

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS
CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS E DE TECNOLOGIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA URBANA

**DIAGNÓSTICOS, DIRETRIZES E DESAFIOS PARA A
GESTÃO DE RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL NO
MUNICÍPIO DE RIO CLARO-SP.**

FERNANDA DESORDI LOBO

Dissertação apresentada ao
Programa de Pós-Graduação em
Engenharia Urbana da
Universidade Federal de São
Carlos, como parte dos requisitos
para a obtenção do título de
Mestre em Engenharia Urbana.

Orientação: Prof. Dr. Luiz
Antônio Nigro Falcoski

São Carlos
2011

**Ficha catalográfica elaborada pelo DePT da
Biblioteca Comunitária da UFSCar**

L799dd

Lobo, Fernanda Desordi.

Diagnóstico, diretrizes e desafios para a gestão de
resíduos da construção civil no Município de Rio Claro-SP /
Fernanda Desordi Lobo. -- São Carlos : UFSCar, 2011.
146 f.

Dissertação (Mestrado) -- Universidade Federal de São
Carlos, 2011.

1. Resíduos de construção e demolição. 2. Construção
civil. 3. Gestão de resíduos. 4. Impactos sócio-ambientais. 5.
Degradação urbana. 6. Degradação ambiental I. Título.

CDD: 690 (20ª)



FOLHA DE APROVAÇÃO

FERNANDA DESORDI LOBO

Dissertação defendida e aprovada em 14/11/2008
pela Comissão Julgadora

Prof. Dr. Luiz Antonio Nigro Falcoski - Presidente
Orientador (DECiv/UFSCar)

Profª Drª Vera Lucia dos Santos Plácido
(Dep. Geografia/PUCCAMP)

Prof. Dr. Bernardo Arantes do Nascimento Teixeira
(DECiv/UFSCar)

Prof. Dr. Archimedes Azevedo Raia Jr.
Presidente da CPGEU

Agradecimentos

A todos aqueles que me acompanharam e incentivaram na realização deste trabalho.

Ao professor Luiz Antônio Nigro Falcoski, pela orientação, competência em ensinar e amizade.

Aos professores Bernardo Arantes do Nascimento Teixeira e Sergio Cordeiro, pelas relevantes considerações na qualificação do trabalho.

Ao Eng^o. Luiz Antonio Seraphim, diretor do departamento de resíduos sólidos, pelo apoio técnico e pelas informações repassadas.

Ao Arnaldo Rosalem, pela valiosa contribuição.

As amigas de trabalho dos colégios Francisco Telles e São Vicente, em especial a Margareth, Sueli, Célia, Márcia, Ligia e Irmã Alice, pelo carinho e apoio sempre presentes.

Ao Luis Henrique Namizaki, pelo essencial apoio.

Ao meu grande amigo Fabiano Jr, pelo incentivo em fazer-me sempre seguir e deixar a minha vida muito mais divertida.

As amigas Cristiane de Jesus, Luciana Fernandes e Vera Lúcia pela eterna amizade.

Aos amigos do PPGEU, Raquel Tomanik e Regina Ferreira da Silva pela amizade e trocas de experiências.

Aos meus alunos por serem responsáveis pela minha eterna busca pelo saber.

A Antonia Lobo, minha mãe e amiga, sempre olhando os meus passos e fazendo da minha vida algo mais leve.

Ao meu pai, Ari Mendes Lobo, por possibilitar a concretização dos meus sonhos.

Aos meus irmãos Ana, Renata e Leonardo, por existirem.

Ao Giulliano Pierobon, grande amor, pelo apoio nos trabalhos de campo e revisões ajudando-me a definir os objetivos e alcançá-los. Obrigada pela sua presença indispensável.

É inegável que a cada conquista que fazemos, há também o esforço de outros para que possamos alcançar nossos objetivos.

“Algumas poucas pessoas, em alguns poucos lugares, fazendo algumas poucas coisas, podem mudar o mundo”.

(Frase anônima do muro de Berlim)

“Proliferam produtos bem acabados tecnicamente, mas aguados. Muita competência para pouco desempenho. O gomo da criação está em outra casca. Riqueza de recurso e domínio técnico não representam por si positividade criativa. Esse limite tem sido enganador. Os índios só precisam de um tambor. A novidade pode habitar tanto sequências harmônicas dissonantes quanto a repetição insistente do mesmo acorde. Nem tudo que se tem se usa”.

(Arnaldo Antunes)

Lista de Siglas

APP – Área de Preservação Permanente.

ATT – Área de Transbordo e Triagem

CONAMA – Conselho Nacional do Meio Ambiente.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística.

RAP – Relatório Ambiental Preliminar

RCC – Resíduos da Construção Civil

RD – Resíduos Domiciliares.

RI – Resíduos Industriais.

RP – Resíduos de Poda e Capina.

RSS – Resíduos de Serviço de Saúde.

RV – Resíduos Volumosos

RESUMO

Diversas cidades têm sofrido com o grave problema relacionado ao elevado volume de resíduos gerados pela construção civil (RCC), tanto no caso de obras novas quanto em reformas e demolições, tratando-se de um fenômeno irreversível que está associado ao desenvolvimento urbano, ao aumento da população e a industrialização.

A necessidade de minimizar os problemas relacionados à degradação ambiental, urbana e à saúde pública, associados à má disposição dos resíduos e a precariedade de uma gestão adequada, sugere a realização de trabalhos nessa linha, visando a uma melhor qualidade de vida para as presentes e as futuras gerações.

A pesquisa terá como foco um diagnóstico dos resíduos de construção e demolição do município de Rio Claro-SP, apresentando subsídios para uma gestão adequada a grande quantidade de resíduos produzidos, apontando pesquisa investigativa de soluções pré-existentes e produzindo soluções alternativas, as quais poderão contribuir para uma política pública de arranjos produtivos locais no setor de gestão de resíduos da construção civil.

Palavras chaves: resíduos da construção civil, gestão adequada, degradação urbana e ambiental, impactos sócio-ambientais.

ABSTRACT

A lot of cities have suffered the serious problem about the high volume of waste caused by the civil construction, either in new construction works or in renovation and demolition, concerning with an irreversible phenomenon which is associated with the urban development, the population increasing and the industrialization.

The necessity of the minimization of the problems concerned to the environmental, urban and the public health degradation, associated with the bad way the waste is put down and the precariousness of the right conduct, suggests an achievement of some work in this way, having in sight a better life quality for the present and for the future generations.

The research will aim at a diagnosis of the waste of the construction work and demolition of the borough of Rio Claro-SP, showing subsidies for the proper management of waste produced, aiming at inquired research of preexisting solutions and producing alternative solutions, which can contribute to a public politics of local productive arrangement in the sector of management of the civil construction waste.

Key Words: civil construction waste, proper management, urban and environmental degradation.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Localização do município de Rio Claro no Estado de S.P.....	4
Figura 2 - Ficha de caracterização de campo.....	29
Figura 3 - Caçamba com presença de diversos resíduos e estacionada em local inadequado.....	34
Figura 4 - Presença de diversos tipos de resíduos.....	44
Figura 5 - Presença de RCC um dia após o recolhimento da prefeitura municipal.....	44
Figura 6 - Resíduos volumosos podendo atrair o mosquito <i>aedes aegypti</i>	46
Figura 7 - Erosão na área.	46
Figura 8 - Presença de resíduos domiciliares e animais no local.....	47
Figura 9 - Grande quantidade e diversidade de resíduos.....	47
Figura 10 - Proximidade com um corpo d' água.....	49
Figura 11 - Proximidade com residências, gerando riscos de doenças.....	50
Figura 12 - Características de um lixão.....	50
Figura 13 - Presença de inúmeros resíduos.....	52
Figura 14 - Placa de proibição não respeitada.....	54
Figura 15 - Presença de resíduos na área interdita pela prefeitura.....	54
Figura 16 - Proximidade com a mata nativa.....	55
Figura 17 - Grande quantidade de resíduos favorecendo a existência de esconderijos de animais.....	57
Figura 18 - Comprometimento da mata ciliar.....	58
Figura 19 - Muro baixo favorecendo o depósito de outros resíduos.....	58
Figura 20 - Presença de resíduos domiciliares.....	58
Figura 21 - Presença de RCC e RI.....	60
Figura 22 - Tentativa primária de triagem no local.....	60
Figura 23 - Presença de RV misturados a RD.....	62
Figura 24 - Presença de pneus, possíveis criadouros do <i>aedes aegypti</i>	62
Figura 25 - Presença de areia de fundição.....	64
Figura 26 - Presença de telhas.....	65
Figura 27 - Diversidade de resíduos: RCC, RP e RV.....	65

Figura 28 - Presença de RD juntamente com os RP.....	65
Figura 29 - . Comprometimento da mata.....	67
Figura 30 - Corpo d' água presente no local	67
Figura 31-.. Grandes quantidades de RCC.....	68
Figura 32 -.. Presença de resíduos domiciliares.....	68
Figura 33- RCC no aterro sanitário	69
Figura 34 - Caçambas com RCC.....	69
Figura 35-.Utilização de RCC no solo para dar suporte a circulação das máquinas.....	70
Figura 36 -.Presença de resíduos domiciliares: odores e animais.....	73
Figura 37 - Pneus favorecendo o acúmulo de água e o surgimento de doenças.....	73
Figura 38 - . Presença de areia de fundição no Matadouro.....	74
Figura 39 - . Queimadas na área do bairro Bandeirantes.....	75
Figura 40 - A grande quantidade de resíduos de poda e capina, misturada a outros resíduos no Matadouro.....	75

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Renda salarial de Rio Claro	5
Tabela 2 - Perda de materiais em processos construtivos convencionais.....	20
Tabela 3 – Geração per capita do município de Rio Claro.....	30
Tabela 4 - Geração de Resíduos Sólidos Urbanos no Brasil	35
Tabela 5 - Classificação dos depósitos de entulho de Rio Claro.....	40
Tabela 6: Redução de Impacto Ambiental (em porcentagem).....	81
Tabela 7 - Cadastro Oficial das Principais empresas destinadas a coleta de entulho no município no ano de 2004.....	84
Tabela 8 – Componentes do custo de Gestão Corretiva em alguns municípios	92

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Classificação dos resíduos NBR 10004	10
Quadro 2 - Indústrias ligadas a construção civil no município de Rio Claro.....	36
Quadro 3 - Síntese do diagnóstico dos RCC no pontos estudados no município de Rio Claro- S.P.....	71
Quadro 4 – Ações para o Plano integrado de Gerenciamento de RCC.....	86

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - Porcentagem de RCC em relação aos resíduos sólidos urbanos.....	16
Gráfico 2 - Fluxograma para Gestão Integrada dos RCC	17

SUMÁRIO

1.INTRODUÇÃO.....	1
1.1. Objetivos	3
1.1.1. Gerais.....	3
1.1.2. Específicos	3
1.2. Localização e caracterização da área de estudo	4
1.3. Indicadores socio-econômicos do municípios.....	5
2- Análise referencial dos aspectos conceituais, quantitativos e normativos dos RCC.....	6
2.1. Aspectos Conceituais de Resíduos Sólidos.....	10
2.2 . A Produção de Resíduos Sólidos na História.....	12
2.3. A Produção de Resíduos Sólidos na Atualidade.....	13
2.4 . A questão dos Resíduos Sólidos no Brasil	14
2.5. Resíduos da Construção Civil: classificação, origem e geração nas áreas urbanas.....	18
2.6 . Políticas Públicas em RCC	23
2.7 . A Educação no processo de gestão ambiental	26
3 .METODOLOGIA DE PESQUISA	29
3.1 .Estratégias de Pesquisa	32
3.2 - Plano de Trabalho.....	33
3.3 - Forma de Análise.....	33
4. RESULTADOS E DISCUSSÕES.....	34
4.1- Geração e coleta dos RCC no município.....	33
4.2 - Construção Civil em Rio Claro	36
4.21- História do Gerenciamento dos RCC no município	38
4.3 - Destinação de RCC no município de Rio Claro- SP.....	41
4.4 - Identificação dos problemas ambientais, de saúde pública e sociais nas áreas de deposição de RCC no município de Rio Claro	42

4.5- Diagnóstico dos Impactos e variedade de resíduos encontrados nas áreas estudadas.....	72
4.5.1. Os RCC e os casos de dengue no município 76	
4.6 .A usina de reciclagem do município de Rio Claro.....	79
4.7 .Avaliação das políticas em RCC realizadas no município de Rio Claro em relação as avaliações normativas.....	81
4.7.1. Aplicação da Resolução 307 do CONAMA no município.....	81
4.7.1.1. Políticas para o descarte correto dos RCC.....	83
4.7.1.2. Pequenos volumes de RCC: política de ação de cadastramento de pequenos coletores.....	84
4.7.1.3. Diretrizes para a implantação de Ecopontos.....	85
4.7.1.4. Políticas para a implantação de aterro de inertes, área de transbordo e triagem .e usina de reciclagem de inertes.....	88
4.7.1.5. Sustentabilidade e Educação Ambiental.....	90
4.7.1.6. Programa de fiscalização.....	91
4.7.1.7. Empreendimentos sustentáveis e redução dos custos públicos.....	92
4.7.1.8. Incentivo a reutilização e reciclagem para a criação de empreendimentos sustentáveis e socialmente mais justos.....	93
5 –CONSIDERAÇÕES FINAIS E RECOMENDAÇÕES	96
6- REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	99
ANEXOS	107
ANEXO 1 Mapa de localização das áreas estudadas de disposição de RCC no município de Rio Claro – SP.....	108
ANEXO 2 Granulometria dos agregados reciclados.....	109
ANEXO 3 Equipamentos da Usina de Reciclagem de RCC do município de Rio Claro.....	110
ANEXO 4 Proposta para lei municipal.....	112
ANEXO 5 Memorial Descritivo.....	131
ANEXO 6 Proposta de bolsões de entulho da prefeitura municipal.....	135
ANEXO 7 Projeto Entulho.....	150

LOBO, Fernanda Desordi

Diagnósticos, Diretrizes e Desafios para a Gestão de Resíduos da Construção Civil no Município de Rio Claro – S.P, Orientador: Luiz Antônio Nigro Falcoski. São Carlos, 2008, 147 p.

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia Urbana da Universidade Federal de São Carlos. Universidade Federal de São Carlos.

1. resíduos da construção civil 2.gestão adequada 3. degradação urbana e ambiental 4. impactos sócio-ambientais.

Lista de Siglas

APP – Área de Preservação Permanente.

ATT – Área de Transbordo e Triagem

CONAMA – Conselho Nacional do Meio Ambiente.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística.

RAP – Relatório Ambiental Preliminar

RCC – Resíduos da Construção e Demolição.

RD – Resíduos Domiciliares.

RI – Resíduos Industriais.

RP – Resíduos de Poda e Capina.

RSS – Resíduos de Serviço de Saúde.

RV – Resíduos Volumosos

RESUMO

Diversas cidades têm sofrido com o grave problema relacionado ao elevado volume de resíduos gerados pela construção civil (RCC), tanto no caso de obras novas quanto em reformas e demolições, tratando-se de um fenômeno irreversível que está associado ao desenvolvimento urbano, ao aumento da população e a industrialização.

A necessidade de minimizar os problemas relacionados à degradação ambiental, urbana e à saúde pública, associados à má disposição dos resíduos e a precariedade de uma gestão adequada, sugere a realização de trabalhos nessa linha, visando a uma melhor qualidade de vida para as presentes e as futuras gerações.

A pesquisa terá como foco um diagnóstico dos resíduos de construção e demolição do município de Rio Claro-SP, apresentando subsídios para uma gestão adequada a grande quantidade de resíduos produzidos, apontando pesquisa investigativa de soluções pré-existentes e produzindo soluções alternativas, as quais poderão contribuir para uma política pública de arranjos produtivos locais no setor de gestão de resíduos da construção civil.

Palavras chaves: resíduos da construção civil, gestão adequada, degradação urbana e ambiental, impactos sócio-ambientais.

ABSTRACT

A lot of cities have suffered the serious problem about the high volume of waste caused by the civil construction, either in new construction works or in renovation and demolition, concerning with an irreversible phenomenon which is associated with the urban development, the population increasing and the industrialization.

The necessity of the minimization of the problems concerned to the environmental, urban and the public health degradation, associated with the bad way the waste is put down and the precariousness of the right conduct, suggests an achievement of some work in this way, having in sight a better life quality for the present and for the future generations.

The research will aim at a diagnosis of the waste of the construction work and demolition of the borough of Rio Claro-SP, showing subsidies for the proper management of waste produced, aiming at inquired research of preexisting solutions and producing alternative solutions, which can contribute to a public politics of local productive arrangement in the sector of management of the civil construction waste.

Key Words: civil construction waste, proper management, urban and environmental degradation.

1. INTRODUÇÃO

Habitamos um país no qual as preocupações da população e do poder público em relação ao saneamento básico, ou seja, à qualidade de vida no meio urbano é algo recente, já que grande parte da população ainda convive com os resíduos que produz.

Na atualidade, pode-se afirmar que, dentre os grandes problemas ambientais, encontram-se os impactos decorrentes da produção e da ausência ou precariedade do gerenciamento de resíduos sólidos provenientes das atividades humanas. O modelo falho de gerenciamento de resíduos no Brasil recai em imensos gastos públicos, uma vez que a falta de um tratamento adequado gera investimentos financeiros na coleta de resíduos e na assistência médica daqueles que estão expostos aos vetores relacionados ao mau acondicionamento e ausência de tratamento adequado dos resíduos.

O aumento populacional e a urbanização, gerados pela Revolução Industrial e consequente êxodo rural, são elementos estimulantes para produção de resíduos, pois a indústria passa a produzir maior número de bens de consumo para atender a demanda.

A preocupação das indústrias da construção civil com o esgotamento dos recursos não-renováveis utilizados ao longo de sua cadeia de produção e com os custos e os prejuízos causados pelo desperdício de materiais e destino dados aos resíduos é fato recente, já que, através de leis, novas posturas estão sendo cobradas das prefeituras e dos geradores, havendo ainda a falta de fiscalização adequada para colocar em prática essa nova legislação.

A busca de soluções para a redução de resíduos sólidos gerados no ambiente urbano tem como metas: diminuir o impacto ambiental causado pela produção e destinação final dos resíduos sólidos; preservar a paisagem urbana, economizar os recursos naturais e melhorar a saúde pública.

Novas posturas da sociedade são necessárias tanto para reduzir o consumo de recursos naturais e a produção de resíduos, quanto para reutilizar e reciclar os materiais provenientes das mais diversas ações.

Os resíduos gerados nas atividades construtivas têm parte da responsabilidade no quadro acima descrito. Originam-se em volumes expressivos, não recebem solução adequada, exigem grande quantidade de capital para ser mantidos a distância, pois são volumosos. Exercem impactos sobre o ambiente urbano e constituem local propício à

proliferação de vetores de doenças, aspectos que aumentarão os problemas de saneamento e espaço nas áreas urbanas.

De acordo com Pinto (1999, p. 2),

Os resíduos de construção e demolição são parte dos resíduos sólidos urbanos ao qual somam-se os resíduos domiciliares, tendo como agravantes: o profundo desconhecimento dos volumes gerados, dos impactos causados por eles, dos custos sociais envolvidos e, também, das possibilidades de seu reaproveitamento, isso faz com que os gestores dos resíduos se apercebam da gravidade da situação somente quando, acuados, vêem a ineficácia de suas ações corretivas.

Neste cenário, paralelamente acentuado com crescimento das populações urbanas, as questões da limpeza urbana e a gestão dos resíduos sólidos foram deixadas ao encargo das municipalidades, sem o correspondente suporte de políticas e instrumentos de ações específicos (estruturas de apoio institucional e técnico), o que só fez determinar padrões de gerenciamento extremamente precários (IBAM, 1995 apud PINTO 1999).

Os países europeus e o Japão, dada a sua densidade demográfica e a exiguidade de espaços para o alojamento de resíduos sólidos, possuem as políticas mais elaboradas e consolidadas e, em função de sua elevada industrialização e sua carência de recursos naturais, foram os pioneiros no desenvolvimento de esforços para o conhecimento e controle dos resíduos da construção civil (PINTO, 2004).

Alguns anos atrás não havia quaisquer indicadores para a ocorrência de perdas na construção civil e pouco se conhecia sobre a intensidade da geração de resíduos de construção e demolição, senão a freqüência com que iam se formando as “montanhas” de entulho nos ambientes urbanos. No Brasil, as informações hoje disponíveis permitem confirmar a significância das perdas na construção e quantificar a geração dos RCC (Resíduos da Construção Civil), demonstrando sua supremacia na composição dos RSU (Resíduos Sólidos Urbanos) em cidades de médio e grande porte (JOHN & AGOYAN, 2000).

A existência de um trabalho conjunto entre sociedade e poder público se faz necessário para minimizar os problemas e incentivar novas atitudes. Portanto, para obter sucesso, é necessária uma visão global da situação, levantando e relacionando aspectos técnicos, jurídicos, espaciais, ambientais e sociais.

A escolha do município de Rio Claro como objeto de estudo está relacionada à necessidade de adequação à legislação do CONAMA nº 307/2002 que prevê aos municípios

a reelaboração de seus planos e programas de gerenciamento dos resíduos da construção civil.

A maioria dos municípios, inclusive Rio Claro, apresenta precariedade nas políticas públicas e descompromisso dos geradores, surgindo assim à necessidade de diagnosticar os problemas dando subsídios para uma gestão adequada dos RCC no município.

1.1. OBJETIVOS

A presente pesquisa apresenta os seguintes objetivos a serem alcançados:

1.1.1 Geral

O objetivo geral dessa pesquisa identificar e caracterizar os pontos de lançamento dos Resíduos da Construção Civil no município de Rio Claro-SP

1.1.2. Específico

- Gerenciamento através de coleta de pequenos volumes;
- Identificar os problemas ambientais e de saúde pública, relacionados à disposição inadequada dos resíduos de construção e demolição;
- Sugerir melhorias para a Gestão de RCC no município.

1.2 - Localização e caracterização da área de estudo

O município de Rio Claro possui uma área de aproximadamente 499.9 Km², é sede de Região de Governo e pertence à Região Administrativa de Campinas.

Observando o mapa abaixo, verifica-se a posição central do município no estado de São Paulo, dando ao local uma importante expressão logística de escoamento de mercadorias para o interior.

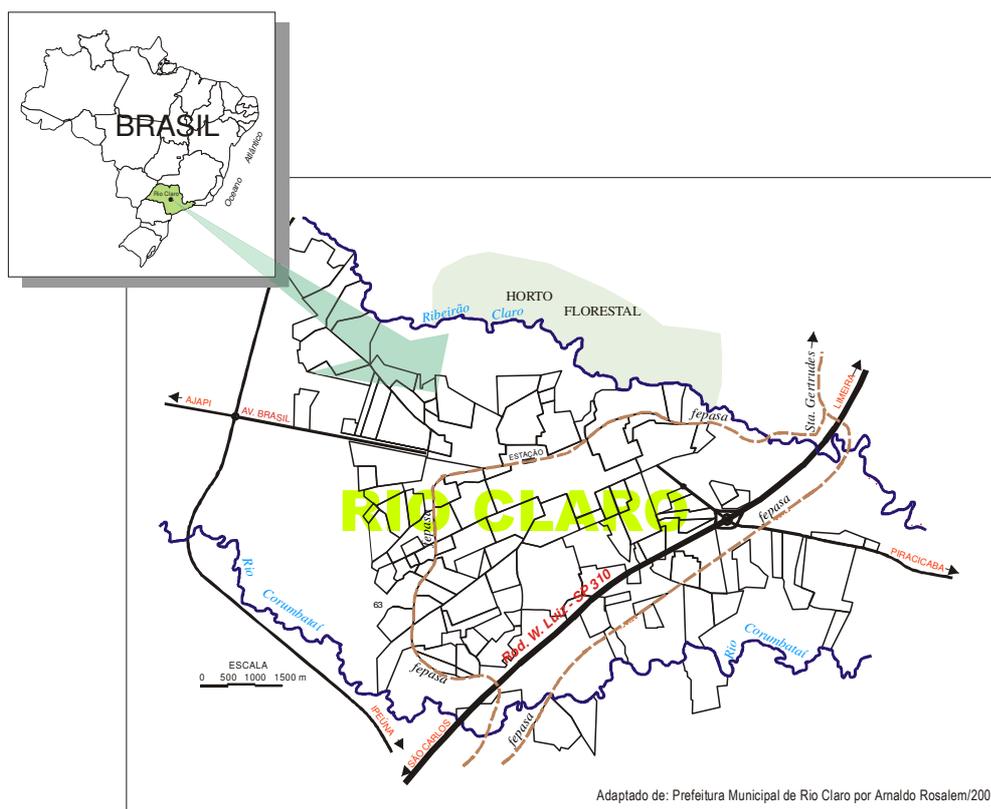


Figura 1- Localização do município de Rio Claro.

O município de Rio Claro está a 173 km a noroeste do município de São Paulo, ligando-se ao mesmo pelo sistema Anhanguera -Bandeirantes e pela rodovia Washington Luiz. Dados do censo 2010 do IBGE¹ apontam que a população de Rio Claro é de cerca de 190 mil habitantes e 97% deles residem na área urbana. (IBGE, 2010).

Localiza-se na região administrativa de Campinas, na porção centro-leste do Estado de São Paulo, na região fisiográfica denominada Depressão Periférica. O município é formado por três distritos: a sede municipal e os distritos das vilas de Ajapi e Assistência. (NICOLETTI et al. 2001, p. 5)

“A partir dos anos 70 diversas indústrias começaram a se instalar no município, motivadas por incentivos fiscais, e geraram um novo tipo de emprego. A agroindústria começa a se desenvolver através da instalação da Universidade Estadual Paulista – UNESP” (NETO, 2006, p. 185). Esses fatores atraíram um contingente populacional em busca de opções de empregos e estudos, proporcionando um aumento populacional e, conseqüentemente, uma maior geração de resíduos e demanda por moradias.

¹ <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/censo2010/default.shtm>

Segundo Marçal (2006, p. 3), uma das características importantes do município de Rio Claro é a conjuntura de seu desenvolvimento econômico, devido a presença de um forte Parque Industrial, contrapondo a maioria das cidades do interior paulista, Rio Claro pertence ao grupo minoritário que tem a indústria como principal atrativo e importância, além disso, com maior diversificação entram também serviços, que vêm aumentando o número de contratações, comércio e agricultura, essas características atraem um contingente populacional para o município, impulsionando a indústria da construção civil.

Rio Claro apresenta densidade moderada de edificações, concentrada principalmente na área central. A expansão urbana desordenada e sem planejamento eficaz levou as pessoas de baixa renda a habitarem áreas próximas ao rio Corumbataí, desencadeando o desmatamento da mata ciliar e a disposição inadequada de resíduos sólidos.

1.3 – Indicadores sócio-econômicos do município

O intenso êxodo rural, atrelado a mecanização do campo, presente em Rio Claro e na maioria dos municípios brasileiros, está vinculado ao aumento na produção de resíduos, inclusive daqueles relacionados à construção civil e conseqüente necessidade de equipar os locais com infra-estrutura.

Segundo pesquisa realizada pelo SEADE (2003), a população economicamente ativa de Rio Claro está concentrada nos setores industriais e de comércio, tendo uma renda mensal entre três e 10 salários mínimos.

Tabela 1: Renda salarial em Rio Claro

Rendimento	(%)
Pessoas Responsáveis pelos Domicílios com Rendimento até ½ salário mínimo	0,25
Pessoas Responsáveis pelos Domicílios com Rendimento entre ½ a 1 salário mínimo	7,63
Pessoas Responsáveis pelos Domicílios com Rendimento entre 1 e 2 salários mínimos	12,96
Pessoas Responsáveis pelos Domicílios com Rendimento entre 2 e 3 salários mínimos	14,45
Pessoas Responsáveis pelos Domicílios com Rendimento entre 3 e 5 salários mínimos	22,29

Pessoas Responsáveis pelos Domicílios com Rendimento entre 5 e 10 salários mínimos	22,83
Pessoas Responsáveis pelos Domicílios com Rendimento maior que 10 salários mínimos	15,19
Pessoas Responsáveis pelos Domicílios sem Rendimento	4,41

Fonte: SEADE Perfil Municipal 2003, apud JUNIOR (2004).

No município há a presença de um grande parque industrial, se comparado ao tamanho no município, apresentando indústrias ligadas a tubos e conexões, eletrodomésticos, cabos, alimentos, entre outros.

2- Análise referencial dos aspectos conceituais, quantitativos e normativos dos RCC

A necessidade de minimização dos problemas relacionados à degradação ambiental, urbana e à saúde pública, que estão vinculados à má disposição dos resíduos e à precariedade de um gerenciamento adequado, sugere a vários pesquisadores a realização de trabalhos nessa linha, visando a uma melhor qualidade de vida para as presentes e as futuras gerações.

Neste contexto, a questão da produção de resíduos da construção e demolição civil tem sido abordada com muita importância por diversos autores, pois se trata de um fenômeno irreversível que está associado ao desenvolvimento urbano, ao aumento da população e à industrialização.

É um fenômeno social de alta complexidade, pois envolve as ações de diversos atores da sociedade, por isso, é importante investigar e conhecer as particularidades de sua dinâmica como forma de obter dados para subsidiar um plano de ação para minimizá-lo, o que trará ganhos, ambientais sociais e econômicos para o município.

Pablos (1995), dentro desse contexto, coloca como questões fundamentais à necessidade de reciclar ou reaproveitar resíduos, como forma de recuperar matéria e energia, preservando recursos naturais, oferecendo uma menor degradação ao ambiente e proporcionando melhoria nas condições de vida da comunidade.

De acordo com Esteves (1997, p.2),

O resíduo da construção civil, visivelmente presente em todas as cidades de médio e grande porte, relaciona-se à falta de racionalização de todo o processo construtivo e a mão-de-obra pouco especializada. Esses resíduos são desprezados no ambiente sem qualquer critério, em regiões destinadas a receber grandes volumes ou em pontos clandestinos espalhados pela cidade, em geral pequenos terrenos dentro da malha urbana ou às margens de corpos d'água,

Pesquisas realizadas por Pinto (1999) indicam que as reformas e ampliações correspondem a aproximadamente 50% das remoções efetivas. Conclui-se que esse tipo de atividade é um dos maiores geradores de RCC em áreas urbanas, sendo desenvolvida quase sempre de maneira informal.

O mesmo autor propõe uma metodologia específica para a gestão diferenciada dos RCC, baseada na facilitação do descarte pela oferta de espaços adequados para captação, na diferenciação obrigatória dos resíduos captados e na alteração de seu destino, pela adoção, no caso dos resíduos de construção e demolição, da reciclagem enquanto alternativa economicamente atrativa e ambientalmente sustentável, o que preserva recursos não-renováveis e possibilita a valorização de materiais nobres, destinando-os ao atendimento de demandas sociais urgentes.

