

CHRISTIANE DUARTE TEIXEIRA

**LIXO ORDINÁRIO, ESPACIALIDADES EXTRAORDINÁRIAS.
O entulho como matéria prima para construir.**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado do curso de Especialização em Planejamento e Uso do Solo Urbano do Instituto de Pesquisa e Planejamento Urbano e Regional da Universidade Federal do Rio de Janeiro – UFRJ, como parte dos requisitos necessários à obtenção do título de Especialista.

Orientador: Prof.a Dr.a Julieta Nunes

Rio de Janeiro,
2014

Agradecimentos:

Rodrigo Freitas, Julieta Nunes e Roberta Alves.
E também à Eliane, Francisco, Marcelo, Paolo e Artur.

NOTA INTRODUTÓRIA

A realidade contemporânea nos sensibiliza pela aproximação do esgotamento dos recursos naturais e do acúmulo de resíduos, sendo de extrema urgência o investimento intelectual, além do financeiro e do tecnológico, nesta reflexão sobre o tratamento de tudo que é consumido e descartado. Vale lembrar que esta preocupação não é recente, sendo, segundo FIGUEIREDO (1994), levantada desde o século XIX, na escola neoclássica, onde se resguardava a argumentação marxista de que a exploração predatória dos recursos naturais, promovida pelas técnicas capitalistas, perturbaria a manutenção do ecossistema do planeta. Porém esta preocupação sempre foi sendo abrandada priorizando a reprodução imediata do capital.

Diante do processo produtivo atual, seus excessos na extração e acúmulo de descarte de materiais, e seus irreversíveis acidentes ambientais, o presente texto tem por objetivo motivar uma reflexão acerca do desperdício gerado quando não se predomina a consciência ambiental, que considere eticamente a entropia existente na matéria e em seus ciclos naturais no meio ambiente. O texto procura trazer o valor agregado deste resíduo para o próprio interesse capitalista ao propor, demonstrar e discutir que o chamado lixo é na verdade uma nova mina de ouro.

Neste sentido, a questão do resíduo na construção civil é utilizada para evidenciar o potencial existente em apenas um dos diversos ciclos na cadeia de produção, e a característica “ilimitada” que o processo de produção assume, ao considerar que os componentes residuais de um dado processo, ou oriundos do consumo, possam sempre ser tratados como insumos de um novo processo, e desta forma sugerir o surgimento de novas concepções sociais mais justas e integradas com o planeta, podendo ainda assim, gerar lucros e se inserir nos meios de produção atualmente capitalistas.

Foi através do olhar da ex- catadora de lixo do atual fechado Aterro Metropolitano de Jardim Gramacho, a Docinho, que consegui juntar algumas peças de um quebra-cabeça pessoal, onde me pergunto o porquê de tantas transformações urbanas sem preocupação com o destino destes materiais descartados em uma demolição, gerando um enorme desperdício, enquanto vivemos em uma realidade de déficit habitacional, ambiental e altos custos de construção.

A metodologia do trabalho consistiu em observar o histórico do resíduo, desde o início deste conceito; analisar e criticar a realidade encontrada na cidade do Rio de Janeiro, através de levantamentos pela internet, entrevistas telefônicas aos Aterros Sanitários da cidade, e entrevista *in loco* com a ex-catadora Docinho, na Associação Carioca de Ex-Catadores; demonstrar e exemplificar através de realidades internacionais, maneiras de se transgredir esta questão problemática para o Brasil, onde descrevem na prática como reduzir custos e estar de acordo com as regras ambientais, dentro da Construção Civil, fazendo um paralelo entre o ideal e o real.

SUMÁRIO

1 O Lixo.no princípio	
Conceituações e classificações.	5
1.1 Que fim?	
Destinações: despejos e tratamentos.	6
1.2 Em que cultura?	
Sistemas de crenças influenciam.	8
1.3 Quem é responsável?	
Público e Privado.	10
1.4 Reutilizar ou Reciclar?	
Dois pesos duas medidas.	11
2 Quem gestiona o resíduo na cidade?	
Gestão integrada e não integrada: uma reflexão sobre o Rio de Janeiro.	12
2.1 Central de Tratamento de Resíduo - Rio de Janeiro – CTR-RIO	
Ao Resíduo da Construção Civil (RCC).	16
2.2 Que entulho é esse?	
Dimensão do Problema-Solução.	20
2.3 A alternativa do entulho	
Associação Carioca dos Catadores e Ex-Catadores – ACEX	22
3 Que outras soluções?	
Introdução ao Reuso do RCC	25
3.1 Como Reutilizar?	
Guia prático de Projeto	28
Fundações	28
Estrutura	29
Fachada	30
Cobertura	31
Piso, parede e teto	31
Portas e janelas	33
Móveis e equipamentos	33
3.2 Projeto de Construção e Demolição	34
4 Conclusão	35
Referências Bibliográficas	37

1 O Lixo.no princípio

Conceituações e classificações.

O conceito de lixo, resíduo ou descarte, vem aparecer como um resultado do desenvolvimento dos seres humanos, quando este se destaca dos demais animais por possuírem uma especial capacidade de explorar e de subjugar os demais integrantes do sistema ecológico. Este resultado acaba transcendendo a capacidade de adaptação ao meio ambiente. O meio ambiente começa a não incorporar mais esses elementos em seus ciclos originais do planeta, causando um acúmulo, prejudicando as pessoas, os demais seres vivos, o solo, os lençóis freáticos, o ar, etc. Isto envolve tanto os descartes durante a extração nas linhas de produção, quanto após o consumo de produtos vendidos. Isso sem contar o despejo envolvendo o saneamento básico, no que se refere à água utilizada e descartada e o esgoto da população.

Ao fazer um retorno no tempo cronológico para as cidades helênicas (Atenas e Delfos), quando Mumford (1982) aponta que “a ausência absoluta de melhoramentos sanitários era escandalosa, quase suicidas (...), com o lixo e os excrementos humanos depositados nas ruas”, vê-se de certa maneira que o tratamento e a destinação adequada se tratam mais de uma necessidade racional do que de um instinto natural do ser humano.

Podemos enumerar dois dos grandes impactos negativos deste lixo acumulado, significantes para a humanidade. O primeiro seria o desequilíbrio exagerado causando acidentes ambientais que se caracterizam tanto pelas alterações físicas e pela intensidade nas extrações no ambiente natural, quanto pelo “resto” deixado, resultados da sobrevivência e/ou do “desenvolvimento”. E também as consequências devastadoras do abandono no saneamento básico, que por disseminação massificada de doenças, vem causando mortes pelo mundo ao longo da história.

Sob a visão de Figueiredo, a ideia usual de resíduo, lixo ou “o que sobra”, decorre da agregação aleatória de elementos bem definidos que, quando agrupados, se transformam em uma massa sem valor comercial e com um potencial de agressão ambiental variável segundo a sua composição. Mais do que isso, o potencial de agressão ambiental não pode ser estabelecido como o somatório de cada elemento individual, mas sim pelo conjunto combinado que compõe esses “coquetéis”, que dificultam ou até mesmo impossibilita a reintegração destes elementos ao meio natural.

Chego à conclusão que o conceito de resíduo está diretamente ligado ao descaso diante do descarte, que cresce a partir de um olhar preconceituoso e precipitado sobre o esgotamento do uso de um elemento, desperdiçando quantidades imensas de energia ainda contida nessas matérias. Concepções geradas pelo

excesso do consumismo atualmente são as causas desta interrupção no ciclo da matéria. Esta despreocupação reúne, em um só espaço (os aterros sanitários, incineradoras, lixões, e outros depósitos de lixo), tudo aquilo que sofreu esta mesma discriminação, prematura ou não, se contaminando uns aos outros, tornando-os desinteressantes e sem valor agregado, denominando-se o lixo.

Formalmente, o resíduo, cujo denominamos na linguagem coloquial como lixo, é qualquer substância ou objeto de que o detentor se desfaz ou tem intenção ou obrigação de se desfazer, nomeadamente os previstos por lei. Por composição os resíduos classificam-se inicialmente em três tipos: Resíduo orgânico (é todo o resíduo proveniente dos seres vivos, ou seja, que tem origem animal ou vegetal), Resíduo inorgânico (inclui todo o material que não possui origem biológica ou que foi produzido através de meios humanos) e resíduo altamente tóxico (resíduo nuclear ou hospitalar que precisam receber tratamento especial ou podem causar sérios danos ambientais e na saúde humana).

Outra forma de classificação é pela sua característica física: sólidos, líquidos ou gasosos. Resíduos líquidos, também chamados de lixiviados, têm elevada concentração de matéria orgânica, e de materiais tóxicos, pelo que deve ser feita a sua recolha e tratamento, de modo a impedir a sua infiltração no solo. Estes locais de tratamento são chamados de ETE's (Estação de Tratamento de Esgoto). Já os gasosos são uma mistura de gases residuais, poeira e outras pequenas partículas lançadas na atmosfera (Educação Ambiental, 2005). Resíduos tóxicos são materiais descartados na forma de compostos químicos, que podem causar a morte ou danos à seres vivos (Ambiente Brasil, 2009).

Por origem, os resíduos sólidos classificam-se em cinco tipos: Resíduo doméstico (é constituído pelos resíduos produzidos pelas atividades residenciais, apresenta 60% de composição orgânica e o restante são embalagens plásticas, latas, vidros, papéis, etc.), Resíduo sólido urbano (inclui o resíduo doméstico, o resíduo produzido em instalações públicas, o resíduo produzido em instalações comerciais, bem como restos de construções e demolições), Resíduo industrial (é gerado pelas indústrias e é geralmente altamente destrutivo para o meio ambiente e à saúde humana), Resíduo hospitalar (são produtos sem valor e considerados perigosos dentro de um hospital, podem conter agentes causadores de doenças, geralmente é incinerado) e Resíduo nuclear (composto por produtos altamente radioativos, como restos de combustível nuclear, produtos hospitalares que tiveram contato com radioatividade, ou seja, qualquer material que teve exposição prolongada à radioatividade e que possui algum grau de radioatividade).

Tais diferenças refletem na maneira em que são armazenados e coletados, e tratados, implicando em diferentes sistemas, que por sua vez demandam uma diversidade de operadoras dentro dos serviços públicos ou privados.

1.1 Que fim?

Destinações: despejos e tratamentos.

No entanto, como decidir entre o que é realmente um resíduo a ser descartado, sem possibilidade de retorno, aquele que finalmente chegou ao seu limite de vida útil, e o que é passível de reutilização e/ou reaproveitamento na cadeia produtiva? Este critério é na realidade criado, de acordo com os interesses envolvidos ou com os tratamentos disponíveis, ou seja, com a tecnologia envolvida para a reciclagem do material, o que também depende, em alguns casos totalmente, das políticas públicas vigentes, para ser iniciada a prática de reuso e/ou reciclagem.

Penso que se a separação e destinação final dos materiais fossem definidas desde o princípio de sua produção, fazendo parte de um planejamento completo, até o momento do descarte, onerando e responsabilizando previamente todo e qualquer tipo de gerador, coletor, transportador e/ou destino final, sejam pessoas físicas ou jurídicas, dadas as devidas considerações, o descarte em aterro, por exemplo, que depende de subsídio do poder público, aumentaria consideravelmente o custo, o que transformaria esta prática em última opção de destinação final, e por consequência diminuiria o desperdício desenfreado de matéria reutilizável ou reciclável.

