

DIAGNÓSTICO DOS RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL NO MUNICÍPIO DE VOTUPORANGA

PLANO MUNICIPAL DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS DA
CONSTRUÇÃO CIVIL

Votuporanga-SP., Agosto de 2012



1. APRESENTAÇÃO

Os impactos ambientais advindos da geração dos resíduos da construção civil representam atualmente uma das principais preocupações da administração municipal. Por se tratar de resíduos volumosos e de difícil transporte e disposição final, por vezes são depositados irregularmente em terrenos baldios, aterros clandestinos, acostamentos, estradas vicinais e, até mesmo, em APP's - Áreas de Preservação Permanentes.

Diante disso, algumas ações tem sido desenvolvidas no sentido de estabelecer diretrizes, critérios e procedimentos para o manejo e gestão desses resíduos como é o caso da Resolução CONAMA 307/02, que cria uma cadeia de responsabilidades envolvendo gerador, transportador e o poder público.

A Resolução CONAMA nº 307/02, define gerenciamento de resíduos como o sistema de gestão que visa reduzir, reutilizar ou reciclar resíduos da construção civil, incluindo planejamento, responsabilidades, práticas, procedimentos e recursos para desenvolver e implantar as ações necessárias ao cumprimento das etapas previstas em programas e planos.

No âmbito da administração pública, a resolução prevê o “Plano Municipal de Gerenciamento dos Resíduos da Construção Civil – PMGRCC” como instrumento para a gestão de resíduos da construção civil nos municípios brasileiros. A estrutura do PMGRCC, segundo a resolução, deverá contemplar, entre outros itens, o diagnóstico em torno da atividade de construção civil.

Buscando atender à resolução, foi elaborado este diagnóstico de resíduos da construção civil no Município de Votuporanga, com um levantamento que estima a geração e o mapeamento dos locais de disposição, para posterior elaboração do Plano Municipal de Gerenciamento dos Resíduos da Construção Civil.



2. DEFINIÇÕES

2.1- Resíduos Sólidos

Materiais resultantes de processo de produção, transformação, utilização ou consumo, oriundos de atividades humanas, de animais ou resultantes de fenômenos naturais, cuja destinação deverá ser sanitária e ambientalmente adequada.

2.2- Resíduos de Construção Civil – RCC

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, dentre outros, comumente chamados de entulhos de obras, caliça ou metralha (Conama 307/2002).

2.3- Reservação de Resíduos

Procedimento operacional que tem por finalidade viabilizar a reutilização ou reciclagem futura de resíduos triados e dispostos segregadamente.

2.4- Aterro de resíduos de construção civil e de resíduos inertes

Área onde serão empregadas técnicas de deposição de resíduos da construção civil Classe A e/ou resíduos inertes no solo, visando à reservação de materiais segregados de forma a possibilitar o uso futuro dos materiais e/ou futura utilização da área, utilizando princípios de engenharia para confiná-los ao menor volume possível sem causar danos à saúde e ao meio ambiente (Conama 307/2002).

2.5- Redução

A ato de diminuir de quantidade, tanto quanto possível, em volume ou peso, os resíduos sólidos oriundos das atividades da construção civil.



2.6- Segregação

Consiste na triagem dos resíduos da construção civil no local de origem ou em locais licenciados para essa atividade.

2.7- Reutilização

Processo de reaplicação de um resíduo sem a sua transformação (Conama 307/2002).

2.8- Reciclagem

Processo de reaproveitamento de um resíduo, após ter sido submetido à transformação (Conama 307/2002). Essa transformação viabiliza que o resíduo passe a ser um produto novamente comercializável.

2.9- Estocagem

Armazenamento dos resíduos em local adequado, de forma controlada e sem risco à saúde pública e ao meio ambiente.

2.10- Destinação final ou disposição final

Conjunto de atividades que objetiva dar o destino final adequado ao resíduo, com ou sem beneficiamento, sem causar danos ao meio ambiente e à saúde pública.

