

**UNIVERSIDADE DO EXTREMO SUL CATARINENSE - UNESC**

**CURSO DE ENGENHARIA AMBIENTAL**

**JESSICA MUFFATO**

**ORIENTAÇÕES PARA ELABORAÇÃO DE PLANOS DE RESÍDUOS DA  
CONSTRUÇÃO CIVIL EM OBRAS NO MUNICÍPIO DE CRICIÚMA, SC**

**CRICIÚMA**

**2016**

**JESSICA MUFFATO**

**ORIENTAÇÕES PARA ELABORAÇÃO DE PLANOS DE RESÍDUOS DA  
CONSTRUÇÃO CIVIL EM OBRAS NO MUNICÍPIO DE CRICIÚMA, SC**

Trabalho de Conclusão de Curso, apresentado para obtenção do grau de Engenheira Ambiental no curso de Engenharia Ambiental da Universidade do Extremo Sul Catarinense, UNESC.

Orientador: Prof. Msc. Sérgio Luciano Galatto

**CRICIÚMA**

**2016**

**JESSICA MUFFATO**

**ORIENTAÇÕES PARA ELABORAÇÃO DE PLANOS DE RESÍDUOS DA  
CONSTRUÇÃO CIVIL EM OBRAS NO MUNICÍPIO DE CRICIÚMA, SC**

Trabalho de Conclusão de Curso, apresentado para obtenção do grau de Engenheira Ambiental no curso de Engenharia Ambiental da Universidade do Extremo Sul Catarinense, UNESC.

Criciúma, 2016

**BANCA EXAMINADORA**

Prof. Sérgio Luciano Galatto - Mestre - (UNESC)

Prof. Mário Ricardo Guadagnin - Mestre - (UNESC)

Cristiane Bardini Dal Pont - Eng<sup>a</sup> Ambiental - (UNESC)

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço primeiramente a Deus, por sempre me dar forças e guiar os meus caminhos com proteção.

Aos meus pais, José Carlos e Susy, pela dedicação e apoio incondicional ao longo de todo o curso, pela compreensão e confiança em mim depositada.

Ao meu namorado, Rafael Meller Búrigo, pelo apoio, compreensão, amor incondicional e companheirismo durante os anos de faculdade, me auxiliando nos momentos difíceis.

Aos meus irmãos, Gustavo e Gabriel, pela ajuda nos momentos em que preciso.

Ao professor Sérgio Luciano Galatto, meu orientador, pela dedicação, paciência e ensinamentos repassados que foram fundamentais para a construção deste trabalho.

Ao professor Mario Guadagnin e a Cristiane Bardini Dal Pont, por aceitarem participar da banca examinadora e apresentarem suas contribuições.

Ao meu supervisor de estágio Fabrício Minatto Caporal e ao engenheiro ambiental Guilherme Fernandes Toscan, pela oportunidade, auxílio e conhecimentos disponibilizados.

Aos meus amigos e companheiros de trabalho, Marcelo Casagrande e Leandro Soares, pela amizade de sempre e pela contribuição e auxílio no desenvolvimento deste trabalho.

Aos colegas e verdadeiros amigos que fiz durante a graduação, os quais jamais esquecerei, pelos momentos vividos e conhecimentos compartilhados.

E a todos que, de alguma forma, se interessaram pelo sucesso deste trabalho.

**“Todos querem o perfume das flores, mas poucos sujam suas mãos para cultivá-las.”**

**Augusto Cury**

## RESUMO

O ramo da construção civil tem grande importância na economia de um país. A região de Criciúma concentra grandes empresas deste setor, que atuam nos três estados do sul do Brasil. Neste ramo gera significativa quantidade de Resíduos da Construção Civil, e a disposição inadequada destes tem contribuído com impactos ambientais. Este trabalho tem por objetivo propor melhorias nas diretrizes do Plano de Gerenciamento de Resíduos de Construção e Demolição (PGRCD) de Criciúma. Foi realizado levantamento no período de junho de 2015 a abril de 2016 em setores da Prefeitura Municipal de Criciúma responsável pela análise, liberação e fiscalização de empreendimentos que necessitam de PGRCD (construção, reforma e demolição) com área acima de 150m<sup>2</sup>. O estudo constituiu-se de análises dos planos a fim de averiguar as conformidades e não conformidades de acordo com as diretrizes e legislações vigentes; consultas aos órgãos competentes; aplicação de questionários junto a profissionais liberais e construtoras; e vistorias em obras considerando residência/comércio e edifício a fim de averiguar a gestão dos RCC. Identificou-se 329 processos de construção e reforma e 23 de demolição. A análise dos planos permitiu constatar que a maioria não atende na integridade as diretrizes, especificamente na estimativa do potencial de geração de resíduos e da existência de resíduos Classe D (perigosos). A maioria das construtoras não executa a gestão do PGRCD conforme aprovação do órgão competente, bem como treinamento de seus colaboradores em relação ao gerenciamento dos resíduos. Os resultados das consultas e questionários permitiram identificar carência de corpo técnico nos setores da prefeitura municipal para fiscalização da gestão dos RCC nas obras. Foram identificadas dificuldades dos profissionais liberais envolvidos na elaboração dos planos, das empresas na execução e implantação da gestão dos RCC, bem como dos funcionários do poder público na análise e liberação de planos. Com base nas informações obtidas foram propostas melhorias nas diretrizes existentes para elaboração do PGRCD, produzindo um Formulário Técnico e Manual explicativo, os quais poderão contribuir para a melhoria da gestão dos resíduos da construção civil no município de Criciúma.

**Palavras-chave:** Resíduos da construção civil. Diretrizes. Gestão de resíduos da construção civil. Plano de Gerenciamento.

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - Modelo de caixa coletora de entulhos utilizada no município de Criciúma. .....	35
Figura 2: Localização do município de Criciúma. ....	41
Figura 3: Regiões Administrativas no município de Criciúma. ....	42
Figura 4 - Quantidade de empreendimentos por classe de metragem.....	43
Figura 5 - Quantidade de empreendimentos por tipologia de unidades de construção/reforma. ....	43
Figura 6 - Quantidade de empreendimentos por construtoras (requerente) para empreendimentos de construção/reforma. ....	44
Figura 7 - Quantificação das formas de transporte externo para destinação final dos RCC. ....	46
Figura 8 - Quantificação dos diferentes destinos finais dos RCC.....	47
Figura 9 - Quantidade de empreendimentos (unidade de demolição) por classes de metragem. ....	48
Figura 10 - Quantidade de obras para demolição por tipologia.....	49
Figura 11 - Distribuição percentual de obras de demolição por região administrativa. .....	50

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Geração de resíduos em países desenvolvidos.....	22
Tabela 2 - Percentual de RCD de diferentes estados do Brasil. ....	23
Tabela 3 - Índices de geração de resíduos da construção civil em municípios brasileiros. ....	24
Tabela 4: Parâmetros de cobrança para atividade de terraplanagem.....	32
Tabela 5 - Parâmetros de cobrança para atividade de reforma e/ou construção.....	32
Tabela 6 - Parâmetros de cobrança para atividade de demolição. ....	32



## LISTA DE QUADROS

Quadro 1: Exigências do Termo de Ajustamento de Conduta para o Município de Criciúma.....	26
Quadro 2: Exigências do Termo de Ajustamento de Conduta para a FAMCRI.....	29
Quadro 3: Exigências do Termo de Ajustamento de Conduta para o SINDUSCON.	30
Quadro 4: Empresas coletoras e transportadoras.....	30
Quadro 5: Identificação das vistorias realizadas em campo.....	58
Quadro 6: Referência de Índices de Resíduos para quantificar os RCC.....	65
Quadro 7 - Classificação do RCC. ....	66

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
AMREC	Associação dos Municípios da Região Carbonífera
ART	Anotação de Responsabilidade Técnica
ATT	Área de Transbordo e Triagem
BNH	Banco Nacional da Habitação
CBIC	Câmara Brasileira da Indústria da Construção
COHAB	Companhia de Habitação Popular
CONAMA	Conselho Nacional do Meio Ambiente
CONSEMA	Conselho Estadual do Meio Ambiente
CTR	Controle de Transporte de Resíduos
DPFT	Divisão de Planejamento Físico Territorial
EPI	Equipamento de Proteção Individual
FAMCRI	Fundação do Meio Ambiente de Criciúma
FATMA	Fundação do Meio Ambiente
LAO	Licença Ambiental de Operação
MPE	Ministério Público Estadual
MPSC	Ministério Público de Santa Catarina
NBR	Norma Brasileira Regulamentadora
P+L	Produção Mais Limpa
PEV	Pontos de Entrega Voluntária
PGRCC	Plano de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil
PGRCD	Plano de Gerenciamento de Resíduos da Construção e Demolição
PIB	Produto Interno Bruto
PIGRCC	Plano Integrado de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil
PIGRCD	Plano Integrado de Gerenciamento dos Resíduos de Construção e Demolição
PMC	Prefeitura Municipal de Criciúma
PMGIRS	Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos
PMGRCC	Plano Municipal de Gestão de Resíduos da Construção Civil
PMGRCD	Plano Municipal de Gerenciamento de Resíduos da Construção e Demolição
PNRS	Política Nacional de Resíduos Sólidos

PRAD	Plano de Recuperação de Áreas Degradadas
RCC	Resíduos da Construção Civil
RSU	Resíduos Sólidos Urbanos
SFH	Sistema Financeiro de Habitação
SINDUSCON	Sindicato da Indústria da Construção Civil
TAC	Termo de Ajustamento de Conduta

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO</b> .....	<b>13</b>
<b>2 REFERENCIAL TEÓRICO</b> .....	<b>15</b>
2.1 RESÍDUOS SÓLIDOS.....	15
<b>2.1.1 Resíduo da Construção Civil</b> .....	<b>18</b>
2.2 PANORAMA DA CONSTRUÇÃO CIVIL NO BRASIL .....	20
2.3 PANORAMA DA CONSTRUÇÃO CIVIL NA REGIÃO DE CRICIÚMA, SANTA CATARINA .....	23
2.4 GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO E DEMOLIÇÃO EM CRICIÚMA.....	35
<b>3 METODOLOGIA</b> .....	<b>38</b>
3.1 LEVANTAMENTO E ANÁLISE DOS PGRCD .....	38
3.2 LEVANTAMENTO AOS ÓRGÃOS COMPETENTES.....	39
3.3 LEVANTAMENTO COM AS CONSTRUTORAS E PROFISSIONAIS LIBERAIS	39
3.4 SELEÇÃO DOS EMPREENDIMENTOS PARA VISTORIAS DAS OBRAS.....	39
3.5 PROPOSIÇÃO DE MELHORIAS DAS DIRETRIZES EXISTENTES DO PGRCD .....	40
<b>4 APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS DADOS</b> .....	<b>41</b>
4.1 RESULTADOS DOS PROCESSOS DE CONSTRUÇÃO/REFORMA JUNTO AO DPFT .....	41
4.2 RESULTADOS DOS PROCESSOS DE DEMOLIÇÃO JUNTO AO DPFT E FAMCRI.....	48
4.3 ANÁLISE DOS ÓRGÃOS COMPETENTES.....	50
<b>4.3.1 Famcri</b> .....	<b>50</b>
<b>4.3.2 Sinduscon</b> .....	<b>52</b>
<b>4.3.3 Secretaria de Infraestrutura e Mobilidade Urbana</b> .....	<b>52</b>
4.4 ANÁLISE DOS PROFISSIONAIS LIBERAIS.....	54
4.5 ANÁLISE DAS CONSTRUTORAS .....	55
4.6 VISTORIAS NAS OBRAS .....	57
4.7 PROPOSTA DE DIRETRIZES PARA ELABORAÇÃO DO PGRCD PARA A REGIÃO DE CRICIÚMA.....	62
<b>5 CONCLUSÃO</b> .....	<b>68</b>
<b>REFERÊNCIAS</b> .....	<b>71</b>

## 1 INTRODUÇÃO

Nas últimas décadas a sociedade como um todo tem despertado interesse às problemáticas ambientais. Ângulo; Zordan e John (2001) enfatizam os impactos ambientais negativos enfrentados pelo planeta Terra, os quais já refletem inúmeros prejuízos nos dias atuais.

O ramo da indústria da construção civil, uma das mais importantes atividades ao desenvolvimento econômico e social no Brasil, entretanto, tem trazido consequências prejudiciais, como os problemas urbanos sociais, econômicos e ambientais em toda sua cadeia produtiva (MUCELIN & BELLINI, 2008). A indústria da construção civil acarreta consequências ao substituir o solo e a vegetação por edificações e utilizar recursos naturais esgotáveis encontrados na natureza.

Estes problemas exemplificam-se com a falta de conscientização ambiental de atores envolvidos no ramo da construção civil, desde o planejamento da produção, organização do canteiro de obras, gerenciamento da obra e também pela mão de obra desqualificada por falta de treinamento ou desmotivação dos colaboradores, finalizando com o transporte e destino final dos Resíduos da Construção Civil (RCC) de forma irregular.

Estes fatos justificam estudos que abordam a gestão dos RCC são cada vez mais relevantes e, que, se não forem alvos de políticas públicas que visem minimizar os impactos, irão trazer graves e irreversíveis consequências para as gerações futuras.

A precária gestão dos RCC e o ineficiente sistema de fiscalização de órgãos públicos nos municípios brasileiros, não são diferentes da realidade no município de Criciúma, onde é evidente a situação alarmante de disposições finais irregulares.

As construções, reformas e demolições requerem a adoção de procedimentos adequados de acordo com a Resolução do CONAMA n. 307/2002 e suas alterações recentes, visando estabelecer as diretrizes para a gestão, gerenciamento e disciplinamento das ações necessárias para minimizar os impactos ambientais causados pelo RCC.

A Resolução CONAMA n. 448/2012 implica que a implantação do Plano Municipal de Gestão de Resíduos da Construção Civil - PMGRCC é um “instrumento para a implementação da gestão dos resíduos da construção civil a ser elaborado

pelos Municípios e Distrito Federal, em consonância com o Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos - PMGIRS”.

Para tanto, um dos instrumentos para implantação da gestão de resíduos é o Plano de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil (PGRCC), o qual estabelece responsabilidades aos geradores de RCC para estabelecer procedimentos necessários ao manejo e destinação correta. O município de Criciúma adotou o Plano de Gerenciamento de Resíduos da Construção e Demolição (PGRCD), visando englobar diversas atividades decorrentes da construção civil como construções novas, reformas, ampliações, demolições e terraplenagem.

Dentro deste contexto, o presente trabalho, ao longo de seu desenvolvimento, tem por finalidade analisar as conformidades e não conformidades encontradas nos PGRCD concomitantemente com as legislações vigentes e diretrizes estabelecidas pelo Município de Criciúma, bem como vistoriar algumas obras no município de forma a contribuir com informações que subsidiassem diretrizes para melhoria do PGRCD. Serão tratados assuntos relacionados a legislações, levantamento de empreendimentos, sistemas de gerenciamento de RCC adotado, pesquisa de opinião dos atores envolvidos ao tema e análise de resultados.

Desta forma, este trabalho tem como objetivo geral a proposição de diretrizes para melhoria da elaboração do plano de gerenciamento de resíduos da construção do civil de forma a contribuir com a gestão dos RCC no município de Criciúma.

Adotando como objetivos específicos, o trabalho procurou descrever: i) análise dos PGRCD em vigência no município; ii) vistoria de obras em andamento para averiguar a gestão de resíduos; iii) consulta junto aos atores envolvidos que atuam na gestão de RCC; iv) proposição de melhorias das diretrizes existentes a elaboração do PGRCD; v) Melhoria do Formulário de elaboração de PGRCD; vi) Construção do manual de preenchimento do material.

## 2 REFERENCIAL TEÓRICO

### 2.1 RESÍDUOS SÓLIDOS

Devido à problemática enfrentada nos dias atuais com a escassez de recursos naturais e com a crescente questão de saúde pública associada aos resíduos sólidos, criam-se as políticas públicas para tratar desses temas quem tendem a ter cada vez mais demandadas apontadas pela sociedade.

Como reflexo destas necessidades foi regulamentado em dezembro de 2010 a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), a qual reúne o conjunto de diretrizes e ações a serem adotadas com vistas à gestão integrada e ao gerenciamento adequado dos resíduos sólidos.

Na Constituição Federal Brasileira, promulgada em 1988, garante, em seu artigo 225, o direito de todos os brasileiros “*ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao poder público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações*”. (BRASIL,1988). Dentre os avanços ocorridos nos últimos anos com a criação de legislações estaduais sobre resíduos, destacam-se as legislações federais aprovadas que impuseram novas condutas relacionadas à gestão de resíduos.

Os RSU (Resíduos Sólidos Urbanos) correspondem à maioria dos resíduos gerados em qualquer município, cabendo às prefeituras municipais gerenciar o controle da sua coleta, tratamento e disposição final.

De acordo com a Norma Brasileira Regulamentada NBR 10.004 (ABNT, 2004), define resíduos sólidos como:

Resíduos nos estados sólidos e semi-sólidos, que resultem das atividades de origem, doméstica, hospitalar, comercial, agrícola, de serviços e de varrição, radioativa e outros (perigosos e/ou tóxicos).

Ficam incluídos nesta definição os lodos provenientes de sistema de tratamento de água, aqueles gerados em equipamentos e instalações de controle de poluição, bem como determinados líquidos cujas particularidades tornem inviável seu lançamento na rede pública de esgoto ou corpos d'água. Ou exijam para isso soluções técnicas e economicamente inviáveis, em face de melhor tecnologia disponível (ABNT, 2004, p. 01).

Ainda de acordo com a NBR 10004/04 os resíduos sólidos podem ser classificados como:

Resíduos Classe I - Perigosos: São aqueles que, em função de suas propriedades físicas, químicas ou infecto contagiantes, tais com inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade e patogenicidade, podem apresentar riscos à saúde pública e ao meio ambiente.

Resíduos Classe II – Não perigosos, que se divide em:

Classe II A - Não inertes: São os resíduos que apresentam propriedades de biodegradabilidade, combustibilidade ou solubilidade em água e não se enquadram na classificação dos Resíduos Classe I e nos Resíduos Classe II – B.

Classe II B - Inertes: Quaisquer resíduos que, quando amostrados de uma forma representativa, segundo a ABNT NBR 10.007, e submetidos a um contato dinâmico e estático com água destilada ou deionizada, à temperatura ambiente, conforme ABNT NBR 10.006, não tiverem nenhum de seus constituintes solubilizados a concentrações superiores aos padrões de potabilidade de água, excetuando-se aspecto, cor, turbidez, dureza e sabor, conforme anexo G da respectiva norma. (ABNT/NBR 10.004/2004, p. 03).

Com a classificação citada, pode se avaliar o modo do manuseio de cada resíduo, de acordo com sua periculosidade.

O art. 13 da Lei n. 12.305/10 classifica os resíduos quanto:

I - Quanto à Origem:

a) resíduos domiciliares: os originários de atividades domésticas em residências urbanas;

b) resíduos de limpeza urbana: os originários da varrição, limpeza de logradouros e vias públicas e outros serviços de limpeza urbana;

c) resíduos sólidos urbanos: os englobados nas alíneas a e b;

d) resíduos de estabelecimentos comerciais e prestadores de serviços: os gerados nessas atividades, excetuados os referidos nas alíneas b, e, g, h e j;

e) resíduos dos serviços públicos de saneamento básico: os gerados nessas atividades, excetuados os referidos na alínea c;

f) resíduos industriais: os gerados nos processos produtivos e instalações industriais; Política Nacional de Resíduos Sólidos, 2ª edição;

g) resíduos de serviços de saúde: os gerados nos serviços de saúde, conforme definido em regulamento ou em normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama e do SNVS;

**h) resíduos da construção civil: os gerados nas construções, reformas, reparos e demolições de obras de construção civil incluída os resultantes da preparação e escavação de terrenos para obras civis;**

i) resíduos agrossilvopastoris: os gerados nas atividades agropecuárias e silviculturais, incluídos os relacionados a insumos utilizados nessas atividades;

j) resíduos de serviços de transportes: os originários de portos, aeroportos, terminais alfandegários, rodoviários e ferroviários e passagens de fronteira;

k) resíduos de mineração: os gerados na atividade de pesquisa, extração ou beneficiamento de minérios.

II - Quanto à Periculosidade:

a) resíduos perigosos: aqueles que, em razão de suas características de inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade, patogenicidade, carcinogenicidade, teratogenicidade e mutagenicidade, apresentam significativo risco à saúde pública ou à qualidade ambiental, de acordo com lei, regulamento ou norma técnica;

b) resíduos não perigosos: aqueles não enquadrados na alínea a. Parágrafo único. Respeitado o disposto no art. 20, os resíduos referidos



na alínea d do inciso I do caput, se caracterizados como não perigosos, podem, em razão de sua natureza, composição ou volume, ser equiparados aos resíduos domiciliares pelo poder público municipal. (BRASIL, 2010)

De acordo com o capítulo II da Lei n. 12.305/10 que dispõe sobre os Planos de Resíduos Sólidos, seção III dos planos estaduais de resíduos sólidos, art. 16, a elaboração de plano estadual de resíduos sólidos, nos termos previstos por esta lei, é condição para os estados terem acesso a recursos da União, ou por ela controlado, destinado a empreendimentos e serviços relacionados à gestão de resíduos sólidos, ou para serem beneficiados por incentivos ou financiamentos de entidades federais de crédito ou fomento para tal finalidade.