Uma das maneiras de se organizar as destinações de tratamento dos resíduos é a atividade de separação após o descarte, denominada de triagem, que consiste em identificar, de acordo com sua composição, aqueles que podem possuir um valor energético, financeiro ou simplesmente necessitar de um tratamento adequado, determinado por critérios definidos por norma.

Porém, esta atividade posterior ao descarte pode ser evitada com o redirecionamento da responsabilidade dos geradores de separar ou coletar o seu descarte adequadamente. Por exemplo, descrito na Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), está prevista a obrigatoriedade de se “estruturar e implementar sistemas de logística reversa” (Art. 33), para todos aqueles que fazem parte da produção de agrotóxicos, seus resíduos e embalagens, pilhas e baterias, pneus, óleos lubrificantes, lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódio e mercúrio e de luz mista, produtos eletroeletrônicos e seus componentes. Significa que os produtores e fabricantes são os responsáveis pelo recolhimento e destinação adequada, conforme determinado por norma de cada caso.

Esta norma se faz muito proveitosa quando desperta o interesse nos geradores em se envolver, seja direta ou indiretamente, com o tratamento do seu produto após o descarte. Se fossem obrigados, por exemplo, os fabricantes de louças (materiais cerâmicos, altamente quebradiços e facilmente descartados nas reformas da construção civil) a recolherem o seu material descartado, para direcioná-los à destinação mais adequada, seria menos um item encaminhado aos aterros sanitários públicos ou particulares. Isto criaria uma demanda e um interesse da própria empresa em participar de investimentos, ou até mesmo de fornecer o tratamento ou reutilização do seu próprio produto, gerando um mercado paralelo e formal ao mesmo tempo. Isso poderia criar um mercado de interesses alheios aos produtores, inclusive,

onde o cuidado na hora de demolir influenciaria no valor agregado daquele material, ou mesmo na criação da demanda por um mercado específico de tratamento.

Acontece que na realidade atual, diante das poucas políticas e exigências vigentes, dentre os componentes da massa de resíduos coletados e transportados aos sistemas de processamento, uma pequena parte acaba por apresentar uma atratividade econômica, sendo comercializada e reinserida na cadeia produtiva, ou ao ciclo natural do planeta de forma direta, como no caso dos compostos orgânicos.

Porém, a parcela mais significativa destes componentes de massa de resíduos é encaminhada aos aterros e outros sistemas de destinação final, como a incineração, representando um desperdício energético para a sociedade, além de um risco ambiental que não para de crescer. Os gases que são produzidos nesses processos poluem o ar e as cinzas e o líquido percolado prejudica os solos.

1.2 Em que cultura?

Sistemas de crenças influenciam.

Outro fator importante para os acontecimentos em torno destes tratamentos está na questão cultural, onde crenças ocidentais pré-estabelecida terminam por prejudicar todo o processo por conta de uma visão distorcida sobre o descartado, que passa a ser visto como algo sujo por concepções negativas de repulsa, criando esta invisibilidade do lixo, fazendo com que o aterro seja solução ideal que efetivamente esconde o resíduo, imediatamente. Claro que esta crença acompanha todo o processo civilizatório juntamente com o crescimento dos centros comerciais urbanos, onde a aglomeração do rejeito gerou doenças e pragas irreversíveis para milhares de pessoas, traumatizando cada vez mais as sociedades ocidentais, que cresceram priorizando os lucros e o mercado, para benefícios próprios e individuais, sendo hoje necessária, somente no ocidente, uma área superior a três unidades de Planeta Terra para atender a demanda ambiental das atividades humanas.

No entanto vale citar uma da cultura oriental, muito distinta das culturas ocidentais, que é a cultura chinesa. Na China, segundo FIGUEIREDO (1994), percebe-se um envolvimento individual do cidadão chinês com vistas à reintegração dos resíduos à cadeia natural do planeta. Neste sentido está sedimentado na sociedade que os resíduos, particularmente os orgânicos, não constituem um problema a ser solucionado, mas sim a solução dos problemas relacionados à produção de alimentos, uma vez que estes são destinados à fertilização dos solos através de uma extensa rede de compostagem.

Mas apesar desta diferença de consciência inserida na cultura especificamente da China, muitos exemplos através do mundo, inclusive ocidental, são exemplos da prática desta conscientização. Trata-se antes de tudo de reconhecer que para poder

apreciar a beleza de outra civilização deve-se fazer o esforço de mudar de perspectiva e, além disso, de imaginação.

Cito um exemplo, demonstrado no esquema a seguir, que se refere a um sistema circular de fluxos dos fluidos existentes em uma cidade, criado para uma antiga região industrial contaminada chamada Hammarby Sjöstad, em Estocolmo na Suíça, onde o objetivo é que todo o descarte seja retornado para os ciclos originais reaproveitados energeticamente.

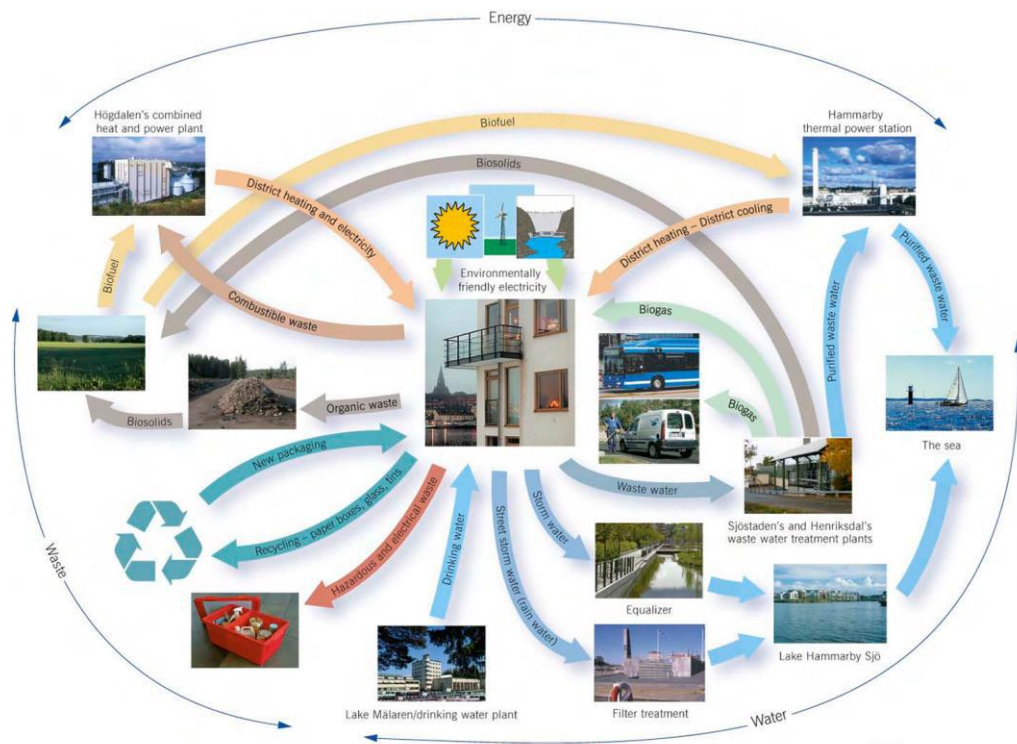


Fig.1 Hammarby Sjöstad, Estocolmo: "O modelo Hammarby"

Aqui a coleta dos resíduos segue um sistema pneumático, com pontos de coleta distribuídos pelo bairro, separado por tipo de material. Estes pontos contam com a responsabilidade do indivíduo o depósito do lixo previamente separado. Estes tubos reúnem este lixo coletado em um ponto mais próximo aos destinos finais, eliminando o uso de caminhões nas áreas centrais das cidades, o que anula a problemática do transporte em áreas densas ou de difícil acesso. Esta rede de tubulação compõe uma infraestrutura subterrânea, conectada aos destinos finais de tratamento, como as usinas de reciclagem, já utilizada também em Barcelona, na Espanha.



Fig.II Hammarby Sjöstad, Estocolmo: sistema de coleta pneumático de resíduos.

1.3 Quem é responsável?

Público e Privado.

No Brasil, o que veio ocorrendo, por parte dos empreendedores dos processos produtivos, foram critérios que se deram a partir de considerações econômicas e tecnológicas, muitas delas baseadas em mitos, inviabilizando soluções, o que implicou em depositar nas mãos principalmente dos setores públicos, portanto, da sociedade como um todo, o ônus do tratamento dos materiais não mais atrativos economicamente e não equacionados com a sua neutralização e destinação final, exigindo, em teoria, tecnologias complexas e dispendiosas que não foram prioridade para os investimentos dos governantes.

No entanto, não raro, nota-se que o grau de comprometimento do ponto de vista socioambiental em uma empresa privada tipicamente capitalista é muito maior do que em uma empresa pública, o que levanta a questão de quem deveria se responsabilizar pelos tratamentos dos resíduos gerados. Setor público ou privado? Afinal, o efeito de certas medidas reflete nas opções gestacionais de empresa, aonde vêm sendo notado que é mais barato fazer direito, desde o início, do que consertar depois, pois pode não haver conserto, o que levará a custos cada vez mais insuportáveis para elas.

Eu acredito que este investimento possa ser feito através de uma ação conjunta entre setor público e privado, em um conceito, também igualmente descrito na PNRS que é o conceito de Responsabilidade Compartilhada, que determina segundo o Art.30, o seguinte: *“É instituída a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos, a ser implementada de forma individualizada e encadeada, abrangendo os fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes, os consumidores e os titulares dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos”*.

A indústria automobilística europeia, por exemplo, está sob uma legislação que obriga os fabricantes a assumir responsabilidade por seus produtos durante toda a sua vida útil e, por consequência, a reduzir ao máximo a quantidade de resíduos que acabam em aterros. Neste caso está havendo uma medida do poder executivo de

acordo com o legislativo, para responsabilizar o setor privado das consequências de sua produção, o que eu acho correto, onde o governo continua com o dever de receber o que não pode ser reutilizado ou descartado.

No caso do resíduo da construção, tomando como exemplo a Inglaterra, segundo Bill Addis (2006), embora não seja possível prever quando ou como uma legislação semelhante governará as práticas usadas na área de construção, todos concordam que esta seja uma questão de “quando”, e não de “se”, sendo prevista por muitos em torno de 20 a 30 anos para se entrar em vigor.

1.4 Reutilizar ou Reciclar?

Dois pesos duas medidas.

“O principal motivo para reuso ou reciclagem de materiais e produtos é reduzir o impacto que nossa sociedade causa no meio ambiente, o mundo em que vivemos”. Berge (2001).

Como mencionado anteriormente, quando interrompemos o uso antes do tempo de vida-útil terminar, estamos dentro das práticas que estabelecem um fluxo linear aos componentes. Esta característica é visível da sociedade que “joga fora” e do consumo desenfreado. Quando existe o ciclo de vida útil fechado, vemos a presença das atividades de reuso ou da reciclagem.

