PREFEITURA MUNICIPAL DE FLORES DA CUNHA/RS

PLANO MUNICIPAL DE GESTÃO DE RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL

TOMO IV

AGOSTO DE 2024

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
Universidade de Caxias do Sul
UCS - BICE - Processamento Técnico

U58p Universidade de Caxias do Sul. Instituto de Saneamento Ambiental
Plano municipal de gestão de resíduos da construção civil [recurso eletrônico] / Universidade de Caxias do Sul. Instituto de Saneamento Ambiental, Prefeitura Municipal de Flores da Cunha ; coord. Juliano Rodriguez Gimenez. – Caxias do Sul, RS : ISAM, 2024.
Dados eletrônicos (1 arquivo : t. 4).

Vários colaboradores.
Apresenta bibliografia.
Modo de acesso: World Wide Web.
Disponível em: https://www.ucs.br/site/isam/
DOI

1. Gestão integrada de resíduos sólidos - Flores da Cunha (RS). 2. Construção civil - Eliminação de resíduos. 3. Política pública - Flores da Cunha (RS). I. Flores da Cunha (RS). Prefeitura. II. Gimenez, Juliano Rodrigues. III. Título.

CDU 2. ed.: 628.4(816.5FLORES DA CUNHA)

Índice para o catálogo sistemático:

1. Gestão integrada de resíduos sólidos - Flores da Cunha (RS)	628.4(816.5FLORES DA CUNHA)
2. Construção civil - Eliminação de resíduos	628.4.036
3. Política pública - Flores da Cunha (RS)	304.4(816.5FLORES DA CUNHA)

Catalogação na fonte elaborada pela bibliotecária
Ana Guimarães Pereira - CRB 10/1460.

EQUIPE TÉCNICA UNIVERSIDADE DE CAXIAS DO SUL

INSTITUTO DE SANEAMENTO AMBIENTAL
isam@ucs.br | (54) 3218-2507

COORDENAÇÃO GERAL

Eng. Civil Prof. Dr. Juliano Rodrigues Gimenez – CREA RS 097333

PROFESSORES

Biól. Profa. Dra. Gisele Cemin – CRBio 45784-03
Eng. Ambiental Prof. Msc. Tiago Panizzon – CREA RS 172587

TÉCNICOS DO INSTITUTO DE SANEAMENTO AMBIENTAL

Acadêmica de Biomedicina Nicole Bonella Rodrigues Marini
Biól. Msc. Denise Peresin – CRBio 45302/03
Eng. Ambiental Bianca Breda - CREA RS 257100
Eng. Civil Msc. Geise Macedo dos Santos – CREA RS 241049
Químico e Téc. em Qualidade William Luan Deconto

BOLSISTAS E ESTAGIÁRIOS

Acad. Ciências Biológicas Erica Formaio Ramos
Acad. Ciências Biológicas Marina Elizabete Zorge
Acad. Eng. Ambiental Ana Caroline Bassani de Miranda
Acad. Eng. Civil Caroline Viganó Rech
Acad. Geografia Maria Teresa Viero Costa Serafini

COLABORADORES EXTERNOS

Eng. Civil Deivid Camazzola da Silva
Eng. Ambiental Taciane Polesello Kesties - CREA RS 247959

CONTRATANTE

Prefeitura Municipal de Flores da Cunha, inscrita sob CNPJ 87.843.819/0001-07, localizada na Rua São José, nº 2500, Centro, Flores da Cunha - RS, 95270-000, representada pelo Prefeito Municipal, Sr. César Ulian.

EQUIPE TÉCNICA DO MUNICÍPIO DE FLORES DA CUNHA/RS

SECRETÁRIA EXECUTIVA DO COMITÊ DE COORDENAÇÃO

Secretaria Municipal de Planejamento, Urbanismo e Meio Ambiente: Rosiane Machado Pradella

COMITÊ DE COORDENAÇÃO

I – Secretária Municipal de Planejamento, Urbanismo e Meio Ambiente: Rosiane Machado Pradella;
II – Secretário Municipal de Obras e Serviços Públicos: Lucas Daniel Carenhato;
III - Secretário Municipal de Agricultura: Ismael Fortunatti;
IV - Secretária Municipal de Saúde: Jane Paula Baggio;
V - Secretária Municipal de Desenvolvimento Social: Michelle Lusa;
VI – Procuradoria Geral do Município: Fernando Foss e Leonardo Fafreldines Albert;
VII – Promotor de Justiça do Ministério Público Flores da Cunha: Dr. Stéfano Lobato Kaltbach;
VIII – Câmara de Vereadores de Flores da Cunha: Diego Tonet.

COMITÊ EXECUTIVO

I – Secretaria Municipal de Planejamento, Urbanismo e Meio Ambiente: Franciele Zorzi, Morgana Marini, Marcelo Mainieri Masiá, Carina Marzarotto, Elisangela Ferreira Hardtke, Leonardo Casales Giongo;
II – Secretaria Municipal de Agricultura: Stella Mari Pradella;
III - Secretaria Municipal de Obras e Serviços Públicos: Bruno Debon;
IV - Secretaria Municipal de Desenvolvimento Social: Natila Marzaro de Oliveira;
V - Secretaria Municipal de Saúde: Elizabete Uliana Ascari;
VI - Secretaria Municipal de Educação, Cultura e Desporto: Itamar Brusamarello;
VII - CORSAN: Cristian Weber;
VIII – Conselho Municipal de Meio Ambiente: Gilberto Betanin Júnior;
IX – Conselho Municipal de Agricultura: Daniel Ulian;
X - Secretaria Municipal de Desenvolvimento Econômico, Turismo e Inovação: Vivian Schiavenin;
XI – Associação Florense de Engenharia e Arquitetura – AFEARQ: Caroline Barbieri;
XII – ASCAR/EMATER: Raul L. Dalfolo.
Este comitê é responsável pela operacionalização de todo o processo de elaboração do PMSB.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - Estrutura de Gestão dos Resíduos 15
Figura 2 - Caracterização dos resíduos de construção civil de Passo Fundo/RS 20
Figura 3 - Massa de resíduos de construção civil gerada por classe 21
Figura 4 - Sistema Integrado de Gestão de RCC 23
Figura 5 - Bota-fora Bairro União 31
Figura 6 - Estimativa da geração de RCC 48

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - NBRs relativas à resíduos sólidos 16
Quadro 2 - Classificação dos resíduos da construção civil 19
Quadro 3 - Possibilidades de reutilização de RCC 25
Quadro 4 - Prestadores de serviço do ramo da construção civil 33
Quadro 5 - Comércios de materiais de construção 39
Quadro 6 - Geração per capita de RCC 41
Quadro 7 - Comparação das metodologias utilizadas 42
Quadro 8 - Emissão de Alvarás no município de Flores da Cunha 43
Quadro 9 – Análise SWOT da gestão atual de RCC no município 44
Quadro 10 – Cenário tendencial da gestão de RCC de Flores da Cunha 45
Quadro 11 - Previsão de situações de emergência e possibilidades de ações 51

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Caracterização de RCC segundo a fonte geradora (%) 21
Tabela 2 - Projeções populacionais e taxa de urbanização para o município de Flores da Cunha – 2025 a 2044 46
Tabela 3 - Projeção da geração de RCC para o município de Flores da Cunha 47

LISTA DE SIGLAS

ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
CONAMA	Conselho Nacional de Meio Ambiente
CONDEMA	Conselho Municipal de Meio Ambiente
FEPAM	Fundação Estadual de Proteção Ambiental Henrique Luiz Roessler
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
INPE	Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais
ISAM	Instituto de Saneamento Ambiental
MMA	Ministério de Meio Ambiente
NBR	Norma Brasileira
PMGRCC	Plano Municipal de Gestão de Resíduos da Construção Civil
PNRS	Política Nacional de Resíduos Sólidos
RS	Resíduo(s) Sólido(s)
RSU	Resíduo(s) Sólido(s) Urbano(s)
RCC	Resíduos da Construção Civil
SNIS	Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento
PLANARES	Plano Nacional de Resíduos Sólidos
UCS	Universidade de Caxias do Sul

SUMÁRIO

	APRESENTAÇÃO	**9**
1	**INTRODUÇÃO**	**10**
2	**CARACTERIZAÇÃO DO MUNICÍPIO**	**11**
3	**ASPECTOS LEGAIS**	**11**
3.1	**ÂMBITO FEDERAL**	**11**
3.2	**ÂMBITO ESTADUAL**	**13**
3.3	**ÂMBITO MUNICIPAL**	**13**
3.3.1	Responsabilidade municipal frente ao processo de gestão de RCC	14
3.4	**NORMATIZAÇÃO SEGUNDO A ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS**	**16**
4	**ASPECTOS GERAIS RELACIONADOS AOS RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL**	**16**
4.1	**CONCEITUAÇÃO**	**17**
4.2	**CLASSIFICAÇÃO**	**18**
4.2.1	Caracterização de RCC	20
4.3	**IDENTIFICAÇÃO DOS AGENTES ENVOLVIDOS**	**22**
4.4	**TIPOS DE OBRAS**	**23**
4.5	**TRATAMENTO E DESCARTE DE RCC**	**23**
4.6	**Pontos de entrega de pequenos volumes**	**24**
4.7	**Formas de reutilização dos RCC**	**24**
4.8	**Depósitos irregulares e bota-foras**	**25**
4.9	**IMPACTOS DAS ATIVIDADES DE CONSTRUÇÃO CIVIL**	**26**
4.9.1	Impactos ambientais	26
4.9.2	Impactos econômicos	27
5	**DIAGNÓSTICO DOS RESÍDUOS DE CONSTRUÇÃO CIVIL**	**27**
5.1	**METODOLOGIA**	**28**
5.2	**IDENTIFICAÇÃO DOS AGENTES ENVOLVIDOS**	**28**
5.2.1	Poder Público Municipal	28
5.2.1.1	Estrutura administrativa e operacional	28
5.2.1.2	Práticas de gestão dos RCCs	29
5.2.1.3	Identificação de depósitos irregulares e áreas contaminadas	30
5.2.1.4	Análise da sustentabilidade financeira	31
5.2.1.5	Programas de educação ambiental vigentes	32
5.2.2	Geradores privados	32
5.2.2.1	Indústrias e prestadores de serviços	32
5.2.2.2	Licenciamento ambiental e fiscalização	37
5.2.2.3	Transportadores	38
5.2.2.4	Estabelecimentos comerciais de materiais de construção civil	39
5.2.3	ESTIMATIVA DA GERAÇÃO PER CAPITA DE RCC	39
5.2.3.1	Metodologia A: Manual de Orientação para Implementação da Gestão de RCC em Municípios – Caixa Econômica Federal	41
5.2.3.2	Metodologia B: médias da geração per capita anual de RCC	42
5.2.4	Análise comparativa dos resultados obtidos com as metodologias utilizadas	42
6	**PROGNÓSTICO DOS RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL**	**43**
6.1	**CENÁRIOS DE REFERÊNCIA PARA A GESTÃO DOS SERVIÇOS**	**43**
6.2	**PROJEÇÕES**	**45**
6.2.1	Projeção populacional	46

6.2.2 Projeção da estimativa de geração de RCC 47
6.2.2.1 Projeção orçamentária para a gestão de RCC 49
6.3 PROSPECTIVAS TÉCNICAS 49
6.3.1 Definição de alternativas técnicas para atendimento à demanda e universalização dos serviços 49
6.3.2 Previsão de situações de emergência e contingência 50
7 PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES 51
8 CONSIDERAÇÕES FINAIS 57
REFERÊNCIAS 58

APRESENTAÇÃO

O presente documento configura-se no produto resultante do Contrato **nº 198/2022** firmado entre o Município de Flores da Cunha e a Fundação Universidade de Caxias do Sul (FUCS), por meio do Instituto de Saneamento Ambiental (ISAM), para Revisão e Atualização do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS), o qual contempla o Plano Municipal de Gestão de Resíduos da Construção Civil (PMGRCC), e que é parte integrante do Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB).