§ 3º Respeitada à responsabilidade dos geradores nos termos desta lei, as microrregiões instituídas conforme previstas no § 1º abrangem atividades de coleta seletiva, recuperação e reciclagem, tratamento e destinação final dos resíduos sólidos urbanos, a gestão de resíduos de construção civil, de serviços de transporte, de serviços de saúde, agrossilvopastoris ou outros resíduos, de acordo com as peculiaridades microrregionais. (BRASIL, 2010)

A seção IV dos Planos Municipais de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos, art. 20, estabelece que estejam sujeitos à elaboração de plano de gerenciamento de resíduos sólidos:

I - Os geradores de resíduos sólidos previstos nas alíneas e, f, g e k do inciso I do art. 13;

II - Os estabelecimentos comerciais e de prestação de serviços que: a) gerem resíduos perigosos; b) gerem resíduos que, mesmo caracterizados como não perigosos, por sua natureza, composição ou volume, não sejam equiparados aos resíduos domiciliares pelo poder público municipal;

III - As empresas de construção civil, nos termos do regulamento ou de normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama;

IV - Os responsáveis pelos terminais e outras instalações referidas na alínea j do inciso I do art. 13 e, nos termos do regulamento ou de normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama e, se couber, do SNVS, as empresas de transporte;

V - Os responsáveis por atividades agrossilvopastoris, se exigido pelo órgão competente do Sisnama, do SNVS ou do Suasa. Parágrafo único. Observado o disposto no Capítulo IV deste título, serão estabelecidas por regulamento exigências específicas relativas ao plano de gerenciamento de resíduos perigosos.

### 2.1.1 Resíduo da Construção Civil

Pertinente aos resíduos da construção civil, o capítulo I das Disposições Gerais, art. 45, estabelece o que são planos de resíduos sólidos:

§ 2º Os planos de gerenciamento de resíduos da construção civil serão regidos pelas normas estabelecidas pelos órgãos competentes do Sisnama.

A definição da origem dos resíduos da construção civil e demolição conforme a Resolução n. 307 de 2002, diz:

[...] 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 (CONAMA, 2002, p. 01).

Portanto, os resíduos oriundos da construção civil e demolição são um “conjunto de fragmentos ou restos de tijolos, concreto, argamassa, aço, madeira e outros provenientes do desperdício na construção, reforma ou demolição de estruturas” (HAMASSAKI, 2000, p. 179).

Ainda a Resolução n. 307/2002 do CONAMA, classifica os RCC 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 infraestrutura, 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, gesso e outros;

Classe C - São os resíduos para os quais não foram desenvolvidas tecnologias ou aplicações economicamente viáveis que permitam a sua reciclagem/recuperação;

Classe D - São os resíduos perigosos oriundos do processo de construção, tais como: tintas, solventes, óleos, lâmpadas fluorescentes, pilhas e baterias ou aqueles contaminados oriundos de demolições, reformas e reparos de clínicas radiológicas, instalações industriais, telhas de amianto e outros (CONAMA, 2002).

Consentindo com Teixeira (2001), os RCD apresentam predomínio de materiais inertes e passíveis de reaproveitamento, além de opções de gerenciamento nos canteiros de obras, como na geração, armazenamento, coleta, transporte, tratamento e disposição final. Devido à falta de orientação e fiscalização adequada e ao gerador ser o responsável e muitas vezes o executor das etapas de coleta, transporte e deposição, acarretam impactos negativos para o ambiente e para a população. Na maioria das cidades brasileiras não há regras nem estruturas adequadas para lidar com tais resíduos.

A geração dos resíduos da construção civil (RCC) origina-se, na sua maioria, nas perdas de matérias primas nas obras através do desperdício no processo de execução, por danos no recebimento, transporte e armazenamento.

Para amenizar o impacto dos resíduos oriundos da construção civil e demolição, muitas ações vêm sendo implementadas nas várias etapas do empreendimento de construção civil, principalmente no gerenciamento dos canteiros de obras, onde existem algumas políticas de coleta segregada dos resíduos gerados, visando à sua reciclagem ou reuso.

A destinação final dos RCC no Brasil tem características associadas ao tipo de obra executada, como obras de grande porte, realizadas por construtoras ou obras de pequeno porte, realizadas por pequenos prestadores de serviço legais ou autônomos (JOHN, 2000).

Segundo Mattos (2013), historicamente, a questão de resíduos sempre foi problemática para a sociedade. Em geral, os resíduos tendem a ter quatro destinos:

- Aterro sanitário;
- Unidade de incineração;
- Unidade de valorização e tratamento de resíduos;
- Depósitos clandestinos.

Ainda de acordo com Mattos (2013) os depósitos clandestinos, apesar de ilegais e muito prejudiciais à natureza, são extremamente comuns, fato que gera problemas socioambientais como o esgotamento de aterros sanitários, obstrução do sistema de drenagem urbana, a proliferação de insetos e roedores, a contaminação de águas subterrâneas pela penetração através do solo de metais de alta toxicidade e de chorume, o desperdício de materiais recicláveis, e o conseqüente prejuízo aos municípios e à saúde pública.

De acordo com artigo n. 54 da Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), todos os municípios brasileiros tiveram de se adaptar à Política de Resíduos Sólidos, a qual proíbe o funcionamento de lixões a céu aberto e o descarte de resíduos que possam ser reciclados ou reutilizados até o ano de 2014. (BRASIL, 2010).

## 2.2 PANORAMA DA CONSTRUÇÃO CIVIL NO BRASIL

De acordo com Pinto (1999), todo rejeito de material utilizado durante a execução de obras de construção civil é denominado Resíduos de Construção e de Demolição.

Segundo Schenini; Bagnati e Cardoso (2004), até meados dos anos 50, a população mundial tinha como meio ambiente apenas a natureza, onde existia para ser compreendida, explorada e catalogada, desde que fosse utilizada em benefício da humanidade. Ainda de acordo com o autor, os movimentos sociais que se iniciaram nos anos 70 representaram um marco histórico na humanidade referente à evolução industrial, ocasionando formações de consciências diferentes, entre os revolucionários da indústria e os preservacionistas que acreditavam nos princípios da harmonia com a natureza.

O setor da construção civil “além de ser um dos maiores da economia, produz bens com grandes dimensões físicas do planeta, sendo conseqüentemente o maior consumidor de recursos naturais de qualquer economia” (JOHN, 2000). Segundo Senai et. al (2006), a utilização de recursos naturais oriundos da construção civil é variável de acordo com cada região, dependendo de alguns fatores como:

- Taxa de resíduos gerados;
- Vida útil das estruturas construídas;
- Manutenção;
- Perdas incorporadas nos edifícios;
- Tecnologia empregada.

De acordo com dados obtidos na Câmara Brasileira da Indústria da Construção (CBIC), a indústria da construção civil nas últimas décadas vem sendo um dos setores da atividade econômica em maior crescimento no Brasil,

responsável por grande parcela do Produto Interno Bruto (PIB) e grande geração de empregados.

Segundo Construbusiness (2003), o ramo da construção civil no Brasil é responsável por um consumo considerável de materiais, seja em quantidade ou diversidade. Equiparado com a indústria automobilística, o seu consumo, medido em massa de materiais demandados, chega a ser de 100 a 200 vezes maior.

O processo de urbanização do Brasil vem crescendo devido ao adensamento dos centros urbanos, ocasionando problemas ambientais, sociais e sanitários.

Nesse sentido, John & Agopyan (2000) relatam que os problemas sanitários são provocados principalmente pelo mau gerenciamento dos resíduos sólidos urbanos, entre estes os resíduos provenientes da indústria da construção civil, o qual é descartado de forma inadequada em ruas, córregos e terrenos baldios, provocando riscos ao ser humano e ao ambiente, e contribuindo com a proliferação de doenças transmissíveis.

A indústria da construção civil não apresentava preocupação quanto ao esgotamento dos recursos naturais não renováveis que eram utilizados no processo de produção, nem tão pouco com a destinação final dos resíduos gerados. Devido à definição do desenvolvimento sustentável como um trunfo para a humanidade, decorrente do início da escassez dos recursos naturais criou-se normas da família ISO 14000, que visam à gestão ambiental certificada. Países como os Estados Unidos e Alemanha já adotaram uma política de reciclagem e destino final desses resíduos.

De acordo com Senai et. al (2006), esta realidade pode ser vista ao comparar a construção civil com as definições de desenvolvimento sustentável, preocupadas com a disponibilidade dos recursos para as gerações futuras. Nos dias de hoje existem algumas ações na construção civil voltadas à sustentabilidade como: o reuso de água em edifícios por captação de água da chuva, o auxílio da arquitetura com a utilização de iluminação e ventilação natural, o reuso e reciclagem de resíduos e a racionalização dos processos construtivos.

Nesse sentido, está se tornando cada vez mais habitual produzir e desenvolver pesquisas relacionadas à geração dos Resíduos da Construção e Demolição, quantificando e qualificando os volumes gerados em obras físicas.

Segundo Pinto (1999), a Alemanha, Estados Unidos, Japão e a Europa

Ocidental contribuíram com a geração de resíduo entre os anos de 1994 a 1999, variando entre 32 e 99 ton. /Ano, destacando a prática de demolição como a maior fonte geradora de RCD.

A Tabela 1 identifica a contribuição individual em percentual da geração dos resíduos dos países mais desenvolvidos supracitados.

Tabela 1 - Geração de resíduos em países desenvolvidos.

PAÍS	RCD Milhões (t/ano)	Resíduos de Construção Milhões (t/ano)	Resíduos de Demolição Milhões (t/ano)	% de Resíduos de Construção (RCD)	% de Resíduos de Demolição (RCD)	ANO
Alemanha <sup>1</sup>	32,6	10	22,6	31	69	1994
EUA <sup>2</sup>	31,5	10,5	21	33	66	1994- 1997
Brasil <sup>3</sup>	70	35	35	30-50	50-70	1999
Japão <sup>1</sup>	99	52	47	52	48	1993
Europa <sup>4</sup> Ocidental	215	40	175	19	81	Previs ão 2000

Fonte: ÂNGULO (2000);

<sup>1</sup>LAURITZEN (1994); <sup>2</sup>PENG et al. (1997); <sup>3</sup>PINTO (1999); JOHN (2000); <sup>4</sup>ZORDAN (1997); HENDRICKS (1993).

Segundo Ângulo (2000), as principais fontes de geração dos RCD, estão:

- Na elaboração do projeto, na ocorrência de erro ou modificações no projeto;
- Na intervenção, com excesso ou ausência de ordens, além de erros no fornecimento;
- Na manipulação dos materiais (transporte e estocagem inadequada);
- Na operação e outras ações inadequadas, causando mau funcionamento dos equipamentos, uso de materiais incorretos, sobras de materiais em dosagens, vandalismos e roubos.

O nível da construção civil, os tipos de materiais utilizados, o desenvolvimento de obras, o desenvolvimento econômico e a demanda de novas construções, interferem na quantidade, composição e características dos resíduos oriundos das construções. Essa variabilidade na composição dos RCD apresenta características diferenciadas para cada país, estado, cidades e municípios, justificando a heterogeneidade em sua composição (CARNEIRO, 2005). Para se

constatar um maior percentual de resíduos gerados nas obras, apresenta-se (Tabela 2) a composição dos RCD em três diferentes estados brasileiros, São Paulo, Bahia e Santa Catarina.

Tabela 2 - Percentual de RCD de diferentes estados do Brasil.

<b>MATERIAL</b>	<b><sup>1</sup>SÃO PAULO (%)</b>	<b><sup>2</sup>RIBEIRÃO PRETO (%)</b>	<b><sup>3</sup>SALVADOR (%)</b>	<b><sup>4</sup>FLORIANÓPOLIS (%)</b>
Concreto e Argamassa	33	59	53	37
Solo e Areia	32		22	15
Cerâmica	30	23	14	12
Rochas		18	5	
Outros	5		6	36

Fonte: CARNEIRO (2005);

<sup>1</sup>BRITO FILHO (1999) citado por JONH (2000); <sup>2</sup> ZORDAN (1997); <sup>3</sup> PROJETO ENTULHO BOM (2001); <sup>4</sup> XAVIER et al.(2002).

Segundo Morais (2006), nas demolições os resíduos com maior representatividade são os tijolos e concretos. Já nas obras de construções a geração dos RCD é caracterizada pelas perdas físicas nas etapas de fundação, elevação das alvenarias, nos revestimentos e acabamentos das construções.

### 2.3 PANORAMA DA CONSTRUÇÃO CIVIL NA REGIÃO DE CRICIÚMA, SANTA CATARINA

No início, o uso e ocupação do solo do município de Criciúma, localizada no Extremo Sul Catarinense, foram realizados por italianos, alemães, poloneses, negros e açorianos. A consequência desta colonização foi à diversificação de culturas através das várias etnias. Atualmente, Criciúma se destaca pela forte industrialização desenvolvida ao longo das últimas décadas, com destaque às indústrias da construção civil, cerâmicas, metal mecânica, confecção, plástico entre outras (Construbusiness 2003)

De acordo com informações da Construbusiness (2003) a expansão do setor de construção civil na região de Criciúma ocorreu a partir da década de 1970, com as construções verticais por meio dos proprietários de terra formando loteamentos e a participação pública através do SFH (Sistema Financeiro de

Habitação), o BNH (Banco Nacional da Habitação), a COHAB (Companhia de Habitação Popular) e prefeitura municipal. No entanto, de acordo com consulta no Setor de Arrecadação na Prefeitura Municipal de Criciúma (PMC) pode-se afirmar que a grande explosão das construções de edifícios ocorreu a partir de 1998, onde se observa um aumento do número de construções até os dias atuais.

Como forma de pautar os rumos do mercado da construção civil, em 1984 foi fundado em Criciúma o Sindicato da Indústria da Construção Civil e do Mobiliário de Criciúma e Região (SINDUSCON-SC). Uma das ações deste sindicato é orientar as construtoras na gestão dos resíduos sólidos.

A história dos Sindicatos da Indústria da Construção Civil do Brasil está relacionada ao desenvolvimento da cadeia produtiva da construção em todo o país, onde permanece a convicção de que o processo da construção desenvolve a economia de forma firme e consistente.

Estudos realizados em municípios brasileiros apontam que a atividade de construção civil tem altos índices quanto à geração de resíduos, conforme mostra a Tabela 3.

Tabela 3 - Índices de geração de resíduos da construção civil em municípios brasileiros.

<b>Município</b>	<b>Fonte</b>	<b>Geração diária (em toneladas)</b>	<b>Participação em relação aos resíduos sólidos urbanos</b>
São Paulo	I & T – 2003	17.240	55%
Guarulhos	I & T – 2001	1.308	50%
Diadema	I & T – 2001	458	57%
Campinas	PMC – 1996	1.800	64%
Piracicaba	I & T – 2001	620	67%
São José dos Campos	I & T – 1995	733	67%
Ribeirão Preto	I & T – 1995	1.043	70%
Jundiaí	I & T – 1997	712	62%
São José do Rio Preto	I & T – 1997	687	58%
Santo André	I & T – 1997	1.013	54%
<b>Criciúma</b>	<b>Rodrigues, 2006</b>	<b>119,3</b>	<b>42,28%</b>

Fonte: SINDUSCON-SP (2005).



A ausência de políticas públicas e ações na gestão dos RCD acabam ocasionando diversos problemas às cidades brasileiras, como por exemplo, os bota foras de RCD.

Uma ação efetivada em termos legais foi à publicação da Resolução CONAMA n. 307 de 05 de Julho de 2002, alterada pela Resolução n. 348/04 (alterado o inciso IV do art. 3º), alterada pela Resolução n. 431/11 (alterados os incisos II e III do art. 3º), alterada pela Resolução n. 448/12 (altera os artigos 2º, 4º, 5º, 6º, 8º, 9º, 10 e 11 e revoga os artigos 7º, 12 e 13) e alterada pela Resolução 469/2015 (altera o inciso II do art. 3º e inclui os 1º e 2º do art. 3º) que estabeleceu as diretrizes e critérios para a gestão de resíduos da construção civil e disciplinou as ações necessárias para minimizar os impactos ambientais causados pelo RCD. (BRASIL, 2002; 2004; 2011; 2012; 2015)

A resolução (469/2015), dispõe que o objetivo prioritário é a não geração de resíduos, e quando isso não for possível, que seja reduzido, reutilizado e reciclado, de forma em que se possa reaproveitar a maior quantidade antes de destiná-los adequadamente, incluindo planejamento, responsabilidades, práticas, procedimentos e recursos para desenvolver e implantar as ações necessárias ao cumprimento das etapas previstas em programas e planos. (BRASIL, 2015)

Referente ao artigo 5º da resolução CONAMA n. 448/2012, a implantação do Plano Municipal de Gestão de Resíduos da Construção Civil (PMGRCC) é um “instrumento para a implementação da gestão dos resíduos da construção civil a ser elaborado pelos Municípios e Distrito Federal, em consonância com o Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos”. (BRASIL, 2012)

Para isso, um dos instrumentos para implantação da gestão de resíduos é o Plano Municipal de Gestão dos Resíduos da Construção Civil, na qual se estabelece responsabilidades aos munícipes e as empresas que geram RCC. Os municípios ficam com a responsabilidade de desenvolver o Programa Municipal de Gestão de Resíduos da Construção Civil, regulamentando diretrizes para os pequenos e grandes geradores atenderem aos critérios técnicos do PMGRCC. As empresas têm a responsabilidade de apresentar e executar o PGRCD das obras.

De acordo com informações cedidas pelo responsável pela análise dos PGRCD no município, Criciúma possui o Plano Integrado de Gerenciamento dos Resíduos de Construção e Demolição (PIGRCD), elaborado em 2006. Nos dias de hoje, o SINDUSCON conta com 42 empresas associadas que atuam na Região

Carbonífera e de Araranguá e que empregam milhares de profissionais na região.

No ano de 2009, a Prefeitura Municipal de Criciúma, o SINDUSCON, a Fundação do Meio Ambiente de Criciúma (FAMCRI) e as empresas transportadoras “tele entulhos” assinaram o Termo de Ajustamento de Conduta (TAC), (Procedimento Preparatório n. 13/2006), decorrente do mau gerenciamento dos resíduos da construção e demolição, se comprometendo concomitantemente a implementar ações que visem o gerenciamento ambiental adequado dos RCD no município (MP/SC, 2009), se responsabilizando por diferentes atividades. Os Quadros 1 a 4 mostram as exigências do TAC para a Prefeitura Municipal de Criciúma, SINDUSCON, FAMCRI e as empresas transportadoras.

Quadro 1: Exigências do Termo de Ajustamento de Conduta para o Município de Criciúma.

ITEM	EXIGÊNCIAS DO TAC PARA O MUNICÍPIO DE CRICIÚMA
1	Implantar e gerenciar o PIGRCD
2	Estruturar o núcleo gestor de RCD composto por representantes da FAMCRI, SINDUSCOM, DPFT, prestadores de serviços, etc.
3	Licenciar e construir às suas expensas ou em consórcio, a implantação de áreas de transbordo e triagem (ATT) de RCD, no prazo de 18 meses
4	Desativar os lixões utilizados para destinação dos RCD, a partir da implantação das ATTs
5	Elaborar e implantar o Plano de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD), em áreas de deposição irregulares acima de 5 pilhas de altura mínima de 0,5m de RCD
6	Identificar, cadastrar e exigir que as empresas coletoras de RCD e de remoção de terra regularizem suas atividades em 180 dias
7	Exigir a utilização de Controle de Transporte de Resíduos (CTR) por estas empresas
8	Exigir a apresentação do Projeto de Gerenciamento de RCD juntamente o pedido de Licença para Construção ou

ITEM	EXIGÊNCIAS DO TAC PARA O MUNICÍPIO DE CRICIÚMA
9	Demolição de grandes geradores Orientar o pequeno gerador no momento da solicitação do alvará de licença para reforma/demolição/construção e/ou ampliação, sobre o gerenciamento ambientalmente adequado dos RCD
10	Exigir o preenchimento do conteúdo mínimo do CTR (identificação do gerador e origem dos resíduos, do transportador e da área de destinação final)
11	Fornecer as diretrizes e licenciar o Plano de Gestão dos RCD dos empreendedores que não utilizem o sistema de transporte e destinação final licenciada pelo município
12	Exigir o certificado de destino final dos resíduos para emissão do Habite-se
13	Exigir a comprovação da licença ambiental da empresa para executar o corte, transporte e destino final, para os casos de empreendimentos que executem obras de terra
14	Através de sistema integrado das secretarias municipais e do sistema de fiscalização, o município deverá identificar os pequenos e grandes geradores e criar indicadores para balizar os planos de gestão
15	Iniciar e estimular palestras sobre o tema com a sociedade civil organizada
16	Implantar um Programa de Educação Ambiental para divulgação e discussão da Resolução CONAMA 307/2002
17	Propor reuniões e palestras para capacitação dos funcionários de empresas de coleta e destinação final de RCD
18	Orientar que todo gerador de RCD, ao solicitar a licença para reforma/demolição/construção e/ou ampliação de obras civis deverão contratar empresas especializadas e licenciadas

---

<b>ITEM</b>	<b>EXIGÊNCIAS DO TAC PARA O MUNICÍPIO DE CRICIÚMA</b>
19	Orientar os grandes geradores a incluírem, em seus Projetos de Gerenciamento de RCD, procedimentos que priorizem a não geração, a minimização, a reutilização e a segregação dos resíduos na origem
20	Definir critérios para enquadramento dos empreendedores como pequenos, médios e grandes geradores, a partir da implantação do PIGRCD
21	Definir as regras para utilização dos recipientes de acondicionamento de RCD
22	Exigir que empreendimentos considerados pequenos geradores, adotem ações e procedimentos para minimização, segregação, reaproveitamento, armazenamento, tratamento e disposição final e acondicionamento dos RCD, em conformidade com o PIGRCD

---

Fonte: Exigências do TAC - Município de Criciúma (MPSC, 2009).

