

**RELATÓRIO FINAL**

# **PLANO MUNICIPAL DE RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL**

**ÁGUAS DA PRATA - SP  
JULHO/2019**

REALIZAÇÃO



DESENVOLVIMENTO TÉCNICO

 **HIPER AMBIENTAL**

## PLANO MUNICIPAL DE RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL

### CONTRATANTE:

**Prefeitura da Estância Hidromineral de Águas da Prata**

CNPJ/MF: 44.831.733/0001-43

Av. Washington Luiz, 485- Centro

CEP: 13890-000 - Estância Hidromineral de Águas da Prata - SP

Telefone: (19) 3642-1021

### CONTRATADA:

**Hiper Ambiental EIRELI EPP**

CNPJ/MF: 15.789.185/0001-32

Av. Romeu Strazzi, 325, Sala 222 - Jd. Sinibaldi

CEP: 15.084-010 - São José do Rio Preto - SP

Telefone: (17) 3364-7146



### EQUIPE TÉCNICA:

Daniel Zapatterra Pavarin - Engenheiro Civil

CREA-SP: 5070174209

ART: 28027230190711431

**SUMÁRIO**

LISTA DE FIGURAS .....	5
LISTA DE TABELAS.....	6
1. INTRODUÇÃO E CONTEXTUALIZAÇÃO .....	7
1.1. GERENCIAMENTO E RECICLAGEM DO RCC .....	7
1.1.1. DEFINIÇÃO E CLASSIFICAÇÃO DOS RCC .....	7
1.1.2. GERENCIAMENTO DO RCC EM ÁGUAS DA PRATA.....	9
1.1.2.1. DIAGNÓSTICO DO RCC NO MUNICÍPIO.....	10
1.1.2.1.1. CARACTERIZAÇÃO DO RCC.....	15
1.1.2.2. TRIAGEM, ACONDICIONAMENTO E DESTINAÇÃO DO RCC NO MUNICÍPIO .....	16
1.1.2.2.1. CONTROLES DE ENTRADA E SAÍDA DO CENTRO DE TRIAGEM .....	22
1.1.2.3. REGRAS PARA O TRANSPORTE DO RCC NO MUNICÍPIO.....	23
2. RCC NA RECUPERAÇÃO DE ESTRADAS RURAIS .....	25
3. ATIVIDADES REALIZADAS .....	26
4. PROGNÓSTICO, AÇÕES E METAS.....	28
4.1. AS DIRETRIZES TÉCNICAS E PROCEDIMENTOS PARA O PROGRAMA MUNICIPAL DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL E PARA OS PROJETOS DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL A SEREM ELABORADOS PELOS GRANDES GERADORES, POSSIBILITANDO O EXERCÍCIO DAS RESPONSABILIDADES DE TODOS OS GERADORES .....	28



4.2. CADASTRAMENTO DE ÁREAS, PÚBLICAS OU PRIVADAS, APTAS PARA RECEBIMENTO, TRIAGEM E ARMAZENAMENTO TEMPORÁRIO DE PEQUENOS VOLUMES, EM CONFORMIDADE COM O PORTE DA ÁREA URBANA MUNICIPAL, POSSIBILITANDO A DESTINAÇÃO POSTERIOR DOS RESÍDUOS ORIUNDOS DE PEQUENOS GERADORES ÀS ÁREAS DE BENEFICIAMENTO .....	29
4.3. ESTABELECIMENTO DE PROCESSOS DE LICENCIAMENTO PARA AS ÁREAS DE BENEFICIAMENTO E DE DISPOSIÇÃO FINAL DE RESÍDUOS .....	29
4.4. PROIBIÇÃO DA DISPOSIÇÃO DOS RESÍDUOS DE CONSTRUÇÃO EM ÁREAS NÃO LICENCIADAS .....	30
4.5. INCENTIVO À REINSERÇÃO DOS RESÍDUOS REUTILIZÁVEIS OU RECICLADOS NO CICLO PRODUTIVO.....	30
4.6. DEFINIÇÃO DE CRITÉRIOS PARA O CADASTRAMENTO DE TRANSPORTADORES ....	30
4.7. AÇÕES DE ORIENTAÇÃO, DE FISCALIZAÇÃO E DE CONTROLE DOS AGENTES ENVOLVIDOS.....	31
4.8. AÇÕES EDUCATIVAS VISANDO REDUZIR A GERAÇÃO DE RESÍDUOS E POSSIBILITAR A SUA SEGREGAÇÃO.....	31
5. CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO E DE EXECUÇÃO .....	31
6. CONSIDERAÇÕES FINAIS .....	38
7. BIBLIOGRAFIA .....	39
8. RESPONSÁVEL TÉCNICO .....	40

**LISTA DE FIGURAS**

FIGURA 1 - CAMINHÃO POLIGUINDASTE COLETOR DO RCC.....	10
FIGURA 2 - CAÇAMBA UTILIZADA EM ÁGUAS DA PRATA.....	11
FIGURA 3 - CAÇAMBA UTILIZADA EM ÁGUAS DA PRATA.....	11
FIGURA 4 - DESCARTE IRREGULAR DE RCC.....	12
FIGURA 5 - IMAGEM AÉREA DA USINA DE RECICLAGEM DE RCC - SÃO JOÃO DA BOA VISTA.....	13
FIGURA 6 - FORMA DE ATRIBUIÇÃO DE RESPONSABILIDADES EM UM PLANO DE GERENCIAMENTO.....	18
FIGURA 7 - ILUSTRAÇÃO DE UM ECOPONTO.....	19
FIGURA 8 - DISPOSIÇÃO INADEQUADA DE RCC EM CENTRAL DE TRIAGEM.....	21
FIGURA 9 - DISPOSIÇÃO ADEQUADA DOS RCC NA CENTRAL DE TRIAGEM.....	22
FIGURA 10 - USO DOS RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL NA RECUPERAÇÃO DE ESTRADAS RURAIS.....	27
FIGURA 11 - USO DOS RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL NA RECUPERAÇÃO DE ESTRADAS RURAIS.....	27

**LISTA DE TABELAS**

TABELA 1 - PRINCIPAIS MATERIAIS.....	9
TABELA 2 - MASSA DE RCC COLETADA POR PREFEITURAS, MÉDIA ANUAL, E PER CAPITA, SEGUNDO O PORTE DOS MUNICÍPIOS.....	14
TABELA 3 - CARACTERIZAÇÃO DOS RCC EM ÁGUAS DA PRATA.....	16
TABELA 4 - ELEMENTOS A SEREM CONSIDERADOS PARA CRIAÇÃO DE ECOPONTO.....	20
TABELA 5 - METAS RELACIONADAS A AÇÃO I.....	32
TABELA 6 - METAS RELACIONADAS A AÇÃO II.....	32
TABELA 7 - METAS RELACIONADAS A AÇÃO III.....	33
TABELA 8 - METAS RELACIONADAS A AÇÃO IV.....	33
TABELA 9 - METAS RELACIONADAS A AÇÃO V.....	34
TABELA 10 - METAS RELACIONADAS A AÇÃO VI.....	34
TABELA 11 - METAS RELACIONADAS A AÇÃO VII.....	35
TABELA 12 - METAS RELACIONADAS A AÇÃO VIII.....	35
TABELA 13 - METAS RELACIONADAS A AÇÃO IX.....	35
TABELA 14 - PROJEÇÃO DE CUSTOS E IMPLANTAÇÃO.....	36
TABELA 15 - SOMATÓRIO DAS METAS E AÇÕES.....	38

## **1. INTRODUÇÃO E CONTEXTUALIZAÇÃO**

Neste Plano é apresentado o início do processo de desenvolvimento de gestão dos resíduos gerados na construção civil do município, onde foi realizado um diagnóstico, e a partir deste, um prognóstico oferecendo uma possibilidade de gerenciamento e o consequente reaproveitamento e reciclagem dos resíduos de construção civil (RCC).