O PMGRCC é um instrumento para a implementação da gestão dos resíduos da construção civil pelo município, o qual deverá estabelecer diretrizes técnicas e procedimentos para o exercício das responsabilidades dos geradores, em conformidade com os critérios técnicos do sistema de limpeza urbana local.

Neste contexto, a elaboração do PMGRCC do município de Flores da Cunha foi executada através das contribuições obtidas no processo sócio participativo, que ocorreram por meio de reuniões, entrevistas com a população, consultas públicas e visitas *in loco*, bem como por meio da busca de dados primários diretamente com os setores técnicos da Administração Pública.

O Plano foi embasado nas orientações legais e normativas, bem como documentos técnicos relacionados à gestão de RCC. Dessa forma, o documento está estruturado com a apresentação inicial das informações gerais do município, conceituações e o diagnóstico da gestão dos resíduos da construção civil. Na sequência do plano, descreve-se o prognóstico, que consiste na construção de cenários a partir de objetivos e metas, para a condução ao futuro desejado. Posteriormente são apresentados os programas, projetos e ações a serem implantados e efetivados no município, bem como seus indicadores de desempenho.

1 INTRODUÇÃO

A construção civil constitui-se, atualmente, em uma das mais importantes atividades do setor de serviços, tanto sob o ponto de vista econômico quanto social, em função do acelerado processo de expansão e adensamento urbano das cidades brasileiras. Embora esta atividade possua relevante importância à sociedade, é também responsável pela geração de impactos ambientais, quer seja pelo consumo de recursos naturais, pela modificação da paisagem natural ou pela própria geração de resíduos sólidos.

Nos últimos anos os resíduos da construção civil (RCC) vêm sendo alvo de diversas pesquisas, as quais possibilitam uma melhor classificação destes e, consequentemente, um melhor manejo. Estes resíduos, quando mal gerenciados, resultam em significativo impacto ambiental, principalmente no que tange as áreas de disposição final. O grande problema da disposição de RCC em áreas não condizentes é que estes atraem a disposição de outros tipos de resíduos igualmente inadequados, tais como resíduos sólidos urbanos (RSU) ou até mesmo resíduos perigosos. Neste sentido, os impactos ambientais tornam-se ainda maiores, com significativa relevância frente à qualidade de vida da população.

Com base no exposto acima, bem como nos pressupostos legais, resolutivos e normativos que regem a questão dos RCC, verifica-se que tanto o setor da construção civil quanto as municipalidades têm responsabilidades, embora distintas, frente ao gerenciamento de RCC. Contudo, antes de estruturar programas, projetos e ações relacionadas ao correto gerenciamento deste, é fundamental que se compreenda a situação atual, buscando identificar os principais geradores, a quantidade gerada por cada qual, as técnicas de manejo e segregação aplicadas, bem como a destinação final preferencial

O Plano de Gestão de Resíduos da Construção Civil do município de Flores da Cunha, aqui apresentado, é uma ferramenta de gestão ambiental no que tange a proposição de ações com vistas ao manejo adequado deste tipo de resíduo. Este documento constitui-se em um capítulo do Plano Municipal de Gestão de Resíduos Sólidos.

2 CARACTERIZAÇÃO DO MUNICÍPIO

A caracterização geral do município de Flores da Cunha, como localização, estrutura administrativa, dados socioeconômicos, características ambientais, físicas, entre outros, estão apresentadas no PMSB (Capítulo 3).

3 ASPECTOS LEGAIS

O Plano de Gestão de RCC busca estabelecer, através de diagnóstico, prognóstico, programas, projetos e ações, as diretrizes para o estabelecimento de uma Política Municipal de Gestão dos RCC prevendo inclusive as condicionantes para os planos de gerenciamento de cada atividade envolvida na cadeia, o licenciamento e os cenários a serem alcançados com a gestão.

3.1 ÂMBITO FEDERAL

A Constituição Federal, lei máxima no Estado Democrático de Direito, deve ser vista como o ponto de convergência de toda a legislação, quer seja ela de cunho ambiental ou não, já que as regras e os princípios nela estabelecidos devem orientar a interpretação e a aplicação das normas jurídicas. O seu Art. 225 possui inestimável relevância frente à elaboração de normativas ambientais, uma vez que se constitui no fundamento do Direito Ambiental e da aplicação de políticas ambientais públicas e, neste sentido, atua como orientador da ordem econômica e social. De acordo com este:

Todos têm direito 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).

A Constituição Federal de 1988 também impulsionou o processo de descentralização das políticas públicas de proteção do meio ambiente, promoção da saúde e bem-estar da população. Em seu Art. 23, incisos VI e IX, estabelece a

competência administrativa comum da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios para proteger o meio ambiente, combater a poluição e promover condições adequadas de saneamento básico. Pressupõe, portanto, a necessidade de cooperação entre os entes federados para tais tarefas. No inciso V do artigo 30 da CF/88 está expressa a competência dos municípios para organizar e prestar diretamente, ou sob regime de concessão ou permissão, os serviços públicos de interesse local, o que inclui, evidentemente, a limpeza urbana.

No que tange especificamente a problemática dos resíduos sólidos, destaca-se a Lei Federal n° 12.305/10 (BRASIL, 2010), a qual é responsável por instituir a Política Nacional de Resíduos Sólidos no país. Esta política pode ser considerada um marco regulatório no gerenciamento de resíduos sólidos, uma vez que estabelece "[...] diretrizes relativas à gestão integrada e ao gerenciamento [... destes, bem como a ...] responsabilidade dos geradores e do poder público e aos instrumentos econômicos aplicáveis" (BRASIL, 2010). Além de apresentar a definição de resíduos da construção civil, determina a obrigatoriedade da elaboração dos Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos em empresas de construção civil.

A Resolução CONAMA n° 307/02 (BRASIL, 2002) e suas alterações n° 348/04 (BRASIL, 2004), n° 431/11 (BRASIL, 2011), n° 448/2012 (BRASIL, 2012) e CONAMA n° 469/2015 (BRASIL, 2015), são as normativas legais regulatórias do gerenciamento de resíduos da construção civil no Brasil, sendo sua função relacionada ao estabelecimento de diretrizes, critérios e procedimento para a gestão de RCC em território nacional. Esta destaca que, a responsabilidade pelo resíduo recai sempre sobre o gerador, quer seja este uma pessoa física ou jurídica, pública ou privada. Determina a obrigatoriedade de elaboração do Plano de Gestão de RCC, estabelecendo como responsabilidade dos Municípios e do Distrito Federal a busca de soluções plausíveis às questões vinculadas ao gerenciamento dos pequenos volumes, assim como a regulação das ações dos grandes geradores. Para tanto, compreende-se ser de responsabilidade do município a elaboração do Programa Municipal de Gestão de Resíduos da

Construção Civil, bem como ser de responsabilidade dos grandes geradores a elaboração dos Projetos de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil.

Ainda, considerando a obrigatoriedade de logística reversa das embalagens de tinta, conforme determinado pela Resolução CONAMA n° 469/2015 (CONAMA, 2015), as embalagens devem ser devolvidas a cadeia produtiva, praticando a gestão compartilhada pelo ciclo de vida do produto.

3.2 ÂMBITO ESTADUAL

Considerando-se o estabelecido pela CF/88 (BRASIL, 1988), através de seu Art. 23, o Estado do Rio Grande do Sul institui a Resolução CONSEMA n° 109/05 (RIO GRANDE DO SUL, 2005), com vistas à disciplinar, de forma complementar, o gerenciamento de RCC no Estado. Embora não introduza nenhum novo conceito, quando da sua comparação com a Resolução CONAMA n° 307/02 (BRASIL, 2002), reafirma fortemente a responsabilidade dos municípios frente ao estabelecimento de diretrizes e embasamento técnico com vistas à promoção de um processo de gestão mais adequado.

3.3 ÂMBITO MUNICIPAL

Embora o tema RCC esteja legalmente embasado por normativas federais e estaduais, é de suma importância que os municípios, assim como os estados, elaborem sua própria legislação acerca do tema. O grande problema enfrentado pelas administrações municipais é, na sua maioria, a ausência de normas e procedimentos para a fiscalização. O município de Flores da Cunha, nesse caso, possui legislação própria que dá diretrizes para a gestão de RCC, a Lei Complementar n° 70/2011 (FLORES DA CUNHA, 2011).

Neste sentido, é necessário que os gestores municipais se dediquem na implantação dessas normas e procedimentos adequados para a melhor gestão dos resíduos da construção civil e estar em conformidade legal.

3.3.1 Responsabilidade municipal frente ao processo de gestão de RCC

A necessidade de elaboração do Plano de Gestão de Resíduos da Construção Civil por parte das municipalidades é estabelecida pela Resolução CONAMA n° 307/02 (BRASIL, 2002), parcialmente alterada pela Resolução n° 448/2012, a qual o apresenta como um instrumento essencial à gestão dos resíduos da construção civil em âmbito municipal. Seguindo esta, o Plano deverá conter "[...] diretrizes técnicas e procedimentos para o Programa Municipal de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil e para os Projetos de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil [...]" (BRASIL, 2002; BRASIL, 2012).

Com base nisto, pode-se observar que é de responsabilidade do município o estabelecimento de diretrizes técnicas e orientações que regulem o gerenciamento de pequenos volumes de RCC, normalmente oriundos de pequenas construções e reformas. Ressalta-se que o município deverá determinar em legislação específica o volume de resíduos que serão de sua responsabilidade, sendo este valor variável entre municipalidades (BRASIL, 2002).

