



RECICLAGEM DE RESÍDUOS SÓLIDOS NA CONSTRUÇÃO CIVIL

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	3
1- GESTÃO DE RESÍDUOS	14
2- DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL E RECICLAGEM	18
3- RECICLAGEM DE ENTULHO	21
4- RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL	27
5- BENEFÍCIOS AMBIENTAIS DA RECICLAGEM DE RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL	33
6- IMPACTOS DA RECICLAGEM	37
REFERÊNCIAS	

INTRODUÇÃO

Os resíduos sólidos da construção civil (RSCC) estão presentes em todo tipo de obra, não tem como escapar. A Construção Civil não é destaque somente como indústria de grande impacto na economia, também é a responsável por produzir 50% dos resíduos do país.

Mas você sabe o que exatamente são esses resíduos, como minimizá-los e até aproveitar na própria obra?

Parece simples: tijolos, massas e outras sobras são acumuladas em uma caixa de transporte que uma empresa terceirizada recolhe e fica responsável pelos resíduos sólidos da sua construção. Certo?

Não, não é simples assim, e **você como responsável pela construção também é o responsável legal pelos resíduos sólidos gerados por ela**, desde a produção na sua obra até a finalização.

Nesse post você vai entender tudo sobre os RSCC, ficar por dentro da legislação e normativas que os categorizam por composições e determinam formas de destinação final, além de dicas de como e o que reciclar.

Ainda temos 12 dicas para reciclar seus resíduos. Elas estão no último tópico.

Composição dos resíduos sólidos da construção

Conhece o famoso entulho de obra? Ou na sua região é chamado de metralha? Esses conhecidos restos de obra podem ser identificados por três nomes técnicos:

- Resíduo da Construção e Demolição (RCD);
- Resíduo da Construção Civil (RCC);
- Resíduos sólidos da construção civil (RSCC).

RECICLAGEM DE RESÍDUOS SÓLIDOS NA CONSTRUÇÃO CIVIL

Indiferente da nomenclatura adotada o conceito é o mesmo. Conforme o Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA, são:

“os provenientes de construções, reformas, reparos e demolições de obras de construção civil, e os resultantes da preparação e da escavação de terrenos, tais como: tijolos, blocos cerâmicos, concreto em geral, solos, rochas, metais, resinas, colas, tintas, madeiras e compensados, forros, argamassa, gesso, telhas, pavimento asfáltico, vidros, plásticos, tubulações, fiação elétrica etc., comumente chamados de entulhos de obras, caliça ou metralha.”

A **composição dos resíduos sólidos da construção civil** é classificada conforme resolução da CONAMA 307 Art. 3º. Sendo:

CLASSE	DESCRIÇÃO DO RESÍDUO	EXEMPLO
A	Materiais que podem ser reciclados ou reutilizados como agregado em obras de infraestrutura, edificações e canteiro de obras.	Tijolos, telhas e revestimentos cerâmicos; blocos e tubos de concreto e argamassa.
B	Materiais que podem ser reciclados e ganhar outras destinações.	Vidro, gesso, madeira, plástico, papelão e outros.
C	Itens para o qual não existe ou não é viável aplicação econômica para recuperação ou reciclagem.	Estopas, lixas, panos e pincéis desde que não tenham contato com substância que o classifique como D.
D	Aqueles compostos ou materiais/substâncias nocivos à saúde.	Solvente e tintas; telhas e materiais de amianto; entulho de reformas em declínicas e instalações industriais que possam estar contaminados.

Na prática os resíduos sólidos da construção resumem-se a restos de materiais cerâmicos, argamassa e seus componentes. Esses itens representam em média 90% de todos os resíduos gerados em obras.

RECICLAGEM DE RESÍDUOS SÓLIDOS NA CONSTRUÇÃO CIVIL

Para que você visualize apresentamos um gráfico de análise dos resíduos do município de São Carlos, em São Paulo, elaborado pelo Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada do Governo Federal – IPEA.

Lei e NBR sobre resíduos sólidos da construção civil

A indústria da construção civil é tão grande que seria impossível deixar o destino dos resíduos gerados por ela a encargo dos responsáveis por cada obra. Por isso existem normas e leis para regulamentar os resíduos que sobram diariamente.

A primeira lei a se destacar é Lei 6.938/81 que instituiu o Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA como um órgão consultivo e deliberativo do Sistema Nacional do Meio Ambiente – SISNAMA. O CONAMA é presidido pelo Ministro do Meio Ambiente e conta com colegiado dos setores federais, estaduais e municipais, além do setor empresarial e sociedade civil.

Os resíduos sólidos da construção civil são regulamentados pela Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) e Resolução CONAMA 307/2002.

Não se esqueça:

Um dos destaques da Resolução CONAMA 307 e a atribuição de responsabilidade compartilhada sob os resíduos sólidos da construção civil aos geradores, transportadores e gestores municipais. Com destaque para uma atualização realizada posteriormente – Resolução 348/2004 – que determina que o gerador como principal responsável pelo gerenciamento desses resíduos.

Já a Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT – tem sua participação através da NBR 15112, NBR 15113 e NBR 15114 relacionadas a assuntos de diretrizes para projeto, implantação e operação implantação e operação de áreas de manejo. E nas NBRs 15115 e 15116 sobre o uso de agregados reciclados de resíduos sólidos da construção civil.

- NBR 15112 – Áreas de transbordo e triagem de resíduos da construção civil e resíduos volumosos;
- NBR 15113 – Aterros para resíduos sólidos da construção civil e resíduos inertes;
- NBR 15114 – Área de reciclagem para resíduos sólidos da Construção civil;
- NBR 15115 – Procedimentos para que agregados reciclados de resíduos sólidos da construção civil sejam utilizados na execução de camadas de pavimentação;
- NBR 15116 – Requisitos para que agregados reciclados de resíduos sólidos da construção civil sejam utilizados na execução de camadas de pavimentação;

Agora você já sabe o que são e que existem normas, mas na prática, como funciona? É possível adotar ações sustentáveis?

Como adotar ações sustentáveis?

Na construção muito se fala em sustentabilidade em projetos para o reaproveitamento de água, geração de energia limpa e até manutenção de praças para a comunidade.

Mas não podemos esquecer dos resíduos sólidos, que mesmo sendo de baixa periculosidade, são de grande volume, o que permite que qualquer leigo veja e interprete a indústria da construção como uma indústria pouco sustentável.

A construção civil mundial é umas das indústrias que mais consomem recursos naturais e ainda é responsável por cerca de 25% a 30% de gases lançados na atmosfera, segundo o Green BuildingConcil Brasil.

Não bastasse esses números alarmantes, os resíduos sólidos da construção civil no Brasil representam mais de 50% dos resíduos sólidos urbanos. E a situação piora quando os resíduos são depositados em locais inadequados, principalmente oriundos de obras e reformas informais ou empresas de coleta de resíduos fora da regulamentação.

RECICLAGEM DE RESÍDUOS SÓLIDOS NA CONSTRUÇÃO CIVIL

Cabe ao responsável pela construção dar o destino correto aos resíduos para que eles não comprometam o tráfego de pedestres e veículos, entupimento de drenagem urbana ou até provocarem foco de multiplicação de vetores de doenças a saúde.

Sabemos a importância econômica e social da indústria da construção no mundo. Sabemos que essa indústria só tende a crescer, então porque não adotar ações sustentáveis para minimizar os danos ambientais?