A grande diferença entre reuso e reciclagem é que o primeiro mantém o propósito inicial do material ou produto, porém em um novo cenário, e o reinsere diretamente na utilização do consumidor final, enquanto que a reciclagem reinsere o material em estado bruto, ou necessitando de um processo intermediário de tratamento, para então chegar novamente ao estágio do processo de manufatura e produção. O metal é um exemplo de material reciclável, que requer uma simples tecnologia de eletromagnetismo na separação, podendo retornar à fábrica e ser misturado com os metais virgens, sem complicados processos intermediários para a prática.

Entretanto, normalmente é necessário o investimento em maquinaria de alta tecnologia para um eficiente tratamento do material descartado para chegar ao ponto de substituir o processo de extração. Várias técnicas já foram desenvolvidas na tentativa de automatizar um pouco esse processo: por exemplo, a separação de tijolos pelo reconhecimento de cores, e a separação de garrafas de plástico por tecnologias de reconhecimento de forma. Mas apesar disso, muito material ainda vai diretamente para o aterro. Uma maneira de intimidar o uso de locais de aterro pode ser o aumento do imposto no despejo do material, como no caso da Holanda e Suíça, onde essa prática já é extremamente cara. Isto serve como incentivo para haver um planejamento, evitando altos impostos e complicações tecnológicas de separação de material.

Além disso, como menciona Addis (2006), “apesar da reciclagem se fazer necessária em muitos casos, ainda existem muitas formas de se reutilizar os materiais, ao invés de reinseri-lo no início da cadeia produtiva. Tirar os holofotes da reciclagem e colocá-los na coleta de materiais usados e no reuso pode reduzir o reprocessamento envolvido e, por consequência, levar à economia de energia. Alcançar estes objetivos não apenas reduziria a crescente pressão sobre locais de aterro, como também reduziria a extração de novos recursos naturais da Terra, o que reduziria o impacto ambiental dos processos de extração”.

2 Quem gestiona o resíduo na cidade?

Gestão integrada e não integrada: uma reflexão sobre o Rio de Janeiro.

Uma frase que, a meu ver, resume bem a importância de uma estratégia de desenvolvimentos e gestão integrada, seria uma dita por Sachs (1986) sobre as metas de despoluição recorrentes: “a despoluição é um eufemismo que acoberta o deslocamento de poluentes, de preferência, para além das fronteiras. As chaminés sobrelevadas despoluem do Ruhr e a Grã-Bretanha, mas a neve suja cai na Escandinávia”.

O Instituto Brasileiro de Administração Pública (IBAM), juntamente com o Ministério do Meio Ambiente e o Ministério das Cidades, lançaram um manual, em 2007, visando orientar os municípios sobre o Mecanismo de Desenvolvimento Limpo (MDL), aplicando aos resíduos Sólidos algumas diretrizes de conceitos para elaboração de projetos e gestão. Neste manual é apresentada a Gestão Integrada de Resíduos Sólidos como sendo o tipo de Gestão a ser adotado pelos municípios brasileiros. Esta gestão consiste em uma maneira de conceber, implementar e administrar sistemas de manejo de resíduos sólidos urbanos, considerando uma ampla participação dos setores da sociedade e tendo como perspectiva o desenvolvimento sustentável. Esse sistema deve considerar a participação e intercooperação de todos os representantes da sociedade, do primeiro, segundo e terceiros setores, assim exemplificados: governo central; governo local; setor formal; setor privado; ONGs; setor informal; catadores; comunidade; todos os geradores e responsáveis pelos resíduos.

A gestão dos resíduos urbanos está subdividida em diversas etapas, que no Rio de Janeiro estão, teoricamente, sob o comando da Companhia Municipal de Limpeza Urbana (COMLURB), que tem por dever garantir que a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), instituída nacionalmente para todos os municípios do país, esteja em vigor e aplicada, tanto nela própria como aos agentes envolvidos neste sistema.

Ao pesquisar sobre as funções e responsabilidades da COMLURB foi encontrado um documento de apresentação de (2011), onde são enumerados como principais funções e objetivos da empresa:

1. Coleta;
2. Transporte e processamento do lixo urbano;
3. Limpeza de logradouros;
4. Conservação dos logradouros;
5. Manejo e poda da arborização pública;
6. Preparo de alimentos nas escolas municipais;
7. Limpeza e higienização nos hospitais municipais;
8. Coleta seletiva;
9. Aproveitamento do Biogás e Crédito de Carbono (comercialização);
10. Central de tratamento de resíduos em Seropédica e Gás Verde;
11. Recuperação Ambiental de Gericinó e Gramacho.

A concentração desta diversidade de responsabilidades em uma única empresa gestora de resíduos, visto que se refere a um dos principais e mais populoso município do Brasil, acarreta na sobrecarga e segmentação interna, gerando uma multiplicidade de funções distintas e desconectadas entre elas.

Lembrando que um dos principais papéis de gerir os resíduos sólidos consiste em organizar um conjunto de ações exercidas nas etapas de coleta, transporte e destinação final, e garantir a adequação ambiental em tais ações e etapas, integradamente em harmonia com o meio ambiente, que dos itens acima podemos nomear 1, 2, 3, 8 e 10, fazendo parte deste papel.

Uma proposta para se conseguir descentralizar integradamente, por exemplo, em relação à recuperação ambiental das áreas degradadas de Gericinó e Gramacho, seria a iniciativa de lançamento de concursos para eleger os melhores projetos de urbanismo, paisagismo e arquitetura, como foi o objetivo do Programa Morar Carioca, que fomentou entre os profissionais, a população e o governo, a discussão e o pensar sobre a cidade, viabilizando adoção de ideias inovadoras, ou pelo menos o seu conhecimento, ajudando na integração entre as atividades sociais e urbanas e, no caso da recuperação ambiental, garantindo a qualidade de vida dessas regiões. Por que através de um projeto unificado, a integração interdisciplinar é possibilitada, e sendo assim, destas propostas nascem formas de organização e gestão, que poderiam contar com diversos agentes, descentralizando o papel da COMLURB, porém de forma integrada, comprometido com um objetivo comum.

Porém o que se vê hoje é um sistema sobrecarregado e interessado somente em ações pontuais e desconectadas, o que gera a necessidade de uma política de base, com investimento em inovação e integração com a sociedade. Talvez esta verba para a viabilização do mercado de carbono, trazida pelo MDL, possa ser um arranque inicial que desencadeie em novos olhares, novas maneiras de se investir na

gestão dos resíduos, onde a venda de carbono gere renda para o próprio sistema de Gestão Integrada.

Especificamente em relação aos resíduos sólidos urbanos a gestora deveria, segundo legislação, incentivar a Responsabilidade Compartilhada, estruturar e implementar sistemas de Logística Reversa para as empresas geradoras, inclusive a própria Prefeitura, visando aumentar o ciclo de vida dos produtos, estabelecendo sistema mais amplo de coleta seletiva, serviços de compostagem para os resíduos orgânicos, articulando com os agentes econômicos e sociais formas de utilização do composto produzido e, por fim, em última instância, fornecer a disposição final ambientalmente adequada aos resíduos e rejeitos que não estão aptos à reutilização ou reciclagem.

Lembrando que são de extrema importância, sob os aspectos referentes à minimização de impactos ambientais, a aceitação da instalação de locais de tratamento, pela população local, à adequação à legislação de uso do solo e ainda à hidrografia, vegetação existente e vias de acessos disponíveis devidamente sinalizadas. O transporte é fator determinante para este impacto, portanto priorizar a localização da estação o mais próximo possível dos grandes focos de geração do resíduo, para aperfeiçoar o fluxo de transporte na área urbana e facilitar a correção de práticas errôneas de deposição.

Levando em conta esta responsabilidade do gestor, penso que seria de extrema importância um levantamento da necessidade local e dos tratamentos existentes, formais e informais, um estudo de demanda para quantificar e qualificar as estações de tratamento a serem feitas, usando como instrumento a elaboração o próprio Plano Diretor da cidade, que pode especificar áreas destinadas aos tratamentos, juntamente com as soluções adotadas para as coletas e transportes, assim como novas tecnologias possíveis de serem implantadas. Um amplo planejamento que direcione ao longo do tempo o objetivo final: reduzir a aproximadamente zero a produção de resíduos que são destinados a aterros sanitários, ou qualquer outra forma que impacte o meio ambiente.

O que se encontra a respeito das destinações finais de tratamento no Plano de Gestão Integrada do Rio de Janeiro é, resumidamente, a previsão do novo Centro de Tratamento de Resíduos Sólidos do Município do Rio de Janeiro- CTR Rio, que reservam uma área de terreno para receber 270.000 toneladas mensais, pelo período mínimo de 15 anos, podendo ser prorrogado para até 10 anos, a critério do contratante, a COMLURB e seis Centrais de Triagem, localizadas nos bairros do Centro, Bangu, Campo Grande, Penha, Irajá e Vargem Pequena, com capacidade de processar no total 150t/dia , e absorvendo no total 1500 catadores. Ou seja, vê-se a desproporcionalidade no investimento de tratamento e destinação final que ainda prioriza o aterro sanitário (CTR).

A Comlurb informa por meio de sua assessoria de imprensa, que abastece 28 cooperativas de catadores no município do Rio com as 808 toneladas de material que

recolhe a cada mês. O órgão diz que poderá enviar o material excedente ao novo pólo de reciclagem de Jardim Gramacho após a ampliação de sua coleta seletiva, prevista para ser iniciada agora em 2014. Atualmente a companhia recolhe apenas 1,4% dos resíduos recicláveis da cidade, e pretende expandir para 5% até o final do ano de 2014. A maior parte é feita pelas cooperativas, que mesmo assim não atendem a toda a necessidade.

Devo lembrar a importância dos catadores de resíduos recicláveis, que são eles os agentes intermediários entre a coleta e a destinação final do resíduo, pois trabalham com a venda do material reciclável para os interessados. São os catadores que separam e transportam grande parte destes resíduos retidos de valor de troca. Sem eles estes resíduos seriam desperdiçados em aterros, causando a perda do valor energético e econômico agregado. Ainda assim, os catadores brasileiros são remunerados somente por aquilo que vendem, mas não pelo serviço ambiental que prestam. Um agravante é o fato de que parte imensa dos resíduos não encontra nos mercados existentes o valor capaz de transformar sua atividade em trabalho decente.

Rizpah Besen, uma das mais importantes estudiosas do tema sobre os catadores, recomenda que a obrigação prevista em lei de o setor privado responder pela logística reversa se exprima no pagamento aos catadores pelo serviço ambiental que prestam e na proporção dos resíduos correspondentes aos produtos que as empresas colocam no mercado. E isso só será eficiente se for levado adiante sob a direção do poder municipal, que tem a titularidade legal sobre os resíduos.

Em 2008 a União Europeia aprovou uma diretiva pela qual 50% de todos os seus resíduos deverão ser reciclados até 2020, ou seja, dentro de seis anos (EEA, 2013:5). Na discussão europeia o importante não é a característica do aterro ao qual se enviam os resíduos (aterro sanitário, controlado ou lixão). O fundamental – e isso faz parte do objetivo político de que o continente se torne uma sociedade de reciclagem, a recycling society – é reduzir ao mínimo o que se manda para os aterros e mesmo para a incineração, ampliando o reaproveitamento dos materiais em que se apoia a riqueza econômica. Trabalho recente da Agência Ambiental Europeia mostra que caiu o número de países que destinam mais de 75% de seus resíduos a aterros e aumentou a quantidade dos que reciclam mais de 25% de seu lixo (EEA, 2013:5).