John & Agoyan (2000) apresentam os avanços recentes na gestão e reciclagem das diferentes frações de resíduos da construção e apontam oportunidades para o desenvolvimento futuro. Segundo os autores, no Brasil, a geração de resíduos de construção e demolição foi estimada em 65 milhões de toneladas por ano. Na região metropolitana de São Paulo, há cerca de 4,8 milhões de toneladas, correspondendo a aproximadamente 70% da massa dos resíduos sólidos urbanos. Os resíduos depositados ilegalmente na malha urbana causam diversos problemas exigindo uma gestão corretiva cara.

De uma forma geral, o ciclo ideal para a construção tenta aproximar a construção civil do conceito de desenvolvimento sustentável, entendido aqui como um processo que leva a mudanças na exploração de recursos, na direção dos investimentos, na orientação do desenvolvimento tecnológico e nas mudanças institucionais, todas visando à harmonia e ao entrelaçamento nas aspirações e necessidades humanas presentes e futuras. Este conceito não implica somente multidisciplinariedade, envolve também mudanças culturais, educação ambiental e visão sistêmica (ANGULO, 2000, p.61).

Assis (2002) propõe um modelo de gerenciamento integrado para os resíduos sólidos. Ressalta que apenas os resíduos gerados diretamente pelas atividades de construção e demolição representam massa igual ou superior ao lixo municipal. No Brasil, as estimativas existentes indicam uma geração entre 230 e 760 kg/ hab/ ano, variando entre 41% e 70% do resíduo gerado nos municípios. Os procedimentos de tratamento dos resíduos sólidos provenientes de construção, demolição e reformas são um grande desafio para os centros urbanos, sabe-se, no entanto, que um caminho para se obter ganhos consideráveis, tanto econômicos como para o ambiente, é promover seleção e a reciclagem na origem.

Campos (2002) destaca a valorização e/ou reciclagem dos resíduos da construção, pois isso reduziria a exploração de jazidas naturais de agregados, diminuindo a poluição e gerando empregos.

Burgo (2002) busca um modelo de disposição adequada dos RCC no município de Bauru - S.P, para isso utilizou a visão aérea possuindo uma ampla visão referente a problemática dos resíduos no município., obtendo como alternativa pontos de coleta para a reciclagem dos mesmos.

A Resolução 307 do CONAMA (Conselho Nacional do Meio Ambiente) entrou em vigor em 2003, ficando estabelecido o prazo máximo de 12 meses para que os municípios e o Distrito Federal elaborassem seus Planos Integrados de Resíduos da Construção Civil, contemplando os programas municipais de gerenciamento de resíduos da construção civil.

Marçal (2003, p. 225) ressalta que “a ausência de gerenciamento desses resíduos por parte das administrações municipais tem ocasionado significativo aumento nos custos de limpeza pública e degradação ambiental nas áreas de descarte”. Diante desses fatos, faz-se necessário planejar políticas de desenvolvimento sustentável para o setor de construção civil.

Na busca de soluções para essa problemática, o autor citado acima, propôs em 2005 uma gestão de resíduos da construção e demolição como uma prática essencial para minimização da problemática. De acordo com o mesmo, gerenciar o enorme volume diariamente produzido é um dos principais desafios das administrações municipais. A disposição irregular de RCC em áreas inadequadas acarreta gravíssimos problemas ao meio urbano e causa degradação ambiental desses locais com a proliferação de vetores e doenças.

A indústria da construção civil constitui-se em uma das principais fontes de degradação ambiental, com enorme geração e deposição de resíduos das diferentes etapas do processo produtivo.

Segundo Pinto, 2004, p.54)

Os países europeus e o Japão, dada a sua densidade demográfica e a exigüidade de espaços para o alojamento de resíduos sólidos, possuem as políticas mais elaboradas e consolidadas, e em função de sua elevada industrialização e carência de recursos naturais, foram os pioneiros no desenvolvimento de esforços para o conhecimento e controle dos RCC

Na cidade de Araraquara, Pinto, et.al. (2004) realizou um Plano de Gerenciamento Integrado de RCC no município, levantando dados quantitativos e qualitativos dos resíduos, propondo um adequado gerenciamento.

Pinto (2005) propõe junto ao SindusCon-SP uma gestão ambiental de resíduos da construção civil. Ressalta que a construção civil é conhecida como uma das mais importantes atividades para o desenvolvimento econômico e social, e, por outro lado, comporta-se, ainda, como uma grande geradora dos impactos ambientais, quer seja pelo consumo dos recursos naturais, pela modificação da paisagem ou pela geração de resíduos. Como conciliar uma atividade produtiva dessa magnitude com as condições que conduzam a um desenvolvimento sustentável?

De acordo com Soares (2006, p.12)

A ausência de uma política abrangente em todas as esferas do poder (federal, estaduais e municipais) faz com que ocorra a degradação ambiental em áreas urbanas, ocasionando densidades demográficas elevadas, diversidade de atividades e funções incompatíveis nas cidades além da carência de áreas para disposição adequada dos resíduos.

Neste sentido, torna-se necessário conhecer os principais aspectos envolvidos na gestão dos resíduos sólidos e suas implicações sobre o meio ambiente, nas etapas de coleta, transporte e destino final.

Oliveira (2007) realizou a identificação, a classificação e a avaliação dos RCC no município de Bauru- SP, visando a uma gestão integrada de tais resíduos. Segundo a autora, a cidade está em crescimento, e em cinco anos o número de pontos detectados subiu de 50 para 183 pontos.

2.1 Aspectos Conceituais de Resíduos Sólidos

Os resíduos da construção civil (RCC) fazem parte dos resíduos sólidos urbanos (RSU), sendo que esses representam uma parte significativa do montante de resíduos gerados nos municípios.

CLASSIFICAÇÃO DOS RESÍDUOS ABNT NBR 10004

Definições:

RESÍDUOS SÓLIDOS: Resíduos nos estados sólido e semi-sólido, que resultam de atividades da comunidade e pode, ser de origem: industrial, doméstica, hospitalar, comercial, agrícola, de serviços e de varrição. Ficam incluídos nesta definição os lodos provenientes de sistemas de tratamento de água, aqueles gerados em equipamentos e instalações de controle de poluição, bem como determinados líquidos cujas particularidades tornem inviáveis o seu lançamento na rede pública de esgotos ou corpos de água, ou exijam para isto soluções técnicas e economicamente inviáveis em face a melhor tecnologia disponível.

Quadro 1: Classificação dos resíduos NBR 10004

CLASSIFICAÇÃO	DE ACORDO COM	CARACTERIZAÇÃO
a) dos resíduos	O seu estado físico	<ul style="list-style-type: none"> • Sólido • Líquido • Gasoso • Pastoso
b) dos resíduos sólidos	O seu local de produção	<ul style="list-style-type: none"> • Resíduos urbanos: são aqueles gerados em aglomerados urbanos • Resíduos rurais: são aqueles gerados no campo, fora dos limites da cidade
c) dos resíduos sólidos urbanos	A sua periculosidade	<ul style="list-style-type: none"> • Classe I (perigosos): apresentam risco à saúde pública ou ao meio ambiente, caracterizando-se por ter uma ou mais das seguintes propriedades: inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade e patogenicidade • Classe II (não -inertes): podem apresentar propriedades como combustibilidade, biodegradabilidade ou solubilidade, porém não se enquadram como resíduos da Classe I ou Classe III • Classe III (inertes): não tem nenhum dos seus constituintes (inertes) solubilizados em concentrações superiores aos padrões de potabilidade da água
	A sua umidade	<ul style="list-style-type: none"> • Seco • Molhado
	A sua origem	<ul style="list-style-type: none"> • Doméstica • Comercial • Público • Serviços de saúde • Serviços em terminais • Industrial • Construção e demolição
	O seu aspecto econômico	<ul style="list-style-type: none"> • Resíduos aproveitáveis • Resíduos para a produção de compostos (resíduos orgânicos em geral) • Resíduos recuperáveis • Resíduos inaproveitáveis (resíduos inorgânicos em geral)
	O seu grau de biodegradabilidade	<ul style="list-style-type: none"> • Facilmente degradáveis: matéria orgânica putrescível, como restos de comida • Moderadamente degradáveis: papel, papelão e outros materiais celulósicos • Dificilmente degradáveis: trapos, couro, borracha e madeira • Não-degradáveis: vidros, plásticos e metais, entre outros

Fonte: ANGELIS NETO, 1999

Classificação dos resíduos:

Classe I - Perigosos

Basicamente provenientes das indústrias, são resíduos que, normalmente, contém produtos químicos que agredem o meio ambiente de forma dura e rápida. Com certeza, é o resíduo mais perigoso.

Exemplos: borra de tinta, óleos minerais e lubrificantes, resíduos com *thinner*, resíduos de sais provenientes de tratamento térmico de metais.

Classe IIA – Não-inertes (Poluentes)

São resíduos que, com o passar do tempo, sofrem algum tipo de alteração ou decomposição. Exemplos: papel, materiais orgânicos, lamas de sistemas de tratamento de águas, resíduos provenientes de limpeza de caldeiras e lodos provenientes de filtros-prensa.

Classe IIB - Inertes (agregativos)

São resíduos que tendem a demorar a sofrer qualquer tipo de alteração em sua composição com o passar do tempo.

Exemplos: entulhos, sucata de ferro e aço.

É muito importante conhecer as características físicas e químicas dos resíduos, assim como suas tendências futuras, pois tais parâmetros possibilitam calcular a capacidade e tipo de equipamentos de coleta, tratamento e seu destino final.

Periculosidade dos resíduos:

Característica apresentada por um resíduo que, em função de suas propriedades físicas, químicas ou infecto-contagiosas (inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade patogênicidade), pode apresentar:

a)risco à saúde pública, provocando ou acentuando, de forma significativa, um aumento de mortalidade ou incidências de doenças, e/ou;

b) risco ao meio ambiente, quando o resíduo é manuseado ou destinado de forma inadequada.

Segundo Shalch (1996 p. 76), os resíduos sólidos devem ser classificados de acordo com a sua origem e biodegradabilidade, subdividindo em:

-Urbano: incluem restos de alimentos, embalagens, folhagens, RCC, comercial, limpeza de bocas de lobo, parques e serviços de saúde.

-Industrial: resíduos de diversas etapas do processo produtivo.

-Agrícola: incluem resíduos provenientes das atividades agropecuárias, desde embalagens de defensivos agrícolas até esterco animal.

-Radioativo: inclui o lixo atômico.

2.2 - A Produção de Resíduos Sólidos na História

O homem primitivo retirava da natureza apenas o necessário para a sua sobrevivência, utilizando instrumentos rudimentares e trabalho coletivo. Pela pequena quantidade populacional e pela ausência de materiais descartáveis, os resíduos gerados eram decompostos de forma gradativa pela natureza.

O ser humano durante milênios viveu quase que exclusivamente da coleta de frutos, da captura de animais silvestres e praticando apenas a cultura de subsistência. Durante esse longo período da evolução da humanidade, as quantidades de lixo deveriam ser incipientes e a constituição química predominantemente orgânica e biodegradável (LEITE, 2001, p.46).

Segundo Figueiredo (1995, p. 24),

No período classicamente denominado Idade dos Metais, surge a metalurgia, representando um marco das relações do homem com a natureza. Uma análise desse período conduz a três fatores que influenciaram nas relações do homem com o meio. O primeiro foi o aumento das taxas de geração de lixo de forma concentrada em função do processo de urbanização. O segundo fator diz respeito às alterações provocadas no meio natural, em função do surgimento e crescimento das cidades. O terceiro fator implica no domínio do homem em atividades que implicam na alteração das concentrações de elementos dispersos na natureza.

A produção quantitativa de lixo não é um acontecimento apenas da atualidade. Através da literatura, pode-se perceber que, desde as mais antigas civilizações, o homem já se deparava com o problema de como se ver livre de seus resíduos. Hoje não apenas a quantidade, como também a qualidade dessa produção, têm-se tornado um grande problema.

O homem primitivo basicamente produzia resíduos orgânicos ou inertes decorrentes da própria matéria- prima de que fazia uso. Esses homens eram nômades, por isso, não se deparavam com o problema da disposição de seus resíduos, pois estes eram assimilados pela capacidade de suporte da Terra.

Observar o tempo vivido é uma boa medida, visto que os hábitos desenvolvidos no passado nos fornecem bons exemplos de como a humanidade vem se relacionado com seus resíduos e com o meio em que vive.

2.3 - A Produção de Resíduos Sólidos na Atualidade

Segundo Troppmair (2000 p. 56), “o modelo de desenvolvimento adotado baseia-se na exploração intensiva dos recursos da natureza, a fim de alimentar as linhas de produção de uma sociedade que, a partir do século XVIII, tornou-se industrial”. Para essa sociedade, o progresso significa produzir induzindo um consumo cada vez maior.

Com a Revolução Industrial, novos produtos foram inseridos no mercado, sendo impactantes devido ao processo de fabricação e ao próprio consumo. Esses impactos se deram tanto na parte ambiental como social, através da exploração de recursos naturais e da classe trabalhadora.

O problema da produção de resíduos vem crescendo não apenas pelo aumento populacional e concentração da população urbana, mas também, pelo aumento no consumo *per capita* de produtos descartáveis e a dificuldade na sua disposição final.

Segundo Cortez (2000, p. 63), “o padrão de consumo da sociedade atual é um dos responsáveis pela problemática dos impactos originados pela grande quantidade de descartáveis despejados em nosso meio”. De acordo com o Programa das Nações Unidas e Desenvolvimento, o consumo tem claras implicações sociais e ambientais, sendo que o ato de satisfazer nossas necessidades pode contribuir na exploração irracional do meio ambiente.

A imposição do modelo de economia de mercado e de ordenação social vigente, que incentiva a consumir, na verdade, está exacerbando a medida. O consumo de bens ultrapassa as reais necessidades dos indivíduos, que entram no supérfluo, acelerando o descarte de materiais transformados em lixo, além de requererem sempre mais insumos. Ricos, pobres e a classe média, todos são impelidos a comprar além das verdadeiras necessidades, envolvidos pelo aparato dos promotores de consumo (BERRÍOS, 2002, p. 12).

A forte tendência por aumentar os lucros, além do acentuado desejo em contar com bens e serviços desnecessários de uma parte da sociedade, fez com que a demanda por matéria – prima, energia e a geração de resíduos crescessem enormemente.

Em nossa sociedade consumista, os resíduos estão se tornando um assunto polêmico, milhões de toneladas de lixo são produzidas anualmente e pouco se faz para dar alternativas que possam desenfrear o crescimento crescente dos lixões e aterros sanitários

No Brasil, em particular, a falta de uma consciência ecológica na indústria da construção civil resultou em estragos ambientais irreparáveis, agravados pelo maciço processo de migração havido na segunda metade do século passado. As preocupações com esse tipo de resíduo pode ser considerada recente.

2.4 - A questão dos Resíduos Sólidos no Brasil

Até a década de 50, a natureza era considerada apenas um pano de fundo em qualquer discussão que abordasse a atividade humana e suas relações com o meio. Acreditava-se que natureza existia para ser compreendida, explorada e catalogada, desde que utilizada em benefício da humanidade. Por outro lado, “o avanço da tecnologia no pós-guerra, dava sinais de que não existiriam problemas impossíveis de serem resolvidos” (SCHENINI, 2004, p. 17).

Segundo o mesmo autor, os movimentos sociais que tiveram início nos anos 70 representaram um marco na humanidade e foram importantes para a formação de uma consciência preservacionista embasada, naquele momento, no princípio do equilíbrio e da harmonia com a natureza. A palavra *ecologia* passa a ser um termo muito utilizado.

As discussões relacionadas aos resíduos sólidos são bastante recentes, antes da RIO 92 e a criação da Agenda 21, pouco era abordado a respeito das questões ambientais. Com isso, os estragos ocorridos como o esgotamento dos recursos naturais, o desperdício de matéria-prima e a poluição do ambiente atingiram pontos alarmantes.

Neste contexto, cabe destacar que o brasileiro convive com a maior parte dos resíduos que produz. Segundo o IPT & CEMPRE (1996), “76% dos resíduos são despejados em céu aberto e apenas 24% recebem algum tipo de tratamento, e, nem sempre, adequado”.

Na maioria dos municípios brasileiros o método utilizado para a destinação final dos resíduos é o lixão – local onde os resíduos são dispostos a céu aberto, ou seja, sem qualquer preocupação ambiental e de saúde pública.

De acordo com dados referentes à pesquisa nacional de saneamento básico (2000), estimou-se que são produzidas em nosso país 157 mil toneladas de resíduos residenciais e comerciais por dia, sendo que 20% da sociedade brasileira não contam com sistema de coleta desses resíduos.

Segundo o IBAM (2008), a situação de disposição adequada dos resíduos no Brasil atinge índices completamente inadequados. Observa-se que:

- 59% dos municípios dispõem seus resíduos em lixões;
- 13% em aterros sanitários;
- 17% em aterros controlados;
- 0,6% em áreas alagadas;
- 0,3% em aterros especiais;
- 0,4% praticam a compostagem;
- 0,2% realizam a compostagem.

Esse cenário demonstra a falta de políticas públicas adequadas para os resíduos sólidos, resultando em vários problemas sanitários, ambientais e sociais, além de frutuoso gastos com ações corretivas.

Pesquisa realizada pelo IBGE (2010)² demonstrou que o crescimento populacional, bem como o aumento no grau de urbanização não foram acompanhados de medidas necessárias para dar aos resíduos gerados um destino adequado.

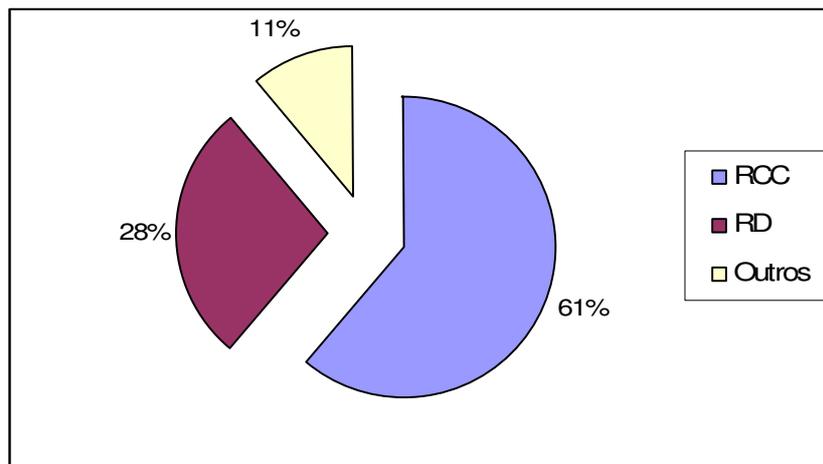
Torna-se imperativo que todos os municípios procurem a forma adequada de disposição e tratamento de seus variados resíduos, já que a tendência, com o crescimento populacional, é o aumento na produção de bens e conseqüente ocorrência do aumento do uso das reservas naturais, ocasionando assim, o aumento na produção de resíduos.

Conforme o gráfico abaixo verifica-se que os Resíduos da Construção Civil fazem parte do montante de Resíduos Sólidos Urbanos e devem ser tratados com muita relevância,

² <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/censo>

pois correspondem a maior quantidade de resíduos produzidos no ambiente urbano e sua disposição inadequada pode gerar muitos problemas ambientais e de saúde pública, em muitos municípios, a quantidade gerada ainda é desconhecida. Além disso, “o setor da construção civil é responsável por 15 a 50% do consumo dos recursos naturais, sendo certamente o maior gerador de resíduos de toda a sociedade” (JOHN E AGOPYAN, 2003, p. 23

Gráfico 1 - Porcentagem de RCC em relação aos resíduos sólidos urbanos



Fonte: FIGUEIREDO, G. Panorama dos RCC, 2006. (adap).

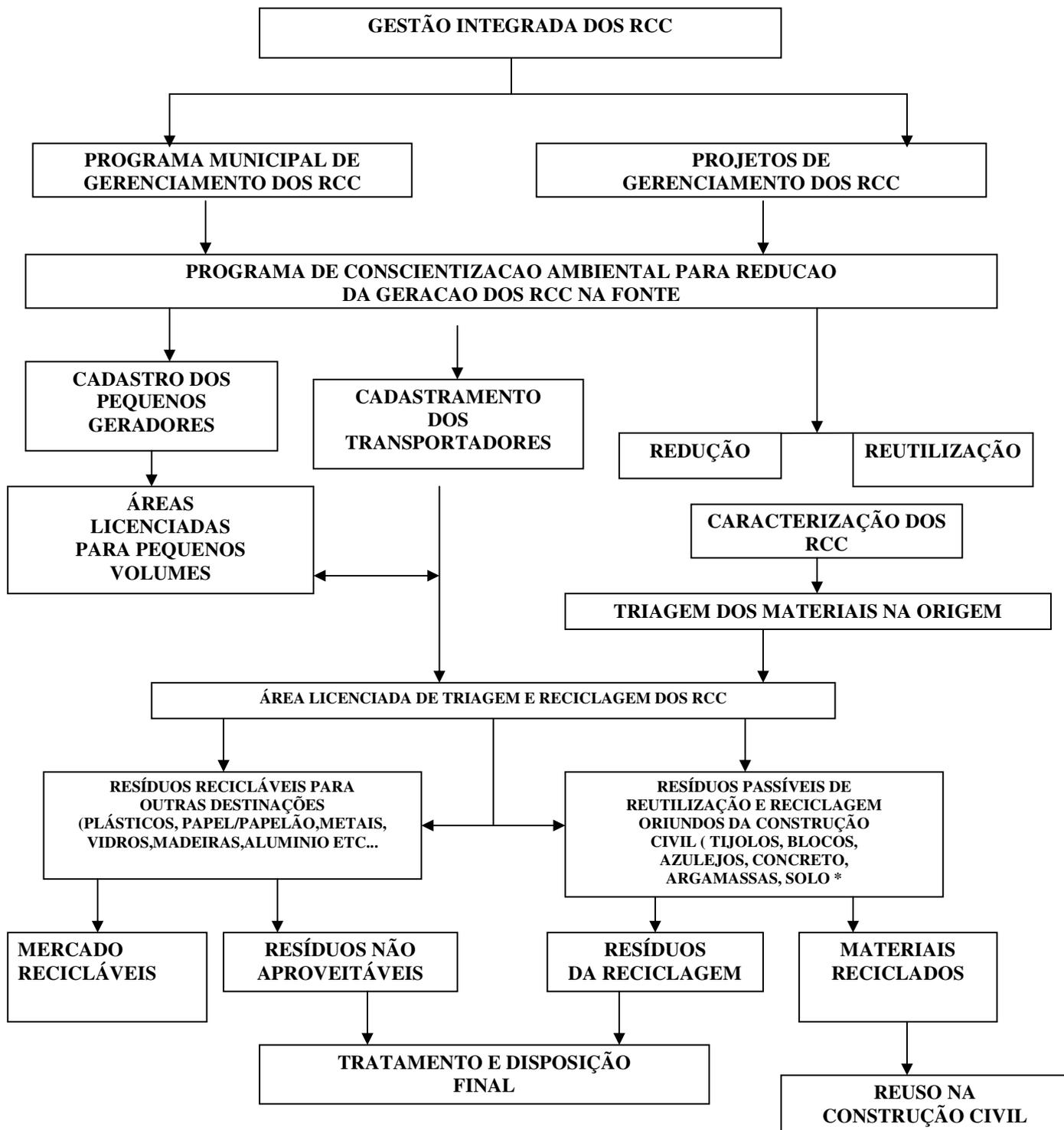
A partir da observação do gráfico acima, conclui-se a grande quantidade de RCC gerado nos municípios brasileiros, chegando a superar os resíduos domiciliares.

A maior parte dos municípios ao realizarem o diagnóstico para a elaboração de seus Planos Diretores e as pesquisas de órgãos governamentais não contabilizam a quantidade de RCC no montante de resíduos sólidos urbanos, o que pode comprometer as ações capazes de possibilitar a melhoria de tal problemática.

Dada a dimensão do problema e a abrangência do impacto que a atividade da construção civil exerce sobre o ambiente, a economia e sobre o homem, é necessário que a sociedade em toda a sua dimensão - governamental, privada e organizações não-governamentais - contribuam para a busca de soluções racionalizadoras, visando ao equilíbrio entre o econômico e a sustentabilidade.

Para tanto Marques (2004) sugere um fluxograma que direciona os municípios a uma gestão sustentável de RCC.

Gráfico 2: Fluxograma para Gestão Integrada dos RCC



Fonte: MARQUES, 2004, adaptado.

O direcionamento da gestão dos RCC está associado ao gerenciamento dos pequenos volumes de resíduos em áreas licenciadas, buscando a redução e reutilização através da triagem dos materiais e posterior reciclagem e retorno a indústria da construção civil.

2.5- Resíduos da Construção Civil: classificação, origem e geração nas áreas urbanas

O IPT/CEMPRE (2000, p. 58) caracteriza “entulho” como “o conjunto de fragmentos ou restos de tijolos, concreto, argamassa, aço, madeira, provenientes do desperdício na construção civil, de demolições ou reformas, geralmente inerte e com possibilidades de reaproveitamento”.

A constituição dos rejeitos da construção civil é heterogênea e dependente das características de cada construção e do grau de desenvolvimento da indústria em uma determinada região. Esses resíduos são classificados, segundo a NBR 10.004 da ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas, da seguinte maneira:

Classe IIB - Inertes

São resíduos tendem a não sofrer rápida alteração em sua composição com o passar do tempo. Exemplos: entulhos, sucata de ferro e aço.

É muito importante conhecer as características físicas e químicas dos resíduos, assim como suas tendências futuras, pois tais parâmetros possibilitam calcular a capacidade e tipo e equipamentos de coleta, tratamento e seu destino final.

São os provenientes de construções, reformas, reparos e demolições de obras de construção civil, e os resultantes da preparação e da escavação de terrenos, 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. Os resíduos da construção civil são classificados conforme o Art. 3º da Legislação Federal - Resolução Conama nº 307; como segue:

“Art. 3º Os resíduos da construção civil deverão ser classificados, para efeito desta Resolução, da seguinte forma:

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

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

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

c) de 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 os 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 oriundos do gesso;

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

A classificação dos materiais, em suma, pode variar segundo a obra da qual se originam. Uma obra pode produzir somente materiais inertes, outras, não inertes ou até mesmo perigosos, como é o caso do resíduo resultante do trabalho com telhas de amianto, cujo pó é altamente cancerígeno.

A indústria da construção civil apresenta um índice elevado de perdas causadas por fatores como falhas ou omissões na elaboração e na execução dos projetos, a má qualidade dos materiais, o acondicionamento impróprio dos materiais, a má qualificação da mão-de-obra, a falta de equipamentos e o uso de técnicas adequadas da construção, a falta de planejamento na montagem dos canteiros de obra, a falta de acompanhamento técnico na produção e ausência de uma cultura de reaproveitamento e reciclagem dos materiais (SCHENINI, 2004, p 3). Esses dados podem ser observados na tabela 1.

Praticamente todas as atividades desenvolvidas na construção civil são geradoras de resíduos, comumente chamado entulho ou resíduo da construção civil. Segundo PINTO (2003, p. 50), “é aceitável a afirmação de que a perda varia entre 20 e 30% da massa total de materiais para a construção empresarial (construção residencial em edifícios), a depender do nível tecnológico do construtor”.

Outro fator preocupante refere-se à dispersão espacial do setor, onde ainda se deve considerar a distância e o meio de transporte. Destaca-se como exemplo o fato de cerca de 80% da energia utilizada na produção do edifício ser consumida na produção e transporte de materiais (JOHN, 2000).

No Brasil, os RCC também atingem elevadas proporções da massa dos resíduos sólidos urbanos: variam de 41 a 70% (PINTO 2003). Essa grande massa de resíduos, quando mal gerenciada, degrada a qualidade da vida urbana e sobrecarrega os serviços municipais de limpeza pública.

Tabela 2 - Perda de materiais em processos construtivos convencionais (em toneladas)

Materiais	PINTO (1)	Soibelman (2)
Concreto usinado	1,25	13
Aço	26	19
Blocos e Tijolos	13	52
Cimento	33	83
Cal	102	-----
Areia	39	44

1-Valores referentes a uma obra

2-Média referente a cinco obras

Fonte: PINTO, 1999, adaptado.

A grande parte do problema das perdas na construção civil está relacionada à falta de um projeto ou à precariedade do mesmo. Além da falta de equipamentos de qualidade e de mão-de-obra qualificada.

Sabe-se que a maior quantidade de perdas está relacionada às construções realizadas por conta própria, ou seja, aquelas em que o próprio proprietário executa a obra ou contrata indivíduos sem a menor qualificação.

Uma vez gerado e não reaproveitado na obra, o entulho será removido e disposto em outro local. As alternativas corretas de destino dos RCC incluem a utilização como material para aterro em obra civil; o envio para aterro sanitário ou aterro específico, usualmente denominado de aterro de inertes; segregação e reciclagem para emprego em construção civil.

A maioria dos municípios brasileiros não possui uma gestão adequada para os RCC, desrespeitando as leis que infelizmente não são fiscalizadas, nem recebem punições adequadas.

A prática adotada pela maior parte das prefeituras é tratar os RCC como lixo, ou seja, o seu valor agregado não é aproveitado. Os resíduos são depositados clandestinamente em áreas de vegetação nativa, margens de rios, terrenos baldios, causando graves impactos ambientais e diversos problemas à saúde pública.

Algumas prefeituras realizam a limpeza desses terrenos, levando os RCC para os lixões ou aterros sanitários, comprometendo a vida útil do aterro e desrespeitando a Resolução do CONAMA 307.

A prática de gestão inadequada dos RCC gera elevados custos sociais e financeiros para a população e para a prefeitura, já que esse cenário está relacionado à degradação da qualidade de vida urbana em aspectos como enchentes, poluição visual, assoreamento de rios, proliferação de vetores de doenças, entre outros. Isso gera gastos às prefeituras com medidas corretivas e emergências que não resolveram os problemas expostos.

KILBERT (1995, p. 25), na busca de minimizar os problemas referentes à má gestão os RCC, propôs os seguintes princípios:

- a. Minimizar o consumo de recursos (Conservar);
- b. Maximizar a reutilização de recursos (Reuso);
- c. Usar recursos renováveis ou recicláveis (Renovar/ Reciclar);
- d. Proteger o meio ambiente (Proteção da Natureza);
- e. Criar um ambiente saudável e não tóxico (Não Tóxicos);
- f. Buscar a qualidade na criação do ambiente construído (Qualidade).