2.11- Transporte

Transferência física dos resíduos coletados até uma unidade de tratamento ou destinação final, mediante o uso de veículos apropriados.

2.12- Agregado reciclado

Material granular proveniente do beneficiamento de resíduos de construção que apresentem técnicas para aplicação em obras de edificação, de infraestrutura, em aterros sanitários ou outras obras de engenharia (Conama 307/2002).

2.13- Geradores



Pessoas físicas ou jurídicas responsáveis por atividades ou empreendimentos que gerem resíduos da construção civil, de acordo com a classificação estabelecida na Resolução Conama 307/2002.

3.14- Área de triagem e transbordo – ATT

Estabelecimento privado ou público destinado ao recebimento de resíduos da construção civil e resíduos volumosos gerados e coletados por agentes privados, usado para triagem dos resíduos recebidos, eventual transformação e posterior remoção para destinação adequada.

2.15- Gerenciamento de resíduos

Sistema de gestão que visa a 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 (Conama 307/2002).

2.16- Plano de Gerenciamento Integrado de Resíduos da Construção Civil – PGIRCC

Documento que consolida e sintetiza as ações necessárias para estabelecimento da gestão integrada de resíduos, contemplando os aspectos sanitários, ambientais e econômicos.

2.17- Usina de Reciclagem de Entulho – URE

Unidade industrial que transforma o entulho em agregados para serem reutilizados.

3. CLASSES DE RESÍDUOS

A Associação Brasileira de Normas Técnicas, por meio da NBR 10.004/2004, classifica os resíduos quanto aos riscos potenciais ao meio ambiente e à saúde pública, indicando quais devem ter manuseio e destinação mais rigorosamente controlados. De forma sucinta tem-se:



- Resíduos Classe I: perigosos
- Resíduos Classe II: não perigosos
- Resíduos Classe II A: não inertes
- Resíduos Classe II B: inertes

Os resíduos da construção civil pertencem à Classe II B – inertes. Porém, devido ao caráter específico de cada obra e à composição dos materiais, podem ser gerados nos canteiros de obras resíduos que se enquadrem igualmente nas Classes I e II A, perigosos e não inertes, respectivamente.

Existem quatro classes de resíduos da construção civil determinadas pelas Resoluções CONAMA 307/2002 e 348/2004 (abaixo).

3.1- CLASSIFICAÇÃO ESPECÍFICA DOS RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL

- **Classe A:** são os resíduos reutilizáveis ou recicláveis como agregados, tais como os oriundos de:
 - pavimentação e de outras obras de infra-estrutura, inclusive solos provenientes de terraplanagem;
 - 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.
- **Classe B:** são resíduos recicláveis para outras destinações, tais como: plásticos, papel/papelão, metais, vidros, madeiras e outros.
- **Classe C:** são os resíduos para os quais não foram desenvolvidas tecnologias ou aplicações economicamente viáveis que permitam a sua reciclagem/recuperação, tais como os produtos fabricados com gesso.



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

4. AGENTES ENVOLVIDOS NO PROCESSO DE GESTÃO DE RCC E SUAS RESPONSABILIDADES

- **Gerador de resíduos:** gerenciar os resíduos desde a geração até a destinação final, com adoção de métodos, técnicas, processos de manejo compatíveis com as suas destinações ambientais, sanitárias e economicamente desejáveis;
- **prestador de serviços / transportador:** cumprir e fazer cumprir as determinações normativas que disciplinam os procedimentos e operações do processo de gerenciamento de resíduos sólidos e de resíduos de obra civil em especial;
- **cedente e ou proprietário de área para recebimento de inertes:** cumprir e fazer cumprir as determinações normativas que disciplinam os procedimentos e operações de aterros de inertes, em especial, o seu controle ambiental;
- **poder público:** normalizar, orientar, controlar e fiscalizar a conformidade da execução dos processos de gerenciamento do PGIRCC. Compete-lhe, também, equacionar soluções e adotar medidas para estruturação da rede de áreas para recebimento, triagem e armazenamento temporário de pequenos volumes de resíduos de obra civil para posterior destinação às áreas de beneficiamento.