A mesma resolução prevê a elaboração de PGIRCC para grandes geradores desse tipo de resíduo (BRASIL, 2002; BRASIL, 2012). Por outro lado, embora a destinação final de grandes volumes de RCC não seja responsabilidade do município, mas sim do gerador, cabe à municipalidade disciplinar e fiscalizar a ação dos agentes envolvidos com o manejo destes montantes, os quais são normalmente oriundos de grandes construções e reformas.

A Figura 1 ilustra a estrutura da gestão dos resíduos baseado na Resolução CONAMA n° 307/2002 (BRASIL, 2002).

Figura 1 - Estrutura de Gestão dos Resíduos

Fonte: Adaptada da Resolução CONAMA n° 307/2002 (BRASIL, 2002).

Segundo a PNRS (BRASIL, 2010), estão sujeitos à elaboração do Plano de Gestão de RCC (PGIRCC), os estados, municípios e empresas de construção civil. Ainda, conforme a Resolução CONSEMA nº 109, de 22 de setembro de 2005, os municípios deverão priorizar a minimização da geração e incentivar a reutilização, reciclagem, tratamento e disposição final adequada dos resíduos de construção civil, no incentivo ao desenvolvimento sustentável (RIO GRANDE DO SUL, 2005).

3.4 NORMATIZAÇÃO SEGUNDO A ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS

Segundo ABNT (2011), normatização é a "atividade que estabelece, em relação a problemas existentes ou potenciais, prescrições destinadas à utilização comum e repetitiva com vistas à obtenção do grau ótimo de ordem em um dado contexto" (ABNT, 2011). Embora não possuam força de lei e, neste sentido não são obrigatórias, são bastante usuais.

O Quadro 1 apresenta um resumo das Normas Técnicas Brasileiras (NBR) existentes relacionadas à questão dos resíduos de construção civil.

Quadro 1 - NBRs relativas à resíduos sólidos

Norma	Título
NBR 10.004/04 (ABNT, 2004a)	Resíduos Sólidos – Classificação
NBR 15.112 (ABNT, 2004b)	Resíduos da construção civil e resíduos volumosos – Área de transbordo e triagem – Diretrizes para projeto, implementação e operação
NBR 15.113 (ABNT, 2004c)	Resíduos sólidos da construção civil e resíduos inertes – Aterros – Diretrizes para projeto, implementação e operação
NBR 15.114 (ABNT, 2004d)	Resíduos sólidos da construção civil – Áreas de reciclagem – Diretrizes para projeto, implantação e operação
NBR 15.115 (ABNT, 2004e)	Agregados reciclados de resíduos sólidos da construção civil – Execução de camadas de pavimentação – Procedimentos
NBR 15.116 (ABNT, 2004f)	Agregados reciclados de resíduos sólidos da construção civil – Utilização em pavimentação e preparo de concreto sem função estrutural – Requisitos.

Fonte: ISAM (2023), adaptado de ABNT (2004).

4 ASPECTOS GERAIS RELACIONADOS AOS RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL

Os Resíduos de Construção Civil assumiram especial destaque nas últimas décadas particularmente em relação a quantidade gerada, a disposição irregular e os impactos causados ao meio ambiente e à saúde.

Os grandes volumes gerados constituem-se ainda atualmente num dos problemas que afetam o meio ambiente e a qualidade de vida, particularmente nos grandes centros urbanos, e um ônus para administração pública municipal pelos altos custos envolvidos com o seu gerenciamento.

A falta de áreas para a disposição adequada, próximas e disponíveis aos centros urbanos são alguns dos aspectos operacionais envolvidos nesta questão. O gerenciamento junto às fontes geradoras é ainda o grande desafio a ser superado, uma vez que a segregação na fonte é condicionante das demais etapas e determinante para a minimização dos impactos decorrentes da disposição final.

Tratado por muito tempo como resíduo inerte, sabe-se que os RCC podem conter alta diversidade de resíduos, muitos deles com alto potencial de risco à saúde e ao meio ambiente. Dessa forma, o planejamento da gestão de RCC, surge como forma de buscar melhores cenários dessa cadeia produtiva.

O presente item tem por objetivo apresentar informações acerca dos resíduos da construção civil, no que tange a sua composição e classificação, bem como dos equipamentos envolvidos no gerenciamento dos mesmos.

4.1 CONCEITUAÇÃO

A Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), instituída por meio da Lei Federal n° 12.305, de 2 de agosto de 2010 (BRASIL, 2010), regulamentada por meio do Decreto Federal n° 7.404, de 23 de dezembro de 2010 (BRASIL, 2010), classifica resíduos da construção civil como aqueles "[...] gerados nas construções, reformas, reparos e demolições de obras de construção civil, incluídos os resultantes da preparação e escavação de terrenos para obras civis" (BRASIL, 2010).

Já a Resolução CONAMA n° 307, de 17 de julho de 2002 (BRASIL, 2002), a qual estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão de resíduos da construção civil, define RCC como sendo aqueles:

> [...] 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 (BRASIL, 2002b).

Com base em ambas as definições é possível afirmar que os resíduos provenientes da atividade de construção civil são bastante heterogêneos no que se refere a sua natureza, tornando o seu processo de gerenciamento mais complexo. Contudo, é possível verificar que grande parte dos materiais exemplificados são passíveis de reciclagem, o que agrega tanto valor econômico quanto social a esses resíduos.

4.2 CLASSIFICAÇÃO

De acordo com a PNRS, os RCC podem ser classificados segundo sua origem, neste caso vinculada as atividades de construção, reformas, reparos e demolições de quaisquer naturezas, bem como segundo seu grau de periculosidade. Com base na NBR nº 10.004/04 (ABNT, 2004) é possível afirmar que os RCC são classificados, em sua maioria, como Classe II-B, ou seja, não perigosos e inertes. No entanto, muitos de seus constituintes podem ser enquadrados como Classe I (perigosos) por estarem impregnados ou por possuírem em sua constituição substâncias que lhe conferem periculosidade, a exemplo de tintas, solventes, lâmpadas, materiais à base de amianto, dentre outros.

Já a Resolução CONAMA nº 307/02 (BRASIL, 2002b) e suas alterações: Resoluções CONAMA nº 348/04 (BRASIL, 2004), nº 431/11 (BRASIL, 2011), nº 448/2012 (BRASIL, 2012) e nº 469/2015 (BRASIL, 2015), classificam os RCC em quatro classes distintas, a saber (Quadro 2):

Quadro 2 - Classificação dos resíduos da construção civil

Classe A	São os resíduos reutilizáveis ou recicláveis como agregados: 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, embalagens vazias de tintas imobiliárias e gesso.
Classe C	São os resíduos para os quais não foram desenvolvidas tecnologias ou aplicações economicamente viáveis que permitam a sua reciclagem ou recuperação.
Classe D	São resíduos perigosos oriundos do processo de construção, tais como tintas, solventes, óleos e outros ou aqueles contaminados ou prejudiciais à saúde oriundos de demolições, reformas e reparos de clínicas radiológicas, instalações industriais e outros, bem como telhas e demais objetos e materiais que contenham amianto ou outros produtos nocivos à saúde.

Fonte: Resolução CONAMA nº 469/2015 (BRASIL, 2015), Resolução CONAMA nº 431/11 (BRASIL, 2011), Resolução CONAMA nº 348/04 (BRASIL, 2004), Resolução CONAMA nº 307/2002 (BRASIL, 2002).

Com base na classificação acima, é possível verificar que os resíduos denominados como Classe A são aqueles gerados diretamente pelo processo de construção civil, cuja segregação é essencial ao seu reaproveitamento ou reciclagem. Os resíduos denominados como Classe B são aqueles também gerados durante o processo de construção civil, contudo sua tipologia equivale à fração reciclável dos resíduos sólidos urbanos. Já os resíduos Classe C são aqueles que possuem impossibilidades de reciclagem e recuperação, quer seja devido a variáveis tecnológicas, quer seja devido a variáveis econômicas. Neste último caso, em um sistema perfeito de gerenciamento, são os únicos resíduos que deveriam ser destinados à disposição final em aterros de resíduos da construção civil. Por fim, os resíduos Classe D são aqueles classificados como Classe I – perigosos – segundo NBR nº 10.004/04 (ABNT, 2004), sendo que sua destinação final deve estar vinculada à aterros aptos a receber resíduos Classe I – perigosos.

É importante ressaltar, que embalagens e resquícios de tintas, solventes e óleos, bem como suas embalagens, são itens passíveis de logística reversa. Neste sentido, devem ser devolvidos aos fabricantes, importadores, distribuidores e

comerciantes, sendo sua disposição final em aterros de resíduo Classe I desnecessária.

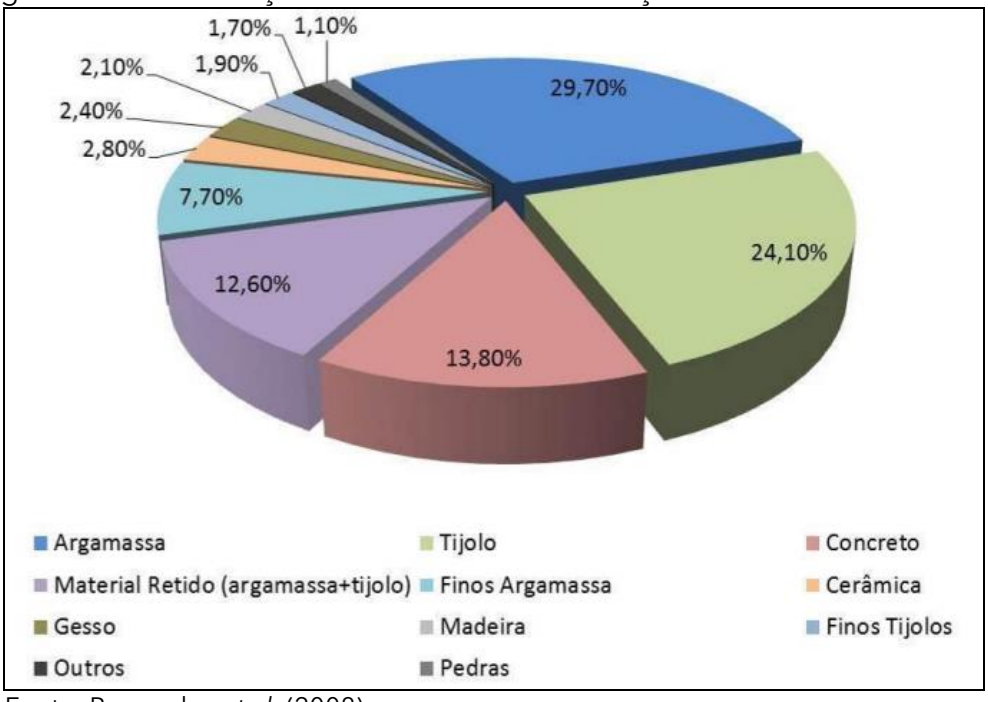
4.2.1 Caracterização de RCC

O processo de caracterização e análise do resíduo sólido da construção civil (RCC) é de grande importância para a sociedade, pois proporciona embasamento para que a mesma efetue um controle mais rigoroso na separação desse material (MARIN *et al*., 2017). Conforme afirmado no PERS-RS (2014):

> "os resíduos classe A correspondem a 80% da composição típica e os resíduos classe B constituem pouco menos de 20% do total, dos quais metade refere-se à madeira, bastante utilizada na construção. [...] Embora os resíduos das Classes C e D sejam gerados em quantidades inferiores, é de fundamental importância o correto gerenciamento dos mesmos devido às características de periculosidade."

