proposto que se faça um passeio com os alunos pelos ambientes da escola, analisando-se a presença, a quantidade e o estado dos seguintes itens:

- Lixeiras comuns;
- Lixeiras coloridas para a coleta seletiva;
- Limpeza do pátio e das salas de aula.



A seguir, um modelo de tabela preenchida:

TABELA 1 – ANÁLISE DO AMBIENTE ESCOLAR			
ITEM	QUANTIDADE	LOCAL	OBSERVAÇÃO
<b>Lixeira</b>	4	Pátio	O lixo estava no chão
<b>Lixeira</b>	2	Secretaria	-
<b>Lixeiras coloridas para coleta seletiva</b>	2	Pátio	Ninguém usa corretamente.
<b>Limpeza</b>	-	Sala de aula 2º C	Tinha papel de bala no chão

Após a anotação destes dados, iniciar uma análise sobre a situação em que a Escola se encontra, a começar pelo descarte incorreto dos Resíduos Sólidos. Poderão ser levantadas as seguintes questões:

- a) A escola está limpinha agora?
- b) Como o pátio fica após o recreio?
- c) Os alunos jogam o lixo na lixeira correta?
- d) Como você se sentiria se todos os alunos colaborassem com a limpeza da Escola jogando cada lixo na sua lixeira?
- e) O que pode ser feito para que isso aconteça?

## 2.2 Brinquedos de sucata



Lixo e Resíduo podem ser definidos como tudo aquilo que a atividade humana produz, podendo ser reaproveitado ou não. Dá-se o nome de resíduo a todo material que pode ser reciclado ou reaproveitado de alguma forma e lixo, ao material que deverá ser descartado, após receber tratamento adequado.

**O reaproveitamento das garrafas PET e de suas tampinhas é de extrema importância, tendo em vista que o plástico do qual ela é feita (Polietileno Tereftalato – PET) leva em média, 100 anos para se decompor e é um dos grandes agentes prejudiciais do meio ambiente.**

**Hoje em dia muito se fala na reciclagem desses materiais, até mesmo porque este é um resíduo inorgânico que não pode ser transformado em adubo, visto que não há bactérias que consigam degradá-lo. O seu processo de reciclagem ou reaproveitamento irá colaborar para a diminuição do lixo em Lixões e Aterros Sanitários assim como melhorar a decomposição dos resíduos orgânicos presentes nos mesmos. As garrafas**

PET criam uma camada impermeável que não permite a circulação de gases e líquidos. Além do mais, o PET é derivado do petróleo que é um recurso natural não-renovável que pode ser por vezes poupado com a reciclagem além da economia de energia gasta em sua produção. Pode gerar empregos para muitas famílias através da montagem de cooperativas responsáveis pela coleta e destinação dos materiais.

Nas escolas a confecção de brinquedos com material reciclável é uma atividade que envolve não apenas a um grupo de alunos, mas também às famílias que podem auxiliar na arrecadação dos materiais e na própria produção dos brinquedos.

A seguir, algumas sugestões de brinquedos que podem ser feitos usando-se as garrafas PET e suas tampinhas.

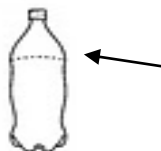
### 2.2.1 Bilboquê



Materiais: garrafas PET de 2L; tampinhas de garrafa PET (são necessárias 2 tampinhas por bilboquê); tesouras e barbante. Para decorar o brinquedo você poderá usar EVA colorido, cola colorida e fitas adesivas coloridas.

#### Como fazer?

- a) Corte as garrafas na linha superior, como na figura, formando um funil;



- b) Corte um pedaço do barbante em torno de 40 cm e faça um furo no meio de cada tampinha;
- c) Passe o barbante pelo furo e dê um nó na parte interna das tampinhas;
- d) Rosqueie uma das tampas de volta na garrafa e pronto!



### 2.2.2 Boneco de tampinhas de garrafa



*Esta é uma atividade que pode ser aplicada com a ajuda da família!*

#### Materiais necessários para cada boneco:

- 36 tampinhas de garrafa PET para o corpo;
- 1,20m de arame maleável;
- 1 tampa de amaciante de roupas para o chapéu;
- 1 pote de remédio manipulado sem tampa para a cabeça;
- 1 alicate de corte;
- 1 alicate de bico fino;
- Canetas de CD/DVD para desenhar o rosto.