Quadro 2: Exigências do Termo de Ajustamento de Conduta para a FAMCRI.

ITEM	EXIGÊNCIA DO TAC PARA A FAMCRI
1	Fiscalizar as ações da Prefeitura Municipal, empresas de transporte e destinação de resíduos e geradores dos RCD
2	Executar a Política Municipal de Meio Ambiente
3	Fiscalizar, monitorar e controlar os padrões de qualidade ambiental relacionados aos RCD
4	Disciplinar e cadastrar as atividades dos setores produtivos do município, passíveis de poluição ou degradação ambiental
5	Exigir dos grandes geradores a apresentação do Projeto de Gerenciamento dos RCD no licenciamento de suas construções, instalações, ampliações ou reformas
6	Fiscalizar todas as formas de disposição clandestina de RCD
7	Orientar e fiscalizar a Prefeitura na recuperação ambiental das áreas degradadas pelo descarte inadequado de RCD
8	Autuar e aplicar as penalidades previstas em lei aos geradores, coletores e transportadores que desacatarem as legislações referentes ao destino adequado dos RCD
9	Promover a conscientização da proteção do meio ambiente;
10	Exigir os CTRs para renovação de licença ambiental de operação dos coletores/ transportadores e das áreas de recebimento e/ou reciclagem dos RCD

Fonte: Exigências do TAC-Famcri (MPSC, 2009).

Quadro 3: Exigências do Termo de Ajustamento de Conduta para o SINDUSCON.

<b>ITEM</b>	<b>EXIGÊNCIA DO TAC PARA O SINDUSCON</b>
1	Inserir a Produção Mais Limpa (P+L) nos canteiros de obras;
2	Divulgar os seus associados às novas regras de gestão dos RCD no município de Criciúma
3	Promover, treinar, orientar, capacitar, sensibilizar, educar e conscientizar seus funcionários sobre a gestão e os impactos dos RCD
4	Levar até os integrantes do Núcleo Gestor, as dúvidas de seus colaboradores, sobre as dificuldades encontradas na execução da gestão proposta
5	Adequar à segregação dos RCD dentro dos canteiros de obras
6	Incluir o Projeto de Gerenciamento de RCD nas obras a serem submetidas à aprovação e ou licenciamento dos órgãos ambientais competentes
7	Elaborar cartilhas informativas sobre o gerenciamento ambientalmente adequado dos RCD e distribuí-las nas empresas, universidades, órgãos públicos, etc.
8	Buscar tecnologias e inovações ambientalmente saudáveis em todas as etapas do processo de construção civil

Fonte: Exigências do TAC - Sinduscon (MPSC, 2009).

Quadro 4: Empresas coletoras e transportadoras.

<b>ITEM</b>	<b>EXIGÊNCIA DO TAC PARA AS EMPRESAS COLETORAS E TRANSPORTADORAS</b>
1	Munir-se de todos os CTR's arquivados para apresentá-los ao órgão ambiental para renovação da LAO
2	Credenciar-se e legalizar-se juntos aos órgãos ambientais competentes
3	Confecionar os CTR's com as devidas identificações da empresa
4	Transportar exclusivamente cargas de resíduos quando o gerador assinar o CTR
5	Produzir documentos informativos sobre o novo sistema de

ITEM	EXIGÊNCIA DO TAC PARA AS EMPRESAS COLETORAS E TRANSPORTADORAS
	gestão do município e entregá-lo ao gerador no momento da contratação dos serviços
6	Não exceder à capacidade de suporte da caçamba coletora
7	Disponibilizar informações padronizadas em suas caçambas coletoras, identificando quais resíduos devem ser depositados ali
8	Não efetuar a disposição dos RCD em áreas de “bota-fora”
9	Disponibilizar nome da empresa e número de telefone nas caixas coletoras
10	Cessar o alteamento de carga até o topo das caixas coletoras de RCD
11	Providenciar o transporte das caçambas com cobertura
12	Informar seus usuários sobre os aspectos essenciais das legislações ambientais vigentes acerca dos RCD
13	Arquivar os CTR's
14	Se responsabilizar juntamente com o gerador sobre o destino final de resíduos orgânicos e perigosos disponibilizados indevidamente nas caçambas coletoras
15	Manter em bom estado de conservação e legíveis as orientações sobre o uso das caçambas coletoras
16	Estacionar as caçambas coletoras/ transportadoras conforme determinações estabelecidas na Lei Municipal nº 4.009/2000
17	Não efetuar quaisquer atividades de incineração no interior das caçambas

Fonte: Exigências do TAC - Empresas coletoras e transportadoras (MPSC, 2009).

Essa metodologia foi estipulada no Plano Municipal de Gestão dos Resíduos da Construção Civil e Demolição em 2006 e atualizada em 2014, através de reuniões realizadas com a Secretaria de Infraestrutura e Mobilidade Urbana, o DPFT e a FAMCRI, para redefinir pequenos e grandes geradores de RCD, sendo utilizados parâmetros de cobrança (Tabelas 4, 5 e 6) para atividades de terraplanagem, reforma/construção e demolição.

Tabela 4: Parâmetros de cobrança para atividade de terraplanagem.

**ATIVIDADE DE TERRAPLANAGEM**

<b>Porte</b>	<b>Metragem</b>	<b>Providências Necessárias</b>
Pequeno	Até 150m <sup>2</sup>	Solicitar Licença ao DPFT
Grande	Acima de 150m <sup>2</sup>	Solicitar Licença ao DPFT, Famcri, PGRCD Quando Necessário

Fonte: Prefeitura Municipal de Criciúma, 2014.

Tabela 5 - Parâmetros de cobrança para atividade de reforma e/ou construção.

**ATIVIDADE DE REFORMA E/OU CONSTRUÇÃO**

<b>Porte</b>	<b>Metragem</b>	<b>Providências Necessárias</b>
Pequeno	Até 150m <sup>2</sup>	Solicitar Licença ao DPFT, após conclusão Comprovação dos Resíduos e da Destinação.
Grande	Acima De 150m <sup>2</sup>	Solicitar Licença ao DPFT, e Plano de Gerenciamento de Resíduos

Obs.: As construções para finalidade de indústrias ou similares segundo CONSEMA 13 e 14/2012 necessita licença da FATMA ou da FAMCRI.

Fonte: Prefeitura Municipal de Criciúma, 2014.

Tabela 6 - Parâmetros de cobrança para atividade de demolição.

**ATIVIDADE DE DEMOLIÇÃO**

<b>Porte</b>	<b>Metragem</b>	<b>Providências Necessárias</b>
Pequeno	Até 150m <sup>2</sup>	Solicitar Licença ao DPFT, após conclusão e comprovação dos resíduos e da destinação.
Grande	Acima de 150m <sup>2</sup>	Solicitar Licença ao DPFT, e autorização da FAMCRI, após análise do PGRCD

Fonte: Prefeitura Municipal de Criciúma, 2014.



Em virtude de diversas empresas atuantes em Criciúma não estarem associadas ao SINDUSCON, o município tem que fazer a divulgação das novas regras de gestão dos RCC, principalmente divulgando a metodologia utilizada para cobrança dos PGRCD, aos pequenos e grandes geradores.

Desta forma no ato dos pedidos de construção/demolição/movimento de terra/reforma ao DPFT, o munícipe/engenheiro/construtora é conscientizado e informado que para viabilização da obra será necessária apresentação do PGRCD bem como Controle de Transporte de Resíduos (CTR), além da comprovação de destinação final dos resíduos gerados para obtenção do habite-se.

De acordo com as diretrizes consultadas no município de Criciúma, o PGRCD exigido deve conter:

- Planta de situação e localização do empreendimento;
- ART de elaboração e gerenciamento do PGRCD do responsável técnico;
- Identificação do empreendedor;
- Caracterizações do empreendimento (onde serão identificadas e feitas previsões de quantificação dos resíduos, por classe, de acordo com o cronograma da obra);
- Acondicionamento: O gerador deve garantir o confinamento dos resíduos após a geração até a etapa de transporte, segregando-os, por classe de acordo com a Resolução n. 307/2002 do CONAMA, sob pena das sanções legais cabíveis e assegurando, em todos os casos em que sejam possíveis, as condições de reutilização e reciclagem;
- Triagem: Deverá ser feita, preferencialmente, pelo gerador, na origem, ou nas áreas licenciadas para disposição ou reciclagem dos resíduos;
- Transporte: Deverão ser indicadas as empresas contratadas para essa finalidade, devendo estar cadastradas e licenciadas pelo órgão competente. O transporte será acompanhado de Controle de Transporte de Resíduos (CTR);
- Destinação final: Os resíduos da construção civil e demolição, incluso produtos de escavações, só podem ser destinados a áreas licenciadas, ambientalmente pela Fundação do Meio Ambiente (FATMA) ou FAMCRI;
- Monitoramento: O gerador deverá encaminhar ao Departamento de

Planejamento Físico Territorial (DPFT) e FAMCRI, os relatórios finais contendo todas as comprovações do acondicionamento, transporte e destinação final dos resíduos, informando sobre os resíduos gerados e quem os transportou e a destinação dos mesmos, através do CTR ou documento legal que comprove a destinação;

- Cópia da licença ambiental da empresa transportadora dos resíduos.

O município deu início à implantação o Plano Integrado de Gerenciamento dos Resíduos de Construção e Demolição (PIGRCD) em 2009 com ações educativas, palestras e foi criado e nomeado o Núcleo Gestor dos Resíduos da Construção e Demolição (RCD).

De acordo com informações cedidas da Secretaria de Infraestrutura e Mobilidade Urbana, pelo engenheiro sanitário ambiental, em 2014, para o cumprimento do Termo de Ajustamento de Conduta - TAC o município resgatou à implantação do PIGRCD, priorizando ações educativas. Criou e distribuiu cartilhas e panfletos informativos, contemplando temas como: a não geração/reutilização/reciclagem; acondicionamento e disposição final dos RCC; conscientização de colaboradores e empreendedores envolvidos na construção civil; conscientização aos munícipes e funcionários da prefeitura sobre a necessidade do gerenciamento dos RCC. O Núcleo Gestor dos RCD foi reativado, realizando reuniões para discutir sobre o andamento do TAC e PIGRCD.

Com o resgate da implantação do PIGRCD, o governo municipal de Criciúma observou a necessidade da atualização do PIGRCD para Plano Municipal de Gerenciamento de Resíduos da Construção e Demolição (PMGRCD), pois o mesmo foi elaborado em 2006, onde diversas informações necessitavam ser atualizadas, entre as quais: alterações nas legislações, como o CONAMA n. 307/2002 e a Lei n. 12.305/2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) e demais legislações vigentes; cadastro das áreas com disposição irregular de RCC (em vários casos já possuem construção no terreno, ou seja, já foram indiretamente recuperadas).

Cabe ressaltar que os planos municipais de um modo em geral devem ser atualizados a cada quatro anos, passando a utilizar a nova redação dada pela Resolução CONAMA n. 448/12, art. 6º de “Plano Integrado de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil (PIGRCC)”, para “Plano Municipal de Gestão de Resíduos da Construção Civil (PMGRCC)”.

## 2.4 GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO E DEMOLIÇÃO EM CRICIÚMA

No município de Criciúma os RCC gerados ficam sob a responsabilidade do gerador, desde o seu gerenciamento à destinação final, indicando a classificação, segregação, acondicionamento e destinação adequada de cada resíduo gerado na obra.

A classificação dos RCC se dá conforme Art. 3º da Resolução CONAMA n. 307/2002.

A segregação dos RCC deve ser realizada na origem, ou nas áreas de destinação licenciadas para essa finalidade, respeitando a classificação.

O acondicionamento tem como finalidade garantir o confinamento dos resíduos após a geração até a etapa de transporte. Esta etapa é efetuada na sua grande maioria em caçambas metálicas para os resíduos de Classe A, B e C, como tijolos, cimento, argamassa, recicláveis, entre outros, conforme apresentado na Figura 1, que geralmente são dispostas nos canteiros de obras ou nas vias públicas, que costumam ter seus resíduos contaminados em função de descartes de resíduos de diversas origens, muitas vezes descartados pela própria população, resultando assim, na necessidade de segregação antes de sua disposição final, o que dificilmente ocorre na prática. Para os resíduos de Classe D o acondicionamento é realizado em locais cobertos, com contra piso e fechados.

Figura 1 - Modelo de caixa coletora de entulhos utilizada no município de Criciúma.



Fonte: Companhia Municipal de Limpeza Urbana - COMLURB, 2016.

A destinação final dos RCC deve ser aplicada de acordo com cada tipo de resíduo, conforme art. 10 da Resolução CONAMA n. 307/2002. Porém, no município de Criciúma, se encontra inúmeros depósitos irregulares de RCC em terrenos baldios, beira de estradas e corpos d'água; essa realidade pode ser comprovada por Rosa, (2011, p.76), no município de Criciúma e na região da Associação dos Municípios da Região Carbonífera (AMREC).

Para obtenção do alvará de licença de construção as construções/reformas e demolições devem elaborar e implantar o Plano de Gerenciamento de Resíduos de Construção Civil e apresentá-lo à Prefeitura Municipal de Criciúma. A comprovação de destinação dos RCC se dá através de envio de cópias dos Controles de Transporte de Resíduos (CTR), comprovando que contrataram empresas licenciadas e com destino final ambientalmente adequado.

No documento de alvará e licença para as atividades de terraplanagem, construção, reforma ou demolição consta as condicionantes para comprovação do destino final dos resíduos. Ainda que o município tenha um planejamento de recebimento dos documentos de comprovação da implantação dos PGRCD, os dados dos relatórios entregues pelos construtores ainda estão em meio físico, e não são sistematizados pela municipalidade, não compondo desta forma os dados oficiais do município.

O município de Criciúma não possui programa de gerenciamento de resíduos da construção civil. Qualquer gerador de resíduos deve providenciar a coleta de seus resíduos de construção através da contratação de empresas coletoras de resíduos desta natureza. Segundo informações repassadas atualmente pela FAMCRI, o município não dispõe de controle sobre o número de empresas que atuam na cidade bem como das áreas utilizadas para destinação final destes resíduos. Desta forma, faz-se necessária a busca na rede mundial de computadores e guias telefônicos para encontrar as empresas que atuam neste ramo no município.

Criciúma dispõe de legislação específica para disciplinamento da coleta de resíduos de construção civil, especialmente quanto ao estacionamento, sinalização e identificação das caçambas estacionárias de 5m<sup>3</sup>, de acordo com as Leis municipais n. 4009/2000 e n. 3855/1999. No entanto, de acordo com Teza (2008), é corriqueiro encontrar caminhões tele entulhos com carga acima do permitido e sem fiscalização da prefeitura, o que contribui para a destinação clandestina de resíduos em locais irregulares, como os chamados “bota-fora”. O

município apresenta hoje muitos pontos de descarte irregulares de RCC, em virtude da falta de um programa voltado aos pequenos e grandes geradores, que dê as diretrizes e designe as responsabilidades de cada ator.

Daí decorre a prioridade de uma ação conjunta da sociedade - poderes públicos, setor industrial da construção civil e sociedade civil organizada - na elaboração e consolidação de programas específicos que visem à minimização desses impactos. As políticas ambientais relacionadas ao tema devem voltar-se para o adequado manuseio, redução, reutilização, reciclagem e disposição desses resíduos (CASSA, CARNEIRO e BRUM, 2001).

### 3 METODOLOGIA

O presente estudo, de modo a explorar, qualificar e explicar para enfim propor melhorias na exigência do PGRCD pelo órgão municipal e no gerenciamento nas obras resulta em um contexto de pesquisa qualitativa e explicativa, onde segundo Denzin e Lincoln (2006), a pesquisa qualitativa compreende a experiência pessoal, introspecção, história de vida, entrevista, artefatos, textos e produções culturais, textos observacionais, históricos, interativos e visuais, os quais descrevem momentos e significados rotineiros e problemáticos da vida dos indivíduos.

De acordo com Marconi e Lakatos (2010) a pesquisa explicativa registra fatos, analisa-os, interpreta-os e identificam suas causas, definindo leis mais amplas, modelos teóricos e estruturas, gerando hipóteses ou idéias por força de dedução lógica, isto é, o estudo exigirá maior investimento em síntese, teorização e reflexão a partir do objeto de estudo, ou seja, serão ressaltados os obstáculos enfrentados pelo órgão público, pelo empreendedor e meio ambiente para ter maior embasamento para a construção das diretrizes.

#### 3.1 LEVANTAMENTO E ANÁLISE DOS PGRCD

Segundo o autor Perovano (2014), o processo descritivo visa à identificação, registro e análise das características que se relacionam com a atividade estudada, onde, após a coleta de dados, é realizada uma análise das relações entre as variáveis para uma posterior determinação de efeitos resultantes em uma empresa, sistema de produção ou produto; Interligando a partir do pensamento onde a criação de uma nova visão do problema, traria sugestões de melhoria continua ou forma de desenvolvimento para a elaboração do Plano.

Foi realizada pesquisa junto a Prefeitura Municipal de Criciúma, no setor de Divisão de Planejamento Físico e Territorial (DPFT) para identificar os empreendimentos que possuem alvará de construção e aqueles com obra na cidade de Criciúma no período de junho de 2015 a abril de 2016 (11 meses), considerando a metragem mínima de 150 m<sup>2</sup>, que exige apresentação de PGRCD. Para complementação das informações foi realizado levantamento junto ao DPFT referente às atividades de demolição (acima de 150m<sup>2</sup>) que necessitam apresentar PGRCD.

Os PGRCD foram analisados aplicando um *checklist* (Apêndice A) para identificar as principais conformidades e não conformidades, em atendimento aos critérios da Resolução CONAMA n. 307/02. Foram classificados ainda os empreendimentos em residencial/comercial e edifício e ordenados pelas Regiões Administrativas do Plano Diretor Participativo (PMC, 2006).

### 3.2 LEVANTAMENTO AOS ÓRGÃOS COMPETENTES

Foi consultada a Secretaria Municipal de Infraestrutura e Mobilidade Urbana e a FAMCRI para identificar as dificuldades encontradas na análise dos planos e na liberação do alvará de construção e habite-se aos empreendedores através de consulta junto aos principais envolvidos, tornando assim, o estudo com punho descritivo.

Também foi realizada consulta junto ao SINDUSCON para averiguar a opinião do representante das construtoras em relação à gestão de resíduos de construção e demolição no município de Criciúma.

### 3.3 LEVANTAMENTO COM AS CONSTRUTORAS E PROFISSIONAIS LIBERAIS

Junto às principais construtoras que atuam em Criciúma e na região foi realizada uma pesquisa, através de questionário (Apêndice B) em meio virtual (e-mail) para verificar o entendimento, importância e dificuldades da gestão dos resíduos sólidos de construção e demolição.

Em complementação a este levantamento, foi realizada consulta em formato de questionário (Apêndice C), em meio virtual, junto aos profissionais que mais apresentam PGRCD na PMC e na FAMCRI.

### 3.4 SELEÇÃO DOS EMPREENDIMENTOS PARA VISTORIAS DAS OBRAS

De posse da relação de empreendimentos que possuem PGRCD, foram selecionadas vinte obras classificadas como edifício e/ou residência/comércio distribuídos nas 10 Regiões Administrativas do Plano Diretor Participativo (PMC, 2006) do município de Criciúma.

O critério de escolha das vistorias considerou num primeiro momento a

distribuição das regiões administrativas, bem como os seguintes critérios:

- Empreendimentos que estejam em obra (andamento);
- Diferentes estágios da obra;
- Diferentes construtoras;
- Classificação das diferentes metragens;
- Permissão de acesso à obra.

A vistoria nas obras teve por finalidade avaliar o gerenciamento dos resíduos, se o mesmo se encontra em conformidade com o PGRCD bem como as condições do canteiro de obras, através da aplicação de *checklist* (Apêndice D). As principais informações identificadas foram: tipo de resíduo, quantidade, acondicionamento, triagem, segregação, destinação final e monitoramento.

### 3.5 PROPOSIÇÃO DE MELHORIAS DAS DIRETRIZES EXISTENTES DO PGRCD

De posse das informações obtidas junto aos órgãos reguladores, construtoras, profissionais liberais, vistorias nas obras, apoiadas na legislação vigente e pesquisas bibliográficas, foram propostas melhorias nas diretrizes existentes que definam os critérios técnicos para elaboração do PGRCD na região de Criciúma, bem como no formulário de preenchimento do plano.

Na elaboração das diretrizes foram levadas em consideração as experiências adotadas no município de Criciúma através dos resultados das consultas, vistorias nas obras e apoiada em outros documentos, como: i) Guia para Elaboração de Projeto de Gerenciamento de RCC do Paraná (LIMA, 2007); II) Guia Profissional para uma Gestão Correta dos RCC do CREA-SP (CREA-SP, 2005); iii) Cartilha de Gerenciamento de Resíduos Sólidos para a Construção Civil de Belo Horizonte (MINAS GERAIS, 2005); iv) Cartilha de Alternativas para a Destinação dos RCC de Belo Horizonte (MINAS GERAIS, 2006); v) Manual de Gestão Ambiental da Construção Civil - A Experiência do Sinduscon - SP (SÃO PAULO, 2005).

É importante frisar que a pesquisa se torna exploratória com a familiarização das questões abordadas cientificamente e com informações levantadas em campo, conforme Selltiz (1967), que informa que pesquisa deve conter: levantamento bibliográfico; entrevistas com pessoas que tiveram experiências práticas; e análise de exemplos que "estimulem a compreensão".