Para se ter uma ideia da importância desse objetivo, basta lembrar que no Brasil não chega a 3% o total dos resíduos sólidos urbanos (somados aos da varrição pública) reaproveitados (Ministério das Cidades, 2012:22). A Arquiteta e Urbanista Raquel Rolnik lembra bem uma questão importante, quando questiona sobre a funcionalidade da coleta seletiva, isolada, sem haver uma gestão integrada: *“(...) na cidade de São Paulo, hoje, temos coleta seletiva em 46% dos domicílios, mas menos de 2% do nosso lixo é de fato reciclado. Ou seja, não adianta ter coleta seletiva se não reaproveitamos de fato esse material.”* (ROLNIK, Raquel. Junho, 2014).

2.1 Central de Tratamento de Resíduo - Rio de Janeiro – CTR-RIO Ao Resíduo da Construção Civil (RCC).

Do transporte para a destinação final, a CICLUS, empresa gestora da CTR-RIO, recebe todo o descarte da região metropolitana e baixada do Rio de Janeiro, substituindo o então fechado Aterro Metropolitano de Jardim Gramacho.

O sistema de transporte conta com sete pontos de estação de transferência de resíduos (ETR), demonstrados na imagem abaixo, onde caminhões de pequeno porte aportam mais próximos às estradas que os levarão para o destino final, por caminhões de maior porte.



Fig.III-Estações de Transferência de Resíduo

Segundo o site da CTR-Rio, “uma Central é formada por um conjunto de tecnologias integradas em diferentes unidades de tratamento capazes de promover o gerenciamento completo dos diversos tipos de resíduos, evitando a poluição e minimizando os impactos ambientais e sociais.” Em entrevista para o site do jornal Brasil Econômico, em 2011, Adriana Felipetto, presidente da Ciclus, afirma que a nova empresa tem como objetivo “transformar o resíduo em ativo, atraindo indústrias para Seropédica, fornecendo insumos como energia e água. Trata-se de uma nova filosofia que estamos tentando trazer para o Brasil de que o lixo pode ser bom e trazer desenvolvimento”, diz a empresária.

Para o Resíduo da Construção Civil (RCC), ela se propõe a ter unidades de beneficiamento de entulho da construção civil, de forma que o material siga para a estação onde é triturado e transformado em areia e brita. De acordo com a própria Ciclus, em uma ligação telefônica, ainda não estão realizando este serviço, e depositam todo o entulho no aterro, juntamente com o restante dos resíduos.

Em janeiro de 2014, a Secretaria de Estado do Ambiente lançou a publicação do Plano Estadual de Resíduos Sólidos do Estado do Rio de Janeiro. Neste Plano consta um ponto de vista sobre a reciclagem de RCC, sugerindo que “as prefeituras e/ou seus consórcios e até mesmo o Estado, estabelecessem a obrigatoriedade do

uso, em obras públicas, de um percentual mínimo de agregados reciclados e artefatos produzidos a partir dos RCC. Esta medida ajudaria na consolidação deste mercado, dando maior segurança ao reciclador para investir na produção, pois teria como garantia uma demanda mínima para estes materiais”.

Vale observar que a CTR tendo como meta reciclar o RCC, significa que estará dentro da concorrência no mercado que o próprio governo consolida. Talvez isso possa ser problemático para as empresas, mesmo licenciadas, que reciclam e que não fazem parte da prefeitura.

Vale chamar a atenção que a prática mais usual é o despejo em vazadouros clandestinos. Em 2011 a SMAC declarou que 50% do entulho no Rio de Janeiro eram direcionados para aterros clandestinos. Além de não haver fiscalização contra esta prática, os preços cobrados pelas empresas licenciadas são taxas que pesam no bolso de quem quer descartar, principalmente porque o clandestino é a custo zero.

O apoio do Município é escasso e seletivo na maior parte das vezes. O serviço de coleta não suporta a demanda, então acabam priorizando os bairros mais rentáveis e visíveis. Por exemplo, na Barra da Tijuca, uma das regiões que mais crescem na cidade, a secretaria chegou a identificar 12 depósitos clandestinos de entulho. Aterros desse tipo crescem também em Vargem Grande, Vargem Pequena, Jacarepaguá e Recreio. Regiões que crescem longe dos holofotes voltados para a Zona Sul da cidade. Observa-se, também, que grande parte dos pontos de lançamento de resíduos se encontra nos bairros com maior taxa de pobreza, caracterizados pela ausência do olhar do governo que deveria fiscalizar as práticas prejudiciais à saúde. Com isso estes locais se tornam ideais para a clandestinidade, em diversas instâncias, inclusive nesta. Entulhos são encontrados em meio a calçadas, terrenos baldios, margens de córregos ou aonde der.

No Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos, item 4.1 - Políticas adotadas para redução, reutilização, coleta seletiva e reciclagem de resíduos sólidos - Resíduos da Construção Civil, diz que “a SMAC disponibiliza, em seu site, a listagem de empresas licenciadas para o beneficiamento ou destinação final ambientalmente adequada.” No entanto ao questioná-las sobre como tratam o entulho, não encontramos tão adequadas assim (fig.V), como, por exemplo, beneficiando (que significa triturar, utilizar em pavimentações ou pequenas obras de calçamentos), como a própria PGIRS também direciona.

A Resolução nº 307, de 5 de julho de 2002, do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA), foi feita com intuito de disciplinar à reciclagem e ao reuso, os resíduos gerados na construção civil no Brasil. Também cria instrumentos para que o poder público atue sobre essa realidade, definindo responsabilidades e deveres, tornando obrigatória, em todos os Municípios do país, a implantação de planos integrados de gerenciamento dos resíduos da construção civil.

Ao organizar a atividade ela diz resumidamente que o gerador de resíduos da construção civil deverá apresentar certificado de destinação final deste resíduo

gerado, que lhe dará a Licença Ambiental de Operação, a transportadora deverá ser da gestora municipal ou particular autorizada a realizar este serviço e a destinação final deverá obter o Licenciamento Ambiental Municipal e somente estes locais licenciados estarão habilitados a fornecer um certificado ao gerador de resíduos que necessita obter a Licença Ambiental de Operação. A Resolução também classifica os integrantes do RCC dando-lhes a indicação de destinação mais adequada (fig.IV):

Classe	Integrantes	Destinação
A	Resíduos reutilizáveis ou recicláveis como agregados, tais como componentes cerâmicos argamassas, concreto e outros, inclusive solos.	Deverão ser reutilizados ou reciclados na forma de agregados; ou encaminhados a área de aterros de resíduos da construção civil, onde deverão ser dispostos de modo a permitir sua posterior reciclagem, ou a futura utilização ou reciclagem futura.
B	Resíduos recicláveis para outras destinações tais como: plástico, papel, e papelão, metais, vidro, madeira e outros.	Deverão ser reutilizados, reciclados ou encaminhados as áreas de armazenamento temporário, sendo disposto de modo a permitir a sua utilização ou reciclagem futura.
C	Resíduos para os quais não foram desenvolvidas tecnologias ou aplicações economicamente viáveis para reciclagem / recuperação, tais como os restos de produtos fabricados com gesso.	Deverão ser armazenados, transportados e receber destinação adequada, em conformidade com as normas técnicas específicas.
D	Resíduos perigosos oriundos da construção civil, tais como tintas, solventes, óleos e outros, como amianto, ou aqueles efetivos ou potencialmente contaminados, oriundos de obras e clínicas radiológicas, instalações indústrias e outras.	Deverão ser armazenados, transportados e receber destinação adequada, em conformidade com as normas técnicas específicas.

Fig.IV: Classificação do RCC conforme Resolução CONAMA 307

Nota-se que a única classificação que permite a armazenagem sem exigir beneficiamento é a classe C, definida por todos aqueles que não possuem tecnologia para reaproveitamento do material. Existe aí um espaço a ser preenchido justamente pela adoção da logística reversa, incentivando o produtor a participar de financiamentos de pesquisas para se criar o conhecimento e a tecnologia necessária em cada caso.

Foi feito um levantamento dos Aterros licenciados descritos anteriormente, excluindo toda a realidade clandestina. Vale observar que as informações contidas na figura a seguir foram obtidas ao telefone em entrevistas sucessivas, ao longo do mês de março deste ano de 2014.

REGIÃO METROPOLITANA DO RIO DE JANEIRO

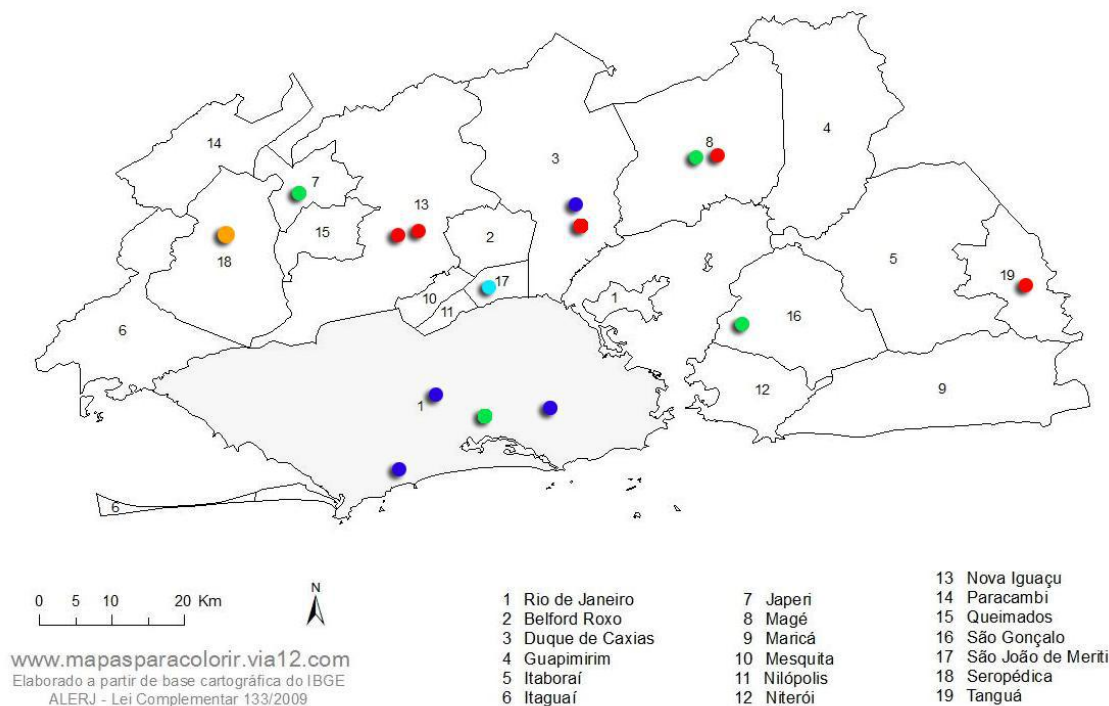


Fig. V – Pontos de escoamento de entulho na Região Metropolitana do Rio de Janeiro.

