

**FACULDADE CIDADE DE JOÃO PINHEIRO
CIÊNCIAS BIOLÓGICAS**

GISLEINE DE SOUZA OLIVEIRA

**RECICLAGEM DE GARRAFA PET COMO SUPORTE
NA EDUCAÇÃO AMBIENTAL NO CONTEXTO
ESCOLAR**

**JOÃO PINHEIRO- MG
2015**

GISLEINE DE SOUZA OLIVEIRA

**RECICLAGEM DE GARRAFA PET COMO SUPORTE
NA EDUCAÇÃO AMBIENTAL NO CONTEXTO
ESCOLAR**

Trabalho de Conclusão de Curso do curso de Ciências Biológicas da Faculdade Cidade de João Pinheiro como requisito final para obtenção de título.

Prof. Dr^a. Maria Célia Veiga
Orientador: Prof. Me. Saulo Gonçalves Pereira

**JOÃO PINHEIRO - MG
2015**

GISLEINE DE SOUZA OLIVEIRA

**RECICLAGEM DE GARRAFA PET COMO
SUPORTE NA EDUCAÇÃO AMBIENTAL NO
CONTEXTO ESCOLAR**

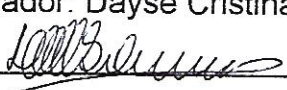
Trabalho de Conclusão de Curso aprovado em 30 de outubro de 2015, pela
Comissão Organizadora constituída pelos professores:

Orientador: Me. Saulo Gonçalves Pereira



Faculdade Cidade de João Pinheiro

Examinador: Dayse Cristina Silveira



Faculdade Cidade de João Pinheiro

Examinador: Me. Daniela Cristina Silva Borges



Faculdade Cidade de João Pinheiro

RECICLAGEM DE GARRAFA PET COMO SUPORTE NA EDUCAÇÃO AMBIENTAL NO CONTEXTO ESCOLAR

Gisleine de Souza Oliveira¹

Saulo Gonçalves Pereira²

RESUMO

Devido o acúmulo de lixo gerado em larga escala pela sociedade consumista que se encontra hoje na população mundial, estão acontecendo diversos problemas ambientais, porém infelizmente a população está pouco preocupada com a situação da poluição e degradação do meio ambiente que vem acompanhado do desenvolvimento econômico. O objetivo do presente estudo foi analisar e evidenciar a importância da reciclagem do plástico ministrada nas escolas com oficinas de reciclagem que incentivam os alunos na preservação do meio ambiente. Este estudo constituiu na revisão literária de variadas obras científicas de diversos autores relacionados com o tema da reciclagem. Ficou claro no decorrer dos capítulos que a geração de resíduos sólidos é maior que o aproveitamento, especialmente relacionados a garrafa PET trazendo sérios prejuízos ao meio ambiente, pela sua larga escala de fabricação. Diante a situação ambiental fica evidente que a conscientização ambiental no contexto escolar é uma forma de solucionar os problemas. Para isso é necessário que o professor promova aulas criativas, como oficinas de reciclagem, despertando nos alunos vontade de inventar e reaproveitar os resíduos descartados no meio. Concluindo, os educadores tem um grande poder de conscientização nas mãos, e cabe a eles, junto com o apoio de toda comunidade escolar formar cidadãos críticos e conscientes em seu papel para preservação do meio ambiente através da reciclagem

Palavras-chave: Educação Ambiental, Garrafa Pet, oficinas, reciclagem

ABSTRACT

¹Graduanda em Ciências Biológicas da Faculdade Cidade de João Pinheiro- FCJP gisae10@yahoo.com.br

² Biólogo Licenciado e Bacharel, Especialista em Didática e Docência do Ensino Superior e Gestão Ambiental, Mestre em Saúde Animal e Doutorado em Ciências Veterinárias pela Universidade Federal de Uberlândia- UFU. Professor Orientador da FCJP saulobiologo@yahoo.com.br

Because the garbage accumulation generated largely by consumer society that is today the world's population, are going on various environmental problems, however unfortunately the population is little concerned about the situation of pollution and environmental degradation that has accompanied economic development. The aim of this study was to analyze and highlight the importance of plastic recycling taught in schools with recycling workshops that encourage students in the preservation of the environment. This study is the literature review of various scientific works of several authors related to the theme of recycling. It became clear over the chapters that the generation of solid waste is greater than the improvement, especially related to PET bottle bringing serious damage to the environment, for its large-scale manufacturing. On the environmental situation it is clear that environmental awareness in the school context is a way to solve problems. This requires the teacher to promote creative classes, such as recycling workshops, arousing the students will invent and reuse the waste disposed of in the middle. In conclusion, educators have a great power of awareness in the hands and it is up to them, along with the support of the entire school community form critical and conscious citizens in their role in preserving the environment by recycling

Keywords: Environmental Education, Pet Bottle, workshops, recycling

1. INTRODUÇÃO

O crescente aumento da sociedade de consumo, coligado com o aumento do número de ofertas de materiais e bens, torna o mundo um impulsor de geração de resíduos. Sem a consciência ambiental, toda população é afetada seriamente no padrão de qualidade de vida, comprometendo as gerações futuras que serão aderidas a esse novo vício. A preocupação com o desenvolvimento sustentável e a responsabilidade social imposta, se torna segurança para uma qualidade de vida garantida futuramente. Queira ou não, um dia tudo que cerca os seres humanos será resíduo. O consumo de qualquer sociedade é sempre menor do que a quantidade de resíduos deixados por ela (CORTINA et. al., 2013).