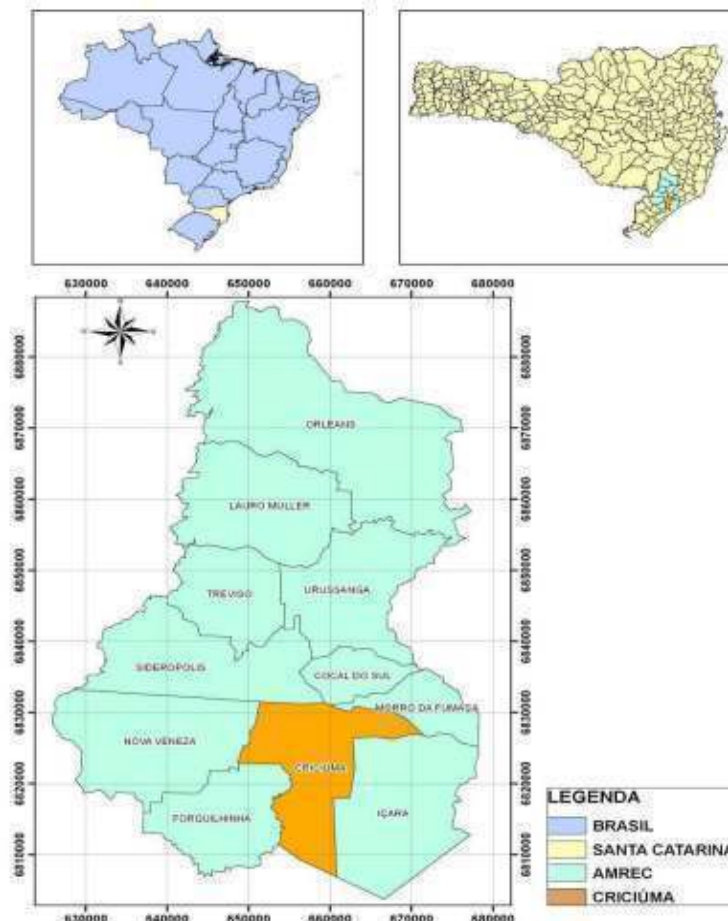
## 4 APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS DADOS

### 4.1 RESULTADOS DOS PROCESSOS DE CONSTRUÇÃO/REFORMA JUNTO AO DPFT

O levantamento realizado junto ao Setor de Divisão de Planejamento Físico e Territorial (DPFT) permitiu identificar 329 processos protocolados relacionados à reforma e construção de obras civis. Nestes processos consta o PGRCD para obtenção de alvarás de construção no município de Criciúma. O período avaliado foi entre junho de 2015 a abril de 2016 (11 meses), sendo considerando 150 m<sup>2</sup> de metragem mínima exigida para apresentação de PGRCD.

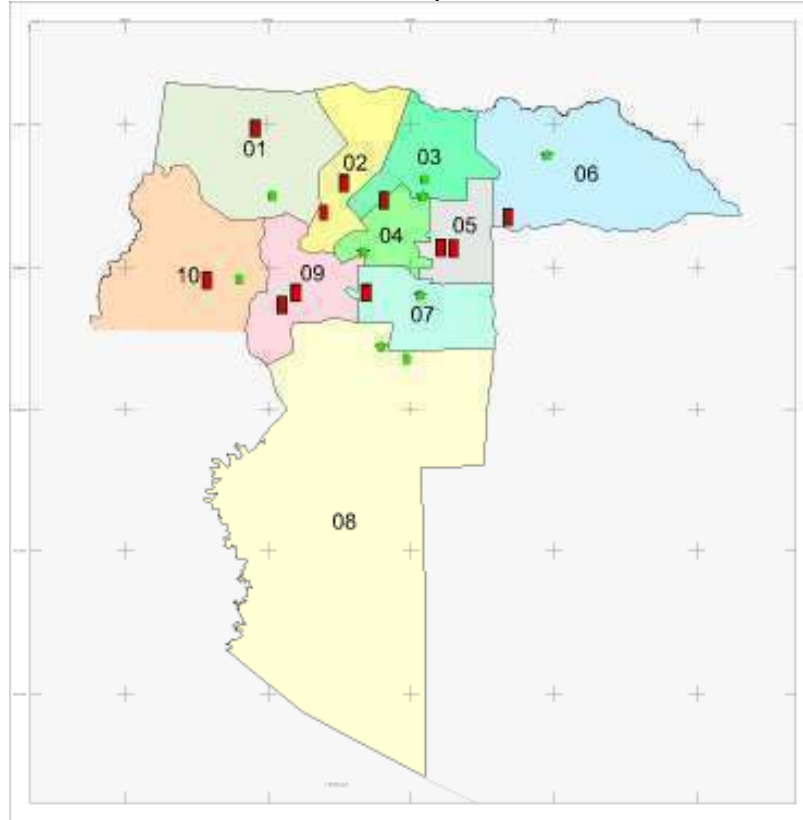
Para facilitar a ordenação das informações optou-se por adotar a divisão territorial do município de Criciúma, conforme consta no Mapa de Bairros e Localidades com as “Regiões Administrativas do Plano Diretor Participativo (PMC, 2006)”.

Figura 2: Localização do município de Criciúma.



Fonte: IPAT, 2007.

Figura 3: Regiões Administrativas no município de Criciúma.

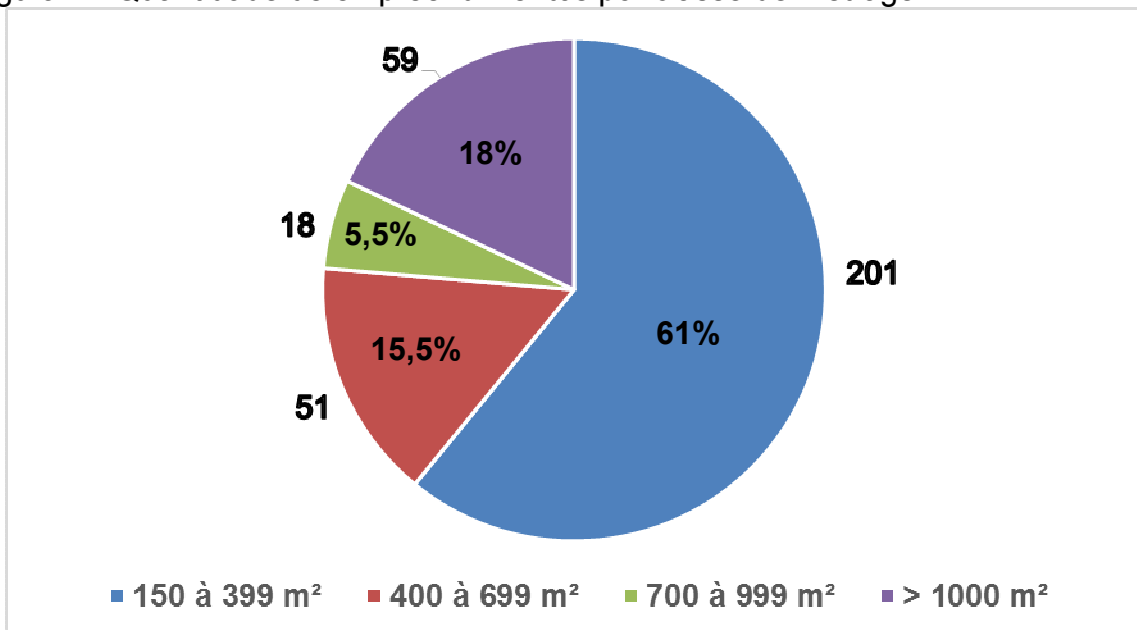


Fonte: Plano Diretor de Criciúma, 2007.

A divisão territorial enquadra dez Regiões Administrativas, conforme figura 3, ordenadas por bairros e localidades. Assim, foram classificados os processos por tipos de empreendimento (Residencial/Comercial e Edifício) e por classe de metragem, a saber: i) 150 a 399 m<sup>2</sup>; ii) 400 a 699 m<sup>2</sup>; iii) 700 a 999 m<sup>2</sup>; iv) Acima de 1000 m<sup>2</sup>.

As Figuras 4 e 5 apresentam a relação de empreendimentos por classe de metragem e por região administrativa.

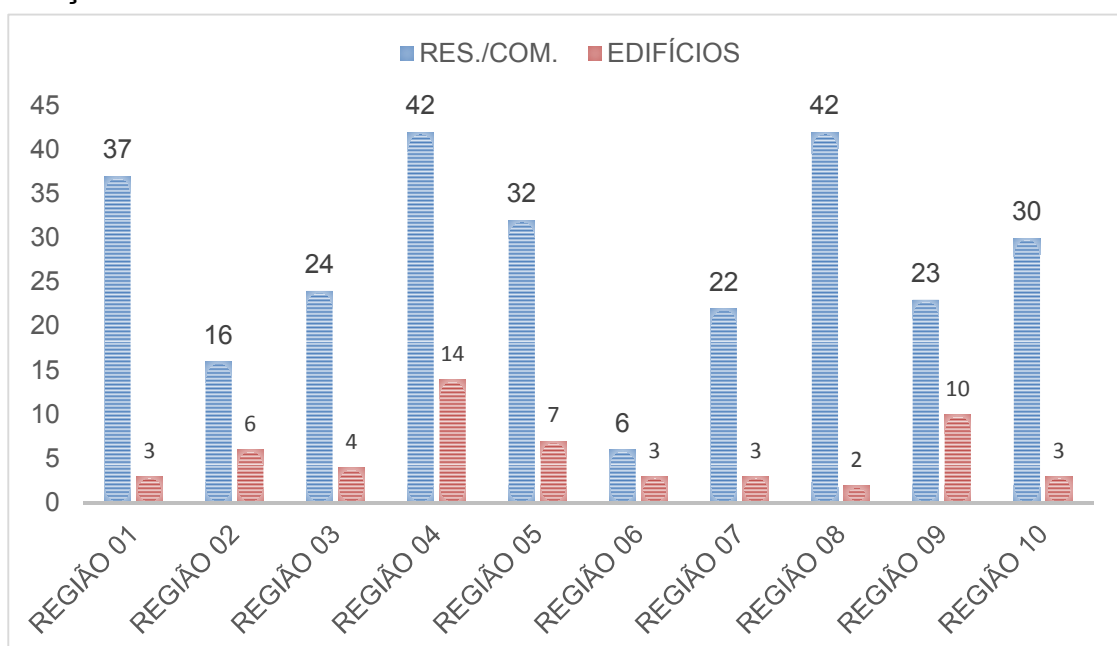
Figura 4 - Quantidade de empreendimentos por classe de metragem.



Fonte: Do autor, 2016.

Pode-se verificar que predomina no município (83% - 274 unidades) empreendimentos relacionados à Residência/Comércio, exceto na região Administrativa 06, provavelmente devido à área rural. O restante (17% - 55 unidades) são edifícios que predominam em sua maioria nas regiões 04 (área central) e 09 (região universitária).

Figura 5 - Quantidade de empreendimentos por tipologia de unidades de construção/reforma.

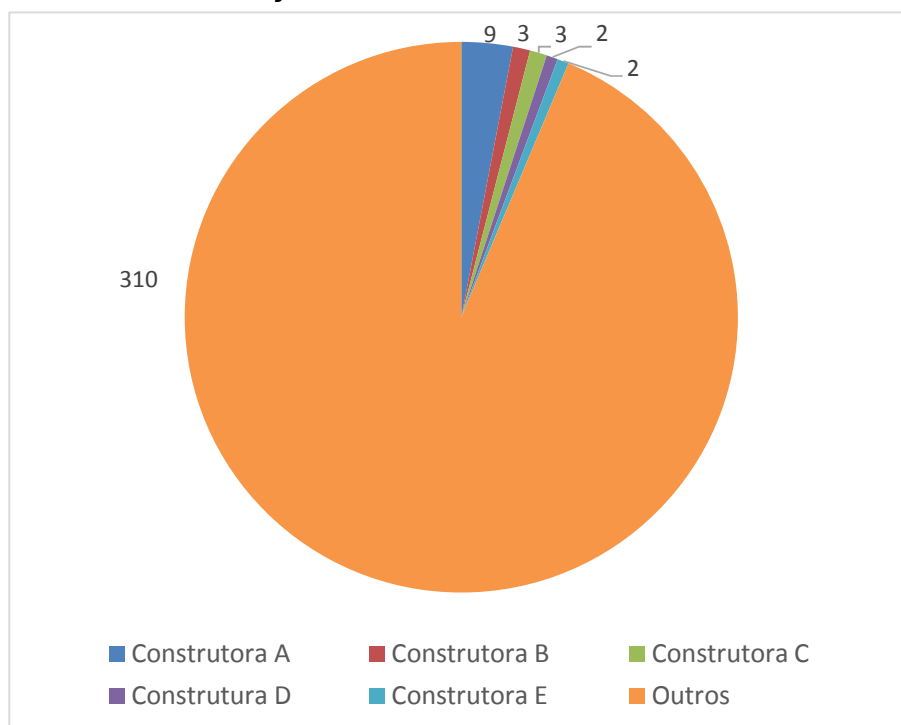


Fonte: Do autor, 2016.

Ainda em análise na distribuição dos empreendimentos por região administrativa, pode-se verificar que nas Regiões 04 (área central do município), 08 (representado pela região sul), 05 (Grande Próspera) e 01 (representada pelo Distrito do Rio Maina) ocorre maior investimento em construção provavelmente relacionado às porções do município mais atrativas a demanda habitacional. As Regiões 09 e 10 apresentam-se na sequência com grande potencial para evolução no ramo da construção civil por serem áreas de polo universitário do município com a presença da Universidade do Extremo Sul Catarinense - UNESC e Faculdade SATC.

O levantamento dos processos junto ao DPFT permitiu identificar que a maioria dos empreendimentos são requeridos por diferentes proprietários, resultando em 310 empreendimentos. As menores proporções são de grandes construtoras da região (Figura 6).

Figura 6 - Quantidade de empreendimentos por construtoras (requerente) para empreendimentos de construção/reforma.



Fonte: Do autor, 2016.

De posse da relação dos 329 processos protocolados no DPFT, foi aplicado um *checklist* junto aos PGRCD visando ordenar os dados relevantes para uma análise mais apurada referente às principais conformidades e não

conformidades em atendimento as Diretrizes para elaboração de PGRCD, e as legislações vigentes, especificamente a Resolução CONAMA n. 307/2002.

Para facilitar a análise dos diferentes questionamentos elencados no *checklist*, optou-se por integrar em três grupos, a saber:

a) Identificação

No quesito de identificação do responsável técnico, proprietário e endereço da obra, a maioria dos PGRCD apresentam estes quesitos. No entanto, cerca de 40% não apresentam planta de situação/localização do empreendimento, o que dificulta durante a análise do documento o dimensionamento de resíduos gerados, bem como a área total do terreno e da obra, dentre outros fatores.

A análise do quesito “classificação” dos resíduos permitiu identificar que cerca de 95% dos planos informam as classes dos resíduos. Por outro lado, embora sejam informadas as classes, muitos dos planos não indicam a geração de resíduo Classe D (resíduo perigoso). Um provável fator de ausência desta informação se deve a negligência do responsável técnico em informar a geração desta categoria (como a geração de latas de solventes, tintas, etc.) por ter a obrigatoriedade de dar um destino adequado, implicando em custos ao empreendedor.

Apesar de ser um fator elementar e obrigatório no plano, verificou-se que cerca de 20% não apresentam a quantificação dos resíduos. Conforme consulta realizada com o Coordenador dos PGRCD do município de Criciúma, a falta da quantificação de resíduo se deve há alguns fatores, como por exemplo, desconhecimento de metodologias que possibilitem estimar a quantidade de resíduos.

Em consulta em banco de dados de bibliotecas públicas e privadas de diferentes universidades, verificaram-se algumas metodologias que possibilitam estimar a quantidade de RCD. De forma geral, destacam-se duas metodologias. Uma adotada em Recife, Pernambuco (EMLURB) e outra proposta por uma universidade de Portugal (Método de Sepúlveda & Jalali (2007).

b) Gerenciamento

Em relação ao gerenciamento dos resíduos da construção civil foi constatado que somente 40% dos PGRCD analisados apresentam formas de minimização. Este fato se deve a não ser uma exigência do formulário do PGRCD,

mas apenas como recomendação.

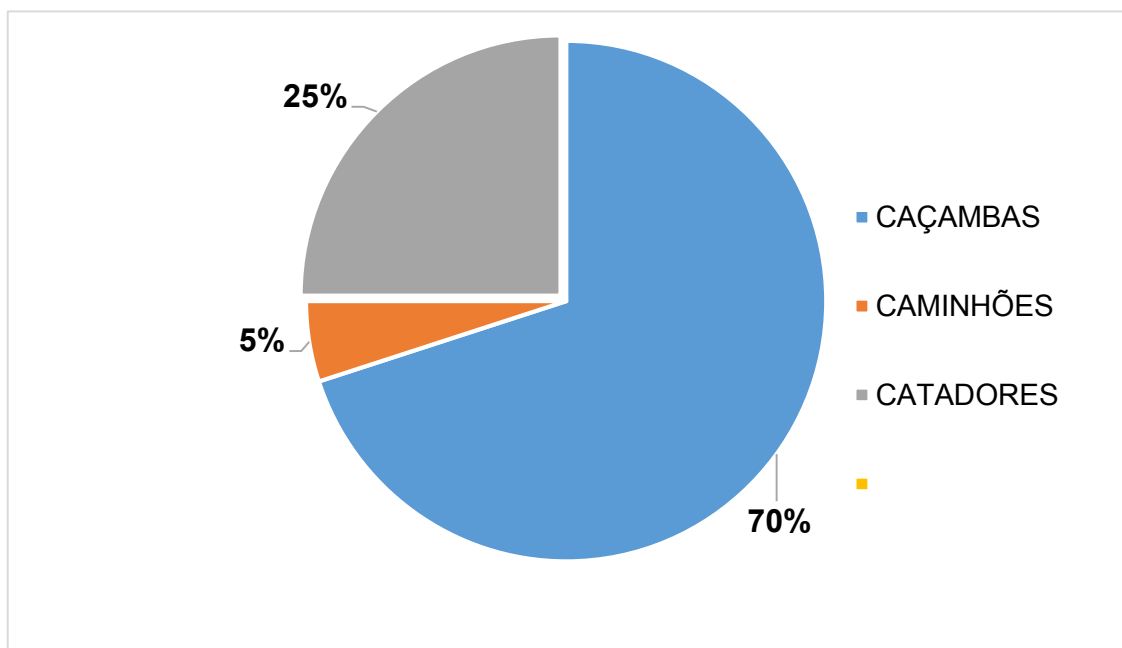
Na etapa de triagem/segregação, constatou-se que a metade dos planos apresenta a forma de gerenciamento que será adotada; enquanto que na etapa de acondicionamento/armazenamento, a grande maioria (95%), apresenta procedimentos adotados. Vale ressalva que é obrigatória a apresentação do gerenciamento empregado nestas etapas, o que significa que mais de 50% dos planos analisados necessitam de reajustes dos profissionais, ocasionando atrasos nas liberações de alvarás de construção.

Ainda tratando do gerenciamento dos RCC, cerca de 30% dos planos propõem cronograma de execução de obra e formas de transporte interno dos RCC, enquanto que somente 12% afirmam que possuem treinamentos com os funcionários em relação à gestão dos RCC, o que poderia auxiliar na identificação de desperdícios de materiais e insumos para conversão na economia, diminuição de dispêndio, e reutilização e/ou reciclagem dos RCC.

#### c) Destinação Final

Em relação à destinação final dada aos RCC de Classes A, B e C foram estipuladas quatro formas de transporte externo utilizados no município de Criciúma, conforme Figura 7.

Figura 7 - Quantificação das formas de transporte externo para destinação final dos RCC.

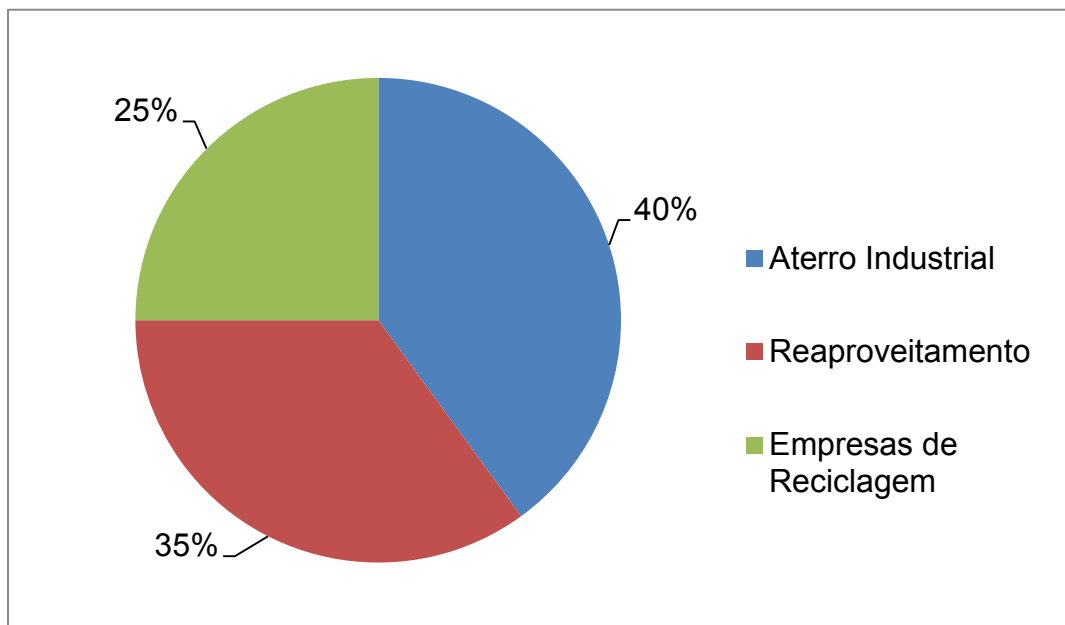


Fonte: Do autor, 2016.

