

REUTILIZAÇÃO DE PNEUS PARA CONFECÇÃO DE VASOS E UTILIZA- LOS NA JARDINAGEM DA ESCOLA ADELAIDE TAVARES DE MACEDO

Karla da Silveira GOMES, Emília Taina dos Santos ROCHA, Yasmym Maciel do PRADO

Escola Estadual Profª Adelaide Tavares de Macedo – Manaus,AM. BRASIL
Email: karla.gomes66@gmail.com

RESUMO – Neste projeto, o pneu será o foco de pesquisas que desvendarão os aspectos físicos, químicos, econômicos, sociais e, por fim, ambientais envolvidos no processo de produção, revelando o caráter interdisciplinar da questão. Os estudos irão fortalecer conceitos e contribuir com a formação de jovens capazes de perceber que ações simples podem produzir efeitos permanentes.

PALAVRAS-CHAVES: Reutilização, Resíduos Sólidos, Pneu.

ABSTRACT - In this project, the tire will be the focus of research will uncover the physical, chemical , economic, social and, finally, environmental involved in the production process, revealing the interdisciplinary nature of the issue. The studies will strengthen concepts and contribute to the training of young people able to realize that simple actions can produce permanent effects .

KEYWORDS: Reuse, Solid Waste, Tire.

INTRODUÇÃO

São muitos os problemas ambientais gerados pela destinação inadequada dos pneus. Se deixados em ambiente aberto, sujeitos a chuvas, os pneus acumulam água, servindo como local para a proliferação de mosquitos. Se encaminhados para aterros de lixo convencionais, provocam espaços vazios na massa de resíduos, causando a instabilidade do aterro. Se incinerados em unidades próprias, a combustão da borracha gera enormes quantidades de material particulado e gases tóxicos, resultado que demanda a instalação de um sistema de tratamento de gases extremamente eficiente e caro. Por todas estas razões, o descarte de pneus é hoje um problema ambiental grave ainda sem uma solução realmente eficaz.

Um dos primeiros aspectos da problemática acerca da destinação correta dos pneus é o conceito de lixo. A questão é: os pneus inservíveis são lixo? São muitas as definições encontradas. O mestre Aurélio Buarque de Holanda ensina

em seu dicionário que "lixo é tudo aquilo que não se quer mais e se joga fora; coisas inúteis, velhas e sem valor".

Para a Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT – o lixo pode ser definido como os "restos das atividades humanas, considerados pelos geradores como inúteis, indesejáveis ou descartáveis, podendo-se apresentar no estado sólido, semissólido ou líquido, desde que não seja passível de tratamento convencional".

De maneira mais ampla, para vários autores de publicações sobre resíduos sólidos, os termos "lixo" e "resíduos sólidos" são compreendidos de formas distintas. Resíduo sólido ou simplesmente "lixo" é todo material sólido ou semissólido indesejável e que necessita ser removido por ter sido considerado inútil por quem o descarta em qualquer recipiente destinado a este ato.

Há de se destacar, no entanto, a relatividade da característica inservível do lixo, pois aquilo que já não apresenta nenhuma serventia para quem o descarta, para outro

pode se tornar matéria-prima para um novo produto ou processo. Nesse sentido, a ideia do reaproveitamento do lixo é um convite à reflexão do próprio conceito clássico de resíduos sólidos. É como se o lixo pudesse ser conceituado como tal somente quando da inexistência de mais alguém para reivindicar uma nova utilização dos elementos então descartados.

Atualmente, a utilização de pneus é imprescindível na sociedade. Estamos longe da possibilidade de vir a substituir esse material. Paralelamente, os impactos ambientais que essa utilização intensiva produz são absolutamente inegáveis. Infelizmente, depois de usados os pneus são descartados de forma indevida indo parar em aterros sanitários, beiras de estrada ou igarapés. É uma tarefa nada fácil para a sociedade livrar-se dos pneus inservíveis. Em virtude dos elementos de sua composição, um pneu leva séculos para decompor-se. Além do que, não é permitido incinerar os pneus usados a céu aberto, uma vez que a combustão de seus componentes emite substâncias altamente tóxicas.

