



8º Congresso de extensão universitária da UNESP

"Diálogos da Extensão:
do saber acadêmico à prática social"

Realização:
unesp
UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
"JÚLIO DE MESQUITA FILHO"
PROEX
PROGRAMA DE EXTENSÃO UNIVERSITÁRIA

Estudo de possibilidades para o reaproveitamento dos resíduos sólidos gerados pela indústria da construção

Daniele Cristine Candida dos Santos Vedolin, Mário Henrique Moreira Filho, Antonio Anderson da Silva Segantini, Campus de Ilha Solteira, Engenharia Civil, daniele.vedolin@gmail.com, mariomoreira.eng@gmail.com, Bolsista PROEX

Eixo 2: Os Valores para Teorias e Práticas Vitais.

Resumo

Os resíduos sólidos gerados pela construção civil representam um grande problema para as administrações municipais, sobretudo nos grandes centros urbanos. Objetivou-se, neste trabalho avaliar o tratamento dado aos resíduos na sua fonte geradora e em função dos resultados, propor iniciativas que viabilizem o reaproveitamento de parte destes resíduos na própria construção. Uma cartilha com informações sobre os danos causados ao meio ambiente pela deposição inadequada destes resíduos foi elaborada, contendo também informações sobre possíveis formas de se tratar os resíduos na própria obra. Pretende-se que esta cartilha seja distribuída nas construções, nas lojas de materiais de construção, associação comercial, e nas escolas de ensino médio. Este projeto conta com a colaboração da prefeitura municipal de Ilha Solteira/SP.

Palavras Chave: Resíduo, Construção, Reciclagem

Introdução

Os resíduos de construção e demolição (RCD) quando não descartados de forma correta, acabam se tornando um grave problema para as administrações municipais. Muitas vezes estes materiais são despejados em ruas ou terrenos baldios, gerando problemas de toda ordem, como entupimento de galerias, enchentes e acúmulo indesejável de água, criando um ambiente propício à proliferação de insetos e pequenos animais roedores, os quais podem causar doenças graves à população. Segundo Costa (2011), os RCD representam em média mais de 40% do volume de resíduos sólidos gerados nos centros urbanos e tem causado o esgotamento dos aterros sanitários. A escassez de áreas para novos aterros faz com que estes sejam instalados em locais cada vez mais distantes, aumentando os custos com transporte e das tarifas para sua correta deposição.

Surge assim, a necessidade de envolvimento dos setores públicos e privados no sentido de promover

Abstract:

Solid wastes construction represents a serious problem for city administrations, especially in large urban centers. The aim of this study was to evaluate the treatment of waste in its generating source and depending on the results propose initiatives that enable the reuse of these wastes in the construction itself. A booklet on the damage caused to the environment by improper disposal of these wastes was developed, also containing information on possible ways to deal with waste in the work itself. It is of interest that this booklet is distributed constructions, building materials stores, trade associations, and in secondary school. This project has the support of the city government of Ilha Solteira-SP.

Keywords: Construction and Demolition Waste, Building Construction, Recycling

meios adequados para o manejo e a deposição desses resíduos, maximizando a vida útil dos aterros e minimizando os impactos ambientais.

Analogamente é necessário que as pessoas colaborem com o processo de reaproveitamento de resíduos de construção civil.

As reservas de muitos materiais já começam a ficar escassas principalmente junto aos grandes centros. Além do risco do esgotamento das reservas naturais, a atividade extrativa destrói a paisagem e prejudica a flora e a fauna. (GONÇALVES, 2011).

Neste contexto, a conscientização da população se torna um instrumento importante, que auxiliaria no sentido de se reduzir o volume gerado por meio do reaproveitamento de parte dos resíduos. Na construção civil boa parte dos materiais descartados poderia ser reaproveitada na própria construção, reduzindo custos para a própria obra e também para a administração local. A conscientização da população pode ser feita por meio de campanhas educativas em locais de interesse, nas escolas de ensino médio, nas construções e nas obras em



8º Congresso de extensão universitária da UNESP

"Diálogos da Extensão:
do saber acadêmico à prática social"

Realização:

unesp

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
"JULIO DE MESQUITA FILHO"

PROEX
PROFESSORIA DE EXTENSÃO UNIVERSITÁRIA

andamento. Acredita-se que em grande parte este problema tem origem na formação e na educação das pessoas, que veem os materiais descartados como se fosse lixo. Na verdade, materiais nobres acabam sendo descartados e tratados como se tivesse nenhum valor. Desta forma, a conscientização e a educação se fazem necessárias e podem se constituir numa ferramenta poderosa, sobretudo se forem realizados trabalhos nas escolas, onde as crianças recebem sua primeira formação. A elaboração e distribuição desta cartilha com informações básicas poderá significar o primeiro passo na busca da conscientização da população.