JOHN E AGOPYAN (2003, p. 34) identificam algumas ações que direcionam para a redução da geração de menos resíduos na construção civil:

- mudanças de tecnologia para combater as perdas;

- aperfeiçoamento e flexibilidade de projeto;
- melhoria da qualidade de construção, de forma a reduzir a manutenção causada pela correção de defeitos;
- seleção adequada de materiais, considerando, inclusive, o aumento da vida útil dos diferentes componentes e da estrutura dos edifícios;
- capacitação de recursos humanos;
- utilização de ferramentas adequadas;
- melhoria da condição de estoque e de transporte;
- melhor gestão de processos;
- incentivo para que os proprietários realizem modificações nas edificações e não demolições;
- taxação sobre a geração de resíduos;
- medidas de controle de disposição;
- campanhas educativas.

De acordo com Castro (2003), devido à escassa legislação reguladora da questão dos RCC e, principalmente, a pouca fiscalização pelas autoridades competentes, a grande maioria dos municípios brasileiros destina seus RCC de forma inadequada e, em muitos casos, clandestina e irregularmente. Dentro da realidade santista, essas deposições irregulares são consideradas um problema grave e caracterizam-se principalmente por constituírem-se de entulho gerado em pequenas reformas. Observou que, junto a essas deposições irregulares, era nítida a presença de outros resíduos, tais como orgânicos, restos de poda, pneus e volumosos, dentre outros.

Os resíduos da construção podem vir acompanhados de materiais perigosos como latas de tinta e de solventes, restos de gesso, lâmpadas fluorescentes e outros resíduos que deveriam receber tratamento específico, antes de sua destinação final. .

Os principais impactos sanitários e ambientais relacionados aos RCC talvez sejam aqueles associados às deposições irregulares, uma conjunção de efeitos deteriorantes do ambiente local: comprometimento da paisagem, do tráfego de pedestres e de veículos e da drenagem urbana, atração de resíduos não inertes, multiplicação de vetores de doenças e outros efeitos” (PINTO, 2001, p. 71).

A média realizada por Pinto (1999), apud John (2000), para a geração de RCC nas cidades de Jundiaí, Campinas, Belo Horizonte, Ribeirão Preto, Salvador, Santo André, São José dos Campos e Vitória da Conquista, foi de 510 kg/hab/ano.

Desta forma, podemos constatar que a gestão adequada dos RCC é uma questão de saúde pública e ambiental. Assim, torna-se indispensável a reciclagem dos resíduos, juntamente com práticas de educação ambiental para o menor desperdício de materiais nas obras. A reciclagem dos RCC diminui a retirada de recursos naturais, permite a utilização de materiais a custos mais baixos e diminui a quantidade de áreas para dispor esses resíduos tão volumosos.

2.6 - Políticas Públicas em RCC

A precariedade de uma política pública nacional voltada para a gestão do RCC, provavelmente, afeta a qualidade do gerenciamento público desses resíduos. Essa situação começa a se alterar apenas em 2002 com a publicação da resolução CONAMA 307 (CONAMA 2002), a partir desse momento, é notável a produção de políticas públicas, de normas e especificações técnicas municipais e estaduais voltadas para a tentativa de melhoria dos problemas provocados pelos resíduos da construção civil.

Resolução CONAMA 307 de 5 de Julho de 2002

Início de vigência em todo o país em 2003 com prazos para o enquadramento de municípios e de geradores de RCC. Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil. Esses resíduos 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 por lei.

Os RCC, dependendo de sua classificação, deverão ser reutilizados ou reciclados na forma de agregados ou encaminhados a áreas de aterro de resíduos da construção civil, sendo dispostos de modo a permitir a sua utilização ou reciclagem futura ou deverão ser armazenados, transportados e destinados em conformidade com as normas técnicas e específicas.

Programa Brasileiro da Qualidade e Produtividade do Habitat

Instituído pela Portaria MPO nº 134, de 18 de dezembro de 1998, como Programa Brasileiro da Qualidade e Produtividade na Construção Habitacional, teve o seu escopo ampliado para Programa Brasileiro da Qualidade e Produtividade do Habitat – PBQP-H no ano 2000, conforme disposto na Lei nº 9.989, de 21 de julho de 2000.

O PBQP-H desenvolve a organização do setor da construção civil em torno da melhoria da qualidade do habitat e a modernização produtiva.

Envolve a qualificação de construtoras e de projetistas, a melhoria da qualidade de materiais, a formação e requalificação de mão-de-obra, a normalização técnica, a capacitação de laboratórios, a aprovação técnica de tecnologias inovadoras entre outras. As empresas que se qualificam no nível mais alto devem comprovar gestão correta dos RCC inclusive sua destinação adequada (PBQP- H 2003).

Resolução Estadual SMA 41 de 17 de Outubro de 2002- Secretaria do Meio Ambiente.

Dispõe sobre procedimentos para o licenciamento ambiental de aterros de RCC e inertes no Estado de São Paulo;

Norma Técnica para Áreas de Reciclagem de Resíduos da Construção Civil (em regime de discussão na Câmara Ambiental da Construção Civil – Grupo de Trabalho – Resíduos – Julho 2003)

Apresenta normas para o licenciamento e operação de áreas de reciclagem de RCC.

Plano Diretor Municipal de Resíduos estabelece metas para a Gestão de RSU.

Minuta do Plano Diretor de Rio Claro:

Seção III

Dos Resíduos Sólidos

Artigo 114 – São objetivos da política de Resíduos Sólidos:

I - preservar a qualidade dos recursos hídricos pelo controle efetivo do descarte de resíduos em áreas de mananciais;

II - implementar uma gestão eficiente e eficaz do sistema de limpeza urbana;

III - promover oportunidades de trabalho e renda para a população de baixa renda pelo aproveitamento de resíduos domiciliares, comerciais e de construção civil, desde que aproveitáveis, em condições seguras e saudáveis;

IV – buscar soluções regionais consorciadas para a gestão dos resíduos no município;

V - minimizar a quantidade de resíduos sólidos por meio da prevenção da geração excessiva, incentivo ao reuso e fomento à reciclagem;

VI - o controlar e a fiscalizar os processos de geração de resíduos sólidos, incentivando a busca de alternativas ambientalmente adequadas;

VII - garantir o acesso de toda a população, inclusive dos assentamentos não urbanizados, aos serviços regulares de coleta de lixo;

VIII – promover a sustentabilidade ambiental, social e econômica na gestão dos resíduos;

IX – desenvolver alternativas para o tratamento de resíduos que possibilitem a geração de energia;

X - responsabilizar objetivamente o prestador de serviço, produtor, importador ou comerciante pelos danos ambientais causados pelos resíduos sólidos provenientes de sua atividade;

XI – estimular a pesquisa, o desenvolvimento e a implementação de novas técnicas de gestão, minimização, coleta, tratamento e disposição final de resíduos sólidos;

XII – estabelecer diretrizes na Lei de Zoneamento urbano para a instalação de atividades vinculadas ao ramo de reciclagem e congêneres.

XIII – Gerenciar, de forma Integrada os Resíduos da Construção Civil;

XIV - programa de educação ambiental e fiscalização, objetivando a conscientização da população no sentido de evitar a deposição de lixo em locais inadequados;

XV – Ampliar progressiva e continuamente do Programa de Coleta Seletiva;

XVI - fiscalizar a implantação, disposição e tratamento de resíduo sólido industrial e do resíduo de saúde;

Parágrafo único: *Estudos serão realizados, sob a coordenação da SEPLADEMA, para a geração de energia no aterro sanitário, a partir da produção do Metano, incentivando os mecanismos de desenvolvimento limpo (MDL).*

Artigo 115 – *Será elaborado e implantado um Plano Integrado de Gerenciamento de Resíduos Sólidos.*

Lei no 2878/ 1997: obrigatoriedade do cadastramento e licenciamento dos carroceiros (veículos movidos à tração animal).

Lei no 7211/2004: estabelece normas para os caçambeiros de Rio Claro.

Lei no 3071/2004: obrigatoriedade de instalação de placas nas caçambas.

Observa-se que, a partir de 2002, há uma intensa produção de normas, planos, decretos, resoluções e leis voltadas para a valorização dos RCC, de forma a induzir o seu reaproveitamento, e para o reconhecimento, regramento e responsabilização de atores envolvidos com os RCC – geradores, operadores de aterros de resíduos da construção civil e áreas de transbordo e triagem, transportadores e gestores públicos.

A quase totalidade desses documentos são instrumentos legais de comando e de controle que pressupõem uma política eficiente. Porém, para que sejam realmente colocadas em vigor, serão necessárias grande fiscalização e conscientização dos atores envolvidos, portanto, muitos prazos para regularizações já foram excedidos e as pessoas envolvidas não foram penalizadas, incentivando a não prática das legislações.

Ao compararmos nossas políticas públicas, na área de resíduos, com a dos países desenvolvidos, notamos que estamos apenas no início de uma longa jornada em busca de legislações consistentes e que realmente punam os responsáveis por seu não cumprimento.

A exemplo do que foi abordado anteriormente, tem-se a Convenção de Basiléia, adotada a 22 de Março de 1989, que teve como objetivo controlar, em nível internacional, os movimentos transfronteiriços de resíduos perigosos e de outros resíduos, estabelecendo normas para esses mesmos movimentos, de forma a assegurar a segurança ambiental e da saúde humana. Ainda no mesmo contexto, cabe citar a Convenção de Estocolmo, relativa aos Poluentes Orgânicos Persistentes (POPs) que foi aprovada em 22 de Maio de 2001, reconhecendo os POPs como muito perigosos para a saúde humana e o ambiente, cuja emissão deve ser reduzida e eliminada o mais rápido possível.

A caminhada em direção a uma política eficaz de resíduos sólidos ainda está em fase de amadurecimento. Conclui-se que os gestores devam ter um maior contato com os pesquisadores e com a sociedade para a elaboração das leis, dessa forma estas seriam mais consistentes e a população estaria presente no papel de fiscalizadora da prática correta das legislações específicas. As pessoas aprendem a defender e atuar apenas sobre aquilo que de fato conhecem e vivenciam.

2.7 - A Educação no processo de gestão ambiental

Há uma insustentabilidade da estrutura sócio-ambiental das cidades, tanto das relações entre as pessoas, como das relações das pessoas com a natureza e com os seus resíduos. Para que estas relações sejam viáveis, é necessária uma educação integrada ao processo de Gestão Ambiental.

No processo de consumo, manifesta-se na face da descartabilidade, do desperdício, da geração de necessidades artificiais e dos resíduos não reciclados a contaminação do meio ambiente e a degradação da qualidade de vida.

Nesse contexto, o entendimento da questão da gestão dos resíduos, pelo viés da cidadania, passa necessariamente pela busca de participação política para a superação das carências cotidianas. Práticas de educação ambiental despertariam na população maior interesse e respeito pelo meio ambiente, havendo assim, uma maior sensibilidade e participação na problemática do lixo. Além da redução do consumo de matérias-primas, dos locais de disposição final dos resíduos e da poluição por eles gerada.

O engajamento participativo nas políticas públicas para o setor de resíduos sólidos urbanos deve ser entendido não como simples busca da concordância da população a modelos predefinidos, mas como uma verdadeira responsabilização de todos os atores envolvidos no processo de gestão.

A dimensão participativa deve ser considerada como pré-requisito para a viabilidade das soluções encontradas e para a sustentabilidade, tendo em vista que tais aspectos dependem basicamente da capacidade organizativa, mobilizadora e comunicativa dos grupos sociais e instituições envolvidos nos mesmos (ASSIS, 2002, p. 76).

Com a intensa industrialização, advento de novas tecnologias, o crescimento populacional e o aumento de pessoas em centros urbanos e diversificação do consumo de bens e serviços, os resíduos se transformaram em graves problemas urbanos com um gerenciamento oneroso e complexo considerando-se volume e massa acumulados, principalmente, após 1980. Os problemas se caracterizavam por escassez de área de deposição de resíduos causadas pela ocupação e valorização de áreas urbanas, altos custos sociais no gerenciamento de resíduos, problemas de saneamento público e contaminação ambiental (PINTO, 1999).

“Uma das formas de solução para os problemas gerados é a reciclagem de resíduos, em que a construção civil tem um grande potencial de utilização deles, uma vez que ela chega a consumir até 75% de recursos naturais” (JOHN, 2000; PINTO, 1999, p. 23).

Dessa forma, a reciclagem na construção civil pode gerar os benefícios citados abaixo:

- Redução no consumo de recursos naturais não-renováveis, quando substituídos por resíduos reciclados (JOHN, 2000);

- Redução de áreas necessárias para aterro, pela minimização de volume de resíduos pela reciclagem. Destaca-se aqui a necessidade da própria reciclagem dos resíduos de construção e demolição, que representam mais de 50% da massa dos resíduos sólidos urbanos (PINTO, 1999);

- Redução do consumo de energia durante o processo de produção. Destaca-se a indústria do cimento, que usa resíduos de bom poder calorífico para a obtenção de sua matéria-prima (co-incineração) ou utilizando a escória de alto forno, resíduo com composição semelhante ao cimento (JOHN, 2000);

- Redução da poluição, por exemplo, para a indústria de cimento, que reduz a emissão de gás carbônico utilizando escória de alto forno em substituição ao cimento portland (JOHN, 1999).

3 – Metodologia de pesquisa

A metodologia de pesquisa iniciou-se com a consolidação do levantamento bibliográfico através de livros, teses, artigos, documentos da prefeitura municipal de Rio Claro e o estreito contato com pesquisadores e profissionais da área, manipulando dados e documentos, confrontando e inter-relacionando pesquisas acadêmicas e dados técnicos. Buscando a construção de um referencial teórico e conhecimentos de experiências sobre o tema.

Através de leituras e trabalhos de campo, avaliaram-se as experiências municipais, em cidades de médio porte da região, verificando os problemas e as potencialidades da aplicação de um Sistema de Gestão de RCC.

Com a finalidade de obter dados para o diagnóstico dos RCC no município de Rio Claro, o contato com especialista do Departamento de Resíduos Sólidos da Prefeitura de Rio

Claro- SP e da Secretaria de Planejamento, Desenvolvimento e Meio Ambiente (SEPLADEMA) foram altamente relevantes, pois foram conhecidas as primeiras informações sobre a situação da gestão dos resíduos no município.

Com o objetivo de possuir uma visão mais ampla e real da situação dos RCC no município, foram realizados trabalhos de campo nas áreas de deposição dos resíduos entre os meses de dezembro a março de 2008.

Através das saídas a campo buscou-se o levantamento dos seguintes aspectos dos locais:

- a) Problemas sociais: a proximidade com as áreas residenciais, gerando desvalorização da área; o tráfego de veículos pesados e a geração do subemprego (“catadores”) nos bolsões, uma vez que o valor dos materiais coletados é muito pequeno;
- b) Problemas ambientais: proximidade das áreas de preservação permanente, próximos a mata nativa e a mananciais; assoreamento de rios; poluição visual; poluição do solo e das águas;
- c) Problemas sanitários: a presença de animais e vetores de doenças nos locais; a presença de outros tipos de resíduos, tais como: resíduos domiciliares, volumosos, industriais, podas, comercial e industrial.

Para o recolhimento dos dados dos trabalhos de campo, foi utilizada uma ficha de caracterização preenchida a cada visita. Através dessa ficha pôde-se pontuar os principais aspectos propostos na pesquisa.

Através da ficha de caracterização, buscou-se avaliar os seguintes critérios:

- Uso do entorno: objetivando demonstrar o impacto de vizinhança gerado pela presença do bolsão.
- Presença de queimadas: geralmente acidental ou provida pelo próprio gerador, atraindo os animais para as residências.
- Presença de animais e vetores de doenças: o foco dessa questão recairá sobre a dengue, já que, o município de Rio Claro está entre os que mais possuem casos de dengue e a deposição de entulhos contribui para o agravamento do problema de saúde pública.
- Presença de córregos e vegetação nativa;
- A manutenção do terreno pela prefeitura municipal

Ficha de caracterização da área	
Local:	
<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center; height: 200px;"> <div style="border: 1px solid black; width: 150px; height: 80px; display: flex; align-items: center; justify-content: center;">FOTO</div> <div style="border: 1px solid black; width: 150px; height: 80px; display: flex; align-items: center; justify-content: center;">FOTO</div> </div> <div style="border: 1px solid black; width: 150px; height: 80px; display: flex; align-items: center; justify-content: center; margin: 20px auto;">CROQUI</div>	
Local:	
Tamanho de área:	
Situação atual:	
Córrego:	
Topografia:	
Tipos de resíduos:	
Sinalização:	
Zoneamento:	
Terreno:	
Vegetação:	
Animais:	
Vizinhança:	
Infra-estrutura:	
Limpeza:	
Queimadas:	
Observações:	

Figura 2 - Ficha de caracterização de campo.

- Infra-estrutura do local.

-Tipos de resíduos encontrados:

a) Resíduos da Construção Civil: 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. Encontrados em reformas, construções ou demolições.

b) Resíduos domiciliares: aqueles originados das atividades humanas cotidianas, tais como restos de alimentos e embalagens diversas.

c) Podas: resultados das varrições, podas e cortes de árvores.

d) Resíduos de serviços de saúde: relacionados aos resíduos originados de simples procedimentos médicos à cirurgias.

e) Resíduos industriais: originados de diversas atividades industriais, podendo incluir resíduos perigosos à saúde pública e ao ambiente.

f) Resíduos comerciais ou de serviços: essa categoria é composta, basicamente, por grande quantidade e diversidade de embalagens.

g) Resíduos volumosos: inclui aqueles relacionados ao descarte de móveis e pneus.

Optou-se pela coleta de registros na forma de fotografias, com o objetivo de facilitar, por meio da imagem fotográfica, a compreensão e a escala do problema.

Para a identificação de impactos sanitários e ambientais decorrentes da deposição irregular de RCC foi realizada inicialmente uma pesquisa bibliográfica, a fim de contextualizar a problemática da degradação ambiental em áreas urbanas, dentre outras questões pesquisadas.

O contato com a Vigilância Epidemiológica de Rio Claro teve como objetivo a obtenção de dados referentes aos casos de dengue no município para que fosse possível a visualização desse problema nos bairros que apresentam deposição de RCC, já que esse tipo de resíduo, disposto inadequadamente, pode ser local para criadouro do mosquito *aedes aegypti*.

Para uma visão espacial das áreas estudadas de deposição de RCC no município realizou-se o mapeamento dos locais em Corel Draw 11.

Através do estudo do Relatório Ambiental Preliminar Aterro de Inertes do Município e contato com funcionários do Departamento de Resíduos Sólidos, foi possível mapear a área adequada para a construção do aterro de inertes.

3.1 - Estratégias de Pesquisa

O primeiro passo para o andamento da pesquisa foi a consolidação do levantamento bibliográfico e o estreito contato com pesquisadores e profissionais da área, manipulando dados e documentos, confrontando e inter-relacionando pesquisas acadêmicas e dados técnicos. Buscando a construção de um referencial teórico e conhecimentos de experiências sobre o tema.

Através de leituras e trabalho de campo, é possível avaliar as experiências municipais, em cidades de médio porte da região, verificando os problemas e potencialidades da aplicabilidade de um Sistema de Gestão de RCC.

Em seguida, foram realizadas visitas às áreas de destinação dos RCC para levantamento de informações relevantes à pesquisa e registro fotográfico e produção e análise de tabelas e gráficos sendo que, essas foram programadas para acontecer em grande parte do desenvolvimento do trabalho.

Depois de mapeados os locais da pesquisa, através de SIG, buscando uma visão espacial sobre a problemática, foram preenchidas as fichas de caracterização detectando os problemas ambientais relacionados à disposição inadequada dos resíduos de construção e demolição, além da composição dos materiais.

3.2 - Plano de Trabalho

O plano de trabalho apresentou a seguinte constituição:

- Ampliação e consolidação do levantamento bibliográfico;
- Trabalho de campo nas áreas de disposição de resíduos de construção e demolição;
- Manipulação de dados e documentos, confrontando e inter-relacionando pesquisas acadêmicas e dados técnicos;
- Mapeamento das áreas de disposição dos resíduos;
- Pesquisa documental a respeito da legislação brasileira em RCC.
- Soluções e alternativas resultantes da pesquisa.

3.3 - Forma de Análise

- Levantamento (trabalho de pesquisa e coleta de dados) interpretação (posicionamento proveniente dos resultados encontrados) de dados obtidos em trabalho de campo;
- Elaboração e preenchimento de fichas de caracterização nas áreas de estudo;
- Fotos ilustrando os locais pesquisados;
- Formatação dos dados e análises comparativas em gráficos e tabelas;
- Utilização de mapas da cidade;
- Mapeamento da área de estudo através dos programas Auto CAD e Corel Draw, detectando as regiões onde as atividades são mais intensas e a vulnerabilidade ao impacto é maior, buscando uma visão global.

4- Resultados e Discussões.

Diagnóstico dos RCC no município de Rio Claro – S.P.

4.1- Geração e coleta dos RCC no município

Os municípios brasileiros tiveram um crescimento urbano acelerado e sem planejamento, assim, em Rio Claro a realidade não foi diferente. Neste contexto, a indústria da construção civil apresentou grande destaque, pois é capaz de gerar crescimento econômico e melhorias sociais, porém, também pode ser vista como uma vilã, já que demanda grande quantidade de recursos naturais, gerando imensas quantias de resíduos.

Devido ao crescimento desordenado e acelerado, em Rio Claro, vários bairros surgiram de forma descentralizada, favorecendo a existência de grande quantidade de terrenos baldios, locais que se tornam muitas vezes atrativos para deposições de RCC.

Segundo o RAP (Relatório Ambiental Preliminar do Aterro de Inertes de Rio Claro) Marçal (2006, p. 219), “estimou-se uma geração em torno de 236, 5 toneladas dia em Rio Claro, ou seja, uma geração de 1, 25 Kg/hab/dia para a população atual”.

Segundo Suzuki (2007), a coleta e o transporte desses resíduos no município de Rio Claro dividem-se de duas maneiras:

Os grandes volumes: transportados pelas caçambas, cuja capacidade varia de 3 a 5 m³, permanecendo na obra de três a sete dias.

Os pequenos volumes: transportados por carroceiros, com capacidade em levar até 0,50 m³.

Infelizmente, as questões relacionadas à coleta e ao transporte dos RCC estão atreladas a diversos problemas, já que não há fiscalização por parte da prefeitura, dando total liberdade para que diversas ilegalidades sejam praticadas. Dentre as práticas ilegais cabe destacar a posição errada das caçambas prejudicando o escoamento da água pluvial e a circulação dos pedestres; a ultrapassagem da capacidade da caçamba e a presença de diversos tipos de resíduos, dificultando uma possível triagem.



Figura 3 - Caçamba com presença de diversos resíduos e estacionada em local inadequado

No ano de 2004, a prefeitura municipal iniciou o emplantamento dos caçambeiros, isso contribuiria para que ocorresse inibição nas ilegalidades, o que não ocorreu. Espera-se que esse projeto seja retomado neste ano de 2008. A fiscalização seria uma medida de grande relevância para a minimização dos problemas, sugere-se que os alunos da UNESP sejam convidados para estágios na prefeitura, com o objetivo de fiscalizar e cadastrar os transportadores de RCC.

Através da tabela abaixo, conclui-se a relevância do estudo, uma vez que a quantidade de RCC ultrapassa os outros RSU, desta forma medidas de gestões municipais tornam-se cada vez mais emergenciais.

Tabela 3 – Geração per capita do município de Rio Claro

Resíduos	Geração (ton/dia)	Geração per capita
Domiciliares	120	2,04
Serviço de Saúde	4	2,01
Construção Civil	150	1,74
Poda e Capina	90	-----

Fonte: Sedeplama, 2001, adaptado.

Observa-se que a geração de RCC no município de Rio Claro assemelha-se a de outros municípios de médio porte, dessa forma as boas experiências já efetuadas no municípios devem ser tomadas como exemplos de aplicação.

A gestão adequada dos RCC apresenta grande relevância, já que esses apresentam parcela significativa junto as RSU. Pode-se observar na tabela abaixo, a geração de RSU no Brasil. Nota-se que a porcentagem gerada de resíduos inertes aproxima-se a quantidade gerada de resíduos residenciais.

Tabela 4 - Geração de Resíduos Sólidos Urbanos no Brasil

TIPO	PRODUÇÃO (t)	% PARTICIPAÇÃO
Residência	96.000,00	39,7
Comercial	32.055,00	13,3
Indústria	21.745,00	9
Material Inerte	91.813,00	38
Total	241.614,00	100

Fonte: Nicolau, M. C (2004) apud Junior, 2004.

Observa-se no município de Rio Claro um cenário de muitos problemas em relação aos RCC, já que estes são dispostos clandestinamente em terrenos baldios, juntamente com outros resíduos, tais como resíduos domiciliares, resíduos industriais, resíduos perigosos, de podas, entre outros. Essa prática causa transtornos à população local que acaba convivendo com os odores e com vetores de doenças, além de ser uma prática em total desacordo com as legislações específicas.

4.2 - Construção Civil em Rio Claro

Através da mídia, pode-se perceber que a indústria da construção civil obteve crescimento, nos últimos anos, no município. Segundo Junior (2006), a região de Rio Claro está localizada próxima ao centro da região mais desenvolvida do interior do Estado de São Paulo, a chamada “Califórnia Brasileira”. Geograficamente, sua situação é privilegiada: a região é servida por uma malha rodoviária (Bandeirantes, Anhanguera e Washington Luiz), que a interliga a todo o país, inclusive ao Porto de Santos. Sabidamente é uma região de riqueza ímpar em argila.

Grande parte de suas indústrias tem relação com a construção civil, cabendo ressaltar a de tubos e conexões, de pisos e revestimentos, de fibras de vidro, entre outras. O aumento no número de empregos impulsiona as construções, já que as pessoas começam a ter possibilidades em investir em sua casa própria, porém, a maioria dessas construções são as denominadas “auto construções”, na qual muitos materiais são desperdiçados, impulsionando a geração de RCC.

A seguir tem-se um quadro que demonstra a quantidade de indústrias no município que são ligadas à construção civil.

Quadro 2 - Indústrias ligadas a construção civil no município de Rio Claro

Razão Social	Descrição da Atividade
NADAI & CIA. LTDA.	EXEC.ADMINIST.EMPREIT.OBRAS CONST. CIVIL
CONPAR CONSTRUCAO, PAVIMENTACAO E RODOVIAS LTDA.	REP.,CONSER. REFORMA EDIF.ESTR.PONTES
IRMAOS CRIONI & CIA LTDA	EXEC.ADMINIST.EMPREIT.OBRAS CONST. CIVIL
S.A. SULATTO MICROEMPRESA	EXEC.ADMINIST.EMPREIT.OBRAS CONST. CIVIL
PAVI - OBRAS PAVIMENTACAO E TERRAPLENAGE M LTDA	EXEC.ADMINIST.EMPREIT.OBRAS CONST. CIVIL
MINERACAO DOIS IRMAOS INDÚSTRIA E COMERCIO LTDA.ME	INDÚSTRIA
BARSOTTI - MARMORES E GRANITOS LTDAME	INDÚSTRIA
SEFLOL SITOLINI MADEIRAS E MINERACAO LTDA.	INDÚSTRIA
ANA MARTINS DOS SANTOS	EXEC.ADMINIST.EMPREIT.OBRAS CONST. CIVIL
MINERACAO HEBLING LTDA	INDÚSTRIA
MINERACAO MANDU INDÚSTRIA E COMERCIO LTD A	EXEC.ADMINIST.EMPREIT.OBRAS CONST. CIVIL
CALHAS PAZAN INDÚSTRIA E COMERCIO LTDA.EPP	EXEC.ADMINIST.EMPREIT.OBRAS CONST. CIVIL
EMPRESA DE MINERACAO JOSÉ EMANOEL LTDA	INDÚSTRIA
BRASCABOS COMPONENTES ELETRICOS E ELETRONICOS LTDA	REPRESENT.QQR NATUREZA INCLUS.COMERCIAL
INDÚSTRIA E COMERCIO DE MOVEIS TRES MENINAS LTDA.	INDÚSTRIA
ENGETRAN CONSTRUCOES E TRANSPORTES LTDA	EXEC.ADMINIST.EMPREIT.OBRAS CONST. CIVIL

PREMENGE ENGENHARIA INDÚSTRIA E COMERCIO LTDA.	EXEC.ADMINIST.EMPREIT.OBRAS CONST. CIVIL
HARPEX ARTEFATOS DE MADEIRA LTDA	ASSISTENCIA TECNICA
METALFER CONSTRUÇOES METALICAS LTDA	EXEC.ADMINIST.EMPREIT.OBRAS CONST. CIVIL
MARCENARIA E CARPINTARIA BARBI LTDA .EPP	CARPINTARIA E SERRALHERIA
SERRALHERIA CARPAU LTDA.ME	CARPINTARIA E SERRALHERIA
ITACU COMERCIO E MINERACAO LTDA	INST.MONT.DE APARELHOS,MAQ.E EQUIPAMENTO
SERGIO ROBERTO CECCATO "ME"	CARPINTARIA E SERRALHERIA
CONCRELINE PRE MOLDADOS LTDA ME	EXEC.ADMINIST.EMPREIT.OBRAS CONST. CIVIL
SCIPROK INDÚSTRIA E COMERCIO DE MAQUINAS E FERRAME	RESTAURACAO,RECONDICIONAMENTO,PINTURA
INEOS SILICAS BRASIL LTDA.	INDÚSTRIA
ROSSINI CASTELLANO IND COM ARTEFATOS DE CIMENTO LT	INDÚSTRIA
HERMAN ARTEFATOS DE MADEIRAS LTDA. ME	INDÚSTRIA
METALURGICA FARIA RIO CLARO ME.	INDÚSTRIA
DJALMA APARECIDO DE LIMA RIO CLARO ME	EXEC.ADMINIST.EMPREIT.OBRAS CONST. CIVIL
PISOS DE GRANILITE RIO CLARO LTDA ME	EXEC.ADMINIST.EMPREIT.OBRAS CONST. CIVIL
PERFORTEX IND.DE RECOBRIMENTO DE SUPERFICIE LTDA.	INDÚSTRIA
LUIZ CARLOS PEREIRA GONCALVES MARCENARIA ME.	INDÚSTRIA
PRESERMADE PRESERVACAO DE MADEIRA LTDA	INDÚSTRIA
A. FORTUNATO DA SILVA & CIA. LTDA. -ME	EXEC.ADMINIST.EMPREIT.OBRAS CONST. CIVIL
EXTRACAO E COMERCIO DE AREIA CORIMBATA LTDA. - ME	INDÚSTRIA
ENE CORTES INDÚSTRIA DE CALHAS LTDA.ME	INDÚSTRIA
ART PISOS RIO CLARO INDÚSTRIA E COMERCIO DE PRODUT	INDÚSTRIA
EGAMIDIO ROSA DE OLIVEIRA RIO CLARO ME	CARPINTARIA E SERRALHERIA
INDUSTRIAL CERAMICOS FORTALEZA RIO CLARO LTDA.	INDÚSTRIA
VANDERLEI APARECIDO PEDERSEN ME	RESTAURAÇÃO,RECONDICIONAMENTO,PINTURA
ITACU COMERCIO E MINERACAO LTDA.	INDÚSTRIA
CONCALHAS INDÚSTRIA DE CALHAS LTDA.ME	INDÚSTRIA
STANDINI USINAGEM E SERVICOS RC LTDA.ME	RESTAURAÇÃO,RECONDICIONAMENTO,PINTURA
ROQUE INDÚSTRIA E COMERCIO LTDA. ME	RESTAURAÇÃO,RECONDICIONAMENTO,PINTURA
TERMOLVE LAJES PRE MOLDADAS LTDA.ME.	INDÚSTRIA
ROMEU CHRISTOFOLETTI ME.	SER.TEC.EDIF.ELETR.TELECOM.CONGENERES
SRS DO BRASIL COMERCIAL LTDA.	RESTAURAÇÃO,RECONDICIONAMENTO,PINTURA
DURAGRES INDÚSTRIA CERAMICA LTDA.	INDÚSTRIA
BENTOMAR INDÚSTRIA E COMERCIO DE MINE- RIOS LTDA.	INDÚSTRIA
3 K O SERRALHERIA E MANUTENCAO DE MAQUINAS INDUST	CARPINTARIA E SERRALHERIA
TIGRE S.A. TUBOS E CONEXOES	INDÚSTRIA
TECH PAINT TINTAS INDUSTRIAIS LTDA. - EPP	INDÚSTRIA
R & S CERAMICA ARTESANAL LTDA.ME.	INDÚSTRIA
COMERCIO E EXPORTACAO DE ARGILA ESTRELA D'ALVA LTD	INDÚSTRIA
LUIZ CARLOS SCATOLIN METALURGICA EPP.	RESTAURACAO,RECONDICIONAMENTO,PINTURA
OLARIA TADEU E MARISA LTDA.ME	INDÚSTRIA

DELTA INDÚSTRIA CERAMICA	INDÚSTRIA
UNI-COLOR INDÚSTRIA E COMERCIO DE ESMALTES CERAMIC	INDÚSTRIA
JOSE ROBERTO BARROS FERREIRA	CARPINTARIA E SERRALHERIA
J.MAGRE JUNIOR SILICAS ME.	INDÚSTRIA
CERAMICA ALFAGRES INDÚSTRIA E COMERCIO LTDA.	INDÚSTRIA
ARGAMACK ARGAMASSA PARA CONSTRUCAO LTDA.ME	INDÚSTRIA
TROVO & TROVO SERRALHERIA LTDA.ME	CARPINTARIA E SERRALHERIA
ROCHA GRES PISOS E REVESTIMENTOS LTDA.	INDÚSTRIA

Fonte: Prefeitura Municipal de Rio Claro aput MARÇAL, 2006.