Vivemos um momento marcado pela necessidade de desenvolver novas tecnologias de reutilização desse lixo tão durável. Anualmente, cerca de 800 milhões de pneus são descartados no mundo. Aqui no Brasil são produzidos mais de 40 milhões de pneus todos os anos. Praticamente metade desse número é descartada de maneira ou não sustentável.

Nossa inspiração para escolher o pneu como resíduo a ser reutilizado, transformando-o em vasos, está relacionado a dois aspectos: o tempo de decomposição do pneu usado, que pode chegar a 600 anos, e o descarte inadequado, que pode trazer consequências graves ao meio ambiente.

Por meio deste projeto, pretendemos promover uma vivência de inspiração humanista sem abrir mão de sólidas bases técnicas. E também divulgar por meio de palestras o ciclo de vida dos pneus, desde as fontes de matéria-prima, produção, distribuição, utilização e rejeitos, bem como os impactos ambientais que o acompanha: resíduos, contaminação de solos, água e ar,

consumo de energia, barulho e habitat natural, e ainda a reciclagem e descarte final do produto. Nosso esforço será no sentido de esclarecer a comunidade escolar acerca da complexidade do problema do descarte indevido dos pneus e de todos os outros resíduos sólidos que consumimos. Isso nos conduz inevitavelmente ao objetivo de promover a Educação Ambiental. Nossa ação tem como objetivo promover um intenso esforço de educação ambiental de forma abrangente e integrada às diversas disciplinas, incentivando a criação de um Fórum Ambiental Escolar e a elaboração de uma Agenda 21 Escolar.

A geração e a acumulação de resíduos de pneus são um dos problemas ambientais mais sérios no âmbito mundial. A grande quantidade de pneus gerada anualmente e as dificuldades apresentadas quanto à coleta, ao armazenamento e à destinação ambiental adequada dos mesmos, para um país em desenvolvimento e com dimensões continentais, impõem ao Brasil a adoção de instrumentos eficazes para a

administração responsável no plano nacional.

Além do enorme problema ambiental, pelo risco de contaminação do ar, do solo e do lençol freático, o acúmulo de pneus no ambiente constitui também grave ameaça à saúde pública devido à sua relação direta com a propagação de doenças, em especial no meio tropical. Para se ter uma ideia da magnitude do problema, 25 dos 27 Estados brasileiros, e 65% dos municípios, notificaram casos de dengue em suas populações. Numa pesquisa realizada em vários municípios brasileiros, temos a informação de que os pneus contribuem em grande parte para o problema ambiental e de saúde. Estudo de 2003, realizado pelo Ministério da Saúde, revelou que, no universo de 1.140 municípios pesquisados, os pneus ocupam o primeiro lugar como foco de mosquitos em 25% deles (284 municípios), o segundo em 43% deles (491 municípios) e o terceiro em 41% deles (465 municípios).

Os pneus usados ou inservíveis quando descartados em pilhas ou em locais não adequados tornam-se

ideais como criadouro de insetos, diversos vetores de transmissão de doenças, entre eles o *Aedes Egypti*, mosquito transmissor da dengue. Além disso, oferecem grande risco de incêndio, pois queimam com muita facilidade, produzindo fumaça negra, altamente poluidora pela diversidade de compostos que são liberados na combustão, podendo ainda causar contaminação da água, pois, ao serem queimados, os pneus liberam um material oleoso, derivado de petróleo, que carregado para os corpos d'água superficiais ou para os aquíferos subterrâneos, pode contaminar a água, tornando-a imprópria para o consumo.

Uma forma encontrada para amenizar esse impacto foi a utilização das metodologias de reciclagem e reaproveitamento. Entre elas, a recauchutagem tem sido um mecanismo bastante utilizado para conter o descarte de pneus usados. O Brasil ocupa o 2.º lugar no *ranking* mundial de recauchutagem de pneus, o que lhe confere uma posição vantajosa junto a vários países na luta pela conservação ambiental. Esta técnica permite que o recauchutador, seguindo as

recomendações das normas para atividade, adicione novas camadas de borracha nos pneus velhos, aumentando, desta forma, a vida útil do pneu em 100% e proporcionando uma economia de cerca de 80% de energia e matéria-prima em relação à produção de pneus novos.