Na primeira parte deste são oferecidos aspectos relativos à legislação e também uma postura técnica no que se refere ao reaproveitamento do RCC.

Em seguida, é apresentado um diagnóstico do RCC do município obtido a partir de informações repassadas pela prefeitura municipal e apresentadas às possíveis aplicações do produto como revestimento primário de estradas rurais.

Fica registrado a necessária e absoluta separação e descontaminação do resíduo no gerador e ou na triagem e é tida como uma operação fundamental.

### **1.1. Gerenciamento e reciclagem do RCC**

No presente item é apresentado o panorama geral sobre a legislação e aspectos técnicos referente ao reaproveitamento do RCC.

#### **1.1.1. Definição e classificação dos RCC**

A composição dos materiais da construção civil é constituída por diversos tipos de materiais. Uma parcela é representada por solo geralmente retirada nas escavações originadas de terraplenagem na preparação e adequação do terreno e ou das movimentações de solo necessárias ao desenvolvimento de uma obra. Outra parcela é representada por concretos, argamassas, blocos, telhas também recebendo a nomenclatura de material inerte.

Em menor quantidade e volume aparece material de natureza orgânica como madeiras, papel etc., e aqueles inorgânicos como metal, cimento amianto, gesso, isopor etc. Há também

materiais cujo reaproveitamento e reciclagem não contempla tecnologia e aqueles considerados perigosos.

Em quatro classes distintas a Resolução nº 307 do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA) classifica o RCD, são elas:

**Classe A:** são aqueles resíduos reutilizáveis e ou recicláveis como agregados, os denominados de inertes e as terras, são originários de:

- a) Construções, demolições, reformas e reparos de pavimentação e de outras obras de infraestrutura, inclusive solos provenientes de terraplenagem;
- b) Construções, demolição, reformas e reparos de edificações: aqueles componentes cerâmicos (tijolos, blocos, telhas, placas de revestimento), além de argamassa, concreto;
- c) Processo de fabricação e ou demolição de peças pré-moldadas em concreto (são os blocos, tubos, meios fios) e aqueles produzidos nos canteiros de obra.

**Classe B:** são aqueles resíduos recicláveis para outras destinações madeiras, plástico, papel, papelão, metias, vidros, madeiras, embalagens vazias de tintas imobiliárias e gesso.

**Classe C:** resíduos sem tecnologia desenvolvidas ou aplicações economicamente viáveis de reaproveitamento e ou reciclagem disponíveis.

**Classe D:** resíduos perigosos, como tintas, solventes, óleos e outros ou aqueles contaminados ou prejudiciais à saúde oriundos de demolições, reformas e reparos de clínicas radiológicas, instalações industriais e outros, bem como telhas de demais objetos e materiais que contenham amianto ou outros produtos nocivos a saúde.

Na Classe D ainda se consideram as embalagens vazias de tintas imobiliárias, aquelas cujo recipiente apresente apenas filme seco de tinta em seu revestimento interno, sem acúmulo de resíduos de tinta líquida. As embalagens e tintas usadas na construção civil devem ser submetidas ao sistema de logística reversa, conforme requisito da Lei Federal nº 12.305/2010, que contemple a destinação ambientalmente adequada dos resíduos de tintas presentes nas embalagens.



Os Resíduos da Construção Civil, de maneira geral, ainda que sejam classificados como resíduos Classe II – Não Inertes, dividem-se em Classe II A – Não Inertes e em Classe II B - Inertes, segundo a norma NBR 10.004 (ABNT, 2004a), fato este devido à solubilização alta de íons cálcio (OLIVEIRA, 2002) ou sulfato, podendo conter resíduos perigosos.

Na Tabela 1 estão apresentados os principais materiais presentes nos resíduos de RCD que são considerados perigosos. A proporção destes materiais no RCD representa menos de 1% da massa total (ULSEN, 2008).

Materiais de construção com presença de substâncias perigosas (EPA, 1995).

Tabela 1 - Principais materiais.

<b>MATERIAIS PRINCIPAIS</b>	
<b>Material de construção</b>	<b>Substâncias</b>
Tintas/selantes	Resinas à base de PVA, acrílicas, à base de epóxi Pigmentos contendo chumbo, arsênio, cromo
Madeiras	Preservativos (pentaclorofenol, CCA, ACA, creosoto etc.)
Telhas de cimento amianto	Asbestos
Soldas, lâmpada de mercúrio	Chumbo
Carpetes	Formaldeído

É por esta razão que uma das preocupações fundamentais da Resolução nº 307 do CONAMA é classificar estes materiais segundo sua toxicidade e sua possível rota de reciclagem.

### **1.1.2. Gerenciamento do RCC em Águas da Prata**

Baseado no último censo (2010) e estimando a projeção da população brasileira nos centros urbanos em torno de 170 milhões de habitantes, com base na média de 500 kg de resíduo por habitante/ano sugerida por (Pinto, 1999; CONAMA, 2002; SYMONDS, 1999) podemos afirmar que hoje no Brasil são produzidas oitenta e cinco milhões de toneladas de resíduos da construção civil.

### 1.1.2.1. Diagnóstico do RCC no município

Em Águas da Prata não se tem quantificado com exatidão a quantidade de resíduos de construção civil coletados, pois diversos prestadores de serviços de coleta particular, denominados caçambeiros, não prestam conta a municipalidade acerca da quantidade recolhida, e também os caçambeiros do município vizinho, São João da Boa Vista, que por meio de serviços particulares também coletam este tipo de resíduos em Águas da Prata. Nas Figuras 1 a 3 é possível observar alguns dos caçambeiros que atuam no município. Existe um déficit de cadastro dos prestadores de coleta de RCC no município, o que dificulta a fiscalização e mensuração das atividades.

Como na grande maioria dos municípios brasileiros, em Águas da Prata ocorre o descarte irregular dos RCC e a separação nas residências não corre corretamente, ocasionando na mistura de diversos tipos de resíduos como os RCC e RSLU conforme representado na Figura 4.



Figura 1 - Caminhão poliguindaste coletor do RCC.



Figura 2 - Caçamba utilizada em Águas da Prata.

