

Cosmópolis, 01 de fevereiro de 2018

AMPLIAÇÃO DA RECICLAGEM DE RESÍDUOS DE CONSTRUÇÃO CIVIL

1. Introdução

Ao mesmo tempo em que figura como um dos setores que mais geram riqueza e postos de trabalho no Brasil, a construção civil é também uma das principais geradoras de resíduos. Quase a totalidade dos processos do setor produz resíduos, o que se deve principalmente ao alto nível de perdas da atividade. Ainda que nem toda perda gere rejeitos (já que uma parte dela fica na obra), dados da Associação Brasileira para Reciclagem de Resíduos da Construção Civil e Demolição, apontam que os resíduos chegam a representar 50% do material desperdiçado no segmento. O número alarmante dá uma boa ideia da imensa quantidade de materiais de construção que se descarta todos os dias em decorrência das obras.

A problemática da geração desses resíduos se agrava ainda mais quando a ela se soma outro fator preocupante: grande parte não recebe a destinação correta, e acaba por ser deixada clandestinamente em terrenos baldios, áreas de preservação permanente, vias e logradouros públicos. Neste quadro, a disseminação de uma cultura de tratamento, reciclagem e reutilização no setor se apresenta como uma questão cada vez mais urgente dos nossos tempos, em que a sustentabilidade ambiental deve ser encarada como aliada indispensável do desenvolvimento econômico.

Em definição: o Resíduo da Construção Civil (RCC) é todo resíduo gerado no processo construtivo, de reforma, escavação ou demolição. Desta forma, pode-se dizer que o entulho inclui os restos de tijolo, argamassa, concreto, madeira, aço e outros materiais

advindos da construção, reforma e/ou demolição de estruturas diversas como residências, pontes e prédios.

Se a geração desses resíduos se tornou um grande obstáculo a ser ultrapassado pelo setor da construção civil, que se vê em meio ao desafio de conciliar seus processos de produção com um desenvolvimento consciente, a alternativa da reciclagem e do reaproveitamento se apresenta como solução. A importância de escolher este caminho ainda é respaldada pela Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) ou Lei 12.305/2010, que regulamenta o manejo ambientalmente correto dos resíduos sólidos e define metas de reutilização, redução e reciclagem.

Independentemente da utilização do resíduo reaproveitado, a opção pelo tratamento dos resíduos da construção civil acarreta benefícios da ordem econômica, social e ambiental. A substituição dos materiais convencionais pelo entulho, por exemplo, resulta em economia na aquisição de matéria-prima. Com a reciclagem, há ainda a minimização da poluição causada pelos resíduos, que podem causar enchentes e o assoreamento de rios e córregos. É importante destacar que o descarte incorreto também traz sérias consequências para o ambiente urbano, sendo ambientes que propiciam doenças como dengue e febre amarela e chamariz de roedores e insetos. Como se vê, a falta de encaminhamento adequado desses materiais gera prejuízos do ponto de vista do meio ambiente e da qualidade de vida da população, evidenciando ainda mais a necessidade de reaproveitamento.

Em um processo sustentável completo que reduz a poluição, preserva as reservas naturais de matéria-prima, acarreta ganhos financeiros e ainda promove oportunidades de trabalho e renda, o tratamento e reciclagem dos resíduos da construção civil demanda a atenção e conscientização de todos os envolvidos no processo de construção e pós construção.

2. Justificativa

A disposição inadequada de resíduos é uma das principais causas da degradação do meio ambiente, com potencial para afetar a qualidade e disponibilidade de recursos naturais; portanto, torna-se imprescindível o correto gerenciamento e reciclagem das tipologias que contam com técnicas passíveis de reaproveitamento dos mesmos.