Segundo organizações internacionais, a produção de pneus novos está estimada em cerca de 2 milhões por dia em todo o mundo. Já o descarte de pneus velhos chega a atingir, anualmente, a marca de quase 800 milhões de unidades. Só no Brasil, são produzidos cerca de 40 milhões de pneus por ano, e quase metade dessa produção é descartada nesse período.

A presença dos pneus no ambiente resulta da utilização de combustíveis fósseis como fonte de energia. É um efeito colateral da utilização do petróleo como base da produção atual. Mais um entre tantos resíduos sólidos que contaminam o ambiente. Os pneus usados são altamente prejudiciais à natureza, demoram muitos anos para decompor-se na natureza, calcula-se, em média, 600 anos

para um pneu se desfazer. Um meio de evitar esse tipo de contaminação do ambiente é usar os pneus descartados de maneira criativa. O nosso projeto propõe que o pneu descartado seja empregado como matéria-prima na confecção de esculturas, móveis, brinquedos para parques, lixeiras e vasos que podem ser utilizados em jardins e hortas. Pneus descartados podem se transformar em lindos jardins com durabilidade incomum para os vasos.

OBJETIVOS

OBJETIVOS GERAIS

Por meio desta ação pedagógica, reutilizar pneus na jardinagem da escola, esperamos aliar debate teórico à ampliação de ações que possibilitem a materialização da Agenda 21. Criar oportunidades para que os alunos realizem debates teóricos associados a ações pragmáticas. Neste projeto, o pneu será o foco de pesquisas que desvendarão os aspectos físicos, químicos, econômicos, sociais e, por fim, ambientais envolvidos no processo de produção, revelando o caráter interdisciplinar da questão. Os estudos irão fortalecer conceitos

e contribuir com a formação de jovens capazes de perceber que ações simples podem produzir efeitos permanentes.

Despertar os alunos para a compreensão de que a importância do conhecimento está em realizar mudanças com bases teórico-metodológicas, portanto, mais eficientes. Queremos enfatizar a máxima filosófica de que estamos no mundo para transformá-lo e que a relevância está no que somos capazes de fazer com o conhecimento adquirido.

Pretendemos dar início a uma jornada para tornar nossa escola referência quanto a atividades de respeito ao ambiente. Que este projeto de reutilização de pneus seja um marco na construção de uma escola que prioriza um ambiente saudável, bonito, agradável e acolhedor. Utilizaremos o que estiver ao nosso dispor para convencer os jovens alunos, direta e indiretamente envolvidos neste projeto, de que o mundo precisa de pessoas capazes de sonhar e de realizar ações com impactos positivos. Que esses impactos positivos produzam mudanças na

vida do indivíduo e das pessoas do seu convívio.

OBJETIVOS ESPECIFICOS

Realizar a jardinagem da escola reutilizando pneus para fazer vasos com plantas ornamentais, tornando o ambiente escolar mais humanizado, agradável e bonito;

Produzir e/ou adquirir mudas de plantas ornamentais para realizar a jardinagem da escola;

Realizar oficinas de jardinagem e sobre confecção de vasos utilizando pneus descartados;

Realizar palestras para a comunidade escolar, dando conta do processo de produção dos pneus e dos danos que os mesmos podem causar ao meio ambiente;

MATERIAL E MÉTODOS

Iniciamos nosso projeto realizando um levantamento bibliográfico. Nesta busca por dados, nos deparamos com um vasto arsenal de *sites* que tratam das dificuldades de se fazer um descarte apropriado dos pneus no mundo e, de forma especial, em nosso país. As visitas a borracharias e oficinas no entorno da escola nos conduziram à empresa Rio Limpo, responsável

pela coleta de pneus em toda a região norte do país.



Figura 01 - Visita a Empresa Rio Limpo responsável pela coleta de pneus na Região Norte



Figura 02 - Visita as borracharias do entorno da escola.

Durante as visitas à empresa Rio Limpo e às borracharias (fig.01 e 02), confirmamos quão difícil é a tarefa de coletar e dar a destinação correta aos pneus no Estado do Amazonas. Há uma obrigatoriedade, imposta ao fabricante e ao importador pela Resolução n.º 416/2009 do Conama (Conselho Nacional do Meio Ambiente), de dar a destinação ambientalmente adequada.