Causas da geração de resíduos sólidos da construção civil

Destacamos algumas causas de geração desses resíduos, sendo:

1. Reforma de construções existentes;
2. Demolição de construções existentes;
3. Superprodução, por exemplo, o preparo de mais argamassa do que será necessário no dia;
4. Perdas de processamento, quando tijolos e cerâmicas, por exemplo, são quebrados;
5. Construções defeituosas que demandam a demolição e reconstrução;
6. Uso de materiais com vida útil reduzida, como estruturas de concreto pré moldadas;
7. Falta de qualidade dos serviços ou bens da construção que podem gerar perdas materiais;
8. Urbanização desordenada que gera construção falhas que demandam adaptações e reformas;
9. Aumento do poder aquisitivo da população que facilita o desenvolvimento da construção civil;
10. Desastres naturais ou provocados pelo homem.

Como evitar os resíduos sólidos da construção civil

Além dos 10 motivos de geração de resíduos listados vale lembrar também da perda de materiais de obra por armazenamento errôneo ou transporte inadequado. Para evitá-los existem recursos caros e tecnologicamente avançados até processos simples que você pode adotar no dia a dia. Por exemplo:

RECICLAGEM DE RESÍDUOS SÓLIDOS NA CONSTRUÇÃO CIVIL

- Forneça treinamento de manejo e segregação de resíduos aos seus funcionários;
- Forneça capacitação de combate ao desperdícios aos seus funcionários;
- Tenha um layout de canteiro de obras definido para evitar perdas no transporte do depósito ao local de trabalho.
- Armazene os materiais da forma correta para evitar quebra;
- Tenha líderes que reportem ao engenheiro da obra as ocorrências diárias e que auditem a produção de argamassa, por exemplo.
- Evite corte de placas cerâmicas;
- Mantenha o canteiro de obras limpo;
- Faça a medição da obra, acompanhe se o consumo dos materiais está de acordo com o construído;
- Identifique os locais de despejo dos resíduos conforme suas características;
- Adote ações sustentáveis cujo sucesso reflita em bonificação aos funcionários;
- Leia o ebook gratuito Desperdício na Construção.

Como gerir resíduos sólidos da construção civil

Se você é responsável por uma obra fique atento para algumas dicas importantes:

1. Ao iniciar a obra é necessário apresentar o Projeto de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil (PGRCC) do empreendimento para o órgão fiscalizador. A fiscalização, ao término da obra, irá comparar a quantidade estimada com a realizada de resíduos através de documentos da sua empresa e da empresa contratada para coleta;
2. Ainda no canteiro de obras crie um processo de segregação que facilite a triagem dos resíduos para posterior reciclagem ou descarte. Esse processo ajuda não só na organização dos resíduos, mas na organização de limpeza do canteiro de obras;
3. Defina o local para descarte de cada tipo de resíduo com identificação por categoria e especificação. E se o seu canteiro de obras for grande, planeje pontos de descarte em diferentes locais da planta, além de dutos para

descarte de andares superiores até o térreo. Assim é possível evitar descartes errados por falta de sinalização ou opção;

4. Antes de enviar os resíduos para pontos de coleta através de empresa especializada confirme se estes realmente devem ser descartados. Por exemplo: resíduos sólidos da construção civil classificados como A podem ser reutilizados na própria obra ou ainda doados para alguma associação ou ONG que o recicle. Assim você reduz custo com o transporte e até material que seria comprado;
5. O que você realmente identificar como entulho para ser descartado deve ir para uma área de descarte e tratamento de resíduos da construção devidamente licenciada e fiscalizada pelos órgãos ambientais competentes. Portanto sempre questione se o local que recebe o seu resíduo é autorizado para tal função.

Hoje a maior dificuldade em reduzir ou reciclar os resíduos sólidos da construção civil está na falta de conscientização e mão de obra qualificada. Por exemplo:

- Muitos pensam ser perda de tempo pedir que o funcionário no canteiro de obras separe os materiais corretamente na hora de descartá-lo;
- Empresas pagam pela coleta, transporte e destinamento para uma empresa especializada, mas o material não pode ser reciclado, pois não foi separado da maneira correta.

Os resíduos da construção correspondem a metade dos resíduos sólidos urbanos e são responsáveis pelo esgotamento de áreas de aterros no país. Além disso, materiais como gesso, amianto e resíduos químicos quando não depositados corretamente podem provocar danos ambientais e à saúde.

Você está fazendo a sua parte?

O problema é sério e precisa de atenção dos profissionais da indústria da construção. E um dos passos a ser dado é a reciclagem.

Reciclagem de resíduos sólidos da construção civil

RECICLAGEM DE RESÍDUOS SÓLIDOS NA CONSTRUÇÃO CIVIL

Nada mais justo que a indústria que mais consome recursos naturais recicle resíduos para que eles voltem a ser insumos de obra e, por consequência, reduza a extração de matéria-prima e poluição. E se não for suficiente, reciclar também ajuda a baixar custos da sua obra.

Você sabia que um tijolo feito com areia reciclada custa a metade do preço do tijolo tradicional? As empresas precisam desmistificar o conceito de que resíduos sólidos da construção são restos, pois há muito a ser aproveitado.

Segundo reportagem do Jornal Nacional, infelizmente no Brasil somente uma a cada cinco obras recicla os resíduos. As obras brasileiras geram 84 milhões de m³ de resíduos por ano, e destes, e apenas 17 milhões são reaproveitados. A boa notícia é que já existem 310 usinas de reciclagem que podem trabalhar com esses resíduos, e de acordo com o professor eng^o Benedito Oliveira Júnior, ainda existe muito espaço para expandir esse mercado.

A conscientização da construção civil para reciclar é um objetivo da Associação Brasileira para Reciclagem de Resíduos da Construção Civil e Demolição – ABRECON, criada em 2011 para apoiar empresas recicladoras de entulho. Essas empresas recicladoras fazem o trabalho de separação e adaptação dos resíduos em 310 usinas espalhadas pelos estados do país conforme apresentado no gráfico abaixo de concentração de usinas, sendo que 83% delas são privadas.

RECICLAGEM DE RESÍDUOS SÓLIDOS NA CONSTRUÇÃO CIVIL

CONCENTRAÇÃO DE USINAS POR ESTADO

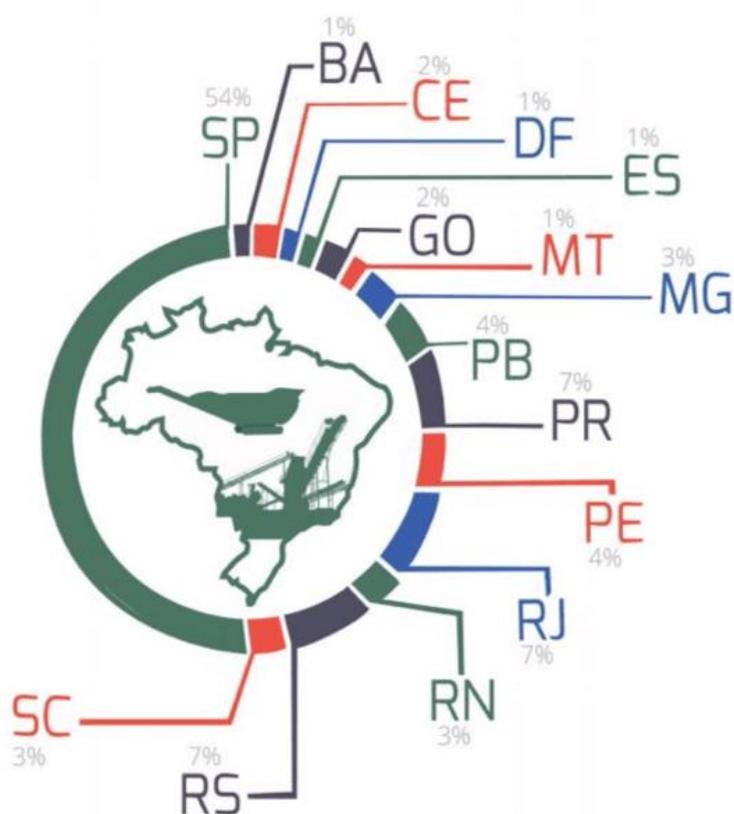


Gráfico 2 - Concentração de usinas por Estado brasileiro.