Quanto ao transporte externo do resíduo Classe D, cerca de 50% dos PGRCD analisados não determina a destinação dos resíduos por empresas licenciadas, tornando necessária a sua readequação, o que ocasiona em atrasos nas liberações de alvarás de construção.

Cerca de 40% dos PGRCD apresentam o contrato com empresas para destinação de todos os RCC. Verificou-se que a maioria dos planos indica como destinação final dos RCC o aterro industrial. Essas informações corroboram com o desinteresse ou desconhecimento em ações de reutilização e reciclagem de resíduos (Figura 8).

Figura 8 - Quantificação dos diferentes destinos finais dos RCC.



Fonte: Do autor, 2016.

Referente ao reaproveitamento dos RCC, a maioria das construtoras e empreiteiras reutilizam resíduos (Classe A), como restos de tijolos, blocos e telhas triturados para aterro em outras obras.

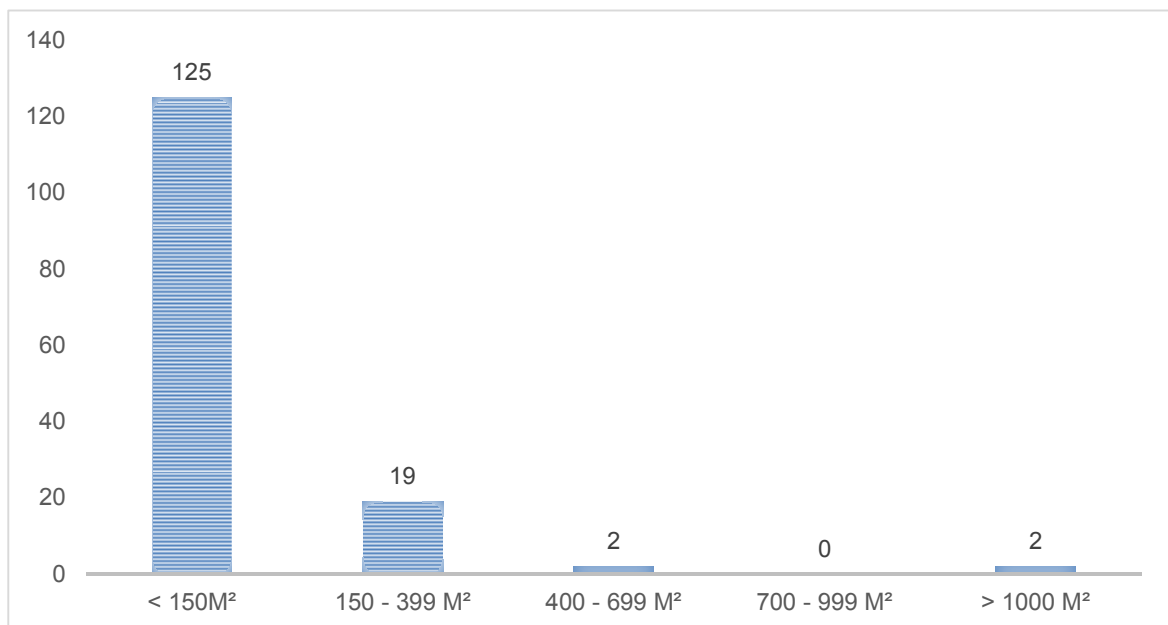
Quanto à destinação adequada dos resíduos Classes A e B, foi informado que são encaminhados às empresas de reciclagem licenciadas.

## 4.2 RESULTADOS DOS PROCESSOS DE DEMOLIÇÃO JUNTO AO DPFT E FAMCRI

Tendo em vista que os resíduos de RCC são gerados também em obras de demolição, foi realizada avaliação de processos de demolição de obras junto aos setores DPFT e FAMCRI. Foram identificados 148 empreendimentos protocolados, sendo 23 na FAMCRI por terem metragem acima de 150 m<sup>2</sup>, e 125 no DPFT (metragem inferior a 150 m<sup>2</sup>) em função da necessidade de liberação para demolição. Estes 23 planos compreendem o período de junho de 2015 a maio de 2016 (12 meses).

As obras de demolição foram classificadas por diferentes metragens (150 a 399 m<sup>2</sup>; 400 a 699 m<sup>2</sup>; 700 a 999 m<sup>2</sup>; acima de 1000 m<sup>2</sup>), por Região Administrativa e por tipologia de empreendimento (Residencial/Comercial e Edifício). A Figura 9 ilustra a quantidade de obras de demolição por metragem.

Figura 9 - Quantidade de empreendimentos (unidade de demolição) por classes de metragem.



Fonte: Do autor, 2016.

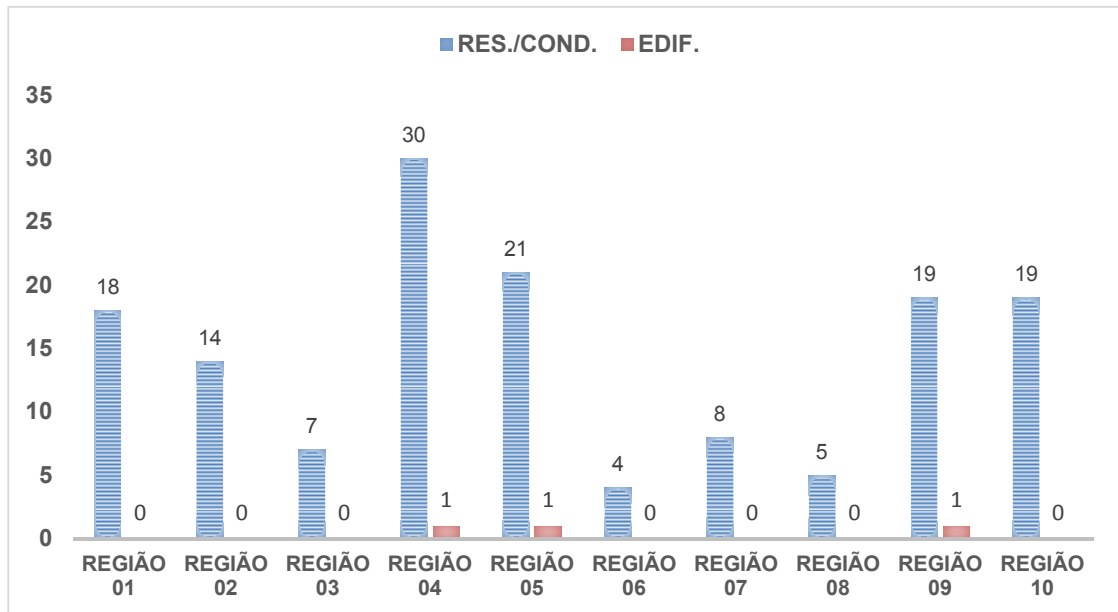
Ainda de acordo com a Figura 9, pode-se constatar que há um índice muito elevado (84,5%) das obras de demolição com metragem inferior a 150 m<sup>2</sup> (total de 125 empreendimentos), que totalizam juntas 5.671,38 m<sup>2</sup> de área demolida. Cabe ressalva que se faz necessário que o empreendedor apresente no DPFT a



comprovação da destinação adequada dos RCC, através do Comprovante de Transporte de Resíduo (CTR).

Na Figura 10 pode-se verificar que quase a totalidade (98% e 145 obras para demolição) são compreendidas por residência ou ponto comercial, restando apenas 2% (3 empreendimentos) como edifício.

Figura 10 - Quantidade de obras para demolição por tipologia.

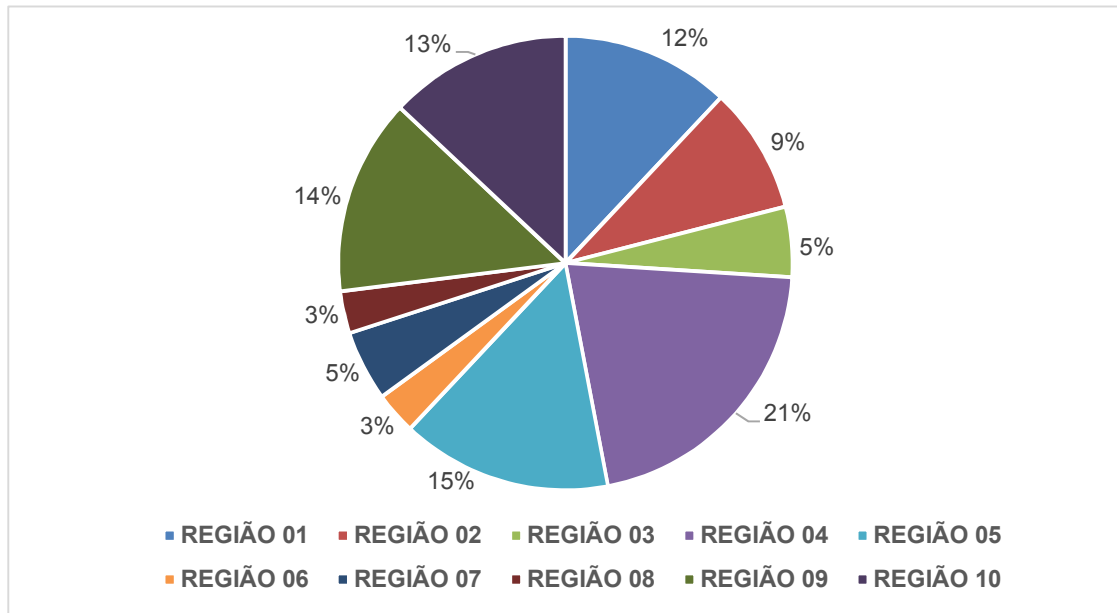


Fonte: Do autor, 2016.

Na Figura 11 consta a distribuição em percentual das obras de demolição (residencial/comercial e edifício) nas 10 Regiões administrativas.

É possível afirmar que nas Regiões 04 (Área Central do Município), 05 (Grande Próspera), e as regiões 09 e 10, localizadas na área leste do município, abrangendo a região da UNESC e da Faculdade SATC, bem como os bairros Mãe Luzia, São Defende, Santa Luzia, ocorre o maior índice em atividades de demolição no município.

Figura 11 - Distribuição percentual de obras de demolição por região administrativa.



Fonte: Do autor, 2016.

Analisando os processos protocolados de demolição, constatou-se que apenas duas obras são da Construtora A e três da Construtora B, sendo o restante (143 obras) de diversos proprietários.

De forma geral, a análise dos PGRCD dos 23 processos de obras de demolição, permitiu indicar que a maioria dos planos é deficitária na classificação dos resíduos, quantificação de volumes e comprovação da destinação final dos RCC. No tocante a estruturação dos planos de demolição apontou as mesmas não conformidades identificadas nos planos de processos de construção/reforma.

Em função da dificuldade de permissão dos proprietários e de acompanhamento das obras de demolição, optou-se por não realizar vistorias nesses empreendimentos.

#### 4.3 ANÁLISE DOS ÓRGÃOS COMPETENTES

##### 4.3.1 Famcri

Com o intuito de sintetizar a vinculação da Fundação do Meio Ambiente do Município de Criciúma (FAMCRI) com a gestão dos RCC, realizou-se consulta junto ao funcionário público, engenheiro ambiental responsável pelo gerenciamento dos RCC na FAMCRI. O mesmo inicia ressaltando a fundamental importância de se

exigir o PGRCD em função de buscar o gerenciamento e a destinação correta dos resíduos durante as atividades de demolição, uma vez que a FAMCRI atua como órgão licenciador e fiscalizador de obras de demolição com área acima de 150m<sup>2</sup>.

Quanto ao processo de fiscalização nas obras de demolição, o funcionário relatou que a verificação ocorre apenas por meio da entrega de relatórios técnicos e fotográficos cobrados como condicionante da autorização ambiental para demolição. Nos casos em que há denúncias, o agente fiscalizador se desloca até a atividade para apurar os fatos denunciados. Em caso de descumprimento, cabe notificação para reparação do dano, multa e/ou embargo da obra. A fim de verificar a quantificação de RCC gerado nas demolições é efetuada a conferência do volume de resíduos descrito no PGRCD com a CTR entregue pelo contribuinte após o término da atividade, verificando a veracidade das informações, especificamente se a quantidade de resíduos destinados está de acordo com as informações prestadas no PGRCD.

Referente ao interesse do contribuinte, de como o mesmo lida com a cobrança do PGRCD foi discutido a falta de conscientização ambiental da sociedade como um todo, do impacto negativo que a falta da implantação da educação ambiental acarreta em todos os segmentos. Com tudo, destacou-se a necessidade do contribuinte em adquirir a autorização ambiental para a atividade de demolição, para isto o mesmo se obriga a contratar um técnico responsável para elaboração do PGRCD, portanto, o interesse em cumprir as exigências depende do acompanhamento do técnico contratado para efetuar o gerenciamento correto dos resíduos gerados durante a demolição. Salienta-se que em caso de descumprimento das exigências estabelecidas o contribuinte e o técnico responsável estarão sujeitos à notificação e/ou multa.

Com o propósito de evidenciar as dificuldades em analisar e fiscalizar o PGRCD foi apontada à carência do conhecimento dos profissionais, relevando Planos incompletos e com informações duvidosas quanto à quantificação e destinação dos RCC. Também outro fator importante é a falta de corpo técnico para fiscalizar as obras durante as atividades de demolição.

Por fim, foram colocadas sugestões de melhorias para intensificar a fiscalização nas obras de demolição, aumento e capacitação do quadro técnico de fiscalização da FAMCRI e elaboração de cartilhas orientando o contribuinte sobre a importância do correto gerenciamento de resíduos da construção civil.

### **4.3.2 Sinduscon**

De acordo com consulta realizada com o gerente executivo do Sinduscon de Criciúma, pode-se resgatar dados relevantes quanto às dificuldades de gestão dos RCC no município de Criciúma e na região. Um dos pontos cruciais revelados foi o levantamento que o sindicato realizou, apresentando um déficit de 85% de informações e controle dos RCC, devido ao fato de que hoje existem em torno de 280 micros e pequenas empresas na região atuando no ramo da construção civil de modo informal em termos de materiais/equipamentos de segurança, registro de empregados, processos burocráticos e o próprio gerenciamento dos RCC, tendo somente 42 empresas associadas ao Sinduscon de Criciúma.

Referente às exigências do Termo de Ajustamento de Conduta para o Sinduscon firmado com o Ministério Público Estadual (MPE), com o principal propósito de promover, treinar, orientar, capacitar, sensibilizar, educar e conscientizar seus funcionários sobre a gestão e os impactos dos RCC, o sindicato contratou um engenheiro ambiental para assessorar os colaboradores elaborando um plano de gestão dos RCC para ser ofertado aos seus associados e dar-lhes suporte caso queiram adotar, com o objetivo de compor a equipe. Há também um engenheiro de segurança que realiza vistorias nas obras dos associados com punho de fiscalizar e orientar o construtor ou empresa para cumprir com o planejamento sugerido. Outra iniciativa tomada pelo Sinduscon para auxiliar aos seus associados em relação ao escasso conhecimento de empresas credenciadas para exercer os serviços de transporte e destino final adequado, foi à realização de um convênio com três empresas da região que atuam na destinação final dos RCC.

### **4.3.3 Secretaria de Infraestrutura e Mobilidade Urbana**

A fim de averiguar o parecer de todos os atores envolvidos com a gestão dos RCC no município de Criciúma quanto ao PGRCD, foi realizada consulta com o engenheiro sanitaria ambiental, responsável pela análise e aprovação dos PGRCD para atividades de construção, reforma, ampliação e terraplanagem na Secretaria Municipal de Infraestrutura e Mobilidade Urbana.

O Engenheiro inicia a fala explicando todos os trâmites que o processo para obtenção de alvará de licença de construção passa depois de ser protocolado

no setor de protocolo da PMC, à vista disto, o processo é encaminhado para a Secretaria de Infraestrutura onde ocorre a análise do PGRCD com a intenção de verificar o planejamento feito pelos responsáveis dos projetos, quanto aos resíduos gerados.

A análise é parte fundamental para conhecer a obra em questão, pois o plano preza sempre pela não geração e a minimização dos resíduos, tendo o planejamento das ações com grande relevância para que o objetivo do plano seja concretizado e obtido corretamente, em contrapartida a compreensão dos geradores bem como a de seus responsáveis se torna um contratempo, aspirando assim opiniões adversas sobre a realidade de se fazer um PGRCD para suas obras.

A principal dificuldade encontrada em relação aos PGRCD é a conscientização ambiental dos contribuintes em aplicá-lo com punho de minimizar a geração dos resíduos, bem como sua destinação correta, pois a cultura desenvolvida de tempos não havia a preocupação e responsabilidade quanto ao controle do depósito de resíduos.

De acordo com os atendimentos disponibilizados todas as terças e quintas-feiras foi notória identificar as dificuldades encontradas por profissionais para a elaboração do PGRCD, muitos não possuem o conhecimento quanto às legislações vigentes referentes ao plano e tão pouco de como proceder com as exigências, tornando dificultosa a liberação do processo, por falta de documentos ou informações necessárias.

O engenheiro enfatiza ainda que existe ausência de informações pertinentes nos planos, o que dificulta e atrasa a análise técnica e respectiva aprovação/liberação, resultando conseqüentemente na devolução destes planos aos responsáveis técnicos para devidas correções/ajustes das não conformidades.

Além disso, a deficiência de corpo técnico da secretaria impossibilita uma plena fiscalização das obras de construção/reforma no quesito de acompanhamento e cumprimentos das proposições do PGRCD.

#### 4.4 ANÁLISE DOS PROFISSIONAIS LIBERAIS

O questionário aos profissionais liberais foi elaborado para analisar a percepção deste grupo em relação à concepção do PGRCD e o gerenciamento implantado dos RCC nas obras. Para isso as principais questões levantadas junto a engenheiros ambientais e civis bem como arquitetos que atuam nessa área, foram o conceito, importância, dificuldades e sugestões relacionadas ao plano.

Foram enviados trinta questionários em meio virtual (e-mail) para profissionais que atuam no município de Criciúma e obteve-se retorno de onze.

A análise dos onze questionários permitiu identificar que quando questionado o que são os RCC, pode-se verificar que a concepção dos profissionais quando engenheiros ambientais possuem conceito mais aprimorado e baseado na resolução CONAMA n. 307/2002, enquanto os demais profissionais apresentaram deficiência neste quesito, referenciando os RCC como “lixo”.

Referente à importância dada ao PGRCD em relação ao gerenciamento dos resíduos na obra pode-se constatar que de forma geral o PGRCD é essencial para todos os tipos de obras, pois traz vantagens econômicas, quando não há desperdício ou reaproveitamento/reciclagem, as quais despertam o interesse do cliente em aplicar o Plano, além da relevância financeira. Foi citado também o valor ambiental que o PGRCD possui por poupar recursos naturais esgotáveis e dar a destinação final adequada, preservando assim o meio ambiente através de contaminação do solo e de corpos d'água.

Outro ponto relevante apontado pelos profissionais liberais, é que o proprietário da obra apenas contrata este serviço para cumprimento de uma exigência processual. Não há o menor conhecimento e interesse de aplicar o PGRCD tendo em vista as vantagens econômicas que o plano pode trazer, além dos benefícios ambientais.

De modo geral os profissionais liberais apontam diferentes dificuldades no entendimento claro de elaboração do PGRCD, por motivos que variam desde a falta de compreensão das diretrizes, o que resulta na necessidade de esclarecimentos nos atendimentos realizados pela PMC quanto à classificação e acondicionamento dos RCC, a complexidade de dimensionamento da quantidade de resíduo que será gerada na obra, até a destinação adequada dos RCC. Também ficou evidenciada a falta de conhecimentos das legislações vigentes bem como a falta de um cadastro

de empresas aptas aos serviços de transporte e destinação final de RCC.

Quando questionados em relação à execução do PGRCD nas obras foi possível determinar que a maior dificuldade encontrada foi à cooperação dos colaboradores referente ao gerenciamento dos RCC que deveria ser implantado, devido à falta de treinamentos, fiscalização e motivação para os mesmos. Outro ponto crucial levantado por alguns profissionais foi o desinteresse do cliente em investir na implantação completa do plano como na compra/construção de baias, treinamento dos funcionários, entre outros. Na etapa da destinação final dos RCC encontram-se dificuldades em conscientizar o cliente em custear a destinação de resíduos da classe D, como latas de solvente, pois as empresas que recolhem este resíduo precisam encaminhá-lo para aterros industriais licenciados e por não serem encontrados em nossa região possuem elevado custo de transporte e destinação, para os resíduos de classe A, B e C acontece à mistura dos resíduos, e com isto, impossibilita a destinação para a reciclagem ou reaproveitamento.

De forma geral, os profissionais liberais expuseram como sugestões para melhorias na compreensão da gestão dos RCC, a criação de um guia ou roteiro que funcionasse como um manual para elaboração do PGRCD, através de uma ferramenta que fosse possível encontrar todas as informações sintetizadas para se construir o plano, além de propor palestras explicativas, pois é comum a atualização de legislações e normas a serem adotadas e trocar experiências com outros profissionais da área, possibilitando aperfeiçoamento de técnicas utilizadas na gestão dos RCC.

#### 4.5 ANÁLISE DAS CONSTRUTORAS

Foram encaminhados quinze questionários em meio virtual (e-mail as empresas construtoras) para analisar a percepção das grandes geradoras de RCC na região de Criciúma em relação à implantação do PGRCD nas obras. Para isto as principais questões levantadas foram o conceito, importância, dificuldades e sugestões relacionadas ao Plano. Obteve-se retorno de seis questionários.