Com o aumento contínuo das tecnologias, deixando o que é velho e ultrapassado para trás, dá-se lugar ao que novo e atualizado tornando-se inevitável o aumento da quantidade de resíduo a ser descartado no meio ambiente. Todo esse resíduo gera uma série de transtornos pela falta de local específico para serem

acondicionados sendo muitas vezes depositados de forma irregular, gerando assim, transtornos à população.

Neste processo de crescimento, o desenvolvimento tem proporcionado ao ser humano melhor qualidade de vida sobrevivência e conforto, porém é preciso ter consciência de que o progresso tem suas vantagens e desvantagens, incluído a grande quantidade de resíduos e suas mazelas (BRASIL, 2004). No processo de conscientização fica a cada dia mais visível que o meio ambiente já não é capaz de suportar tamanho impacto, sendo vista a necessidade de um processo de reciclagem desse material descartado no meio.

Um projeto de Educação ambiental deve promover simultaneamente, o desenvolvimento de conhecimentos, atitudes e de habilidades necessárias à preservação e melhoria do meio ambiente. Assim deve-se desenvolver nas pessoas uma mentalidade que as leve a se envolver na identificação e na indagação em buscas de melhorias das questões ambientais em sua comunidade (VITORINO; SABIONE, 1999).

Os hábitos de uma população são formados mediante a cultura acerca de tal sociedade, se uma educação ambiental for eficaz dentro das escolas de maneira interdisciplinar e contínua fará com que os alunos vejam os conceitos ambientais de forma responsável e prazerosa.

[...] a Educação Ambiental, como perspectiva educativa, pode estar presente em todas as disciplinas, quando analisa temas que permitem enfocar as relações entre a humanidade e o meio natural, e as relações sociais, sem deixar de lado as suas especificidades (REIGOTA, 2001, p.01).

Um método dinâmico que cativa a atenção dos jovens alunos são os processos de reaproveitamento e reutilização de "lixos" como matéria prima para confecção de novos produtos, úteis e sustentáveis. Segundo Vitorino (1999), a implantação de programas de reciclagem, reaproveitamento e reutilização (3R's) é uma maneira eficiente para promover a Educação Ambiental desenvolvendo a integração entre alunos e sensibilizando a comunidade para a busca de soluções para de problemas relacionados com o meio ambiente.

Quando o professor faz sua aula dinâmica de forma que cativa o aluno, faz com ele tenha um maior interesse pelo assunto e leve isso para o dia-a-dia tornando-se um cidadão mais responsável. Neste caso, as oficinas de 3 R's onde os alunos poderão fabricar os próprios artigos com matérias que eles descartam no

cotidiano faz com que eles tenham maior consciência de que é necessário cuidar do meio em que eles vivem fazendo da reciclagem parte de sua realidade. Um aluno motivado leva para casa suas experiências positivas e consegue conscientizar sua família trazendo mudanças altamente significativas para o meio ambiente.

Deste modo, entra em ação a educação ambiental em forma de conscientização para um reaproveitamento e reutilização dessas matérias - garrafas PET - de forma natural (sem reciclagem) e contínua com a introdução de oficinas de 3 R's no âmbito escolar. Acredita-se que seja a escola o ambiente ideal para se trabalhar com conceitos de educação ambiental, sobretudo com relação à reciclagem, visto a importância da educação ambiental para o processo educativo formativamente e transversalmente.

Sendo assim, objetivou-se fazer um levantamento sobre o processo de reciclagem, reutilização e reaproveitamento e sua relação com a educação ambiental formal, percebendo sua importância para a preservação ambiental e por fim fazer um relato de caso de uma oficina de reciclagem de garrafas pet realizada dentro de uma escola estadual da cidade de João Pinheiro, onde se enfatizou, dentro dos estágios a importância da reciclagem como processo educativo e conscientizador através de dinâmicas, discutindo a importância do plástico nesta contribuição para preservação do meio biótico e a contribuição da educação ambiental para dar suporte ao professor e facilitar seu cotidiano dentro da sala de aula, introduzindo nesse processo educativo oficinas de reciclagem dentro das escolas estaduais de João Pinheiro como valia para educação ambiental.

A metodologia adotada está de acordo com os pressupostos da pesquisa qualitativa e foi dividida em duas etapas, inicialmente foram realizados levantamentos bibliográficos com livros do acervo particular de bibliotecas e sites acadêmicos disponibilizados na internet, foram utilizadas também artigos, teses, monografias e revistas científicas voltadas para o uso do lixo como matéria prima para reciclagem. Posteriormente dentro do estágio supervisionado obrigatório, juntamente com a professora regente de sala, foi realizada uma oficina de reciclagem no dia 19 novembro de 2014 com os alunos do ensino fundamental II. Foi realizada a motivação e os alunos foram orientados a construir carrinhos com garrafas pet, não houve intervenção por parte da pesquisadora, somente foram feitas observações que estão narradas doravante neste texto em breve relato. Por esse motivo o projeto de oficina de reciclagem foi realizada na escola da rede

pública estadual de João Pinheiro – MG, com o tema “oficina de reciclagem de garrafas PET” em que abrangeu a participação de professores de disciplinas distintas e alunos aleatórios de várias classes do ensino fundamental II, pelos professores de história, português e química, para que houvesse interação entre todos com o tema proposto. Foi solicitado que os alunos levassem as garrgas PET para a oficina, apresentou-se um vídeo sobre reciclagem; posteriormente foram encaminhados à quadra e orientados a fazerem os atesanatos, e por fim foi feita a exposição dos artesanatos.

2 DESTINAÇÃO DO LIXO DOMÉSTICO

2.1 Resíduos Sólidos Urbanos

Os resíduos sólidos urbanos (RSU), nos termos da Lei Federal nº 12.305/10 ao qual instaurou a Política Nacional de Resíduos Sólidos, compreendendo os resíduos domésticos, assim, todo resíduo que tiver origem de atividades domiciliares provindas de residências e limpeza urbana, tal qual, decorrentes das coletas públicas e particulares ao qual se acumula resíduos (ABRELPE, 2013).