A Figura 2 apresenta a caracterização dos resíduos da construção civil do município de Passo Fundo, demonstrando que a maior parte dos resíduos são compostos por argamassas (29,70%), tijolos (24,10%) e concreto (13,80%).

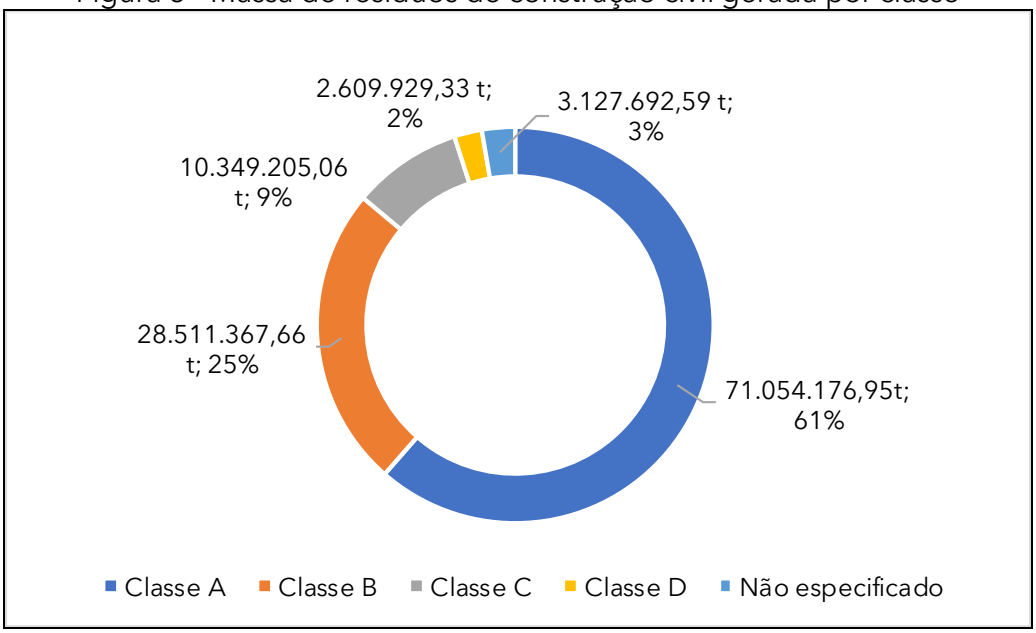
Figura 2 - Caracterização dos resíduos de construção civil de Passo Fundo/RS



Fonte: Bernardes *et al*. (2008).

Já o SINIR nacional (2019), apresenta a massa de resíduos de construção gerada por classe, conforme pode ser observado na Figura 3. A partir dos dados apresentados, pode-se observar que as classes com maior geração de massa de RCC, são a Classe A – 61%, Classe B – 25% e Classe C - 9%.

Figura 3 - Massa de resíduos de construção civil gerada por classe



Fonte: SINIR (2019).

Ainda, segundo o IPEA (2012), a porcentagem de cada tipologia de resíduo de construção civil gerada pode variar consideravelmente dependendo de sua origem, conforme é possível observar na Tabela 1.

Tabela 1 - Caracterização de RCC segundo a fonte geradora (%)

Componentes	Trabalhos rodoviários	Escavações	Sobras de demolições	Obras diversas	Sobras de limpeza
Concreto	48	6,1	54,3	17,5	18,4
Tijolo	-	0,3	6,3	12,0	5,0
Areia	4,6	9,6	1,4	3,3	1,7
Solo, poeira, lama	16,8	48,9	11,9	16,1	30,5
Rocha	7,0	32,5	11,4	23,1	23,9
Asfalto	23,6	-	1,6	1	0,1
Metais	-	0,5	3,4	6,1	4,4
Madeira	0,1	1,1	1,6	2,7	3,5
Papel/material orgânico	-	1,0	1,6	2,7	3,5
Outros	-	-	0,9	0,9	2,0

Fonte: Levy (1997, apud IPEA, 2012)

4.3 IDENTIFICAÇÃO DOS AGENTES ENVOLVIDOS

Os agentes envolvidos são todos os indivíduos, pessoa física ou jurídica, que de alguma forma estão relacionados à dinâmica da gestão e manejo dos RCC no município (BRASIL, 2002).

Os agentes podem ser geradores privados, como:

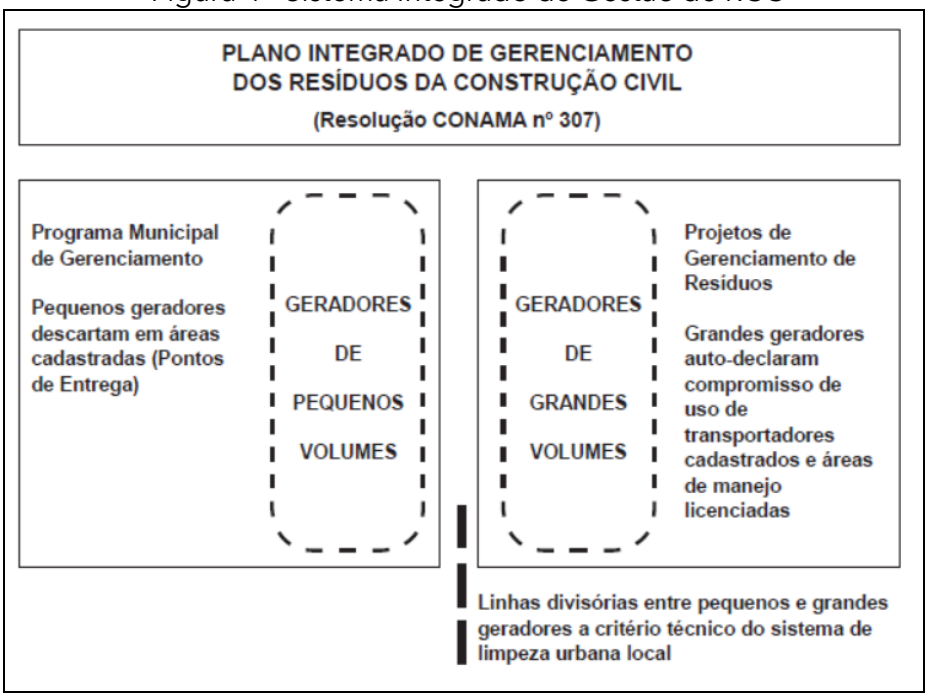
I. Grandes geradores: prestadores de serviços (construtoras, incorporadoras, pedreiros);
II. Pequenos geradores: gesseiros, pedreiros e cidadãos em geral (comumente adota-se uma geração de até 1m³ de RCC);
III. Transportadores (freteiros, empresas coletoras, carroceiros);
IV. Estabelecimentos comerciais (lojas de materiais de construção);

Enquanto a geração do Poder Público, refere-se à geração de RCC pela gestão municipal. Cabe destacar que, segundo a CAIXA (2005), "resíduos dos pequenos geradores, de um modo geral provenientes de pequenas construções e reformas em regiões menos centrais dos municípios, [...] devem ser definidas como um serviço público de coleta". Ainda, os transportadores cadastrados e as áreas de recepção licenciadas, também deverão se submeter aos princípios e diretrizes contidos no Plano Municipal de Gestão de RCC.

É necessário também a disciplinamento do fluxo dos grandes volumes de RCC, das empresas privadas de coleta, regulamentada pelo município. Os grandes geradores devem se submeter, por meio dos Projetos/Planos de Gerenciamento de Resíduos, à ação gestora do poder local.

Dessa forma, o planejamento municipal deve prever ações tanto para grandes geradores, quanto para pequenos geradores. A Figura 4 permite uma visualização da articulação dessas redes de serviços.

Figura 4 - Sistema Integrado de Gestão de RCC



Fonte: CAIXA (2005).

4.4 TIPOS DE OBRAS

Conforme CAIXA (2005), ocorrem 3 tipos principais de obras que originam resíduos de construção civil nos municípios brasileiros:

- Reformas, ampliações e demolições: 59%;
- Edificações novas (acima de 300 m²): 21%;
- Residências novas (porte grande ou pequeno): 20%.

Ainda, segundo Bernardes *et al*. (2008), através do estudo realizado para Passo Fundo/RS, definiu que "do total de resíduos de construção recolhidos, 51,1% eram oriundos de demolições e reformas e 22,3% oriundos de obras residenciais", demonstrando que a maior parte desses resíduos são provenientes dos geradores de pequeno porte.

4.5 TRATAMENTO E DESCARTE DE RCC

Este item aborda as possíveis formas de gestão de RCC com relação ao tratamento, reaproveitamento e descarte dos resíduos.

4.6 PONTOS DE ENTREGA DE PEQUENOS VOLUMES

Os pontos de entrega de pequenos volumes, também conhecidos como pontos de entrega voluntários (PEV), assumem relevante importância frente à logística municipal de gerenciamento de RCC, uma vez que são a ligação entre os geradores e uma destinação final sócio, econômica e ambientalmente adequada. Estes pontos, denominados de bacias de captação, são estabelecidos dentro do escopo do Programa Municipal de Gestão de Resíduos da Construção Civil com base na avaliação atual da disposição irregular de RCC. Assim, compreende-se que ao preservar o fluxo natural de deslocamento do resíduo, aumenta a aceitação do sistema por parte da população. De acordo com Caixa (2005):

> [...] bacias de captação são áreas características relativamente homogêneas, com dimensão tal que permita o deslocamento dos pequenos coletores de seu perímetro até o respectivo ponto de entrega voluntária, inibindo, assim, o despejo irregular dos resíduos pela facilidade conferida a sua entrega num local para isso designado (CAIXA, 2005).

Ainda segundo mesmo autor, sempre que possível o PEV deve estar situado nas proximidades do centro geométrico da bacia de captação a que irá servir, e, de preferência, onde já ocorre disposição irregular.

4.7 FORMAS DE REUTILIZAÇÃO DOS RCC

O gerenciamento de resíduos visa reduzir, reutilizar ou reciclar resíduos, incluindo planejamento, responsabilidades, práticas, procedimentos e recursos para desenvolver e implementar as ações necessárias ao cumprimento das etapas previstas em programas e planos (Resolução CONAMA n° 307/2002).