As soluções para a reciclagem de Resíduos Sólidos da Construção Civil – RSCC variam em função do tipo de resíduo a ser tratado. Neste tópico, a tecnologia apresentada se refere aos resíduos definidos pela Resolução CONAMA nº 307 de 05 de julho de 2002 como sendo os Resíduos da Construção Civil Classe A que englobam os seguintes resíduos de:

- construção, demolição, reformas e reparos de pavimentação e de outras obras de infraestrutura, inclusive solos provenientes de terraplanagem;
- construção, demolição, reformas e reparos de edificações: componentes cerâmicos (tijolos, blocos, telhas, placas de revestimento etc.), argamassa e concreto;
- processo de fabricação e/ou demolição de peças pré-moldadas em concreto (blocos, tubos, meios-fios etc.) produzidas nos canteiros de obras;

Após a coleta seletiva, os resíduos passam por um processo de trituração. Nesta fase, as frações se encontram misturadas e os resíduos têm pouco valor agregado. Somente após a granulagem, ou seja, a separação das frações é que se pode dar uma destinação adequada aos novos materiais. De acordo com o tamanho da fração, os resíduos serão classificados em areia, brita, pedrisco, bica corrida e outros e a partir disso, poderão ser comercializados como matéria prima secundária.

Em um terceiro momento, a matéria prima poderá servir para fabricar produtos de base para a construção civil como tijolos, blocos de cimento, britas, etc.

Os resíduos coletados podem então ser processados e transformados em matéria prima na própria fonte de geração ou em uma usina de reciclagem. O processo de reciclagem é demonstrado na figura 1 abaixo:

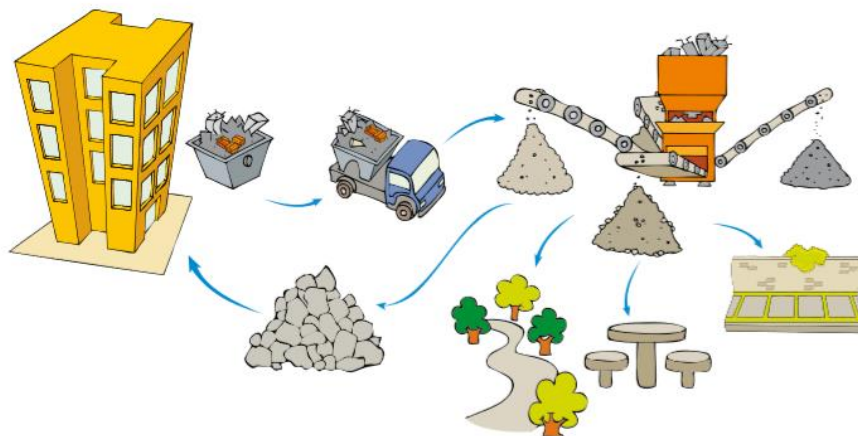


Figura 1: fluxograma da reciclagem de resíduos de construção civil.

3. Objetivo

No ano de 2011, o CONSAB elaborou o Plano de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil para os municípios integrantes, quando recebeu do Fundo Estadual de Prevenção e Controle da Poluição – FECOP, o primeiro equipamento móvel de britagem. O projeto piloto teve início nesse mesmo ano em fase experimental após adequação e licenciamento de áreas de transbordo e triagem e vem desde então, sendo utilizado em rodízio pelos municípios consorciados, juntamente com o segundo equipamento locado da CODASP – Companhia de Desenvolvimento Agrícola de São Paulo; permanecendo em média 45 a 90 dias em cada um deles.

O material produzido no ano de 2017 foi de 23.820m³ (aproximadamente 29.000 toneladas) e, levando em consideração o custo de mercado da pedra 3 britada (R\$36,00/tonelada), R\$ 1.044.000,00 foram economizados. No montante geral do projeto, já foram recicladas mais de 70.675m³ entre os anos de 2011 a 2017.

4. Metodologia

4.1 Equipe

O CONSAB possui hoje 03 (três) Unidades Móveis de Britagem. Cada Unidade Móvel de Britagem é composta por uma equipe de 03 (três) integrantes capacitados, os quais possuem treinamento realizado pelo fornecedor das respectivas unidades móveis. Cada equipe, portanto, possui 01 (um) Operador de Britagem, 01 (um) Ajudante de Britagem e 01 (um) Operador de Pá-Carregadeira. Além disso, para a supervisão das três equipes, o CONSAB possui um Supervisor Técnico e um Diretor de Manutenção.

Os Operadores e Ajudantes de Britagem são responsáveis pelo manuseio e operação do equipamento de britagem. Já o Operador de Pá-Carregadeira é responsável pela alimentação do equipamento com o resíduo de construção civil. O Supervisor técnico fica encarregado de, além de supervisionar as equipes, fornecer o quantitativo de resíduo britado e outras informações relevantes ao Diretor de Manutenção. Este, por sua vez, é responsável pela elaboração de relatórios quantitativos, fiscalização das equipes e gestão do cronograma de operação e itinerância das unidades.