5. LEGISLAÇÃO E NORMAS TÉCNICAS PERTINENTES

- **Legislação Federal**

Resolução CONAMA n.º 307/2002 – Gestão dos Resíduos da Construção Civil.

Resolução CONAMA n.º 448/2012 – Altera arts. 2º, 4º, 5º, 6º, 8º, 9º, 10, 11 da Resolução nº 307, de 5 de julho de 2002, do CONAMA.

- **Legislação Estadual**

Lei 12.300/06 – Institui a Política Estadual de Resíduos Sólidos e dá providências correlatas.

- **Legislação Municipal**

Lei 2992 – Dispões sobre os serviços de coleta de entulho no município de Votuporanga;

Lei 1195 – Institui o Código de Edificações do Município de Votuporanga e dá outras providências;

Lei Complementar 013 - Dispõe sobre a instituição do Novo Código de Obras do Município e dá outras providências;

Lei 1.595 – Institui o Código de Posturas no Município de Votuporanga-SP.

Diretriz Técnica nº SAEV/002/2010 – Dispõe sobre diretrizes técnicas para instalação de empresas especializadas em coleta e transporte de resíduos da construção civil no Município de Votuporanga;

Lei 4877 – Dispõe sobre a obrigatoriedade da limpeza de terrenos



- **Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT**

- **NBR 15.112/2004** – Resíduos da construção civil e resíduos volumosos. Áreas de Transbordo e Triagem. Diretrizes para o projeto, implantação e operação.
- **NBR 15.113/2004** – Resíduos sólidos da construção civil e resíduos inertes. Aterros. Diretrizes para o projeto, implantação e operação.
- **NBR 15.114/2004** – Resíduos sólidos da construção civil. Áreas de reciclagem. Diretrizes para o projeto, implantação e operação.
- **NBR 15.115/2004** – Agregados reciclados de resíduos sólidos da construção civil. Execução de camadas de pavimentação. Procedimentos.
- **NBR 15.116/2004** – Agregados reciclados de resíduos sólidos da construção civil. Utilização em pavimentação e preparo de concreto sem função estrutural. Requisitos.

6. OBJETIVOS E CONTEUDOS

6.1- OBJETIVOS

São objetivos da Resolução CONAMA Nº 307/2002: estabelecer diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil, disciplinando as ações necessárias para minimizar os impactos ambientais. Nesse sentido, o PMGRCC de Votuporanga deverá estabelecer metas para a gestão dos resíduos da construção civil, definindo programas, projetos, ações e mecanismos de avaliação, além de estabelecer uma seqüência dessas ações e investimentos necessários à otimização, adequação e ampliação dos serviços de modo que sua implementação e aplicação resultem objetivamente na evolução dos indicadores sociais e de qualidade de vida no município.

Além dos objetivos mencionados acima, o PMGRCC deverá estabelecer mecanismos e instrumentos que contribuam para:



- promover e melhorar a salubridade ambiental e a saúde coletiva;
- proteger, recuperar e melhorar as condições e usos sustentáveis do meio ambiente;
- fomentar o manejo adequado dos resíduos da construção civil, buscando principalmente, a redução de sua geração;
- minimizar os riscos e as incidências associadas à disposição inadequada de resíduos da construção civil.

É objetivo deste diagnóstico, produzir dados para elaboração de uma proposta de gestão de resíduos de construção civil para o município de Votuporanga-SP., identificando diretrizes de acordo com disposições legais.