Se você não consegue aproveitar os resíduos na própria obra, é possível enviá-los para usinas e contribuir para a produção de insumos de obra mais baratos. E veja que o custo para que as usinas recebam seus resíduos são aceitáveis. O preço para que uma usina receba o m³ dos resíduos sólidos varia entre R\$5,00 e pouco mais de R\$30,00, sendo que somente 36% cobram acima de R\$20,00.

E o melhor:

A maioria dos resíduos reciclados retornam para a indústria da construção.

Após os resíduos serem reciclados, 42% dos agregados são vendidos a construtoras e pavimentadoras, e o restante é distribuído para órgãos públicos, pessoas físicas e outros.

12 Dicas para reciclagem de resíduos sólidos da construção civil

Separamos algumas dicas de resíduos para sua empresa refletir se está dando o destino ideal para os resíduos produzidos nas obras.

1. O gesso que geralmente é misturado aos outros resíduos, deve ser separado e enviado para usinas que os transformam em novos materiais de gesso;
2. Toda madeira em boa condição, por exemplo da demolição de casas ou troca de forros, pode ser utilizada pela indústria moveleira. Então se você demolir ou reformar e sobram madeiras, considere a venda ou doação para serem reaproveitadas;
3. Precisa de aterro ou enchimento para calçadas ou base de piso? Restos de cerâmica e argamassa podem ser utilizados e evitar a compra de brita ou outros materiais;
4. Para reduzir o consumo de areia, cal e cimento na argamassa das obras, em casos que não exigirem resistência à compressão, é possível utilizar de resto de argamassa e cerâmicas triturados em pó como aglomerante;
5. A produção de concreto também pode ter o custo reduzido ao substituir parte da brita com telhas e blocos cerâmicos;
6. No caso de loteamentos e construção pesada os resíduos de concreto como pedaços de meio-fio e blocos pode ser utilizado na produção de asfalto;
7. Madeiras que não estiverem danificadas podem ser reutilizadas na obra para caixaria;
8. Já as madeiras danificadas podem ser enviadas para usinas que as trituram para uso na fabricação de papelão; ou ainda virar combustível;
9. Todos os papéis, plásticos e papelões e embalam os insumos utilizados na obra também são reaproveitados em usinas especializadas;
10. O metal, assim como os papéis, também são recebidos e tratados por usinas;

RECICLAGEM DE RESÍDUOS SÓLIDOS NA CONSTRUÇÃO CIVIL

11. Vidros de janelas também podem ser reutilizados pela construção após transformação em asfalto, blocos de pavimentação e até telhas; ou enviados para usinas que os transformam em outros objetos de vidro;
12. E até os sacos de cimento são reciclados, pelo próprio fornecedor que utiliza na fábrica como combustível.

1- GESTÃO DE RESÍDUOS

Saiba o que é gestão de resíduos e qual a sua importância



Em uma época de sustentabilidade, a empresa que deseja se manter competitiva precisa adotar uma economia ecologicamente correta. Entre as práticas mais comuns adotadas pelas firmas está a de gestão de resíduos.

O gerenciamento de resíduos permite o melhor aproveitamento da matéria-prima e a redução da agressão ao meio ambiente. Veja em que consiste essa prática e qual a sua importância para as empresas!

O que é gestão de resíduos

O gerenciamento de resíduos consiste na adoção de uma série de ações que envolvem as fases de coleta, transporte, transbordo, tratamento, destinação e disposição final ambientalmente apropriadas.

Conforme determina a Lei nº 12.305/2010 (Política Nacional de Resíduos Sólidos), a gestão de resíduos precisa assegurar o reaproveitamento e reciclagem máximos, bem como a redução dos rejeitos — que são os materiais que não apresentam

viabilidade técnica e econômica para o processo de reciclagem. Cada gerador se responsabiliza pelos resíduos produzidos, os quais devem ser segregados na fonte.

A necessidade de gerenciar resíduos

Aproximadamente, um quilo de material é descartado diariamente por cada brasileiro. No final de um ano, a produção total de resíduos sólidos urbanos no país alcança aproximadamente 78,6 milhões de toneladas. Cerca de 31,9% de daquele total é reciclável (metais, plástico, vidro e papel), 51,4% é material orgânico e 16,7% correspondem a outros materiais.

Apesar disso, somente 3% são reciclados e, infelizmente, mais de 74 toneladas de resíduos são tratados de forma inapropriada, com destinação em aterros controlados ou lixões. Mais de 3 mil municípios do Brasil usam lugares impróprios para o descarte dos materiais — esse valor corresponde a quase 60% dos municípios brasileiros.

Por causa de falhas estruturais, precariedade tecnológica e falta de gerenciamento adequado há um prejuízo anual de 8 bilhões de reais. É por causa dessa realidade alarmante que a gestão de resíduos se faz tão necessária e é tão importante — afinal de contas, somente com essa administração será possível evitar desperdícios e grandes prejuízos financeiros.

Os responsáveis pelo gerenciamento de resíduos

A gestão de resíduos sólidos é dividida entre o Poder Público, as empresas e a população. Cada gerador deve se responsabilizar pelo que produz, seja em casa ou no empreendimento. É imprescindível que os geradores se esforcem por reduzir a produção de rejeitos, contribuindo para o máximo reaproveitamento e reciclagem, como já dissemos. Cada material, conforme sua natureza, tem uma destinação específica, ambientalmente correta.

A função do gerenciador de resíduos familiares consiste na separação dos rejeitos adequados e na disposição da coleta pública de acordo com as exigências do órgão gestor, transferindo a responsabilidade ao serviço público de manejo dos materiais sólidos.

RECICLAGEM DE RESÍDUOS SÓLIDOS NA CONSTRUÇÃO CIVIL

Algumas empresas, por sua natureza, pelas atividades que efetuam e/ou pela quantidade de resíduos que produzem, são obrigadas por lei a assegurar, por sua própria conta, que todas as fases de gestão aconteçam da melhor forma possível.

Trata-se de uma responsabilidade privada pelo manejo desses resíduos. Entre essas instituições destacam-se as indústrias, as construtoras e demais empresas que atuam nesse setor, os hospitais e outras organizações que trabalham na área de saúde e assim por diante.

A Política Nacional de Resíduos Sólidos define tanto pessoas físicas como pessoas jurídicas para se responsabiliza pela implementação e operacionalização completa do planejamento na gestão de resíduos sólidos.

As consequências em não realizar o gerenciamento de resíduos

A empresa que não efetiva o gerenciamento apropriado dos resíduos corre o risco de perder muitas oportunidades, além de incorrer em crime ambiental, pois será responsável pela poluição do ecossistema e por diversos danos à saúde humana, animal e vegetal (fauna e flora).

O crime ambiental sujeita o infrator à pena de reclusão de um a cinco anos no caso de haver lançamento de resíduos sólidos, líquidos, gasosos ou detritos, óleos ou substâncias oleosas, que entrem em conflito com as exigências definidas nos regulamentos e nas leis (artigo 57, V, Lei nº 12.305/2010). Além dessa pena de natureza criminal, também podem ser aplicadas penalidades de natureza civil e administrativa.

Assim se expressa o artigo 54, II, Lei nº 12.305/2010: “*quem manipula, acondiciona, armazena, coleta, transporta, reutiliza, recicla ou dá destinação final a resíduos perigosos de forma diversa da estabelecida em lei ou regulamento*” está sujeito a pena de um a quatro anos.