A presença do elevado número de indústrias ligadas à construção civil, citado anteriormente, impulsiona a compra de materiais para a “auto construção, já que o empregado consegue retirar o material do seu local de trabalho com descontos e facilidade de compra.

4.2.1 – História do gerenciamento dos Resíduos da Construção Civil no município.

Através de leitura de documentos e contato com funcionários da prefeitura municipal, podem-se observar, no decorrer dos anos, muitos obstáculos relacionados ao gerenciamento dos RCC. Nota-se que existiram inúmeros projetos, porém, com mudanças de dirigentes na prefeitura, os projetos acabam sendo modificados e muitas vezes inacabados.

O Decreto Municipal nº 3975 – de 22 de março de 1989 retrata a regulamentação de oito áreas para colocação de entulhos retirados das vias públicas. Em 1992, foi formulado o primeiro diagnóstico da situação dos locais destinados a disposição de RCC. Desde a data citada, foi constatada a presença de inúmeros resíduos capazes de comprometer a saúde pública e o ambiente, sendo que em alguns pontos havia funcionários fiscalizando.

Constata-se a presença de mais 13 áreas clandestinas de deposição de RCC, apresentando inúmeros problemas tais como: áreas inseridas em APPs e presença de diversos resíduos.

No ano de 2002, a prefeito apresentou uma proposta para lei municipal referente aos RCC. A proposta está em acordo com a Resolução do CONAMA nº 307, sugerindo a implantação de Ecopontos, a reciclagem de RCC, entre outras medidas, porém, a maioria das propostas ficou apenas no papel. (Proposta de lei no ANEXO 03).

Segundo Marçal (2004), em 1993, existiu um plano de melhoria na disposição final do entulho no município. Esse plano foi intitulado de “Sistema Integrado de Disposição de Entulho (SIDE)”. No documento eram tratados de maneira simples os tipos de resíduos urbanos, a necessidade da construção de um novo aterro. O entulho era tratado em um item à parte, no qual se afirmava que as áreas de disposição do entulho eram inadequadas e propondo uma solução para o problema e definindo onde o entulho seria despejado:

A -Definição de novos locais para a disposição de entulho

B- Implantação de nova sistemática e projeto

C -Reaproveitamento e reciclagem

D-Cadastramento, orientação e monitoramento de carroceiros caçambas e caminhões cata-entulho.

Trata-se de um adequado plano pois o município estaria em conformidade com a legislação vigente, além de contribuir com as questões sócias e ambientais locais, porém, as medidas ainda não foram implantadas integralmente.

No ano de 1996, foi proposta uma nova área cercada e vigiada (antigo Matadouro) para o recebimento de RCC, atualmente essa área é destina apenas para o recebimento de resíduos de poda e varrição, mesmo assim, o local recebe inúmeros resíduos em quantidade e qualidade.

Em 2004, foi realizado um projeto para a instalação de transbordo e triagem de pequenos volumes, mas devido às diferenças de interesses na prefeitura o projeto não foi executado.

Através dos arquivos da prefeitura, verifica-se que as reclamações da população a respeito dos transtornos relacionados à presença de inúmeros resíduos nos locais citados na tabela abaixo. Tais reclamações estão relacionadas a odores desagradáveis e presença de animais no local.

Analisando a presente tabela, conclui-se que grande parte das áreas utilizadas como depósitos de RCC são locais inapropriados, uma vez que temos a presença de APP, considerados locais de grande importância ecológica, onde apresenta a função de preservação de recursos hídricos, solo e da biodiversidade.

Tabela 5 - Classificação dos depósitos de entulho de Rio Claro

Nº de áreas	Critérios	Material Predominante	Porte		
			Pequeno	Médio	Grande
1 Erosão do Jd Bandeirantes	Área de Brejo	entulho de construções		X	
2 Erosão do Jd. Conduta	Área de Preservação Permanente	entulho de construções		X	
3 Erosão da Rua 6	Área de Voçoroca	diversos			X
4 Jd. Olinda	-	-			
5 Lagoa Wenzel	Área de Brejo	entulho de construções		X	
6 Erosão do Parque Mãe Preta	Área de Voçoroca	entulho de construções		X	
7 Jd. São Paulo	Área de Brejo	entulho de construções			X
8 Jd. Mirassol	Área de Preservação Permanente	diversos			X
9 Jd. São Paulo	Terreno Baldio	entulho de construções	X		
10 Jd. America	Terreno Baldio	diversos		X	
11 Estrada da Bomba	Margem de estrada	entulho de construções			X
12 Vila Paulista	Área de Preservação Permanente	diversos		X	
13 Jd. Copacabana	Terreno Baldio	entulho de construções / doméstico	X		
14 Jd. Kennedy	Margem de estrada	entulho de construções / doméstico		X	
15 Margens da estrada de ferro	Margem de estrada	entulho de construções		X	
16 Vila Stecca	Terreno Baldio	entulho de construções	X		
17 Bela Vista	Margem de estrada	entulho de construções		X	
18 Cidade Nova	Área de Preservação Permanente	diversos		X	
19 Divisa com Sta Gertrudes	"Lixão Urbano"- *	diversos	X		
20 Estr Velha de Sta Gertrudes	* Margem da estrada (área particular)	diversos	X		
21 Rua 9	Margem de estrada / A.P.P.	entulho de construções / vegetais		X	

OBS. *Queima de Pneus

Fonte: Arquivo Prefeitura Municipal de Rio Claro.

Em agosto de 2006, foi realizado o Relatório Preliminar para a implantação do aterro de inertes, mas as áreas propostas não foram licenciadas pela CETESB. Recentemente, segundo a prefeitura municipal, uma das áreas propostas anteriormente, foi licenciada e o aterro será construído.

Analisando o histórico das questões de RCC no município, verifica-se que existiriam e ainda existem inúmeros projetos que buscam soluções para um adequado gerenciamento dos RCC, porém, falta um maior diálogo entre os agentes público e privado.

4.3 - Destinação de RCC no município de Rio Claro- SP.

Os RCC no município de Rio Claro não estão inseridos em uma gestão adequada de resíduos. Foram estudados e mapeados os pontos de deposição clandestina de RCC e ponto autorizado pela prefeitura municipal. Segue a seguir áreas estudadas:

Área 1 :Início do Anel Viário próximo a UNESP.

Área 2: Meio do percurso (anel viário).

Área 3: São Miguel (próximo ao conjunto habitacional Orestes Armando Gionanni).

Área 4: Vila Cristina próximo a avenida. 58 A.

Área 5: Santa Clara rua 37M. (desativado pela Prefeitura).

Área 6: Chervezon (Rotatória da rua 6A).

Área 7: Distrito Industrial.

Área 8: Inocoop (prolongamento da Av. Tancredo Neves acesso a rodovia SP 127).

Área 9: Antigo Matadouro (rua 9, lado ímpar)

Área 10:Jardim São Paulo (rua 1B).

A prefeitura municipal realiza a coleta nas áreas estudadas de acordo com o elevado número de reclamações realizadas pela população que habita o entorno do depósito. Dentre as áreas citadas acima, a área seis é autorizada pela prefeitura para o recebimento de RCC e a área nove, para o recebimento de podas, embora autorizadas, não estão licenciadas, ficando ambiental e socialmente distantes dos parâmetros adequados.

Os resíduos coletados são enviados ao Aterro Sanitário do município e neste local os RCC são utilizados para dar sustentação ao solo para os caminhões que lá circulam. Dessa

forma, o potencial de grande parte dos resíduos do município é desperdiçado, além de contrariar a resolução do CONAMA, na qual a prática de deposição de resíduos inertes no aterro sanitário é proibida desde o ano de 2003.

Recentemente, foi aprovada a área para a construção do aterro de inertes do município de Rio Claro, este estará localizado na antiga mineradora de argila Estrela D'Alva, local próximo ao aterro sanitário, facilitando a entrega de materiais para suprir a necessidade de cobertura no aterro, e próxima ao centro da cidade, sendo reduzida a distância para chegar aos Ecopontos.

O aspecto positivo em relação à escolha por locais desse tipo refere-se à utilização de áreas que já apresentam cavidades, com a sua topografia original alterada, buscando a recuperação de uma área degradada, possibilitando sua recuperação e corrigindo sua topografia.

A população e alguns gestores públicos esperam que medidas como a construção do aterro de inertes sejam realmente colocadas em prática, já que em 2004 foi realizado um Relatório Ambiental Preliminar do Aterro de Inertes, sugerindo três áreas para a construção do aterro e, devido ao pouco investimento que a prefeitura municipal destinava a questões ambientais, o projeto não saiu do papel.

A prefeitura acaba optando por medidas corretivas para as questões relacionadas aos RCC, desprendendo enormes quantias de dinheiro com transporte dos resíduos para o aterro sanitário, tratando-se da destinação inadequada, com o cuidado de doentes relacionadas à atração de vetores e animais peçonhentos, entre outros, sendo que os problemas continuam exatamente no mesmo lugar.

4.4 - Identificação dos problemas ambientais, de saúde pública e sociais nas áreas de deposição de RCC no município de Rio Claro.

Através das observações realizadas no trabalho de campo, durante os finais de semana do dia 08 de dezembro de 2007 a 18 de maio de 2008, foi possível compreender a realidade dos RCC no município. Somente o vivenciar de uma situação torna possível a melhor compreensão e muitas vezes o que nos faz chocar, ao mesmo tempo, nos impulsiona a ter grande vontade em querer ajudar a mudar uma situação.

Neste contexto, as saídas a campo resultaram no diagnóstico de nove áreas que foram mapeadas e serão abordadas a seguir:

Ficha de caracterização da área	
Local: Início do Anel Viário (Bela Vista)	
 	
Local	Início do Anel Viário (Bela Vista)
Tamanho de área	3600m ²
Situação atual	Ativo
Córrego	Não
Topografia	Plano
Tipos de resíduos	RCC,PC,RV.
Sinalização	Não
Zoneamento	residencial
Terreno	Vias de acesso
Vegetação	Capim
Animais	Sim
Vizinhança	Próxima
Infra-estrutura	Iluminação da rua.
Limpeza	Quase nunca
Queimadas	Sempre
Observações:	Movimentação de pedestres e automóveis, estando situado próximo a Unesp.

Área 1 : Início do Anel Viário próximo a UNESP (bairro Bela Vista).
 Área: 3600 m² (SEDEPLAMA).

Trata-se de um depósito clandestino de pequeno porte, situado em uma área de zoneamento residencial com movimentação de pedestres e automóveis, já que está situada próxima a universidade. Segundo diálogo³ com a população local, a coleta dos resíduos depositados acontece entre períodos muito longos.

A área possui deposições de RCC, podas e capinas e resíduos volumosos (móveis e pneus velhos), com isso a população local realiza ligações periódicas a prefeitura com o objetivo de reclamar da situação ocorrida na porta de suas casas, atraindo vetores de doenças e marginalidade. A vegetação do local é composta por capim, não sendo área de manancial e vegetação nativa, não existindo problemas relacionados à erosão.



Figura 4 - Presença de diversos tipos de resíduos.



³ Comunicação oral com a população local

Figura 5 - Presença de RCC um dia após o recolhimento da prefeitura municipal

Ficha de caracterização da área	
Local:	Meio do Anel Viário (Bela Vista)
	
Local	Meio do Anel Viário (Bela Vista)
Tamanho de área	1000m ²
Situação atual	Ativo
Córrego	Drenagem
Topografia	Pouco Declive
Tipos de resíduos	RCC,PC,RD,RV
Sinalização	Não
Zoneamento	residencial
Terreno	Vias de acesso
Vegetação	Capim
Animais	Sim
Vizinhança	Próxima
Infra-estrutura	Ausente.
Limpeza	Quase nunca
Queimadas	Pouco
Observações:	Movimentação de pedestres e automóveis, estando situado próximo a Unesp.

Área 2: Meio do percurso do anel viário (Bairro Vila Nova).

Área: 1000 m² (SEDEPLAMA).

O local se encontra nas proximidades da área um, sendo igualmente um depósito clandestino de pequeno porte em um área residencial de pouca declividade, apresentando, assim, uma situação mais problemática daquela descrita acima.

A quantidade de resíduos é mais elevada se comparada a anterior, existindo além dos RCC, resíduos volumosos, resíduos de poda e capina e resíduos domiciliares, atraindo animais e insetos para a vizinhança.



Figura 6 - Resíduos volumosos podendo atrair o mosquito *aedes aegypti*.



Figura 7 - Erosão na área, podendo comprometer a estrutura das residências locais.

A área apresenta capim onde os pontos de descarte são isolados, tornando ainda mais difícil o recolhimento dos resíduos, nota-se ainda a presença de animais e erosão no local estudado



Figura 8 - Presença de resíduos domiciliares e animais no local.



Figura 9 - Grande quantidade e diversidade de resíduos.

Ficha de caracterização da área

Local

São Miguel (Jd. Bandeirantes)



Local	São Miguel (Jd. Bandeirantes)
Tamanho de área	5320m ²
Situação atual	Ativo
Córrego	Sim
Topografia	Pouco declive
Tipos de resíduos	RCC, PD, RD, RV.
Sinalização	Sim
Zoneamento	Residencial
Terreno	Transbordo, autorizado pela prefeitura municipal.
Vegetação	APP, próximo a um corpo d'água e a vegetação nativa.
Animais	Sim
Vizinhança	Próximo
Infra-estrutura	Ausente
Limpeza	Quase nunca
Queimadas	Sempre
Observações:	O local se parece com um lixão, onde as pessoas convivem com a situação a poucos metros da residência.

Área 3: São Miguel (próximo ao conjunto habitacional Ernesto Armando Gionanni).
 Área: 5320 m² (SEDEPLAMA)

A área está localizada em um terreno autorizado pela prefeitura para o descarte de RCC, porém, cabe destacar que o mesmo não é licenciado ambientalmente, apresentando vários problemas. O local é considerado de médio porte e está próximo a um conjunto habitacional, portanto, seu zoneamento é considerado residencial.

O depósito está próximo a um corpo d'água, inserido em uma APP (Área de Proteção Permanente), estando muito próximo da vegetação nativa, dessa forma, a deposição de RCC no local deveria ser realizada de maneira extremamente cuidadosa para que não ocorresse assoreamento do córrego e nem comprometimento da vegetação local.

Com a observação da área, pode-se perceber a existência de vários tipos de resíduos e em quantidades elevadas.



Figura 10 - Proximidade com um corpo d' água.

Ocorre à presença de resíduos da construção civil, de resíduos domiciliares, de resíduos de poda e de resíduos volumosos na área, essa situação torna o local com as características de um “lixão”. É rotineira a presença de animais vivos e mortos e insetos na área observada.



Figura 11 - Proximidade com residências, gerando riscos de doenças.



Figura 12 - Características de um lixão.

A proximidade das residências e a presença de RD agrava a situação do local, pois além de um problema ambiental, com a contaminação do solo e do manancial, há um problema relacionado à saúde pública.

Ficha de caracterização da área
Local: Vila Cristina



Local	Vila Cristina
Tamanho de área	6318m ²
Situação atual	Ativo
Córrego	Não
Topografia	Plano
Tipos de resíduos	RCC,PC,RV e RD
Sinalização	Não
Zoneamento	Residencial
Terreno	Baldio
Vegetação	Capim
Animais	Sim
Vizinhança	Próximo
Infra-estrutura	Ausente
Limpeza	Freqüente
Queimadas	Sim
Observação:	Devido à ausência de nascentes e vegetação nativa no local, poderia ser pensada para a instalação de um Ecoponto.

Area 4: Vila Cristina próximo a avenida. 58 A.
 Área: 6318 m² (SEDEPLAMA)

A área pertence à prefeitura municipal de Rio Claro, porém, o descarte de resíduos é efetuado de forma clandestina, sendo que funcionários da prefeitura realizam a limpeza do terreno periodicamente.

O local encontra-se próximo a residências e há presença de inúmeros resíduos, tais como: RCC, RC, RP e RD, atraindo animais e odores desagradáveis.

Próximo à localidade não existem córregos ou nascentes e a vegetação é composta por capim. Dessa forma, caso a área seja bem gerenciada, pode-se refletir sobre a possibilidade de transformá-la em um Ecoponto.



Figura 13: Presença de inúmeros resíduos

Ficha de caracterização da área
Local: Santa Clara



Local

Santa Clara

Tamanho de área

2934 m²

Situação atual

Interditado

Córrego

Sim

Topografia

Plano

Tipos de resíduos

RCC e RD

Sinalização

Sim (placa de proibição)

Zoneamento

Residencial

Terreno

Baldio

Vegetação

Nativa

Animais

Sim

Vizinhança

Próximo

Infra-estrutura

Ausente

Limpeza

Frequente

Queimadas

Sim

Observação: A área é considerada APP, desta forma torna-se essencial a fiscalização e multa aos infratores.

Área 5:Santa Clara Av. 37M. (desativado pela Prefeitura).

Área: 2934 m² (SEDEPLAMA)

Este local era autorizado pela prefeitura municipal para que fosse realizada a deposição de RCC, porém, era atrativo de inúmeros tipos de resíduos e, conseqüentemente, cenário para diversos tipos de animais e insetos.

O local se encontra a poucos metros de mata protegida e de um corpo d'água, além de estar próximo das residências e de um clube particular, sendo que os moradores reclamavam, constantemente, dos fortes odores e da presença de animais peçonhentos na área. Devido a esses fatores e ao esgotamento da área, o depósito foi desativado neste ano de 2008, mas verificou-se que ainda é depositado alguma quantidade de RCC e RD na localidade, desrespeitando as cercas e a placa de aviso.



Figura 14 - Placa de proibição não respeitada.



Figura 15 - Presença de resíduos na área interdita pela prefeitura.



Figura 16 - Proximidade com a mata nativa.

Observa-se a presença de espécies do Cerrado e da Mata Atlântica no local, a referida área é considerada APP no Zoneamento Urbano no município, desta forma o local não deve ser destinado a disposição de resíduos.

Segundo o Código Florestal (Lei Federal nº 4.771/65)⁴, área de preservação permanente é toda aquela constante em seus artigos 2º e 3º, coberta ou não por vegetação nativa, com a função ambiental de preservar os recursos hídricos, a paisagem, a estabilidade geológica, a biodiversidade, o fluxo gênico de fauna e flora, proteger o solo e assegurar o bem-estar das populações humanas.

⁴ <http://licenciamento.cetesb.sp.gov.br/cetesb/app.asp>

Ficha de caracterização da área

Local:

Rotatória da rua 6 (Chervezon)



Local	Rotatória da Rua 6 (Chervezon)
Tamanho de área	31918 m ²
Situação atual	Ativo
Córrego	Nascente, córrego
Topografia	Plano e declive
Tipos de resíduos	RCC, PC, RV e RD
Sinalização	Sim
Zoneamento	Residencial
Terreno	Transbordo, autorizado pela prefeitura municipal.
Vegetação	APP
Animais	Presença de cavalos, ratos e mosquitos.
Vizinhança	Próximo
Infra-estrutura	Iluminação, Cerca e vigia
Limpeza	Quase nunca
Queimadas	Não
Observações:	Ocorre a presença de catadores e crianças brincando no local, sujeitas à inúmeras enfermidades.

Área 6: Chervezon (Rotatória da rua 6A).
 Área: 31918 m² (SEDEPLAMA)

O local é considerado de grande porte e autorizado pela prefeitura municipal para o descarte de RCC, apresentando uma estrutura de cercas e guarita bastante falha, já que existem partes onde as pessoas podem entrar livremente, não existindo cercamento, situação agravada pela falta de um sistema de vigilância diário.

A situação descrita favorece a presença de diversos resíduos não autorizados no local. Notou-se a presença além dos RCC, os RD, RV e RP. Todo esse cenário é agravado pela existência de um corpo d' água no local, juntamente com a mata ciliar, ou seja, trata-se de uma área de APP, ambos já prejudicados pelo descarte descontrolado dos resíduos.

No local, catadores, crianças brincando, animais peçonhentos e insetos convivem diariamente, dessa forma, a probabilidade da aquisição de doenças pode ser vista como bem elevada.



Figura 17 - Grande quantidade de resíduos favorecendo a existência de esconderijos de animais.



Figura 18 - Comprometimento da mata ciliar



Figura 19 - Muro baixo favorecendo o depósito de outros resíduos.



Figura 20 - Presença de resíduos domiciliar

Ficha de caracterização da área	
Local	Distrito Industrial
	
	
Local Tamanho de área Situação atual Córrego Topografia Tipos de resíduos Sinalização Zoneamento Terreno Vegetação Animais Vizinhança Infra-estrutura Limpeza Queimadas	Distrito Industrial 7707m ² Ativo Drenagem e nascente Declive e voçoroca RCC,PC,RI, RV e RD Não Industrial Vias, Baldio Arbustos e mata(APP) Sim Não Iluminação Frequente Pouco

Área 7: Distrito Industrial.
 Área: 7707 m² (SEDEPLAMA)

A área, considerada industrial, não é autorizada para o descarte de resíduos, porém, inúmeros carroceiros realizam a deposição de RCC e, inúmeros outros resíduos como os RV, RP, RI e RD, em grandes quantidades.

O local apresenta a topografia em declive e presença de voçoroca, com uma vegetação composta por arbustos e mata nativa, possuindo um córrego nas proximidades, sendo considerada uma APP.

Devido à grande quantidade e diversidade de resíduos, observa-se a presença de animais no local, sendo possíveis atrativos para proliferação de doenças.



Figura 21 - Presença de RCC e RI.



Figura 22 - Tentativa primária de triagem no local.

Ficha de caracterização da área	
Local	INOCOOP
	
	
Local Tamanho de área Situação atual Córrego Topografia Tipos de resíduos Sinalização Zoneamento Terreno Vegetação Animais Vizinhança Infra-estrutura Limpeza Queimadas Observações:	INOCOOP Dados não disponíveis. Ativo Não há. Plano RCC, RV, RP e RD Não há. Residencial Baldio Capim Sim Próxima Não há. Quase nunca Frequentes, realizadas pela população do bairro. Área próxima ao aterro sanitário e ao futuro aterro de inertes, sendo um local sugerido como Ecoponto.

Área 8: Inocoop.
 Área: m² (SEDEPLAMA)

A área é considerada residencial e está próxima a rodovia Rio Claro- Piracicaba, sendo o local de descarte mais próximo do aterro sanitário e do lugar escolhido para a construção do aterro de inertes.

O local apresenta grande movimento de pedestres e carros, contendo resíduos como RCC, RD, RP e RV expostos, juntamente com insetos e animais e possíveis doenças, colocando em risco à população local.

Devido à localização da área, próximo ao futuro aterro de inertes, acredita-se que esse local seja propício para a instalação de um Ecoponto.



Figura 23 - Presença de RV misturados a RD.



Figura 24 - Presença de pneus, possíveis criadouros do *aedes aegypt*

Ficha de caracterização da área

Local: Antigo Matadouro (Jd. Itapuã)



Local	Antigo Matadouro (Jd. Itapuã)
Tamanho de área	19646 m ²
Situação atual	Ativo
Córrego	Sim (Nascente)
Topografia	Encosta, aterrado.
Tipos de resíduos	RCC,PC,PV e RI
Sinalização	Não
Zoneamento	Residencial
Terreno	Área destinada somente ao recebimento de podas, porém, há disposição de inúmeros resíduos.
Vegetação	APP
Animais	Sim
Vizinhança	Próximo
Infra-estrutura	Presença de cerca e o vigia até as 17 horas.
Limpeza	Disposição final
Queimadas	Ocorrem queimadas constantemente
Observações:	O local recebe RP em grande quantidade dos municípios vizinhos, sendo que a maioria é aterrado de reutilizados.

Área 9: Antigo Matadouro. (Jardim Itapuã)

Área: 19646 m² (SEDEPLAMA)

O local é autorizado pela prefeitura municipal e o terreno é considerado de grande porte destinado apenas para a deposição de resíduos de poda e capina, porém, a realidade é tida como muito diferente, já que a área não apresenta cercas e a fiscalização é efetuada até as 17 horas, favorecendo o descarte de inúmeros tipos de resíduos.

Segundo dados da prefeitura municipal⁵, em 2008, foi contabilizado cerca de 2 mil toneladas por dia de resíduos de poda e capina, já que os municípios vizinhos realizam a deposição desse tipo de resíduo em Rio Claro.

Verificou-se a presença de RCC, RV, RI e RD no local, comprometendo a finalidade a que foi destinado o local.

A área está próxima a uma nascente, sendo considerada APP, portanto, imprópria para a deposição de resíduos que possam ocasionar contaminação do solo e, conseqüentemente, do lençol freático.

Os resíduos de poda e capina poderiam ser processados e utilizados como adubo natural e os troncos vendidos ou doados para estabelecimentos que utilizem fogão à lenha, dessa forma se reduziria a procura para locais de destinação dos mesmos.



⁵ Sr Serafhim (comunicação oral)

Figura 25 - Presença de areia de fundição.



Figura 26 - Presença de telhas.



Figura 27 - Diversidade de resíduos: RCC, RP e RV.



Figura 28 - Presença de RD juntamente com os RP.

Ficha de caracterização da área	
Local:	Jd. São Paulo
	
	
Local	Jd. São Paulo
Tamanho de área	732 m ²
Situação atual	Ativo
Córrego	Sim, com presença de assoreamento.
Topografia	Plano, aterrado
Tipos de resíduos	RD, RCC, RV e RP.
Sinalização	Sim, placa da prefeitura municipal proibindo a disposição de resíduos.
Zoneamento	Residencial e Comercial
Terreno	Baldio
Vegetação	APP
Animais	Sim
Vizinhança	Próxima
Infra-estrutura	Iluminação no entorno
Limpeza	Frequente
Queimadas	Sim
Observações:	Lago e saídas de águas pluviais aterrados.

Área 10: Jardim São Paulo (Rua 1b)
 Área: 732 m² (SEDEPLAMA)

O local é considerado de pequeno porte e o mesmo não é autorizada pela prefeitura municipal para o descarte de resíduos, estando situado em uma área considerada residencial e comercial, porém, há deposição clandestina de RCC, RD, RV e RP.

Nesta área havia um lago e saídas de águas pluviais que foram aterradas. O local está situado em uma área de APP e os pontos de descarte se encontram próximos ao corpo d' água, oferecendo risco de assoreamento.

Verificou-se a presença de catadores e animais na área



Figura 29 - Comprometimento da mata.

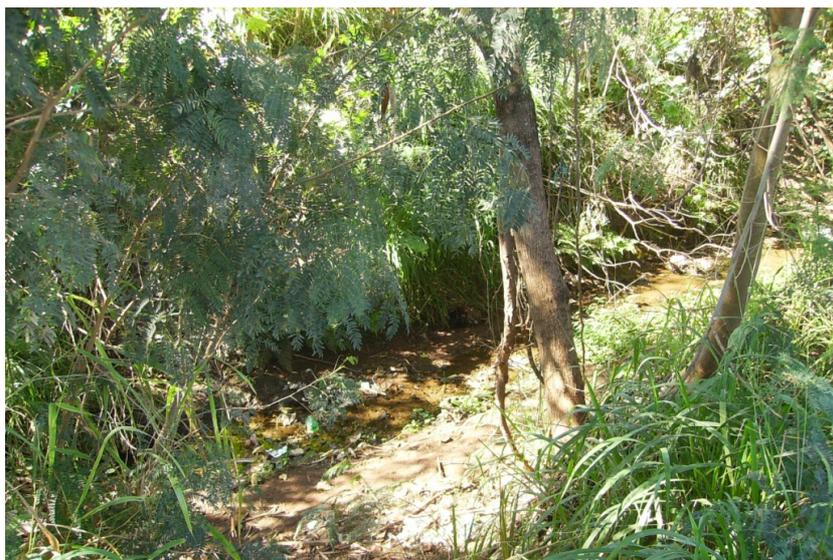


Figura 30- Corpo d' água presente no local.