6.2- CONTEÚDO DO PLANO DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL

Para alcançar os objetivos propostos, o Plano de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil deverá conter, no mínimo:

1. diagnóstico situacional dos resíduos da construção civil no município. Este item deverá contemplar aspectos como: geração de resíduos, origem, situação da coleta, volume coletado, destinação e disposições adotadas.
2. as diretrizes técnicas e procedimentos para o Programa Municipal de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil e para os projetos de gerenciamento de resíduos da construção civil a serem elaborados pelos grandes geradores, possibilitando o exercício das responsabilidades de todos os geradores;
3. o cadastramento de áreas públicas ou privadas, aptas para recebimento, triagem e armazenamento temporário de pequenos volumes, em conformidade com o porte da área urbana municipal, possibilitando a destinação posterior dos resíduos oriundos de pequenos geradores às áreas de beneficiamento;



Superintendência de Água, Esgotos e Meio Ambiente de Votuporanga

4. o estabelecimento de processos de licenciamento para as áreas de beneficiamento e de disposição final dos resíduos;
5. a proibição da disposição dos resíduos de construção em áreas não licenciadas;
6. o incentivo à reinserção dos resíduos reutilizáveis ou reciclados no ciclo produtivo;
7. a definição de critérios para o cadastramento de transportadores;
8. as ações de orientação, de fiscalização e de controle dos agentes envolvidos;
9. as ações educativas visando reduzir a geração de resíduos e possibilitando sua segregação.

7. DIAGNÓSTICO DOS RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL EM VOTUPORANGA-SP.

O diagnóstico é a etapa orientadora para elaboração do PGRCC. Deve, portanto, consolidar informações sobre as condições ambientais, considerando dados atuais e projeções futuras. De modo geral, o diagnóstico consiste em identificar e caracterizar os diversos problemas (procurando identificar as respectivas causas). A identificação destes problemas (inclusive gravidade e extensão) permitirá hierarquizá-los de acordo com a sua importância, conduzindo à definição de prioridades e escala de intervenções.

Outro aspecto importante é o levantamento de todos os programas definidos pelo governo municipal (implementados ou não) que de alguma forma tenham relação com o gerenciamento dos resíduos da construção civil no município, como é o caso das Leis Municipais e Diretrizes Técnicas.

Para a efetiva construção do diagnóstico buscou-se garantir o envolvimento de representantes de todos os órgãos e entidades que tenham algum tipo de



relação com o setor de gerenciamento dos resíduos da construção civil no município.

7.1- GERAÇÃO DE RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL NO MUNICÍPIO DE VOTUPORANGA (ORIGEM)

Nos últimos anos, a indústria da construção civil em Votuporanga tem se destacado pelo crescimento do número de edificações com conseqüente aumento no volume de resíduos gerados no município.

Os resíduos da construção civil são provenientes da construção da infra-estrutura urbana de responsabilidade do poder público e, principalmente, da ação da iniciativa privada na construção de novas edificações, ampliações e reformas, e ainda em demolições. Os principais responsáveis pela geração de volumes significativos são:

1. executores de reformas, ampliações e demolições;
2. construtores de edificações novas;
3. construtores de novas residências, quase sempre autoconstruídas e informais.

Os resíduos da construção civil podem ser provenientes ainda, de limpeza de terrenos, movimentação de terras e perdas no processo construtivo.

7.2- ATERRO DE RESÍDUOS CLASSE A E ATT – ÁREA DE TRANSBORDO E TRIAGEM NO MUNICÍPIO DE VOTUPORANGA

O Município de Votuporanga possui Aterro de resíduos classe A (Inertes) licenciado junto à CETESB – Companhia de Tecnologia e Saneamento Ambiental de São Paulo. Trata-se de uma área de reservação de material para uso futuro. O município conta também, com 01 (uma) ATT – Área de Transbordo e Triagem de resíduos da construção civil e resíduos volumosos, destinada ao recebimento e armazenamento temporário e posterior remoção para Aterro de Resíduos Classe A.