Um dos problemas ambientais das cidades contemporâneas é a geração excessiva de resíduos sólidos urbanos (RSU), as sobras das civilizações, o lixo, os restos orgânicos das cozinhas, as embalagens que envolvem os produtos consumidos no dia-a-dia, o desperdício, os pneus, as garrafas, as latas de refrigerante, o papel, as toneladas de resíduos gerados pelos milhões de pessoas que moram nas grandes cidades (AZEVEDO, 2011).

O acúmulo de lixo é um fenômeno exclusivo das sociedades humanas. Em um sistema natural não há lixo: o que não serve mais para um ser vivo é absorvido por outros, de maneira contínua. No entanto, nosso modo de vida produz, diariamente, uma quantidade e variedade de lixo muito grande, ocasionando a poluição do solo, das águas e do ar com resíduos tóxicos, além de propiciar a proliferação de vetores de doenças (HESS, 2002, p. 03).

Um dos maiores problemas ambientais atualmente é a quantidade de resíduos sólidos gerados, resultante do grande processo de desenvolvimento econômico, presente no crescimento acelerado das populações.

A geração de resíduos é um tema que começou a ser mais estudado no Brasil a partir dos anos 2000 principalmente com o advento da Conferência das Nações Unidas sobre Ambiente e Desenvolvimento Sustentável em Johannesburgo (África do Sul), a chamada Rio+10, em 2002, em que foram discutidas várias questões, entre elas, a universalização do saneamento básico. No ano de 2007, a Lei Federal nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007 estabeleceu-se as diretrizes nacionais para o saneamento básico reforçando a necessidade de cada vez mais conhecer o tema, sendo um dos fatores que motiva a pesquisa neste assunto, na busca por uma forma possível de se reproduzir em números o que a população gera de resíduos (MOREIRA, 2013).

A cada década, o quadro ambiental torna-se mais preocupante, caracterizado pela perda da biodiversidade, destruição da camada de ozônio, a grande geração de resíduos sólidos e poluição do ar, do solo e da água, em decorrência da ação acumulativa de toda a população e do crescimento das atividades industriais, que buscam atender uma interminável demanda de consumidores (AZEVEDO, 2011). Com esse quadro e pelo agravamento pela exploração desenfreada do uso de bens de consumo pela população, acredita-se que haverá, em curto prazo, um custo ambiental muito grande, pela falta de controle de lançamentos de poluentes no meio ambiente.

Enfim, uma simples garrafa PET pode ser considerada resíduo sólido caso seja inviável a sua transformação física, físico-química ou biológica, dado a criação de novos serviços e produtos (reciclagem), seja pelo custo da coleta seletiva ou até pela inviabilidade na comercialização desta cadeia por não possuir mercado consumidor desta matéria-prima nas proximidades (MOREIRA, 2013).

Compatível com essa nova visão, muda também os conceitos de resíduos que passa a ser resultado de matéria prima mal aproveitada, implicando em custos adicionais com perdas de recursos, custos para tratamento e disposição final; e significa uma baixa eficiência no aproveitamento dos recursos naturais (KIPERSTOK et al, 2002).

Quando a geração não puder ser evitada, os recursos devem ser reutilizados ou recuperados, pois estes são matérias-primas secundárias ou matérias que o

progresso tecnológico atual ainda não permite tratar como tal na sua totalidade (AZEVEDO, 2011).

2.2 Coleta seletiva

A coleta seletiva foi definida na Lei Federal nº 12.305/2010, ao qual instaurou a Política Nacional de Resíduos Sólidos, como a coleta de resíduos sólidos previamente separados de acordo com a sua constituição e composição, devendo ser implementada por municípios como forma de encaminhar as ações destinadas ao atendimento do princípio da hierarquia na gestão de resíduos (ABRELPE, 2013, p. 05).

Atualmente há uma maior preocupação em relação ao meio ambiente e isso tem ajudado na destinação correta dos materiais recicláveis, e, eventualmente tem surgido leis municipais que determinam a coleta seletiva em edifícios, indústrias e estabelecimentos comerciais. Existem no mercado diversos modelos de coletores de recicláveis para atender a diversos ambientes. Encontra-se com maior frequência nas ruas e estabelecimentos os coletores na cor verde (vidros), amarelo (metais), vermelho (plásticos) e azul (papéis) (HIRAMA; SILVA, 2009).

A coleta seletiva municipal é imprescindível como fonte de abastecimento do mercado da reciclagem. A maior parte dos municípios realiza a coleta de porta em porta (88%), mas cresce a alternativa de recolhimento por meio dos Postos de Entrega Voluntária (PEVs), onde a população deixa resíduos recicláveis. Também aumenta a participação de cooperativas de catadores contratadas para a coleta seletiva municipal, alternativa já adotada por mais da metade das cidades que oferecem o serviço (CEMPRE, 2013).

Seguindo essa linha de raciocínio, o lixo também é emblemático na sua solução: se a sociedade passasse a produzir menos lixo, separasse-o antes de coloca-lo na rua, vendo ser reutilizado, reciclando ou compostando, os efeitos e as economias seriam incalculáveis (LOUREIRO, 2005).