Vale lembrar que é crime lançar resíduos sólidos em praias, mares, corpos hídricos, na natureza a céu aberto, bem como queimá-los a céu aberto.

As vantagens em fazer a correta gestão de resíduos

Há várias vantagens para a empresa que se propõe a fazer a correta administração dos rejeitos que produz. Considerando a análise do ciclo de vida dos produtos e a produção limpa, a gestão de resíduos é uma chance de promover a qualidade da separação e da comercialização dos materiais, reduzindo as possibilidades de danos ao meio ambiente e à saúde pública.

A correta gestão desses resíduos também ajuda a promover a redução de custos e de desperdícios, contribuindo para o aumento dos lucros do negócio e o tão almejado desenvolvimento sustentável.

A elaboração de Programa de Gestão de Resíduos Sólidos (PGRS) identifica falhas e limitações da empresa em seu processo de produção e ajuda a aplicar os princípios da Produção Enxuta — especialmente, no que se refere à eliminação dos desperdícios.

Por meio da coleta seletiva orientada e bem direcionada, da qual participam também os consumidores, é possível conseguir lucratividade em cima da venda dos materiais recicláveis de boa qualidade.

Conseqüentemente, a empresa gozará de boa reputação no mercado, de uma imagem positiva entre os clientes, os parceiros e a sociedade em geral. Perante o governo, ela também usufruirá de uma imagem favorável, evitando multas elevadas e outras punições, como a prisão. Esse relacionamento com os órgãos fiscalizadores só acontece quando todos os requisitos legais são devidamente cumpridos.

Naturalmente, todos esses benefícios em conjunto favorecem o aumento do potencial competitivo da organização, a qual poderá crescer de forma saudável, livre de processos judiciais, insatisfação dos clientes — que, em sua maioria, julgam mal as empresas que não se ajustam ao desenvolvimento sustentável — e mantendo vantagem sobre os concorrentes que não atuam da mesma forma.

2- DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL E RECICLAGEM



Hoje a palavra “lixo” ganhou novo sentido e tudo aquilo que poderia ser descartado, muitas vezes, pode retornar aos processos produtivos, ser incorporado como matérias primas, conseqüentemente reduzir de forma significativa as emissões de CO₂ e diminuir a extração de matérias primas virgens que não poderiam ser repostas no meio ambiente.

O meio ambiente artificial não pode se desprender do ambiente natural, são correlações intrínsecas, interdependentes e estratégicas inclusive para a manutenção do sistema capitalista vigente que visa à economia verde. Por isso, apontar os caminhos e alternativas coerentes às realidades locais no processo de gerenciamento de resíduos nas cidades se faz necessário, uma vez que as cidades têm como desafio manter as pessoas saudáveis, ativas e felizes com o ambiente que recebem para desenvolver as suas atividades dinâmicas cotidianas e mediadas pelas relações de consumo.

RECICLAGEM DE RESÍDUOS SÓLIDOS NA CONSTRUÇÃO CIVIL

Após a aprovação da Política Nacional de Resíduos Sólidos no Brasil, as indústrias estão modificando suas posturas e adaptando seus processos à nova lei. Podemos citar dois grandes fatores que justificam o acúmulo do lixo e a má gestão dos resíduos: consumo e concentração urbana. A Gestão Ambiental e a Logística Reversa são ferramentas utilizadas nesta nova postura das indústrias, pois auxiliam na forma de conduzir o ciclo de produção visando à redução e desperdício dos seus insumos: energia, água, matéria prima, embalagem, etc.

Para melhor entendimento dessas ferramentas de gestão de resíduos é necessário levantar e discutir quais as ações que deverão ser tomadas com estes resíduos nos municípios, levantar as questões relacionadas à saúde pública e ocupacional para condução do gerenciamento destes resíduos rumo ao desenvolvimento sustentável.

Conforme dados levantados pelo Ministério da Agricultura, 69% dos resíduos são orgânicos, dos quais 14 mil toneladas ano são destinados para lixões e aterros. Do ponto de vista do Ministério, 100% deste volume poderia ser destinado a outras finalidades, como a compostagem; e as sobras desperdiçadas poderiam alimentar 19 milhões de pessoas. Dentro da cadeia produtiva o que é resíduo para um gerador, pode ser matéria prima para outro processo, isso acontece na reciclagem da matéria orgânica ao ser incorporada no processo de compostagem, gerando adubo orgânico para uso e aplicação na agricultura, por exemplo.

Atualmente, observa-se uma mudança de postura comportamental nas corporações privadas e públicas em relação à gestão dos resíduos industriais e urbanos; afinal, para tornar uma cidade mais sustentável faz-se necessário a conscientização ambiental, ou seja, - uma ação coletiva da sociedade, dos interlocutores da governança, por meio de políticas nacionais e estaduais como a de Resíduos Sólidos, um dos desafios rumo à sustentabilidade, uma vez que a primeira iniciativa é promover uma redução do consumo, redução da extração da matéria prima na produção de bens e serviços para a sociedade, isso implica em uma mudança no layout do processo de produção das indústrias, visando a melhor

RECICLAGEM DE RESÍDUOS SÓLIDOS NA CONSTRUÇÃO CIVIL

reaproveitamento dos insumos evitando o desperdício e os riscos ambientais e à população de modo geral.

3- RECICLAGEM DE ENTULHO

A quantidade de entulho gerado nas construções que são realizadas nas cidades brasileiras demonstra um enorme desperdício de material. Os custos deste desperdício são distribuídos por toda a sociedade, não só pelo aumento do custo final das construções como também pelos custos de remoção e tratamento do entulho.

Na maioria das vezes, o entulho é retirado da obra e disposto clandestinamente em locais como terrenos baldios, margens de rios e de ruas das periferias. As prefeituras comprometem recursos, nem sempre mensuráveis, para a remoção ou tratamento desse entulho: tanto há o trabalho de retirar o entulho da margem de um rio como o de limparr galerias e desassorear o leito de córregos onde o material termina por se depositar.



O custo social total é praticamente impossível de ser determinado, pois suas conseqüências geram a degradação da qualidade de vida urbana em aspectos como transportes, enchentes, poluição visual, proliferação de vetores de doenças, entre outros. De um jeito ou de outro, toda a sociedade sofre com a deposição irregular de entulho e paga por isso. Como para outras formas de resíduos urbanos, também no caso do entulho o ideal é reduzir o volume e reciclar a maior quantidade possível do que for produzido.

A quantidade de entulho gerada nas cidades brasileiras é muito significativa e pode servir como um indicador do desperdício de materiais. Os resíduos de construção e demolição consistem em concreto, estuque, telhas, metais, madeira, gesso,

aglomerados, pedras, carpetes etc. Muitos desses materiais e a maior parte do asfalto e do concreto utilizado em obras podem ser reciclados. Esta reciclagem pode tornar o custo de uma obra mais baixo e diminuir também o custo de sua disposição.

Note-se ainda que a demanda por habitação de baixo custo também torna interessante a viabilização de materiais de construção a custos inferiores aos existentes, porém sem abrir mão da garantia de qualidade dos materiais originalmente utilizados. Desta forma, o intuito do estudo, cujos resultados parciais são apresentados aqui, é o desenvolvimento de técnicas que garantam a qualidade de elementos construtivos produzidos com agregado derivado de entulho a custos inferiores aos agregados primários.

Os estudos realizados com vistas ao emprego de agregados de entulho na fabricação de elementos de concreto dentro das condições de fabricação (traços) já utilizados na prefeitura da Universidade de São Paulo permitiram atingir as seguintes conclusões, para as amostras ensaiadas:

- a reciclagem de entulho para os fins visualizados é viável;
- os parâmetros de resistência à tração e flexão dos elementos de concreto com entulho são semelhantes e chegam a superar aqueles obtidos para elementos de concreto feitos com agregado primário;
- os parâmetros de resistência à compressão do concreto de entulho podem atingir valores compatíveis ao concreto com agregado primário.