Nossas pesquisas teóricas, os relatórios escritos e os registros fotográficos das visitas realizadas a

empresas, borracharias e aos locais em que comumente os pneus são descartados de forma indevida, nos forneceram material teórico e imagens para iniciarmos a produção dos nossos slides. Após a elaboração dos recursos visuais, iniciamos as palestras em nossa escola (fig. 03) e em escolas próximas (fig. 04).



Figura 3 - Palestras realizadas na escola pelos bolsistas do Projeto de Reutilização de pneus.



Figura 4 - Palestras e oficina realizada na Escola Estadual Tereza de Jesus pelos bolsistas do Projeto de Reutilização de pneus.

Realizamos também as oficinas (fig. 05) para confecção de vasos de pneus. Experimentamos várias técnicas de corte e pintura de pneus e identificamos as dificuldades para confeccionar os vasos (fig. 06 e 07);

também definimos os modelos mais fáceis e possíveis de serem produzidos.



Figura 05 – Oficina de produção de vasos de pneus.



Figura 06 - Produção de vasos de pneus.



Figura 07 - Confeção de vasos de pneus.

Elaborado o projeto de jardinagem, os materiais necessários, como

terra, adubo e mudas de plantas ornamentais foram adquiridos. Dessa forma, passamos para a fase de execução do projeto, integralizando a etapa de jardinagem, distribuindo vasos de pneus com plantas nas áreas externa e interna da escola (fig. 08 e 09).



Figura 08 - Jardinagem da área externa da Escola



Figura 09 - Jardinagem da área interna da Escola

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O estudo sobre a destinação correta dos pneus está inserido em uma problemática ambiental que ocorre

em escala planetária. A sociedade atual está produzindo resíduos em velocidade e quantidade bem superior às possibilidades humanas de gerenciar o capital natural. A produção de lixo excede a capacidade de o planeta absorver as quantidades geradas. A tríade produção, consumo e produção de lixo é uma equação de difícil solução. No Brasil, grande parte dos resíduos gerados não é regularmente coletada, permanecendo junto às habitações (principalmente nas áreas de baixa renda) ou sendo lançada em logradouros públicos, terrenos baldios, encostas e cursos d'água, como explica José Henrique Monteiro (2013).

A fabricação de um pneu envolve mais de 200 materiais componentes a partir de uma química absolutamente particular. São materiais como borracha, malha de aço, tecido de *nylon* e alguns compostos químicos como carbono, hidrogênio, óxido de zinco, enxofre, ferro entre outros. Um pneu é construído, basicamente, com uma mistura de borracha natural e de elastômeros (polímeros com propriedades físicas semelhantes às

da borracha natural), também chamados de "borrachas sintéticas". A adição de negro de fumo confere à borracha propriedades de resistência mecânica e à ação dos raios ultravioleta, durabilidade e desempenho. A mistura de polímeros naturais e sintéticos dão ao pneu uma estrutura molecular longa, o que dificulta a sua decomposição. A natureza não está preparada para decompor esse tipo de material. Daí, o tempo tão grande para sua decomposição.

Como reforça Ricardo Abramovay (2013:23) quando afirma que:

Os resultados dos processos produtivos exprimem-se em dois tipos de nutrientes: os biológicos, que, em princípio, podem ser reincorporados e decompostos na biosfera, de maneira segura; e os técnicos, que não se degradam facilmente e podem provocar contaminação química. Mas essa assimilação pela natureza dos recursos biológicos é cada vez mais problemática. Nas sociedades modernas, com a separação entre as atividades de produção e consumo, os potenciais nutrientes biológicos dos restos de alimentos,

na maior parte das vezes, convertem-se em fontes importantes de contaminação do solo e da água.

HISTÓRIA DO PNEU

A história do pneu começou por volta do século XIX. Os primeiros experimentos datam de 1830, com Charles Goodyear (americano). Ele descobriu por acaso o processo de vulcanização onde a borracha, cozida a altas temperaturas com enxofre, mantinha suas condições de elasticidade no frio ou no calor. Além de dar forma ao pneu, aumentou a segurança nas freadas e diminuiu as trepidações nos carros. Em 1845, os irmãos Michelin foram os primeiros a patentear o pneu para automóvel. Em 1847, o inglês Robert Thompson colocou uma câmara cheia de ar dentro dos pneus de borracha maciça. A partir de 1888, as fabricas passaram a investir mais na utilização do pneu em larga escala e em sua segurança.