Os trabalhos desenvolvidos por pessoas que trabalham em locais que se depositam os resíduos sólidos acabam acarretando riscos danosos à sua saúde, ficando expostos aos perigos de acidentes e outros infortúnios. Apesar dos riscos

essas pessoas vivem unicamente dessa atividade, muitas vezes morando e comendo ao entorno desses aglomeramentos de resíduos (SANTOS, 2000). Estima-se que o aumento da coleta seletiva se reflita positivamente na renda e na melhor qualidade de vida dos catadores. No Brasil, eles somavam em 2012 cerca de 800 mil pessoas, sendo cerca de 30 mil organizados em cooperativas. Em 2012, elas foram responsáveis por 18% dos resíduos separados para reciclagem no Brasil, ficando o restante a cargo dos atacadistas de materiais recicláveis, que muitas vezes incorporam catadores autônomos como mão de obra (CEMPRE, 2013).

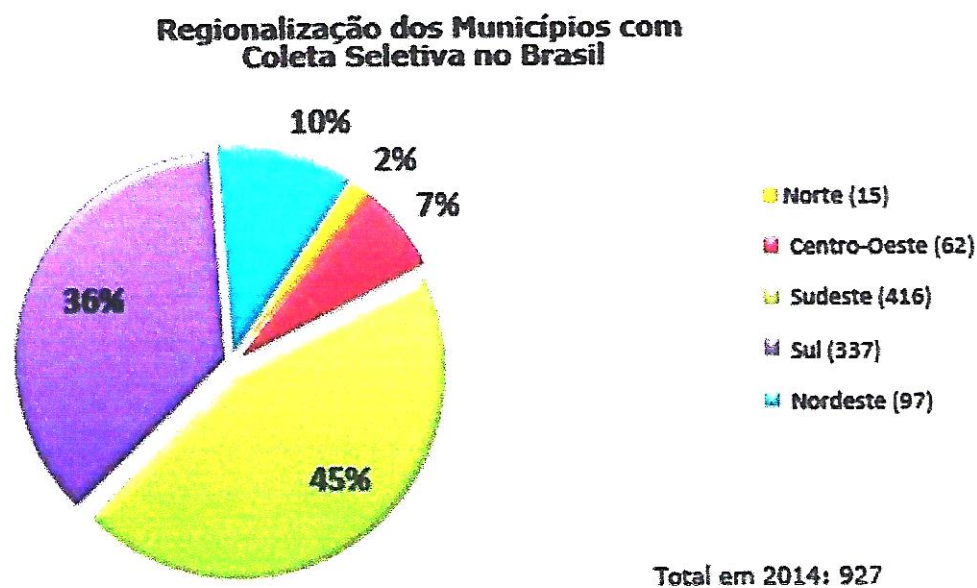
Nesse sentido a coleta seletiva visa à separação dos resíduos sólidos que podem ser reciclados. Essa separação acontece muitas vezes em empresas especializadas em fazer a triagem dos materiais. Existem empresas especializadas na separação dos materiais a serem reciclados nos resíduos sólidos urbanos (RSU). Estas empresas separam através de uma triagem os materiais conforme a sua constituição e composição, separando plástico, metais, vidros, papéis entre outros, prosseguindo para nova etapa ao qual geralmente se dá fora dessas empresas. Os materiais separados são vendidos para indústrias que são especializadas nos processos de reciclagem transformando esses resíduos em novos produtos (FILHO; SOBREIRA, 2007).

O Decreto nº 5.940, de 2006, estimula os órgãos do serviço público federal a separar seus resíduos na fonte e destiná-lo à associações organizadas de catadores de materiais recicláveis. Essa iniciativa contribui de fato para o fortalecimento desses atores sociais, mas quase sempre são desenvolvidas em grandes cidades, em que o problema social dos catadores é mais aparente (HIRAMA; SILVA, 2009).

Ao separar os lixos conforme o tipo de resíduos: recicláveis e orgânicos é necessário levar o lixo seco a um posto de coleta para facilitar o recolhimento desse material para posteriormente serem reciclados. A concentração dos programas municipais de coleta seletiva permanece nas regiões Sudeste e Sul do País. Do total de municípios brasileiros que realizam esse serviço, 81% está situado nessas regiões (CEMPRE, 2013).

Segundo dados da CEMPRE (2013), o gráfico a seguir, apresenta a porcentagem de coletas seletivas em várias regiões brasileiras em que 927 municípios, cerca de 17% do total de municípios no país, operaram programas de coletas seletivas em 2014 sendo que 45% se encontra no sudeste, 36% no sul, 10% no nordeste, 7% no centro-oeste e 2% no norte brasileiro.

Figura 1:



FONTE: (CEMPRE, 2014)

Ainda existe uma parcela grande de municípios que ainda não fazem parte do programa de coleta seletiva deixando de atender milhares de brasileiros. Segundo os dados do gráfico acima o sudeste vem sendo a região com maior índice de coleta seletiva por municípios.

A coleta seletiva é o primeiro passo para a reciclagem, pois engloba os processos de separação, descarte e recolhimento dos materiais (HIRAMA, SILVA, 2009).

2.3 Reciclagem

Reciclagem é o nome dado ao processo de reaproveitamento de objetos usados para a confecção de novos produtos. Levando em conta o tempo de decomposição que os materiais como o plástico, o vidro, o papel e o alumínio levam na natureza, como o tempo de decomposição no meio ambiente é muito grande, há a necessidade de conscientizar a população em geral sobre a reutilização dos mesmos para a manutenção da saúde e dos recursos naturais no planeta. O Brasil

hoje é considerado um grande “reciclador” de alumínio, porém aproveita-se pouco o vidro, o plástico e os pneus que consomem (CORTINA, et al 2013).

A reciclagem denomina-se em um método de explorar o que ainda pode ser aproveitado dos resíduos sólidos, onde são separados conforme sua constituição, e assim são transformados e recuperados, contribuindo com a economia de matérias-primas, evitando o desperdício, reduzindo a poluição ambiental e valorizando os resíduos (PNUD, 1998). Graças a reciclagem, os impactos causados pelo acúmulo de resíduos podem ser minimizados, diminuindo a poluição, garantindo uma maior qualidade do meio ambiente.