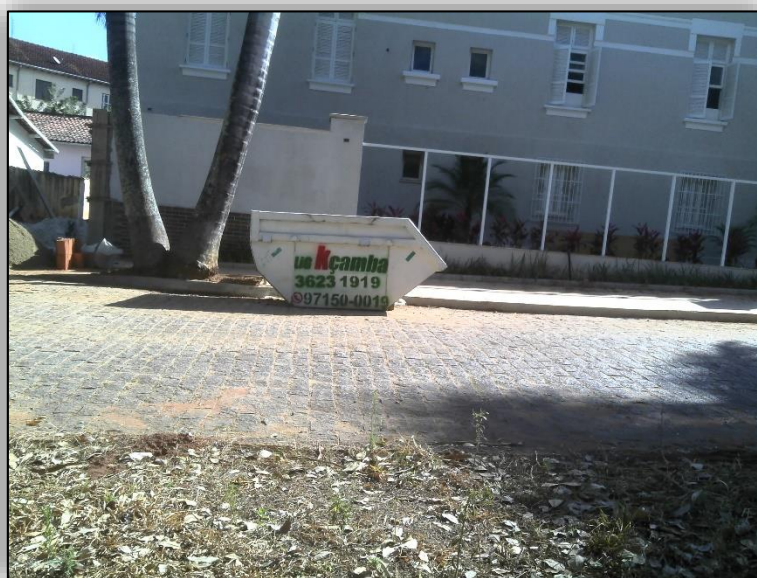


Figura 3 - Caçamba utilizada em Águas da Prata.



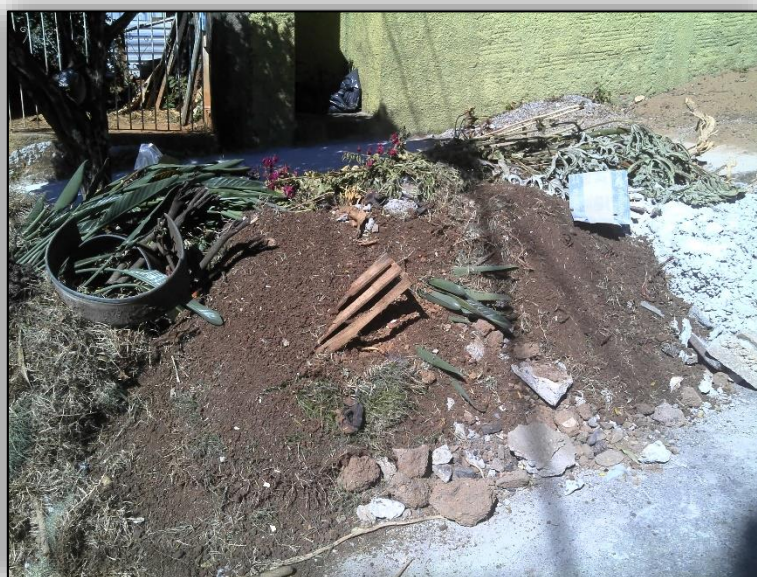


Figura 4 - Descarte irregular de RCC.

Atualmente o município não realiza coleta de RCC, 100% dos resíduos são coletados por caçambeiros.

A destinação final dos RCC coletados pelo caçambeiros em Águas da Prata é realizado para manutenção de estradas rurais, sua maior parte, e o restante dos resíduos são destinados a Usina de Reciclagem de RCC existente em São João da Boa Vista. Esta encontra-se localizada à Rodovia SP 344 - Km 225,5, Bairro Sítio Shalon - Gleba C, a responsável pela gestão e o gerenciamento da Usina é a empresa Cavani & Andrade Reciclagem de Resíduos Ltda, para a execução da atividade a capacidade produtiva média anual da Usina deve ser de 6.652,8 m<sup>3</sup> de cascalho natural; 4.800 m<sup>3</sup> de cavaco de madeira de poda picada; 2.419,2 m<sup>3</sup> de pedra 1, 2 e 3; 8.467,2 m<sup>3</sup> de pedra bruta; 3.360 m<sup>3</sup> de materiais recicláveis (papel, papelão, plásticos, vidro e metais) e 12.700,8 m<sup>3</sup> de terra bruta. A Figura 5 demonstra o local da Usina de Reciclagem de RCC.



Figura 5 - Imagem aérea da Usina de Reciclagem de RCC - São João da Boa Vista.

Segundo SNIS (Brasil, 2010) a média de geração de RCC por faixa populacional apresenta-se na Tabela 2 abaixo. Estes serão os dados utilizados para a estimativa de geração dos RCC em Águas da Prata.



Tabela 2 - Massa de RCC coletada por Prefeituras, média anual, e per capita, segundo o porte dos municípios.

<b>MASSA DE RCC COLETADA</b>						
<b>Faixa</b>	<b>Faixa pop. (hab.)</b>	<b>Quant. de RCC (t/ano)</b>	<b>Quant. de municípios</b>	<b>Média muni. (t/muni./ano)</b>	<b>Pop. Urbana (hab.)</b>	<b>Média per capita (t por mil hab/ano.)</b>
<b>1</b>	Até 30 mil	81.346	51	1.595,00	624.186	130,30
<b>2</b>	De 30.001 a 100 mil	274.994	40	6.874,80	1.981.397	138,80
<b>3</b>	De 100.001 a 250 mil	827.183	40	20.679,60	6.457.419	128,1
<b>4</b>	De 250.001 a 1 milhão	1.766.145	36	49.059,60	17.027.920	103,7
<b>5</b>	De 1.000.001 a 3 milhões	1.179.920	5	343.984,00	10.527.771	163,40
<b>6</b>	Mais de 3 milhões	1.138.671	2	569.335,70	16.497.137	69,00
<b>Total</b>		<b>5.808.256</b>	<b>174</b>	<b>33.380,80</b>	<b>53.115.830</b>	<b>109,50</b>

Fonte: SNIS (2010).

Para determinação da estimativa devemos utilizar a média de geração para municípios até 30.000 habitantes, que é de 130,30 toneladas de resíduos anuais para cada 1.000 habitantes, portanto, se utilizarmos os dados populacionais da Fundação SEADE (2019), Águas da Prata possui 7.777 habitantes, portanto a estimativa de geração de RCC para o município é de 1.013,35 t/ano, conforme demonstrado abaixo.

$$\text{Estimativa 1 RCC} = \frac{\text{Média x habitantes}}{1.000}$$

$$\text{Estimativa 1 RCC} = \frac{130,30 \times 7.777}{1.000}$$

$$\text{Estimativa 1 RCC} = 1.013,35 \text{ t/ano}$$

#### 1.1.2.1.1. Caracterização do RCC

Para a determinação da caracterização dos RCC gerados e, em Águas da Prata inicialmente foi realizada a amostragem com 3 caçambas, representando o resíduo no município, estas representaram cerca de 9 m<sup>3</sup> de RCC. A grande maioria dos materiais representa cerâmica e solo, junto com estas matérias a presença constante de madeira, papel e plástico.

As caçambas foram despejadas em local específico e os resíduos espalhados e misturados por meio de retroescavadeira. Para a realização da amostragem foram retiradas cerca de 3m<sup>3</sup> do montante do material coletado e neste, realizada a amostragem.

Abaixo na Tabela 3 é apresentado os materiais coletados juntamente com a porcentagem dos mesmos.

Tabela 3 - Caracterização dos RCC em Águas da Prata.