13 (treze) empresas privadas licenciadas:

- 05 Não realizam reciclagem e/ ou reuso.
- 04 Realizam reciclagem e/ ou reuso de pelo menos uma classe*.
- 04 Associadas da ASSAERJ – Realizam reciclagem e/ ou reuso de pelo menos uma classe*.

02 (duas) do Serviço Público:

- 01 Primeira Usina Pública de Moagem - Programa Entulho Limpo da Baixada Fluminense.
- 01 Central de Tratamento de Resíduos -CICLUS – Não realiza reciclagem e/ ou reuso.

Em porcentagem:

Serviço Público: 50% realiza e 50% não realiza.

Empresa privada: 60% realiza e 40% não realiza.

*(para as classificações, ver fig. IV)

Observando o levantamento, vemos que de oito empresas licenciadas que realizam beneficiamento, 04 estão localizadas na Grande Rio, que apesar de representar 14% em área territorial, representa em torno de 60% do PIB de toda a Região Metropolitana, segundo Texto analítico do PIB Estadual de 2011, cedido pela CEPERJ (Fundação Centro Estadual de Estatísticas, Pesquisas e Formação de Servidores Públicos do Rio de Janeiro).

Quanto ao tratamento por classificação do entulho, somente uma empresa particular realiza o tratamento das quatro classes de resíduos, localizada no município de São Gonçalo (16). Segundo a atendente, a empresa já está no local com os equipamentos, mas está no processo de licenciamento para inauguração ainda este ano.

2.2 Que entulho é esse?

Dimensão do Problema-Solução.

Os resíduos da construção civil (RCC) são popularmente denominados entulhos, que por sua vez, no imaginário usual, são formados por calça, pedregulho, areia, terra, tudo quanto sirva para entupir, aterrar, nivelar depressão de terreno, escavação, fossa, vala. No entanto na realidade são constituídos por um conjunto de fragmentos de tijolos, argamassa, madeira, dentre outras materialidades, provenientes da construção de uma edificação, resultando em materiais enganosamente inúteis provenientes de uma demolição.

A quantidade de resíduos da construção e demolição produzidos mundialmente gira em torno de um bilhão de toneladas (BUTLLER, 2005). O setor da construção civil “além de ser um dos maiores da economia ele produz os bens de maiores dimensões físicas do planeta, sendo conseqüentemente o maior consumidor de recursos naturais de qualquer economia” (JOHN, 2000). Para John (2000) a estimativa é um consumo de 9,4 ton/hab.ano de materiais de construção.

A excessiva geração de resíduos e seu descarte irregular, em grande parte das cidades brasileiras, causam a poluição do ambiente urbano. Como exemplo, pode-se citar a obstrução e contaminação dos leitos de rios e canais, o comprometimento do tráfego em vias públicas e a degradação da paisagem das cidades, além da poluição do ar com gás carbônico liberado pelos veículos necessários para realizar o transporte dos resíduos.

Surpreendentemente, em torno de 67% dos resíduos coletados no Brasil são resíduos da construção civil. Sendo cerca de 1/3 produzido pelas construtoras e o restante produzido por pequenas obras e reformas particulares (Fig. V). Produto que provém de demolição de casas ou reformas, serviços praticados na rede de esgoto e água, gerando materiais inertes e reaproveitáveis como esquadrias, louça e metais sanitários, o concreto, brita, areia, tijolo, telha, madeira, metais, latas de tinta.

Origem:

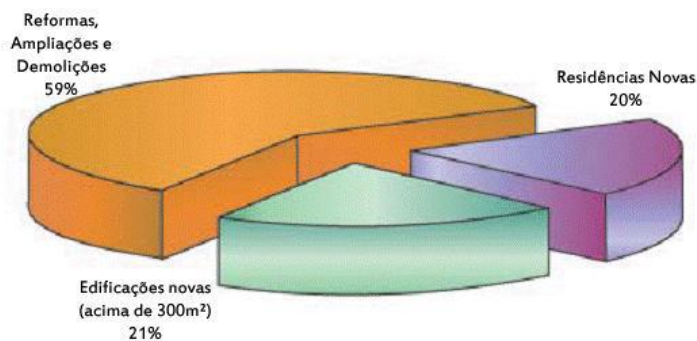


Fig.V Fonte: I&T Informações e Técnicas

Composição:

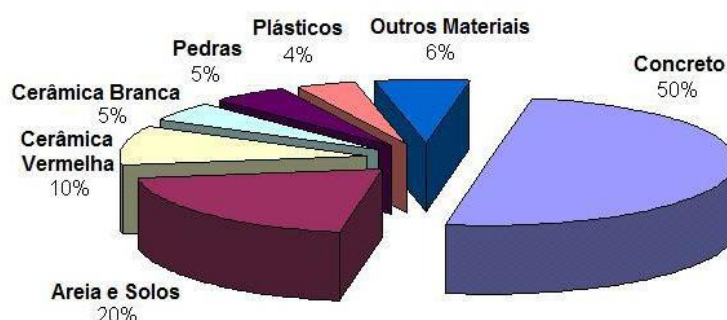


Fig. VI - Composição gravimétrica média de resíduos da construção civil

Fonte: <http://www.rj.gov.br>

A figura VI retirada do Documento de Consultoria e Assessoria Técnica de Engenharia à Secretaria de Estado do Ambiente (SEA) para elaboração do Plano Estadual de Resíduos Sólidos (PERS), divulgada em janeiro deste ano, demonstra, através de amostras retiradas de aterros de cidades de porte médio com características similares as cidades do Rio de Janeiro, na composição gravimétrica dos RCC, uma predominância do concreto, areia e solos, que podem ter como matéria prima o agregado miúdo e o agregado graúdo.

O entulho processado pelas usinas de reciclagem pode ser utilizado como agregado para concreto estrutural e não estrutural, com os resíduos provenientes de construção, reforma e demolição, a partir da substituição dos agregados convencionais (areia e brita). Dessa forma, é possível a utilização de todo os componentes minerais do entulho (tijolos, argamassas, materiais cerâmicos, areia, pedras, etc.), sem a necessidade de separação de nenhum deles, podendo parte do material permanecer com diâmetro graúdo, o que permite economia de energia no processo de moagem do entulho, seja na forma de argamassas ou de simples enchimentos diversos, como contrapisos em grandes obras, que consomem muito material.

Oferecer ao setor da Construção civil, materiais inovadores testados em laboratórios com certificado para determinados usos, como lajotas, tijolo moído, bloco

de cimento com brita classificada, ferro de lajes e vigas retirado e recuperado, entre outras coisas, por até 1/3 do valor do produto original é interessante diante da realidade social que vivemos.

Para identificar a porcentagem do material de construção no custo total de uma obra foram consultadas tabelas no banco de dados da Câmara Brasileira da Indústria da Construção (CBIC) a média do Custo Unitário Básico de Construção (CUB) médio do Estado do Rio de Janeiro. O indicador de custos no setor da construção calculado e divulgado pelos Sindicatos da Indústria da Construção Civil (Sinduscons) estaduais é regido pela Lei Federal 4.591/64. O valor utilizado foi o último calculado referente à Unidade Federativa do Rio de Janeiro, que resultou em R\$1.138,92 / m² de construção em Fevereiro de 2014. Esta consulta gerou o gráfico demonstrado abaixo na figura VII.

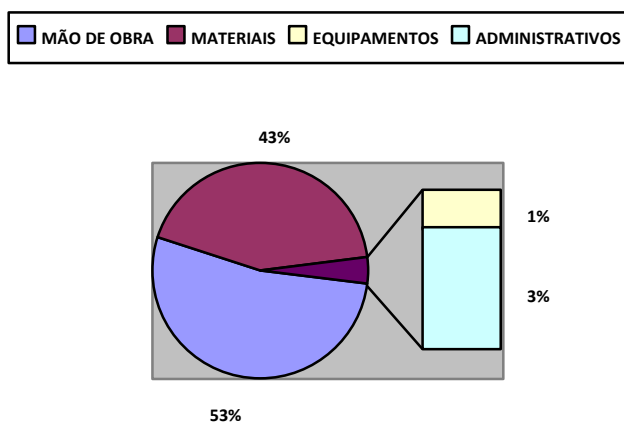


Fig. VII – Gráfico de proporção de distribuição de custo de uma obra

2.3 A alternativa do entulho

Associação Carioca dos Catadores e Ex-Catadores – ACEX

A Acex constitui uma Área de Transbordo e Triagem (ATT) formada pelos ex-catadores do Aterro Municipal de Jardim Gramacho (AMJG), o famoso Lixão, que foi fechado em 2012, por ter atingido a sua capacidade máxima desde 2005.

Com esse fechamento os colaboradores foram indenizados com investimento em cooperativas ou para garantir o sustento àqueles que desistiriam da profissão, e com isso surgiu uma oportunidade de lançar uma associação.

O lixão era considerado um crime ambiental de grandes proporções. No entanto, cerca de 1200 catadores tiravam seu sustento dele. Com o anúncio de seu fechamento, os catadores organizados em cooperativas de reciclagem junto com as três esferas de governo - federal, do estado do Rio e prefeitura de Duque de Caxias – trabalharam em três frentes: inclusão destas pessoas no Cadastro Único do governo

federal; organização de polos produtivos regionais; e fomento de cooperativas mais sofisticadas, para que avancem na cadeia produtiva.

O Resíduo da Construção Civil (RCC), um subgrupo dentro do Lixão, se reuniu e desta união elegeram a ex-catadora Docinho como líder do grupo, vindo se tornar a Presidente da Associação. A gestão é compartilhada com a Secretaria de Estado e Ambiente (SEA). Eles contam com um terreno cedido pelo Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (INCRA), com uma dimensão que chega a 40.000m², que destes utilizam 15.000m², e uma peneira, que ainda não atende à demanda de material que chega ao terreno.

Segundo a NBR 15112 área de transbordo e triagem de resíduos da construção civil e resíduos volumosos (ATT) é uma “área destinada ao recebimento de resíduos da construção civil e resíduos volumosos, para triagem, armazenamento temporário dos materiais segregados, eventual transformação e posterior remoção para destinação adequada, sem causar danos à saúde pública e ao meio ambiente”.

Porém, segundo a Presidente Docinho, em entrevista feita *in loco*, a intenção da Acex não para por aí. Ao perguntar sobre o que ela espera para a Acex, ela diz: “Sonho em poder comprar um britador para qualificar o RCC e conquistar um mercado. Fazer a sociedade e o governo entenderem que o aproveitamento do RCC é melhor do que danificar e destruir as nossas riquezas naturais”.

A Acex hoje funciona da seguinte maneira: através de uma parceria com uma rede de Caçambeiros, a ATT recebem garantido o material do entulho e cobram um preço que é interessante para eles, em torno de R\$ 20,00 o despejo. Quando o Aterro de Gramacho foi fechado os caçambeiros enfrentaram dificuldades em destinar o material, pois a alternativa dada pela Prefeitura se localizava em Bangu, o que tornava o trajeto muito mais comprido, prejudicando o transporte, pois eles ganham em cima da quilometragem percorrida.