Objetivos

Objetivou-se, neste trabalho, fazer uma avaliação do tratamento dado aos resíduos gerados nas construções em andamento na cidade de Ilha Solteira e, com base nos resultados obtidos, elaborar uma cartilha com informações sobre a possibilidade e necessidade de se reaproveitar parte destes resíduos, visando assim realizar um trabalho de conscientização da sociedade e sobretudo partes envolvidas neste processo.

Revisão de Literatura

No contexto do desenvolvimento sustentável, reduzir, reciclar e reutilizar são palavras chave e fundamentais em todo processo produtivo.

De acordo com (SINDICATO DA INDÚSTRIA DA CONSTRUÇÃO CIVIL DE MINAS GÉRIAS – SINDUSCON –MG, 2008) no caso da geração de entulhos na construção civil, os maiores desafios são:

- reduzir o volume de entulho gerado, evitando a utilização dos escassos locais para sua deposição;
- beneficiar a quantidade de entulho gerado, reutilizando-o no ciclo produtivo, diminuindo o consumo de energia e de recursos naturais.

Como benefícios, as receitas geradas com a comercialização dos materiais reciclados podem ter reflexo em todo o processo de demolição, devido a:

- redução dos custos de deposição através do reaproveitamento de boa parte deste material, que a princípio seria descartada;
- redução das emissões de poeira e poluentes atmosféricos pelo não uso de equipamentos pesados de demolição e pela diminuição dos volumes de resíduos a serem transportados para sua destinação final;
- redução do volume de extração das matérias-primas;- redução do consumo de energia, necessária para a extração dos recursos naturais.

Em princípio, todas as construções apresentam potencial para serem objeto de demolição seletiva (também conhecida como desconstrução), principalmente aquelas obras que apresentam estruturas de madeira, estruturas metálicas, elementos pré-moldados, acabamentos com materiais nobres (granitos, pedras etc.), vidros temperados, elementos metálicos, peças arquiteturais, dentre outros.

A forma de tratamento dos resíduos da construção civil mais difundida é a segregação, seguida de trituração e reutilização na própria indústria da construção civil.

A reciclagem dos resíduos da construção civil apresenta as seguintes vantagens:

- redução de volume de extração de matérias-primas;
- conservação de matérias-primas não-renováveis;
- correção dos problemas ambientais urbanos gerados pela deposição indiscriminada de resíduos de construção na malha urbana;
- reutilização na obra de materiais que já haviam sido utilizados (descartes de demolição) ou que foram reciclados.
- criação de novos postos de trabalho;

Já para os resíduos originados pelo setor, durante as diversas etapas da construção, devem ser aprimoradas formas de minimização da geração, e quando possível a introdução dos resíduos no próprio processo ou unidade de serviço onde foram gerados. Segundo a Resolução CONAMA nº 307/2002 (BRASIL,2002), os resíduos da construção civil deverão ser classificados da seguinte forma em *quatro categorias: A, B, C e D*

- Resíduos Classe A - são os resíduos reutilizáveis ou recicláveis como agregados, tais como:

a) Resíduos de construção, demolição, reformas e reparos de pavimentação e de outras obras de infraestrutura, inclusive solos provenientes de terraplanagem;

b) Resíduos de construção, demolição, reformas e reparos de edificações: componentes cerâmicos (tijolos, blocos, telhas, placas de revestimento etc.), argamassa e concreto;

c) Resíduos de processo de fabricação e/ou demolição de peças pré-moldadas em concreto (blocos, tubos, meios-fios etc.) produzidas nos canteiros de obras;

- Resíduos Classe B – São os resíduos recicláveis para outras destinações, tais como: plásticos, papel/papelão, metais, vidros, madeiras e outros.



8º Congresso de extensão universitária da UNESP

"Diálogos da Extensão:
do saber acadêmico à prática social"

Realização:

unesp

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
"JULIO DE MESQUITA FILHO"

PROEX
PROFESSORIA DE EXTENSÃO UNIVERSITÁRIA

- Resíduos Classe C - São os resíduos para os quais não foram desenvolvidas tecnologias ou aplicações economicamente viáveis que permitam a sua reciclagem/recuperação, tais como os produtos fabricados com gesso.