No Brasil, a produção de pneus começou por volta de 1934, época em que foi implantado o Plano Geral de Viação Nacional, que só se concretizou em 1936 com a instalação da Companhia Brasileira

de Artefatos de Borracha (mais conhecida como Pneus Brasil), no Rio de Janeiro, que no primeiro ano fabricou mais de 29 mil pneus. Desde então, o Brasil conta com a instalação de mais de 13 fábricas de pneus: as internacionais Bridgestone, Firestone, Goodyear, Pirelli, Michelin, Continental, Yokohama; e as nacionais Maggion e Bética. Hoje, da produção mundial, o Brasil é o sétimo na categoria de pneus para automóveis e o quinto em pneus para caminhão/ônibus e camionetas.

A nossa sociedade vem a mais de um século desfrutando deste invento que proporciona conforto, eficiência e segurança à rodagem de veículos terrestres automotores e outros. Tecnicamente, o pneumático, conhecido como pneu, consiste em um tubo de borracha cheio de ar que, ajustado ao aro de uma roda, permite a locomoção do veículo absorvendo os impactos com o solo. Os pneumáticos são encontrados em diversos veículos. São vistos com mais frequência nos automóveis, ônibus, motocicletas, bicicletas e caminhões. E também podem ser encontrados em aviões, tratores agrícolas, equipamentos de

construção e movimentação de materiais. Existem ainda os chamados pneus “maciços”, formados de borracha sólida, encontrados em alguns veículos industriais, agrícolas e militares.

VIDA DO PNEU

O tempo de vida útil de um pneu depende cumulativamente da armazenagem, da forma como é acondicionado, da rotação e das condições de utilização a que é sujeito durante toda a sua vida (carga, velocidade, pressão de enchimento, danos provocados pelo pavimento, etc.). Porque as condições de utilização variam significativamente, não é possível prever com precisão a vida útil de um pneu específico em tempo cronológico. O tempo de decomposição do pneu usado pode chegar a 600 anos. O descarte inadequado pode trazer consequências graves ao meio ambiente.

Consensualmente, é considerada a destinação mais agressiva ao meio ambiente o descarte de pneus ao ar livre, nos campos, matas, rios, córregos, lagos e mesmo em áreas

desertas. Além do péssimo aspecto que deixam na paisagem, os pneus assim descartados representam pelo menos três graves ameaças à saúde humana.

Os pneus quando jogados em rios, entopem cursos d'água, obstruindo a passagem e provocando enchentes; se queimados, geram emissão de gases (gás carbônico e monóxido de carbono, óxido de enxofre e nitrogênio, metais pesados, dioxinas e furanos) prejudiciais ao meio ambiente, quando inalados em excesso podem levar a morte; podem transformar-se em criadouros de insetos, dentre eles o mosquito transmissor da dengue, se acumular água.

ALTERNATIVAS PARA REAPROVEITAMENTO DE PNEUS

Os pneus podem ser reaproveitados das seguintes formas:

Recauchutagem: processo desenvolvido para reforma de pneus usados, onde é colocada e vulcanizada a camada superior de borracha da banda de rolamento. Os requisitos são que a estrutura geral do pneu não apresente cortes

ou deformações e a banda de rodagem ainda apresente os sulcos e saliências que permitem a aderência ao solo, ou seja, que o pneu não esteja “careca”. O Brasil está em segundo lugar no *ranking* mundial de recauchutagem de pneus.

Recuperação: consiste na simples trituração dos pneus e moagem dos resíduos, reduzidos a pó fino. A borracha contida nos resíduos, na forma vulcanizada, não sofre modificação e não é separada dos demais compostos.

Regenerados: A regeneração é feita por vários processos - alcalino, ácido, mecânico e vapor superaquecido. Na regeneração, os resíduos passam por modificações que os tornam mais plásticos e aptos a receber nova vulcanização, mas não têm as mesmas propriedades da borracha crua sendo, geralmente, misturado a ela para a fabricação de artefatos.