4.2 Triagem ou segregação

Segundo a resolução 307/2002 – CONAMA, a triagem deverá ser realizada, preferencialmente, pelo gerador na origem, ou ser realizada nas áreas de destinação licenciadas para essa finalidade, respeitadas as classes de resíduos estabelecidas na tabela abaixo.

Tabela 2: classificação de resíduos sólidos conforme Resolução Conama nº 307/2002.

Tipo de RCC	Definição	Exemplos	Destinações
Classe A	Resíduos reutilizáveis ou recicláveis como agregados	- resíduos de pavimentação e de outras obras de infra-estrutura, inclusive solos provenientes de terraplanagem; - resíduos de componentes cerâmicos (tijolos, blocos, telhas, placas de revestimento etc.), argamassa e concreto; - resíduos oriundos de processo de fabricação e/ou demolição de peças pré-moldadas em concreto (blocos, tubos, meios-fios etc.) produzidas nos canteiros de obras.	Reutilização ou reciclagem na forma de agregados, ou encaminhados às áreas de aterro de resíduos da construção civil, sendo dispostos de modo a permitir a sua utilização ou reciclagem futura.
Classe B	São os resíduos recicláveis para outras destinações	- Plásticos, papel/papelão, metais, vidros, madeiras e outros;	Reutilização/reciclagem ou encaminhamento às áreas de armazenamento temporário, sendo dispostos de modo a permitir a sua utilização ou reciclagem futura.
Classe C	São os resíduos para os quais não foram desenvolvidas tecnologias ou aplicações economicamente viáveis que permitam a sua reciclagem/recuperação	- produtos oriundos do gesso	Armazenamento, transporte e destinação final conforme normas técnicas específicas.
Classe D	São os resíduos perigosos oriundos do processo de construção	- tintas, solventes, óleos e outros, ou aqueles contaminados oriundos de demolições, reformas e reparos de clínicas radiológicas, instalações industriais e outros.	Armazenamento, transporte, reutilização e destinação final conforme normas técnicas específicas.

A segregação deverá ser feita nos locais de origem dos resíduos, logo após a sua geração. Para tanto devem ser feitas pilhas próximas a esses locais e que serão transportadas posteriormente para seu acondicionamento. Ao fim de um dia de trabalho ou ao término de um serviço específico deverá ser realizada a segregação preferencialmente por quem realizou o serviço, com o intuito de assegurar a qualidade do resíduo (sem contaminações) potencializando sua reutilização ou reciclagem. Essa prática contribuirá para a manutenção da limpeza da obra, evitando materiais e ferramentas espalhadas pelo canteiro o que gera contaminação entre os resíduos, desorganização, aumento de possibilidades de acidentes do trabalho além de acréscimo de desperdício de materiais e ferramentas.

Uma vez segregados, os resíduos deverão ser adequadamente acondicionados, em depósitos distintos, para que possam ser aproveitados numa futura utilização no canteiro de obras ou fora dele, evitando assim qualquer contaminação do resíduo por qualquer tipo de impureza que inviabilize sua reutilização.

Após essa primeira triagem, os resíduos devem ser encaminhados para as Áreas de Transbordo e Triagem (ATT).

4.3 Área de Transbordo e Triagem (ATT)

Áreas de Transbordo e Triagem de Resíduos da Construção Civil (ATT) são estabelecimentos destinados ao recebimento de resíduos da construção civil. As ATTs são usadas para a triagem dos resíduos recebidos, britagem, transformação e posterior remoção para adequada disposição final, como apresentado na imagem 2.