Quando questionado o que são os RCC averiguou-se que a grande maioria das empresas definiu como sobras de materiais oriundos da construção e demolição, verificando que o conhecimento pelos resíduos é sucinto e irrelevante quando se acreditava encontrar maiores informações relacionadas à possibilidade

de reaproveitamento ou reciclagem dos mesmos.

Quanto à importância dada ao PGRCD em relação ao gerenciamento dos resíduos na obra, verificou-se que a maioria das construtoras apresentou conscientização ambiental, enfatizando a relevância do Plano como possível minimização da extração de recursos naturais e impactos sociais.

Referente às dificuldades de se aplicar o PGRCD e se é realizado algum acompanhamento do Plano em ação em suas obras, pode-se verificar que as principais dificuldades encontradas estão na conscientização e treinamento dos colaboradores, pois demanda de tempo e investimentos, pois de tempos em tempos deve ser realizado um aperfeiçoamento para que os mesmos estejam comprometidos com o objetivo. Outra dificuldade ressaltada pelas construtoras é a falta de empresas especializadas em reciclagem, pois além de se querer dar uma destinação ambientalmente adequada, as empresas a qual são destinados os resíduos cobram custos elevados, tendo em vista não ter outra opção. Quanto ao acompanhamento da implantação do plano e sua frequência foi certificado que algumas empresas afirmam realizar o controle do PGRCD através da contratação de profissional liberal, o qual se responsabiliza por elaborar e executar o plano em todas as etapas da obra. Outro modo de controle adotado citado foi o contrato feito com empresas de transporte e destinação final dos resíduos, as demais confirmaram que não realizam o acompanhamento do PGRCD.

Pertinente a empresa aplicar treinamentos com seus colaboradores referentes à gestão dos RCC nas obras algumas afirmaram que possuem um treinamento de organização e limpeza para as obras, que englobam atividades de reciclagem e logística reversa. Também é instruído em como proceder no manuseio (utilização de Equipamento de Proteção Individual EPI) e descarte dos resíduos provenientes do canteiro de obras, porém reconhecem que nem sempre o treinamento é exercido. A maioria das construtoras consultadas reconhece que não promovem treinamentos com funcionários, justificando o desconhecimento de cursos ou formações nesta área.

Como sugestões para melhorias na compreensão da gestão dos RCC, as empresas na sua maioria citaram a criação de um tipo de ferramenta que auxilie o profissional a compreender as legislações relacionadas à gestão ambiental das obras com o intuito de cumpri-las, bem como contribuir com melhor entendimento das técnicas que podem ser adotadas *“in loco”* pelos colaboradores. Estas ações



podem ser executadas através de palestras ou treinamentos/cursos de capacitação. Além de sugerir a criação de um centro de reciclagem mais atuante, com capacitação e cadastramento de catadores autônomos, por atestar que exista um monopólio entre as empresas de transporte.

#### 4.6 VISTORIAS NAS OBRAS


Com o intuito de verificar se a implantação do gerenciamento dos RCC encontrava-se em conformidade com o PGRCD protocolado na prefeitura para atividades de construção, reforma e ampliação, foram realizadas visitas em vinte obras físicas em diferentes estágios (fundação, estrutural, acabamento entre outras), regiões administrativas, tipologia e metragem, através da aplicação de *checklist* (Apêndice D), a fim de identificar *in loco* a gestão dos RCC.



O Apêndice E apresenta o Mapa de Localização dos Empreendimentos Visitados, que teve como base o Mapa de Bairros e Localidades do Plano Diretor do município de Criciúma. No mapa de localização dos empreendimentos visitados consta a região administrativa e a tipologia (residencial/comercial ou edifício).


Cabe destacar que a codificação adotada no mapa considerou inicialmente, como elemento a representação da região administrativa, sequencialmente como segundo elemento, a vistoria na região. Ou seja, tomando como exemplo “8A” significa que o empreendimento visitado está localizado na Região Administrativa 08 e identifica como o primeiro empreendimento visitado naquela região.



Como forma de sintetizar as informações das visitas, no Quadro 5 consta as conformidades e não conformidades encontradas nas obras.



Quadro 5: Identificação das vistorias realizadas em campo.

Região Administrativa	Identificação	Tipologia	Metragem (m <sup>2</sup> )	Conformidade com o PGRCD	Observação	Fotografia
01	1A	Edifício	3154,49	Incoerente	Os RCC desta obra encontravam-se depositados inadequadamente em frente à mesma, para posterior destinação, necessitando segregação e correto acondicionamento.	
01	1B	Residencial	174,25	Incoerente	Esta construção apresentava os RCC diretamente sobrepostos ao solo, sem as devidas baias de contenção mencionadas no PGRCD e em constante mistura de RCC.	
02	2A	Edifício	3021,91	Incoerente	Na obra, encontraram-se os RCC dispostos em contato direto com o solo e sem a construção de baias para separação, os resíduos estavam empilhados em cantos para posterior recolhimento por caminhão da empresa, segundo engenheiro responsável.	
02	2B	Edifício	758,52	Incoerente	Os RCC desta obra estavam espalhados pelo terreno, não possuía canteiro de obra para segregação do material, resíduos de quebras estavam espalhados pela obra, apoderando-se do terreno vizinho para deposição dos materiais sem destinação correta, catadores autônomos recolhiam resíduos classe B.	
03	3A	Residência	388,65	Incoerente	A matéria prima desta obra estava organizada, mas os RCC eram depositados em um único local, estando em desconformidade com o plano e a forma de acondicionamento correta conforme resoluções.	

Região Administrativa	Identificação	Tipologia	Metragem (m <sup>2</sup> )	Conformidade com o PGRCD	Observação	Fotografia
03	3B	Residência	197,11	Incoerente	Nesta obra, pela falta de espaço físico para a deposição dos RCC, os mesmos estavam alocados no terreno baldio lateral e aos fundos, não possuindo segregação, onde latas de tintas, madeiras e outros resíduos dividiam o mesmo espaço, agravando a situação.	
04	4A	Edifício	2150,18	Incoerente	Pelo reduzido espaço físico destina ao canteiro de obras, segundo engenheiro responsável, os RCC estavam espalhados pela obra, em meio a construções e materiais da construção.	
04	4B	Comercial	464,43	Incoerente	Os RCC encontravam-se espalhados no local, por não possuírem espaço suficiente para a segregação e acondicionamento, uma caçamba de resíduos no dia da visita atrapalhava a via pública.	

Região Administrativa	Identificação	Tipologia	Metragem (m <sup>2</sup> )	Conformidade com o PGRCD	Observação	Fotografia
05	5A	Edifício	6079,36	Parcialmente	Os RCC se encontravam alocados corretamente, não estando espalhados no terreno, apenas em desconformidade com as baias, porém, estavam separados por classe.	
05	5B	Edifício	3382,81	Parcialmente	Os RCC eram segregados corretamente, entretanto, não possuíam correto acondicionamento, o que poderia resultar na mistura dos resíduos já segregados com maior volume nas pilhas, no plano a destinação para resíduo classe B seria destinado à empresa de reciclagem, entretanto em contato com o mestre de obras, o mesmo informou que os resíduos recicláveis eram entregues a catadores autônomos.	
06	6ª	Edifício	5302,53	Parcialmente	Havia organização e limpeza no local, porém, os resíduos de classes diferentes estavam misturados, sem nenhuma forma de segregação ou construção de baias, apenas alocados em um lugar específico da obra.	
06	6B	Comercial	1128,11	Parcialmente	Apresentava baixa geração de RCC por se tratar de uma construção com materiais pré-moldados (pavilhão), sendo que os RCC gerados estavam depositados em local específico de forma organizada, porém, em contato com o solo.	

Região Administrativa	Identificação	Tipologia	Metragem (m <sup>2</sup> )	Conformidade com o PGRCD	Observação	Fotografia
07	7A	Edifício conj. Habitacional 16 blocos e 4 pav.	15208,55	Parcialmente	Foi possível verificar que ocorre a segregação adequada dos materiais, entretanto, não ocorre o acondicionamento correto através das baias descritas no PGRCD.	
07	7B	Residência	253,35	Parcialmente	Nesta construção os RCC encontravam-se dispostos ao solo sem cobertura necessária e misturados com todas as classes de resíduo, entretanto, o canteiro de obras se encontrava limpo e organizado.	
08	8A	Residência	156,18	Incoerente	Os RCC encontravam-se armazenados em frente à construção, sem construção de baias como previsto no PGRCD, estavam depositados ao ar livre e sobre passeio público.	
08	8B	Residência	338,90	Incoerente	A disposição dos RCC se dava de forma incorreta, sendo depositados em frente à construção, sem cuidados com resíduos em sua segregação e acondicionamento.	

Região Administrativa	Identificação	Tipologia	Metragem (m <sup>2</sup> )	Conformidade com o PGRCD	Observação	Fotografia
09	9A	Edifício	2206,81	Incoerente	Os RCC da construção se encontravam empilhados em meio ao canteiro de obras cercado apenas por barreira improvisada, além de apresentar uma mescla de resíduos depositados em contato ao solo.	
09	9B	Edifício	2338,47	Coerente	Averiguou-se que a referida obra apresentou organização e limpeza no canteiro de obras, com construção de baias e segregação adequada dos RCC.	
10	10A	Edifício	6174,43	Parcialmente	Encontrou-se a segregação correta de RCC, porém, não havia acondicionamento correto, pois, os RCC estavam em contato direto com o solo e sem cobertura necessária.	
10	10B	Comercial	307,16	Parcialmente	Os resíduos oriundos desta construção se encontravam empilhados no terreno baldio vizinho, alguns já segregados e outros em pilhas para posterior destinação	

Fonte: Do autor, 2016.

De forma geral, durante as vistorias foi possível identificar, através do contato com mestres de obras ou colaboradores, que a grande maioria desconhece a existência ou nem recebem o PGRCD. Também existem casos onde o responsável tem o conhecimento do plano, porém, não dá importância aplicando na obra e com seus funcionários.

Essas constatações refletem o descaso do empreendedor em cumprir com as medidas de controle, minimização, entre outras indicadas no plano aprovado pelo órgão competente. Este fato indica que os planos têm apenas o caráter de meramente cumprir como uma etapa do processo de autorização da obra.

Outra constatação evidenciada na análise dos vinte planos das obras vistoriadas que no documento de Anotação de Responsabilidade Técnica (ART) era de apenas “elaboração do plano” e não de “execução/acompanhamento” do plano durante a vigência da obra.

Também se verificou que a grande maioria das obras vistoriadas não estão em conformidade com o PGRCD conforme apresentado na Prefeitura Municipal de Criciúma, o que exige maior intensificação dos órgãos reguladores em fiscalizar as obras.

Cabe destacar que uma vez criadas às condições para o gerenciamento dos RCC pelo poder público juntamente com os atores envolvidos do município, seria necessário implantar um programa de fiscalização. As principais ações implementadas de fiscalização deveriam adequar os agentes coletores às normas do novo sistema de gestão, fiscalizar as formas de coleta, transporte e destinação, além do cumprimento dos PGRCD baseados nas legislações vigentes.

Pode dizer ainda que um baixo percentual das vinte obras vistoriadas atende em grande maioria o cumprimento do plano.

#### 4.7 PROPOSTA DE DIRETRIZES PARA ELABORAÇÃO DO PGRCD PARA A REGIÃO DE CRICIÚMA

Sugere-se que o Plano de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil (PGRCC) seja um documento elaborado pelos geradores de grande porte, definido pelo município de Criciúma, por obras maiores que 150m<sup>2</sup> de área a ser construída, reformada, ampliada e de terraplanagem e apresentado ao órgão competente.

Para as atividades de demolição, segure-se a exigência do PGRCC para obras acima de 100m<sup>2</sup> de área a ser demolida e apresentado ao órgão competente.

O PGRCC deverá, de forma sumária, anteceder as orientações básicas exigidas pela Resolução CONAMA n. 307/2002:

- Caracterização: Identificação e quantificação dos resíduos;
- Minimização: Formas de minimizar a geração de resíduos;
- Capacitação: Formas de treinamento para os colaboradores da obra;
- Triagem: Preferencialmente na obra, respeitando as classes dos RCC;
- Acondicionamento: Garantia de confinamento até o transporte;
- Transporte Interno: Em conformidade com as características dos resíduos e com as normas técnicas específicas;
- Transportes Externos: Em conformidade com as características dos resíduos e com as normas técnicas específicas;
- Destinação: Designada de forma diferenciada e adequada, conforme as quatro classes estabelecidas.

Os planos de gerenciamento de empreendimentos e atividades sujeitos ao licenciamento ambiental deverão ser apresentados aos órgãos ambientais competentes.

Cabe destacar que o município de Criciúma já possui diretrizes gerais para elaboração de PGRCC. Por outro lado, e considerando os apontamentos identificados junto às consultas dos diferentes colaboradores, análise dos planos existentes no DPFT e FAMCRI e apoiados nas vistorias das obras, foi sugerido melhorias nas diretrizes existentes.

Os Apêndices F e G apresentam de forma detalhada o “Formulário do PGRCC” e o “Manual de Preenchimento do PGRCC”.

Adiante constam as diretrizes sugeridas para melhorias das já existentes no município:

a) Identificação do Empreendedor da Obra

- Pessoa Jurídica: Razão Social, Nome Fantasia, endereço, CNPJ, responsável legal pela empresa (nome, CPF, telefone, e-mail);
- Pessoa Física: Nome, endereço, CPF, documento de identidade.



b) Responsável Técnico pela Obra

- Nome, CPF, endereço, telefone, e-mail e CREA/CAU.

c) Responsável Técnico pela Elaboração da PGRCC

- Nome, endereço, telefone, e-mail, e inscrição no Conselho Profissional;
- Original da Anotação de Responsabilidade Técnica (ART) / Conselho Arquitetura e Urbanismo (CAU), no respectivo Conselho Profissional.

d) Equipe Técnica responsável pela elaboração do PGRCC

- Nome, formação profissional e inscrição em Conselho Profissional.
- Caracterização do empreendimento:
  - Localização: endereço completo e indicação local, utilizando base cartográfica em escala 1:10.000.
  - Caracterização do sistema construtivo, de que forma se dará a construção da obra em destaque;
  - Apresentação de planta arquitetônica de implantação da obra, incluindo o canteiro de obras, área total do terreno, área de projeção da construção e área total construída;
  - Números totais de trabalhadores, incluindo os terceirizados;
  - Cronograma de execução da obra detalhado.

e) Formas de Minimização dos Resíduos

Este ponto deve compreender as formas de minimização e não geração de resíduos na obra, praticando ideias de conscientização, para a utilização mínima de matéria prima necessária para a construção.

f) Capacitação dos colaboradores

O gerador deverá descrever as ações de sensibilização e educação ambiental para os trabalhadores da construção, visando atingir as metas de minimização, reutilização e segregação dos resíduos sólidos na origem, bem como seus corretos acondicionamentos, armazenamento e transporte.

### g) Caracterização dos Resíduos

Neste item deverá ser estimado o volume de RCC em m<sup>3</sup> (metros cúbicos) gerado durante a execução da obra, subdividindo-o por classe.

Os cálculos para estimativa de geração de resíduos (memorial de cálculo) deverão ser apresentados e justificados no PGRCC, de acordo com a literatura existente sobre a matéria.

As referências para estimativa de volume possuem vários métodos. Neste trabalho é proposto a escolha entre dois métodos aqui sugeridos. O primeiro método é de Sepúlveda e Jalali (2007). A fórmula de cálculo utilizada é a seguinte:

$$\text{Área construção (m}^2\text{)} \times \text{Índice de Resíduos (kg/m}^2\text{)} = \text{Produção RCC (kg)}$$

Os dados correspondentes às áreas de construção devem ser obtidos através das licenças de construção emitidas pelas autarquias.

A utilização de Índices de Resíduos consiste na atribuição de determinados valores estimados para a produção de resíduos, tendo em conta o tipo de construção, conforme Quadro 2.

Quadro 6: Referência de Índices de Resíduos para quantificar os RCC.

Tipologia	kg/m <sup>2</sup>
Construção Nova	50
Alteração e Ampliação	250
Reconstrução	400
Demolição	850

Fonte: Sepúlveda e Jalali (2007).

O segundo Método proposto é baseado nas diretrizes para elaboração do PGRCC de Recife (EMLURB), onde o mesmo se dá mensurando a quantidade de resíduos de acordo com a atividade que será desenvolvida, utilizando parâmetros para a quantificação de volume diário de RCC.

Adiante constam duas equações para estimativa de geração de resíduo, sendo uma para tipologia de construção e outra para demolição.

- Construção:

$$\frac{\text{Área a ser construída} \times 75 \text{ kg/m}^2}{\text{N}^\circ \text{ de dias efetivamente utilizados para construção}}$$

- Demolição:

$$\frac{\text{Área a ser demolida} \times 800 \text{ kg/m}^2}{\text{N}^\circ \text{ de dias efetivamente utilizados para demolir}}$$

Após a quantificação gerada na obra, deve-se identificar e classificar os RCC de acordo com o Quadro 3, fundamentadas nas Resoluções CONAMA n. 307/2002 e n. 348/2004:

Quadro 7 - Classificação do RCC.

Classe	Conceito	Exemplo
A	Resíduos reutilizáveis ou recicláveis como agregados. São aqueles provenientes de construção, demolição, reformas e reparos de pavimentação ou edificações como também daqueles provenientes da fabricação ou demolição de peças pré-moldadas em concreto.	Resíduos de alvenaria, resíduos de concreto, resíduos de peças cerâmicas, pedras, restos de argamassa, solo escavado, entre outros.
B	Resíduos recicláveis.	Plásticos (embalagens, PVC de instalações), papéis e papelões (embalagens em geral, documentos), metais (perfis metálicos, tubos de ferro galvanizado, marmiteix de alumínio, aço, esquadrias de alumínio, grades de ferro e resíduos de ferro em geral, fios de cobre), madeiras e vidros, embalagens vazias de tintas imobiliárias, gesso, isopor.
C	Resíduos para os quais não foram desenvolvidas tecnologias ou aplicações economicamente viáveis que permitam a sua reciclagem.	Estopas, lixas, mantas asfálticas, massas de vidro, e tubos de poliuretano.
D	Resíduos perigosos oriundos do processo de construção ou demolições.	Tintas, solventes, óleos, latas e sobras de aditivos e desmoldantes, materiais de amianto, sobras de material de pintura.

Fonte: Do autor, 2016.

#### h) Segregação e Triagem dos Resíduos

- Na origem: descrever os procedimentos a serem adotados para a segregação dos resíduos sólidos por Classe e tipo.

i) Acondicionamento/Armazenamento

- Descrever os procedimentos a serem adotados para acondicionamento dos resíduos sólidos, por Classe/tipo, de forma a garantir a integridade dos materiais.
- Identificar, em planta, os locais destinados à armazenagem de cada tipo de resíduo.
- Informar o sistema de armazenamento dos resíduos identificando as características construtivas dos equipamentos e/ou abrigos (dimensões, capacidade volumétrica, material construtivo, etc).

j) Transporte

Identificar o (s) responsável (is) pela execução da coleta e do transporte dos resíduos gerados no empreendimento (nome, endereço, telefone): os tipos de veículos e equipamentos a serem utilizados, bem como os horários de coleta, frequência e itinerário.

k) Destinação dos Resíduos

Indicar a(s) unidade(s) de destinação para cada classe/tipo de resíduo. Todas as unidades devem ser autorizadas pelo poder público para essa finalidade. Indicar o responsável pela destinação dos resíduos (próprio gerador, município ou empresa contratada).

l) ART. de Responsabilidade do PGRCC

Anexar ART. ou documento equivalente de profissional responsável pelo PGRCD e habilitado para a elaboração e execução do Plano de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil.

m) Documentos Anexos Necessários

- Aprovação do projeto pelo órgão da Prefeitura Municipal de Criciúma;
- Anotação de Responsabilidade Técnica (ART ou CAU) do PGRCD;
- Contrato com a empresa licenciada para transporte dos resíduos;
- Licença Ambiental vigente de Empresa contratada para transporte e destinação final;
- Planta de Situação/Localização da obra;
- Demonstração do canteiro de obra na planta com baias;
- Cronograma de obra;
- Cronograma de implantação do PGRCC.

## 5 CONCLUSÃO

O desenvolvimento do presente trabalho demonstrou a necessidade da atualização das diretrizes impostas pelo município de Criciúma para a elaboração do PGRCD. Nas análises e discussões dos resultados obtidos, foi possível observar que todos os atores envolvidos com o gerenciamento dos RCC apresentam dificuldades ou objeções quanto a informações relacionadas ao PGRCD.

O levantamento realizado no DPFT no período de estudo, identificou 329 planos para fins de construção/reforma, onde 201 possuem metragem entre 150 a 399 m<sup>2</sup>, sendo que cerca de 80% são representados por residências/comércio, e o restante edifícios, predominantes na região central e universitária.

De modo geral a análise dos planos permitiu constatar que 40% dos planos não apresentam planta de situação/localização, o que implica no desconhecimento da área total do empreendimento, dificultando assim na análise da geração dos resíduos. Em relação à classificação dos resíduos verificou-se que a maioria apresenta apenas as classes A, B e C, desconsiderando a existência de resíduos de classe D (perigosos). Este fato ora se dá pela inexperiência do profissional, como também pela negligência do mesmo devido ao custo elevado da destinação adequada.

A respeito da quantificação dos resíduos observou-se a grande dificuldade dos profissionais liberais em estimar o potencial de geração. Isso decorre principalmente pelo desconhecimento de metodologias. Outro quesito são as formas de minimização de resíduos, devido ao fato das atuais diretrizes não exigirem no formulário do plano. Verificou-se também que as construtoras não efetuam treinamento com seus colaboradores em relação à gestão dos RCC.