<b>CARACTERIZAÇÃO DOS RCC</b>	
<b>Materiais</b>	<b>Porcentagem (%)</b>
Inerte	65,30
Terra	19,70
Madeira	5,30
Papel	2,90
Metal	3,30
Plástico	1,70
Vidro	0,80
Outros (isopor, rejeitos, etc.)	1,00
<b>Total</b>	<b>100</b>

#### **1.1.2.2. Triagem, acondicionamento e destinação do RCC no município**

Como se verifica, é uma gigantesca massa de resíduo que precisa necessariamente passar por um processo de gestão exigindo uma disposição adequada.

Alguns princípios devem nos nortear:

- a) minimizar os impactos ambientais;
- b) diminuir as consequências econômicas ruins das deposições incorretas e ilegais tanto na área urbana como rural;
- c) evitar o saturamento das possíveis áreas de aterros, escassas em nossa realidade e principalmente em se tratando de APA.
- d) a montagem imediata de “Bancos de Dados” na estrutura de meio ambiente local.

O gerenciamento correto depende de quadros capacitados e com conhecimento na área, locais definidos para o recebimento provisório e reciclagem, locais definitivos para disposição e ou aterros de inerte, locais estes onde a “variável distância” dos geradores até os pontos deve ser levada em consideração procurando sempre reduzir as distâncias das fontes ao destino.

A Resolução nº 307 do CONAMA atribui responsabilidades aos geradores, transportadores e gestores públicos do RCC.

Segundo o Artigo 5º da Resolução, cabe aos municípios a definição de um Plano Integrado de Gerenciamento desses resíduos (MC, 2005a). Este plano deve incorporar necessariamente:

- a) **Programa Municipal de Gerenciamento de Águas da Prata** estabelece diretrizes e procedimentos para o exercício das responsabilidades dos pequenos e grandes geradores.

É muito importante que seja estabelecido uma linha divisória dessas responsabilidades. **Pequenos geradores** que não conseguem recorrer às empresas coletoras privadas devem dispor de um serviço público de coleta, apoiado por uma rede de pontos de entrega voluntária. Pequenos geradores serão aqueles que irão gerar em princípio até 3 m<sup>3</sup>/ mês. (menos que uma caçamba).

O poder público fica responsável em oferecer condições para que o pequeno gerador possa destinar adequadamente seus resíduos.

A ação dos grandes geradores privados passa por norma da Câmara Municipal sendo regulamentada pelo poder público municipal.

A Figura 6 apresenta as atribuições de responsabilidades em um plano de gerenciamento.

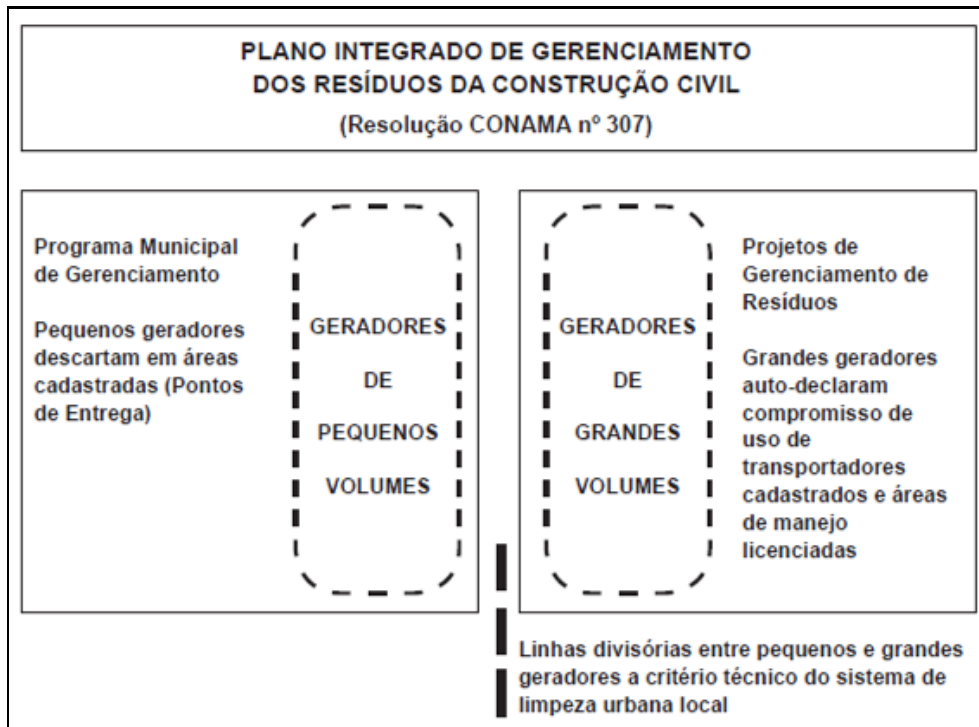


Figura 6 - Forma de atribuição de responsabilidades em um plano de gerenciamento.

Recomenda-se adotar 150 kg/m<sup>2</sup> de construção (MC, 2005a) para a elaboração de projetos e estudos relacionados implantação de pontos de apoio, ecopontos de RCC.

Com base nas normas brasileiras vigentes, manuais disponíveis e exemplos exitosos as estruturas do sistema indicadas na gestão podem ser:

- **ECOPONTO:** área pública destinada ao recebimento de pequenos volumes de RCC disponibilizada como serviço público de coleta para a população que não tem condições de utilizar o serviço de transportadores de caçambas e ou pela pouca quantidade gerada. Eventualmente este Ecoponto pode e deve ser utilizado como destino Transitório de outros tipos de resíduos, tais como: volumosos, restos de Podas etc., recomendados no Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos Municipal.





Figura 7 - Ilustração de um Ecoponto.

Com base na norma NBR 15.112 (ABNT, 2004a), os elementos e critérios que devem ser seguidos na implantação, projeto e operação do ECOPONTO (EP) e de CENTRO DE TRIAGEM (CT), são apresentados na Tabela 4.

Tabela 4 - Elementos a serem considerados para criação de ecoponto.

<b>ELEMENTOS PARA CRIAÇÃO DE ECOPONTO</b>	
<b>Condicionantes</b>	<b>Elementos/Critérios</b>
<b>De implantação</b>	<p>Isolamento/Identificação: a) portão, b) sinalização e identificação do empreendimento, e c) cercamento no perímetro da área de operação, incluindo cerca viva arbustiva para o isolamento da área.</p> <p>Equipamentos de segurança: a) proteção individual, b) proteção contra descarga atmosférica (*), c) combate a incêndio e d) pontos de iluminação e de energia</p> <p>Sistemas de proteção ambiental: a) controle de poeira nas descargas, manejo e estoque de materiais, b) contenção de ruídos em equipamentos e veículos, c) drenagem superficial para evitar carregamento dos materiais (*) e d) revestimento primário do piso das áreas de acesso, operação e estocagem</p>
<b>De projeto</b>	<p>Informações cadastrais: proprietário do imóvel, e responsável técnico.</p> <p>Memorial descritivo: a) informações do local (topografia, acesso, entorno), b) descrição da implantação e operação, c) equipamentos e d) equipamentos de segurança.</p> <p>Projeto: a) drenagem superficial (*), b) acessos, c) edificações, d) local de recebimento e de triagem, e) local de armazenamento temporário das classes de RCC, e f) equipamentos utilizados.</p> <p>Relatório fotográfico.</p> <p>Plano de controle do recebimento de resíduos, com base nos critérios definidos para a operação (*).</p>
<b>De operação</b>	<p>Controle de recebimento do RCC: a) procedência, quantidade e qualidade, através do Controle de Transporte de Resíduo (CTR) (*).</p> <p>Controle quantitativo das classes de RCC: quantidade mensal e acumulada de cada classe, quantidade/destinação comprovada das classes triadas.</p> <p>Diretrizes de operação: a) proibido o recebimento do RCC predominantemente composto pela classe D que, quando presente e misturado, a disposição deve ser feita em local específico e coberto para armazenamento temporário; b) triagem do RCD nas classes A, B, C e D e acondicionamento em locais diferenciados.</p>

(\*) Estes elementos são dispensados na implantação do ECOPONTO.