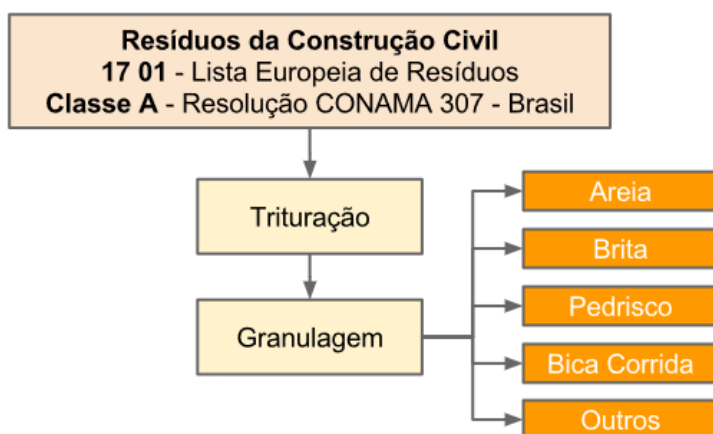


Imagem 2: reciclagem de resíduos da construção civil.

Observadas as exigências da Norma Técnica ABNT – NBR 15.112/2004 (Resíduos da Construção Civil e Resíduos Volumosos - Áreas de Transbordo e Triagem – Diretrizes para projeto, implantação e operação), os resíduos deverão ser segregados de acordo com

a tipologia, sendo o resíduo de origem mineral (concreto, argamassa, alvenaria etc.) encaminhado a aterros de resíduos da construção civil. Já os rejeitos devem ser encaminhados para os aterros sanitários, todos obrigatoriamente licenciados pelos órgãos competentes, restando aos resíduos passíveis de reciclagem a comercialização.

Tais empreendimentos podem também realizar a transformação/beneficiamento da fração mineral do RCC, necessitando obter, além da licença de funcionamento municipal, a licença de operação junto à Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (CETESB), sempre observadas as legislações que regem a atividade, e a Norma Técnica ABNT – NBR 15.114/2004 (Resíduos da Construção Civil - Áreas de Reciclagem – Diretrizes para projeto, implantação e operação).

4.4 Usinas Móveis

Uma Usina de Reciclagem Móvel de Resíduos da Construção Civil é composta basicamente por 3 componentes: Um caminhão, uma Britadeira Móvel e uma Peneira Rotatória Móvel normalmente atracada como reboque no caminhão.

A grande vantagem deste modelo é que o empreendedor poderá levar todo o empreendimento para regiões onde seu serviço se faça necessário. Se aproveitado da maneira correta, o empreendimento pode ser altamente lucrativo e extremamente versátil.

Entre as vantagens das usinas móveis, podemos citar:

- Sua mobilidade ou atuação em pontos fixos;
- Diminui custos de construção de fundamento de base;
- Alta capacidade de adaptação geográfica para atendimento de quaisquer municípios;
- Versões a diesel ou energia elétrica;
- Alta capacidade de processamento.

4.5 Destinação final

O uso dos resíduos de construção civil mostra-se uma excelente opção na pavimentação de estradas rurais e vicinais, uma vez que pode substituir técnica e economicamente os materiais convencionais para estas atividades de pavimentação de estradas. O setor rural demanda materiais para pavimentação de estradas a fim de garantir o tráfego e comércio contínuo dos produtos agrossilvipastoris aos centros consumidores e processadores em áreas urbanas. E a integração entre as áreas rurais e urbanas é fundamental para a economia nacional, uma vez que o seu desenvolvimento se baseia na segurança da cadeia produtiva do agronegócio.

A gestão desses resíduos está fundamentada em leis e normas técnicas que apresentam e viabilizam seu uso em obras civis não estruturais como pavimentação de estradas rurais e também urbanas, construção de calçadas, passeios públicos, pavimentação de estacionamentos e parques.

Técnicas como essa apresentada para reutilização dos resíduos de construção civil reciclado têm sido entendidas como avanços para o desenvolvimento sustentável, uma vez que congregam ações positivas, de baixo impacto para os setores, e também promovem soluções associadas de alto valor e grandes benefícios ambiental, social e econômico. Caracteriza-se como uma inovação tecnológica de grande valor ambiental, pois evita a extração de resíduos naturais, degradação de áreas naturais, agiliza processos de liberação do uso de recursos minerais, facilita ações gerenciais e operacionais, e promove a disposição correta e de baixo impacto dos resíduos urbanos oriundos da construção civil e demolição. Esta inovação atende aos princípios da economia circular; correlaciona-se diretamente os objetivos do desenvolvimento sustentável e a Lei brasileira 12.305 que estabelece a Política Nacional de Resíduos Sólidos Urbanos.

Bianca Refundini Magnusson

Diretora Técnica