#### Como fazer?

- a) Cortar o arame em dois pedaços: um de 80 cm e o outro de 40 cm;
- b) Dobrar os dois arames ao meio;
- c) Separar uma tampinha de garrafa, a tampinha de amaciante e o pote de remédio para furar com 2 furos ao meio cada (na base);

- d) Furar as demais tampinhas de garrafa com apenas 1 furo ao meio;
- e) Passar o arame maior nos furos da tampa de amaciante, sendo cada extremidade do arame passada em um furo, no sentido de fora para dentro;
- f) Depois, passar o arame em cada furo do pote de remédio, encaixando-o na tampinha de amaciante para formar a cabecinha do boneco com o chapéu;
- g) Juntar o arame e torcê-lo com o alicate rente ao fundo do pote;
- h) Passar o arame menor no espacinho que ficar abaixo do pote, dobrando-o ao meio;
- i) Apertar os 4 fios de arame com o alicate e passar uma tampinha por eles, com a parte aberta voltada para baixo;
- j) Separar os 2 fios menores abrindo-os em sentido oposto (braços);
- k) Passar 6 tampinhas apenas nos fios maiores para formar o corpo central do boneco;
- l) Passar agora a tampinha de 2 furos, sendo cada extremidade do arame em um furo e separe os fios em sentido oposto (pernas);
- m) Passar 7 tampinhas em cada membro do boneco, da parte aberta para a base. Porém a sétima deverá ser colocada invertida para formar os pés e as mãos;
- n) Cortar o excesso de arame e arrematar as pontas com o alicate;
- o) Desenhar o rosto do boneco e pronto! Divirta-se!!!

### 2.2.3 Jogo Derruba-Lata e Bola de meia



#### Materiais:

- 15 latinhas de refrigerante ou cerveja;
- Tintas para tecido;
- Lixa marca d'água;
- Pincéis;
- Pote com água e tecido para limpar os pincéis;
- Jornais para forrar a mesa
- Meias de algodão velhas e retalhos;



- Agulha e linha para costura.

### Como fazer?

- a) Após lavar e secar as latinhas, retirar os anéis e lixá-las;
- b) Pintá-las com as tintas para tecido;
- c) Deixá-las secando;
- d) Para fazer a bola de meia, separe uma que esteja m bom estado e preencha-as com os retalhos, até atingir o tamanho desejável;
- e) Torcer a sobra da meia virá-la e costurar as bordas para dar o arremate;
- f) Também é possível decorar as meias usando-se canetas para tecido coloridas.
- g) Está pronto! Agora é só empilhar as latinhas seguindo-se a ordem 5-4-3-2-1 e tentar acertá-las com a bola de meia.

## **2.3 Reaproveitamento dos alimentos na culinária**

O resíduo orgânico domiciliar ou simplesmente “resto alimentar”, é o resíduo mais produzido nas cidades, resultado do consumo desequilibrado proposto pela mídia ou pelos preços imbatíveis encontrados nas prateleiras de supermercados.

A maneira mais conhecida de reaproveitamento deste resíduo é a compostagem, que transforma esses restos alimentares em adubo, enriquecendo o solo e auxiliando no crescimento e desenvolvimento do vegetal.

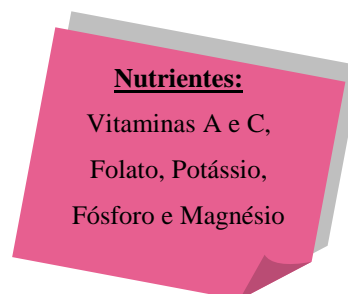
Cascas, talos e raízes também são habitualmente desprezados nas cozinhas, embora contenham alto valor nutritivo. Esses alimentos devem ser reaproveitados, pois irão auxiliar tanto na saúde das pessoas quanto na qualidade do meio ambiente, diminuindo-se a quantidade do maior resíduo sólido descartado.

A seguir estão algumas receitas que podem ser feitas na Escola com a participação da família.