Tanto o aterro quanto a ATT são de propriedade particular, operados por sistema de aluguel de caçambas pela empresa Mejan & Mejan Ltda localizado na Vicinal Fábio Cavalari, na zona rural de Votuporanga.

7.3- VOLUME DE RESÍDUOS RESULTANTES DO SISTEMA DE ALUGUEL DE CAÇAMBAS

A coleta convencional é feita pelo sistema de aluguel de caçambas por empresa particular que destina os resíduos para reservação em aterro classe A.

Segundo informações fornecidas pela empresa, no município de Votuporanga chegou-se a um volume médio diário de ***** toneladas.

O volume de resíduos que chega, diariamente à Área de Transbordo e Triagem, soma o montante de *****toneladas.

No local está sendo implantada, por iniciativa do proprietário do Aterro, uma usina de reciclagem de RCC com capacidade para procesar um volume de *****toneladas/dia de materiais.

A previsão para início do proceso de reciclagem de resíduos da construção civil é para ***** de 2012.

7.4- VOLUME DE RESÍDUOS RESULTANTES DOS PONTOS DE DESCARTE IRREGULARES

Há no município, algumas áreas utilizadas por pequenos geradores, denominadas “pontos–de-descarte” (relação das áreas abaixo). Trata-se de pequenas áreas, encontradas junto à beira de estradas, antes mantidas pela prefeitura, onde eram colocadas caçambas para uso da população em geral. Essas áreas foram desativadas, no entanto, ainda são utilizadas de forma irregular. A limpeza dessas áreas é feita regularmente pela Secretaria de



Superintendência de Água, Esgotos e Meio Ambiente de Votuporanga

Serviços Urbanos, conforme demanda, gerando um volume médio mensal de *****m² (abaixo).

Tabela 01: Antigos pontos de descarte e respectivo volume de geração de resíduos

Localização da área	Volume de resíduos / mês
Prolong Av. Emilio Arroio - Pozzobom	
Av. Jerônimo Figueira – Pozzobom	
Trevo próximo a Péricles Belini	
Av. Onofre de Paula	
Estrada do Cruzeiro	
Estrada do 27 – residencial Athenas	
Jabuticabeiras-em frente Polícia Ambiental	
Jabuticabeiras – Av. Horácio Santos	
Residencial Noroeste	
São Cosme-Rua Caiapós	
São Cosme-Rua Deoclécio	
São Cosme-favelinha do Marinheirinho	
Disvidro	
Vale do Sol	
Pq. Nações – R. Austrália	
Pq. Nações – R. Carlos Mainardi	
Pq. Nações – R. Inglaterra	
Pq. Nações – R. Bélgica	
Colinas	
Reserva Sta. Clara	
Sta. Amélia	
Av. Nasser Marão	
R. das Avencas	
Conj. Habitacional Votuporanga	
CDHU – Rua Elaine Jardimetti	
CDHU – Rua Sebastião Lima	
Colinas – R. Antonio Souza	
Colinas – R. Humberto Correia	
Colinas – R. Rachid Honsi	
Colinas – R. Nicolau Pignatari	
Residencial do lago	
Ponto da sorte	



Superintendência de Água, Esgotos e Meio Ambiente de Votuporanga

Av. Jerônimo Figueira da Costa	
Praça Orlando Mastrocola	
Praça Olynta Maria	
Av. Conde Francisco Matarazzo	
Residencial Monte Verde	
CDHU – Rua João Singolani	

Fonte: Secretaria de Serviços Urbanos de Votuporanga-SP.

7.5- VOLUME DE RESÍDUOS RESULTANTES DOS “BOTA-FORA”

Há também, outros locais utilizados para disposição, compreendendo áreas conhecidas como “bota-foras”. Essas áreas, de pequenas dimensões, são utilizadas para atividades de aterro pela Secretaria de Serviços Urbanos para disposição de resíduos gerados por serviços diversos prestados por esta secretaria tais como pequenas reformas em praças, canteiros e outras áreas públicas.