Reciclagem

Apesar de causar tantos problemas, o entulho deve ser visto como fonte de materiais de grande utilidade para a construção civil. Seu uso mais tradicional – em aterros – nem sempre é o mais racional, pois ele serve também para substituir materiais normalmente extraídos de jazidas ou pode se transformar em matéria-prima para componentes de construção, de qualidade comparável aos materiais tradicionais.

É possível produzir agregados – areia, brita e bica corrida para uso em pavimentação, contenção de encostas, canalização de córregos, e uso em argamassas e concreto. Da mesma maneira, pode-se fabricar componentes de construção – blocos, briquetes, tubos para drenagem, placas.

As prefeituras devem iniciar a implantação de um programa fazendo um levantamento da produção de entulho no município, estimando os custos diretos e indiretos causados pela deposição irregular. Com base nestas informações será possível determinar a tecnologia a ser empregada, os investimentos necessários e a aplicação dos resíduos reciclados.

A reciclagem de entulho pode ser realizada com instalações e equipamentos de baixo custo, apesar de existirem opções mais sofisticadas tecnologicamente. Havendo condições, pode ser realizado na própria obra que gera o resíduo, eliminando os custos de transporte. É possível contar com diversas opções tecnológicas, mas todas elas exigem áreas e equipamentos destinados à seleção, trituração e classificação de materiais. As opções mais sofisticadas permitem produzir a um custo mais baixo, empregando menos mão-de-obra e com qualidade superior. Exigem, no entanto, mais investimentos e uma escala maior de produção. Por estas características, adequam-se, normalmente, as cidades de maior porte.

A construção civil é atualmente o grande reciclador de resíduos provenientes de outras indústrias. A escória granulada de alto forno e cinzas são matéria prima comum nas construções.

Coleta do Entulho

Para resolver o problema do entulho é preciso organizar um sistema de coleta eficiente, minimizando o problema da deposição clandestina. É necessário estimular, facilitando o acesso a locais de deposição regular estabelecidos pela prefeitura.

A partir de uma coleta eficaz é possível introduzir práticas de reciclagem para o reaproveitamento do entulho. Para cidades maiores, é importante que a coleta de entulho seja realizada de forma desconcentrada, com instalações de recebimento de entulho em várias regiões da cidade.

Em contrapartida, é preciso lembrar que a concentração dos resíduos torna mais barata a sua reciclagem, reduzindo os gastos com transporte, que, em geral, é a questão mais importante num processo de reciclagem. Estabelecer dias de coleta por bairro, onde a população pode deixar o entulho nas calçadas para ser recolhido por caminhões da prefeitura é uma prática já adotada em alguns municípios.

A política de coleta do entulho deve ser integrada aos demais serviços de limpeza pública do município. Pode-se aproveitar programas já existentes ou, ao contrário, a partir do recolhimento de entulho implantar novos serviços como a coleta de “bagulhos” (por exemplo, móveis usados) que normalmente têm o mesmo tipo de deposição irregular e tão danosa quanto o entulho.

Mas o entulho surge não só da substituição de componentes pela reforma ou reconstrução. Muitas vezes é gerado por deficiências no processo construtivo: erros ou indefinições na elaboração dos projetos e na sua execução, má qualidade dos materiais empregados, perdas na estocagem e no transporte. Estes desperdícios podem ser atenuados através do aperfeiçoamento dos controles sobre a realização das obras públicas e também através de trabalhos conjuntos com empresas e trabalhadores da construção civil, visando aperfeiçoar os métodos construtivos, reduzindo a produção de entulho e os desperdícios de material.

No Brasil, entretanto, o reaproveitamento do entulho é restrito, praticamente, à sua utilização como material para aterro e, em muito menor escala, à conservação de estradas de terra. A prefeitura de São Paulo, em 1991, implantou uma usina de reciclagem com capacidade para 100 t/hora, produzindo material utilizado como sub-base para pavimentação de vias secundárias, numa experiência pioneira no Hemisfério Sul.

Estima-se que a construção civil seja responsável por até 50% do uso de recursos naturais em nossa sociedade, dependendo da tecnologia utilizada. Sabe-se também que, na construção de um edifício, o transporte e a fabricação dos materiais representam aproximadamente 80% da energia gasta.

Diferentes Aplicações

As propriedades de certos resíduos ou materiais secundários possibilitam sua aplicação na construção civil de maneira abrangente, em substituição parcial ou total da matéria-prima utilizada como insumo convencional. No entanto, devem ser submetidos a uma avaliação do risco de contaminação ambiental que seu uso poderá ocasionar durante o ciclo de vida do material e após sua destinação final.

Grandes pedaços de concreto podem ser aplicados como material de contenção para prevenção de processos erosivos na orla marítima e das correntes, ou usado em projetos como desenvolvimento de recifes artificiais. O entulho triturado pode ser utilizado em pavimentação de estradas, enchimento de fundações de construção e aterro de vias de acesso.

Importante: em alguns países já há indicação das autoridades de saúde para cuidados a serem tomados quando da manipulação de asfalto, por existirem materiais potencialmente cancerígenos. É recomendado o uso de equipamento de proteção individual (EPI).

Resultados

Ambientais: Os principais resultados produzidos pela reciclagem do entulho são benefícios ambientais. A equação da qualidade de vida e da utilização não predatória dos recursos naturais é mais importante que a equação econômica. Os benefícios são conseguidos não só por se diminuir a deposição em locais inadequados (e suas conseqüências indesejáveis já apresentadas) como também por minimizar a necessidade de extração de matéria-prima em jazidas, o que nem sempre é adequadamente fiscalizado. Reduz-se, ainda, a necessidade de destinação de áreas públicas para a deposição dos resíduos.

Econômicos:As experiências indicam que é vantajoso também economicamente substituir a deposição irregular do entulho pela sua reciclagem. O custo para a administração municipal é de US\$ 10 por metro cúbico clandestinamente depositado, aproximadamente, incluindo a correção da deposição e o controle de doenças. Estima-se que o custo da reciclagem significa cerca de 25% desses

custos. A produção de agregados com base no entulho pode gerar economias de mais de 80% em relação aos preços dos agregados convencionais.

4- RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL

Gerenciamento de resíduos da construção civil

Resolução 307, do Conama, e legislação municipal disciplinam a gestão dos resíduos gerados pela construção civil

Em vigor desde janeiro de 2003, a Resolução 307 do Conselho Nacional do Meio Ambiente (Conama) estabelece diretrizes para a gestão dos resíduos gerados pela construção civil, com o objetivo de disciplinar as ações necessárias de forma a minimizar os impactos ambientais. Também determina a elaboração de plano integrado de gerenciamento de resíduos (PIGRCC), de responsabilidade dos municípios.

O Plano Integrado de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil de Curitiba (Decreto 1.068/2004) disciplina o manuseio e disposição dos vários tipos de resíduos produzidos nos canteiros de obras. O plano atende pequenos, médios e grandes geradores e envolve toda a cadeia, incluindo transportadores e áreas de destino final. A seguir, as principais informações sobre a legislação, especialmente sobre os marcos conceituais, a classificação e destinação dos resíduos.

I. Marcos conceituais

Resíduos da construção civil: são os provenientes de construções, reformas, reparos e demolições de obras de construção civil, e os resultantes da preparação e da escavação de terrenos, tais como: tijolos, blocos cerâmicos, concreto em geral, solos, rochas, metais, resinas, colas, tintas, madeiras e compensados, forros, argamassa, gesso, telhas, pavimento asfáltico, vidros, plásticos, tubulações, fiação elétrica etc., comumente chamados de entulhos de obras, caliça ou metralha.