Nas últimas décadas, os produtos reciclados deixaram de ter aspectos de material advindo do lixo pra ganhando qualidade e valor. Fabricantes investem no design e desenvolvimento de embalagens que utilizam menos insumos e podem ser recicladas. A partir dos projetos de sustentabilidade das empresas e dos rumos da chamada “economia verde”, setores produtivos rompem barreiras e passam a empregar matéria-prima reciclada como estratégia de ganhos ambientais, sociais, econômicos e de reputação no mercado (CEMPRE, 2013). Jogar fora o que não se é usado mais apenas na perspectiva de substituir por outro produto gera uma vasta poluição do meio ambiente, destruindo matérias primas que poderiam voltar para o mercado. Levando em conta que o planeta leva um tempo elevado pra repor o que foi extraído e um tempo maior ainda para limpar o que foi descartado nela, Brito (2008) apud SILVA, KOMATSU, (2014, pag. 120) diz:

O problema da insustentabilidade do nosso planeta está na cultura do consumo desenfreado. Para amenizar este problema foi criado o conceito dos 3 R (três erres): reduzir, reutilizar e reciclar. Não sendo possível o primeiro, tenta-se o segundo. Se o segundo também não for possível, deve-se adotar o terceiro. Conceito simples, não? Pois é, mas ninguém pensou nisso até que o planeta começasse a esquentar!

O princípio dos 3 R's (reduzir, reutilizar e reciclar) visa solucionar problemas relacionados a produção de lixo, poupando os recursos naturais e contendo os desperdícios. Na linha dos 3 R's a redução é necessária para evitar a produção dos resíduos, estimulando a fabricação d produtos cuja vida útil seja prolongada fazendo com que não precise ser substituído por outro, na reutilização considera-se que muitos produtos são capazes de ter outra utilidade senão aquela a qual foi destinada podendo assim ser reutilizada em outra função evitando o descarte, finalmente na

reciclagem quando não se é possível reutilizar o produto, pode-se aproveitar grande parte da matéria prima que o constitui, transformando em outro produto, que seja idêntico ao primeiro ou mesmo totalmente diferente do produto original (PNUD, 1998).

Reciclar é absolutamente uma grande opção para promover a redução dos impactos causados ao meio ambiente, mas é preciso iniciativas de todos para assim o planeta se tornar mais limpo e sustentável, garantindo a qualidade de vida de todos que vivem nele e para as gerações futuras, e acredita-se que a melhor maneira de se conscientizar seria através da educação.

2.4 Garrafa Pet

Politereftalato de etileno, ou PET, é um polímero termoplástico, desenvolvido por dois químicos britânicos Whinfield e Dickson em 1941, formado pela reação entre o ácido tereftálico e o etileno glicol, originando um polímero, termoplástico. Utiliza-se principalmente na forma de fibras para tecelagem e de embalagens para bebidas. Possui propriedades termoplásticas, isto é, pode ser reproprocessado diversas vezes pelo mesmo ou por outro processo de transformação. Quando aquecidos a temperaturas adequadas, esses plásticos amolecem, fundem e podem ser novamente moldados (GUELBERT, 2008).

A chegada da embalagem de PET no Brasil ocorreu em 1988, trazendo inúmeras vantagens ao consumidor, trouxe também o desafio de sua reciclagem. Nos últimos tempos, a produção nacional de PET vem crescendo. O Brasil é hoje o terceiro maior consumidor mundial de PET para produção de garrafas no mundo, contando com cerca de 3400 marcas de refrigerantes diferentes registradas. Embora pareça que a tendência de crescimento do mercado de embalagens para refrigerantes esteja chegando ao limite, o crescimento do consumo aparente de PET no Brasil aumenta mais rapidamente que a produção, puxado pela entrada do plástico em novos segmentos alimentícios (DIAS; TEODOSIO, 2006). Os plásticos são muito utilizados na atualidade. São plásticos duráveis e é economicamente viável. Justamente pela sua durabilidade é que traz prejuízos ao meio ambiente, por difícil degradação (CANGEMI, 2005).

Segundo Guelbert (2008) dentre os tipos de embalagens utilizadas, o plástico, e mais precisamente o PET (Polietileno Tereftalato) estão entre as mais fabricadas. Os dados da ABIPET (Associação dos fabricantes de embalagens PET) mostra que apenas 15% das garrafas PET são recicladas, sendo o restante depositados no meio ambiente.

A reciclagem de forma coordenada é uma das saídas mais viáveis para minimizar o conflito ocasionado pelos polímeros ao meio ambiente. Múltiplos aspectos motivam a reciclagem dos resíduos poliméricos contidos nos resíduos sólidos urbanos, a economia de energia, a prevenção de fontes esgotáveis de material, a diminuição de custos com disposição final do resíduo, a economia com a recuperação de áreas impactadas pelo mau condicionamento dos resíduos, o acréscimo no tempo de utilização dos aterros sanitários, a diminuição de consumo com a limpeza e a saúde pública e a geração de emprego e renda (SPINACÉ; DI PAOLI 2005).

A princípio as embalagens de PET deveriam ser as mais fáceis de ser recicladas pela grande capacidade produtiva. No entanto, produtos reciclados contem varias limitação para obter um alto valor agregado. O PET empregado na produção de garrafas difere do PET grau fibra pela mais alta viscosidade intrínseca, alcançada devido ao aumento da massa molar da resina. Essas características são importantes em aplicações como garrafas, já que alta resistência do fundido é necessária para o processamento do material por sopro, processo usado na produção de garrafas (DIAS, et. al., 2004, apud DIAS; TEODÓSIO, 2006). Contudo, se a coleta seletiva realmente funcionasse as embalagens PET que são totalmente reutilizável, poderia ser reciclada por diversas vezes.