No campo de transporte e destinação dos RCC, o município de Criciúma, pela análise obtida dos colaboradores, necessita de um cadastro de empresas desta natureza de serviços. Também é necessário incentivo tanto por parte das construtoras, quanto do sindicato e do poder público municipal em empresas que possam reutilizar os RCC, como diferentes subprodutos, a exemplo, base de rodovias, agregados na construção civil, entre outros.

Quanto às demolições, foram identificados 148 empreendimentos protocolados na totalidade no período de um ano, sendo que apenas 23 (três edifícios e 20 residencial/comercial) possuem área acima de 150m<sup>3</sup>. Estas obras

estão concentradas na área central do município, especificamente na região da grande Próspera e nos bairros Pinheirinho e Santa Luzia. Outro fato que passa despercebido, está relacionado ao potencial de resíduos gerados das demais obras (125 - totalizando 5.671,38 m<sup>2</sup> de área construída) com metragem abaixo de 150m<sup>2</sup>. Mesmo que estas obras necessitem apenas de apresentação do CTR, a fiscalização pelo poder público, na maioria das vezes não excede em receber o comprovante, não vistoriando as obras. Por isto a sugestão de diminuir a metragem mínimos estabelecida para exigência do PGRCC de 100m<sup>2</sup> para as atividades de demolição.

De acordo com a consulta com a FAMCRI foi possível verificar que há dificuldades em analisar e fiscalizar os planos devido à carência de informações e conhecimento dos profissionais que o elaboraram, seja por planos incompletos ou por informações duvidosas; outro elemento relevante é a precária fiscalização da Fundação devido à falta de corpo técnico. O SINDUSCON ressaltou a importância das empresas em se associar ao sindicato, uma vez que existem em torno de 280 micros e pequenas empresas na região atuando no ramo da construção civil, sendo que apenas 42 estão associadas. Na opinião do responsável pela análise dos planos na Secretaria Municipal de Infraestrutura e Mobilidade Urbana, constatou-se em especial a não quantificação de resíduos, bem como falta de corpo técnico para as vistorias.

De forma geral existem dificuldades encontradas pelos profissionais liberais envolvidos na elaboração dos planos, pelas empresas na execução e implantação dos planos, bem como dos funcionários do poder público na análise e liberação dos planos.

Nas vistorias em campo para atividades de construção e reforma foi possível verificar que a grande maioria das obras não implanta o PGRCD, apresentando inúmeras não conformidades e ocultando a real gestão exercida em obra, fazendo do plano somente um cumprimento burocrático. Salienta-se a necessidade de uma fiscalização contínua.

As informações obtidas neste trabalho permitiram a proposição de melhorias nas diretrizes existentes de elaboração do plano, produzindo um Formulário com Manual explicativo, reunindo as carências detectadas no trabalho e sintetizando de forma clara e objetiva as orientações para elaboração do PGRCD.

No geral são propostas no campo das recomendações as seguintes ações:

- Criar um sistema único online que reúna todos os dados do PGRCD integrando as autarquias do poder público municipal;
- Promover capacitação dos colaboradores envolvidos na gestão dos RCC;
- Investir em ações de fiscalização das obras;
- Elaborar estudos de identificação da composição gravimétrica dos RCC, para nortear a reutilização/destinação adequada;
- Criação de pontos de entregas voluntárias (PEV) no município, voltado aos pequenos geradores;
- Captação de recurso pelo poder público municipal para implantação de usinas de triagem.

## REFERÊNCIAS

AGOPYAN, V. F.; JOHN, V. M. **Reciclagem de Resíduos da Construção**. Artigo. Escola Politécnica da USP, Departamento de Construção Civil, São Paulo, 2000.

ANGULO, S.C. **Variabilidade de agregados graúdos de resíduos de construção e demolição reciclados**. São Paulo, 2000. 155 p. Dissertação (Mestrado) – Escola Politécnica, Universidade de São Paulo, 2000.

ÂNGULO, Sergio Cirelli; ZORDAN, Sergio Eduardo & JOHN, Vanderley Moacyr. **Desenvolvimento Sustentável e a Reciclagem de Resíduos na Construção Civil**. Artigo, Departamento de Engenharia de Construção Civil da Escola Politécnica/EDUSP, 2001.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). **NBR-10.004: Resíduos Sólidos – Classificação**. Rio de Janeiro: ABNT, 2004. 71 p.

BRASIL. CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE. **Resolução nº 307, de 5 de julho de 2002**. Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil. Brasília/DF, 2002. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/res/res02/res30702.html>>. Acesso em: 11 abr. 2016.

BRASIL. CONAMA - CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE. **Resolução nº 348, de 16 de agosto de 2004**. Altera a Resolução CONAMA nº 307 de 5 de julho de 2002, incluindo o amianto na classe de resíduos perigosos, do Conselho Nacional do Meio Ambiente - CONAMA. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=449>>. Acesso em: 11 abr. 2016.

BRASIL. CONAMA - CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE. **Resolução nº 431, de 24 de maio de 2011**. Altera a Resolução CONAMA nº 307 de 5 de julho de 2002, estabelecendo nova classificação para o gesso, do Conselho Nacional do Meio Ambiente - CONAMA. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=649>>. Acesso em: 11 abr. 2016.

BRASIL. CONAMA - CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE. **Resolução nº 448, de 18 de janeiro de 2012**. Altera os arts. 2º, 4º, 5º, 6º, 8º, 9º, 10 e 11 da Resolução nº 307, de 5 de julho de 2002, do Conselho Nacional do Meio Ambiente - CONAMA. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=672>>. Acesso em: 11 abr. 2016.

BRASIL. CONAMA - CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE. **Resolução nº 469, de 29 de julho de 2015**. Altera a Resolução CONAMA nº 307 de 05 de julho de 2002, que estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil, do Conselho Nacional do Meio Ambiente - CONAMA.



Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=714>>. Acesso em: 11 abr. 2016.

BRASIL. Constituição (1988). **Constituição da República Federativa do Brasil**. Brasília, DF: Senado, 1988.

CRICIÚMA, **Lei municipal n. 3.855, de 25 de agosto de 1999**. Torna obrigatória a colocação de sinalização fosforescente nas caixas coletoras utilizadas para recepção de entulhos e dá outras providências. Disponível em: <<http://www.camaracriciuma.sc.gov.br/documento/lei-no-3855-1999-3747>>. Acesso em: 11 abr. 2016.

CRICIÚMA, **Lei municipal n. 4.009, de 2 de junho de 2000**. Dispõe sobre a regulamentação dos estacionamentos para as caçambas coletoras de lixo ou entulhos no município de criciúma e dá outras providências. Disponível em: <<https://leismunicipais.com.br/a/sc/c/criciuma/lei-ordinaria/2000/401/4009/lei-ordinaria-n-4009-2000-dispoe-sobre-a-regulamentacao-dos-estacionamentos-para-as-cacambas-coletoras-de-lixos-ou-entulhos-no-municipio-de-criciuma-e-da-outras-providencias>>. Acesso em: 11 abr. 2016.

BRASIL. **Lei n. 12.305, de 2 de agosto de 2010**. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, altera a Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998, e dá outras providências. Disponível em: <<http://presrepublica.jusbrasil.com.br/legislacao/1024358/politica-nacional-de-residuos-solidos-lei-12305-10>>. Acesso em: 11 abr. 2016.

Câmara Brasileira da Indústria da Construção (CBIC). **Banco de Dados**. Disponível em: <<http://www.cbicdados.com.br/home/>> Acesso em: 12 abr. 2016.

CARNEIRO, F.P. **Diagnóstico e Ações da Atual Situação dos Resíduos de Construção e Demolição na Cidade do Recife**. 2005. 131 p. Dissertação (Mestrado), Universidade Federal da Paraíba. João Pessoa, 2005.

CASSA, J. C. S.; CARNEIRO, A. P.; BRUM, I. A. S. (Org.). **Reciclagem de entulho para produção de materiais de construção – Projeto Entulho Bom**. Salvador: EDUFBA, 2001.

COMPANHIA de Limpeza Urbana do Rio de Janeiro – **COMLURB**. Portal Eletrônico. Rio de Janeiro: disponível em <<http://www.rio.rj.gov.br/web/comlurb>>. Acessado em 13 abr.2016.

COMPETIR; SENAI; SEBRAE; GTZ. **Gestão de Resíduos na Construção Civil: Redução, Reutilização e Reciclagem**. 2006. Disponível em: <[http://www.fieb.org.br/Adm/Conteudo/uploads/Livro-Gestao-de-Residuos\\_id\\_177\\_\\_xbc2901938cc24e5fb98ef2d11ba92fc3\\_2692013165855\\_.pdf](http://www.fieb.org.br/Adm/Conteudo/uploads/Livro-Gestao-de-Residuos_id_177__xbc2901938cc24e5fb98ef2d11ba92fc3_2692013165855_.pdf)> Acesso em: 15 abr. 2016.

CONSTRUBUSINESS. Agenda para o setor. Sinduscon-SP. In: **Seminário Da Indústria Brasileira De Construção**, 2003, São Paulo: Sinduscon, 2003. Disponível em: <<http://www.sindusconsp.com.br>>. Acesso em: 12 abr. 2016.

CREA-SP. **Guia Profissional para uma gestão correta dos resíduos da construção**. Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura e Agronomia do Estado de São Paulo. S/a, 2005.

DENZIN, Norman K.; LINCOLN, Yvonna S. **O planejamento da pesquisa qualitativa: Teorias e abordagens**. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2006. 432 p.

EMLURB, Empresa de Manutenção de Limpeza Urbana. **Diretrizes para Elaboração do Plano de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil**. Recife. Disponível em: <<http://www2.recife.pe.gov.br/wp-content/uploads/DIRETRIZES-PGRCC.pdf>> Acesso em: 25 mai. 2016.

HAMASSAKI, L. T. Reciclagem de entulho. **Lixo Municipal – Manual de Gerenciamento Integrado**. Maria Luiza Otero D’Almeida, André Vilhena. (Coord). 2ª Ed. São Paulo: IPT/CEMPRE, 2000. P 179-231.

Instituto Brasileiro De Geografia e Estatística (IBGE). **Base de informações municipais**. Disponível em: <<http://cidades.ibge.gov.br/xtras/perfil.php?codmun=420460>> Acesso em: 12 abr. 2016.

IPAT. Instituto de Pesquisas Ambientais e Tecnológicas. Insumos para Revisão do Plano Diretor do Município de Criciúma: UNESCO, 2007. 275p.

JALALI, S., “**Quantification of Construction Waste Amount**”, Universidade do Minho, Guimarães, 2006.

JOHN, V. M. **Reciclagem de Resíduos na Construção Civil: Contribuição para Metodologia de Pesquisa e Desenvolvimento**. Tese (Livre Docência) – Escola Politécnica da Universidade de São Paulo. Departamento de Engenharia de Construção Civil. São Paulo - SP, 2000. 113 p.

JOHN, Vanderley; AGOPYAN, Vahan. **Reciclagem de resíduos de construção**. Seminário de reciclagem de resíduos sólidos domésticos, CETESB. São Paulo, 2000.

LIMA, Rosimere Suzuki; LIMA, Ruy Reynaldo Rosa. **Guia para Elaboração de Projeto de Gerenciamento de Resíduos Sólidos da Construção Civil**. USP. São Paulo. 2007

MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. **Fundamentos de metodologia científica**. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2010. 297 p.

MATTOS, Bernardo Bandeira de Mello. **Estudo de Reuso, Reciclagem e Destinação Final dos Resíduos da Construção Civil na Cidade do Rio de Janeiro**. UFRJ. Rio de Janeiro. 2013.

MINAS GERAIS. **Alternativas para a destinação de resíduos da construção civil**. Comissão de Meio Ambiente do Sinduscon-MG e parceiros. Belo Horizonte. 2006.

MINAS GERAIS. **Cartilha de Gerenciamento de Resíduos Sólidos para Construção Civil**. Grupo de Gerenciamento de Resíduos Sólidos do Sinduscon-MG e parceiros. Belo Horizonte. 2005.

MINISTÉRIO DAS CIDADES. **Plano Diretor Participativo do Município – PDPM de Criciúma**. Criciúma, 2012.

MINISTÉRIO PÚBLICO DO ESTADO DE SANTA CATARINA. **Procedimento Preparatório nº 13/2006**. Termo de Compromisso e Ajustamento de Condutas. Criciúma, 2009.

MORAIS, G.M.D. **Diagnóstico da deposição clandestina de resíduos de construção e demolição em bairros periféricos de Uberlândia: Subsídios para uma gestão sustentável**. 2006. 134 p. Dissertação (Mestrado) – Curso de Engenharia Civil, Departamento de Faculdade de Engenharia Civil, Universidade Federal de Uberlândia, 2006.

MUCELIN, C. A.; BELLINI, M.. Lixo e impactos ambientais perceptíveis no ecossistema urbano. **Sociedade & Natureza**. Uberlândia, v.20, n.1. p.111-124, 2008.

PEROVANO, Dalton Gean. **Manual de Metodologia Científica**. Paraná: Editora Juruá, 2014.

PINTO, T. de P. **Metodologia para Gestão Diferenciada de Resíduos Sólidos da Construção Urbana**. São Paulo: Escola Politécnica da Universidade de São Paulo (EPUSP), São Paulo – SP, 1999. 189 p. Tese Doutorado.

RODRIGUES, T. A. **Diagnóstico dos resíduos de construção civil e demolição no município de Criciúma, SC**: Proposta para o plano integrado de gerenciamento. 2006. 162 p. (Trabalho de Conclusão de Curso) - Universidade do Extremo Sul Catarinense (UNESC). Criciúma.

ROSA, Fernando Reus da. **Identificação e Cadastramento de Áreas de Descarte Irregular de Resíduos de Construção e Demolição na Região da AMREC, Santa Catarina**. Universidade do Extremo Sul Catarinense - UNESC. Curso de Engenharia Ambiental. Criciúma, 2011.

SÃO PAULO. **Gestão Ambiental de Resíduos da Construção Civil**: A experiência do Sinduscon-SP. São Paulo.2005

SC ENGENHARIA E GEOTECNOLOGIA. **Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos de Criciúma**. Criciúma. 2015. Disponível em: <<http://pmgirscriciuma.com.br/download/Documentos/META%20%20-%20Diagnostico%20PMGIRS%20Crici%C3%BAma.pdf>> Acesso em 09 abr. 2016.

SCHENINI, P. C.; BAGNATI, A. M. Z; CARDOSO, A.C.F. **Gestão de Resíduos da Construção**. COBRAC 2004. Congresso Brasileiro de Cadastro Técnico Multifinalitário. UFSC Florianópolis. 2004

SELLTIZ, Claire et ai. **Métodos de pesquisa nas relações sociais**. São Paulo: Herder, 1967. 687 p.

SEPÚLVEDA, J., “**Gestão dos resíduos de construção e demolição em Portugal**”, Universidade do Minho, Guimarães, 2007.

SINDUSCON – SP – Sindicato da Indústria da Construção Civil do Estado de São Paulo. **Gestão ambiental de resíduos da construção civil: a experiência do Sinduscon – SP**. Tarcísio de Paula Pinto (Coord.). São Paulo: Obra Limpa: I & T Sinduscon, 2005. 48 p.

TEIXEIRA, B. A. do N. **Gestão de Resíduos Sólidos: desafios para as cidades**. CARVALHO, P. F. de; BRAGA, Roberto. (Org.) *Perspectivas de Gestão Ambiental em Cidades Médias*. Rio Claro: LPM-UNESP, 2001.

TEZA, J. **O papel do Ministério Público na garantia da execução das políticas de gestão de resíduos de construção e demolição (RCD) no município de Criciúma – SC**. Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Engenharia Ambiental como requisito parcial à obtenção do grau de Engenheiro Ambiental da UNESC. Criciúma, 2008.

XAVIER, L. L. **Diagnóstico do resíduo de construção civil na cidade de Florianópolis/SC**. 2002. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil) – Programa de Pós-Graduação em Eng. Civil, UFSC. Florianópolis.

## APÊNDICES

APÊNDICE A – *Checklist* para análise de PGRCD

## APÊNDICE B – Questionário para construtoras

APÊNDICE C – Questionário para profissionais liberais



APÊNDICE D – *Checklist* para análise de implantação do PGRCD “*in loco*”

## APÊNDICE E – Mapa de localização dos empreendimentos visitados

APÊNDICE F – Formulário Técnico do PGRCC

## APÊNDICE G – Manual de preenchimento do PGRCC

**CHECKLIST DOS PLANO DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO E DEMOLIÇÃO**

Criciúma - SC

Fases de Aprovação do PGRCD

Localização:

Metragem :

	<b>DADOS OBRIGATÓRIOS</b>	<b>SIM</b>	<b>NÃO</b>	<b>OBSERVAÇÃO</b>
1	IDENTIFICAÇÃO DO PROPRIETÁRIO			
2	IDENTIFICAÇÃO DO RESPONSÁVEL TÉCNICO			
3	IDENTIFICAÇÃO DA CONSTRUTORA			
4	LOCALIZAÇÃO DA OBRA			<b>QUAL REGIÃO ADMINISTRATIVA ?</b>
5	PLANTA DE SITUAÇÃO/LOCALIZAÇÃO			
6	CLASSIFICAÇÃO DOS RESÍDUOS			
7	QUANTIFICAÇÃO DOS RESÍDUOS			
8	FORMAS DE MINIMIZAR OS RESÍDUOS			
9	TRIAGEM/SEGREGAÇÃO DOS RESÍDUOS			
10	ACONDICIONAMENTO/ARMAZENAMENTO			
11	TRANSPORTE INTERNO			
12	REUTILIZAÇÃO E/OU RECICLAGEM			
13	TREINAMENTO DOS FUNCIONÁRIOS			
14	TRANSPORTE EXTERNO			<b>COMO É FEITA A RETIRADA DOS RESÍDUOS</b>
				<b>Caçambas</b>
15	POSSUI EMPRESA CONTRATADA PARA DESTINAÇÃO			
16	CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO DA OBRA			
17	ASSINATURA DE TODOS OS RESPONSÁVEIS			
18	ART. DE ELABORAÇÃO DO PLANO			
19	ART. EXECUÇÃO DO PLANO			
20	DESTINAÇÃO FINAL DOS RESÍDUOS			<b>QUAL O DESTINO</b>
				<b>Aterro Industrial</b>

**Trabalho de Conclusão de Curso**

**Curso de Engenharia Ambiental - UNESC 2016/01**

**Acadêmica: Jéssica Muffato**

## **QUESTIONÁRIO**

### **PLANO DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL E DEMOLIÇÃO (PGRCD)**

No ano de 2009, a Prefeitura Municipal de Criciúma, o SINDUSCON, a Fundação do Meio Ambiente de Criciúma - FAMCRI e as empresas transportadoras “tele entulhos” assinaram o Termo de Ajustamento de Conduta - TAC (Procedimento Preparatório nº 13/2006), decorrente do mau gerenciamento dos resíduos da construção e demolição, se comprometendo concomitantemente a implementar ações que visem o gerenciamento ambiental adequado dos resíduos da construção e demolição (RCD) no município (MP/SC, 2009), se responsabilizando por diferentes atividades. Em virtude de diversas empresas atuantes em Criciúma não estarem associadas no SINDUSCON, o município tem que fazer a divulgação das novas regras de gestão dos RCD, principalmente sobre a metodologia utilizada para cobrança dos PGRCD, aos pequenos e grandes geradores. Quando do Ato dos pedidos de construção/demolição/movimento de terra/reforma ao DPFT é necessário a entrega do PGRCD.

Nesse contexto, e objetivando evidenciar as principais dificuldades enfrentadas pela Construtora responsável pela execução da obra em relação a implantação do PGRCD, são colocados alguns questionamentos, a saber:

- 1) O que é Resíduo de Construção Civil (RCC)?
- 2) Qual a importância da implantação do PGRCD na gestão ambiental dos RCC?
- 3) Quais as dificuldades encontradas na execução do PGRCD?
- 4) Existe algum controle para acompanhamento da execução do PGRCD? Com que frequência?
- 5) Quais sugestões/orientações são necessárias para melhor compreensão da gestão dos Resíduos de Construção e Demolição?
- 6) A empresa aplica com seus colaboradores algum treinamento para gestão de RCC? Se sim, quais.

**Trabalho de Conclusão de Curso**

**Curso de Engenharia Ambiental - UNESC 2016/01**

**Acadêmica: Jéssica Muffato**

## **QUESTIONÁRIO**

### **PLANO DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL E DEMOLIÇÃO (PGRCD)**

Este questionário tem como objetivo evidenciar as principais dificuldades enfrentadas pelo profissional responsável pela elaboração e execução da obra em relação ao PGRCD, com o intuito de elaborar melhorias para a concepção do PGRCD.