Geradores: são pessoas, físicas ou jurídicas, públicas ou privadas, responsáveis por atividades ou empreendimentos que gerem os resíduos.

Transportadores: são as pessoas, físicas ou jurídicas, encarregadas da coleta e do transporte dos resíduos entre as fontes geradoras e as áreas de destinação.

Agregado reciclado: é o material granular proveniente do beneficiamento de resíduos de construção que apresentem características técnicas para a aplicação em obras de edificação, de infra-estrutura, em aterros sanitários ou outras obras de engenharia.

Gerenciamento de resíduos: é o sistema de gestão que visa reduzir, reutilizar ou reciclar resíduos, incluindo planejamento, responsabilidades, práticas, procedimentos e recursos para desenvolver e implementar as ações necessárias ao cumprimento das etapas previstas em programas e planos.

Reutilização: é o processo de reaplicação de um resíduo, sem transformação do mesmo.

Reciclagem: é o processo de reaproveitamento de um resíduo, após ter sido submetido à transformação.

Beneficiamento: é o ato de submeter um resíduo a operações e/ou processos que tenham por objetivo dotá-los de condições que permitam que sejam utilizados como matéria-prima ou produto.

Aterro de resíduos da construção civil: é a área onde serão empregadas técnicas de disposição de resíduos da construção civil Classe "A" no solo, visando a reservação de materiais segregados de forma a possibilitar seu uso futuro ou futura utilização da área, utilizando princípios de engenharia para confiná-los ao menor volume possível, sem causar danos à saúde pública e ao meio ambiente.

Áreas de destinação de resíduos: são áreas destinadas ao beneficiamento ou à disposição final de resíduos.

Os geradores deverão ter como objetivo prioritário a não geração de resíduos e secundariamente a redução, a reutilização, a reciclagem e a destinação final. Os resíduos da construção não poderão ser dispostos em aterros de resíduos

domiciliares em áreas de "bota fora", em encostas, corpos d' água, lotes vagos e em áreas protegidas de acordo com a legislação.

II. Classificação dos resíduos

Classe A ? resíduos reutilizáveis ou recicláveis como agregados:

1) de construção, demolição, reformas e reparos de pavimentação e de outras obras de infra-estrutura, inclusive solos provenientes de terraplanagem;

Deverão ser reutilizados ou reciclados na forma de agregados, ou

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

encaminhados a áreas de aterro de resíduos da construção civil, sendo dispostos de modo a permitir a sua utilização ou reciclagem futura.

3) de processo de fabricação ou demolição de peças pré-moldadas em concreto (blocos, tubos, meios-fios entre outros) produzidas no canteiro de obras.

Classe B ? resíduos recicláveis para outras destinações, tais como plástico, papel/papelão, metais, vidros, madeiras e outros.

Deverão ser reutilizados, reciclados ou encaminhados a áreas de armazenamento temporário, sendo disposto de modo a permitir a sua utilização ou reciclagem futura

Classe C ? resíduos para os quais não foram desenvolvidas tecnologias ou aplicações economicamente viáveis que permitam a sua reciclagem/ recuperação, tais como os produtos oriundos do gesso.

Deverão ser armazenados, transportados e destinados em conformidade com as normas técnicas específicas.

Classe D ? resíduos perigosos oriundos do

Deverão ser armazenados,

processo de construção, tais como tintas, transportados, reutilizados e destinados solventes, óleos e outros, ou aqueles em conformidade com as normas contaminados oriundos de demolição, técnicas específicas.

reformas e reparos de clínicas radiológicas,
instalações industriais e outros.

" Os resíduos devem ser separados de acordo com a sua classificação (A, B, C e D) e depositados nas áreas específicas previstas no Projeto do Canteiro de Obras."

Separação dos resíduos

A separação facilita a remoção e o encaminhamento à destinação diferenciada.

Vantagens de separar

" Separação na fonte garante a qualidade dos resíduos e reduz os custos de beneficiamento.

" Diminuição dos custos de remoção dos resíduos.

" Reciclagem de alguns materiais na própria obra, outros separados para a coleta municipal e para a informal (coletores de material reciclável).

" Identificação dos pontos de desperdício.

" Organização no canteiro de obras.

III. Plano Integrado de Gerenciamento de Resíduos de Curitiba

O Plano Integrado de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil do Município de Curitiba é composto: 1) pelo Programa de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil, elaborado pelo município, e 2) pelo Projeto de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil, elaborado e executado pelos geradores.

De acordo com o programa elaborado pelo Município de Curitiba, os pequenos geradores são pessoas físicas ou jurídicas, que geram a quantidade máxima de 2.500 litros (2,5m³) de resíduos da construção civil, num intervalo não inferior a 2 meses. Os pequenos geradores que produzem até 0,5 m³ de resíduos num período não inferior a dois meses devem:

" separar os resíduos Classe A do Classe C.

" dispor os resíduos separados no passeio, em frente ao seu imóvel.

A coleta e o destino destes materiais será de responsabilidade do município.

Os pequenos geradores que produzem até 2,5 m³ de resíduos num período não inferior a dois meses devem:

" separar os resíduos Classe A do Classe C.

" encaminhar os resíduos separados aos locais de recebimento ou transbordo designados pelo município.

Os resíduos Classe D (**resíduos perigosos**) deverão ser encaminhados à coleta especial de resíduos tóxicos do município.

IV. Projetos de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil

Os Projetos de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil (PGRCC) deverão ser elaborados e implementados pelos geradores e terão como objetivo estabelecer os procedimentos necessários para o manejo e destinação ambientalmente adequada dos resíduos. Ficam isentos da apresentação do Projeto de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil os geradores cuja obra seja inferior a 600m² de área construída ou inferior a 100m² no caso de demolição. Os empreendedores de obras que excedam 600 m² de área construída ou demolição com área acima de 100m² deverão apresentar o Projeto de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil, o qual deverá ser aprovado por ocasião da obtenção do licenciamento ambiental da obra ou da obtenção do alvará de construção, reforma, ampliação ou demolição. Os geradores cujas obras possuam área construída superior à 70m² e inferior à 600 m² ou remoção de solo acima de 50m³ deverão preencher formulário específico, nas Secretarias Municipais de Urbanismo ou Meio Ambiente, na ocasião da obtenção do alvará de construção, reforma, ampliação e demolição ou do licenciamento ambiental.

No caso de obras menores que 70m² que gerem acima de 501 litros equivalente a 0,501m³ de resíduos da construção civil, deverá o gerador assinar o Manifesto de Transporte de Resíduos - MTR emitido pelo transportador ou no caso de transporte próprio os resíduos deverão ser previamente separados e encaminhados para áreas

devidamente licenciadas.
Principais etapas de um projeto de gerenciamento (PGRCC):

1 - Caracterização. Identificar e quantificar os resíduos;

2 - Triagem. Realizar triagem, que poderá ser feita pelo gerador na origem, ou ser realizada nas áreas de destinação licenciadas para essa finalidade, respeitadas as classes de resíduos estabelecidos na resolução do Conama.

3 - Acondicionamento. O gerador deve garantir o confinamento dos resíduos após a geração até a etapa de transporte, assegurando nos casos que sejam possíveis, a condição de reutilização e de reciclagem;

4 - Transporte. Deverá ser realizado de acordo com as normas vigentes para o transporte de resíduos;

5 - Destinação. Deverá ser feita de acordo com as classes a que pertencem os resíduos.