Recebido o material, como na realidade não existe a separação prévia do que chega à ATT, é lá que se realiza a triagem, ou seja, a separação dos materiais, equipamentos e tudo que é despejado no terreno. Após a separação eles direcionam os materiais recicláveis para os seus pontos de tratamentos e ficam com o restante. Os tijolos, argamassa, cimento, pedregulho, etc., passam por uma peneira que separa por dimensão granulométrica os tipos de agregados. Este é o primeiro passo para se obter o material passível de revenda para produção de blocos de cimento reciclado, ou uso direto em canteiros de obra para produção de concreto. E os equipamentos sanitários e de cozinha, móveis e esquadrias, eles acumulam para venda a interessados. Chegam a vender vasos sanitários por R\$15,00, quando não doam para liberar o espaço. Os materiais mais procurados, segundo a Docinho, são a tábua de madeira e a telha, para construir os barracões. No caso das tábuas também servem para revestir as vias de terra batida de Jardim Gramacho.

Ao perguntar sobre o que seria o ideal ser realizado de imediato, ela responde que seriam “as prefeituras comprarem este material tão rico em tudo. Obras públicas, para servir de base e sub-base”.

A partir da publicação do Decreto Municipal nº 33.971, 13/06/2011, foi estabelecida a obrigatoriedade de utilização de agregados reciclados de resíduos da construção civil nas obras da administração pública municipal, objetivando fortalecer a cadeia produtiva da reciclagem. Deste modo a Acex e outras ATT`s tem a frente um mercado teoricamente garantido, que é a própria Prefeitura. Mas vale lembrar, como dito anteriormente, que a própria prefeitura, junto à CTR-Rio, irá investir nesta atividade de beneficiamento do entulho, gerando uma concorrência direta.

Sendo assim, o intuito da Acex é reaproveitar todo o entulho que recebe e passar de ÁTT para CCTR (Central de Capacitação de Tratamento de Resíduo), onde se reaproveita quase todo o material, vendendo o que for produzido, como as britas, blocos de concreto feito com material reciclado, para construção de vedações, por exemplo, reduzindo o máximo possível o aterramento do material.

Segundo Docinho “o entulho é muito rico. Você pode retirar dele segmentos de pedra e cimento além de madeira, móveis e equipamentos que chegam”. Docinho, com esta visão desde quando trabalhava do AMJG, afirma que do entulho se pode montar uma casa inteira. Dentro da caçamba, além dos pedregulhos, papéis, garrafas, que vão para indústria de reciclagem, chegam também vasos sanitários e equipamentos de áreas molhadas em geral inteiros, sacos de cimento, latas de tinta, caixas de revestimento cerâmico, tubulação de água, esgoto, tudo ainda inteiro, sem estar em estado de inutilidade, vindos de reformas.

Docinho menciona a Logística Reversa como uma das políticas ideais para estarem em funcionamento, pois assim os produtos que chegam podem ser direcionados para o próprio produtor responsável, melhorando a dinâmica do processo ambientalmente favorável. Ela afirma que o que falta é “criar uma cultura de reaproveitamento na sociedade”.

O AMJG, “vizinho” à Refinaria Duque de Caxias (REDUC), pode ser considerado um exemplo de injustiça ambiental, e contribui para o quadro de “zona de sacrifício” que se pode atribuir a Duque de Caxias, cidade onde está situado. No contrato com a Comlurb, parte dos recursos da venda de créditos de carbono com o reaproveitamento ou a queima do gás metano que está sendo gerado da montanha de 80 metros de altura de lixo, deve ser destinada ainda a obras de infraestrutura em Gramacho. Isso inclui o projeto de transformar o antigo aterro num parque ecológico, mas até agora não há movimentação de investimento em nenhuma parte da região.

Para concluir, transcrevo o último trecho da entrevista, quando pergunto sobre o que ela acha do Programa Entulho Limpo do Governo do Estado na Baixada e se ela tem uma mensagem para passar para as pessoas:

“O Programa Entulho Limpo é muito bom, mas na prática é muita burocracia para acontecer no tempo deles. Não é o tempo do catador

de RCC. Eles são cansativos. Precisava educar as pessoas antes. Mas na verdade esta minha realidade é muito gostosa. Eu e meus companheiros somos felizes só de estarmos trabalhando com o que sabemos fazer, é ótimo. Depois que o aterro de Gramacho fechou damos graças a deus de termos nosso espaço para trabalhar. Queremos nossa ATT estruturada, mas enquanto não acontece vamos sempre lutar. Quem sabe um dia os nossos governantes despertam e trabalhem de fato para quem merece”.

A Mensagem que ela deixa:

“com os nossos olhos nós vemos o mundo e com as nossas ações o mundo nos vê”.

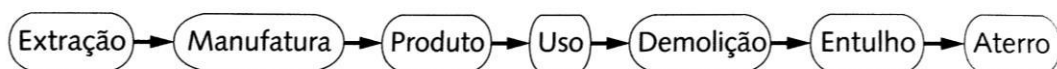


Foto retirada na visita à Acex (Fev. 2014): Acesso das caçambas de entulho. À esquerda, Docinho, dentro do contêiner de fiscalização, observa o momento da foto.

3 Que outras soluções?

Introdução ao Reuso do RCC

1. Ciclo de vida útil linear.



2. Ciclo de vida útil fechado.

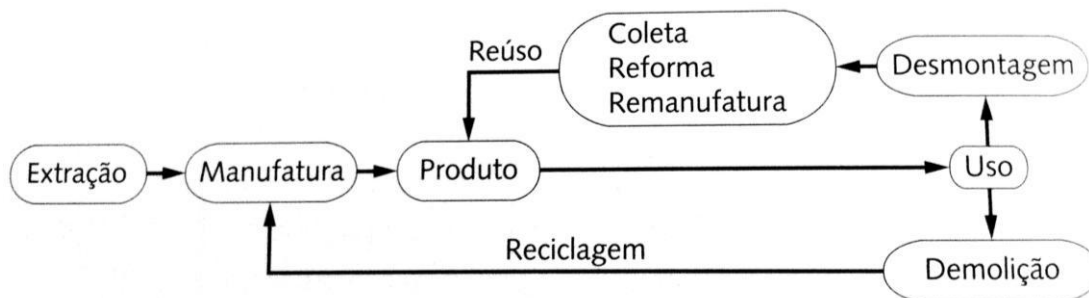


Fig.VII Ciclo de vida útil linear e fechado (Bill Addis).

A reciclagem de resíduos da construção e demolição é um tema que atualmente, está sendo abordado com mais frequência, porém, segundo Santos (2007) no império romano já se utilizavam tijolos britados ou cacos de telha misturados à cal, areia e água para a realização de construções, sendo isto uma necessidade natural da época, o que torna uma atividade anteriormente praticada, não sendo novidade para a humanidade. Ainda sob a luz de Santos, com o fim da Segunda Guerra Mundial, diante da urgência de se reconstruir as cidades demolidas, que geraram montanhas de escombros de 400 a 600 milhões de m³, o aproveitamento desses escombros foi sistematizado como uma política de governo em larga escala, transformando a ação com urgência de calamidade pública, em um sistema voltado para o desenvolvimento das tecnologias e soluções necessárias para reformular cidades inteiras, trazendo de volta, sob uma perspectiva moral, a autoestima destas sociedades.

Já em 1992, a Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento, realizada no Rio de Janeiro, a Rio-92, demonstrou um aumento do interesse mundial pelo futuro do planeta. Muitos países passam a valorizar as relações entre desenvolvimento socioeconômico e modificações no meio ambiente. A Agenda 21 foi um dos principais resultados da Conferência. Este documento, resultado de um acordo firmado entre 179 (cento e setenta e nove) países, reforça a necessidade e a importância de cada país se comprometer a refletir, global e localmente, sobre a forma pela qual governos, empresas, organizações e todos os demais setores da sociedade poderiam cooperar no estudo de soluções para os problemas socioambientais.

De acordo com Schenini et al (2004), a Agenda 21 foi responsável pelo despertar de uma consciência ambiental, sobre a necessidade da conservação da natureza para o bem estar e sobrevivência das espécies, inclusive a humana. *“O documento propunha que a sociedade assumisse uma atitude ética entre a conservação ambiental e o desenvolvimento. Denunciava a forma perdulária com que até então eram tratados os recursos naturais e propunha uma sociedade justa e economicamente responsável, produtora e produto do desenvolvimento sustentável”*.

Até então, não existia por parte da indústria da construção civil uma preocupação com o esgotamento dos recursos naturais não renováveis que eram

utilizados ao longo de todo o seu processo de produção, nem tão pouco com o destino dado aos resíduos gerados pela atividade construtiva.

Com o passar dos anos, a definição de desenvolvimento sustentável sofre múltiplas derivações e interpretações, deixando de ser uma bandeira defendida apenas pelos ecologistas idealizadores, para ser um assunto amplamente discutido inclusive por toda a cadeia da construção. Um exemplo disso são as normas da família ISO 14000, que estão sendo utilizadas cada vez mais por organizações que buscam ter seus sistemas de gestão ambiental certificados.

Se, por um lado, a sociedade aprecia o padrão de vida melhor proporcionado pelos novos empreendimentos, por outro, ela também enxerga que o impacto ambiental sofrido pode surtir efeitos prejudiciais na qualidade de vida como um todo. Dentro deste pensamento, é importante saber que construções e demolições são responsáveis por uma grande proporção de materiais usados e de lixo produzido. Os números são estarrecedores.

Em meados da década de 1990, na Grã Bretanha, a construção civil utilizou mais de 250 milhões de toneladas de brita e cascalho, quase 3,5 milhões de toneladas de metais, por volta de meio milhão de toneladas de polímeros e perto de 4 milhões de metros cúbicos de madeira (Kay, 2000). Ao final da década de 1990, por volta de 10 milhões de toneladas de resíduos pós-industriais foram geradas por locais de construções e em torno de 30 milhões de toneladas de materiais foram resultado de demolições (Biffa, 2002). Na Grã Bretanha, há mais ou menos uma década, mais de 3,5 bilhões de tijolos novos eram usados por ano, ao passo que outros 2,5 bilhões eram destruídos em demolições: destes, apenas cerca de 140 milhões eram resgatados e reutilizados. O restante era destinado a aterros (Kay, 2000).

Atualmente a percentagem de aproveitamento desse material na Comunidade Européia é de aproximadamente 28% do volume produzido (VASQUEZ, 2005). Esse dado se comparado ao da Holanda, que consegue um reaproveitamento de 90% (MULLER, 2006), é um índice muito baixo, que mostra de forma clara as diferenças dentro da própria Europa.

É preciso a conscientização de que o desperdício gerado na construção civil resulta em prejuízo para toda a sociedade. Os recursos naturais utilizados na fabricação dos insumos são limitados, sendo inadmissível que estes insumos sejam devolvidos em forma de resíduos, descontroladamente ao meio ambiente, criando cada vez mais situações desfavoráveis no sistema. Racionalizar, portanto, é palavra de ordem hoje no meio industrial e a construção civil empenha-se em contribuir como um setor de fundamental importância na economia do país.