**CENTRO DE TRIAGEM:** área de recebimento de RCC para triagem nas diversas classes definidas pela Resolução nº 307 do CONAMA; neste local serão depositados transitoriamente aqueles RCC de grandes geradores, provavelmente transportados pelas caçambas;

**Classe A:** Material designado como **inerte** será encaminhado inicialmente para a recuperação de estradas rurais e a **terra** será encaminhada ora para as estradas ora encaminhada para fazer aterramentos de residências de cidadãos que apresentem necessidades financeiras, posteriormente o município deverá licenciar área para disposição destes resíduos ou realizar parceria intermunicipal para destinação dos RCC gerados no âmbito municipal;

**Classe B** é encaminhada para a Associação de Recicladores; e

**Classes C e D** são dispostas sem causar danos à saúde pública e ao meio ambiente sendo o mais rápido possível sua locomoção providenciada a aterro definitivo em função das características de periculosidade do resíduo e ou do material que o compõe.



Figura 8 - Disposição inadequada de RCC em central de triagem.





Figura 9 - Disposição adequada dos RCC na central de triagem.

**Aterro de RCC Classe A e solo:** área de reservação de RCC Classe A e resíduo de solo inerte que possibilite o uso futuro desses resíduos, confinada no menor volume possível segundo os princípios de engenharia geotécnica, sem causar danos à saúde pública e ao meio ambiente. **Área necessariamente licenciada ou realização de consorcio intermunicipal para destinação à municípios vizinhos os RCC de Águas da Prata.**

#### 1.1.2.2.1. Controles de entrada e saída do centro de triagem

O possível êxito do sistema de gestão a ser instalado necessariamente passa pelo controle de fluxo de entrada e saída dos veículos que irão trabalhar transportando os resíduos da construção civil. A este controle devem ser dados tratamentos relativos à compilação de dados, planilhas fazendo um inventário diário e posterior análise destes dados. O que se projeta é a adesão destes e mais dados a um conjunto de informações relativas a resíduos sólidos compondo o “Banco de Dados”.

Ao entrar o resíduo deve ser identificado, seu volume, hora de chegada, placa do veículo, nome do motorista, endereço da origem, nome do gerador e quando sair deve constar as mesmas informações da entrada anexadas ao destino que deverá ter o resíduo.

### **1.1.2.3. Regras para o transporte do RCC no município**

O manejo correto e o transporte dos RCC têm importância fundamental para se evitar possíveis acidentes e/ou maiores transtornos ao trânsito e ao meio ambiente, apontando sobretudo as ações preventivas caso isto ocorra.

As regras para o transporte de resíduos terrestres estão contidas na NBR 13.221/2003 com os requisitos mínimos para o correto transporte.

Os principais objetivos desta norma são:

- Realização do transporte por meio de equipamento adequado, obedecendo às regulamentações pertinentes;
- Manutenção do bom estado de conservação do equipamento de transporte de tal forma a não permitir vazamento ou derramamento do resíduo;
- Acondicionamento e proteção do resíduo às intempéries durante o período do transporte, evitando seu espalhamento nas vias públicas ou linhas férreas;
- Separação dos resíduos de alimentos, medicamentos ou produtos destinados ao uso e/ou consumo humano ou animal, ou com embalagens destinados a estes fins;
- Atendimento à legislação ambiental específica (federal, estadual ou municipal), quando existente, e acompanhamento de documento de controle ambiental previsto pelo órgão competente;
- Descontaminação dos equipamentos de transporte pelo gerador, em local(is) e sistema(s) previamente autorizados pelo órgão de controle ambiental competente.
- Para o caso de transporte de resíduos perigosos, deve ainda ser verificada obediência aos seguintes instrumentos legais:



- i. Licença CADRI - Certificado de Movimentação de Resíduos de Interesse Ambiental, exigida pela CETESB
- ii. Decreto nº 96044/1988: Aprova o Regulamento para o Transporte Rodoviário de Produtos Perigosos, e dá outras Providências;
- iii. Portaria nº 204/1997: Aprova instruções Complementares aos Regulamentos dos Transportes Rodoviários e Ferroviários de Produtos Perigosos;
- iv. Resolução nº 420/2004 - ANTT - Agência Nacional de Transportes Terrestres;
- v. Legislação Federal - Aprova as instruções complementares ao regulamento do transporte terrestre de produtos perigosos:
- vi. NBR 7500: Identificação para o transporte terrestre, manuseio, movimentação e armazenamento de produtos perigosos;
- vii. NBR 7501: Transporte terrestre de produtos perigosos - Terminologia;
- viii. NBR 7503: Ficha de emergência e envelope para o transporte terrestre de produtos perigosos - características, dimensões e preenchimento;
- ix. NBR 9735: Conjunto de equipamentos para emergências no transporte terrestre de produtos perigosos;
- x. NBR 12982: Desgaseificação de tanques rodoviário para transporte de produtos perigosos - Classe de Risco 3 - inflamáveis;
- xi. NBR 14095: Área de Estacionamento para veículos rodoviários de transporte de produtos perigosos;
- xii. NBR 14064: Atendimento a emergência no transporte terrestre de produtos perigosos;
- xiii. NBR 14619: Transporte terrestre de produtos perigosos - incompatibilidade química;
- xiv. NBR 15071: Segurança no tráfego - cones para sinalização viária;
- xv. NBR 15480: Plano de Emergência;
- xvi. NBR 15481: Requisitos mínimos de segurança para o transporte rodoviário de produtos perigosos (check list);
- xvii. NBR 10004: Classificação de Resíduos.

Deverá ser anexada aos documentos do veículo e carga uma ficha de emergência, que deve acompanhar o resíduo até a sua disposição final, reciclagem, reprocessamento, eliminação por incineração, co-processamento ou outro método de disposição. Estas regras devem constar nos licenciamentos ambientais requeridos, sempre por profissional competente e habilitado, com experiência comprovada promovendo as possíveis causas e soluções para cada tipo de problema existente no transporte (logística) e gerenciamento dos resíduos.

A quantidade de resíduos, a forma como são acondicionados e as condições de acesso ao ponto de coleta são os fatores determinantes para a escolha de veículos adaptados com equipamentos compactadores para o seu transporte.

Os transportadores de resíduos deverão ser orientados e fiscalizados sobre seus processos de operação, transporte, descarte e a responsabilidade na manutenção do viário público, mediante criação de um sistema de cadastramento e de rastreabilidade que acompanhará cada transportador cadastrado desde sua origem até o seu destino devidamente licenciado, como forma de controle e dissuasão de condutas contrárias à destinação ambientalmente adequada.