A reutilização de materiais deve nortear o planejamento da obra desde a fase da concepção dos projetos construtivos, o que possibilitará a reinserção de materiais em outras fases do processo de construção civil, ou até mesmo o reaproveitamento em outros segmentos produtivos. No Quadro 3 estão apresentadas possíveis rotas de reaproveitamento dos RCC, tanto no próprio empreendimento gerador quanto possibilidades de reutilização externas.

Quadro 3 - Possibilidades de reutilização de RCC

Fases da Obra	Tipos de resíduos gerados	Possível reutilização no canteiro	Possível reutilização fora do canteiro
Limpeza do terreno	Solos	Reaterro	Aterro
Canteiro de obra	Blocos Cerâmicos	Base de piso e enchimentos	Fabricação de agregados
	Madeiras	Formas, escoras, travamentos	Lenha
Fundações	Solos	Reaterro	Aterro
	Rochas	Jardinagem e muro de arrimo	Jardinagem e muro de arrimo
Estrutura	Concreto	Base de piso e enchimentos	Fabricação de agregados
	Madeira	Cercas, portões	Lenha
	Sucata de ferro e formas plásticas	Reforço para contrapiso	Reciclagem
Alvenaria	Blocos cerâmicos, blocos de concreto e argamassa	Base de piso e enchimentos	Fabricação de agregados
	Papel e plástico	-	Reciclagem
Instalações hidrossanitárias	Blocos cerâmicos	Base de piso e enchimentos	Fabricação de agregados
	PVC	-	Reciclagem
Instalações elétricas	Blocos cerâmicos	Base de piso e enchimentos	Fabricação de agregados
	Conduítes, mangueiras e fio de cobre	-	Reciclagem
Reboco	Argamassa	Argamassa	Fabricação de agregados
Revestimentos	Pisos e azulejos cerâmicos	-	Fabricação de agregados
	Piso laminado de madeira, papel, papelão e plástico	-	Reciclagem
Forro de gesso	Placas de gesso acartonado	Readequação em áreas comuns	Reciclagem
Pintura	Tintas, seladores e vernizes	-	Logística reversa
Cobertura	Madeira	-	Lenha
	Telha de fibrocimento	-	Produção dos artefatos de fibrocimento

Fonte: Adaptado de Ability Consultoria Ambiental (2019).

4.8 DEPÓSITOS IRREGULARES E BOTA-FORAS

Os locais de deposição irregular são pontos avulsos no município que recebem descargas de resíduos da construção civil, geralmente pela população que não consegue recorrer aos agentes coletores e acabam dispondo os mesmos

em áreas inadequadas/não autorizadas (CAIXA, 2005). Essas ações geram passivos ambientais que exigem atitudes corretivas por parte do Poder Público.

No entanto, a maior parte dos resíduos é descartada em "bota-foras", que são áreas públicas ou privadas de maior dimensão utilizadas para atividades de aterro, com objetivo de nivelamento de terreno, os quais costumam receber solo resultante da movimentação de terra durante as obras. Contudo, comumente esses locais não possuem nenhum controle técnico, licenciamento ambiental e acabam se esgotando com rapidez.

4.9 IMPACTOS DAS ATIVIDADES DE CONSTRUÇÃO CIVIL

4.9.1 Impactos ambientais

A Resolução CONAMA n° 001/86 (BRASIL, 1986), em seu artigo 1°, define impacto ambiental como sendo:

> [...] qualquer alteração das propriedades físicas, químicas e biológicas do meio ambiente, causada por qualquer forma de matéria ou energia resultante das atividades humanas que, direta ou indiretamente, afetam a saúde, a segurança e o bem-estar da população, as atividades sociais e econômicas, a biota, as condições estéticas e sanitárias do meio ambiente ou a qualidade dos recursos ambientais (BRASIL, 1986).

Dentro desta concepção, compreende-se que o ato de dispor irregularmente RCC cause alterações negativas no ambiente natural, as quais são compreendidas como impacto ambiental.

A existência de um número significativo de locais com impacto ambiental negativo evidenciado, pode ser explicado pela geração elevada de RCC e a atuação desregrada dos agentes transportadores, além da ausência de fiscalização que possa inibir estas práticas. De acordo com Caixa (2005ª), estes problemas são mais comuns em bairros periféricos de menor renda, nos quais a parcela de áreas não ocupadas é maior.

Frequentemente as áreas degradadas pela disposição irregular de resíduos colocam em risco a estabilidade das encostas e comprometem a drenagem urbana. Quando o descarte irregular ocorre junto de várzeas, vales e ao

longo de cursos d'água, há o risco de aumento de enchentes e alagamentos, bem como obstrução e contaminação de recursos hídricos. Quando o descarte irregular ocorre junto à malha urbana, pode causar a obstrução do tráfego de veículos e pedestres, assim como a proliferação de vetores, animais peçonhentos e roedores.

4.9.2 Impactos econômicos

De acordo com Caixa (2005ª), os impactos econômicos:

> [...] implicam custos sociais interligados, pessoais ou públicos. Comprometem a capacidade de drenagem nos espaços urbanos, prejudicam a capacidade viária, possibilitam a multiplicação de vetores epidêmicos e obrigam ações públicas corretivas. Vários desses impactos dificilmente poderão ser fixados em termos financeiros, porém custos diretos das atividades corretivas de limpeza urbana podem ser determinados (CAIXA, 2005a).

Os custos municipais vinculados à limpeza urbana variam de acordo com diversos fatores, dentre os quais pode-se destacar a mecanização do trabalho, a dificuldade de remoção dos depósitos irregulares, a distância dos aterros e bota-foras utilizados para dispor os resíduos removidos, condições viárias, fiscalização e controle de zoonoses.

5 DIAGNÓSTICO DOS RESÍDUOS DE CONSTRUÇÃO CIVIL

A etapa de diagnóstico possui grande relevância frente ao processo de planejamento visto que permite a identificação dos aspectos positivos e negativos do processo, de forma a embasar a proposição de diretrizes, planos, programas, normas e projetos articulados que não somente mitiguem os aspectos negativos, mas também maximizem os aspectos positivos.

5.1 METODOLOGIA

Para obtenção de dados foi aplicado um instrumento de coleta de dados, do tipo questionário aberto para administração municipal, além de entrevistas e consulta a documentos primários. Os questionários tiveram por objetivo obter informações relevantes à elaboração do presente plano, tais como quantidades e composições dos resíduos gerados, volume transportado, tipo de veículo utilizado, formas de tratamento e destinação final, dentre outras.

Com vistas à complementação das informações inexistentes no município, foi necessário utilização dados secundários obtidos em documentos técnicos e normativos, bem como de sistemas de dados digitais e online consolidados.

5.2 IDENTIFICAÇÃO DOS AGENTES ENVOLVIDOS

Conforme determinado pela PNRS (BRASIL, 2010), os geradores são pessoas físicas ou jurídicas, de direito público ou privado, que geram resíduos sólidos por meio de suas atividades, nelas incluído o consumo.

5.2.1 Poder Público Municipal

A geração pelo Poder Público é relativa à produção de RCC pela gestão municipal, que inclui também resíduos de pequenos geradores, bem como aqueles da coleta dos depósitos irregulares.

5.2.1.1 Estrutura administrativa e operacional

A gestão dos resíduos sólidos de responsabilidade do Poder Público, atualmente compete a Secretaria de Planejamento, Urbanismo e Meio Ambiente, conforme definido no art. 23, inciso XI da Lei Complementar n° 170/2022 (FLORES DA CUNHA, 2022a) a qual diz que é de competência da secretaria planejar, executar e aplicar os projetos e das ações de expansão e manutenção das estruturas de saneamento básico. Nessa mesma lei no art. 24, inciso IV, alínea b,

fica definido que a Secretaria de Obras e Serviços Públicos é composta pela Diretoria de Serviços Urbanos, divisão de Limpeza Pública, que é responsável pela execução dos serviços de limpeza urbana. A coleta de resíduos é de responsabilidade da Secretaria de Planejamento, Urbanismo e Meio Ambiente, através da Diretoria de Meio Ambiente.

Para apoio à gestão, a Lei Municipal nº 3.733 (FLORES DA CUNHA, 2023) ratifica o Protocolo de Intenções e autoriza o ingresso do Município de Flores da Cunha no Consórcio Intermunicipal de Desenvolvimento Sustentável da Serra Gaúcha (CISGA). O CISGA tem como principal objetivo atuar na gestão associada dos serviços públicos nas diversas áreas de atuação da administração pública. Consoante a este propósito o Consórcio está habilitado a receber recursos através de convênios ou outros instrumentos congêneres para a implementação das ações previstas em seu planejamento.

5.2.1.2 Práticas de gestão dos RCCs

Atualmente, a prática de coleta, transporte e destinação final de RCC pelo Poder Público municipal não ocorre, nem mesmo para pequenos geradores. A orientação repassada pelo setor público para a população é de que os geradores dos resíduos de construção civil, contratem a transportadora instalada no município para a destinação destes materiais. E, com isso, o próprio gerador paga pela destinação, independentemente da quantidade gerada.

Além disso, não existe no município Estações de Coleta e Pontos de Entrega Voluntária (PEVs). Toda a gestão dos RCC é realizada através da locação de caçambas, mediante pagamento de valor, para a empresa privada prestadora do serviço.

Quanto aos resíduos da construção civil e demolição em obras públicas, são contratadas empreiteiras para realização do serviço, que ficam responsáveis também pela destinação dos resíduos, porém não há fiscalização por parte do poder público, das quantidades geradas e destinação dada aos RCCs.

O município não possui controle e cadastros de pequenos geradores particulares, e não há o controle dos volumes, bem como das formas de armazenamento, transporte e disposição final dada aos RCC.

Ainda, devido ao número reduzido de funcionários nas equipes técnica do setor de licenciamento ambiental, setor de fiscalização e setor de procedimentos e controle, a fiscalização das atividades geradoras de RCC acaba não ocorrendo.

A empresa privada de transportes existente no munícipio realiza uma triagem dos RCC coletados, enviando os materiais com potencial de reciclabilidade para reciclagem, enquanto os demais resíduos, tais como: argamassa, tijolos, telhas, pedregulhos e outros, são utilizados para nivelamento de solo em terrenos do município, não sendo dispostos em aterros licenciados para recebimento desses materiais.

5.2.1.3 Identificação de depósitos irregulares e áreas contaminadas

A falta de envolvimento do poder público no gerenciamento dos RCC, impede que ocorra a identificação exata de áreas, privadas ou públicas, destinadas para bota-fora ou pontos de disposição irregular de RCC localizadas na área do município. Por este motivo, não estão mapeadas e nem são previstas campanhas de limpeza de áreas com disposição irregular de resíduos da construção civil.