A separação correta e a disposição final dos diferentes tipos de resíduos das obras de construção civil permite sua valorização, através da reutilização, reciclagem e a redução dos custos. O gerenciamento dos resíduos pelo construtor, além de expressar sua responsabilidade ambiental e atuação correta como gerador, é economicamente vantajosa e possibilita um claro avanço dos construtores em seu esforço para imprimir qualidade aos seus processos e produtos.

5- BENEFÍCIOS AMBIENTAIS DA RECICLAGEM DE RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL

A maioria das atividades da construção civil resulta em muitos resíduos sólidos. Quando descartados em locais inadequados (o que ocorre em grande parte das vezes), esses substratos causam danos enormes ao meio ambiente. São toneladas de material descartados em lugares impróprios, que poluem e levam centenas de anos para se decompor.

A reciclagem de resíduos na construção civil consiste em transformar os resíduos em um novo material que possa ser usado novamente. Isso é feito com ajuda de maquinário específico, desenvolvido justamente para este intuito. Além dos benefícios para o meio ambiente, que já são uma ótima razão para a reciclagem, há também vantagens econômicas e para a imagem da empresa.

Quais as vantagens da construção civil

Reaproveitamento interno

Quando determinados entulhos são reciclados, eles podem se transformar em materiais muito semelhantes aos originais. Isso significa que, com a ajuda de um tritador de entulho e de processos específicos, a mesma empresa pode reaproveitar aqueles recursos sem a necessidade de novas compras, o que representa tanto economia quanto ajuda ambiental. O entulho de uma obra pode ser usado novamente na mesma obra!

Proteção ambiental

Ao evitar o descarte incorreto do entulho, o meio ambiente sofre menos danos. Se os resíduos fossem deixados em qualquer lugar, como terrenos baldios ou lixões, poderiam causar assoreamento. Em centros urbanos, eles são grandes responsáveis pelo entupimento de bueiros e de valas — o que colabora muito no desenvolvimento de enchentes, que podem atentar contra a saúde pública. É um ciclo que pode ser evitado desde o início.

Certificação de sustentabilidade

Atualmente, uma série de selos de sustentabilidade é fornecida às empresas com os melhores procedimentos “verdes”. Isso significa que sua empresa pode ser recompensada pelas boas ações em relação ao meio ambiente. Entre outras vantagens, as empresas que ganham esse tipo de certificação recebem uma ótima publicidade.

Redução de custos

Se a construtora é responsável com o descarte dos resíduos sólidos, mas não os recicla, isso significa que ela está gastando para manter um aterro apropriado. Se estiver fazendo uma parceria com outra empresa ou com a prefeitura, significa que está usando um grande espaço do aterro e perdendo a oportunidade de reutilizar materiais. De uma forma ou de outra, a reciclagem é sempre uma opção mais lucrativa.

Hoje nos deparamos com uma problemática questão: a contínua geração de grandes quantidades de resíduos na construção civil. Nas últimas décadas o processo de urbanização vem crescendo em um ritmo acelerado, provocando, conseqüente, um aumento no setor, sejam em obras para demolições, reformas, reparos, escavações de terrenos ou construções novas. Em paralelo com este crescimento está a quantidade de resíduos gerados, que toma proporções alarmantes.

A construção civil é a maior geradora de resíduo em toda a sociedade. Em São Paulo, por exemplo, são gerados 2.500 caminhões de entulho por dia, chegando a um volume duas vezes maior que os demais resíduos urbanos gerados. Ela também é responsável pelo consumo em média de 50% dos recursos naturais extraídos.

Muitas vezes os resíduos da construção civil são destinados de forma inadequada, depositados em terrenos baldios, vias públicas ou em áreas de preservação ambiental, causando grandes impactos para o meio ambiente e qualidade de vida da população.

A adoção de tecnologias para reaproveitamento e reciclagem dos resíduos da construção civil vem ganhando espaço, visando à redução dos custos e atendimento às legislações, pela nova lei federal da Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), aprovada ano passado, os lixões a céu aberto deverão estar erradicados das cidades brasileiras até 2014 e só será depositado em aterros sanitários o que não for reciclável. Agora as empresas se tornam responsáveis pelo destino ambientalmente adequado dos resíduos produzidos em seus processos produtivos, de modo a evitar danos ou riscos à saúde e à segurança pública e minimizar impactos ambientais.

Reciclagem na construção Civil

A Fragmaq é uma empresa 100% nacional que atua há 40 anos com a fabricação e comercialização de equipamentos para descaracterização de resíduos. Engajada com as questões ambientais, no intuito de contribuir com a minimização dos impactos causados ao meio ambiente, disponibiliza soluções adequadas para o gerenciamento de resíduos, como trituradores de resíduos de construção civil, que promovem a redução granulométrica destes resíduos que atendam às necessidades do cliente para a finalidade desejada.

A reutilização e reciclagem dos resíduos da construção civil como matéria-prima traz inúmeros benefícios econômicos e ambientais, pois minimizam a extração de recursos naturais, cujo suas reservas em grande maioria escassas, além de reduzir os níveis de poluição atmosférica elevados em função da extração, processamento e transporte. Esse processo, conseqüentemente possui um custo menor.

O reaproveitamento dos resíduos da construção civil pode ser feito dentro ou fora dos canteiros de obras, onde materiais como argamassa, concreto, material cerâmico, madeira, vidro e componentes de vedações, que possuem alto poder de reciclagem, são submetidos à trituração, em que ocorre a quebra dos resíduos em pedaços menores.

RECICLAGEM DE RESÍDUOS SÓLIDOS NA CONSTRUÇÃO CIVIL

Com o uso do triturador de resíduos de construção civil da Fragmaq, dotado de peneira, é possível ter o total aproveitamento do entulho de concreto como agregados recicláveis; dos resíduos de alvenaria (tijolos, cerâmicas e pedras) na produção de novos produtos; de materiais com propriedades combustíveis no reaproveitamento energético; e também em processos artesanais.



Foto: [dinamicaambiental](#)

Os demais materiais, como sucata de aço, papel, plástico e vidro, possuem valor comercial e sua reciclagem se torna fácil devido os grandes números de pessoas interessadas. As empresas mais estruturadas podem cadastrar cooperativas legalizadas para a retirada deste material. Muitas vezes estes agentes recebem ou até mesmo retiram este resíduo como doação e com isso a empresa doadora não terá custo com frete.

Considerando que os problemas gerados pelo gerenciamento inadequado do entulho ou até mesmo ausência de planejamento apresentam impactos negativos à sociedade, ao meio ambiente e às indústrias de modo geral. A reciclagem e reutilização desses resíduos é o melhor caminho para o desenvolvimento sustentável, tão almejado atualmente.

6- IMPACTOS DA RECICLAGEM

Impactos socioambientais da destinação inadequada dos resíduos sólidos da construção civil e os desafios para solucioná-los.



O desafio de solucionar a questão da produção de resíduos pela construção civil, esteve desde o início da formulação do conceito de Desenvolvimento Sustentável.

Essa formulação ocorreu na década de 80, no Relatório Brundtland: No Futuro Comum.

Um estudo promovido pelo International Council for Research and Innovation in Building and Construction (CIB), que gerou a “Agenda 21 para a Construção Sustentável”, indica a indústria da construção civil como um setor de grande importância para alcançar a sustentabilidade.

Levando em consideração que todas as atividades econômicas modernas dependem direta ou indiretamente da indústria da construção civil, a correta destinação dos resíduos sólidos da construção civil é uma questão estratégica.

Os Impactos Negativos dos Resíduos da Construção Civil

Os impactos negativos da construção civil vão desde o consumo dos recursos naturais e modificação da paisagem, até a geração de resíduos. Esses impactos comprometem não só o equilíbrio do meio ambiente, mas também os princípios sanitários das cidades.