3. EDUCAÇÃO AMBIENTAL

A educação ambiental tenta despertar em todos, a consciência de que o ser humano é parte do meio ambiente. Ela tenta superar a visão antropocêntrica, que fez com que o homem se sentisse sempre o centro de tudo esquecendo a importância da natureza, da qual é parte integrante. Desde muito cedo na história

humana para sobreviver em sociedade, todos os indivíduos precisavam conhecer seu ambiente. O início da civilização coincidiu com o uso do fogo e outros instrumentos para modificar o ambiente. Com os avanços tecnológicos, esquecemos que nossa dependência da natureza continua (UNESCO, 2003).

A Educação Ambiental tem como objetivo contribuir para a construção de sociedades sustentáveis e equitativas ou socialmente justas e ecologicamente equilibradas, gerando mudança na qualidade de vida e maior consciência de conduta pessoal, assim como harmonia entre os seres humanos e destes com outras formas de vida (COIMBRA, 2010, p. 02).

Acredita-se que se o tema sobre a preservação ambiental for trabalhado de maneira correta nas escolas e com o conhecimento de que não deve ficar limitado apenas ao meio ambiente escolar, estendendo-se à comunidade local, poderia contribuir em muito para recuperar e preservar os recursos naturais e melhorar a qualidade de vida da população. Todos merecem o direito a um meio ambiente saudável, sem poluição de qualquer natureza (SALES, 2011).

A Constituição de 1988, em seu artigo 225, cita:

Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações. (BRASIL, 1988, p.149)

A prioridade da educação ambiental é trabalhar em sua clientela a reflexão crítica e inovadora, sendo executada em todos os lugares e em qualquer circunstância, em todos os seus modos; formais, não formais e informais, gerando a modificação e a construção da sociedade (AVANZI, 2004).

Para que os alunos possam perceber a multiplicidade e a imensidão das questões ambientais, é imprescindível ofertar-lhes a maior variedade possível de experiências, e contato com distintas realidades.(BRASIL, 1998)

Sendo assim, a educação ambiental ao ser trabalhada na educação formal e informal, deve conter em seu currículo elaborações de projetos, pesquisas, leituras possibilitando ao indivíduo desenvolver uma forma adequada de usufruir dos bens naturais sem provocar danos ao meio ambiente, a educação ambiental na escola deve ser trabalhada de forma discutida e integrada no currículo escolar.

Segundo Brasil (2001), o professor não deve educar seus alunos na educação ambiental apenas pelo modismo, e sim pela paixão e sedução do

conhecimento, promovendo a manutenção da vida no sentido mais amplo que essa palavra pode expressar.

Acredita-se que o professor que tem uma formação em Educação ambiental tem um melhor desempenho de suas atividades no ensino formal já que as características específicas da Educação Ambiental, tanto em nível temático como metodológico, é evidente a necessidade de capacitar os professores para as especificidades da educação ambiental a ser inserida na escola (BRASIL, 2001).

Os PCN (Parâmetros curriculares nacionais) trazem a transversalidade como meio de ensinar a educação ambiental dentro das escolas, porém esses temas são aplicados nas disciplinas de Ciências e Biologia muitas vezes de forma simplista, fazendo com que os alunos apenas percebam o meio ambiente que são inseridos. Esses temas são trabalhados apenas em datas comemorativas, como o dia da árvore, o semana do meio ambiente, a uma visita a uma reserva e nascentes, o que não deixa de ter seu valor pra ensino, mas torna-se insuficiente para vincular os alunos na Educação Ambiental desenvolvendo valores e reconhecimento da importância do meio ambiente.

A percepção das belezas da natureza ou dos graves problemas ambientais de lixo ou contaminação constitui elemento importante para a compreensão da temática ambiental; mas quando essas noções ficam simplesmente na ação de sensibilização, não produzem avanços significativos para uma compreensão mais abrangente da sociedade, nem se refletem em mudanças de atitudes e, muito menos, ajudam a construir uma nova forma de racionalidade ambiental, que consideramos o objetivo final do processo de Educação Ambiental para o desenvolvimento sustentável (BRASIL, 2001, p. 05).

Assim, a educação ambiental na escola assume um papel preponderante para a formação do sujeito e sua inserção social, propiciando-lhe um agir com consciência e atitude perante os problemas do meio ambiente.

3.1 Oficina de Garrafa Pet na Educação Ambiental – Relato de Caso

Na busca por dar respostas sobre os questionamentos atribuídos pela destinação dos resíduos sólidos descartados pela população, dentre várias alternativas, optou-se nesse artigo pela reciclagem de garrafa pet, onde se transforma o lixo em matéria prima. Segundo Valle (1995, pág. 71), “reciclar o lixo significa refazer o ciclo, permite trazer de volta, à origem, sob a forma de matéria-prima aqueles materiais que não se degradam facilmente, e que podem ser reprocessados, mantendo as suas características básicas”. Assim o que não teria utilidade se transforma durante um processo de reciclagem.

A educação ambiental deve ser trabalhada na escola de maneira interdisciplinar e não ser trabalhada isoladamente por professores de ciências e biologia. Por esse motivo o projeto de oficina de reciclagem foi realizada na escola da rede pública estadual de João Pinheiro – MG, com o tema “oficina de reciclagem de garrafas PET” em que abrangeu a participação de professores de disciplinas distintas e alunos aleatórios de várias classes do ensino fundamental II, pelos professores de história, português e química, para que houvesse interação entre todos com o tema proposto.