No ano de 2009, a Prefeitura Municipal de Criciúma, o SINDUSCON, a Fundação do Meio Ambiente de Criciúma - FAMCRI e as empresas transportadoras “tele entulhos” assinaram o Termo de Ajustamento de Conduta - TAC (Procedimento Preparatório nº 13/2006), decorrente do mau gerenciamento dos resíduos da construção e demolição, se comprometendo concomitantemente a implementar ações que visem o gerenciamento ambiental adequado dos RCD no município (MP/SC, 2009), se responsabilizando por diferentes atividades. Em virtude de diversas empresas atuantes em Criciúma não estarem associadas no SINDUSCON, o município tem que fazer a divulgação das novas regras de gestão dos RCD, principalmente sobre a metodologia utilizada para cobrança dos PGRCD, aos pequenos e grandes geradores. Quando do Ato dos pedidos de construção/demolição/movimento de terra/reforma ao DPFT é necessário a entrega do PGRCD. Nesse contexto, e considerando a exigência da apresentação do PGRCD, solicitam-se alguns esclarecimentos:

- 1) O que é Resíduo de Construção Civil (RCC)?
- 2) Qual a importância do PGRCD na gestão ambiental dos RCC?
- 3) O cliente tem conhecimento da necessidade do PGRCD? Há interesse do mesmo em cumprir as exigências?
- 4) As diretrizes colocadas pela Prefeitura Municipal de Criciúma são claras/suficientes para elaborar o PGRCD?
- 5) Quais as dificuldades encontradas para elaborar o PGRCD?
- 6) Quais as dificuldades encontradas na execução do PGRCD?
- 7) Quais sugestões/orientações são necessárias para melhor compreensão da gestão dos RCC?

**CHECKLIST DOS PLANO DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO E DEMOLIÇÃO**

Criciúma - SC

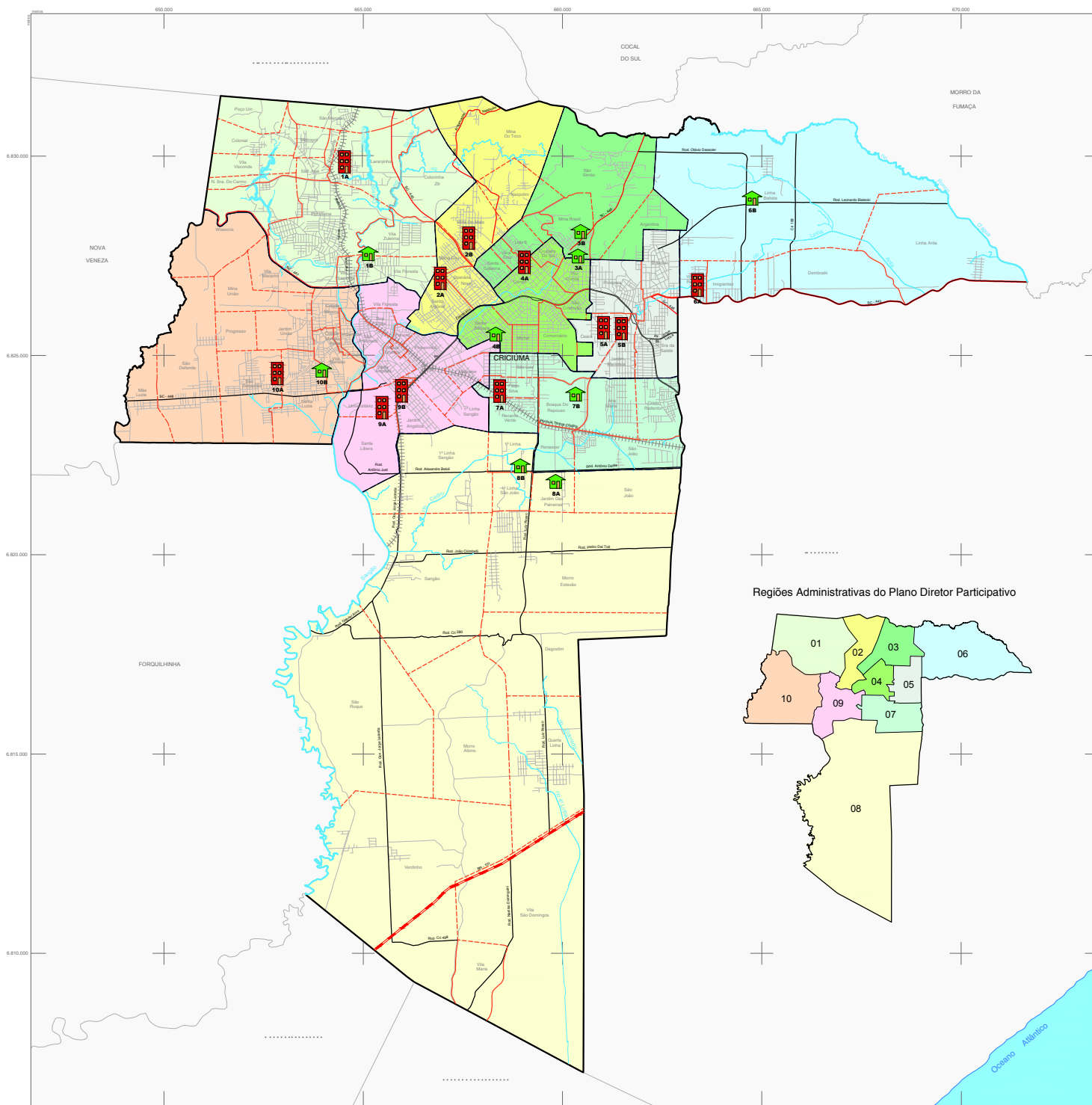
Aplicação do PGRCD - *in loco*

Localização:

Metragem :

	<b>DADOS OBRIGATÓRIOS</b>	<b>SIM</b>	<b>NÃO</b>	<b>OBSERVAÇÃO</b>
1	CONHECIMENTO DO PLANO			
2	CONSCIENTIZAÇÃO DOS FUNCIONÁRIOS			
3	ACONDICIONAMENTO ADEQUADO DOS RESÍDUOS			
4	SEGREGAÇÃO DOS RESÍDUOS			
5	QUANTIFICAÇÃO DE RESÍDUOS			
6	CANTEIRO DE OBRA ORGANIZADO			
7	TRANSPORTE INTERNO ADEQUADO			
8	LIMPEZA DO AMBIENTE			
9	FORMAS DE MINIMIZAR OS RESÍDUOS			
10	REUSO/RECICLAGEM DOS RESÍDUOS			
11	DESTINAÇÃO FINAL DOS RESÍDUOS CORRETA			





**CONVENÇÕES CARTOGRÁFICAS**

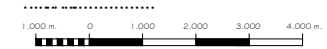
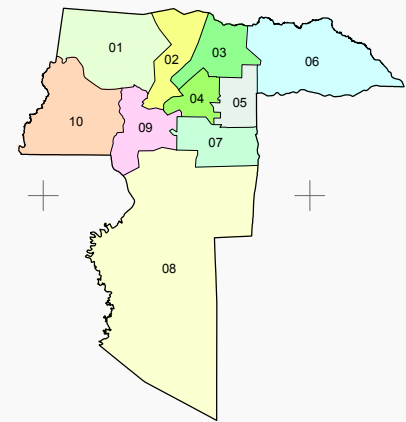
- VIAS**
- Rodovia Federal
  - Rodovia Estadual
  - Rodovia Municipal
  - Malha Viária
  - Ferrovia
- LIMITES**
- Limite do Município de Criciúma
  - Limite Municipal
  - - - Limite de Bairros e Localidades
  - - - Limite de Regiões Administrativas do PDP
- HIDROGRAFIA**
- Rios Principais
- EMPREENDIMENTOS**
- Edifício
  - Residencial/Comercial

**Regiões Administrativas do Plano Diretor Participativo**

Região	População	Bairros/Localidades
01	23.518 hab.	Popo Lim, Colônia Zil, Vila Zuleika, Vila Zuleika, Laranjeira, Estrela, Vila Francisco, São José, Vila Maria
02	14.541 hab.	Quilombo Nova, Santa Antônia, Santa Cruz, Monte Cap
03	6.837 hab.	Santa Catarina, Vale Cruz, São Simão, Neópolis, Argentina
04	30.567 hab.	Santa Barbara, São Cristóvão, Comerciário, Casca
05	13.940 hab.	N. Senhora de Saetas, Comerciário, Casca
06	4.240 hab.	Dentrolta, Linha Arca
07	14.595 hab.	Ana Maria, Cristo Redentor, Remador, São João
08	15.019 hab.	São Roque, 1ª Linha São João, Monte Alvaro, Vila Mariana, Vila Mariana, Vila São Domingos
09	19.297 hab.	Universitário, Santa Augusta, Santa Catarina, Santa Helena, Vila Mariana, Vila Mariana, 1ª Linha Sargento
10	24.642 hab.	São Schelloni, Vila Mariana, Vila Mariana, Vila Mariana, Vila Mariana, Vila Mariana, Vila Mariana

Fonte: PDI/2005

**Regiões Administrativas do Plano Diretor Participativo**



**MAPA DE LOCALIZAÇÃO DOS EMPREENDIMENTOS VISITADOS**

<b>PROFESSOR(A)</b> Jéssica Muffato	<b>CID</b> Criciúma/SC	<b>DATA</b> 01/01
<b>REVISOR</b> Marcelo	<b>ESCALA</b> 1/50.000	<b>TIPO</b> Adaptado de Mapa de Bairros e Localidades, do Plano Diretor de Criciúma do ano de 2007.
<b>FOLHA</b> A2	<b>DATA</b> Junho/2016	

**FORMULÁRIO TÉCNICO DE PLANO DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL**

Documento destinados aos geradores

**Identificação do Responsável Técnico**

Nome:		CREA/CAU:	
Empresa:		CNPJ:	
Endereço Responsável Técnico:		Nº	
Complemento:		CEP	
Bairro / Distrito	Município		UF
Telefone (DDD + Número)	Email		

**02. Identificação do Proprietário**

Nome:		CPF	
Empresa		CNPJ	
Endereço		Nº	
Complemento		CEP	
Bairro / Distrito	Município		UF
Telefone (DDD + Número)	Email		

**03. Identificação da Construtora**

Razão Social:		CNPJ:	
Nome Fantasia:		CEP	
Endereço:			
Responsável Legal da Empresa:		CPF:	
Telefone:	Email:		

LOCALIZAÇÃO DA OBRA	
Endereço:	CEP:
Bairro:	Área da construção (m <sup>2</sup> ):

CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO	
Tipo de Empreendimento:	
<input type="checkbox"/>	Construção
<input type="checkbox"/>	Reforma
<input type="checkbox"/>	Demolição
<input type="checkbox"/>	Outro
Número de Funcionários:	Número de Funcionários Terceirizados:

CARACTERIZAÇÃO E QUANTIFICAÇÃO DOS RESÍDUOS		
Tipo de Resíduo	Descrição dos Resíduos	Volume em m <sup>3</sup>
Classe A		
Classe B		
Classe C		
Classe D		

**MINIMIZAÇÃO DOS RESÍDUOS POR CLASSE:**

**Resíduos Classe A:**

**Resíduos Classe B:**

**Resíduos Classe C:**

**Resíduos Classe D:**

**CAPACITAÇÃO DOS COLABORADORES:**

**SEGREGAÇÃO DOS RESÍDUOS POR CLASSE:**

**Resíduos Classe A:**

**Resíduos Classe B:**

**Resíduos Classe C:**

**Resíduos Classe D:**

<b>ACONDICIONAMENTO/ARMAZENAMENTO DOS RESÍDUOS POR CLASSE</b>
---

<b>Resíduos Classe A:</b>
---------------------------

<b>Resíduos Classe B:</b>
---------------------------

<b>Resíduos Classe C:</b>
---------------------------

<b>Resíduos Classe D:</b>
---------------------------

<b>TRANSPORTE INTERNO DOS RESÍDUOS POR CLASSE</b>
---

<b>Resíduos Classe A:</b>
---------------------------

<b>Resíduos Classe B:</b>
---------------------------

<b>Resíduos Classe C:</b>
---------------------------

<b>Resíduos Classe D:</b>
---------------------------

<b>TRANSPORTE EXTERNO DOS RESÍDUOS POR CLASSE</b>
---

<b>Resíduos Classe A:</b>
---------------------------

<b>Resíduos Classe B:</b>
---------------------------

<b>Resíduos Classe C:</b>
---------------------------

<b>Resíduos Classe D:</b>
---------------------------

**DESTINAÇÃO FINAL DOS RESÍDUOS POR CLASSE****Resíduos Classe A:****Resíduos Classe B:****Resíduos Classe C:****Resíduos Classe D:****DOCUMENTOS ANEXOS NECESSÁRIOS:**

Aprovação do projeto pela Prefeitura Municipal de Criciúma  
Anotação de Responsabilidade Técnica (ART ou equivalente) do PGRCC  
Contrato com a empresa licenciada para transporte dos resíduos  
Licença Ambiental vigente de Empresa contratada para transporte e destinação final  
Planta de Situação/Localização da obra  
Demonstração do canteiro de obra na planta com baias  
Cronograma de obras  
Cronograma de implantação do PGRCC

**OBSERVAÇÕES**

1- DEVERÁ CONSTAR ASSINATURA DO RESPONSÁVEL TÉCNICO (RT) EM TODAS AS PÁGINAS DO PGRCC  
2- NO DECORRER DA ANÁLISE DO PROCESSO, PODEM SER SOLICITADOS OUTROS DOCUMENTOS QUE SE FAÇAM NECESSÁRIOS;  
3- A APRESENTAÇÃO DO RELATÓRIO DE FINAL DE OBRA OU DEMOLIÇÃO IMPLICA NA SUA UTILIZAÇÃO COMO PARTE DA COMPROVAÇÃO NO RELATÓRIO FINAL DE OBRA E NA LIBERAÇÃO DO HABITE-SE  
3.1 - COMPROVAÇÃO DA DESTINAÇÃO DOS RESÍDUOS ATRAVÉS DE TICKETS DO ATERRO OU DA DESTINAÇÃO CORRETA CONTANDO A PESAGEM, DATA, NOME DO EMPREENDEDOR E DA OBRA E O NOME DA TRANSPORTADORA.

---

Assinatura do Proprietário

---

Assinatura do Responsável Técnico

---

Assinatura da Construtora

## **MANUAL PARA PREENCHIMENTO DO PGRCC DO MUNICÍPIO DE CRICIÚMA**

O formulário do Plano de Gerenciamento de Resíduos da Construção e Civil apresenta os procedimentos adotados pelo município de Criciúma (quando passíveis da exigência do plano, a serem exigidos dos geradores de resíduos da construção civil e demolição), como documento oficial com a finalidade de realizar levantamento e gerenciamento das informações sobre a gestão dos resíduos da construção civil gerado em obras no município, com o objetivo de minimizar a produção desses, proporcionando aos resíduos gerados destinação segura, para a proteção dos trabalhadores, a preservação da saúde pública, dos recursos naturais e do meio ambiente.

### **1. DEFINIÇÃO DE GERADORES DE RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL**

Definisse como gerador de resíduos da construção, os proprietários de construções com pedido de alvará de licença de construção ou demolição no setor de DPFT do município de Criciúma.

### **2. ORIENTAÇÕES PARA O PREENCHIMENTO DO PGRCC**

Modo de preenchimento de PGRCC modelo:

#### ➤ IDENTIFICAÇÃO DO RESPONSÁVEL TÉCNICO

- Nome

Informar o nome completo do responsável pelo preenchimento deste PGRCD)

- CREA/CAU

Informar qual órgão emissor e qual o registro do profissional

- Empresa

Informar a Empresa a qual o profissional trabalha

- CNPJ

Informar o CNPJ da empresa

- Endereço responsável técnico

Informar o endereço do responsável técnico

- Número

Informar o número do endereço do responsável técnico

- Complemento

Informar complemento de endereço do responsável técnico

- CEP

Informar CEP do responsável técnico

- Bairro

Informar Bairro do responsável técnico

- Município

Informar município que reside o responsável técnico

- UF

Informar unidade federativa do responsável técnico

- Telefone

Informar telefone com DDD do responsável técnico

- E-mail

Informar e-mail do responsável técnico



➤ IDENTIFICAÇÃO DO PROPRIETÁRIO

- Nome

Informar o nome completo do proprietário da obra

- CPF

Informar CPF do proprietário da obra

- Empresa

Caso o proprietário seja uma empresa, informar razão social da empresa

- CNPJ

Informar o CNPJ da empresa

- Endereço do proprietário

Informar o endereço do proprietário da obra

- Número

Informar o número do endereço do proprietário

- Complemento

Informar complemento de endereço do proprietário

- CEP

Informar CEP do proprietário

- Bairro

Informar Bairro do proprietário

- Município

Informar município do proprietário

- UF

Informar unidade federativa do proprietário

- Telefone

Informar telefone com DDD do proprietário

- E-mail

Informar e-mail do proprietário

➤ IDENTIFICAÇÃO DA EMPRESA CONSTRUTORA

- Razão Social

Informar razão social da empresa construtora

- CNPJ

Informar CNPJ da empresa construtora

- Nome Fantasia

Informar nome fantasia da empresa construtora

- CEP

Informar CEP da empresa construtora

- Endereço

Informar endereço da empresa construtora

- Responsável legal da empresa

Informar nome e sobrenome do responsável da empresa construtora

- CPF

Informar CPF do responsável legal da empresa construtora

- Telefone

Informar telefone do responsável legal da empresa construtora

- E-mail

Informar e-mail do responsável legal da empresa construtora

➤ LOCALIZAÇÃO DA OBRA

- Endereço

Informar endereço da obra

- CEP

Informar CEP da obra

- Bairro

Informar o bairro da obra

- Área da construção

Informar em metros quadrados (m<sup>2</sup>) da área a ser construída

➤ CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

- Tipo de empreendimento

Informar o tipo de empreendimento ao qual será feito (EX. Casa, Edifício, Pavilhão,...)

- Tipo de PGRCD

Identificar (assinalar) o tipo de obra que será feita (Construção, Reforma, Demolição, Outro)

- Número de funcionários

Informar o número de funcionário que trabalharam diretamente na obra

- Número de funcionários terceirizados

Informar o numero de funcionários terceirizados que trabalharam na obra

➤ CARACTERIZAÇÃO E QUANTIFICAÇÃO DOS RESÍDUOS

- Tipo de resíduos

Informar conforme classe definida em Resolução CONAMA 307/02, quais os resíduos serão gerados

- Descrição dos resíduos

Como será gerado estes resíduos

- Volume em m<sup>3</sup>

Informar a quantidade de resíduos gerada em metros cúbicos (m<sup>3</sup>)

- Resíduos Classe A

Informar quais os resíduos Classe A, segundo Resolução CONAMA 307/02, (tijolos, areia, concreto, argamassa, telhas,...) serão gerados durante a construção

- Resíduos Classe B

Informar quais os resíduos classe B, segundo Resolução CONAMA 307/02, (papel, plástico, vidro, metal, madeira,...) serão gerados durante a construção

- Resíduos Classe C

Informar quais os resíduos classe C, segundo Resolução CONAMA 307/02, (gesso,...) serão gerados durante a construção

- Resíduos Classe D

Informar quais os resíduos classe D, segundo Resolução CONAMA 307/02, (tintas, solventes, telhas de amianto,...) serão gerados durante a construção

➤ MINIMIZAÇÃO DOS RESÍDUOS POR CLASSE

Informar os métodos aos quais serão utilizados e desenvolvidos para a minimização dos resíduos gerados por classe de resíduo.

➤ CAPACITAÇÃO DOS COLABORADORES

Informar de que maneira se dará a capacitação dos colaboradores, para que os mesmos possam por em pratica os métodos compreendidos neste plano.

➤ SEGREGAÇÃO DOS RESÍDUOS POR CLASSE

Informar a forma de segregação adotada dos resíduos por classe.

- **ACONDICIONAMENTO/ARMAZENAMENTO DOS RESÍDUOS POR CLASSES**  
Informar a forma de acondicionamento adotada dos resíduos por classe. (ex. Baias, Box, Caçambas,...)
- **TRANSPORTE INTERNO DOS RESÍDUOS POR CLASSES**  
Informar a forma de transporte adotada dos resíduos por classe. (carrinho de mão, elevadores,...)
- **TRANSPORTE EXTERNO DOS RESÍDUOS POR CLASSES**  
Informar de a forma de transportes externos adotadas dos resíduos por classe até sua destinação final, de forma correta e obedecendo as necessidades de cada classe de resíduo classificado.
- **DESTINAÇÃO CORRETA DOS RESÍDUOS POR CLASSE**  
Informar e indicar qual a destinação a qual será entregue os resíduos, de forma que indique qual a empresa ou destino correto a ser encaminhado, definir por classe para que todos os resíduos possam ser reaproveitados e encaminhados corretamente.

### **3. ANEXOS**

- **APROVAÇÃO DO PROJETO PELO ORGÃO DA PREFEITURA DE CRICIÚMA**  
Anexar ao PGRCC comprovante do setor DPFT, de que o processo já está aprovado.
- **ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TECNICA**  
ART de responsabilidade do Plano com código de gerenciamento de resíduos da construção civil, para execução e elaboração.
- **CONTRATO COM A EMPRESA TRANSPORTADORA DOS RESÍDUOS**  
Apresentar contrato das empresas contratadas para destinação final de cada classe de resíduo.
- **LICENÇA AMBIENTAL DAS EMPRESAS CONTRATADAS**  
Anexar licença ambiental das empresas contratadas para transporte e destino final dos resíduos gerados na obra.
- **PLANTA DE SITUAÇÃO E LOCALIZAÇÃO**  
Planta de situação/localização da obra para identificação do canteiro de obra e outras providencias.
- **DEMONSTRAÇÃO DO CANTEIRO DE OBRAS**  
Apresentar croqui com canteiro de obras, com a colocação de baias e o material utilizado nas baias.
- **CRONOGRAMA DE OBRA**  
Informar a programação das atividades que serão realizadas durante a obra, bem como as fases da construção da obra.
- **CRONOGRAMA DE IMPLANTAÇÃO DO PGRCC**  
Informar a programação das atividades de implantação do PGRCC que serão realizadas durante a obra, em todas as fases da construção da obra.
- **ASSINATURA DOS RESPONSÁVEIS**  
Assinatura do Proprietário pela obra, do responsável técnico pelo PGRCC e assinatura do proprietário da construtora responsável pela obra.