### 2.3.1 Bolo de casca de banana

#### Ingredientes:

- 2 xícaras (chá) de casca de banana madura
- 4 gemas
- 4 claras em neve
- 2 1/2 xícaras (chá) de açúcar
- 3 xícaras (chá) de farinha de trigo
- 5 colheres (sopa) rasas de margarina
- 2 colheres (sopa) de fermento em pó
- canela em pó para polvilhar



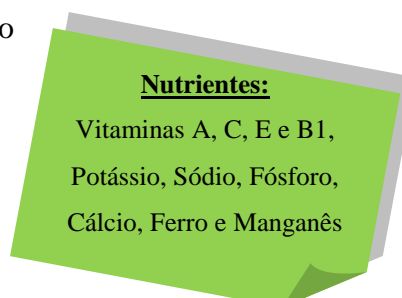
#### Modo de preparo:

Bater no liquidificador as cascas de banana com 1/2 xícara (chá) de água. Reservar. Na batedeira, colocar a margarina, a gema e o açúcar, batendo até ficar homogênea. Misturar as cascas de banana batidas, a farinha e o fermento. Por último, as claras em neve, polvilhando com a canela antes de ir ao forno. Levar ao forno em uma forma untada, assar durante 30 ou 35 minutos.

### 2.3.2 Bolinhos de folhas e talos

#### Ingredientes:

- 2 xícaras (chá) de folhas e talos bem lavados e picados
- 2 ovos
- 10 colheres (sopa) de farinha de trigo
- 1 colher (sopa) de fermento em pó
- 1 cebola picada
- temperos a gosto
- óleo para fritar



### Modo de preparo:

Doure a cebola em óleo, coloque os temperos, as folhas e os talos. Refogue e reserve. Numa vasilha, bata bem os ovos e misture a farinha de trigo. Adicione as verduras refogadas e por último o fermento, misturando levemente. Frite os bolinhos às colheradas em óleo quente. Escorra em papel absorvente.

**Dica:** Prepare com folhas de cenoura, beterraba, espinafre, nabo e rabanete, ou talos de acelga, couve, agrião, brócolis e couve-flor.

### 2.3.3 Suco de casca de frutas

#### Ingredientes:

3 xícaras (chá) de cascas de frutas variadas

2 litros de água

Açúcar a gosto

#### Modo de preparo:

Lave bem as cascas, bata no liquidificador com água. A seguir, coe bem e adoce a gosto.

**Dicas:** Podemos utilizar apenas a casca de uma fruta, como abacaxi, maçã, manga, etc.

#### **Nutrientes:**

Vitaminas C e B1,

Potássio, Fósforo,

Cálcio e Magnésio



### 3 OS SERES VIVOS

*“Plantamos o que somos e colhemos o que nasce...  
Pense no amanhã! O que restará pros filhos de teus filhos?  
Será que existirá algum horizonte?”*

Cesar Augusto

Da pedra bruta aos arranha-céus... da árvore mais robusta até os móveis sofisticados... A natureza é assim, repleta de contrastes onde os seres sem vida se relacionam integralmente com os chamados seres vivos. Este último ser se caracteriza por tudo o que nasce, respira, se alimenta e se reproduz. Assim, são definidos como seres bióticos (com vida).

Possuindo de uma a bilhões de células, os seres vivos são muito diversificados. Alguns só são possíveis de se observar com o auxílio de aparelhos específicos, como os microscópios.

A seguir estão relacionados alguns destes seres, assim como sua importância para o meio ambiente e para a economia.

#### 4.1 Seres microscópicos: vidas que estão além de nossos olhos



*Fungo orelha-de-pau*

##### 4.1.1 Os fungos: importância ecológica e econômica

**Importância ecológica** = Os fungos são seres curiosos e podem ser encontrados em diversos lugares. Seu tamanho pode variar de uma célula, sendo microscópicos como as leveduras, por exemplo, até seres gigantes, pluricelulares como os cogumelos. Não conseguem produzir seu próprio alimento e por isso muitas vezes auxiliam na decomposição de matéria orgânica, formando os bolores ou mofo. Assim, eles “desmancham” animais e plantas mortas, permitindo que eles voltem ao ambiente e reiniciem o ciclo da vida. (BRITES, 2010) Os fungos adoram os lugares úmidos e quentes!