O transporte de substâncias perigosas, conforme classificação da ONU requer do expedidor (estabelecimento de saúde gerador dos RSS) documentação que especifique identificação do expedidor; a classificação, a quantidade e o tipo de acondicionamento a que estão submetidos os resíduos; a identificação do transportador e da instalação de tratamento. Estas informações deverão ser fornecidas no Manifesto de Transporte de Resíduos - MTR. Conforme as disposições da Norma NBR 7503/2008 da ABNT, o MTR se faz acompanhar pelo Envelope de Transporte e pela Ficha de Emergência do produto transportado.

## **2. RCC NA RECUPERAÇÃO DE ESTRADAS RURAIS**

Os veículos que transportam cargas no município nas estradas rurais visam principalmente movimentar produtos de origem agrícola, transporte de pessoal relacionado a serviços, proprietários rurais e seus percursos ocorrem integralmente em rodovias não pavimentadas. A falta de infraestrutura no município para o transporte prejudica o desenvolvimento do agronegócio e principalmente do turismo no caso específico de Águas da Prata, dificultando

investimentos em novos negócios, aumenta consideravelmente os custos e no caso da agricultura compromete os prazos de entrega e prejudica os alimentos do ponto de vista do nível em que o produto é perecível.

Busca-se a perenização dessas rodovias de baixo volume de tráfego por meio de melhorias, como a regularização do subleito, a reconformação da plataforma viária, fazendo os chamados “bigodes”, principalmente naquelas estradas ditas “encaixadas”, assim o emprego de resíduos de construção civil passa a ser solução.

### **3. ATIVIDADES REALIZADAS**

A coleta é realizada diariamente por caçambeiros presentes no município e na região, sendo utilizadas caçambas que são disponibilizadas pelos mesmos. Não se sabe a quantidade exata de caçamba existentes em Águas da Prata, os caçambeiros depositam os RCC nas estradas municipais, em local pré-estabelecidos para a disposição. Necessita-se de um local apropriado, adequado e licenciado para a disposição destes materiais, nestes locais deverá ser solicitado licenciamento assim como a triagem pelas empresas fornecedoras do serviço de recolhimento dos RCC, e que saindo da triagem o RCC siga para a recuperação de estradas rurais.

Abaixo nas Figuras 10 e 11 são apresentados exemplos de manutenção de estradas rurais com o emprego de RCC.



Figura 10 - Uso dos resíduos da construção civil na recuperação de estradas rurais.



Figura 11 - Uso dos resíduos da construção civil na recuperação de estradas rurais.

#### 4. PROGNÓSTICO, AÇÕES E METAS

A resolução CONAMA nº 307, de 5 de julho de 2002 “*Estabelece diretrizes, critérios para a gestão dos resíduos da construção civil*” e em seu artigo 6º são apresentadas as diretrizes que deverão estar contidas no Plano Integrado de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil. Neste capítulo serão apresentadas as diretrizes para cumprimento dos dispostos no referido artigo nos incisos I a VIII.

##### **4.1. As diretrizes técnicas e procedimentos para o programa municipal de gerenciamento de resíduos da construção civil e para os projetos de gerenciamento de resíduos da construção civil a serem elaborados pelos grandes geradores, possibilitando o exercício das responsabilidades de todos os geradores**

**Ação I** - A Prefeitura Municipal deverá por meio de reuniões técnicas, capacitar, assessorar, informar e nortear, pelos dispositivos legais existentes as empresas prestadoras de serviços para a correta coleta, separação, triagem e disposição final dos RCC.

**Meta I** - Esta meta visa o atendimento dos grandes geradores de resíduos de construção civil do município, acima de 1m<sup>3</sup>, para o atendimento da Meta deverá ser disponibilizado pela Prefeitura Municipal local onde deveram ser dispostos os RCC e o gerenciamento do local ficará a cargo dos prestadores de serviços, podendo o local ser **Público** ou **Particular**, por meio de ação intermunicipal com municípios da região. A seção de uso do local deverá ser realizada por meio de dispositivos legais, abrangendo todos os prestadores de serviço.

**Meta II** - A Prefeitura municipal por meio da Secretaria de Obras vincular o Alvará de Construção / Demolição / Reforma ao Plano de Gerenciamento da Obra, onde os munícipes deverão comprovar a destinação correta dos RCC oriundos de suas obras.

**Meta III** - A Prefeitura juntamente com o Legislativo Municipal deverá elaborar norma legal para estabelecer as diretrizes propostas na Meta II.

**Ação II** - A Prefeitura Municipal deverá implantar em na área urbana municipal Ecoponto para a destinação dos RCC produzidos pelos pequenos geradores, até 1m<sup>3</sup>.



**Meta IV** - Esta área será de responsabilidade da prefeitura municipal de Águas da Prata todo seu gerenciamento, podendo ser área adjunta à especificada na Meta I, em lugar **Público** ou **Particular**.

**4.2. Cadastramento de áreas, públicas ou privadas, aptas para recebimento, triagem e armazenamento temporário de pequenos volumes, em conformidade com o porte da área urbana municipal, possibilitando a destinação posterior dos resíduos oriundos de pequenos geradores às áreas de beneficiamento**

**Ação III** - O cadastramento de áreas para o recebimento dos RCC fica a cargo da prefeitura municipal de Águas da Prata quanto ao levantamento de áreas, sendo **Públicas** ou **Particulares** para a implantação da central de triagem.

**Meta V** - A prefeitura de Águas da Prata deverá indicar área para que se ocorra a implantação da central de triagem dos RCC. Para a correta implantação será realizado estudo prévio para a correta implantação.

**Meta VI** - Não havendo lugar específico para a correta destinação dos RCC a Prefeitura Municipal deverá realizar parceria e/ou convênio intermunicipal com municípios da região para implantação e/ou destinação dos RCC gerados no âmbito do território de Águas da Prata.

**4.3. Estabelecimento de processos de licenciamento para as áreas de beneficiamento e de disposição final de resíduos**

**Ação IV** - Previamente a instalação da central de triagem é necessário o licenciamento ambiental da área, devendo a Prefeitura Municipal realizar o licenciamento da área anterior a implantação das atividades.

**Meta VII** - Deverá ser consultado todos os preceitos legais para o licenciamento ambiental, por meio das Licenças Prévia, Instalação e Operação e a definitiva implantação da central de triagem junto a Companhia Ambiental do Estado de São Paulo - CETESB.

**Meta VIII** - Para a realização das parcerias intermunicipais a Prefeitura Municipal deve-se observar se o local de destinação está corretamente licenciado para a execução das atividades propostas.

#### **4.4. Proibição da disposição dos resíduos de construção em áreas não licenciadas**

**Ação V** - Devem ser expressamente proibidas as disposições irregulares dos RCC em áreas não licenciadas.

**Meta IX** - Deve a Prefeitura Municipal juntamente com o Legislativo Municipal elaborar legislação municipal que coíba e a disposição inadequada dos RCC nas áreas não licenciadas.

#### **4.5. Incentivo à reinserção dos resíduos reutilizáveis ou reciclados no ciclo produtivo**

**Ação VI** - Após o beneficiamento dos RCC a Prefeitura Municipal, como forma de contrapartida por parte dos prestadores de serviço, ficará com porcentagem a ser definida posteriormente do material beneficiado.