Em São Paulo, desde 2012, uma lei estadual determina a utilização, sempre que possível, de asfalto enriquecido com borracha pulverizada proveniente da

reciclagem de pneus inservíveis, para a conservação das estradas estaduais paulistas. Em alguns estados americanos, é obrigatório o uso de pó de borracha para fabricação e aplicação do asfalto ecológico, devido à melhoria das condições do pavimento. Apesar de ser 30% mais caro que o convencional, o asfalto-borracha, pode durar até o dobro do tempo, como esclarece Ricardo Abramovay (2013:55)

Mesmo com onda verde que tomou conta de todo planeta, no século XX, e com uma maior percepção de que os recursos naturais estão se esgotando, o poder público e a iniciativa privada não deram muita importância ao tema. Tratar o meio ambiente virou moda, mas infelizmente isso só ocorreu após muitos protestos e prejuízos ambientais comprovados. Hoje, podemos dizer que o poder público e a iniciativa privada começaram a se movimentar e a abrir os olhos para essa questão. Como destaca Ricardo Abramovay (2013:53).

O Brasil foi o primeiro país na América Latina a regulamentar a disposição final de pneus inservíveis. Em 26 de agosto de

1999, foi aprovada a Resolução n.º 258/99 do Conama (Conselho Nacional do Meio Ambiente), que instituiu a responsabilidade pós-consumo do fabricante e do importador pelo ciclo total do produto, ou seja, a coleta, o transporte e a disposição final dos pneus inservíveis, com base no princípio do poluidor pagador. Desde 2002, os fabricantes e importadores devem coletar e dar a destinação final adequada aos inservíveis. Os distribuidores, revendedores, reformadores e consumidores finais são co-responsáveis pela coleta.

Em outros momentos, defender o meio ambiente significou a desaceleração da economia, embora este pensamento ainda persista, mais recentemente muitas indústrias já perceberam que ser sustentável gera uma boa imagem frente aos consumidores de seus produtos, o que de fato gera lucros e atrai a cada dia um número maior de consumidores.

Neste contexto, nasce a lei federal brasileira n.º 12.305, publicada em 02 de agosto de 2010, que dispõe a respeito dos resíduos sólidos. A lei traz pontos bem atualizados, como o conceito de ecoeficiência, prevê a

responsabilidade compartilhada, e responsabilidade de todos os cidadãos, assim desconcentra a responsabilidade única do Estado, este ainda é o maior responsável, no entanto já não responsável sozinho, desde o cidadão comum que produz o lixo doméstico até as indústrias a aqueles que realizam atividades agropastoris, também respondem por prejuízos e tem o dever contribuir com a política nacional de resíduos sólidos.

No Brasil, segundo estimativa da Associação Nacional da Indústria de Pneumáticos (ANIP), são aproximadamente 100 milhões de pneus inservíveis abandonados no meio ambiente. Espalhados em aterros, terrenos baldios, rios e lagos. E, a cada ano, dezenas de milhões de pneus novos são fabricadas no País. A população brasileira descarta atualmente quatro vezes mais pneus e outros tipos de resíduos sólidos como pilhas e aparelhos eletrônicos do que descartava na década de 60. Com o crescimento econômico experimentado pelo país nos últimos anos, a venda de carros atingiu níveis históricos, trazendo consigo preocupações que vão muito além do aumento das

emissões de gases poluentes na atmosfera. Trata-se dos pneus, cujo tempo de decomposição no ambiente pode durar vários séculos. Desta forma, a destinação irregular desses produtos pode gerar danos gravíssimos ao ambiente e às populações humanas.

O Amazonas, de acordo com o monitoramento realizado pelo Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (Ibama), apresenta o pior resultado sobre o recolhimento e a destinação ambientalmente adequada de pneus 'inservíveis'. Os dados apontam que o Estado recolheu 9,5 milhões de pneus 'inservíveis' no último ano. O número representa apenas 2,07% da arrecadação nacional, atrás do Sudeste (60,69%), Sul (22,48%), Centro-oeste (8,03%) e Nordeste (6,74%).

O gerenciamento adequado dos resíduos sólidos urbanos constitui um dos grandes desafios enfrentados pelos municípios devido aos aspectos sanitários, ambientais e econômicos envolvidos. Tal acúmulo ocorreu porque esta questão foi tratada por vários anos como uma consequência indesejada, mas inevitável, do

desenvolvimento econômico, e sempre foi carente de regulação e fiscalização intensivas. Assim, o descuido com o meio ambiente gerou a poluição das águas, solo e ar, degradação da natureza, perda de biodiversidade, danos à saúde e qualidade de vida e geração de impactos sociais, culturais, podendo tornar-se uma situação irreversível e inclusive comprometer a médio e longo prazo o próprio desenvolvimento econômico.