É importante desmistificar a ideia de que para que aconteça a racionalização dos processos é necessário um grande investimento financeiro por parte da organização, com a introdução de novas tecnologias construtivas ou implementação de novos equipamentos no canteiro. A racionalização muitas vezes acontece com ações simples, com pequenas alterações na rotina de trabalho dos operários que produzirão

frutos no tocante a melhoria do processo construtivo, economia de tempo, material e mão de obra, além de se evitar muitas vezes, a geração de resíduos.

Estas propostas não estão fundamentadas em tecnologias de ponta, mas sim, na utilização racional dos rejeitos proporcionando sua reutilização em processos construtivos visando menor impacto ambiental e também retorno financeiro possível decorrente da reutilização destes materiais. Este pensamento objetiva em reduzir o impacto ambiental, trazer benefícios aos projetos de construção, como a obtenção de alvarás de construção e redução de custos e melhorar a reputação dos profissionais envolvidos com esse setor. (Bill Addis 1.1).

3.1 Como Reutilizar?

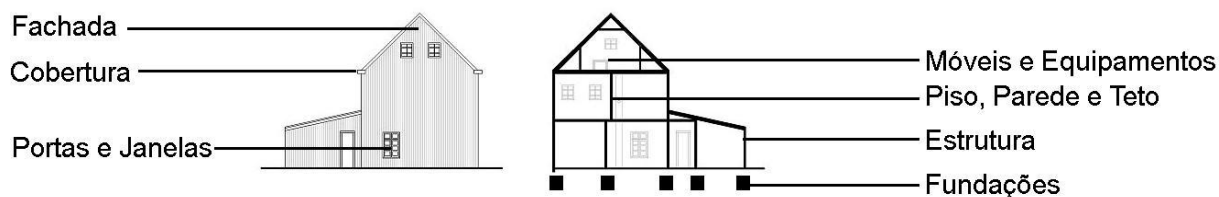
Guia prático de Projeto

De acordo com o livro de referencia utilizado para edição desta introdução ao Guia de Projeto a que este se propõe, Reuso de materiais e Elementos de construção, Bill Addis, existe hoje a possibilidade de se construir com segurança uma edificação do início ao fim reutilizando materiais, ou pelo menos materiais compostos por elementos reciclados.

Segundo Addis, existem três maneiras diferentes de proceder com os componentes, materiais e produtos a serem reutilizados ou reciclados:

- reuso in loco;
- reuso de produtos recuperados de demolições ou recondicionados e de materiais reaproveitados;
- uso de produtos de construção com conteúdo reciclado.

Índice arquitetônico:



Fundações:

Inicialmente devido à natureza do tratamento dos solos e dos produtos de contenção de solos, a maioria desses produtos não é adequada para remoção e reuso em um novo local, pois os projetos tomam como base as condições de cada tipo de solo, e não é provável que existam condições idênticas em outro local. Além disso, não seria possível retirar muitos dos diversos tipos de produtos de contenção de solos sem danificá-los, tornando-os impróprios para reuso, uma vez removidos.

Aço

Porém no caso da fundação por estaca metálica podemos ter exceção, pois seria possível a remoção de uma estaca de aço cravada com relativamente pouca perturbação do solo e das estacas adjacentes. Esta estaca pode ser considerada para reuso em um local diferente, desde que sua condição tenha sido avaliada e forneça a durabilidade necessária.

Madeira

Estacas de madeiras também têm sido constantemente usadas desde a época romana, e a maioria das catedrais medievais e pontes de alvenarias foram construídas sobre elas. A chave para a preservação contínua da madeira em fundações é que esta permaneça submersa em água, pois o contato com o oxigênio do ar é que faz a madeira apodrecer. Muitas estacas de madeira que não seriam mais necessárias foram retiradas, inspecionadas e consideradas em excelentes condições.

Concreto

Outra oportunidade para usar material com conteúdo reciclado na construção de novas fundações é o uso de agregado de concreto reciclado para concreto misturado *in loco*.

Estrutura:

O valor do reuso de componentes estruturais de outro prédio pode ser ambientalmente favorável, reduzindo a utilização de recursos primários e os impactos dos processos de fabricação e transporte. Também pode ser comercial – o custo de estruturas de madeira de segunda mão (reaproveitadas) pode ser inferior ao de novas. No futuro, é provável que as pressões comerciais incentivem mais o reaproveitamento de aço estrutural, à medida que aumentem os custos do aço novo.

Aço

No caso das construções de aço, pode ser especialmente útil descobrir qual empresa edificou a estrutura de aço – marcas do fabricante eram geralmente feitas na superfície do aço, podem informar sua origem, e talvez também seu grau de resistência. Comparado ao ferro fundido, à madeira e ao concreto armado, o aço tem duas vantagens com relação ao reuso: em primeiro lugar, o material pode ser facilmente reparado, reforçado ou substituído por corte e solda; e segundo, esse processo é o mais fácil, porque o aço quase sempre está escondido, e os reparos não podem ser vistos.

Madeira

Há excelentes oportunidades para a reutilização de madeira estrutural, pois ela é um material de componentes de boa qualidade, particularmente aqueles recuperados de construções antigas, são altamente valorizados para reuso; além disso, a recuperação de estruturas está crescendo e o mercado de madeira reaproveitada está cada vez melhor. Apesar de que, como regra geral, a disponibilidade de madeira para fins não estruturais é maior que para fins estruturais,

devido ao maior rigor em termos de qualidade e requisitos de desempenho quando se trata de suportar cargas.

Concreto Armado

A resistência do concreto armado depende da resistência tanto do concreto (principalmente sob compressão) quanto do aço (principalmente sob tração). A resistência da ligação entre o concreto e o aço é também importante, pois permite que o concreto e o aço trabalhem juntos.

Embora possa muito bem tratar-se de uma exceção, geralmente se presume que o concreto moldado *in loco* não possa ser reutilizado em outro local.

Em princípio, muitos componentes de concreto pré-moldado poderiam ser removidos de um prédio, reparados, se necessário, e reutilizados. Isso poderia aplicar-se especialmente a: pilares, vigas e pórticos; escadas; placas de piso feitas de concreto armado simples ou protendido. O sucesso dessa operação depende essencialmente de dois fatores: 1- a condição do concreto armado em si; 2- a facilidade com que os componentes podem ser separados.

Em geral, a capacidade de reuso de unidades de concreto pré-moldado depende se a empresa que desenvolveu aquele sistema considerou a sua demolição ou desconstrução. No futuro, em projetos de estruturas, é provável que maior atenção seja dada à desconstrução (demolição seletiva), e o concreto pré-moldado será um candidato nobre para colher os benefícios da reutilização.

Tal como acontece com o reuso de todos os materiais, será mais fácil se informações precisas sobre o produto e seus respectivos materiais forem disponibilizados ao usuário em potencial. Em diversos países já está em teste a utilização de “etiquetagem eletrônica”: ao produto em concreto pré-moldado é fixado um microchip contendo toda informação acerca de sua estrutura e material.

Quanto ao uso de materiais reciclados em construção de concreto, existem quatro diferentes oportunidades:

- a substituição do cimento por outros materiais em concreto moldado *in loco*
- a substituição da brita como agregado em concreto moldado *in loco*
- o uso de blocos de concreto e outros itens feitos de concreto com conteúdo reciclado (ou seja, as duas opções anteriores).

Fachada:

As fachadas com sistema de revestimento com subestrutura para fixação de painéis podem ser facilmente desmontadas e removidas de um prédio, causando poucos danos. A realização desta remoção depende da atitude da habilidade do empreiteiro de demolição, bem como do valor potencial dos produtos que estão sendo preservados. Se os elementos de um sistema de revestimento serão preservados e reutilizados, então a questão do armazenamento também deverá ser considerada. Elementos projetados para serem suportados de alguma forma quando fixados em uma fachada não podem ser armazenados horizontalmente, empilhados ou

amontoados em pé. Os componentes ou elementos mais prováveis de serem resgatados e armazenados, prontos para reuso, são painéis de pedra, como granito ou mármore. Estes são bastante procurados, pouco deteriorados com o uso, facilmente removidos das construções, armazenados com baixo risco de danos, possíveis de adequar-se com fixadores sob medida, para atender a novos projetos de revestimento.

No campo de alternativa de tratamento de fachada, o arquiteto americano Samuel Mockbee, que fundou o Rural Studio, adotou uma abordagem holística para redução do uso de novos recursos em suas edificações, que incluía o uso de paredes de terra batida, madeira reaproveitada, fardos de palha e pneus. Ele foi particularmente engenhoso em seu uso de materiais reaproveitados para partes da fachada.

Cobertura:

O uso de telhas reaproveitadas pode ser considerado uma opção viável para a maioria dos telhados. Para reduzir o impacto ambiental (poluição do ar por meio de transportes), deve-se obter produtos reaproveitados de fornecedores o mais próximos possível do local da construção. Apesar de telhas padrão serem amplamente disponíveis, em geral há uma escassez de peças especiais como “meias telhas” de acabamento e telhas de ventilação. Novas telhas especiais provavelmente terão de ser usadas.

Se removidas cuidadosamente, coberturas de folhas metálicas maleáveis podem ser preservadas para reuso. Deve-se ter cuidado na vistoria de dobras para detectar sinais de danos e pequenas rachaduras.

Já existem telhas e coberturas de pequenos módulos de madeira com conteúdo reciclado disponíveis em diversos materiais:

- ardósia artificial – concreto feito com agregado de ardósia (resíduos pós-industriais);
- ardósia triturada ligada por resina e outros materiais considerados “lixo” (no entanto, as resinas podem ter uma energia incorporada relativamente alta);
- polímeros reciclados;
- borracha reciclada.

Deve-se considerar a possibilidade de especificação de revestimento metálico com conteúdo reciclado (especialmente ligas de alumínio).

Piso, parede e teto:

Paredes e divisórias

Paredes divisórias de alvenaria podem ser construídas com tijolos ou blocos reaproveitados de outro edifício, uma vez que paredes divisórias geralmente são

revestidas ou rebocadas. Por isso, não há problema de utilizar tijolos com alguns danos visíveis, argamassa aderida ou pintura.

No entanto, painéis rígidos estruturados de paredes divisórias, ao contrário do que geralmente se sabe, provavelmente serão muito danificados pelo descascamento durante a demolição, e não poderão ser reutilizados.

Paredes divisórias de alvenaria podem ser construídas de blocos de concreto feitos com agregado reciclado.

Painéis rígidos feitos de madeira reciclada (por exemplo, o papelão) podem ser usados para painéis de parede, na construção de divisórias fixas e na fabricação de divisórias móveis.

Painéis de divisórias para cabines de banheiros e áreas de chuveiro e áreas molhadas em geral, que podem variar de aproximadamente 50% de polímeros pós-consumo e pós-industrial (geralmente polietileno e polipropileno) a 100% de garrafas plásticas pós-consumo.

Teto rebaixado

Enormes quantidades de tetos rebaixados são removidas e enviadas para aterros todos os anos, quando prestigiosos prédios comerciais e apartamentos de luxo e outras construções são reformadas. Tanto a estrutura de suporte quanto as placas de tetos rebaixados podem ser removidas com poucos danos e, em princípio, armazenadas, reformadas e disponibilizadas para reuso. Atualmente, no entanto, não existe um mercado significativo para tetos rebaixados reaproveitados e reconicionados. Projetistas que desejem reutilizar tetos rebaixados terão de identificar um fornecedor na fase de projeto.