No entanto, no bairro União, são identificadas algumas áreas com descarte irregular de resíduos diversos, com alguns itens classificados como RCC. Para evitar acúmulo de resíduos em áreas não apropriadas, a Secretaria de Desenvolvimento Social vem desenvolvendo campanhas anuais de bota-fora (2021, 2022 e 2023) no referido bairro (Figura 5).

Figura 5 - Bota-fora Bairro União

Fonte: Flores da Cunha (2023).

Como não há registro das tipologias e quantidades de resíduos coletadas nas campanhas, não são considerados como uma área irregular de depósito de RCC, e sim de resíduos.

O município disponibiliza à população um canal registros online e/ou presencial de qualquer tipo de denúncia, incluindo disposição irregular de RCC. Destaca-se que para ocorrer autuação a denúncia deve conter fotos e vídeos da pessoa descartando os resíduos em local impróprio.

5.2.1.4 Análise da sustentabilidade financeira

Conforme o Plano Estadual de Resíduos Sólidos (PERS-RS, 2014):

> "à disposição irregular de RCC resultam, de modo geral, em ações corretivas, onde as administrações municipais são reféns do círculo vicioso de limpeza de caráter emergencial, no entanto insuficiente e insustentável a médio e longo prazo e com resultados muito aquém do necessário."

Considerando as informações fornecidas pelo município, muitas das atividades descritas acima não são desenvolvidas, atuando apenas em coletas eventuais de resíduos sólidos diversos de uma área específica no bairro União. Dessa forma, os custos da Administração Pública acabam estando mais relacionados aos trabalhadores, equipamentos e veículos. Contudo, não é possível mensurar quais são os valores específicos para as atividades de gestão de RCC, já que os mesmos colaboradores e veículos atuam em outras atividades

diárias da Prefeitura. Também não foram fornecidos dados relativos às despesas com ações corretivas e/ou manutenções nos últimos anos.

Com relação às receitas para gestão de RCC, o município não realiza nenhum tipo de cobrança específica para esse tipo de resíduo. O município realiza cobrança para a gestão dos RSU, porém os valores arrecadados são insuficientes para a autossuficiência do sistema. A combinação desses dois fatores dificulta a obtenção de recursos para a gestão dos RCCs.

Como o município não possui controle financeiro sobre essas atividades, não foi possível calcular a autossuficiência. Diante disso, é possível que a gestão desses resíduos possa estar onerando os cofres públicos e dificultando a implantação de melhorias na prestação dos serviços neste contexto.

5.2.1.5 Programas de educação ambiental vigentes

O município informou que não realiza campanhas de orientações para gerenciamento de RCC. Porém, esporadicamente são disponibilizadas informações relativas aos RCCs em redes, além de fornecer esclarecimentos quando os munícipes ligam para a Prefeitura buscando o serviço de gerenciamento de RCC.

5.2.2 Geradores privados

Os geradores privados podem ser os grandes e pequenos prestadores de serviços (construtoras, incorporadoras, pedreiros, gesseiros e cidadãos em geral), os coletores e transportadores de RCC, além dos estabelecimentos comerciais de materiais de construção civil.

5.2.2.1 Indústrias e prestadores de serviços

De acordo com informações do município de Flores da Cunha, foram identificadas 249 pessoas jurídicas/empreendedores individuais do ramo da construção civil, dos quais 22 atuam no município na construção de edifícios, 57

como incorporadoras, 12 em obras de acabamento em gesso e estuque e 158 em obras de alvenaria (Quadro 4).

Quadro 4 - Prestadores de serviço do ramo da construção civil

n	Nome	Atividade principal
1	METODO DE TRABALHO CONSTRUTORA LTDA ME	Construção de edifícios
2	ARGENTA E VOTTO ENGENHARIA E CONSTRUCAO LTDA	Construção de edifícios
3	FARE INCORPORADORA LTDA	Construção de edifícios
4	GEMMA CONSTRUTORA E INCORPORADORA LTDA	Construção de edifícios
5	SARA SERVICOS DA CONSTRUCAO CIVIL LTDA	Construção de edifícios
6	AMPEZZAN MACIEL CONST E INCORPORACOES LTDA	Construção de edifícios
7	CONSTRUTORA E INCORPORADORA OLIVEIRA EIRELI	Construção de edifícios
8	DALLEMOLE ESTRUTURAS METALICAS LTDA	Construção de edifícios
9	M MANTOVANI CONSTRUTORA E INCORPORADORA LTDA	Construção de edifícios
10	ALDIRA FATIMA MATTIELLO SLAVIERO	Construção de edifícios
11	CONSTRUTORA NIVALDO TONET LTDA	Construção de edifícios
12	MONTARE ESTRUTURAS DE CONCRETO LTDA	Construção de edifícios
13	SERAFIMS CONSTRUTORA E INCORPORADORA LTDA	Construção de edifícios
14	C L P CONSTRUTORA LTDA	Construção de edifícios
15	DANIELA DEMOLINER	Construção de edifícios
16	ARIEL MONTANARI	Construção de edifícios
17	MJE CONSTRUTORA LTDA	Construção de edifícios
18	REM CONSTRUÇÕES LTDA	Construção de edifícios
19	CONSTRUTORA CASA E ARTE LTDA	Construção de edifícios
20	ALPHA CONSTRUÇOES LTDA	Construção de edifícios
21	RICARDO GIOTTI CONSTRUÇOES	Construção de edifícios
22	FABRICIO LUZA ME	Construção de edifícios
23	GIOTTI CONSTRUTORA E INCORPORADORA LTDA	Incorporação de empreendimentos imobiliários
24	VJD INCORPORACOES LTDA	Incorporação de empreendimentos imobiliários
25	TJ INCORPORADORA LTDA	Incorporação de empreendimentos imobiliários
26	INCORPORADORA DELLABETTA LTDA EPP	Incorporação de empreendimentos imobiliários
27	PARQUE ROMANO EMPREEND IMOBILIÁRIO LTDA	Incorporação de empreendimentos imobiliários
28	JANETE A BORGES GOMES – FIRMA INDIVIDUAL	Incorporação de empreendimentos imobiliários
29	PILAR INCORPORADORA TS LTDA	Incorporação de empreendimentos imobiliários
30	ESTILO LIVRE SOLUCOES IMOBILIARIAS LTDA	Incorporação de empreendimentos imobiliários
31	VRD INCORPORACAO & CONSTRUCOES LTDA	Incorporação de empreendimentos imobiliários
32	PELIZZER & BARCARO LTDA	Incorporação de empreendimentos imobiliários
33	SALVADOR INCORPORAÇÕES LTDA	Incorporação de empreendimentos imobiliários
34	URBAN RS INCORPORADORA EIRELI	Incorporação de empreendimentos imobiliários
35	INCORPORADORA MARCHET LTDA	Incorporação de empreendimentos imobiliários
36	SGARIONI EMPREENDIMENTOS LTDA	Incorporação de empreendimentos imobiliários
37	INCORPORADORA BIGARELLA E SANDI LTDA EPP	Incorporação de empreendimentos imobiliários
38	PANAMERA EMPREEND IMOBILIARIOS LTDA ME	Incorporação de empreendimentos imobiliários
39	OLIVEIRA EMPREENDIMENTOS IMOBILIARIOS LT	Incorporação de empreendimentos imobiliários
40	N P J EMPREENDIMENTOS IMOBILIARIOS LTDA	Incorporação de empreendimentos imobiliários
41	OCS EMPREENDIMENTOS IMOBILIARIOS LTDA	Incorporação de empreendimentos imobiliários
42	PARADISO INCORPORADORA LTDA	Incorporação de empreendimentos imobiliários
43	CONSTRUTORA E INCORPORADORA FORLIN LTDA	Incorporação de empreendimentos imobiliários
44	MDALBO INCORPORADORA LTDA	Incorporação de empreendimentos imobiliários
45	RS CONSTRUCOES LTDA	Incorporação de empreendimentos imobiliários
46	DALLE ADMINISTRACAO E PARTICIPACOES LTDA	Incorporação de empreendimentos imobiliários
47	R A PELIZZER LTDA	Incorporação de empreendimentos imobiliários
48	MAZZAROTTO INCORPORADORA LTDA	Incorporação de empreendimentos imobiliários
49	ARPEL CONSTRUTORA E INCORPORADORA LTDA	Incorporação de empreendimentos imobiliários
50	TRI SOL EMPREENDIMENTOS IMOBILIARIOS LTDA	Incorporação de empreendimentos imobiliários
51	IRMAOS PAVIANI EMPREENDIMENTOS IMOBILIARIOS LTDA	Incorporação de empreendimentos imobiliários
52	CONCEITOINCORPORADORA LTDA	Incorporação de empreendimentos imobiliários
53	J BARP INCORPORAÇÕES LTDA- ME	Incorporação de empreendimentos imobiliários
54	CRIARE CONSTRUCOES LTDA	Incorporação de empreendimentos imobiliários
55	COMPLEXO NOVA ALIANÇA INCORPORADORA SOCIEDADE DE PROPÓSITOS ESPECÍFICOS LTDA	Incorporação de empreendimentos imobiliários
56	INCORP CONSTRUTORA E INCORPORADORA LTDA	Incorporação de empreendimentos imobiliários