Nosso projeto pretende fornecer o esclarecimento necessário para que as pessoas possam compreender que um pneu descartado de forma inadequada pode provocar danos irreversíveis ao ambiente e a saúde das pessoas. Para evitar mais degradação ambiental estamos propondo uma forma criativa de baixo custo e que pode retirar ou evitar que pneus continuem no ambiente provocando sérios danos a saúde e a qualidade de vida. A proposta de transformar pneus inservíveis em vasos, brinquedos, móveis pode se tornar uma atividade empreendedora. O pneu é matéria-prima para confecção de vários objetos e que podem ser vendidos e favorecer famílias de

baixa renda. Contribuindo para o reaproveitamento do lixo, evitando, de acordo com Ricardo Abramovay (2013), um resultado duplamente destrutivo: por um lado, montanhas de lixo avolumam-se em locais impróprios, contaminando a água e o solo, empesando o ar e transmitindo doenças cuja existência, no século 21, é dificilmente admissível; por outro, não se aproveitam oportunidades imensas de geração de riqueza e renda por meio da reutilização e da reciclagem.

José Henrique Monteiro (2001) defende que o gerenciamento integrado dos resíduos promove a elevação da urbanidade em um contexto mais nobre para a vivência da população, onde haja manifestações de afeto à cidade e participação efetiva da comunidade no sistema, sensibilizada a não sujar as ruas, a reduzir o descarte, a reaproveitar os materiais e reciclá-los antes de encaminhá-los ao lixo.

BIBLIOGRAFIA

ABRAMOVAY, Ricardo... et al. Lixo zero: gestão de resíduos sólidos para uma sociedade mais próspera.

São Paulo: Planeta sustentável: Instituto Ethos, 2013.

ANDRADE, H. S. Pneus inservíveis: alternativas possíveis de reutilização. 2007, 101 f. Trabalho de conclusão de curso (Graduação em Ciências Econômicas) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, SC, 2007.

ANIP. Associação Nacional da Indústria de Pneumáticos. Reciclanip. Disponível em: <http://www.reciclanip.com.br/?cont=ecopontos_oquesao>. Acessado em: 22 Ago. 2010.

CONAMA. Conselho Nacional do Meio Ambiente. Resolução n. 416 de 30 de setembro de 2009. Dispõe sobre a prevenção à degradação ambiental causada por pneus inservíveis e sua destinação ambientalmente adequada, e dá outras providências. Disponível em:

<<http://www.cntdespoluir.org.br/Downloads/res41609.pdf>>. Acessado em: 22 de ago.2014.

CASTRO, Cynthia. Destinação Adequada. Revista CNT. Ano XIX, numero 218,novembro, 2013. Disponível em:

<<http://www.cnt.org.br/Imagens%20CNT/Revista%20CNT/2013/Revista%20CNT%20218%20final.pdf>>. Acessado em: 20 de ago.

ENVOLVERDE, Jornalismo e Sustentabilidade. Descarte inadequado de pneus velhos causa problema ambiental. Disponível em:<<http://envolverde.com.br/ambiente/residuos/descarte-inadequado-de-pneus-velhos-causa-problema-ambiental/>>. Acessado em: 15 de ago.2014

IBAMA – Instituto Brasileiro de Meio Ambiente. Brasil atinge 95% de destinação dos pneus inservíveis. Disponível em:<<http://www.ibama.gov.br/publicadas/brasil-atinge-95-de-destinacao-dos-pneus-inserviveis->>. Acessado em: 29 de set.2014.

MOTTA, Flávia Gutierrez. A cadeia de destinação dos pneus inservíveis – o papel da regulação e do desenvolvimento tecnológico. Ambiente & Sociedade. Campinas v. XI, n. 1. jan.-jun. 2008

MONTEIRO, José Henrique
Penido... et al . Manual de
Gerenciamento Integrado de

resíduos sólidos. Rio de Janeiro:
IBAM, 2001.