- Resíduos Classe D – Os resíduos classe D são os resíduos perigosos oriundos do processo de construção, tais como: tintas, solventes, óleos, amianto e outros, ou aqueles contaminados oriundos de demolições, reformas e reparos de clínicas radiológicas, instalações industriais e outros.

Os resíduos classe A são gerados principalmente na fase de vedações e acabamento. Esse fato é, em grande parte, devido a deficiências no planejamento da execução destas etapas.

Estes podem ser transformados em matéria-prima secundária, na forma de agregados reciclados, que se corretamente processados podem ser aplicados na forma de insumos em obras civis, tais como:

- pavimentação de estacionamentos e vias;
- base e sub-base de pavimentação;
- recuperação de áreas degradadas;
- obras de drenagem e de contenção;
- produção de componentes pré-fabricados.

Portanto, com o objetivo de minimizar a geração destes resíduos, sugere-se que seja elaborado um planejamento cuidadoso de execução da alvenaria desde a fase de elaboração dos projetos de arquitetura, incluindo-se os projetos de estruturas, na instalações prediais e projeto de produção da alvenaria.

Madeira: Na construção civil, a madeira é utilizada de diversas formas em usos temporários, como: fôrmas para concreto, andaimes e escoramentos. De forma definitiva, é utilizada nas estruturas de cobertura, nas esquadrias (portas e janelas), nos forros e pisos.

Os resíduos de madeira podem apresentar dois tipos básicos de contaminação: por metais (pregos, arame e outros) ou por argamassa/concreto/ produtos químicos. O tipo de contaminação é o que determina a destinação deste resíduo.

Na fase de execução das fôrmas e na aquisição da madeira devem ser observados os seguintes cuidados, visando minimizar a geração de resíduos:

- elaborar um plano ou projeto de fôrma que vise a reutilização máxima do material, o mínimo de cortes em função das dimensões das peças e o aproveitamento das sobras em outros locais da obra;
- planejar a montagem e desmontagem das formas de tal modo que a desforma seja feita sem danificar as peças, utilizando-se menos pregos e mais encaixes;

- garantir que a madeira adquirida seja de boa qualidade a fim de suportar os esforços a que será submetida, tanto na montagem quanto na desmontagem da forma, adquirindo as peças de empresas que possam comprovar a origem da mesma, seja através de certificação legal ou de um plano de manejo aprovado pelo IBAMA, com a apresentação de nota fiscal e documentos de transporte – IBAMA. (SINDUSCON-MG, 2008)

Metais: Os metais utilizados na construção civil apresentam uma variedade muito grande de tipos, tanto quanto ao seu componente metálico básico (ferro, alumínio, cobre, chumbo, estanho, antimônio, dentre outros) como pelas diversas ligas que deles são fabricadas (aço carbono, aço cromo níquel, aço inoxidável, bronze, duralumínio, latão etc.). Então, o seu valor como resíduo para venda e a sua reutilização na obra dependerão do material de que é constituído e do seu acabamento superficial, tais como, barras de aço lisas, nervuradas, tubos de aço galvanizado, eletro dutos de ferro, brocas, pregos, eletrodos, soldas chapas pretas ou de aço inoxidável, perfis, tubos e chapas de cobre e alumínio anodizados, acessórios cromados de cozinhas e banheiros, por exemplo. Assim, ao se adquirir um dado tipo de material, solicitar as especificações técnicas do fabricante que contemple, ao máximo, suas características, de modo a permitir sua reciclagem ou venda mais conveniente.

Papéis: Os resíduos compostos de sacarias e papelão gerados na obra podem ser divididos em:

- sacarias em geral e papelão contaminados (sacos de cimentos, argamassa e etc.);
- papel e papelão não contaminados (embalagens).

Plástico:

Dentre os resíduos de plástico não contaminados e gerados na construção civil podemos citar os seguintes:

- plástico usado para embalar insumos;
- aparas de tubulações.

Vidro: O habitual é que construtores/consumidores contratem uma empresa fornecedora, e que estas, além do fornecimento, façam a instalação. Compete a esta contratada elaborar um plano de corte da chapa de vidro, a fim de se obter o maior aproveitamento e conseqüentemente reduzir resíduos.