Figura 31 - Grandes quantidades de RCC.



Figura 32 - Presença de resíduos domiciliares.

Aterro sanitário

O aterro sanitário do município (mapa ANEXO 1) é o local onde os RCC são destinados, estando em desacordo com a Resolução 307 do CONAMA. Os resíduos são utilizados no aterro como vias de acesso para os caminhões na deposição de RD.

Trata-se de uma prática incorreta, uma vez que os RCC possuem o seu valor agregado e, dessa forma, o proveito não está ocorrendo de uma maneira correta, além de contribuir para o rápido esgotamento do local



Figura 33 - RCC no aterro sanitário



Figura 34 - Caçambas com RCC

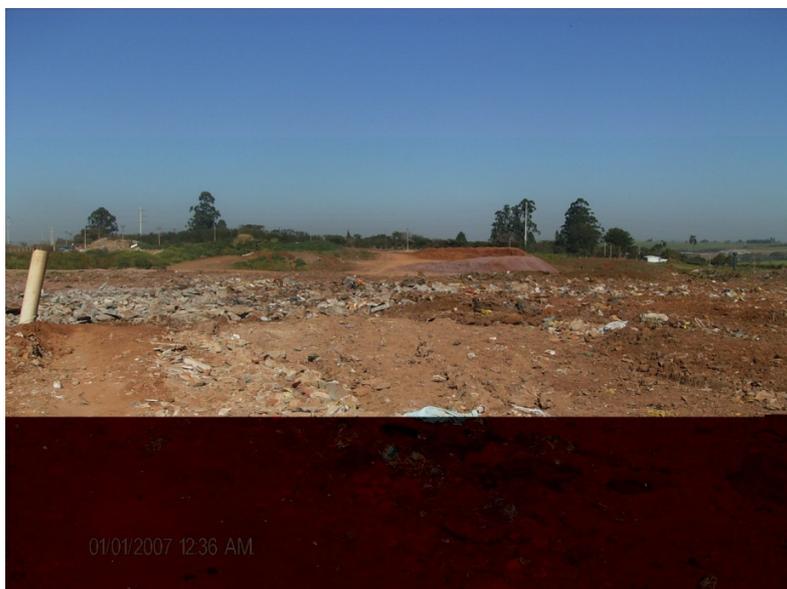


Figura 35- Utilização de RCC no solo para dar suporte à circulação das máquinas.

De acordo com a resolução CONAMA, e com o Plano de Gerenciamento do RCC, os resíduos provenientes da construção e demolição, devem ir para locais adequados para seu armazenamento e disposição. Estes devem ter a licença da Secretaria de Meio Ambiente e o aval da Prefeitura Municipal para gerir estes resíduos.

A utilização de RCC em pavimentação tem se tornado viável, desde que o município realize projetos de reciclagem, como previsto pelo CONAMA.

O quadro abaixo representa o resumo do diagnóstico realizado no capítulo. Através dele torna-se possível visualizar que as áreas utilizadas para a disposição de RCC são áreas irregulares, caracterizadas em APP, ou próximas a residências. Atraindo inúmeras práticas incorretas como a deposição de resíduos contaminantes e queimadas.

Local	Matadouro (Jd. Itapuã)	Distrito Industrial	Rotatório da Rua 6 (Chervezon)	São Miguel (Jd.Bandeirantes)	Vila Cristina	Início do Anel Viário (Bela Vista)	Meio Anel Viário (Vila Nova)	Jd. São Paulo	INOCOOP
Tamanho de área	19646 m ²	7707m ²	31918 m ²	5320m ²	6318m ²	3600m ²	1000m ²	732 m2	Dados não disponíveis.
Situação atual	Ativo	Ativo	Ativo	Ativo	Ativo	Ativo	Ativo	Ativo	Ativo
Córrego	Sim (Nascente)	Drenagem e nascente	Nascente, córrego	Sim	Não	Não	Drenagem	Sim, drenagem	Não
Topografia	Encosta, aterrado.	Declive e voçoroca	Plano e declive	Pouco declive	Plano	Plano	Pouco Declive	Plano, aterrado	Plano
Tipos de resíduos	RCC,PC,PV e RI	RCC,PC,RI e RV e RD	RCC, PC, RV e RD	RCC, PD, RD, RV.	RCC,PC,RV	RCC,PC,RV	RCC,PC,RD ,RV	RD, RCC, RV e RP.	RCC, RV, RP E RD.
Sinalização	Não	Não	Sim	Sim	Não	Não	Não	Sim	Não
Zoneamento	Residencial	Industrial	Residencial	Residencial	Residencial	Residencial	Residencial	Residencial e Comercial	Residencial
Terreno	Poda	Vias, Baldio	Transbordo	Transbordo	Baldio	Vias de acesso	Vias de acesso	Baldio	Baldio
Vegetação	APP	Arbustos e mata (APP)	APP	APP	Capim	Capim	Capim	APP	Capim
Animais	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
Vizinhança	Próximo	Não	Próximo	Próximo	Próximo	Próximo	Próximo	Próxima	Próxima
Infra-estrutura	Cerca, Vigia	Iluminação	Iluminação, Cerca e vigia	Ausente	Ausente	Iluminação	Ausente	Iluminação no entorno	Ausente
Limpeza	Disposição final	Frequente	Quase nunca	Quase nunca	Freqüente	Quase nunca	Quase nunca	Freqüente	Quase nunca.
Queimadas	Sim	Pouco	Não	Sempre	Sim	Sempre	Pouco	Sim	Sim

Quadro 3 - Síntese do diagnóstico dos RCC no pontos estudados no município de Rio Claro- SP

As ações emergências estão associadas à interdição das áreas caracterizadas como APP e recuperação das mesmas, caso tenha ocorrido alguma contaminação no local. A médio prazo as outras áreas devem ser interditadas e fiscalizadas dando abertura para a instalação dos “ECO PONTOS”, paralelamente a essas ações, sugere-se o trabalho contínuo de educação ambiental a ser aplicado nas escolas e na comunidade. Inserir os “catadores” em cooperativas pode ser considerada uma postura estratégica uma vez que há um incentivo a separação e reciclagem dos resíduos e os mesmos assumem uma postura de multiplicadores ambientais.

4.5- Diagnóstico dos Impactos e variedade de resíduos encontrados nas áreas estudadas.

Após a realização do trabalho de campo e diálogo com a população local, tornou-se possível uma visão ampla dos impactos e dos tipos de resíduos depositados nos locais, bem como suas conseqüências para sociedade e para o ambiente.

Observa-se claramente que a falta de fiscalização é um fator importante para que ocorra o lançamento de grandes quantidades e qualidades diversificadas de resíduos. Nota-se que há lançamento de diversos tipos de resíduos mesmo nos pontos autorizados pela prefeitura.

De maneira geral, os tipos de resíduos encontrados nos pontos foram:

Resíduos Domiciliares: esse tipo de resíduo foi encontrado com freqüência em todos os pontos estudados, ocasionando odor desagradável, sendo atrativo para a presença de animais e insetos que podem vir acompanhados de doenças para a população local.

A presença de materiais recicláveis também é freqüente, atraindo inúmeros catadores, demonstrando que o projeto de coleta seletiva do município não atinge toda a população, dessa forma, torna- e necessário um trabalho na mídia e nas escolas sobre o tema.

Observa-se a grande falta de conscientização e educação ambiental da população em lançar resíduos domiciliares em terrenos baldios, já que o município está servido, quase em sua totalidade, por um sistema de coleta de resíduos domiciliares.



Figura 36 - Presença de resíduos domiciliares: odores e animais.

Resíduos Volumosos: nas áreas estudadas, notou-se a presença desse tipo de resíduo que incluía, principalmente, sofás e pneus. Sabe-se que o pneu é um resíduo de fácil acumulação de água e possível foco de doença como a “dengue”, comum no município de Rio Claro. A existência de móveis usados demonstra a necessidade de um projeto “cata entulho”, para que os móveis possam ser recolhidos e, posteriormente, reutilizados ou descartados de maneira adequada.



Figura 37 - Pneus favorecendo o acúmulo de água e o surgimento de doenças.

Resíduos Industriais: devido à falta de fiscalização e à dificuldade encontrada por algumas indústrias para dispor seus resíduos, muitas acabam depositando-os clandestinamente nas áreas estudadas. Os impactos referentes a essa situação estão associados à contaminação do solo e das águas, já que grande parte dos pontos estão situados próximo a corpos d' água e a contaminação de catadores que estão diariamente nos locais em busca de matérias para venda.



Figura 38 - Presença de areia de fundição no Matadouro.

Resíduos de Poda e Capina: existe apenas um local autorizado (“Matadouro”) pela prefeitura municipal para o recebimento desse tipo de resíduo, porém, a prática de deposição é comum em todas as áreas estudadas. Esse tipo de resíduo tem origem nos serviços de podas e cortes de árvores com geração particular ou pública.

As queimadas são um dos principais problemas relacionados a esse resíduo, principalmente, na época seca em que o fogo se alastra facilmente. A comunidade coloca fogo para que ocorra a diminuição do volume do resíduo e, muitas vezes, não tem consciência de que os animais que estavam no local irão

buscar abrigo nas casas da vizinhança, aumentando os casos de picadas por animais peçonhentos.

Muitas das áreas estão próximas à vegetação nativa e essas queimadas podem contribuir para que ocorram prejuízos para a fauna e flora local.



Figura 39- Queimadas na área do bairro Bandeirantes.



Figura 40 - A grande quantidade de resíduos de poda e capina, misturada a outros resíduos no Matadouro

O problema está relacionado a grande quantidade gerada por dia, pois Rio Claro recebe o resíduo das cidades vizinhas. A solução estaria relacionada ao processamento e à reutilização em forma de adubo e a venda ou a doação para estabelecimentos que utilizem fogão à lenha.

Resíduos da Construção Civil: percebe-se que a existência desse resíduo não está relacionada a grandes volumes. Verifica-se que muitas áreas próximas dos pontos estudados são locais onde há várias reformas e construções executadas pelos próprios moradores ou sem intervenção profissional da área. Acredita-se que grande parte desses resíduos seja proveniente das obras locais.

Devido à falta de fiscalização e conscientização populacional, muitos desses resíduos são depositados nos corpos d' água ou nas matas próximas as áreas estudadas, ocasionando um grande prejuízo ambiental.

4.5.1 - Os RCC e os casos de dengue no município de Rio Claro.

O mosquito *aedes aegypti*⁶ é o principal vetor responsável pela transmissão do dengue, sendo um mosquito de hábitos doméstico e diurno, utiliza-se preferencialmente de depósitos de água limpa para deposição dos ovos, os quais têm uma alta capacidade de resistência.

O município de Rio Claro apresenta maior incidência em casos de dengue do país, esse fato está ligado a urbanização rápida e desordenada, e a má distribuição de renda, que contribuem para a habitação das pessoas em locais precários, onde não há coleta de resíduos.

Podem-se destacar como possíveis características importantes para a grande incidência da doença a baixa declividade do relevo no município, favorecendo o acúmulo de água e a presença das áreas clandestinas de deposição de RCC e a junção do mesmo material, além do RV em residências.

⁶ http://www.dengue.org.br/mosquito_aedes.html

Campanhas informativas, que utilizam redes de televisão, rádios, jornais, folhetos, cartazes, palestras comunitárias buscando a colaboração da população para a eliminação dos focos de mosquitos, têm demonstrado eficiência limitada. As abordagens baseadas na participação comunitária e educação em saúde vêm sendo cada vez mais valorizadas, ao lado das ações ambientais e da vigilância epidemiológica.

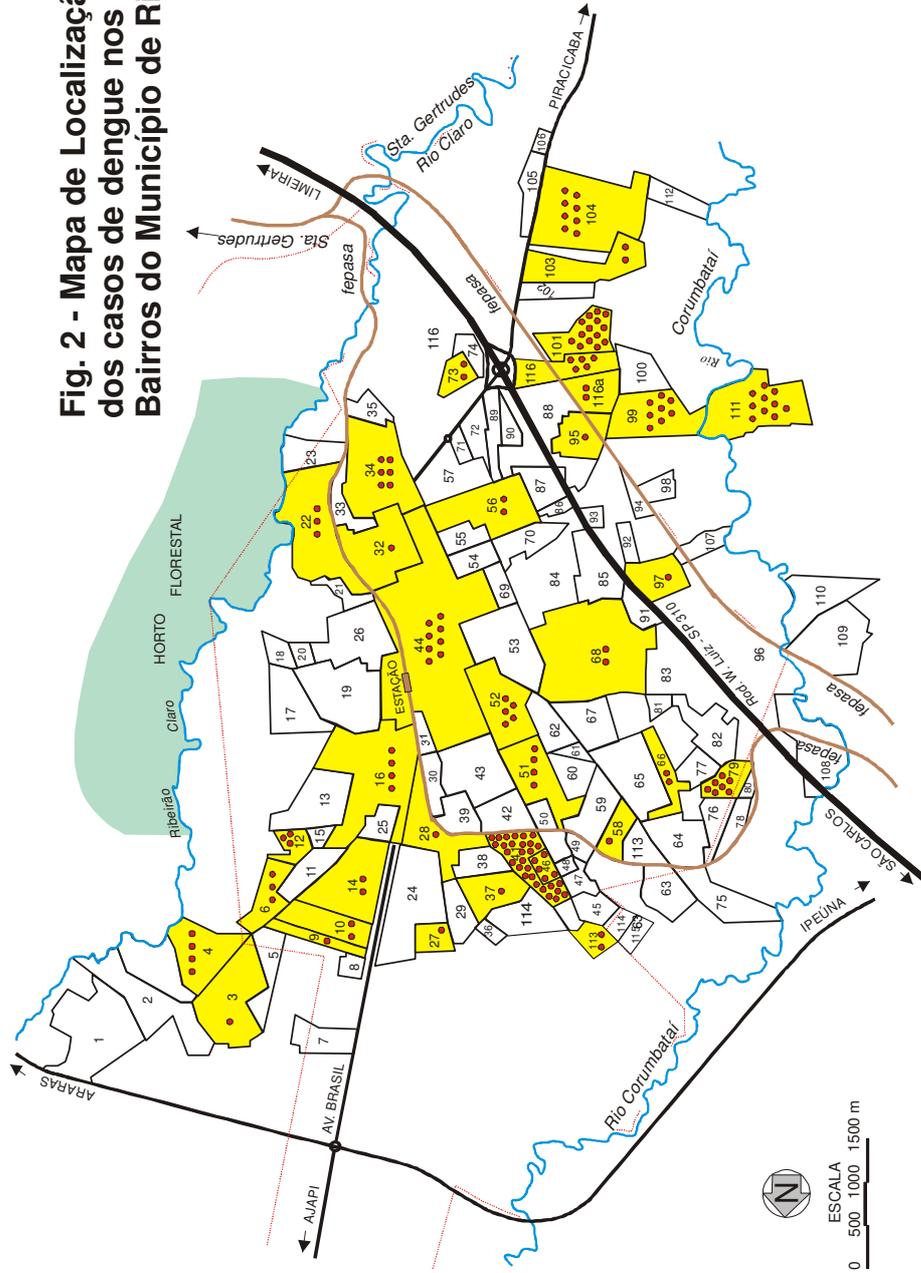
Observa-se no mapa abaixo, os casos de dengue ocorridas em Rio Claro, nesse ano de 2008, a maioria dos bairros que apresentam as áreas estudadas de deposição de RCC também são locais com a presença de casos da doença. Dessa forma, podemos sugerir que as áreas diagnosticadas podem favorecer a proliferação da doença.

Ao se verificar os casos de dengue nos bairros constata-se que dentre os bairros que se encontram próximos aos objetos de estudo, cabem destacar a Vila Paulista com três casos; o Jardim Santa Clara com um caso; Cidade Jardim seis casos; Parque da Indústrias um caso; Jardim Chervezon 29 casos; Jardim São Paulo; Jardim Inocoop um caso; São Miguel três casos; Jardim Bandeirantes três casos; Vila Industrial quatro casos.

Os depósitos de RCC são locais favoráveis a proliferação do mosquito, pois lá se encontram montanhas de entulhos e resíduos volumosos, responsáveis pelo acúmulo de água. Trata-se de mais um importante argumento para que as áreas onde há depósitos de RCC sejam licenciadas, fiscalizadas e monitoradas constantemente. Sugere-se também a iniciativa da implantação dos chamados “Cata Trecos”, que recolhem entulhos e resíduos volumosos das residências, desencorajando o despejo dos mesmos em terrenos baldios.

Propõe-se que a prefeitura municipal realize um estudo aprofundado para a comprovação da existência de casos de dengue nas áreas de estudo com a presença de grande quantidade de RCC e RV nos locais.

**Fig. 2 - Mapa de Localização dos
dos casos de dengue nos
Bairros do Município de Rio Claro**



- | | | | | | |
|--|--|---|---|--|---|
| al Florença
rio das Águas Claras
ão Preta (1 caso)
ria (4 casos)
id. de I.S. Vila Verde
Aguel (3 casos)
s Eucaliptos
rque Residencial
ro Iris - CECAP (2 casos)
rante - COHAB (3 casos) | 19- Vila Indaiá
20- Jard. N. Sra. da Saúde
21- Vila Horto Floresta
22- Vila Paulista (3 casos)
23- Jardim Condulita
24- Jardim Floridiana
25- Jardim do Ipe
26- Bairro Cidade Nova
27- Jardim Santa Clara (1 caso)
28- Vila Martins (1 caso)
29- Jardim Hipódromo
30- Vila Sabreiro
31- Vila Aparecida
32- Bairro da Saúde (1 caso)
33- Vila Santo Antônio
34- Cidade Jardim (6 casos)
35- Bairro Santa Cruz
Cond. Jardim Botânico
36- Conj. Hab. Boa Esperanças | 55- Bairro São Benedito
56- B. Consolação (2 casos)
57- Bairro do Estádio
58- Jd. Cidade Azul (1 caso)
59- Jardim Olinda
60- Vila Elizabeth - BNH
61- Jardim Alto do Santana
62- Vila Santa Terezinha
63- Jardim Santa Maria
64- Recanto Paraíso
65- Parque Universitário
66- Jardim Wenzel (2 casos)
67- Jardim Bela Vista
68- Jardim São Paulo (2 casos)
69- Vila do Rádio
70- Jardim Claret
71- Bairro Olímpico
72- Município | 73- Jardim Kennedy (2 casos)
Cond. Df Escarpal I e II
74- Jardim Antangueira
75- Jardim Boa Vista
76- Jardim Panoramia
77- Jardim Paulista II
78- Jardim Panorama Complement.
79- Jardim das Palmeiras (7 casos)
80- Jard. das Palmeiras Expans.
81- Jardim Matheus Mameiro
82- Jardim Res. Santa Elisa
83- Granja Regina
84- Cidade Claret
85- Jardim Mirassol
86- Jardim Shangriá
87- Jardim Claret
88- Chácara Lusa
89- Jardim Quitandinha
90- Jardim do Trevo | 91- Jardim São Paulo II
92- Vila Amanguera
Cond. Benjamim de Castro
93- Jardim Novo Horizonte
94- Jardim Paulista
Cond. Califórnia e Vista Verde
95- Jd. Inocoop - COHAB (1 caso)
96- Chácara Bom Fretiro
97- Jardim Centenário (1 caso)
98- Nova Veneza
Residência dos Bosques
99- Jd. Res. das Palmeiras (8 casos)
100- Jardim Esmeralda
101- Jardim Guanabara (14 casos)
102- Vila Romana
103- Jardim Novo II (2 casos)
104- Jardim Novo (8 casos)
105- Resid. Campesre Vila Rica
106- Recanto São Carlos
107- Jardim Maria Cristina
108- Jardim Sigal
109- Novo Jardim Wenzel | 100- Jardim Esmeralda
110- Jardim Bom Sucesso
111- Jardim Nova Rio Claro (11 casos)
112- Parque São Conrado
113- Jardim Araucária (2 casos)
114- Jardim Progresso
115- Parque Brasília
116- Jardim Itapua (5 casos)
116a - Jd. Brasília (2 casos) |
|--|--|---|---|--|---|

O profundo conhecimento das condições de vida, das prioridades comunitárias, por intermédio da convivência e do diálogo, ao lado do investimento governamental para a solução dos problemas de saneamento, parecem ser caminhos que apontam, não só para o controle do dengue e de outras doenças, como também para uma melhoria na qualidade geral de vida da população.

4.6 - A usina de reciclagem do município de Rio Claro.

A intensa geração de RCC nos municípios brasileiros sugere que as municipalidades mudem a postura de gestão corretiva, pois esse tipo de medida além de envolver grandes quantidades de dinheiro (chegando a 20% do orçamento anual do Departamento de Resíduos Sólido, segundo a prefeitura, com limpeza nas áreas estudadas) não cria qualquer tipo de solução.

A reciclagem de RCC surge como uma medida que busca respostas para os problemas de esgotamento dos recursos naturais, tão utilizados no ramo da construção civil, para a diminuição no gasto de energia, para a melhoria na paisagem pública e a preservação do ambiente e da saúde pública.

Neste contexto, cabe ressaltar a presença de uma usina de reciclagem de RCC no município de Rio Claro. Essa usina foi criada em 2006 por uma empresa de caçambas, denominada “Cata Entulho”, tal empresa obteve incentivo para a implantação da usina para adequar-se a resolução no CONAMA.

A usina está localizada na rua 11 JP do município, e sua capacidade de produção está em torno de 90 toneladas/dia, gerando agregados com quatro diferentes granulometrias, conforme as figuras em anexo 01.

A criação dessa usina remete a benefícios para o município, uma vez que parte dos resíduos que seriam dispostos em locais inadequados, passou por transformações e será novamente inserida na indústria de construção civil.

A usina possui cerca de 10.000 m², possuindo três pátios: (Anexo 02).

- 1) Pátio de triagem.
- 2) Pátio de Trituração.
- 3) Pátio de Estocagem.

Os resíduos recebidos na usina são aqueles coletados pela empresa de caçambas, após o recebimento, os resíduos são espalhados pela pá carregadeira e separados manualmente. Caso o resíduo esteja contaminado por outros, o mesmo perde a sua utilidade e será descartado. Neste contexto, cabe ressaltar a importância de pontos de recebimento e triagem desses resíduos para que possam ser aproveitados integralmente.

Inicialmente, existiam alguns problemas relacionados aos ruídos e a poeira ocasionados pelos equipamentos de trituração, a movimentação dos agregados e a separação nas peneiras. Atualmente a empresa investiu em melhoria para minimizar os problemas citados, tais como: cerca viva; diminuição de alturas entre os equipamentos onde os materiais são transferidos, minimizando a poeira e o ruído; pulverizador de água para diminuir a dispersão de pó.

A participação da prefeitura na usina está relacionada apenas à isenção fiscal, acredita-se que a prefeitura deveria estar envolvida integralmente em projetos como esse, já que a Lei Orgânica do município prevê sua responsabilidade na destinação dos resíduos e na proteção ao ambiente, tratando-se de crime ambiental, segundo lei federal, os procedimentos adotados pelo município de disposição de RCC em mananciais e APP.

A tabela 6 apresenta a diminuição do impacto ambiental com a realização da reciclagem de RCC.

Tabela 6: Redução de Impacto Ambiental (em porcentagem)

Impacto Ambiental	Aço	Vidro	Cimento
Consumo de energia	74	6	40
Consumo de matéria-prima	90	54	50
Consumo de água	40	50	
Poluentes atmosféricos	86	22	
Poluição aquática	76		
Resíduos em geral	105	54	
Resíduos minerais	97	79	

Fonte: KANAYAMA, 1997, apud SCHENINI, 2004, adap.

Dessa forma, a reciclagem do resíduo gera uma grande redução nos custos para a prefeitura e para os geradores, minimiza a utilização dos recursos naturais, economiza energia, água e diminui a geração de poluente, além de contribuir com a saúde pública.

4.7 – Avaliação das políticas em RCC realizadas no município de Rio Claro em relação às avaliações normativas.

4.7.1- Aplicação da Resolução 307 do CONAMA no município.

Após a verificação das áreas de estudo, vários problemas foram diagnosticados tornando-se clara a necessidade de urgentes melhorias na gestão de RCC no município. Como exposto em capítulo anterior, algumas propostas de lei, relatórios e inventários foram criados, porém, a grande parte não vigorou, estando o município em desacordo com a Resolução do CONAMA 207.

O município pouco tem feito para adequar-se aos prazos estabelecidos e já vencidos da Resolução, não havendo nenhum plano concreto de gestão sustentável de entulho.

Os resíduos ainda são dispostos em áreas inapropriadas, diagnosticadas neste mesmo capítulo, e grande parte de sua destinação continua sendo o aterro sanitário do município, diminuindo rapidamente a sua vida útil, desperdiçando materiais reutilizáveis ou recicláveis.

Há propostas de leis no município para gestão sustentável dos RCC, porém, estas esbarram em diferentes interesses políticos.

As áreas destinadas à disposição dos RCC não são licenciadas, portanto, apresentam inúmeros problemas que refletem no ambiente e na saúde público. Os RCC são colocados expostamente atraindo inúmeros resíduos. A maioria das áreas está inserida em APPs, resultando em inúmeros impactos ambientais.

Os agentes responsáveis pela coleta e pelo transporte dos resíduos não se encontram inseridos em diálogos com o poder público, dessa forma torna-se impossível a adequação de uma política única e sustentável de RCC.

Os resíduos são dispostos sem critério de separação, com isso, as possibilidades de reaproveitamento e reciclagem dos materiais tornam-se extremamente difíceis.

Apenas a presença de uma usina de reciclagem não resolverá os problemas da má gestão dos RCC, a usina deve estar inserida num contexto que envolva agentes do poder público, privado e toda a comunidade buscando a diminuição do desperdício de materiais, a destinação correta prevendo a triagem, a reutilização e a reciclagem dos materiais e, caso não haja possibilidade de reutilização ou reciclagem, o resíduo deverá ser encaminhado ao aterro de inertes.

Dessa forma, verifica-se a falta de regramento no município em relação aos RCC, estando sem instrumentos de ações adequados, impossibilitando o cumprimento das leis e gerando inúmeros problemas para a sociedade e para o ambiente.

4.7.1.1 - Políticas para o descarte correto de RCC.

Um conjunto de medidas corretas para os RCC não são executadas no município, as ações efetivadas pela prefeitura municipal são aquelas chamadas de corretivas, ou seja, meramente emergenciais.

PINTO (1999) comenta estar em desacordo com as medidas corretivas aplicadas nas maiorias dos municípios brasileiros e sugere uma gestão diferenciada para os resíduos, baseada na sustentabilidade ambiental, melhorias na saúde pública, diminuição dos gastos públicos e melhoria na paisagem urbana, através das seguintes medidas:

- captação máxima dos resíduos gerados, através da constituição de redes de áreas de atração, diferenciadas para pequenos e grandes geradores/coletores;
- reciclagem dos resíduos captados, em áreas perenes especialmente definidas para a tarefa;
- alteração de procedimentos e culturas, no tocante à intensidade da geração, à correção da coleta e disposição e às possibilidades de utilização dos resíduos reciclados.

No município a política de descarte dos resíduos é através dos bota-foras onde não há fiscalização, ocorrendo, assim, o descarte espontâneo de inúmeros tipos de resíduos que são recolhidos esporadicamente pela prefeitura e encaminhados ao aterro sanitário onde são depositados. Esta prática coloca o município em total desacordo com a Resolução do CONAMA 307 que proibi a disposição de RCC em aterros sanitários.

4.7.1.2- Pequenos Volumes de RCC: Política de ações de cadastramento de pequenos coletores.

As pequenas atividades construtivas, ou seja, autoconstruções e reformas geram pequenos volumes de resíduos que, na maioria das vezes, são transportados pelo próprio gerador ou por “carroceiros”, estes dispõem os resíduos em locais irregulares, causando inúmeros transtornos à vizinhança e ao ambiente. A limpeza desses locais é realizada, de uma forma não regular, pelo poder público, sendo que essa ação é denominada corretiva.

O cadastramento dos carroceiros e dos caçambeiros entra como parte do plano de gestão sustentável, já que, com isso, o município poderá contabilizar a quantidade de RCC recolhida e assim ordenar a quantidade de pontos coleta de pequenos volumes (Ecopontos) de que o município deve dispor.

O município iniciou o cadastramento, porém, este se encontra incompleto e desatualizado. Os agentes coletores necessitam de uma melhor definição de política municipal que os coloque como parte integrante na questão da limpeza pública.

Abaixo se encontra as empresas responsáveis pelo recolhimento de entulho no município.

Tabela 7 - Cadastro Oficial das Principais empresas destinadas a coleta de entulho no município no ano de 2004

Insc.Munic.	Razão Social	Município
00005.368	MARIO LEITE PENTEADO	RIO CLARO
00017.642	MAURO DONIZETE GUEDES RIO CLARO EPP	RIO CLARO
00018.847	PASCON & OCCIK LTDA.EPP	RIO CLARO
00021.838	TRANSPOLIX TRANSPORTES ESPECIAIS LTDA	RIO CLARO
00030.365	VILSON ISLER	RIO CLARO
00031.294	PEGA ENTULHO S/C LTDA.	RIO CLARO
00032.410	ZIMERMANN COMERCIO DE PLANTAS E LOCAÇÃO DE MAQUINA	RIO CLARO
00033.805	TRANS-VRM REMOCOES E COMERCIO DE VEICULOS LTDA.EPP	RIO CLARO
00034.454	ANA MARIA BERNARDINELLI FERNANDES ME.	RIO CLARO
00034.748	RIOLIX TRANSPORTES E SERVICOS LTDA.	RIO CLARO
00035.063	ELTON HEBER DOS SANTOS ME.	RIO CLARO
00035.094	L.F.ABONDANZA ME.	RIO CLARO
00035.097	J L C COMERCIO E FORNECIMENTO DE MATERIAIS PLASTIC	RIO CLARO

Fonte: Cadastro oficial fornecido pela Prefeitura Municipal de Rio Claro (PMRC)

Considera-se de muita relevância o cadastramento de todas as empresas voltadas para o recolhimento dos RCC para que ocorra o incentivo a educação ambiental dos funcionários, evitando a disposição em locais inadequados e a separação do material para posterior reciclagem.

4.7.1.3- Diretrizes para implantação e instalação de Ecopontos.

No município em estudo existem áreas, citadas no item 4.3, sendo utilizadas para a disposição de RCC de forma totalmente inadequada, os locais são confundidos com lixões e, em sua maioria, atraem inúmeros resíduos, além de muitos deles, estarem inseridos em APP.