A princípio apesar de todo o contexto usado para mostrar as consequências do lixo no meio, houve certa resistência dos alunos em trazer as garrafas PET solicitadas para realização da oficina, ao qual se referenciavam com frases como: não sou lixeiro, para catar lixo na rua”, porém no dia da oficina todos levaram suas garrafas.

Durante o processo de reciclagem os alunos já demonstravam entusiasmados ao ver sua matéria-prima tomando forma, se transformando em artesanato e dignas de serem expostas para apreciação do restante das turmas.

Os encontros foram divididos em três momentos:

- a) O grupo de alunos foram direcionados a sala de vídeo onde tiveram uma exposição dialogada sobre o meio ambiente e a necessidade de preservá-lo, enfatizando o uso de reciclagem de garrafas PET como matéria prima. Visando uma reflexão sobre o tempo que ele gasta para decompor no meio ambiente gerando um enorme acúmulo de lixo. Isso com a finalidade de fundamentar o “por quê” fazer a reciclagem desse material.
- b) Os alunos foram levados para a quadra da escola, onde em pequenos grupos, sob a orientação dos professores e estagiários, se organizaram para cortar as garrafas PET que eles mesmo trouxeram de casa. No processo da

reciclagem, foi explicado a diferença dos 3R's foram utilizadas como recursos disponíveis apenas tesoura e as garrafas descartáveis. Nesta fase, foram confeccionados carrinhos totalmente feito com o uso das garrafas. Foi a oportunidade dos participantes desenvolverem a criatividade, já que cada um teve a oportunidade de enfeitar os seus artesanatos conforme desejavam, para melhor apresentação.

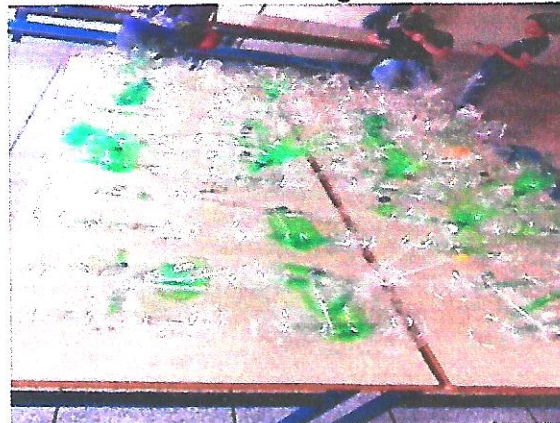
- c) Exposição dos carrinhos de garrafa PET, foi feita no pátio, o que chamou a atenção de toda a escola, causando satisfação do grupo participante.

Com o desenvolvimento da oficina de reciclagem da garrafa PET, houve uma mobilização de alunos e professores que recolheram cerca de 10 garrafas cada participante, retirando do meio ambiente dezenas de garrafas que não teriam outra utilidade senão poluir.

Pode-se afirmar, no final da oficina que os alunos se sentiram motivados através do "lixo" no momento em que perceberam a capacidade que cada um tem de transformar o lixo em lindos objetos e ajudar o meio ambiente ao mesmo tempo.

Então percebe-se que a educação ambiental aliada os 3R's é ação educativa permanente pela qual a comunidade educativa têm a tomada de consciência de sua realidade global, do tipo de relações que os seres humanos estabelecem entre si e com a natureza, dos problemas derivados de ditas relações e suas causas profundas. A prática desenvolve, mediante uma prática que vincula o educando com a comunidade, valores e atitudes que promovem um comportamento dirigido a transformação superadora dessa realidade, tanto em seus aspectos naturais como sociais, desenvolvendo no educando as habilidades e atitudes necessárias para dita transformação

As fotos, a seguir ilustram a oficina.

Foto 1: Oficina com garrafas PET**Foto 2: Oficina com garrafas PET****Foto 3: Oficina com garrafas PET****Foto 4: Oficina com garrafas PET**

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Conclui-se que a sociedade moderna é altamente consumista, causando prejuízos ao meio ambiente, com isso a educação ambiental busca implantar a conscientização de todos sobre os impactos ambientais que o planeta vem sofrendo. Na temática de reciclagem nas escolas, a educação ambiental visa desenvolver em seus alunos a criatividade e o interesse em preservar e cuidar do meio em que vivem. As oficinas de garrafa PET são apenas uma das formas de incentivo aos educandos em descobrir um mundo novo a partir dos resíduos por eles descartados.

REFERÊNCIAS

ABRELPE – Associação Brasileira das Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais, **Panorama de resíduos sólidos no Brasil**, 11ª ed. 2013.

AVANZI, D. **Desenvolvimento sustentável e preservação do meio ambiente**. s.d. Disponível em: <<http://www.commtacta.com.br/site3/downloads/radio/dessenvolvimentosustentavelepreservacaodomeioambiente.pdf>> .

AZEVEDO, G. O. D.. **Por menos Lixo: a minimização dos resíduos sólidos urbanos na cidade do Salvador/Bahia**. Dissertação (Mestrado) Universidade Federal da Bahia. Escola Politécnica. 2011. Disponível em <<<http://www.repositorio.ufba.br:8080/ri/bitstream/ri/9723/1/Gard%C3%AAAnia.pdf>>> Acesso dia 13 de julho de 2015.

BRASIL, A. M.et. al. **Equilíbrio Ambiental e resíduos na sociedade moderna**. São Paulo: FAARTE, 2004.

BRASIL-Panorama da educação ambiental no ensino fundamental / Secretaria de Educação Fundamental – Brasília :MEC ; SEF, 2001. <http://portal.mec.gov.br/secad/arquivos/pdf/educacaoambiental/panorama.pdf>

BRASIL. Poder Civil. **Constituição de 1988**. Brasil, 1988.

BRASIL. Secretaria de Educação. Parâmetros curriculares nacionais. Educação Ambiental. MEC/SEF. 1998.