**Importância econômica** = os fungos são muito usados na alimentação humana, como os cogumelos (*champignon e shitake*) e os usados na produção de bebidas como o vinho e a

cerveja. O pão é produzido por um processo chamado de “fermentação”, que é a transformação do açúcar em álcool (evapora quando o pão vai ao forno) e gás carbônico (bolhas de ar que fazem a massa do pão crescer), por fungos que compramos como “fermento biológico”. Esses fungos são os responsáveis por deixar o pão macio e fofo. Também podem ser usados na produção de medicamentos como a penicilina, que é uma substância produzida por um fungo que pode matar bactérias. Essa substância é encontrada nos antibióticos. (BRITES, 2010)

#### 4.1.2 Criando um fungo – bolor de pão

Muitas vezes é possível observar o crescimento ocasional de bolores em pães, frutas e legumes. Porém ao se criar um fungo para estudo, é preciso fornecer a ele as condições necessárias para o seu cultivo como pouca luz, calor, umidade e disponibilidade de alimento (no caso, o pão). A questão da temperatura pode ser usada para um novo experimento, no qual se buscará comparar o crescimento de fungos nas mesmas condições, com diferentes temperaturas: um ficará em local mais quente e o outro em local frio. (VANCLEAVE, 1994)

Materiais necessários: saco plástico transparente com fecho hermético; uma fatia de pão; água e um conta-gotas.

#### Desenvolvimento:

- Colocar o pão no interior do saco plástico e pingar 10 gotas de água dentro do plástico;
- Fechar o saco e guardá-lo em local escuro e quente por um período de 3 a 7 dias observando as mudanças ocorridas;
- A tabela a seguir pode ser usada para as anotações:

<b><u>ATIVIDADE PRÁTICA: CULTIVANDO FUNGOS PELO “BOLOR DE PÃO</u></b>								
<b>DIAS CORRIDOS</b>	<b>1º DIA</b>	<b>2º DIA</b>	<b>3º DIA</b>	<b>4º DIA</b>	<b>5º DIA</b>	<b>6º DIA</b>	<b>7º DIA</b>	<b>OBS.</b>
<b>SACO 1</b>								
<b>SACO 2</b>								

O que se espera observar: uma estrutura escura e peluda crescendo sobre o pão.

Discussão: o bolor é um tipo de fungo capaz de crescer e se reproduzir muito depressa. Produz células muito pequenas, protegidas por uma membrana dura, chamada de esporos. Os esporos são menores que as partículas de poeira e flutuam através do ar. A fatia de pão já tinha estes esporos em sua superfície quando foi colocado no saco plástico. A água, o calor e a escuridão proporcionam um ambiente adequado ao crescimento do bolor. (VANCLEAVE, 1994)

## 4.2 Animais

### 4.2.1 Os insetos: importância ecológica e econômica

Os insetos compõem o grupo de seres vivos com maior número de espécies existentes. Eles auxiliam na polinização das plantas sem a qual, muitas espécies deixariam de existir. Também desempenham grande papel na cadeia alimentar, sendo muitas vezes usados como controle biológico para combater pragas na agricultura. Porém, muitos insetos são considerados como pragas e causam danos às plantações, como por exemplo, a broca da cana, uma mariposa que se alimenta de várias partes da planta, enfraquecendo-a, podendo levá-la à morte. Os insetos podem transportar vírus, bactérias e parasitas animais, como o vírus da dengue, que é transportado pelo mosquito *Aedes aegypti*. Além disso, são importantes agentes na produção de mel, seda e

Para se reconhecer um inseto, basta observar suas características, seguindo-se a tabela abaixo:

ESTRUTURA	QUANTIDADE
<b>Pernas</b>	06 (3 pares)
<b>Antenas</b>	02 (1 par)
<b>Asas</b>	Pode variar de 0 a 4 (1 ou 2 pares)
<b>Corpo</b>	É dividido em 3 partes: - Cabeça; - Tórax; - Abdômen.

### 4.2.2 Ciclo de vida da borboleta

Os insetos têm um ciclo de vida interessante. Este ciclo pode ser observado com o desenvolvimento da borboletinha encontrada nas folhas de rúcula. É importante ressaltar que as transformações ocorridas recebem o nome de metamorfose, devido aos diferentes estágios de vida da borboleta.

Materiais necessários: garrafa PET vazia; areia; plástico perfurado com furos pequenos para cobrir a garrafa; elástico ou fita adesiva para fixar o plástico na garrafa; folhas de rúcula ou de couve contendo ovos de borboleta.