**Meta X** - Este material deverá ser empregado na conservação das estradas municipais de Águas da Prata e o excedente da produção será comercializado e destinado para eventuais utilizações do Fundo Municipal do Meio Ambiente.

#### **4.6. Inciso VI - Definição de critérios para o cadastramento de transportadores**

**Ação VII** - Fica responsável pelo cadastramento de todos os transportadores e coletores dos RCC a Prefeitura Municipal de Águas da Prata.

**Meta XI** - Deve ser realizado todo o cadastro dos prestadores de serviços que atuam no município de Águas da Prata para a efetiva fiscalização do sistema.

**Meta XII** - Devem ser obedecidas as normas técnicas de transporte conforme apresentado no Item 1.1.2.3.

#### **4.7. Ações de orientação, de fiscalização e de controle dos agentes envolvidos**

**Ação VIII** - Fica responsável pela ação de orientação, de fiscalização e de controle dos agentes envolvidos junto à Prefeitura Municipal de Águas da Prata.

**Meta XIII** - Devem os agentes municipais realizarem as devidas fiscalizações e orientações estarem devidamente capacitados para o perfeito desenvolvimento da ação de orientação e fiscalização.

#### **4.8. Ações educativas visando reduzir a geração de resíduos e possibilitar a sua segregação**

**Ação IX** - A Prefeitura Municipal deverá desenvolver campanhas, palestras e cursos referente a educação ambiental, visando reduzir a geração de resíduos, assim possibilitando a segregação dos RCC. O público alvo das campanhas são os trabalhadores da construção civil, posteriormente abrangendo toda a população municipal.

**Meta XIV** - A Prefeitura Municipal deverá anteriormente a aplicação das ações estabelecidas no normativo legal, a ser elaborado, capacitar os agentes envolvidos, juntamente com toda a didática ambiental para aplicação do dispositivo legal, permitindo assim a correta gestão do sistema de RCC do município.

### **5. CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO E DE EXECUÇÃO**

As metas e ações a serem realizadas municipalidade obedecem aos preceitos legais das Lei Federal nº 12.305/2012, sendo o horizonte de vigência do presente Plano 20 anos contados de 2020 a 2039.

Os prognósticos, ações e metas, foram alocados em prazos distintos para sua elaboração, assim foram distribuídos em:

- **Curto Prazo - 1 a 4 anos;**
- **Médio Prazo - 5 a 9 anos; e**

- **Longo Prazo - 10 a 20 anos.**

Os responsáveis pelas ações resumem-se aos técnicos municipais de diferentes setores da administração pública, sendo eles:

Secretaria de Meio Ambiente - SMA

Secretaria de Obras - SO

Legislativo Municipal – LM

Abaixo são apresentadas as ações e metas estabelecidas no Itens 4.1 a 4.8, bem como sua locação, custos e responsáveis.

**Ação I** - A Prefeitura Municipal deverá por meio de reuniões técnicas, capacitar, assessorar, informar e nortear, pelos dispositivos legais existentes as empresas prestadoras de serviços para a correta coleta, separação, triagem e disposição final dos RCC.

Tabela 5 - Metas relacionadas a Ação I.

Metas			Custos	Responsáveis
Curto Prazo	Médio Prazo	Longo Prazo		
Meta II	Meta III	Metas I	Curto prazo R\$ 300.000,00	- Secretaria de Meio Ambiente - Secretaria de Obras - Legislativo Municipal

**Ação II** - A Prefeitura Municipal deverá implantar em na área urbana municipal Ecoporto para a destinação dos RCC produzidos pelos pequenos geradores, até 1m<sup>3</sup>.

Tabela 6 - Metas relacionadas a Ação II.

Metas			Custos	Responsáveis
Curto Prazo	Médio Prazo	Longo Prazo		
-	Meta IV	Manter e Ampliar a Meta IV	Curto prazo R\$ 300.000,00	- Secretaria de Meio Ambiente - Secretaria de Obras

**Ação III** - O cadastramento de áreas para o recebimento dos flocos de lodo fica a cargo da prefeitura municipal de Águas da Prata quanto ao levantamento de áreas, sendo **Públicas** ou **Particulares** para a implantação da central de triagem.

Tabela 7 - Metas relacionadas a Ação III.

Metas			Custos	Responsáveis
Curto Prazo	Médio Prazo	Longo Prazo		
Meta V	Meta VI	As Metas V e VI dependem da tomada de decisões, portanto no momento não geram custos	Curto prazo R\$ 50.000,00	- Secretaria de Meio Ambiente - Secretaria de Obras

**Ação IV** - Previamente a instalação da central de triagem é necessário o licenciamento ambiental da área, devendo a Prefeitura Municipal realizar o licenciamento da área anterior a implantação das atividades.

Tabela 8 - Metas relacionadas a Ação IV.

Metas			Custos	Responsáveis
Curto Prazo	Médio Prazo	Longo Prazo		
Meta VII Meta VIII	Realizar as renovações das licenças de operação	Realizar as renovações das licenças de operação	Curto prazo R\$ 20.000,00 Médio Prazo R\$ 10.000,00 Longo Prazo R\$ 20.000,00	- Secretaria de Meio Ambiente - Secretaria de Obras

**Ação V** - Devem ser expressamente proibidas as disposições irregulares dos RCC em áreas não licenciadas.

Tabela 9 - Metas relacionadas a Ação V.

Metas			Custos	Responsáveis
Curto Prazo	Médio Prazo	Longo Prazo		
Meta IX	Regulamentar o dispositivo legal elaborado	Revisar e ampliar	Sem custos	- Secretaria de Meio Ambiente - Legislativo Municipal

**Ação VI** - Após o beneficiamento dos RCC a Prefeitura Municipal, como forma de contrapartida por parte dos prestadores de serviço, ficará com porcentagem a ser definida posteriormente do material beneficiado.

Tabela 10 - Metas relacionadas a Ação VI.

Metas			Custos	Responsáveis
Curto Prazo	Médio Prazo	Longo Prazo		
-	Meta X	Ampliação do sistema de reaproveitamento do material	Sem custos	- Secretaria de Meio Ambiente - Secretaria de Obras

**Ação VII** - Fica responsável pelo cadastramento de todos os transportadores e coletores dos RCC a Prefeitura Municipal de Águas da Prata.



Tabela 11 - Metas relacionadas a Ação VII.

Metas			Custos	Responsáveis
Curto Prazo	Médio Prazo	Longo Prazo		
Meta XI Meta XII	Ampliar as Metas XI e XII	Ampliar as Metas XI e XII	Sem custos	- Secretaria de Meio Ambiente - Secretaria de Obras

**Ação VIII** - Fica responsável pela ação de orientação, de fiscalização e de controle dos agentes envolvidos junto à Prefeitura Municipal de Águas da Prata.

Tabela 12 - Metas relacionadas a Ação VIII.

Metas			Custos	Responsáveis
Curto Prazo	Médio Prazo	Longo Prazo		
Meta XIII	Ampliar a Meta XIII	Ampliar a Meta XIII	Sem custos	- Secretaria de Meio Ambiente - Secretaria de Obras

**Ação IX** - A Prefeitura Municipal deverá desenvolver campanhas, palestras e cursos referente a educação ambiental, visando reduzir a geração de resíduos, assim possibilitando a segregação dos RCC. O público alvo das campanhas são os trabalhadores da construção civil, posteriormente abrangendo toda a população municipal.