(continua)

n	Nome	Atividade principal
57	PILAR INCORPORADORA LITORAL LTDA	Incorporação de empreendimentos imobiliários
58	CASA-BOFF EMPREENDIMENTOS IMOBILIÁRIOS LTDA	Incorporação de empreendimentos imobiliários
59	A T B INCORPORACAO E CONSTRUCOES LTDA	Incorporação de empreendimentos imobiliários
60	INCORPORADORA LATITUDE LTDA EPP	Incorporação de empreendimentos imobiliários
61	INCORPORADORA RENOSTO LTDA EPP	Incorporação de empreendimentos imobiliários
62	CONSTRUTORA E INCORPORADORA DOMINIO LTDA	Incorporação de empreendimentos imobiliários
63	EURO BRASIL INCORPORADORA E URBANIZADORA	Incorporação de empreendimentos imobiliários
64	AVP EMPREENDIMENTOS IMOBILIARIOS LTDA ME	Incorporação de empreendimentos imobiliários
65	SONDA EMPREENDIMENTOS IMOBILIARIOS LTDA	Incorporação de empreendimentos imobiliários
66	H R INCORPORAÇOES, COM E REPRESENTAÇOES LTDA	Incorporação de empreendimentos imobiliários
67	TUONO EMPREENDIMENTOS LTDA	Incorporação de empreendimentos imobiliários
68	BRASILE INCORPORADORA LTDA	Incorporação de empreendimentos imobiliários
69	J J KLEIN LTDA	Incorporação de empreendimentos imobiliários
70	BILLI INCORPORADORA J V R INCORPORADORA LTDA	Incorporação de empreendimentos imobiliários
71	J V R INCORPORADORA LTDA	Incorporação de empreendimentos imobiliários
72	BO EMPREENDIMENTOS LTDA	Incorporação de empreendimentos imobiliários
73	LARE CONSTRUTORA E INCORP EIRELI	Incorporação de empreendimentos imobiliários
74	CONSTRUTORA E INCORPORADORA SCHIOCHET LT	Incorporação de empreendimentos imobiliários
75	CONSTRUCOES TREBIANO EIRELI	Incorporação de empreendimentos imobiliários
76	ALIDER BRASIL INCORPORAÇOES LTDA	Incorporação de empreendimentos imobiliários
77	TERRAZZA INCORPORAÇÕES LTDA	Incorporação de empreendimentos imobiliários
78	DALBA -INCORPORADORA LTDA	Incorporação de empreendimentos imobiliários
79	LUAN ROBERTO CORREA	Incorporação de empreendimentos imobiliários
80	ROBSON LUIS PRATES FARIAS	Obras de acabamento em gesso e estuque
81	JAIME DANILO ALVES LENCINA	Obras de acabamento em gesso e estuque
82	MARIN & MARIN GESSOS LTDA	Obras de acabamento em gesso e estuque
83	DIEGO DE MOURA	Obras de acabamento em gesso e estuque
84	MARIN SERVICOS EM GESSO LTDA	Obras de acabamento em gesso e estuque
85	JONAS STEFANELLO	Obras de acabamento em gesso e estuque
86	EVANDER MOTA FRANCA	Obras de acabamento em gesso e estuque
87	GESSUL DECORACOES EM GESSO LTDA	Obras de acabamento em gesso e estuque
88	DNR GESSO LTDA	Obras de acabamento em gesso e estuque
89	ISAIAS MICHELON	Obras de acabamento em gesso e estuque
90	JONES MIRANDA DE OLIVEIRA	Obras de acabamento em gesso e estuque
91	JOAO PAULO MAROSTICA	Obras de acabamento em gesso e estuque
92	GILMAR CIRINO DOS SANTOS	Obras de alvenaria
93	MOACIR SKOWRONSKI	Obras de alvenaria
94	ERCIO LEONIR RABUSKE	Obras de alvenaria
95	MARILENE SARTOR CECCATTO	Obras de alvenaria
96	VERCIDINO PINTO RIBEIRO	Obras de alvenaria
97	MN CONSTRUCOES LTDA	Obras de alvenaria
98	VOLMIR ESCOVAL DA SILVA	Obras de alvenaria
99	FILIPE MOCCELLIN	Obras de alvenaria
100	RUDINELI ANTONIO PRYSLAK	Obras de alvenaria
101	ANGIVI EMPREENDIMENTOS LTDA	Obras de alvenaria
102	VANDERLEI TURRA	Obras de alvenaria
103	JUNIOR BENTAK	Obras de alvenaria
104	PEDRO ALBERTO SCALCON	Obras de alvenaria
105	GILBERTO CIRINO DOS SANTOS	Obras de alvenaria
106	ROBINSON FONTANA	Obras de alvenaria
107	LUIZ CARLOS CAVALCANTE	Obras de alvenaria
108	JENOIR BRAMBILLA	Obras de alvenaria
109	JOSE LUIS DALLAROSA	Obras de alvenaria
110	LUCIANO DE BASTIANI	Obras de alvenaria
111	NEURI JOSE CEMIN	Obras de alvenaria
112	LEANDRO JOSE ALBERTON	Obras de alvenaria
113	LUIZ ANTONIO PRADELLA	Obras de alvenaria
114	FABIO JUNIOR ALBERTON	Obras de alvenaria
115	ROBERTO DOS SANTOS DE LIMA	Obras de alvenaria
116	MATHEUS TOLEDO VEZZARO	Obras de alvenaria
117	VALDIR MACHADO DA SILVEIRA	Obras de alvenaria
118	NIRTO JOSE BRUSTOLIN ME	Obras de alvenaria
119	PAULO IVAIR DO NASCIMENTO SILVA	Obras de alvenaria
120	JARBAS DE SOUZA MORAES	Obras de alvenaria
121	VITELMO PROPODOSKI DE CAMARGO	Obras de alvenaria
122	FLAVIO LUZA	Obras de alvenaria

(continua)

n	Nome	Atividade principal
123	RNTO CONSTRUTORA LTDA - EPP	Obras de alvenaria
124	VILMAR RENI ALT	Obras de alvenaria
125	ANILDO ERCEGO	Obras de alvenaria
126	ENIO ANTONIO ROMITTI	Obras de alvenaria
127	MOACIR CESAR PECCINI CONSTRUTOR	Obras de alvenaria
128	ALEXANDRE MACIEL DE ALMEIDA	Obras de alvenaria
129	LINDAMAR LURDES DOS SANTOS DE BASTIANI	Obras de alvenaria
130	ELIO VARGAS	Obras de alvenaria
131	OGS CONSTRUTORA DE IMOVEIS LTDA	Obras de alvenaria
132	53.091.424 ALCIONE LUIZ DOS SANTOS	Obras de alvenaria
133	DIRCEU ANTONIO TAFAREL	Obras de alvenaria
134	FABIANO DA ROSA	Obras de alvenaria
135	MARCIO DE ANDRADE	Obras de alvenaria
136	ADEMIR ZULIANELLO	Obras de alvenaria
137	CLAUDELINO RODRIGUES MACHADO	Obras de alvenaria
138	RODRIGO WAGNER SOARES DA SILVA	Obras de alvenaria
139	ADRIANO MARIN ME	Obras de alvenaria
140	LEOCIR CARLOS TAFAREL	Obras de alvenaria
141	ELIAS BERGOZZA	Obras de alvenaria
142	ADEMAR FRANCISCO VENSO	Obras de alvenaria
143	ADILSON VAZ DA ROSA	Obras de alvenaria
144	GILBERTO PELIZZARO	Obras de alvenaria
145	50.798.640 MILTON EDSON FERREIRA	Obras de alvenaria
146	CRISTION RODRIGUES DOS SANTOS	Obras de alvenaria
147	JOAO BATISTA RODE	Obras de alvenaria
148	CARLOS COPCHESKI - ME	Obras de alvenaria
149	JONATHAN SERAFIM	Obras de alvenaria
150	VALMIR ROSA DA LUZ	Obras de alvenaria
151	CLEITON FOSCARINE DA SILVA	Obras de alvenaria
152	VANDERLEI SERVINSKI	Obras de alvenaria
153	VALDIR VEZZARO	Obras de alvenaria
154	MARCELO ARAUJO DA SILVA WISMANN	Obras de alvenaria
155	ADELINO LUSA	Obras de alvenaria
156	JOCELEI GRESELI	Obras de alvenaria
157	MELZI GAZZOLA	Obras de alvenaria
158	ALCIR MENEGUZZO	Obras de alvenaria
159	VOLMIR PEROZA	Obras de alvenaria
160	JUCIANE APARECIDA TURRA	Obras de alvenaria
161	DENIS HENRIQUE LEMES SANTOS	Obras de alvenaria
162	ADEMAR LUIZ RODRIGUES MACHADO	Obras de alvenaria
163	RICARDO BELLAN	Obras de alvenaria
164	ANDERSON MEDEIROS MENDES	Obras de alvenaria
165	BASCON ENGENHARIA E CONSTRUÇAO LTDA	Obras de alvenaria
166	CONSTRUSCUR CONSTRUTORA DE IMOVEIS LTDA	Obras de alvenaria
167	FERNANDO NEGRI	Obras de alvenaria
168	KALITON DANAB SANTOS DE AZEREDO	Obras de alvenaria
169	ROBERTO GIOVANI PERONDI	Obras de alvenaria
170	ADAO DORCELI NOGUEIRA	Obras de alvenaria
171	CELSON EVANDRO DALMAZO FAGUNDES	Obras de alvenaria
172	ANTONINHO SCARABOTTO	Obras de alvenaria
173	ADAIR FABIAN	Obras de alvenaria
174	MATEUS DIAS ERCEGO	Obras de alvenaria
175	ALCEU SIMIONI	Obras de alvenaria
176	CONSTRUTORA INOVART LTDA	Obras de alvenaria
177	NILSON RODRIGUES	Obras de alvenaria
178	GEAN CARLOS DE DEA	Obras de alvenaria
179	MONICA SIMONETTO	Obras de alvenaria
180	BOLDAN CONSTRUCOES LTDA ME	Obras de alvenaria
181	JULIANO DE SOUZA	Obras de alvenaria
182	LEONIR ZANELLA	Obras de alvenaria
183	CHARLES GARCIA DE FARIAS	Obras de alvenaria
184	LAUDIR DAVILA DE MIRANDA	Obras de alvenaria
185	SANDRO LIRA	Obras de alvenaria
186	JAIR LEANDRO AMERICANO	Obras de alvenaria
187	LEANDRO D AVILA	Obras de alvenaria
188	ADELAR DOS SANTOS LODEAS	Obras de alvenaria

(continua)