CANGEMI, J. M. et. al. Biodegradação: uma alternativa para minimizar os impactos dos resíduos plásticos. **Química Nova na Escola**. v. 1. n.22. p.17-21. Nov. 2005. Disponível em: < <http://qnesc.sbg.org.br/online/qnesc22/a03.pdf>> . Acesso dia 13 de julho de 2015.

CEMPRE – Compromisso Empresarial para Reciclagem. **Review 2013**. São Paulo: Pigma, 2013. Disponível em: <http://cempre.org.br/artigo-publicacao/artigos> Acesso dia 13 de julho de 2015.

COIMBRA, A. de S. **Interdisciplinaridade e educação ambiental: integrando seus princípios necessários**. Pós- Graduação- UFJF. 2010. Disponível em:<<<http://www.ufjf.br/virtu/files/2010/03/artigo-1a2.pdf>>> Acesso dia 09 de julho de 2015.

CORTINA, Nívea Bitencourt S. et al. **Recilar para sustentar: Trilha educativa com catadores de materiais recicláveis.** 2013 Disponível em: http://santoangelo.uri.br/erebiosul2013/anais/wp-content/uploads/2013/07/poster/13394_52_NIVEA_BITENCOURT_.pdf Acesso dia 09 de julho de 2015.

DIAS, S. L. F. G, TEODOSIO, A. S. S. Reciclagem do PET: desafios e possibilidades. **XXVI ENEGEP**, Fortaleza, 2006. disponível em >>www.compostagem.com.br/textos/enegep2006_tr520346_8551.pdf>> . Acesso dia 13 de julho de 2015.

FILHO, J. F. do P.; SOBREIRA, F. G.. **Desempenho operacional e ambiental de unidades de reciclagem e disposição final de resíduos sólidos domésticos financiadas pelo ICMS Ecológico de Minas Gerais.** Artigo técnico Eng. Sanit. Ambient. v.12 n.1 Rio de Janeiro jan./mar. 2007 <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-41522007000100007&lng=pt&nrm=iso> . Acesso em 19 de fevereiro de 2015

GUELBERT, T. F.. et al. A embalagem Pet e a reciclagem: uma visão econômica sustentável para o planeta. **XXVII ENEGEP**, Foz do Iguaçu, 2007.

HESS, S. **Educação Ambiental: nós no mundo**, 2ª ed. Campo Grande: Ed. UFMS, 2002, 192 p.

HIRAMA, Angela Megumi. SILVA, Sidnei Silvério. Coleta seletiva de lixo: uma análise da experiência do município de Maringá –PR. **Revista Tecnológica**, v. 18, p. 11-24, 2009. Disponível em: <http://periodicos.uem.br/ojs/article/viewFile>>> Acesso em: 18 set. 2015.

KIPERSTOK, A. et. al. **Prevenção da Poluição**. Brasília: Senai/DN, 2002.

KOMATSU, R.; SILVA, A.. Conceito dos 3R: um breve referencial para uma empresa sustentável. **Revista InterAtividade**, Andradina-SP, Edição Especial, 1º sem. 2014.

LOUREIRO, S. M.. Índice de Qualidade no Sistema da Gestão
MILLER, G.T. **Ciência ambiental**. São Paulo: Tomson Learning, 2007.

MOREIRA, M. C. **Dados e Informações sobre resíduos sólidos urbanos no Brasil** . Dissertação (Mestrado) – Escola Nacional de Saúde Pública Sergio Arouca,

Rio de Janeiro, 2013. Disponível em: <http://pesquisa.bvsalud.org/portal/?output=site&lang=pt&from=1&sort=&format=summary&count=20&fb=&page=1&filter%5Bpais_assunto%5D%5B%5D=brasil&filter%5Bla%5D%5B%5D=pt&q=reciclagem&index=tw>. Acesso dia 10 de julho de 2015.

PAOLI, M. A ; SPINACÉ, M.A.S. **A tecnologia da reciclagem de polímeros**. Quim. Nova, Vol. 28. Universidade Estadual de Campinas – Campinas –SP. p. 65-72. 2005. Disponível em: < www.scielo.br/pdf/qn/v28n1/23041.pdf>. Acesso dia 13 fev. 2015

PNUD. **Educação Ambiental na Escola e na Comunidade**. Brasília: Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento/ONU, 1998.

REIGOTA, M.. **O que é educação ambiental?** 1.ed. São Paulo: Brasiliense, 2001.

SALES, G. M. **Educação infantil: um modo de trabalhar a reciclagem e a preservação do meio ambiente**. 2011. Disponível em:< <http://www.artigonal.com/educacao-infantil-artigos/educacao-infantil-um-modo-de-trabalhar-a-reciclagem-e-a-preservacao-do-meio-ambiente-4988988.html>>. Acesso em: 04 junho 2015.

SILVA, D. T. S. **Educação Ambiental: Coleta Seletiva e Reciclagem de Resíduos Sólidos na Escola**. Cachoeirinha-RS: FASB, 2007.

UNESCO.LE **Programme International D'Éducation Relative á L'Énvironnement**. (UNESCO-PNUE). Paris, 1993, 40p.

VALLE, C. E. **Qualidade Ambiental: como ser competitivo protegendo o meio ambiente**. São Paulo. Pioneira, 1995.

VITORINO, K. M. N., SABIONI, S. C.. **O núcleo de reciclagem como forma de promover a educação ambiental numa instituição educacional**. Associação brasileira de engenharia sanitária e ambiental. Rio de Janeiro: ABES, 1999 Disponível em: <http://www.bvsde.paho.org/bvsaidis/brasil20/vi-009.pdf> Acesso dia 09 de julho de 2015.