A prefeitura realizou em 2006 um relatório sobre as áreas que estavam sendo utilizadas para o transbordo de pequenos volumes de RCC, porém, atualmente essas áreas ainda estão usadas de forma irregular. O relatório das áreas está no Anexo 05.

No ano de 2007, a prefeitura realizou um projeto (Anexo 6) para implantação de bolsões controlados no município, sendo que foram sugeridas seis áreas para os mesmos, sendo elas:

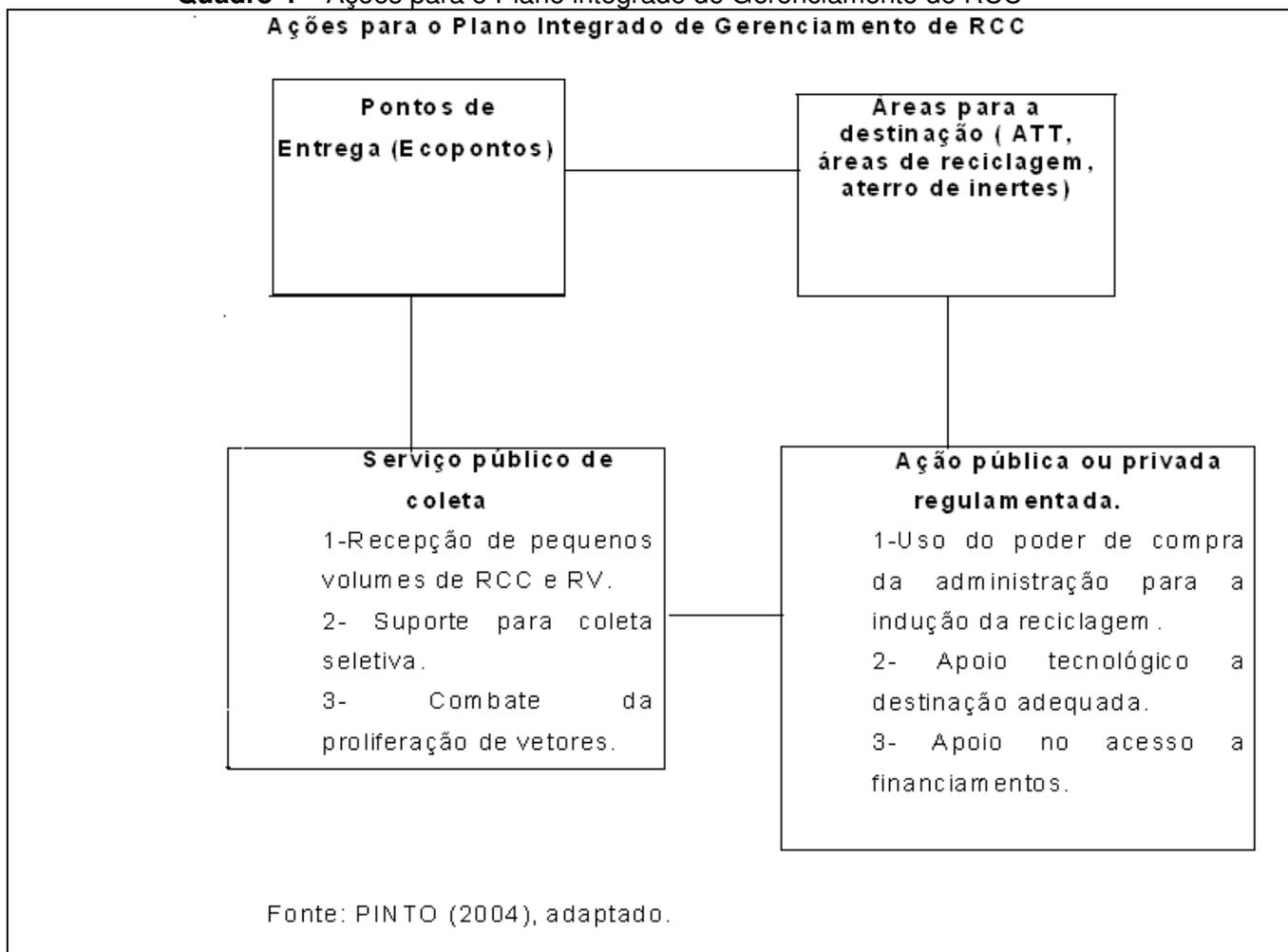
1. Bolsão do bairro São Miguel ou “Pé no Chão”(final do anel viário UNESP).
2. Bolsão do bairro Chervezon (Rua 6 com Avenida M-15).
3. Bolsão do bairro Santa Clara (Avenida M-37).
4. Bolsão do bairro Wenzel (ao lado do Campo do Clube Juventude).
5. Bolsão do bairro INOCOOP.(anel de acesso à SP 127)
6. Bolsão do matadouro (final da Rua 9 lado ímpar).

Cabe destacar que essas áreas são utilizadas há muitos anos como depósito de RCC, como diagnosticadas no capítulo 4.2. A escolha por áreas que já sofrem com deposições descontroladas de resíduos é considerada correta, pois minimizaria os impactos realizados no local, porém, mais de um ano se passou e nada foi realizado para tornar controlada a atividade de disposição dos RCC nesses locais.

Essas áreas estão em situação irregular, uma vez que não se enquadram nas recomendações normativas e nos planos de gestão sustentável propostos por diversos autores.

Sugere-se a implantação de **Ecopontos** nos locais que já apresentam problemas causados pela deposição irregulares de RCC, isso seria uma maneira de disciplinar a atividade que ocorre espontaneamente, sendo os Ecopontos áreas de entrega voluntária de resíduos de construção civil e volumosos e fazem parte do **Plano Integrado de Gerenciamento dos Resíduos de Construção Civil do município.**

Quadro 4 – Ações para o Plano integrado de Gerenciamento de RCC
Ações para o Plano Integrado de Gerenciamento de RCC



Os **Ecopontos** são locais destinados pela prefeitura municipal para o recebimento voluntário de pequenos volumes (até 1 m³). Esses locais devem receber cuidados especiais para que não causem problemas para o entorno, cabendo destacar.

- A área deve ser totalmente cercada, impedindo o descarte de outros resíduos;
- Presença de fiscalização e monitoramento dos tipos de resíduos;
- Dividir a área para o recebimento das diferentes classes de resíduos, para que não ocorra contaminação dos mesmos, comprometendo a reciclagem;
- Freqüente limpeza para que não atraia vetores de doenças;
- Cadastros carroceiros;
- Conscientizar a população local para que essa possa agir como fiscalizadora;
- Controlar a quantidade de resíduos por carroceiro;

Nos Ecopontos, os resíduos devem ser triados por classes, conforme Resolução Conama n° 307, e distribuídos em caçambas metálicas e baias para sua reutilização, reciclagem ou comércio. O descarte é gratuito e não é permitido o acesso de empresas transportadoras de entulho, apenas aquelas para coleta das caçambas distintas para cada tipo de resíduo.

Segundo NETO (2005), a implantação de um **disque-coleta** seria de grande valia para um melhor controle e utilização dos carroceiros cadastrados e monitoramento dos pequenos volumes de RCC. Esse tipo de serviço consistiria em um serviço telefônico oferecido a população com o objetivo de acionar os carroceiros cadastrados para o recolhimento de pequenos volumes e deposição nos ECOPONTOS.

Essas medidas fazem parte do plano de gestão sustentável dos RCC, baseando-se na mudança de postura baseada em ações corretivas, disciplinando os agentes envolvidos, direcionar os fluxos de resíduos e valorizar o resíduo.

4.7.1.4- Políticas para implantação de Aterro de Inertes, Áreas de Transbordo e Triagem, e usina de reciclagem de inertes.

A prefeitura municipal juntamente com MARÇAL (2006) realizou o RAP- Relatório Ambiental Preliminar das possíveis áreas para a implantação de resíduos inertes, realizando o diagnóstico ambiental do meio biótico, físico e sócio- econômico do município.

Foram propostos três locais: 1 - Cava existente dentro da propriedade Chácara Pavão – objeto de licenciamento; 2 - Área de extração de argila (Mineração Estrela D’Alva); 3 - Área de mineração desativada (Antiga Pedreira da Stavias), sendo que, inicialmente os locais não receberem licenciamento da CETESB e não houve empenho por parte do poder público municipal a implantação do aterro de inertes.

Recentemente, segundo dados do Departamento de Resíduos Sólidos, a antiga área de mineração estrela D’Alva obteve o licenciamento da CETESB e a implantação do aterro se dará em breve. Localização da área destina ao aterro no mapa em anexo 1.

O ideal seria que todo o material resultante de construções, reformas e demolições fossem reaproveitados ou reciclados, porém, alguns materiais não são favoráveis a reciclagem, sendo dispostos nos aterros.

Segundo PINTO (2004), as principais ações a serem desenvolvidas para sustentar a implantação do aterro de inertes são:

- Desenvolver a regulamentação para o desenvolvimento e operação de aterro;
- Definir as áreas urbanas para a implantação do aterro;
- Impedir a operação de bota-foras;
- Organizar um banco de áreas para aterramento que possibilite aproximar a demanda e oferta de materiais.

Observa-se que, dentre as ações para a implantação, apenas a referente à definição da área foi realizada, confirmando que o município apresenta uma longa jornada para até adequar-se as exigências normativas.

No ano de 2004, foi realizado por NETO e a prefeitura municipal de Rio Claro um projeto para a implantação de estação de transbordo e triagem para pequenos volumes de RCC e RV, sugerindo a implantação nos bairros Wenzel e Chervezon. Porém, ambas as áreas ainda são depósitos espontâneos de RCC, atraindo vários resíduos e problemas ambientais e sociais. A área do Chervezon apresenta cercas e portão de acesso, mas há uma área aberta na lateral e a vigilância é esporádica. Então, observa-se que o projeto para a implantação das ecoestações não foi efetivado pela prefeitura municipal. (Anexo 05 memorial descritivo).

Com a implantação de uma ATT no município os descartes de grandes volumes obrigatoriamente terão que ocorrer na área destinada, sendo realizada a triagem do material e muitas vezes o processamento do material e obtenção do agregado, sendo que a compra desse deve ser incentivada e utilizada nas obras pela prefeitura. Essas ações resultaram na diminuição dos materiais a serem dispostos em locais inapropriados, na preservação de recursos naturais, no impedimento das ações dos bota-foras, na coação de coletores irregulares, além da preservação da paisagem urbana e da saúde pública.

A usina de reciclagem de inertes é um complemento para a gestão sustentável dos RCC, uma vez que nem todos os resíduos podem ser reciclados.

Há uma usina de reciclagem de inertes de iniciativa particular no município, conforme exposto no capítulo 4.6. A usina necessitou de algumas adequações em relação a ruídos e dispersão de pó, porém, a mesma já ajustou seus equipamentos e a sua logística em busca de melhorias.

4.7.1.5- Sustentabilidade e ações de educação ambiental.

Após a implantação do plano de gestão sustentável dos RCC, para que os bota-foras sejam desativados e as pessoas comecem a buscar o descarte correto, torna-se fundamental a mudança de postura dos geradores, gestores e coletores, sendo que essas mudanças só ocorreram através da educação ambiental.

Segundo PINTO (2004), as principais ações a serem desenvolvidas para que haja mudança de postura são:

Informação junto aos pequenos geradores e coletores sobre as opções, para a correta disposição dos resíduos.

- Informação dirigida nos bairros, residências, as instituições públicas e privadas com potencial multiplicador.
- Informação concentrada junto aos agentes coletores e geradores.
- Realização de atividades de caráter técnico para disseminação de informações relacionadas à utilização de agregados reciclados na construção civil.

Acredita-se que haja ainda algum preconceito em relação à compra de materiais que passaram pelo processo de reciclagem, para tanto se sugere que ocorra um incentivo municipal através da utilização da mídia no processo de **educação ambiental**, além benefícios relacionados à isenção de impostos.

Cabe destacar que entre os maiores problemas está a falta de **consciência ambiental** dos geradores de RCC. Sabendo que as pessoas que realizam a autoconstrução são as maiores causadores de desperdício nas obras, caberia um projeto para que estas modifiquem sua postura, bem como todos os envolvidos no ramo da construção civil.

Segundo Pinto (2005), a redução, a reutilização e a reciclagem dos RCC devem ser divulgadas, bem como as áreas autorizadas pela prefeitura para o descarte, além da responsabilidade do gerador pelo resíduo.

As escolas e universidades são os locais de maior movimentação de informações e apresentam grande potencial para transformação de atitudes erradas em atitudes corretas, além de ser um canal de disseminação de conhecimento, uma vez que o aluno convicto de algo passará a informação para os seus colegas e familiares.

A **educação ambiental** associada aos responsáveis pelas obras pode estar ligada a informações em revistas da área, palestras, seminários e congressos. Uma vez que ocorra conscientização desse público será disseminada com maior facilidade para as pessoas que trabalham nas obras.

A educação ambiental apresenta resposta se trabalhada em rede e a longo prazo, havendo necessidade do envolvimento de vários agentes para efetivação do programa. Infelizmente, o município em questão não realiza um programa de informação ambiental, comprometendo o sucesso de um projeto para a gestão adequada dos RCC.

4.7.1.6- Programa de fiscalização.

Após o município ajustar-se a uma gestão correta dos RCC, a fiscalização das áreas e dos agentes envolvidos torna-se prática indispensável para o sucesso do programa.

A **fiscalização** dos coletores dos Ecopontos são ações indispensáveis para o bom funcionamento das propostas. As quantidades estabelecidas devem ser respeitadas, assim como os tipos de resíduos a serem dispostos. Dessa forma, a prefeitura deve realizar novas contratações e, como citado anteriormente, incentivar estudantes da UNESP ligados a cursos com cunho ambiental a serem estagiário-fiscais das áreas de destinação de RCC.

Sabe-se que a contratação de novos funcionários gera uma elevação dos custos para a prefeitura municipal, porém, as ações não serão mais corretivas, com isso, o dinheiro gasto terá por finalidade melhorias sociais e ambientais, resultando na redução futura de gastos.

4.7.1.7- Empreendimentos Sustentáveis e Redução dos custos públicos.

Segundo dados da prefeitura municipal, 20% do orçamento do Departamento de Resíduos Sólidos é destinado para a limpeza das áreas de disposição incorreta dos RCC. Trata-se da prática da ação corretiva, ou seja, gastam-se vultosas quantidades de dinheiro e os problemas são apenas transportados de lugar.

Caso a prefeitura coloque em prática um plano de ação para a gestão dos RCC, certamente haverá uma considerável diminuição nos gastos públicos e a minimização de inúmeros problemas.

PINTO (1999) destaca os custos municipais com ações corretivas.

Tabela 8 – Componentes do custo de Gestão Corretiva em alguns municípios

Componentes	Belo Horizonte (1993)	Ribeirão Preto (1995)	São José dos Campos (1995)
Mão-de-obra para coleta.	1,7%	nd	53%
Veículos e máquinas para coleta	50,1%	52,1%	42%
Manejo em bota-foras	25,2%	36,2%	nd
Fiscalização	9,9%	10,7%	4%
Combate a vetores	0,1%	1%	1%
Custos Indiretos	13,1%	nd	nd

Fonte: Adaptado de PINTO (1999)

Nd: Não disponível

Observam-se os elevados custos na maioria dos componentes relacionados à gestão corretiva dos RCC, sendo ações emergenciais que não resolvem os problemas da disposição inadequada dos resíduo.

Em Belo Horizonte, segundo SCHENINI (2004), havia um elevado custo de remoção de entulhos (US\$ 1.000.000/ ano) depositados em 134 pontos de descarga clandestina. A prefeitura ao elaborar um projeto visando à reciclagem desses

materiais, além de prever a instalação de mais três usinas e 17 pontos de coleta intermediária, estabeleceu medidas de incentivo financeiro para estimular à iniciativa. Ficam isentas das taxas de Habite-se às obras cujos resíduos sejam destinados à usina. Os materiais reciclados são empregados como reforço de base em obras de pavimentação, para a produção de blocos para a execução de muros de contenção e de blocos de alvenaria para a construção de casas populares.

Segundo o mesmo autor, na cidade Londres, adotam-se medidas de incentivo à recuperação, reuso e reciclagem dos materiais utilizados nas edificações. Há estatísticas demonstradoras de que o país está conseguindo aproveitar 50% do que é demolido em peso e estão com o objetivo de dobrar o uso desses materiais.

Dessa forma, pode-se concluir que a implantação de uma política adequada em RCC, envolvendo o descarte correto, a minimização, a triagem e reciclagem, levaria os municípios a uma considerável diminuição nos custos, além da minimização dos custos sócio-ambientais beneficiando toda a população e o ambiente.

4.7.1.8- Incentivo a reutilização e a reciclagem, para criação de empreendimentos sustentáveis e socialmente mais justos

No caso dos resíduos volumosos, tão comuns nas áreas diagnosticadas, sugerem-se os chamados “**Cata-Trecos**”, ou seja, recolhimento programado nos bairros pela prefeitura com o objetivo de reaproveitar, através de doações, aqueles objetos em bom estado e encaminhar ao aterro de inertes aqueles sem condições de uso. Isso minimizaria o problema de lançamento desses resíduos em áreas de proteção ambiental.

Após a reciclagem dos RCC, os agregados podem ser utilizados como agregado nas obras, para tanto deve ocorrer na obra a pré-separação dos resíduos, evitando que haja contaminação e, conseqüentemente, perda do material. A reutilização no canteiro de obras traz benefícios tanto econômicos quanto ambientais, tais como: diminuição na compra de materiais; diminuição dos resíduos

enviados para bota-foras, reduzindo o impacto ambiental e os custos com o transporte do resíduo.

Segundo PINTO (2000), os agregados reciclados possuem boa potencialidade de uso na obra, citam-se algumas utilizações mais comuns:

- ✓ aterramento de valas e reconstituição de terreno;
- ✓ execução de estacas para muros com pequenas solicitações;
- ✓ contrapiso em áreas comuns externas e passeio público;
- ✓ contrapiso interno às unidades habitacionais;
- ✓ contrapiso ou enchimento em casa de máquinas a áreas comuns internas;
- ✓ sistema de drenagem em estacionamentos, poços de elevadores e floreiras;
- ✓ pequenas colunas de concreto com baixa solicitação;
- ✓ assentamento de blocos e tijolos não estruturais;
- ✓ enchimentos em alvenarias, lajes e esquadrias;
- ✓ chumbamentos de batentes e esquadrias ;
- ✓ revestimentos internos e externos em alvenaria.

Cabe salientar a importância da economia em reutilizar e reciclar os resíduos, além dos benefícios ambientais.

O município de Rio Claro ainda não possui o sistema de recolhimento de resíduos volumosos, dessa forma pode-se detectar nos pontos estudados a grande quantidade desse tipo de resíduo.

Há uma recente iniciativa da prefeitura municipal de compra dos agregados produzidos na usina de reciclagem para a utilização em obras locais. Trata-se de uma relevante iniciativa que deve se estender para todas as obras realizadas no município.

Acredita-se que os geradores devam ter uma maior responsabilidade pelos resíduos. Os municípios deveriam cobrar uma taxa das construtoras pelos resíduos gerados, caso o entulho saia da obra separado por classes ou haja o uso dos agregados da usina de reciclagem do município, essa taxa seria reduzida. Isso incentivaria a minimização dos resíduos, a utilização de materiais reciclados e a diminuição dos custos do poder público.

Abaixo estão representados alguns exemplos de empreendimentos sustentáveis:

Usina São Carlos, fabricação de materiais de construção civil.

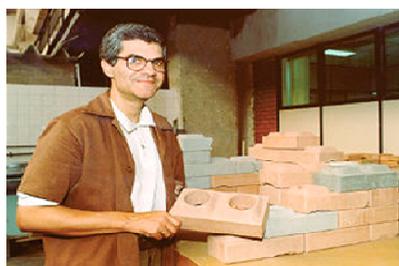
Em 2004 o PROHAB (Progresso e Habitação de São Carlos S/A) e a prefeitura municipal de São Carlos criaram a fábrica de artefatos de cimento, visando à obtenção de matéria- prima para construções populares no município.

Essa iniciativa minimiza os problemas decorrentes da disposição dos RCC em córregos, encostas e APP, gerando diversos impactos ambientais, degradação da paisagem urbana e problemas a saúde pública.

Segundo dados da ASPACER (Associação Paulista das Cerâmicas), a capacidade de produção de reciclagem na usina da Prohab é de 160 toneladas por dia, materiais esses que são predominantemente vendidos à prefeitura de São Carlos.

Tijolo ecológico

O tijolo é fabricado artesanalmente, com acompanhamento técnico do Prof. Francisco Casanova da COPPE/ UFRJ, tendo como matéria-prima o barro e o cimento apresentando uma facilidade para as construtoras – os tijolos não precisam de argamassa de assentamento para o encaixe. Essa nova tecnologia sustentável não ocasiona poluição ao ambiente devido à ausência da queima dos mesmos em fornos e gera menos resíduo, sendo que os tijolos estão sendo utilizados desde a construção de casas populares até mansões em São Paulo e no Rio de Janeiro.



TIJOLO ECOLÓGICO DE SOLO CIMENTO
Prof. Francisco Casanova- COPPE-UFRJ
Fábrica Prefeitura de Volta Redonda-RJ



HABITARE-MCT/FINEP Aprova Tecnologia de Solo Cimento: Tijolo Ecológico
Fábrica em Volta Redonda

5 – Considerações finais e recomendações

A presença expressiva dos RCC no município de Rio Claro traz consigo inúmeros problemas derivados da falta de um plano integrado de gestão para os resíduos, tornando relevante a adequação de medidas para os problemas estudados sejam revertidos.

A partir do diagnóstico das áreas de deposição do RCC e contato com diversos agentes envolvidos na gestão dos RCC do município, pontuam-se diversos problemas a serem encarados e resolvidos emergencialmente, já que o prazo de adequação as normas do COMAMA nº 307 estão esgotados há anos.

A Resolução do Conama 307 apresentou diretrizes orientadores da gestão dos RCC nos municípios, uma vez que aborda medidas que valorizam o resíduo, diminui os gastos públicos com ações corretivas e preserva as paisagens e a saúde da população, porém, o município em questão não a coloca em prática.

O município de Rio Claro, como a maioria dos municípios brasileiros, opta por ações corretivas para o manejo dos resíduos. Essa atitude prolonga o problema, desperdiça vultosas somas de dinheiro, além de gerar problemas ambientais e de saúde pública. As práticas realizadas pelos agentes responsáveis são consideradas absolutamente insustentáveis na medida em que desperdiçam consideráveis quantidades de recursos naturais e tratam o resíduo como material sem possibilidade de retorno ao processo produtivo.

A postura corretiva de inúmeras prefeituras municipais e dos geradores de RCC traz como consequência inúmeros impactos ambientais e problemas a saúde pública que demandam por rápidas soluções. A tentativa de uma gestão correta vem por parte da iniciativa privada, com apoio da prefeitura, na

implantação da usina de reciclagem de inertes, mas não se integra a um plano de gestão que envolveria um conjunto de ações para resolver o problema.

Os agentes coletores não estão inseridos em uma política adequada para os RCC, sendo que os mesmos não dispõem os resíduos de forma adequada, comprometendo a paisagem urbana, o ambiente e a saúde da população. As tentativas de cadastramento dos coletores não foram concluídas, com isso, há um desconhecimento dos volumes reais dos resíduos e a destinação adequada fica comprometida. O diálogo entre a prefeitura e os coletores é quase inexistente, dessa forma, torna-se impossível o envolvimento desses agentes com os impactos negativos.

O descarte dos RCC é realizado em bota-foras atraindo inúmeros tipos de resíduos, ficando com aparência de lixões. Nas áreas estudadas, pode-se verificar a presença de resíduos domiciliares, resíduos volumosos, resíduos de poda e capina e resíduos industriais, resultando em inúmeros impactos ambientais como a erosão e o assoreamento, além de atrair vetores de doenças colocando em risco a população local.

Nota-se que o município apresenta um número considerável de casos de dengue, inclusive nos bairros estudados, desta forma sugere-se que o poder público municipal esteja atento a relação que possa existir entre a disposição dos RCC e dos RV em locais inadequados, podendo ser esses criadouros do mosquito *aedes aegypt*.

Verifica-se que o município não apresenta nenhum instrumento adequado para a gestão correta dos RCC. Torna-se necessária a tomada de consciência de todos os agentes envolvidos no processo de geração, de coleta e de gestão do espaço urbano para que juntos possam seguir as legislações pertinentes ao assunto.

É indispensável o disciplinamento entre todos os agentes envolvidos com os RCC, que vão desde o gerador, transportador, poder público e a

sociedade, criando subsídios para a elaboração de um plano de gestão adequada.

Diante do cenário exposto nos capítulos, pode-se afirmar que o município está em uma situação indesejável em relação à gestão dos RCC, sendo que se torna fundamental a aplicação de uma política adequada para os resíduos na qual esteja inserida a escolha de locais apropriados para a disposição, envolvimento de agentes públicos e privados, incentivo a minimização, reutilização e reciclagem dos resíduos, aliados à fiscalização e à educação ambiental.

Espera-se que o município ajuste-se a uma nova gestão em relação aos RCC, já que a produção de resíduos é algo que tende a crescer em um país em desenvolvimento, buscando a superação dos inúmeros problemas que comprometem os ecossistemas e a saúde populacional.

6- Referências bibliográficas.

ABESC – Associação Brasileira de Serviços de Concretagem, disponível em: www.abesc.org.br, acessado em 20/09/2008.

ABNT – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. Resíduos Sólidos, NBR 1004, 1987.

ANGELIS NETO, G. *As deficiências nos instrumentos de gestão e os impactos ambientais causados por resíduos sólidos urbano: O caso de Maringá/PR*. Tese, (Doutorado). Escola Politécnica da Universidade de São Paulo. 1999.

ANGULO, S.C. et.al. *Construction and Demolitions waste, its variability and recycling in Brazil. In: Sustainable buildings*. Oslo, Noruega., 2000.

ASSIS, C. S. *Modelo de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos Urbanos: uma contribuição ao planejamento urbano*. Tese (Doutorado). Universidade Estadual Paulista-UNESP, Rio Claro, 2002.

AGOPYAN, V., et.al. Alternativas para a redução do desperdício em canteiros de obras: PCC-USP, (Relatório Final: volume 4), Departamento de Engenharia de Construção Civil, USP, São Paulo, 1988.

BRAGA, R; CARVALHO, P. F. (orgs.) *Estatuto da Cidade: política urbana e cidadania*. Rio Claro: LPM-IGCE-UNESP, 2000, pp. 41-59.

BRASIL, Leis. CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE – CONAMA RESOLUÇÃO n. 237, de dezembro de 1997.

BRASIL, Leis. Lei nº 9.605 de fevereiro de 1998. Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente. *Revista Saneamento Ambiental*, 1998. Suplemento.

Brasil. Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental Resíduos sólidos domiciliares: Um programa de coleta seletiva com inclusão social / Lima, Rosimeire Suzuki – Brasília :Ministério das Cidades, 2007. 72p. :il.

BURGO, Paulo C. F. *Caracterização da Disposição dos Resíduos de Construção e Demolição em Bauru – S.P.* Dissertação (Mestrado). Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2002.

CAMPOS, J. de Oliveira. *Resíduos Sólidos – Inventário e Plano de Manejo para a cidade de São Carlos.* Prefeitura Municipal de São Carlos, 2000, inédito.

CAMPOS, J. de Oliveira, et al.(org). *Manejo de Resíduos - Pressuposto para a Gestão Ambiental.* Laboratório de Planejamento Municipal - IGCE, UNESP - Rio Claro, 2002.

CASTRO L.O.A. *Destinação dos Resíduos de Construção e Demolição na Área Insular do Município de Santos e seus Impactos Sanitários e Ambientais.* Tese (Mestrado).Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo, 2003.

CETESB - COMPANHIA DE TECNOLOGIA DE SANEAMENTO AMBIENTAL. *Inventário Estadual de Resíduos Sólidos Domiciliares: relatório de 2007.* São Paulo: CETESB, 2008. Disponível em www.cetesb.sp.gov.br. Acesso: Ago/2008.

COMPROMISSO EMPRESARIAL PARA A RECICLAGEM. São Paulo: CEMPRE. 2008. Disponível em: www.cempre.org.br/ciclossoft_2005.php. Acesso em 26 ago. 2008.

CORTEZ, A. T. C. *A questão de resíduos sólidos domiciliares: coleta seletiva e reciclagem – A experiência de Rio Claro (SP)*. Tese (Doutorado), Universidade Estadual Paulista – UNESP, Rio Claro – SP, 2002

DORSTHORST, B.J.H; HENDRIKS, Ch. F. Re-use of construction and demolition waste in the EU. In: CIB Symposium: Construction and Environment – theory into practice., São Paulo, 2000. *Proceedings*. São Paulo, EPUSP, 2000.

ESTEVES, Luís G. Nicézio. *Impactos Ambientais Gerados por Resíduos da Construção em São José do Rio Preto-SP*. 85p. Trabalho de Graduação Integrado. Universidade Federal de São Carlos, 1997.

European Commission DGXI. *Construction and demolition waste management practices, and their economic impacts* [monografia on line]. 2002. Disponível em [www.http:europa.eu.int/comm/environment/waste/studies/cdw/c&dw_chapter7-10.pdf](http://europa.eu.int/comm/environment/waste/studies/cdw/c&dw_chapter7-10.pdf) [15 de Janeiro de 2007]

FIGUEIREDO, G. *Panorama dos RCC – Gestão e Projetos*. In: Seminário apresentado na UFScar em Junho de 1995. (CD ROM)

FUNDAÇÃO SISTEMA ESTADUAL DE ANÁLISE DE DADOS.

Disponível em: <<http://www.seade.sp.gov.br>> Acesso em: 10/04/2007.

GUNTHER, W.M.R. Minimização de resíduos e educação ambiental. In: SEMINÁRIO NACIONAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS E LIMPEZA PÚBLICA, 7. Curitiba, 2000. *Anais*. Curitiba, 2000.

INSTITUTO BRASILEIRO DE MEIO AMBIENTE [on line] Disponível em: <<http://www.ibam.org.br/publique/media/Boletim1a.pdf>> Acesso em 29/07/2008.

IBGE (2000) – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Disponível em: www.ibge.gov.br. Acesso em: 04 de fevereiro de 2007.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. *Pesquisa anual da indústria da construção (PAIC) de 2003*. Disponível em: < <http://www.ibge.gov.br>>. Acesso em: 10 de novembro de 2007.

INSTITUTO BRASILEIRO DE ADMINISTRAÇÃO MUNICIPAL-IBAM. *Consulta nacional sobre a gestão do saneamento e do meio ambiente urbano*. Relatório final. Banco Mundial/MBES/Secretaria Nacional de Saneamento/Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. [1995].