Resíduos Classe C:

Os resíduos de gesso têm três origens:

- chapas de gesso drywall;
- aplicação do gesso em revestimento interno – gesso lento;
- sobras de placas pré-moldadas, sancas e molduras.



8º Congresso de extensão universitária da UNESP

"Diálogos da Extensão:
do saber acadêmico à prática social"

Realização:

unesp

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
"JULIO DE MESQUITA FILHO"

PROEX
PROGAMA DE EXTENSÃO UNIVERSITÁRIA

Resíduos Classe D:
Cuidados requeridos:

- Realizar todas as operações com esses tipos de resíduos sob a supervisão do responsável pela segurança do trabalho da obra.
- Manejar com cuidado os materiais que originam resíduos potencialmente perigosos.
- Separar e armazenar esses resíduos em recipientes seguros ou em zona reservada, para que permaneçam fechados quando não estiverem sendo utilizados.
- Etiquetar os recipientes nas zonas de armazenagem mantendo-os perfeitamente fechados para impedir perdas ou fugas por evaporação.
- Utilizar todo o conteúdo das embalagens para reduzir a quantidade das mesmas.
- Armazenar tintas e vernizes em locais adequados, visando sua reutilização.
- Guardar em local fechado combustíveis e produtos químicos mais perigosos.
- Evitar que todas as ações descritas sejam executadas próximas de corpos d'água ou zonas de drenagem.
- Manusear o produto com os cuidados indicados pelo seu fabricante na ficha de segurança da embalagem.

Material e Métodos

Este trabalho consistiu inicialmente de uma avaliação qualitativa em canteiros de obra, objetivando-se avaliar o tratamento dado aos entulhos de construção. Foram realizadas visitas em diversas obras, nas diversas fases de construção. Procurou-se observar os tipos de materiais descartados e a maneira como estes resíduos são descartados. Deste levantamento, com base nas informações colhidas, constatou-se que praticamente não existe nenhum tipo de tratamento direcionado aos resíduos de construção. Observou-se que estes materiais são tratados como lixo e necessariamente devem ser descartados. Surgiu então a ideia de se elaborar uma cartilha, contendo informações a respeito das possibilidades de reaproveitamento de parte destes resíduos. Realizou-se uma revisão de literatura na busca de materiais que pudessem auxiliar na elaboração de uma cartilha. Alguns trabalhos foram localizados, entre os quais se destacam a "Cartilha de Gestão de Entulho de Obra - SINDUSCON-CE" que serviu de base para a elaboração deste trabalho "Resíduos de construção e demolição: reciclagem e reutilização".

Resultados e Discussão

Como resultado deste trabalho, foi elaborada a cartilha que é apresentada em tópicos a seguir:

"Gerenciamento dos Resíduos de Construção e Demolição no canteiro de obras:

- **Objetivo**

Esta Cartilha foi elaborada por alunos do Curso de Engenharia Civil da UNESP em Ilha Solteira tendo como objetivo conscientizar as pessoas e os trabalhadores da construção civil sobre a possibilidade e a importância da reciclagem dos materiais descartados na construção civil, visando assim passar informações sobre as possibilidades de reciclagem e de reaproveitamento dos resíduos e contribuir no sentido de melhorar as condições de trabalho das pessoas envolvidas com as construções e também com a coleta, transporte e destinação dos entulhos de construção.

- **Você sabia que dá para reciclar entulho?**

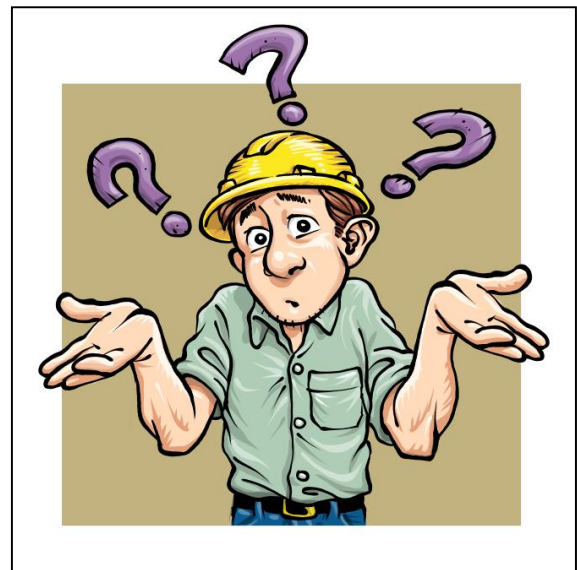


Figura 1. Você sabia que dá para reciclar? (Ilustração: Elias Silveira)