Tabela 13 - Metas relacionadas a Ação IX.

Metas			Custos	Responsáveis
Curto Prazo	Médio Prazo	Longo Prazo		
Meta XIV	Ampliar a Meta XIV	Ampliar a Meta XIV	Sem custos	- Secretaria de Meio Ambiente - Secretaria de Obras

Tabela 14 - Projeção de custos e implantação.

Projeção de Custos e Implantação									
Metas	Metas								
	Curto Prazo	Valor (R\$)	Ano de execução	Médio Prazo	Valor (R\$)	Ano de execução	Longo Prazo	Valor (R\$)	Ano de execução
I	-	-	-	-	-	-	Atendimento aos grandes geradores de RCC do Município	300.000,00	2030
II	Vinculação do Alvará de Construção ao Plano de Gerenciamento da Obra	-	2020	Manter e ampliar a Metas II	-	2024 a 2028	Manter e ampliar a Metas II	-	2029 a 2039
III	-	-	-	Elaboração de Norma Legal para a Meta II	-	2024	-	-	-
IV	-	-	-	Implantação de Eco Ponto	300.000,00	2025	Manter e ampliar a Meta IV	-	2029 a 2039
V	Estudo de implantação da Central de Triagem no Antigo Aterro Sanitário	25.000,00	2020	-	-	-	As Metas V e VI dependem da tomada de decisões, portanto no momento não geram custos	-	2029 a 2039
VI	-	-	-	Realização de Parceria / Convênio intermunicipal para os RCC	25.000,00	2024	As Metas V e VI dependem da tomada de decisões, portanto no momento não geram custos	-	2029 a 2039
VII	Licenciamento Ambiental para Central de Triagem	20.000,00	2022	Renovação da Licença de Operação	10.000,00	2026	Renovação da Licença de Operação	20.000,00	2031 e 2036

Tabela 14 - Projeção de custos e implantação (Continuação).

Projeção de Custos e Implantação									
Metas	Metas								
	Curto Prazo	Valor (R\$)	Ano de execução	Médio Prazo	Valor (R\$)	Ano de execução	Longo Prazo	Valor (R\$)	Ano de execução
VIII	Parceiras intermunicipais para destinação dos RCC's	-	2022	Manter e ampliar a Meta VIII	-	2024 a 2028	Manter e ampliar a Meta VIII	-	2029 e 2039
IX	Elaboração de Norma Legal para as disposições inadequadas dos RCC's	-	2020	Revisar e ampliar a Meta IX	-	2024 a 2028	Revisar e ampliar a Meta IX	-	2029 a 2039
X	-	-	-	Conservação das estradas rurais com material beneficiado	-	2026	Ampliação do sistema de reaproveitamento do material	-	2029 a 2039
XI	Cadastrar todos os prestadores de serviço	-	2021	Ampliar a Meta XI	-	2024 a 2028	Ampliar a Meta XI	-	2029 a 2039
XII	Cumprimento das normas de transportes	-	2021	Ampliar a Meta XII	-	2024 a 2028	Ampliar a Meta XII	-	2029 a 2039
XIII	Fiscalização e orientações	-	2021	Ampliar a Meta XIII	-	2024 a 2028	Ampliar a Meta XIII	-	2029 a 2039
XIV	Educação ambiental	-	2021	Ampliar a Meta XIV	-	2024 a 2028	Ampliar a Meta XIV	-	2029 a 2039

Tabela 15 - Somatório das Metas e ações.

<b>Custos Totais</b>			
<b>Metas</b>			<b>Total (R\$)</b>
<b>Curto Prazo</b>	<b>Médio Prazo</b>	<b>Longo Prazo</b>	
45.000,00	335.000,00	320.000,00	<b>700.000,00</b>

## 6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Para se implementar o Plano se depende de muitas ações ao longo de um período de tempo, depende de continuidade, depende de vontade política, condicionantes legais, técnicas e depende de recursos financeiros além das várias questões ambientais, estas apresentadas a seguir.

1. Aprovação do Plano de Gestão Integrada de Resíduos da Construção Civil pela câmara municipal (lei e decreto para implementá-lo).
2. Elaboração dos projetos técnicos: ECOPONTO-CENTRO DE TRIAGEM-ATERRO DE RCD Classe A, etc.
3. Disponibilização de recursos financeiros para a implementação do plano e aquisição de equipamentos, prevendo a necessidade de financiamento.
4. Pedido de Autorização e de Licenciamento junto ao órgão ambiental.

## 7. BIBLIOGRAFIA

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). NBR 10.004: Resíduos Sólidos: classificação. Rio de Janeiro, 2004a.

CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE (CONAMA). Resolução nº 307. Brasília, 2002.

INSTITUTO DE PESQUISAS TECNOLÓGICAS. Estradas Vicinais de Terra: Manual Técnico para Conservação e Recuperação. São Paulo: IPT. 125p. 1988.

MINISTÉRIO DAS CIDADES (MC). Manejo e Gestão de Resíduos da Construção Civil: Como Implantar um Sistema de Manejo e Gestão nos Municípios. Editores: PINTO, T. P. et al. Volume 1. Brasília: CAIXA, 2005a. 196 p.

NBR 15.112: Resíduos da Construção Civil e Resíduos Volumosos: Áreas de Transbordo e Triagem: Diretrizes Para Projeto, Implantação e Operação. Rio de Janeiro, 2004b. 7p.

NBR 15.114: Resíduos Sólidos da Construção Civil: Áreas de Reciclagem: Diretrizes para Projeto, Implantação e Operação. Rio de Janeiro, 2004c. 7p. NBR 15.113: Resíduos Sólidos da Construção Civil e Resíduos Inertes: Aterros: Diretrizes Para Projeto, Implantação e Operação. Rio de Janeiro, 2004d. 12 p.

NBR 15.115: Agregados Reciclados de Resíduos Sólidos da Construção Civil: Execução de Camadas de Pavimentação. Rio de Janeiro, 2004e. 10 p.

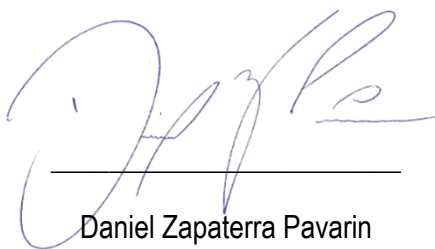
SINDICATO DA INDÚSTRIA DA CONSTRUÇÃO DO ESTADO DE SÃO PAULO (SINDUSCON-SP). Gestão Ambiental de Resíduos da Construção Civil: A Experiência do SINDUSCON-SP. PINTO, T. P. et al. São Paulo: Obra Limpa/I&T/SINDUSCON-SP, 2005. 48 p.



## 8. RESPONSÁVEL TÉCNICO

A responsabilidade técnica pelos serviços prestados ficou à cargo do Eng.º Civil Daniel Zapatterra Pavarin, sob a Anotação de Responsabilidade Técnica nº 28027230190711431.

São José do Rio Preto, 31 de Julho de 2019.



Daniel Zapatterra Pavarin

**Engenheiro Civil**

CREA/SP: 5070174209