Desenvolvimento:

- a) Cortar o bico da garrafa PET e colocar um pouquinho de areia para forrar o fundo;
- b) Colocar na garrafa as folhas contendo os ovos, sendo necessário que estas sejam renovadas sempre, pelo mesmo tipo de folha;
- c) Tampar com o plástico perfurado e passar o elástico ou a fita adesiva;
- d) Observar diariamente as mudanças ocorridas e anotar tudo. Será possível ver a eclosão dos ovos, o surgimento das lagartas, a formação do casulo, da crisálida e depois, da borboleta.

*Dica para os finais de semana:* um aluno poderá levar o experimento para casa e cuidar da borboleta.

A lagarta que se alimenta das folhas da rúcula e da couve são chamadas de Curuquerê. A borboleta deverá ser solta logo depois de atingir o seu estágio adulto. Não interromper o ciclo pois a borboleta poderá morrer!



Lagarta Curuquerê (*Alabama argillacea*)



#### 4.2.3 Insetário

Materiais necessários: pequenos potes ou sacos plásticos; uma placa de isopor; alfinetes; pinça.

### Como fazer?

a) Coletar diferentes tipos de insetos e colocá-los nos potes ou nos plásticos separados. Esses potes deverão ficar no congelador por de uma a duas semanas. *Cuidados na hora da coleta:* evitar tocar nos insetos com as mãos, não quebrar nenhuma estrutura do animal para facilitar o estudo.

b) Passado esse tempo, fixar cada inseto na placa de isopor com os alfinetes, separando-se cada membro, antenas e asas quando houver.

c) Pesquisar o nome dos insetos e algumas características que os definem como no exemplo abaixo:

<b>NOME</b>	<b>Nº PERNAS</b>	<b>Nº ANTENAS</b>	<b>Nº ASAS</b>	<b>O QUE COME?</b>	<b>ONDE FOI ENCONTRADA?</b>
<b>Borboleta</b>	6	2	4	Folhas de rúcula	Na horta de casa
<b>Formiga</b>	6	2	-	Folhas	No pátio da escola

Com o insetário o aluno poderá observar cada estrutura dos insetos coletados, analisando-os e se tornando capazes de identificá-los no dia-a-dia.

## **3.3 Vegetais**

### 3.3.1 As hortaliças

As hortaliças compõem um grupo de plantas com características próprias, muito presentes na rotina alimentar das pessoas. São vegetais delicados que exigem cuidados na hora do plantio e da colheita, assim como no controle de pragas. Por esses motivos muitos produtores fazem uso de agrotóxicos e fertilizantes e, quando a higienização não é feita de forma correta, pode ocasionar muitos problemas à saúde. Hoje em dia é muito comum se deparar com hortaliças no mercado que não estão livres desses produtos. A seguir, uma



sugestão simples e economicamente viável para o cultivo de cebolinha e salsinha em garrafas PET, constituinte de uma problemática ambiental muito atual.

### 3.3.2 Mini-horta em garrafa PET

Materias necessários: garrafas PET com tampas e sem rótulos, tesouras, estilete, compostagem (ou terra fértil), esterco seco, sementes ou mudas de cebolinha e salsinha, balde e pá para a mistura.

#### Como fazer?

- a) Cortar as garrafas como na figura abaixo e fazer quatro furos na parte de baixo;



- b) Misturar a compostagem ou a terra fértil com o esterco seco e colocar a mistura nas garrafas;  
c) Cavar quatro buracos para as sementes ou as mudas;  
d) Plantar sem compactar a terra e umedecer.

**Variações:** Você pode decorar a garrafa usando E.V.A. e cola colorida. Também é possível cultivar pequenas flores, rúcula, alface, entre outras hortaliças.



## 2.4 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRITES, A.D. O que são e qual é a importância dos fungos? Disponível em:  
<<http://educacao.uol.com.br/ciencias/ult1686u90.jhtm>>.

Acesso em: 16 nov 2010.

VANCLEAVE, J. **Biologia para jovens.** Disponível em:  
<<http://www.cienciaviva.pt/projectos/pollen/microbiosfinal.pdf>>.

Acesso em: 17 nov 2010.