JARDIM, N. S. et al.. Coord. *Lixo municipal: manual de gerenciamento integrado*. São Paulo, IPT, 1995.

JOHN, V.M.J. Panorama sobre a reciclagem de resíduos na construção civil. In: Seminário Desenvolvimento Sustentável e a Reciclagem na Construção Civil, São Paulo, 1999. *Anais*. São Paulo, IBRACON, 1999, pp.44-55.

JOHN, V.M.; AGOPYAN, V. *Reciclagem de resíduos da construção*. Professores EP-USP/ PCC Seminário - Reciclagem de resíduos sólidos domésticos. São Paulo - SP. 2000. Disponível em: <<http://www.reciclagem.pcc.usp.br>>. Acesso: em 20 ago. 2008.

JOHN, V.M. *Reciclagem de Resíduos na Construção Civil: contribuição para metodologia de pesquisa e desenvolvimento*. 2000. 120p. Tese (Livre Docência). Escola Politécnica, Universidade de São Paulo.

JOHN, V.M & AGOYAN, V. *Reciclagem de Resíduos de Construção*. In: *Seminário Reciclagem de Resíduos Sólidos Domiciliares*, SMA-CETESB, São Paulo, 2000. Disponível em: www.reciclagem.pcc.usp.br . Acesso em: 10 de abril de 2007.

KILBERT, C. Establishing principles and a model for sustainable construction. In: *CIB TG 16 Sustainable construction. Proceeding*. Tampa, Flórida, November 6-9, 1995 p.3-12

LEITE, M. B. *Avaliação de propriedades mecânicas de concretos produzidos com agregados reciclados de resíduos da construção e demolição*. 2001. 270p. Tese (Doutorado) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre.

LOPES, Adriana Antunes. *Estudo da Gestão e do Gerenciamento integrado dos resíduos sólidos urbanos no município de São Carlos-SP*. Tese (Mestrado). Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Carlos, 2003.

MARÇAL, Jr, E. (Coord.). *Relatório Preliminar do Aterro de Resíduos Inertes do Município de Rio Claro- S.P.* Empresa de Engenharia Ambiental LTDA, 2006.

MARÇAL, M. dos S. *Geomorfologia Ambiental*. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2004.

MEDEIROS, F. Resíduos da Construção - *Leis e Projetos tentam solucionar o destino final do material que sobra nas obras*. Revista Qualidade na Construção, Ano 4, n 26, p. 6-10, SindusCon-SP, 2002.

MULDER, E. *et al.* Immobilisation of PAH in waste materials. **In:** Waste Materials in Constructions. Inglaterra, 2000. *Proceedings*. Inglaterra, 2000. pp. 953-62.

NETO, José da Costa Marques. *Diagnóstico para estudo de gestão dos resíduos de construção e demolição do município de São Carlos*. Tese (Mestrado). Universidade Estadual Paulista (UNESP), 2003.

NETO, José Marques Costa. *Projeto para a Implantação da Estação de Transbordo e Triagem para Pequenos Volumes de Resíduos da Construção Civil e Resíduos Volumosos: Rio Claro- S.P.* Rio Claro, 2005.

NETO , José Marques Costa . *Gestão dos Resíduos De Construção e Demolição no Brasil*. São Carlos, RIMA, 2006.

NICOLETTI, F et al. Doin, R (org); *Atlas Municipal Escolar: Geográfico, Histórico, Ambiental*. FAPESP, Prefeitura Municipal; UNESP. Campus de Rio Claro, 2001.

NICOLAU, M. C. *Caracterização do impacto ambiental de um aterro de inertes no Córrego dos Cocais - município de Itatiba (SP) e do seu comportamento estrutural*. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Geologia) - Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 2004.

OLIVEIRA, M.J. Estefano de. *Materiais descartados pelas obras de construção civil: estudos dos resíduos de concreto para a reciclagem*. Tese (doutorado). Universidade Estadual Paulista, UNESP, 2001.

PABLOS, J. M. *Utilização dos Resíduos Sólidos gerados pelo descarte das areias de fundição aglomeradas com argila no setor de construção civil*. São Carlos, 57p. Dissertação (Mestrado) – Escola de Engenharia de São Carlos, USP, 1995.

PARELLADA, Lázaro A. R. *Avaliação do Sistema de Remoção dos Resíduos de Construção e Demolição através de caçambas coletoras posicionadas no espaço público urbano*. Tese (Mestrado). Universidade de São Paulo, São Carlos, 2001.

PINTO, T.P. Entulho de construção: problema urbano que pode gerar soluções. *Construção*, n. 2325, São Paulo, 1992.

PINTO, Tarcísio de Paula. *Metodologia para a gestão diferenciada de resíduos sólidos da construção urbana*. São Paulo, 1999. 189p. Tese (Doutorado) – Escola Politécnica da Universidade de São Paulo. Departamento de Engenharia de Construção Civil, USP, 1999.

PINTO, Tarsício de Paula. Reciclagem no canteiro de obras responsabilidade ambiental e redução de custos. *Revista Técnica*, editora Pini, ed. 49. São Paulo, 2000. p. 64-68

PINTO, Tarcísio de Paula. Gestão de Resíduos de Construção e Resíduos Volumosos no Município de Araraquara. *Relatório 2: Diagnóstico Geral e Plano de Ação, I&T*, Araraquara, 2004.

PINTO, Tarcísio de Paula (coord). Gestão Ambiental de Resíduos da Construção Civil: a experiência do SindusCon. São Paulo: Obra Limpa, I & T, 2005.

PREFEITURA MUNICIPAL DE RIO CLARO (HOMEPAGE). Disponível em www.rioclaro.sp.gov.br , acesso em: 01/05/2007.

RIO CLARO. Prefeitura Municipal. *Lei Orgânica do município de Rio Claro*.

RIO CLARO. Prefeitura Municipal. *Proposta de lei para Plano Integrado dos RCC, 2002*.

SCHENINI, P. C. Gestão de Resíduos da Construção Civil. In: Congresso Brasileiro de Cadastro Técnico Multifinalitário , UFSC Florianópolis,2004.

SEADE- Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados (2003) Disponível em: <http://www.seade.gov.br>, acesso em 12/08/2008.

SOARES F.P. et.al. Áreas urbanas degradadas: relações com a gestão de resíduos sólidos. RDE - REVISTA DE DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO. Ano VIII, Nº 13 . Salvador, BA, Janeiro de 2006.

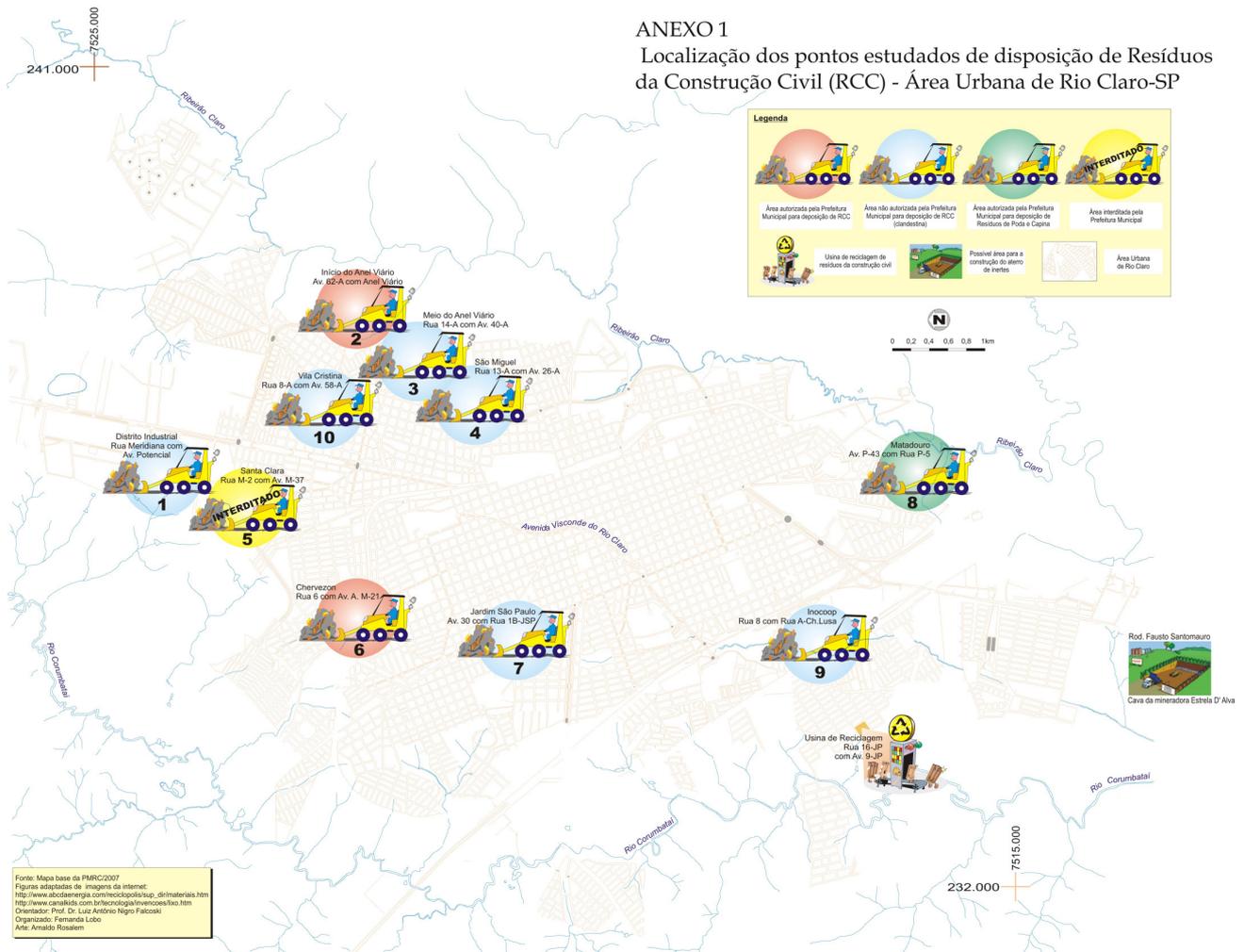
SOUZA, B.O., TEIXEIRA B.A. *Diagnóstico da coleta e destinação final de resíduos da construção civil na cidade de São Carlos -S.P.* São Carlos. Trabalho de Graduação Integrado. Universidade Federal de São Carlos, 1997.

ZORDAN, S. E. *Entulho da Indústria da Construção Civil*. Disponível em:
http://www.reciclagem.pcc.usp.br/entulho_ind_ccivil.htm. Acesso em: 09/05/2007

ANEXOS

ANEXO 01

Mapa de localização das áreas estudadas de disposição de RCC no município de Rio Claro – SP.



ANEXO 2

Granulometria dos agregados reciclados.



Fonte: <http://www.ablp.org.br/>

ANEXO 03

Equipamentos da Usina de Reciclagem de RCC do município de Rio Claro.



Pátio de recebimento e triagem dos RCC



Triagem dos materiais



Trituração dos materiais



Pátio com os agregados

ANEXO 04

PROPOSTA PARA LEI MUNICIPAL

ESTABELECE o Plano Integrado de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil como instrumento para implementação da Gestão Sustentável destes resíduos, definindo responsabilidades para todos agentes envolvidos, através de diretrizes e procedimentos, conforme Resolução Conama no 307, e dá outras providências.

Eu, CLAUDIO ANTONIO DE MAURO, Prefeito do Município de Rio Claro, Estado de São Paulo, usando das atribuições que a Lei me confere, faço saber que a Câmara Municipal de Rio Claro aprovou e eu promulgo a seguinte Lei:-

CONSIDERANDO que compete ao município prover a tudo quanto respeite ao seu interesse local, tendo como objetivo o pleno desenvolvimento de suas funções sociais e garantindo o bem-estar de seus habitantes (LOM, CAPÍTULO II, Art.7º);

CONSIDERANDO que o município tem como competência privativa, prover sobre limpeza das vias e logradouros públicos, remoção e destinação do lixo domiciliar, regulamentando a de outros resíduos de qualquer natureza (LOM, CAPÍTULO II, Art.8º, Inciso X), em atendimento ao disposto pela Resolução Conama nº 307, de 05 de julho de 2002;

CONSIDERANDO que cabe ao município promover a proteção do meio ambiente local, observada a legislação e ação fiscalizadora federal e estadual (LOM, CAPÍTULO II, Art.9º, Inciso X);

CONSIDERANDO que o município tem como competência concorrente com a União e o Estado, fazer cessar, no exercício do poder de política administrativa, as atividades que violarem as normas de saúde, sossego público, higiene, segurança, funcionalidade, estética, moralidade e outras de interesse da coletividade (LOM, CAPÍTULO II, Art.10º, Inciso VI);

CONSIDERANDO que os habitantes do município têm o direito ao meio ambiente saudável e ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à adequada qualidade de vida, impondo-se a todos e, em especial, ao Poder Público Municipal o dever de defende-lo e preserva-lo para o benefício das gerações atuais e futuras (LOM, CAPÍTULO V, Art.210º);

CONSIDERANDO que o município deverá especificar e administrar os locais propícios para a destinação e tratamento do lixo urbano (LOM, CAPÍTULO V, Art.218º);

CONSIDERANDO que o município combaterá a poluição, em qualquer de suas formas, nas suas bacias hídricas, de modo especial nas dos rios Ribeirão Claro, Cabeça e Corumbataí (LOM, CAPÍTULO V, Art.232º) e no meio ambiente urbano e rural, como o caso das inúmeras deposições clandestinas de entulho e outros resíduos;

CONSIDERANDO que é dever do município promover a educação ambiental e a conscientização para a preservação, conservação e recuperação do meio ambiente (LOM, CAPÍTULO V, Art.237º);

CONSIDERANDO que os resíduos da construção civil representam um significativo percentual dos resíduos sólidos urbanos produzidos no município;

CONSIDERANDO a viabilidade técnica e econômica da produção e uso de agregados reciclados oriundos da transformação dos resíduos da construção civil do município;

CONSIDERANDO que a gestão sustentável dos resíduos da construção civil deverá proporcionar benefícios de ordem social, econômica e ambiental ao município;

ARTIGO 1º – Institui o Plano Integrado de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil como instrumento de gestão sustentável, disciplinando as ações necessárias a minimização dos impactos ambientais.

ARTIGO 2º – Para efeito desta Lei, são adotadas as seguintes definições:

I – 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. Deverão ser classificados em Classes A, B, C e D, conforme Legislação Federal Conama no 307;

II – Resíduos Volumosos: São aqueles constituídos basicamente por material volumoso não coletado pelos serviços de limpeza pública municipal, como móveis, equipamentos e utensílios domésticos inutilizados, grandes embalagens e peças de madeira, resíduos vegetais oriundos da manutenção de áreas verdes públicas ou privadas e outros, comumente chamados de bagulhos e não caracterizados como resíduos industriais;

III – Lixo Seco Reciclável: Resíduos secos oriundos de residências ou de qualquer outra atividade que gere resíduos domiciliares ou a estes equiparados, constituído em sua maior parte por embalagens;

IV – Geradores de Resíduos da Construção Civil: São pessoas, físicas ou jurídicas, públicas ou privadas, responsáveis por atividades ou empreendimentos da construção civil que gerem os resíduos definidos nesta Lei;

V – Geradores de Resíduos Volumosos: São pessoas, físicas ou jurídicas, públicas ou privadas, responsáveis pela geração deste tipo de resíduo, definido nesta Lei;

VI – Transportadores de Resíduos da Construção Civil e Resíduos Volumosos: São pessoas, físicas ou jurídicas, encarregadas pela coleta e transporte dos resíduos definidos nesta Lei, entre as fontes geradoras e as áreas de destinação autorizadas;

VII – Setores de Captação de Resíduos: Porções da área urbana municipal que ofereçam condições ambientalmente adequadas para a disposição correta dos resíduos da construção civil e resíduos volumosos nelas produzidos, em um ou vários pontos de captação (Pontos de Entrega para pequenos volumes);

VIII – Ecoestações para Pequenos Volumes (ETT): Equipamentos públicos destinados ao recebimento voluntário de pequenos volumes de resíduos da construção civil e resíduos volumosos (até 1m³) pelos próprios munícipes ou por pequenos transportadores cadastrados, diretamente contratados pelos geradores, voltados a triagem, ao acondicionamento e a remoção adequada às áreas de

destinação autorizadas, provenientes de obras, reformas e reparos de pequeno porte;

IX – Disque Coleta para Pequenos Volumes: Serviço telefônico oferecido aos municípios, para acionamento de pequenos transportadores privados cadastrados, locados nos Pontos de Entrega, com objetivo de agilizar a coleta e transporte de pequenos volumes de Resíduos de Construção Civil e Resíduos Volumosos;

X – Áreas de Transbordo e Triagem de Resíduos da Construção Civil (ATT): Áreas preferencialmente privadas, destinadas ao recebimento de grandes volumes de resíduos da construção civil e resíduos volumosos produzidos e coletados por agentes privados, onde deverão ser triados, se possível transformados e removidos para disposição adequada, sem causar danos à saúde pública e ao meio ambiente;

XI – Aterros de Resíduos da Construção Civil: Área onde serão empregadas técnicas de disposição de resíduos da construção civil no solo, classificados como Classe “A” pela Legislação Federal Conama no 307, visando a reservação destes resíduos de forma a possibilitar seu uso futuro ou a futura utilização da área, promovendo técnicas de engenharia para confiná-los ao menor volume possível, sem causar danos à saúde pública e ao meio ambiente;

XII – Áreas de Reciclagem de Resíduos da Construção Civil: Áreas destinadas à triagem e transformação dos resíduos da construção civil passíveis de reciclagem, classificados como Classe “A” pela Legislação Federal Conama no 307, em agregados reciclados, sem causar danos à saúde pública e ao meio ambiente;

XII – Agregados Reciclados: Material granular oriundo da transformação do resíduo da construção civil passível de reciclagem, classificado como Classe “A” pela Legislação Federal Conama no 307, que apresentem características técnicas para aplicação em obras de edificação, de infra-estrutura, em aterros sanitários ou outras obras de engenharia;

XIII – Catadores de Resíduos da Construção Civil – Pessoas físicas que vivem da separação dos materiais encontrados nos resíduos da construção civil, como fonte de renda e de emprego e como forma de inclusão social;

XIV – Equipamentos de Coleta de Resíduos da Construção Civil e Resíduos Volumosos: Recipientes utilizados para o acondicionamento, coleta e transporte de resíduos, tais como caçambas metálicas estacionárias, caçambas basculantes em veículos autopropelidos, carrocerias para carga seca e outros, incluído caminhões utilizados nas atividades de terraplanagem.

ARTIGO 3o – Os Resíduos da Construção Civil deverão ser classificados, para efeito desta Lei e conforme Legislação Federal Conama no 307, da seguinte forma:

I – Classe A – são os resíduos reutilizáveis ou recicláveis como agregados, tais como:

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

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

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

II – Classe B – são os resíduos recicláveis para outras destinações, tais como: plásticos, papel e papelão, metais, vidros, madeiras e outros;

III – Classe C – são os resíduos para os quais não foram desenvolvidas tecnologias ou aplicações economicamente viáveis que permitam a sua reciclagem e recuperação, tais como produtos oriundos do gesso;

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

TÍTULO I

Do Plano Integrado de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil

CAPÍTULO I

Do Objetivo

ARTIGO 4o – Os Resíduos da Construção Civil e Resíduos Volumosos produzidos no município deverão ser destinados somente em áreas caracterizadas como Pontos de Entrega para Pequenos Volumes, Áreas de Transbordo e Triagem, Áreas de Reciclagem e Aterros de Resíduos da Construção Civil e indicadas nos Art.10º e Art.12º desta Lei, visando sua triagem, reutilização, reciclagem, reservação ou destinação adequada, conforme Resolução Conama nº 307;

Parágrafo Único – Os Resíduos da Construção Civil e os Resíduos Volumosos, como também quaisquer outros tipos de resíduos urbanos não poderão ser dispostos em aterros de resíduos domiciliares, em áreas de “bota-fora”, em áreas de encostas, em corpos d’água, em vias ou logradouros públicos, em terrenos baldios, em áreas de proteção ambiental protegidas por Lei e outras que não determinadas pelos Art.10º e Art.12º desta Lei.

CAPÍTULO II

Das Responsabilidades

ARTIGO 5º - Os geradores de Resíduos da Construção Civil são responsáveis pelos resíduos por eles produzidos oriundos das atividades e empreendimentos da construção civil, como também das atividades de remoção de vegetação e movimento de terra.

ARTIGO 6º - Os geradores de Resíduos Volumosos são responsáveis pela produção deste tipo de resíduo provenientes de imóveis públicos ou privados.

ARTIGO 7º - Os transportadores e os recebedores de resíduos da construção civil e resíduos volumosos são os responsáveis pelos resíduos no exercício de suas atividades.

CAPÍTULO III

Do Método de Gestão Sustentável

ARTIGO 8º - O Plano Integrado de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil será incorporado pelo Método de Gestão Sustentável, composto pelo Programa Municipal de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil e pelos Projetos de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil dos geradores, visando a triagem, reutilização, reciclagem e destinação adequada destes resíduos.

ARTIGO 9º - O Método de Gestão Sustentável é formado por uma série de ações voltadas a minimização dos impactos produzidos pelos Resíduos da Construção Civil, através do disciplinamento dos agentes envolvidos, proporcionando a facilitação do descarte em áreas adequadas, a seguir descritas:

I – Rede de Ecoestações para Pequenos Volumes: áreas públicas licenciadas para recepção de pequenos volumes implantadas em setores de captação de resíduos;

II – Disco Coleta para Pequenos Volumes: serviço telefônico para acesso a pequenos transportadores de resíduos da construção civil e resíduos volumosos;

III – Áreas de Transbordo e Triagem, Áreas de Reciclagem e Aterros de Resíduos da Construção Civil: rede de áreas licenciadas para captação de grandes volumes;

IV – Ações de orientação, fiscalização e controle dos agentes envolvidos definidas em programas específicos;

V – Ações de informação para educação ambiental dos munícipes, transportadores e geradores, definidas em programas específicos;

VI – Núcleo Integrado de Gestão dos Resíduos da Construção Civil: responsável pelo papel gestor e coordenação das ações previstas no Plano Integrado de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil, competência do Poder Público Municipal.

TÍTULO II

Do Programa Municipal de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil e Resíduos Volumosos

CAPÍTULO I

Da Gestão dos Pequenos Volumes

ARTIGO 10º - O Poder Público Municipal será responsável pela implantação de uma Rede de Ecoestações para Pequenos Volumes, em cumprimento a Legislação Federal Conama nº 307, visando a melhoria da limpeza pública urbana e disciplinamento do exercício das responsabilidades dos pequenos geradores;

§ 1º - As Ecoestações para Pequenos volumes serão implantados, sempre que possível, em áreas degradadas por ações de descarte irregular de resíduos;

§ 2º - As Ecoestações para Pequenos Volumes poderão receber de munícipes e pequenos transportadores cadastrados, descartes de resíduos da construção civil e resíduos volumosos, limitados ao volume de 1 (um) metro cúbico;

§ 3º - Nas Ecoestações para Pequenos Volumes não serão aceitos, em hipótese alguma, resíduos orgânicos de origem domiciliar, resíduos industriais e resíduos de serviços de saúde;

§ 4º - Os geradores de pequenos volumes terão a disposição o serviço Disque Coleta para Pequenos Volumes, para remoção remunerada de resíduos, realizada por pequenos transportadores cadastrados privados sediados nas Ecoestações;

§ 5º - As Ecoestações para Pequenos Volumes, sem perder suas características originais, poderão ser utilizados por grupos de coleta seletiva de lixo seco reciclável, de forma compartilhada com os catadores de entulho;

§ 6º - O Poder Público Municipal, através do Núcleo Integrado de Gestão, deverá determinar áreas reservadas ao uso público para instalação das Ecoestações, preferencialmente as já degradadas, visando à recuperação ambiental e paisagística, como também a facilitação do descarte;

§ 7º - Fica vedada a utilização de áreas verdes não degradadas, conforme parágrafo anterior;

ARTIGO 11º - O Programa Municipal de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil será composto também por ações de educação ambiental, orientação, fiscalização e controle das atividades pertinentes ao bom funcionamento das Ecoestações;

Parágrafo Único – O Núcleo Integrado de Gestão será responsável pela coordenação destas ações estabelecidas por programas específicos.

CAPÍTULO II

Da Gestão dos Grandes Volumes

ARTIGO 12º - Para captação e destinação dos grandes volumes de resíduos da construção civil será criada uma Rede de Áreas para Grandes Volumes, formada preferencialmente por empreendimentos privados licenciados, voltados à triagem, transbordo, reciclagem, reservação e destinação final adequada, e cujas atividades sejam orientadas e compromissadas com as diretrizes desta Lei e do decreto que a regulamente, visando o disciplinamento do exercício das responsabilidades dos geradores, transportadores e recebedores de resíduos;

§ 1º - As Áreas de Transbordo e Triagem – ATT, Áreas de Reciclagem e os Aterros de Resíduos da Construção Civil poderão receber sem restrições de volume, resíduos da construção civil e resíduos volumosos provenientes de grandes geradores ou transportadores;

§ 2º - A Rede de Áreas para Grandes Volumes poderá ser composta também por Áreas de Transbordo e Triagem Públicas, Áreas de Reciclagem Públicas e Aterros de Resíduos da Construção Civil Públicos que poderão receber sem restrições de volume, resíduos da construção civil e resíduos volumosos provenientes de obras públicas ou ações de limpeza pública;

§ 3º - Os transportadores não cadastrados e que não estejam com sua situação regulamentada pelo Poder Público Municipal não poderão descarregar resíduos nas áreas citadas pelos § 1º e § 2º;

§ 4º - Nas áreas citadas nos § 1º e § 2º não serão permitidas, em hipótese alguma, descargas de resíduos domiciliares, resíduos industriais e resíduos de serviços de saúde;

§ 5º - Os resíduos da construção civil e resíduos volumosos serão integralmente separados por classes pelos operadores das áreas citadas nos § 1º e § 2º, visando sua reutilização, reciclagem ou reservação para uso futuro.

ARTIGO 13º - O Núcleo Integrado de Gestão coordenará as ações públicas de educação ambiental e ações de controle e fiscalização, após definição do número e localização das áreas públicas e privadas previstas nos § 1º e § 2º, visando minimizar problemas de captação e destinação.

ARTIGO 14º - O Poder Público Municipal incentivará a criação de Aterros de Resíduos da Construção Civil de pequeno porte privados, através da criação de

procedimentos de registro e licenciamento de áreas que necessitem de regularização geométrica, junto a proprietários interessados;

§ 1º - Os Aterros de Resíduos da Construção Civil deverão receber resíduos, preferencialmente separados por classes, conforme Legislação Federal, e reservados exclusivamente com resíduos classe A;

§ 2º - Fica vedado o recebimento de resíduos da construção civil e resíduos volumosos oriundos de outros municípios, excetuando-se o fato do gerador ser o responsável pelo Aterro;

§ 3º - Movimentação de terra acima de 1 (um) metro de desnível, que configure alteração do relevo local, deverá ser analisada pelo Núcleo Integrado de Gestão, para posterior expedição de alvará de funcionamento.

CAPÍTULO III

Da Destinação dos Resíduos

ARTIGO 15º - Os resíduos volumosos captados pelo Método de Gestão Sustentável deverão receber tratamento diferenciado, com aplicação de processos de desmontagem para restauração, visando sua reutilização ou reciclagem, evitando sempre que possível, sua destinação final a aterro sanitário.

ARTIGO 16º - Os resíduos da construção civil inertes de natureza mineral, classificados como Classe A pela Resolução Conama nº 307, deverão ser separados das outras classes de resíduos, visando prioritariamente a reutilização ou reciclagem, para só após estas operações, serem conduzidos a Aterros de Resíduos da Construção Civil licenciados para reservação ou destinação final.

ARTIGO 17º - O Poder Público Municipal regulamentará através de Decreto as condições de utilização dos agregados reciclados, em obras públicas de infraestrutura (revestimento primário de vias, camadas de pavimento de estradas vicinais, passeios e praças públicas, guias, sarjetas, drenagem urbana e outras) e em obras públicas de edificações (blocos de concreto, argamassas, artefatos e outros);

§ 1º - Os agregados reciclados deverão ser utilizados preferencialmente em obras contratadas ou executadas pela administração pública direta ou indireta, mediante avaliação das condições estabelecidas pelos projetos e obedecidas as Normas Técnicas Brasileiras;

§ 2º - As obras de caráter emergencial em situação que não ocorra oferta de agregados reciclados ou que seu preço seja superior ao dos agregados naturais, poderão ser dispensadas das exigências contidas no § 1º;

§ 3º - Todos editais de licitação para obras públicas municipais deverão conter especificações técnicas para uso dos agregados reciclados, no corpo dos documentos, com menção dos parágrafos desta Lei, às circunstâncias nela contidas e sua regulamentação.

CAPÍTULO IV

Da Responsabilidade dos Geradores

ARTIGO 18º - Os geradores de resíduos da construção civil e resíduos volumosos são responsáveis por seus resíduos e deverão ser orientados, fiscalizados e responsabilizados pelo uso adequado dos equipamentos públicos e áreas disponibilizadas para a captação disciplinada dos resíduos produzidos;

§ 1º - Os geradores não poderão utilizar equipamentos de coleta específicos de resíduos da construção civil e resíduos volumosos, como caçambas metálicas estacionárias, para descarte de outros tipos de resíduos;

§ 2º - Os geradores ficam expressamente proibidos de alterar as dimensões das caçambas metálicas estacionárias, por meio de chapas, placas ou outros dispositivos que aumentem sua capacidade volumétrica, devendo coletar apenas seu volume original;

§ 3º - Os geradores eventualmente poderão transportar seus próprios resíduos e, na impossibilidade deste transporte, ficam obrigados a utilizar exclusivamente os serviços de coleta de transportadores cadastrados e licenciados pelo Poder Público Municipal, em acordo com o Art.19º, § 3º e § 4º.