À primeira vista, é até difícil imaginar que o entulho descartado nas obras possa ser reutilizado. A figura 1 mostra o desenho de uma pessoa com dúvidas quanto a forma de tratar o RCD. Contudo, a grande maioria destes materiais pode ser processada e reciclada, possibilitando assim o seu reaproveitamento. Os resíduos de concreto, por exemplo, ao serem triturados dão origem aos agregados reciclados, podendo ser reutilizados na confecção de novos concretos, que podem ser aplicados com segurança na regularização de pavimentos, ou argamassas, que podem ser utilizadas para



8º Congresso de extensão universitária da UNESP

"Diálogos da Extensão:
do saber acadêmico à prática social"

Realização:

unesp

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
"JULIO DE MESQUITA FILHO"

PROEX
PROGrama de Extensão Universitária

assentar tijolos ou revestir paredes. Ou seja, se for reciclado, este material volta a ser uma matéria prima com características e propriedades similares às do material que lhe deu origem. Desta forma, estes materiais podem substituir areias e britas naturais, reduzindo desta forma o volume de entulho que seria despejado na natureza, muitas vezes de maneira inadequada. Outra possibilidade seria a reutilização destes materiais na própria obra.

Pedaços de tijolos, por exemplo, poderiam ser utilizados nos arremates feitos com massa, que muitas vezes necessitam de material para enchimento. Porém, o que se observa é a utilização de um tijolo inteiro, que precisa ser partido ao meio ou em pedaços menores para ser usado enchimento.

- O que é entulho de obra?

Os entulhos de construção, também conhecidos como RCD – Resíduos de Construção e Demolição – são constituídos por materiais descartados nas obras de construção civil, reformas e demolições. Nos entulhos de construção são encontrados diversos tipos de materiais, como restos de massa e concreto, tijolos, blocos e telhas, madeiras, plásticos, vidros, papéis e aço, além de uma infinidade de outros materiais, como gesso, resinas, colas, tintas, embalagens, etc. A figura 2 é um exemplo de canteiro de obras onde ocorre a segregação do RCD.

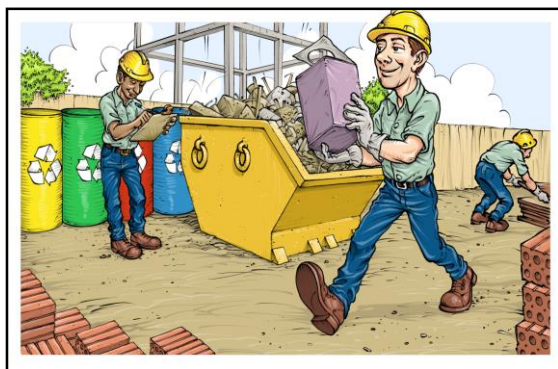


Figura 2. Canteiro de obras com resíduo separado corretamente. (Ilustração: Elias Silveira)

- Porque reciclar?

Os materiais reciclados são mais baratos, pois não consomem recursos naturais, além de consumir menos energia e menos tempo na sua produção.

A pedra britada natural, antes de chegar a obra, passa por um longo e intenso processo de produção. Este material é retirado das rochas,

no subsolo, com uso de explosivos, dando origem a peças com grandes dimensões. Posteriormente, estas peças são transportadas até o local da britagem, onde são quebradas, trituradas e classificadas, dando origem às pedras britadas utilizadas nas construções.

Ressalta-se que este material não está disponível em todas as regiões do país e seu custo de produção vem aumentando consideravelmente nos últimos anos. Reciclando você estará contribuindo para a redução do volume de material retirado da natureza e também para a redução do volume descartado. O descarte inadequado destes materiais pode provocar diversos danos ao ambiente, como entupimento de redes de águas pluviais e enchentes, assoreamento dos leitos dos rios, disseminação de vetores e doenças.

- Como separar?

Os resíduos da construção são classificados em 4 categorias: A, B, C e D. A figura 3 representa as quatro classes de RCD.