Nos impactos causados pelo consumo de recursos naturais, estima-se que a cadeia de ações da construção civil seja responsável pelo consumo de cerca de 50% (cinquenta por cento) de todos os recursos naturais disponíveis, renováveis e não renováveis.

Quanto a modificação da paisagem, a extração dos recursos naturais altera o ambiente devido a sua exploração e transporte.

Por isso, pode-se dizer que as modificações do ambiente impactado pela construção vão além das modificações do canteiro de obras. Elas estão presentes no local de extração de cada um dos recursos demandados e ambientes onde os resíduos são depositados de maneira direta (terrenos onde a empresa de construção deposita dos entulhos) ou indireta (assoreamento causado pelos resíduos sólidos que são levados de maneira não proposital).

RECICLAGEM DE RESÍDUOS SÓLIDOS NA CONSTRUÇÃO CIVIL

Com relação a geração de resíduos, segundo o Ministério das Cidades, no Brasil, os resíduos da construção civil são responsáveis por mais da metade do volume de resíduos sólidos gerados em meio urbano.

Nota-se que esse grande volume deve-se ao fato de que praticamente todas as atividades desenvolvidas no setor são geradoras de entulho.

Estima-se que, por ano, no mínimo 33.000 (trinta e três mil) toneladas de resíduos da construção civil são recolhidos no Brasil. No entanto, a Associação Brasileira para Reciclagem de Resíduos da Construção Civil e Demolição (Abrecon) admite que o número pode ser bem maior .

No Brasil, em análise sobre as características de “cidades sustentáveis”, a indústria da construção civil foi indicada como um dos setores que mais precisa de aperfeiçoamento e gerenciamento.

Se por um lado a Indústria de Construção Civil tem como desvantagem produzir resíduos em quase todos os seus processos; por outro, tem como vantagem a capacidade de absorver quase que totalmente os resíduos que produz.

Apesar dos resíduos de construção e demolição (RCD) brasileiros não representarem grandes riscos ambientais – em razão de suas características químicas e minerais serem semelhantes os agregados naturais e solos -, os RCD podem conter óleos de maquinários, pinturas e asbestos de telhas de cimento amianto. Esses agregados tornam os resíduos da construção civil prejudiciais à saúde humana e ao equilíbrio dos ecossistemas.

Os principais impactos sanitários e ambientais relacionados aos resíduos de construção e demolição (RCD) são aqueles associados às deposições dos entulhos, que comprometendo o tráfego, a drenagem urbana e favorecer a multiplicação de vetores patogênicos: ratos, baratas, moscas, vermes, bactérias, fungos e vírus.

O problema dos resíduos é um problema de todos e como tal, deve ser solucionado de forma cooperativa. Quando o poder público tomava iniciativas de forma isoladas, com medidas paliativas de transporte e disposição final dos resíduos, ele acabava por contribuir com continuidade do problema em vez de solucioná-lo. Isso devia-se

ao fato de que ele não conseguia alcançar a totalidade dos resíduos e alguns geradores de resíduos na construção civil eram incentivados a continuar com a destinação inadequada.

A responsabilização dos processos e destinação dos resíduos em local apropriado, pelos geradores de resíduos da construção civil:

“Considerando que os geradores de resíduos da construção civil devem ser responsáveis pelos resíduos das atividades de construção, reforma, reparos e demolições de estruturas e estradas, bem como por aqueles resultantes da remoção de vegetação e escavação de solos”

O disposto na resolução 307/2002 do CONAMA visa diminuir esse ciclo vicioso de poluição pela responsabilização do gerados com os resíduos produzidos em todos os processos da construção civil.

Soluções Inteligentes

Assim como os prejuízos causados pelos impactos dos resíduos sobre a economia, saúde e ambiente é uma questão em que todos são prejudicados, a sociedade como um todo é beneficiada pelos impactos positivos relacionados à gestão consciente na construção civil.

Uma das formas é o controle da superprodução, ou seja, o desperdício. É possível diminuir os custos da obra e todos os impactos relacionados a produção de resíduos.

É possível afirmar que o desperdício de matérias e o descarte de resíduos gera custos tanto para a empresa como para sociedade em geral. Isso porque, o material desperdiçado gera gastos pra empresa, que repassa parte do prejuízo para o consumidor final. Além disso, o poder público também tem gastos para recolher, tratar e descartar o entulho.

Estima-se que seja 40% (quarenta por cento) mais barato reciclar ou reutilizados materiais da construção civil, do que descartar os resíduos nos locais apropriados. Além da questão econômica, essa prática garante que uma quantidade menor de matéria prima seja extraída, diminuindo todos os impactos ambientais indiretos que isso implica.

O aproveitamento dos resíduos também contribui para que sejam diminuídos os riscos com assoreamentos dos rios, contaminação de mananciais e o acúmulo de entulhos; relacionados a proliferação de vetores de várias doenças.

Entre as formas de aproveitamento mais promissoras e baixo custo-benefício temos a produção de pedrisco, britas e areia a partir de entulhos de construção civil, que preservam o ambiente e contribuem para produção de construções de moradias de baixo custo.

O grande desafio que o setor da construção civil tem é, portanto, conciliar a magnitude da produção, com condições que contribuam não apenas para a construção da estrutura da cidade, mas que contribua também para a construção de uma cidade sustentável; pensada e preparada para as gerações futuras.

Ferramentas tecnológicas a serviço da construção de um novo amanhã

Para isso, o software VG Resíduos, do Grupo Verde Ghaia, contempla uma versão própria para o setor da construção civil, que vai desde o cadastramento, classificação, controle de geração, até à destinação/disposição finais.

Com o VG Resíduos, a gestão dos fornecedores passa a contar com o monitoramento antecipado dos prazos para controle de licenças; a automatização dos processos de comunicação; a emissão de alertas para coleta; registro e conferência de comprovantes e todos os tradicionais documentos referentes ao tratamento e disposição/destinação finais exigidos no processo de gerenciamento de resíduos da construção civil..

RECICLAGEM DE RESÍDUOS SÓLIDOS NA CONSTRUÇÃO CIVIL

No caso dos resíduos recicláveis e reutilizáveis as empresas ainda podem aderir ao Mercado de Resíduos para negociá-los, gerando receita e transformando-os em matérias primas para outras empresas.

É a integração da tecnologia e da consciência ambiental no processo industrial trazendo inovações que facilitam as tarefas empresariais cotidianas; instituindo mecanismos que favorecem a tomada de decisões estratégicas; e gerando valor para as corporações.

REFERÊNCIAS

<https://www.sienge.com.br/blog/residuos-solidos-da-construcao-civil/>>acesso em 25/05/2020

<http://blog.seguridade.com.br/saiba-o-que-e-gestao-de-residuos-e-qual-a-sua-importancia/>>acesso em 25/05/2020

<https://www.teraambiental.com.br/blog-da-tera-ambiental/bid/326992/desenvolvimento-sustentavel-e-gestao-de-residuos-das-cidades>>acesso em 25/05/2020

https://ambientes.ambientebrasil.com.br/residuos/reciclagem/reciclagem_de_entulho.html>acesso em 25/05/2020

<https://sindusconpr.com.br/gerenciamento-de-residuos-da-construcao-civil-1960-p>>acesso em 25/05/2020

<https://www.fragmaq.com.br/blog/conheca-4-vantagens-da-reciclagem-na-construcao-civil/>>acesso em 25/05/2020

<https://www.pensamentoverde.com.br/reciclagem/importancia-da-reciclagem-de-residuos-da-construcao-civil/>>acesso em 25/05/2020

<https://www.vgresiduos.com.br/blog/residuos-da-construcao-civil-construindo-valores-de-sustentabilidade/>>acesso em 25/05/2020