Normalmente são áreas que necessitam de aterramento e esgotam-se com rapidez. De acordo com levantamento realizado em 2011, foram registrados os seguintes pontos de descarte (“bota-foras”), e os respectivos volumes gerados:

Tabela 02: Bota-foras existentes em 2011, no Município de Votuporanga-SP.

Localização da área	Volume diário de disposição

Fonte: Secretaria de Serviços Urbanos de Votuporanga-SP.



A destinação inadequada desses resíduos ocorre principalmente em bairros periféricos de menor renda, onde há maior espaço livre. Com frequência, as áreas degradadas colocam em risco a estabilidade de encostas e comprometem a drenagem urbana, podendo existir para o município altos custos causados por esta atividade.

Nota-se ainda que as deposições descontroladas de resíduos da construção civil provocam o lançamento clandestino de outros tipos de resíduos não inertes, de origem doméstica e industrial, acelerando a degradação ambiental da área e tornando mais cara e complexa sua recuperação. As conseqüências da utilização irregular dessas áreas são gravíssimas. Nascentes podem ser aterradas, fundos de vale destruídos e a saúde da população que vive nas proximidades desses “depósitos” corre risco.

A conciliação de fatores como a escassez de área disponível e a crescente geração de entulho, culminou com a necessidade de um gerenciamento adequado para tais resíduos, tendo em vista os grandes prejuízos causados à administração pública e ao meio ambiente, pela deposição em locais inadequados como, por exemplo, em encostas ou terrenos problemáticos, gerando depósitos instáveis que podem causar deslizamentos; ou ainda, em terras baixas junto a drenagens, e até diretamente, no leito de canais, levando à obstrução do escoamento e provocando inundações.

Além dos impactos ao meio ambiente e à saúde pública há também, prejuízos com relação à paisagem urbana e à economia.

9. RECOMENDAÇÕES

9.1- AÇÕES PROPOSTAS

A Resolução 307 do CONAMA criou instrumentos para a minimização dos problemas ao definir responsabilidades e deveres, possibilitando desta forma a criação de instrumentos eficazes de gestão. A resolução impõe ainda aos



Superintendência de Água, Esgotos e Meio Ambiente de Votuporanga

geradores a obrigatoriedade da redução, reutilização e reciclagem, quando prioritariamente a geração de resíduos não puder ser evitada.

Considerando às especificidades do Município de Votuporanga, a proposta é que o Plano de Gerenciamento dos Resíduos da Construção Civil dê diretrizes para que o poder público discipline as ações de todos os agentes envolvidos.

Com a aplicação do tratamento mecânico para os resíduos de construção civil (reciclagem), haverá um beneficiamento na massa de resíduos que deveriam seguir para aterro. Assim, a reciclagem é recomendada como uma das principais ações a serem desenvolvidas no município.

Para facilitar as ações dos agentes envolvidos disciplinando suas atividades e incentivando suas adesões para novos procedimentos, recomendamos ainda:

- estruturação de programa municipal no qual os pequenos geradores e transportadores possam assumir suas responsabilidades na destinação correta dos resíduos da construção civil;
- planos de Gerenciamento de RCC obrigatórios para grandes volumes abrangendo todas as operações relacionadas ao transporte, manejo e disposição final.



Superintendência de Água, Esgotos e Meio Ambiente de Votuporanga

10. CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO DO PLANO DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL

ATIVIDADE	MÊS / ANO																	
	2012												2013					
	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun
Reuniões de planejamento	■	■	■															
Definição dos responsáveis pelo plano		■																
Levantamento de dados				■	■	■	■											
Elaboração do diagnóstico							■	■										
Processo licitatório								■	■									
Contratação de empresa especializada para elaboração do plano										■								
Elaboração de diretrizes e metas											■	■	■	■	■			
Conclusão																■		
Monitoramento e avaliação																	■	■