Figura 3. Classes de resíduos da construção civil. (Ilustração: Elias Silveira)

Classe A: alvenarias, concreto, argamassas e solos. Estes resíduos podem ser processados em britadores móveis, que viabilizam a reciclagem de entulhos para reaproveitamento na própria obra. Quebrados grosseiramente podem ser usados como lastro na obra. Ou moídos podem ser usados como agregado para argamassas e concreto não estrutural.

Classe B: restos de madeira, metal, plástico, papel, papelão, vidros – Podem ser reutilizados no próprio canteiro de obra ou encaminhados para reciclagem;

Classe C: resíduos sem tecnologia para reciclagem (gesso e isopor)

Classe D: resíduos perigosos, tais como tintas, solventes, óleos e outros, ou aqueles contaminados procedentes de obras em clínicas



8º Congresso de extensão universitária da UNESP

"Diálogos da Extensão:
do saber acadêmico à prática social"

Realização:

unesp
UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
"JULIO DE MESQUITA FILHO"

PROEX
PROGAMA DE EXTENSÃO UNIVERSITÁRIA

radiológicas, hospitais e instalações industriais que devem ser corretamente descartados, seguindo as orientações dos seus fabricantes, em geral descritos nas embalagens dos produtos. Esses materiais devem ser guardados separadamente em algum canto no terreno e ao abrigo da chuva, evitando que o material se estrague, contamine o solo ou mesmo crie ambientes propícios para a proliferação de pequenos animais ou insetos, como por exemplo, o mosquito da dengue.

- Caçambas de tira entulho

Em pequenas obras de reforma, muitas vezes no início da obra o volume de material a ser descartado é pequeno e não justificaria a necessidade de uma caçamba para recolher o entulho. Recomenda-se, nestes casos, que em vez de amontoar os materiais todos num só lugar, que se faça a sua estocagem em locais ou em recipientes separados e de fácil acesso. Isto facilitaria, por exemplo, o reaproveitamento de restos de tijolos e de materiais cimentícios na própria obra, conforme figura 4. Do mesmo modo, isto facilitaria a possibilidade de uma coleta seletiva destes materiais.



Figura 4. Reaproveitamento de tijolo na própria obra. (Ilustração: Elias Silveira)

Para volumes maiores, o uso da caçamba se faz necessário desde o início da obra. Recomenda-se que as caçambas sejam colocadas dentro da obra, em local que dificulte o acesso de pessoas estranhas à obra e impossibilite que nela sejam descartados materiais e detritos que não sejam provenientes da construção. Oriente o pessoal da obra para não jogar e não deixar que joguem lixo doméstico nem carcaças de animais nas caçambas, evitando assim a contaminação dos materiais descartados. Outra possibilidade seria a colocação de algum tipo de tampa nas caçambas, que assim ficariam fechadas e protegidas inclusive da chuva, evitando possíveis acúmulos de água em seu interior,

além de evitar que pessoas estranhas à obra tenham acesso para descarte de lixo doméstico. Contrate apenas empresas cadastradas na prefeitura de sua cidade. As caçambas devem estar identificadas com o nome da empresa responsável pela coleta, número e prazo de validade do cadastro junto à prefeitura, número de telefone da empresa, além de sinalização composta por faixas reflexivas que são utilizadas para evitar a ocorrência de acidentes. Peça para a empresa um contrato que demonstre claramente a responsabilidade do transportador pela correta destinação do entulho em áreas apropriadas ou aterros licenciados para esta finalidade.

- Usinas de reciclagem

Em muitas cidades existem usinas de reciclagem de materiais de construção civil, onde as pessoas realizam um importante trabalho para a população. Nestas cidades, o destino final do conteúdo das caçambas deve ser as usinas, que são verdadeiras indústrias de triagem e reciclagem. Desta forma, a correta utilização das caçambas é muito importante e se faz necessária, pois existem pessoas que recebem e trabalham este material, razão pela qual não se deve jogar lixo doméstico nas caçambas.

As pessoas que trabalham com estes materiais desempenham importante papel social, evitando que os entulhos sejam descartados em terrenos baldios, gerando acúmulo de sujeira que acabam depois se tornando um local propício à proliferação de pequenos animais e insetos causadores de doenças. Além disto, podem trazer economia para as administrações municipais, evitando ou diminuindo a ocorrência de enchentes e alagamentos com consequências e custos incalculáveis. É preciso, portanto, colaborar e respeitar o trabalho destas pessoas, evitando práticas inadequadas.