CAPÍTULO V

Da Responsabilidade dos Transportadores

ARTIGO 19º - Os transportadores de resíduos da construção civil e resíduos volumosos são responsáveis pela correta coleta e transporte destes resíduos até as áreas autorizadas pelo Poder Público Municipal e como atividade privada regulamentada, estará sujeita às diretrizes contidas nesta Lei, devendo ser cadastrados conforme regulamentação específica;

§ 1º - Os dispositivos para coleta de resíduos da construção civil e resíduos volumosos não poderão ser utilizados para a coleta de outros tipos de resíduos;

§ 2º - Os transportadores ficam expressamente proibidos de coletar e transportar caçambas ou outros dispositivos que estejam com sua capacidade volumétrica acima do normal, pelo uso de chapas, placas ou outros materiais;

§ 3º - Os transportadores deverão utilizar cobertura de cargas em caçambas metálicas ou outros dispositivos de coleta, durante o transporte dos resíduos;

§ 4º - Os transportadores ficam expressamente proibidos de sujar as vias públicas durante a operação de retirada das caçambas estacionárias ou durante o transporte dos resíduos;

§ 5º - Os transportadores ficam expressamente proibidos de utilizarem vias públicas como estacionamento de caçambas metálicas ou outros dispositivos de coleta, quando não estiverem sendo utilizadas para descarga de resíduos;

§ 6º - Os transportadores de resíduos da construção civil e resíduos volumosos deverão trafegar com documento de Controle de Transporte de Resíduos, ficando obrigados a fornecer aos geradores atendidos, informações referentes à destinação correta a ser dada aos resíduos;

§ 7º - Os transportadores de resíduos da construção civil e resíduos volumosos deverão fornecer aos usuários de seus equipamentos informações sobre posicionamento de caçambas e volume a ser respeitado, tipos de resíduos admissíveis, prazo para carga, proibição de transportadores não cadastrados, penalidades previstas em Lei e outras instruções necessárias;

§ 8º - Os transportadores não cadastrados estarão sujeitos a fiscalização e penalização previstas nesta Lei;

§ 9º - Os transportadores deverão manter seus equipamentos de coleta e transporte em situação regular no que diz respeito ao estado de conservação e identificação completa.

CAPÍTULO VI

Do Núcleo Integrado de Gestão e Fiscalização

ARTIGO 20º - O Núcleo Integrado de Gestão será responsável pela coordenação de todas ações previstas no Plano Integrado de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil e Resíduos Volumosos, implementados pelo Método de Gestão Sustentável destes resíduos e organizados pelo Poder Público Municipal;

Parágrafo Único – O Núcleo Integrado de Gestão será regulamentado e implantado por Decreto Municipal.

ARTIGO 21º - A fiscalização, para cumprimento de todas as diretrizes estabelecidas nesta Lei e aplicação de sanções, caberá aos órgãos de fiscalização competentes da administração municipal.

ARTIGO 22º - No cumprimento desta Lei, os órgãos de fiscalização deverão:

- I – Orientar geradores e transportadores de resíduos da construção civil quanto ao conteúdo desta Lei;
- II – Inspecionar e vistoriar todos equipamentos e dispositivos de coleta e transporte, como também o material transportado;
- III – Emitir notificações de advertência, autos de infração, de embargo e de apreensão.

ARTIGO 23º - Aos infratores desta Lei e das diretrizes nela contida, caberá as seguintes penalidades:

- I – Advertência;
- II – Multa;

- III – Embargo;
- IV – Apreensão de equipamentos;
- V – Suspensão por até 30 dias do exercício da atividade;

VI – Cassação do alvará de funcionamento da atividade.

ARTIGO 24° - Por violação desta Lei e das diretrizes nela contida, considera-se infratores:

I – o proprietário, o ocupante, o locatário, o síndico do imóvel;

II – o representante legal do proprietário do imóvel ou responsável técnico da obra;

III – Construtores e empreiteiros regulamentados responsáveis pela execução da obra;

IV – o motorista ou o proprietário do veículo transportador;

V – o administrador legal da empresa transportadora;

VI – o proprietário, o operador ou o responsável técnico das áreas de recepção de resíduos.

ARTIGO 25° - Quando da aplicação desta Lei, serão considerados agravantes:

I – Dificultar ou impedir a ação dos órgãos de fiscalização da Administração Municipal;

II – Reincidir em transgressões previstas nesta Lei;

III – Em casos de dolo.

ARTIGO 26° - Nos casos de advertência o infrator será notificado e em caso de reincidência será multado.

ARTIGO 27° - Nos casos de multa havendo reincidência, a penalidade será em dobro.

ARTIGO 28° - As multas serão aplicadas de acordo com a transgressão cometida, em conformidade com Anexo desta Lei, sem prejuízo das sanções determinadas no Art.23°;

Parágrafo Único – A quitação da multa por parte do infrator não o exime do cumprimento da notificação ou de quaisquer outras obrigações legais, nem o isentará da reparação de eventuais danos resultantes da transgressão cometida.

ARTIGO 29° - As multas terão caráter acumulativo quando o infrator cometer uma ou mais transgressões.

ARTIGO 30° - Os autos de infração serão julgados pelas autoridades administrativas competentes do órgão de fiscalização.

ARTIGO 31° - A penalidade prevista no inciso III do Art.23°, será aplicada depois de passado o prazo fixado no auto de infração e no caso da transgressão ou irregularidade constatada pela fiscalização não ter sido sanada;

§ 1° - Pelo não cumprimento do auto de embargo serão cobradas multas diárias no mesmo valor da estabelecida no auto de infração;

§ 2° - O embargo só será cancelada caso o infrator cumprir todas as exigências e prazos legais determinados no auto de infração.

ARTIGO 32° - A apreensão de equipamentos ou dispositivos de coleta ocorrerá quando do descumprimento do embargo ou não for sanada a irregularidade objeto do auto de embargo, lavrando-se auto de apreensão;

§ 1° - Os equipamentos ou dispositivos de coleta serão recolhidos ao pátio de veículos da Prefeitura;

§ 2° - Após sanada todas irregularidades e quitadas todos os custos de apreensão, remoção e guarda dos equipamentos ou dispositivos de coleta, o infrator poderá requerer a liberação dos mesmos.

ARTIGO 33° - A penalidade prevista no inciso V do Art.23° será aplicada após reincidência de embargo no transcorrer de um mesmo ano.

ARTIGO 34° - A penalidade do inciso VI do Art.23° será aplicada após reincidência do inciso V do Art.23°.

TÍTULO III

Do Projeto de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil dos Geradores

CAPÍTULO I

Do Projeto

ARTIGO 35° - Os geradores de grandes volumes de resíduos da construção civil e os participantes de licitações públicas deverão implementar Projetos de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil de seus empreendimentos, conforme diretrizes estabelecidas nesta Lei e contidas na Legislação Federal.

§ 1º - Os Projetos de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil dos geradores deverão ser encaminhados para análise e aprovação em conjunto com os projetos de arquitetura a serem licenciados pelos órgãos competentes;

§ 2º - Os Projetos de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil dos geradores deverão conter:

I – Caracterização: Os resíduos deverão ser classificados e quantificados;

II – Triagem: Os resíduos deverão ser separados por classes preferencialmente nos empreendimentos;

III – Acondicionamento: Os resíduos triados deverão ser acondicionados por classes de forma proporcionar possível reutilização ou reciclagem;

IV – Transporte: Deverão ser identificados os tipos de resíduos a serem transportados e sua destinação final;

V – Destinação: Deverá ser identificada a destinação final dos resíduos triados nos empreendimentos.

ARTIGO 36º - Esta Lei entrará em vigor na data de sua publicação, revogando-se todas as disposições em contrário.

TABELA DE MULTAS ANEXA A LEI _____

ITEM	ARTIGO	NATUREZA DA INFRAÇÃO	VALOR DA MULTA (REFERÊNCIA)
I	Art.4º	Descarte irregular de resíduos em locais não autorizados	100%
II	Art.12º, § 3º	Recepção de resíduos de transportadores	100%

		não cadastrados e sem licença	
III	Art.12°, § 4°	Recepção de resíduos não autorizados	100%
IV	Art.14°, § 1°	Uso de resíduos não triados em Aterros	100%
V	Art.14°, § 2°	Aceitação de resíduos oriundos de outros municípios	25%
VI	Art.14°, § 3°	Execução de movimento de terra sem alvará	50%
VII	Art.18°, § 1°	Deposição de resíduos proibidos em caçambas metálicas estacionárias	100%
VIII	Art.18°, § 2°	Aumento da capacidade volumétrica da caçamba	50%
IX	Art.18°, § 3°	Uso de transportadores não cadastrados	100%
X	Art.19°, § 1°	Transporte de resíduos não permitidos	100%

XI	Art.19°, § 2°	Aumento da capacidade volumétrica da caçamba	50%
XII	Art.19°, § 3°	Ausência de cobertura de carga durante transporte	75%
XIII	Art.19°, § 4°	Despejo em vias públicas durante a retirada das caçambas ou no seu transporte	75%
XIV	Art.19°, § 5°	Estacionamento de caçambas em vias públicas sem resíduos	50%
XV	Art.19°, § 6°	Ausência do documento de Controle de Transporte de Resíduos	100%
XVI	Art.19°, § 7°	Falta de documento de orientação ao usuário	50%
XVII	Art.19°, § 8°	Transportar resíduos sem licença	100%
XVIII	Art.19°, § 9°	Uso de equipamentos em	75%

ANEXO. 5

MEMORIAL DESCRITIVO

FINALIDADE: ÁREA DE TRIAGEM E TRANSBORDO DE RESÍDUOS DE CONSTRUÇÃO CIVIL E RESÍDUOS VOLUMOSOS

LOCAL: JARDIM WENZEL E CERVEZÃO

NOME: ECOESTAÇÃO WENZEL E ECOESTAÇÃO CERVEZÃO

RESPONSÁVEL: PREFEITURA MUNICIPAL DE RIO CLARO

ÁREAS COBERTAS

1) Guarita com banheiro

Fundação: Brocas manuais em profundidade conveniente;

Estrutura: Laje pré-moldada de forro H7;

Alvenarias: Blocos de concreto 9x19x39 ou similar;

Cobertura: Plana com impermeabilização;

Revestimento: Reboco interno e externo com azulejo meia parede no banheiro;

Piso: Cimentado desempenado e pintado e=5cm;

Esquadrias: Ferro nas janelas e portas;

Pintura: Látex PVA interna e acrílica externa.

2) Área de descarga e triagem

Área coberta com telhas de fibrocimento e fechada apenas dos lados em alvenaria de blocos de concreto 9x19x39 ou similar até meia parede. Bancada de concreto para separação dos resíduos com h=0,90m. Piso revestido de bloquete de concreto e=8cm ou similar.

3) Área de armazenamento Resíduos Classe B, C e D

Área coberta com telhas de fibrocimento e separada por baias executadas em alvenaria de blocos de concreto 9x19x39 ou similar até meia parede pintadas por classe e tipo de resíduo. Piso revestido de bloquete de concreto e=8cm ou similar.

ÁREA DESCOBERTA

1) Área para caçambas metálicas (piso inferior)

Área de circulação, aberta, localizada logo após a entrada do Ecoponto, onde é permitido o acesso de poliguindastes para retirada das caçambas, além da circulação de carroceiros e veículos de pequeno porte. Revestida com piso de bloquete de concreto $e=8\text{cm}$ ou similar destinada à colocação de caçambas metálicas para armazenamento dos Resíduos Classe A e Resíduos oriundos de Poda e Capina.

2) Área para descarga, triagem e armazenamento (piso superior)

Área de circulação, aberta e de descarga dos resíduos Classe A já triados nas caçambas metálicas. Revestida com piso de bloquete de concreto $e=8\text{cm}$ ou similar.

3) Talude de descarga

Executado em bloquete de concreto $e=8\text{cm}$ ou similar com altura= $1,50\text{m}$ e largura= $0,80\text{m}$

4) Rampa de Acesso

Será executada rampa de acesso em bloquete de concreto $e=8\text{cm}$ ou similar, da área destinada as caçambas metálicas ao local de triagem e armazenamento dos resíduos.

5) Fechamento da Área de Transbordo e Triagem

Será executada cerca reforçada conforme segue:

Serão executadas brocas manuais a cada 2,50 metros para fixação dos mourões 11x13 (pé), com 2,90 metros de altura. Os mourões serão pintados com tinta látex anti-mofo. Após a fixação dos mourões será executada guia de concreto com altura de 20cm para instalação da tela com ganchos galvanizados de fio nº12 e nº10 da marca Belgo Mineira. Na cerca serão instalados três fios de arame farpado da marca Belgo Mineira com cinco galvanizações; três fios de arame galvanizado nº12 para esticar da marca Belgo Mineira; arame galvanizado nº18, nº16 e nº14 para amarrar da marca Belgo Mineira; arame galvanizado nº8 para os cantos da marca Belgo Mineira; tela galvanizada de alambrado fio super grosso nº12 e malha de 3" da marca Belgo Mineira. Serão instalados esticadores com 13x15(pé) pesando 150kg e

cada um, reforçado com dois esbirros de apoio. Terão 3,30 metros de altura e serão instalados a cada 50 metros, além de todos os cantos (curvas).

6) Drenagem Superficial

Será executada em canaletas de concreto 9x19x39 ou similar em toda a periferia do terreno para captação das águas pluviais, conforme topografia.

7) Instalações Elétricas

Pontos de Iluminação nas áreas cobertas (Fluorescentes) e descobertas (Refletores) e pontos de energia (tomadas bifásicas) nas áreas cobertas. Quadro de distribuição locado na guarita.

8) Instalações Hidráulicas

Banheiro da guarita composto de lavatório com coluna e bacia com caixa de descarga.

9) Instalações Especiais e Equipamentos de Segurança

Para-raio tipo Franklin com haste coperwalte locado em cima da guarita;

Recipientes plásticos (Bombonas) de Coleta Seletiva (vidro, plástico, papel/papelão, metais) locados na entrada do Ecoponto;

Equipamentos de proteção individual: luvas, máscaras, botas, uniforme padronizado, primeiros socorros, outros;

Equipamentos de Proteção Contra Incêndio: Serão instalados extintores de água pressurizada e pó químico nas áreas cobertas (guarita, área de descarga e triagem e área de armazenamento classe B, C e D). Também será instalado extintor de gás carbônico na entrada de energia elétrica do Ecoponto;

Placa de Sinalização do Ecoponto: conforme projeto padrão.

10) Paisagismo

Será plantado na frente da guarita arekas, jerivas e pingos de ouro. No piso será plantada grama esmeralda. Em todo perímetro será plantada cerca viva arbustiva.

ANEXO 6



Prefeitura Municipal de Rio Claro
ESTADO DE SÃO PAULO
Departamento de Resíduos Sólidos

DO DEPTO. DE RESÍDUOS SÓLIDOS
PARA O SR. SECRETÁRIO DA SEPLADEMA

BOLSÕES DE ENTULHO DE CONSTRUÇÃO CIVIL E PODAS VEGETAIS

1. TRANSBORDOS :

São pequenas áreas destinadas a depósitos provisórios de entulhos, utilizadas por carroceiros ou veículos particulares com pequenos volumes. Que deveriam receber constantes limpeza e manutenção. Os transbordos são necessários devido à falta de opção e a grande distância a ser percorrida pelos carroceiros, e pequenos veículos, para um depósito definitivo destes materiais.

São necessárias oito áreas de transbordo em nosso município, sendo que atualmente estamos utilizando as seguintes áreas:

- BOLSÃO DO SÃO MIGUEL , Anel Viário próximo ao Conjunto Habitacional Orestes Armando Giovanni.
- BOLSÃO DAS INDUSTRIAS , Avenida M37 ao lado do Clube dos Bancários, Jardim Santa Clara.
- BOLSÃO do CERVEZON, Rua 6 jd. Cervezon.
- BOLSÃO DO JARDIM SÃO PAULO, Rua 1B jd. São Paulo.
- BOLSÃO DO INOCOOP, prolongamento da Av. Tancredo Neves acesso a rodovia SP 127.

Observamos, no entanto que esses bolsões não vem recebendo limpezas constantes que se fazem necessárias, sendo alvo de constantes criticas contra o município. No entanto solicito se possível mais urgência nestes procedimentos, Já que a fiscalização por si só não resolve o problema.

2. ATERRO DE INERTES E PODAS VEGETAIS

Local para deposito definitivo para entulhos da construção civil. São eles:

- **Aterro que está sendo licenciado pelo Município**, localiza-se na Rodovia SP 127, ao lado da ferrovia, acesso próximo ao loteamento Cond. Res. JD. EUROPA. O local necessita de infra-estrutura para sua operação tais como: construção de uma guarita com sanitário,

para abrigar o vigia, e trator esteira 02 vezes por semana para operação do Aterro.

- **Aterro do wenzel, localizado na rua 22 com av. 52** , Parque Universitário. Área pertencente a antiga Cerâmica Wenzel, onde Havia extração de argila, sendo que o proprietário utiliza o entulho para recuperar a área. Esta área de deposito também é utilizada pelo município e já está em fase de finalização.
- **Bolsão de podas de árvores e vegetais**, que se localiza na rua 9 antigo matadouro municipal, também se encontra em fase final de operação, havendo a necessidade destes resíduos serem levados para o aterro municipal, pois se trata de material orgânico e caso não seja dado um tratamento adequado, estes resíduos devido ao seu grande volume, acarretara uma diminuição da vida útil do aterro sanitário, elevando ainda mais o seu custo mensal.

Rio Claro 10 de julho de 2006

LUIZ ANTONIO SERAPHIM
DIRETOR DE RESÍDUOS SÓLIDOS

ANEXO 7



Prefeitura Municipal de Rio Claro
ESTADO DE SÃO PAULO

De:	Departamento de Resíduos Sólidos
Para:	Prof. Dr. Jayme de Oliveira Campos – Secretário Municipal de Planejamento, Desenvolvimento e Meio Ambiente – SEPLADEMA
Data:	04 / 07 / 2007
Assunto:	Projeto Entulho

Considerando que, no Município, existe uma grande demanda de áreas de depósito de entulho por carroceiros ou pelos próprios munícipes que utilizam os terrenos baldios próximos às suas residências;

Considerando que a utilização desses terrenos pelos munícipes traz inúmeros inconvenientes locais, como a proliferação de animais peçonhentos, insetos e roedores que procriam em meio ao entulho e lixo dispostos inadequadamente;

Considerando que a maior porcentagem dos depósitos irregulares de entulho e lixo doméstico é gerada por carroceiros e pequenos veículos com volumes que não ultrapassam 0,5m³ (meio metro cúbico);

Considerando que, em seguida, a população local deposita lixo doméstico nessas mesmas áreas, por acreditarem que essas áreas podem receber o lixo, equivocadamente confundido com entulho pela população;

Considerando que ambos os depósitos, de entulho e de lixo comum, são inadequados, podendo ser enquadrados como crime ambiental pela Lei de Crimes Ambientais (nº 9605/98) e pela Resolução Federal CONAMA Nº 5;

Considerando que o Município tem, por obrigação, fiscalizar e fornecer instrumentos públicos que, de certo modo, organizem este setor;

Elaboramos Projeto para Implantação de Áreas Regulares de Transbordo e Aterro de Inertes, que encaminhamos a seguir, para apreciação.

Plano Integrado de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil.

Disposições gerais:

I - Aterros de Resíduos de Construção Civil.

Áreas onde são empregadas técnicas de disposição de resíduos de construção civil classe A definidos pela Legislação Federal CONAMA nº 307 (inertes: tijolos, pedra britada, areia, telhas de barro, blocos de concreto, pisos cerâmicos), ou seja, resíduos reutilizáveis ou recicláveis como agregados, que não causam a contaminação do meio-ambiente ou danos à saúde pública. Essas áreas visam a preservação ou não de materiais triados, de forma a possibilitar seu uso futuro, ou da própria área, conforme princípios de engenharia, para confiná-los ao menor volume possível. Esses resíduos também podem ser utilizados para recuperação de áreas degradadas por

extrações de argila, erosões, em reforços de pavimentações, ou preenchimento de aterros evitando-se a retirada de solo de outros locais para este fim.

Observação: todo material recebido que não for inerte **será encaminhado para o Aterro Sanitário Municipal.** Exemplos: **galhos de podas de árvores, lixo doméstico, latas de tintas, restos de móveis e outros.**

II - Área de Transbordo de Resíduos de Construção Civil e Resíduos Volumosos (“bolsões controlados”)

São áreas públicas destinadas ao recebimento provisório de resíduos de construção civil e resíduos volumosos, limitados a **1(um) metro cúbico** (por veículo), proveniente dos pequenos geradores (pequenas reformas, troca de móveis e equipamentos domésticos) e que são entregues diretamente pelos munícipes ou por pequenos coletores, como carroceiros diretamente contratados pelos geradores, sendo que os resíduos são removidos para outro local onde a disposição é adequada.

III - Eco-estação de Transbordo e Triagem (ETT)

As ETT - Eco-estações - se definem como um aperfeiçoamento dos transbordos, possuem área fechada e entrada controlada. Nas ETT será implantada a triagem dos resíduos recebidos, o armazenamento temporário dos materiais segregados, visando a coleta diferenciada e remoção para disposição em local adequado. Poderão receber resíduos recicláveis secos e limpos destinados às cooperativas de catadores do Programa de Coleta Seletiva Municipal.

CLASSIFICAÇÃO DOS RESÍDUOS NBR 10004

Definições:

RESÍDUOS SÓLIDOS: Resíduos nos estados sólido e semi-sólido, que resultam de atividades da comunidade de origem: industrial, doméstica, hospitalar, comercial, agrícola, de serviços e de varrição. Ficam incluídos nesta definição os lodos provenientes de sistemas de tratamento de água, aqueles gerados em equipamentos e instalações de controle de poluição, bem como determinados líquidos cujas particularidades tornem inviáveis o seu lançamento na rede pública de esgotos ou corpos de água, ou exijam para isto soluções técnicas e economicamente inviáveis em face à melhor tecnologia disponível.

Classificação dos resíduos:

Classe I - Perigosos

Basicamente provenientes das indústrias, são resíduos que, normalmente, contém produtos químicos que agredem o meio ambiente de forma dura e rápida. Com certeza, é o resíduo mais perigoso.

Exemplos: borra de tinta, óleos minerais e lubrificantes, resíduos com *thinner*, resíduos de sais provenientes de tratamento térmico de metais.

Classe IIA - Não Inertes (Poluentes)

São resíduos que, com o passar do tempo, sofrem algum tipo de alteração ou decomposição. Exemplos: papel, materiais orgânicos, lamas de sistemas de tratamento de águas, resíduos provenientes de limpeza de caldeiras e lodos provenientes de filtros-prensa.

Classe IIB - Inertes (agregativos)

São resíduos que não sofrem qualquer tipo de alteração em sua composição com o passar do tempo.

Exemplos: entulhos, sucata de ferro e aço.

É muito importante conhecer as características físicas e químicas dos resíduos, assim como suas tendências futuras, pois tais parâmetros possibilitam calcular a capacidade e tipo e equipamentos de coleta, tratamento e seu destino final.

Periculosidade dos resíduos:

Característica apresentada por um resíduo que, em função de suas propriedades físicas, químicas ou infecto-contagiosas (Inflamabilidade, Corrosividade, Reatividade, Toxicidade Patogenicidade), pode apresentar:

- a. risco à saúde pública, provocando ou acentuando, de forma significativa, um aumento de mortalidade ou incidências de doenças, e/ou;
- b. risco ao meio ambiente, quando o resíduo é manuseado ou destinado de forma inadequada.

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, 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. Os resíduos da construção civil são classificados conforme o Art. 3º da Legislação Federal - Resolução Conama nº 307; como segue:

“Art. 3º Os resíduos da construção civil deverão ser classificados, para efeito desta Resolução, da seguinte forma:

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

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

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

c) de 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 os 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 oriundos do gesso;

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

Resíduos Volumosos: são aqueles constituídos basicamente por material volumoso não coletado pelos serviços de limpeza pública municipal (coleta de lixo), como móveis, equipamentos e utensílios domésticos inutilizados, grandes embalagens e peças de madeira, resíduos vegetais oriundos da manutenção de áreas verdes públicas ou privadas e outros, comumente chamados de bagulhos e não caracterizados como resíduos industriais.

Lixo Seco Reciclável: Resíduos secos oriundos de residências ou de qualquer outra atividade que gere resíduos domiciliares ou a estes equiparados, constituídos, em sua maior parte, por embalagens.

Transportadores de Resíduos da Construção Civil e Resíduos Volumosos: São pessoas físicas ou jurídicas, encarregadas pela coleta e transporte dos resíduos provenientes das obras civis, entre as fontes geradoras e as áreas de destinação autorizadas.

Disque Coleta para Pequenos Volumes: Serviço telefônico oferecido aos municípios, para acionamento de pequenos transportadores privados cadastrados, locados nos Pontos de Entrega, com o objetivo de agilizar a coleta e transporte de pequenos volumes de Resíduos de Construção Civil e Resíduos Volumosos.

Agregados Reciclados: Material granular oriundo da transformação do resíduo da construção civil, passível de reciclagem, classificado como “Classe A” pela Resolução Conama nº 307, que apresentem características técnicas para aplicação em obras de edificação, de infra-estrutura, em aterros sanitários ou outras obras de engenharia.

Catadores de Resíduos da Construção Civil – Pessoas físicas que vivem da separação dos materiais encontrados nos resíduos da construção civil, como fonte de renda e de emprego e como forma de inclusão social.

Grandes transportadores: transportam Resíduos da Construção Civil e Resíduos Volumosos em recipientes utilizados para o acondicionamento, coleta e transporte desses resíduos, como **caçambas** metálicas estacionárias, caçambas basculantes em veículos autopropelidos, carrocerias para carga seca e outros, incluindo caminhões utilizados nas atividades de terraplanagem.

Pequenos transportadores: transportam resíduos da construção civil, podas vegetais, pequenos móveis, com volume máximo de **0,5 m³ (meio metro cúbico)** em pequenos veículos autopropelidos ou por tração animal (carroças).

Aterro Sanitário: é uma área utilizada para a disposição de resíduos sólidos no solo, particularmente lixo domiciliar, conforme processo fundamentado em critérios de engenharia e normas operacionais específicas, permitindo o confinamento seguro dos resíduos em camadas cobertas com material inerte, geralmente solo. A área de contato com o solo é impermeabilizada com geomembranas fabricadas em polietileno de alta densidade, visando evitar a contaminação do lençol freático pelo chorume, de acordo com normas operacionais específicas, de modo a evitar danos ou riscos à saúde pública e à segurança, e a minimizar os impactos ambientais.

PROJETO PARA TRANSBORDOS DE ENTULHO (BOLSÕES CONTROLADOS)

Existem, no Município, algumas áreas públicas atualmente usadas como depósito de entulhos e lixo volumosos que, pelas próprias circunstâncias, foram impactadas pelo seu mau uso. Com base nesses aspectos, foram escolhidas seis (06) áreas para a implantação desses bolsões. São elas:

7. Bolsão do bairro São Miguel ou “Pé no Chão”.(final do anel viário UNESP)
8. Bolsão do bairro Cervezon (Rua 6 com Avenida M-15).
9. Bolsão do bairro Santa Clara (Avenida M-37).
10. Bolsão do bairro Wenzel (ao lado do Campo do Clube Juventude).
11. Bolsão do bairro INOCOOP.(anel de acesso à SP 127)
6. Bolsão do matadouro (final da Rua 9 lado ímpar)

OBS.: essas áreas já existem como bolsões, mas, por estarem em situação irregular, seria fundamental que houvesse um controle sobre elas, evitando danos ambientais maiores. Há, no entanto, a necessidade de novas áreas a serem implantadas futuramente em outras regiões da cidade.

I – A Implantação dos Bolsões Controlados consiste em:

1. Fechamento da área com arame farpado ou alambrado.
2. Instalação de um portão de acesso.
3. A área deverá ter, no mínimo, 600m² para facilitar o acesso e limpeza do local.
4. Manter fiscalização constante para evitar depósitos de lixo ou descarga de grandes volumes por caminhões ou caçambeiros.
5. Executar o “*layout*” do local onde será depositado cada tipo de resíduo.
6. Sinalização por placas orientadoras sobre o local, tipos de resíduos que podem ser depositados e que pessoas podem utilizar a área.
7. Colocar placas informando os locais dos bolsões, com telefones úteis e disque-denúncia.
8. Limpeza semanal da área para evitar grande acúmulo de material é imprescindível.
9. Definir qual Secretaria executará a obra de fechamento e a operação de limpeza da área.
10. Cadastrar e nomear o(s) morador(es) que se interesse(m) em ser vigilante(s) voluntário(s), previstos na Lei 2809/1996, para auxiliar na fiscalização no local.
11. Determinar que **Setor/Secretaria** fiscalizará o local e quais as penalidades a serem aplicadas aos infratores.
12. Cadastramento de carroceiros junto à Guarda Municipal, Departamento de Trânsito, Ação Social e SEPLADEMA para possibilitar uma melhor fiscalização.
13. Definir e informar que a área somente poderá ser utilizada por carroceiros e pequenos veículos com **volume máximo de 0,5 m³** (meio metro cúbico, volume este condizente ao de uma carroça).

II- Destinação final dos resíduos retirados das Áreas de Transbordo :

1. Aterro Sanitário.

Receberá os resíduos provenientes de podas vegetais, lixo comum, resíduos volumosos (móveis, caixas de madeira), solo ou qualquer outro tipo de resíduo orgânico.

2. Aterro de Inertes.

Receberá os resíduos provenientes de construção civil, demolições ou reformas, que possam ser classificados como resíduos inertes.

III – Desativação do “lixão do matadouro”:

1. Deverá ser executado um Plano de Recuperação da Área, prevendo:

Cobertura final, recomposição de taludes e nivelamento de toda área, com solo natural e impermeável, implantação de drenagem superficial, recomposição vegetal.

2. Construção de um Transbordo Controlado

Fechamento de parte da área com arame farpado ou alambrado, instalação de portão e identificação do local através de placa tipo “*outdoor*”.

Considerações finais:

Foram levadas em conta, neste pré-projeto, as dificuldades operacionais e de estrutura física das áreas propostas para uso como bolsões controlados, visto que, se este tipo de estrutura não for adequadamente operado, causará grande impacto local, podendo ser confundido, comumente, pela população, com um lixão, bem próximo as suas residências, fazendo com que a administração municipal receba um grande número de reclamações solicitando a remoção destas áreas. Entretanto, se

bem operadas, tornam-se importantes instrumentos para a limpeza pública, solucionando os problemas com o depósito irregular de lixo em terrenos baldios, trazendo até mesmo uma economia aos cofres públicos , no que tange à limpeza e saúde públicas, como a prevenção à proliferação do mosquito transmissor da dengue, por exemplo. Portanto, ainda podemos concluir que estes bolsões são necessários pelo grande número de carroceiros transportadores de entulho, cujos serviços ainda são bastante utilizados pela população dos bairros periféricos. Devido ao tipo de carga a que são submetidos estes veículos com tração animal, não podem percorrer grandes distâncias para a sua descarga que, então, ocorreria, na falta de um bolsão próximo, provavelmente em um terreno baldio.

Rio Claro 04 de julho de 2007

Eng. Luiz Antonio Seraphim
Diretor do Departamento de Resíduos Sólidos