O gesso é um material natural, e é possível fazer placas de gesso com gesso sintético, subproduto de alguns processos industriais, ou com uma proporção de gesso reciclado, reaproveitado de resíduos da fabricação de placas de gesso e de aparas de placas.

Pisos

Com exceção dos contrapisos, que são aplicados de forma líquida, a maioria dos revestimentos de piso podem ser removidos com poucos danos e reutilizados em outro lugar. Ladrilhos fixados com cimentos modernos ou adesivos químicos, no entanto, são mais passíveis de sofrer danos em sua remoção. O reaproveitamento de um revestimento de piso depende do seu estado e da qualidade dos seus elementos decorativos. Um mosaico de ladrilhos ou um pavimento de blocos de carvalho tem uma demanda maior do que um carpete de segunda mão usado em escritório.

Depósitos de produtos recuperados de demolição e outros fornecedores de materiais de segunda mão tendem a armazenar uma vasta gama de pisos reaproveitados: Lajotas e ladrilhos de pedra, tijolos, paralelepípedos, cerâmica, granito, mármore, tacos, carpetes, etc.

Os pisos elevados consistem em placas, geralmente feitas de compensado, ou em um painel de aço oco, preenchido com concreto, apoiados em cada canto sobre

um pedestal de aço ajustável. Eles criam um vazio de fácil acesso por baixo do piso para facilitar a distribuição de cabos de infraestrutura. Tanto as placas de piso quanto as bases de aço de sistemas de piso elevado geralmente são muito resistentes e fáceis de remover de um edifício sem danos. Elas são altamente apropriadas para reuso, especialmente tendo em conta que são oferecidas em tamanho padrão, e são ajustáveis em altura, para garantir uma superfície plana.

Portas e Janelas

Janelas

Esquadrias de janela geralmente são feitas de quatro tipos de materiais: madeira, aço, alumínio e PVC. Quando de madeira ou de aço são feitas como um produto de construção instalado e que pode ser removido, em uma peça única. A maioria das esquadrias de janelas em alumínio, e todas em PVC, são montadas no próprio local e provavelmente irão desmontar em peças separadas quando removidas.

Janelas completas estão amplamente disponíveis em empresas de componentes arquitetônicos recuperados de demolições. Além da condição da esquadria, de alças, hastes e fechos, é importante avaliar a condição de selantes e vedações. Caso estejam danificados, deve-se determinar se podem ser substituídas.

Vidro reciclado (derretido novamente) não é atualmente especificado para vidraças, pois tende a sofrer ligeira descoloração resultante de impurezas.

Portas

Portas e esquadrias de portas com conteúdos reciclados estão disponíveis, feitas de compostos de madeira e polímeros reciclados. Por exemplo, muitas portas são feitas com chapas de madeira, como MDF, por exemplo, que geralmente é feita com resíduos de madeira pós-industrial, como a serragem. Além disso, muitas portas leves são como um favo de mel, feito de papel ou papelão, prensado entre duas chapas de fibras. Esse papel/papelão pode ser feito de 100% de fibra de papel pós-consumo, e a própria chapa utiliza resíduos de madeira pós-industrial.

Móveis e equipamentos

Há grandes chances de se encontrar todos os tipos de equipamentos para reuso, tanto em prédios em demolição como dos muitos comerciantes de móveis, equipamentos e outros artigos recondicionados e de segunda mão.

Em todos os países existem muitos comerciantes de móveis, tanto para fins residenciais como, em pequena escala, comerciais. Quando são necessárias quantidades maiores, leilões realizados antes que grandes edifícios sejam reformados ou demolidos podem ser uma opção viável.

Muitos equipamentos de serviço de alimentação e limpeza estão disponíveis no mercado de segunda mão. Em muitos países tem revendedores que comercializam

exclusivamente artigos e equipamentos “excedentes”, o que pode cobrir todos os itens necessários para equipar ou mobiliar um prédio.

Tal como acontece com reuso de qualquer equipamento, será importante tentar estabelecer a condição, o desempenho e a segurança dos artigos antes da compra. Limpeza será uma questão importante para todos os artigos usados de cozinhas e banheiros.

3.2 Projeto de Construção e Demolição

Para se colocar em prática e incorporar à construção os produtos recuperados de demolições ou reaproveitados, isso requer uma abordagem de projeto e construção inteiramente diferente do usual. Em uma construção convencional, a equipe de projeto primeiro projeta do esboço ao detalhamento, e então os produtos e materiais ideais são procurados e comprados. Em um projeto com materiais reutilizados, muitas vezes será necessário primeiro comprar os produtos e materiais antes que o projeto atinja uma fase mais detalhada.

A principal razão para o uso de materiais reutilizados ou reciclados é, de alguma forma beneficiar o meio ambiente. O benefício ambiental mais direto vem do reuso ou reciclagem de produtos e materiais que seriam enviados para aterros, por exemplo, tijolos e concreto e alvenaria provenientes de lixo de demolição.

Mas para isso é necessário um planejamento também para as práticas de demolição. O Resíduo da construção Civil ou entulho é geralmente o resultado da falta de gestão do processo construtivo. Boa parte desses resíduos pode ser evitada durante a concepção e a execução do projeto, assim como na fase de demolição, que devem ser realizados em conformidade com códigos de prática que garantam a realização de forma responsável e segura. Do ponto de vista ambiental seria mais adequado resgatar todos os componentes de uma edificação antes que ela fosse demolida, assim eles poderiam ser recondicionados e reutilizados.

Entretanto, na realidade, são muito raros os casos em que um único proprietário tem interesse em uma construção de seu início até sua demolição e, por essa razão, é improvável que o pensamento de “circuito fechado” seja aplicado de imediato na construção civil. Exemplos de construções inteiras – ou de componentes construtivos – projetadas para facilitar sua desconstrução (demolição seletiva) para reuso e reciclagem, em geral, acontecem incidentalmente, uma vez que elas foram feitas com componentes pré-fabricados com a intenção de acelerar o processo de montagem.

O cenário ideal é que as construções sejam planejadas e executadas de forma que seja fácil desmontá-las no futuro, facilitando o reuso de seus componentes e equipamentos, ou, se isso for impraticável, então que todos os materiais sejam combinados de maneira que possam ser facilmente separados, permitindo que sua reciclagem seja mais viável. Engenheiros e arquitetos poderiam usar tais componentes em novas construções, as quais já teriam sido projetadas levando em

conta a sua desmontagem, e assim por diante, o que seria o verdadeiro círculo virtuoso (Addis e Schouten, 2004).

4 Conclusão

Concluo diante de tantos paradoxos, que no futuro, o mercado de produtos e materiais de construção reutilizados/reciclados será fortemente influenciado pela maneira como as edificações são projetadas e construídas hoje.

Se uma empresa que recicla entulho deve estar ciente que precisa de equipamentos de alta tecnologia para realizar o processamento de inertes gerados em obras de construção civil é mito ou verdade? Trata-se de um processo de reciclagem em que os materiais, atualmente descartados em aterros municipais e privados, são transformados em brita, ganhando novas utilidades que passa a ter valor de mercado. Talvez esta precipitação de opinião para todo tipo de material, onde boa parte pode ser reutilizada em vez de triturada, possa impedir a prática do reuso. Porém, sabe-se que esta prática é complementar à reutilização, pois os resíduos da construção e demolição, por menores que se transformem, nulos eles não conseguem ser. Portanto no caso da Docinho, como exemplo, onde não há o capital inicial para investir em uma atividade benéfica e necessária para a sociedade, o governo não incentiva tais iniciativa, sob formas de financiamento ou política pública que possa ajudá-la. Cedeu o terreno como forma de concessão, sem equipamentos suficientes. Acaba que ela se torna um local licenciado, mas de materiais inertes, com pouca circulação de reuso e reciclagem. Pessoas como a Docinho e iniciativas, como a Acex, deveriam estar sendo puxados como braço forte dos serviços municipais e estaduais.

Nas sociedades atuais, particularmente nas industrializadas, observa-se que, a despeito das reais preocupações com relação aos resíduos, são frequentes as praticas que, longe de aprofundar a discussão, servem apenas de camuflagem ou de esquiva aos problemas fundamentais associados à questão, com a intenção de manter e reproduzir a estrutura e dinâmica vigente.

Ao mesmo tempo, após esta pesquisa, observei a possibilidade de uma transformação na lógica da construção ao incentivar uma nova realidade no mercado, onde haverá uma diminuição do custo na construção, aumento da qualidade de vida da população em concomitante transformação do resíduo da construção civil em material útil, como forma alternativa urgente para a construção e reforma, tanto através de certificados e políticas já existentes, porém ainda sem muita prática, quanto na conscientização ambiental notavelmente ampliada.

Imagens ilustrativas de conclusão



Aqui se reaproveita (por trabalhadores e moradores de Jardim Gramacho - RJ). Foto: Marcos Prado



Aqui se reaproveita (por autoconstrutores – local não identificado). Foto: Olivier Lauppi



Aqui se reaproveita (pelo arquiteto Juan Luis Martínez Nahuel – Chile). Foto: Nahuel

Referências Bibliográficas

1. ABRAMOVAY, Ricardo (2013) – Lixo zero: gestão de resíduos sólidos para uma sociedade mais próspera / Ricardo Abramovay, Juliana Simões Speranza, Cécile Petitgand – São Paulo: Planeta sustentável: Instituto Ethos.
2. ADDIS, Bill (2010)- Reuso de materiais e elementos de construção.
3. FERREIRA, Denize (2009) – Gestão de Resíduos da Construção Civil e de Demolição: Contribuições para a sustentabilidade ambiental.
4. BANDEIRA , Carla (2009) – Resíduos fluxos específicos – sistemas de gestão. Universidade Técnica de Lisboa – Instituto Superior Técnico, Mestrado em Engenharia do Ambiente.
5. IBAM, Ministério do Meio Ambiente, Ministério das Cidades - Mecanismo do Desenvolvimento Limpo aplicado a resíduos sólidos. Gestão integrada de resíduos sólidos (2007)
6. GOVERNO DO RIO DE JANEIRO (2003)– Consultoria e Assessoria Técnica de Engenharia à SEA para Elaboração do Plano Estadual de Resíduos Sólidos (PERS). Volume 2.
7. CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE – CONAMA. Resolução Número 307, de 5 de Julho de 2002.
8. Grigoli, Ademir (2002) – O Uso de entulho de obra na própria obra como parâmetro de organização de canteiro e redução de custo. São Paulo – IX Encontro Nacional de Tecnologia do Ambiente Construído.
9. JACQUES, Paola (2001) – Estética da ginga: A arquitetura das favelas através da obra de Hélio Oiticica.
10. GRIPPI, Sidney (2001) – Lixo, Reciclagem e sua história: Guia para as prefeituras brasileiras.
11. FIGUEIREDO, Paulo Jorge Moraes (1992) - A sociedade do lixo: Resíduos, a questão energética e a crise ambiental.