Algumas usinas possuem pequenas fábricas de artefatos de cimento, onde são produzidos diversos itens para uso da prefeitura, como bancos de praça, tubos para a confecção de redes de água pluvial, guias e sarjetas, etc. Desta forma, a utilização destes materiais pode gerar emprego e renda para muitas pessoas. A figura 5 mostra resíduos reciclados transformados em agregados finos, que entram na composição desses artefatos.



Figura 5. Material reciclado usado como agregado miúdo. (Ilustração: Elias Silveira)

- *Reduzir, reutilizar, reciclar. (Os três Rs da Sustentabilidade)*

A aplicação dos três Rs agrega valor econômico e social a obra, pois a torna sustentável. Boa parte dos materiais descartados nas construções pode ser reciclada ou reutilizada. Neste sentido, todos podem contribuir, colaborando com o pessoal das construções, do transporte e também com as usinas de reciclagem. O objetivo de todos é o mesmo, ou seja, cuidar da natureza e do ambiente em que vivemos.

Vamos fazer a nossa parte neste importante trabalho, mesmo que nossa contribuição seja pequena. No final, o resultado do trabalho conjunto é bem maior e todos saem ganhando”.

A elaboração desta cartilha abriu portas para que se realizassem contatos com a prefeitura municipal de Ilha Solteira, que demonstrou interesse e irá participar da continuidade deste projeto.

Encontra-se em fase de elaboração um “folder” que tem a participação dos técnicos da prefeitura. Este folder será distribuído nos pontos de interesse da administração e nas escolas de ensino médio.

Posteriormente este trabalho será apresentado ao Consórcio de Municípios (Consórcio Intermunicipal do Extremo Noroeste Paulista - CIENSP) o qual está viabilizando a aquisição de um equipamento para a reciclagem dos materiais de construção.

Conclusões

A elaboração desta cartilha foi o primeiro passo no sentido de conscientizar as pessoas da importância da reciclagem e da reutilização de boa parte dos materiais descartados na construção civil. Sua

contribuição, no entanto, vai além, na medida que busca estabelecer um vínculo com o poder público municipal e incentiva a adoção da educação ambiental nas escolas de ensino médio através da distribuição do folder a ser preparado em parceria com os técnicos da prefeitura municipal.

Vislumbra-se que a realização deste trabalho de conscientização poderá também ter reflexo positivo nos canteiros de obra, onde materiais nobres são tratados e descartados como se fossem lixo, deixando a mensagem do descarte seletivo, onde seriam separados materiais que podem e devem ser reaproveitados na própria construção.

Enfim, o que se pode constatar com a realização deste trabalho é que não há como mensurar os benefícios da elaboração e distribuição desta cartilha. Ficou evidente, contudo, a necessidade da sua continuidade e de atualizações constantes, com envolvimento cada vez maior do poder público e das partes interessadas no desenvolvimento sustentável. Neste sentido, nas próximas etapas, propõe-se a elaboração de uma página na internet, que estimule a participação e contribuição dos leitores, além de atualizações e edições de novas versões da cartilha com participação de outros docentes que atuem nesta linha de pesquisa.

Agradecimentos

Agradeço a Faculdade de Engenharia de Ilha Solteira, ao Departamento de Engenharia Civil, a Pró-Reitoria de Extensão Universitária – PROEX pela bolsa concedida e ao meu orientador Antonio Anderson da Silva Segantini pelo apoio e dedicação.

COSTA, W.V.G. *Estudos e análises dos impactos da segregação de resíduos sólidos de obra em Belo Horizonte*. Construindo, Belo Horizonte, v. 3, n.1. p. 30-36, jan/jun 2001

GONÇALVES, R.R. *Tratamento dos resíduos sólidos da construção civil no município de Ibitiré – MG*. 2011, 96f. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal de Ouro Preto. Programa de Pós-Graduação em Sustentabilidade Socioeconômica e Ambiental. Universidade Federal de Ouro Preto, Ouro Preto, 2011.

SINDICATO DA INDÚSTRIA DA CONSTRUÇÃO CIVIL DE MINAS GÉRIAS - SINDUSCON-MG. *Alternativas Para a Destinação de Resíduos da Construção Civil*. 2ª Edição. Belo Horizonte: SINDUSCON-MG, 2008. 84 p.;

BRASIL. CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE- CONAMA Decreto nº 136 de 17 de Junho de 2002. "Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil". - Data da legislação: 05/07/2002 - Publicação DOU nº 136, de 17/07/2002, págs. 95-96