n	Nome	Atividade principal
189	FABIANO LUZA	Obras de alvenaria
190	MOACIR FORQUEZATTO CONSTRUTORA	Obras de alvenaria
191	SP SOLUÇOES EM PRE MOLDADOS LTDA	Obras de alvenaria
192	RENATO DALLA SANTA	Obras de alvenaria
193	MARCIO MENEGUZZO	Obras de alvenaria
194	IDAMOR JOSE LUZA	Obras de alvenaria
195	JAIRO DE OLIVEIRA SILVA	Obras de alvenaria
196	S & L SERRANO CONSTRUTORA LTDA ME	Obras de alvenaria
197	ERICO FERNANDO MORAES IANKE	Obras de alvenaria
198	CLAUDAIR DUTRA	Obras de alvenaria
199	CLAUDECIR DOS SANTOS OLIVEIRA	Obras de alvenaria
200	A C MONTAGEM DE ESTRUT DE CONCRETO LTDA	Obras de alvenaria
201	LUCIANO PASSARIN	Obras de alvenaria
202	CLEONIR BRAMBILLA	Obras de alvenaria
203	LEONIR FABIAN	Obras de alvenaria
204	LCM CONSTRUÇOES E REFORMAS LTDA	Obras de alvenaria
205	ADEMIR ANTONIO CALGARO	Obras de alvenaria
206	ITAMIR JOSE TURMINA	Obras de alvenaria
207	MARCIO PAULO BELE	Obras de alvenaria
208	EDERSON LUIZ TURRA	Obras de alvenaria
209	ANDERSON PROVIN PRADELLA	Obras de alvenaria
210	ILTON JOSE VERONKA	Obras de alvenaria
211	CLADEMIR CASTAGNARA	Obras de alvenaria
212	VALCIR SUBTIL VIEIRA	Obras de alvenaria
213	ODACIR MENEGUZZO	Obras de alvenaria
214	NESTOR BETT	Obras de alvenaria
215	DIRCEU ANDREGUETTI	Obras de alvenaria
216	VALDEMAR LUIZ RAMOS	Obras de alvenaria
217	VITORINO BERNARDELLI	Obras de alvenaria
218	MARCIO ANDRE SANTOS	Obras de alvenaria
219	ROGERIO DE OLIVEIRA RAMOS	Obras de alvenaria
220	GUSTAVO DE R MOREIRA SERVICOS ME	Obras de alvenaria
221	EDGAR JOSE MATTIOLLO	Obras de alvenaria
222	ORESTES DE DEA	Obras de alvenaria
223	ALEX JUNIOR ALVES NOGUEIRA	Obras de alvenaria
224	LINDOMAR NORONHA OBRAS	Obras de alvenaria
225	CECILIA MARIN LAGNI	Obras de alvenaria
226	ARISTEU FERREIRA DA COSTA	Obras de alvenaria
227	CONSTRUTORA SIMIONI LTDA ME	Obras de alvenaria
228	CLEBERSON BINKOSKI	Obras de alvenaria
229	OSCAR LUZA	Obras de alvenaria
230	ADELAR DA SILVA	Obras de alvenaria
231	LINDOMAR SANTOS DOS SANTOS	Obras de alvenaria
232	VILMAR WITOSLOWSKI	Obras de alvenaria
233	TIAGO DA SILVA MEDINA	Obras de alvenaria
234	MARISTELA DA SILVA DE DEA	Obras de alvenaria
235	OSMAR MATTES VOIVODA	Obras de alvenaria
236	ARISSANDRO DE ARAUJO	Obras de alvenaria
237	DOUGLAS MENEGUZZO	Obras de alvenaria
238	GIOVANI CORSO	Obras de alvenaria
239	CONSTRUTORA STUANI LTDA	Obras de alvenaria
240	JOANIN LAGO	Obras de alvenaria
241	ITACIR JOAO TURMINA	Obras de alvenaria
242	CELINO LOPES ABI	Obras de alvenaria
243	IVAN SALLES	Obras de alvenaria
244	CLAUDIO CAMPOS	Obras de alvenaria
245	MAURI BARANOVSKI	Obras de alvenaria
246	AIRTON DE REZENDE	Obras de alvenaria
247	CLAUDIR CLAUDIO RABUSKE	Obras de alvenaria
248	CONSTRUTORA VINDIMA LTDA	Obras de alvenaria
249	EDMAR RODRIGUES DE OLIVEIRA	Obras de alvenaria

Fonte: Flores da Cunha (2023).

Ainda, segundo a Secretaria do Meio Ambiente do município, não é exigido dos prestadores de serviços a elaboração e apresentação de Plano de Gerenciamento de Resíduos ou controle do montante gerado.

5.2.2.2 Licenciamento ambiental e fiscalização

O município de Flores da Cunha possui a Lei Complementar nº 30/2006 que dispõe sobre a Política do Meio Ambiente, sobre as sanções aplicáveis aos infratores das normas ambientais, e dá outras providências. Considera como de interesse local o tratamento e disposição final de resíduos e efluentes de qualquer natureza, estabelecendo que a coleta, tratamento, e disposição final de esgoto e resíduos sólidos deverão ser aspectos analisados em projetos de uso, ocupação e parcelamento do solo (FLORES DA CUNHA, 2006).

A resolução CONSEMA nº 372/2018 (RIO GRANDE DO SUL, 2018), norteia as atividades passíveis de licenciamento ambiental na esfera municipal. Nesse contexto, se a atividade não está listada, não há exigência de licenciamento ambiental de atividades relacionadas a construções, reformas ou demolições. Porém, para movimentações de solo com volume superior de 1.000 m³, é exigido licenciamento ambiental.

O município de Flores da Cunha possui uma legislação, a Lei Complementar nº 70/2011, que institui o Plano Integrado de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil do município de Flores da Cunha e dá outras providências (FLORES DA CUNHA, 2011). A Lei estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos RCCs em âmbito local, com o intuito de disciplinar as ações de forma a minimizar os impactos ambientais, compreendendo o Programa municipal de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil e os Projetos de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil. A própria lei seria considerada como PMGRCC, porém não apresentava itens como diagnóstico, prognóstico, programas e ações, necessários para a elaboração de um Plano.

De acordo com a Lei, os resíduos produzidos pela atividade dos pequenos geradores serão tutelados pelo Programa Municipal de Gerenciamento

de Resíduos da Construção Civil, com a finalidade de tutelar os resíduos da construção civil gerados pelos pequenos geradores, sendo caracterizados como pessoas físicas ou jurídicas que descartam a quantidade máxima de 2 m³ (dois metros cúbicos) de resíduos da construção civil por obra (FLORES DA CUNHA, 2011).

Ademais, a legislação prevê a criação de Microcentros de Recebimento e Triagem de Pequenos Volumes, ou seja, áreas públicas ou privadas destinadas ao armazenamento temporário de resíduos da construção civil dos pequenos geradores, devendo os resíduos serem periodicamente transferidos para locais apropriados para o reuso, reciclagem ou disposição final (FLORES DA CUNHA, 2011).

Ainda, a Lei nº 70 (FLORES DA CUNHA, 2011), disciplina que os resíduos produzidos pela atividade dos empreendimentos sujeitos ao Licenciamento Ambiental ou não enquadrados como pequenos geradores, serão tutelados e deverão apresentar Projetos de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil, para análise do órgão ambiental.

No entanto, conforme será relatado nos próximos itens, a coleta de dados primários junto ao setor público demonstrou um cenário diferente ao instituído na legislação, onde as atividades geradoras de RCC não possuem obrigatoriedade de passar por licenciamento/cadastramento, tampouco apresentar um Plano de Gerenciamento de Resíduos de Construção Civil (PGRCC).

Entende-se dessa forma que o município precisa desenvolver uma estrutura de gestão para os RCC, que oriente e regre pessoas físicas e jurídicas, privados ou públicos.

5.2.2.3 Transportadores

De acordo com informações apresentadas pela administração municipal de Flores da Cunha, só há uma empresa de coleta e transporte de RCC instalada no município. A empresa é a POTATCHO'S SERVICOS DE COLETA DE DETRITOS LTDA.

Em consulta direta ao empreendimento, o mesmo informou que possui o controle das quantidades diárias transportadas e destinadas, dessa forma, essa informação primária sobre geração de RCC foi utilizada para o cálculo da geração per capita no município de Flores da Cunha (itens 5.2.3.1 Metodologia A: Manual de Orientação para Implementação da Gestão de RCC em Municípios – Caixa Econômica Federal).

5.2.2.4 Estabelecimentos comerciais de materiais de construção civil

A partir de informações prestadas pela Prefeitura Municipal de Flores da Cunha, foram identificados 5 estabelecimentos que comercializam materiais de construção no município, conforme apresentado no Quadro 5.

Quadro 5 - Comércios de materiais de construção

	Nome	Atividade principal
1	CAPI IMPORTACAO LTDA	Comércio varejista de materiais de construção não especificados anteriormente
2	CONSTRUSANDI MAT. CONSTRUÇÃO LTDA	Comércio varejista de materiais de construção não especificados anteriormente
3	GILIOLI COM.DE MARMORE E GRANITO LTDA	Comércio varejista de materiais de construção não especificados anteriormente
4	ODAIR ZAMPIERI LTDA	Comércio varejista de materiais de construção não especificados anteriormente
5	SONDA MATERIAIS CONSTRUCAO LTDA	Comércio varejista de materiais de construção não especificados anteriormente

Fonte: Flores da Cunha (2023).

5.2.3 ESTIMATIVA DA GERAÇÃO PER CAPITA DE RCC

A estimativa da geração total e per capita de resíduos de construção civil foi realizada utilizando como base valores e índices publicados em referenciais bibliográficos consolidados. Objetivando avaliar a confiabilidade dos resultados obtidos, as estimativas foram calculadas por meio de duas metodologias distintas e, ao final, os resultados foram comparados para fins de tomada de decisão.

Importante ressaltar que não há dados de composição do RCC gerados no município.

A primeira metodologia segue as diretrizes do **Manual de Orientação para implementar a Gestão de RCC nos municípios, da Caixa Econômica**

Federal (2005), o qual indica que para se atingir uma estimativa segura é necessário considerar três indicadores, resumidamente:

1) **RESÍDUOS ORIUNDOS DE EDIFICAÇÕES NOVAS**: utiliza-se um fator de geração de RCC de 150 kg por m² construído por ano;
2) **RESÍDUOS PROVENIENTES DE REFORMAS, AMPLIAÇÕES E DEMOLIÇÕES**: utiliza-se o número estimado de viagens no ano pelos transportadores de RCC e multiplica-se pela massa média das caçambas;
3) **RESÍDUOS REMOVIDOS DE DISPOSIÇÕES IRREGULARES PELA PREFEITURA**: utiliza-se o número estimado de viagens no ano para transporte de RCC e multiplica-se pela massa de resíduos transportada.

A segunda metodologia considera a **utilização de médias de geração per capita de RCC, multiplicado pela população total do município**, utilizando dados de bibliografias consolidadas da área.

Uma das bases consultadas foi o Sistema Nacional de Informação sobre a gestão de Resíduos Sólidos (SINIR), porém os dados apontam significativa discrepância nas quantidades de RCC declaradas entre os municípios. Como não é possível ter acesso aos dados brutos ou critérios metodológicos utilizados para o preenchimento dos dados, esses não foram utilizados.

Dessa forma, considerando o exposto acima e o fato de não terem sido encontrado materiais sobre geração de RCC de municípios próximos ou com características de porte semelhantes de Flores da Cunha, optou-se por utilizar dados mais consistentes, conforme apresentado no Quadro 6. O Quadro apresenta um resumo acerca da geração per capita de RCC com base em estudos publicados por órgãos vinculados ao governo federal e ao governo estadual do Rio Grande do Sul.

Quadro 6 - Geração per capita de RCC

Localidade	Entidade	Geração per capita por dia (kg/hab/dia)	Geração per capita anual (kg/hab/ano)
Cidades brasileiras (até 30.000 hab)	IPEA	0,356	130,3
Região Sul	ABRELPE	0,592	216,2
Passo Fundo/RS	Estudo acadêmico[1]	0,550	198
Santa Maria	Estudo acadêmico[2]	0,525	189

Fonte: IPEA (2012), ABRELPE (2021), [1]BERNARDES, Alexandre et al. (2008), [2]PIOVEZAN JÚNIOR (2007).

As localidades de Passo Fundo e Santa Maria, apresentadas no Quadro 6, possuem um contingente populacional significativamente superior ao do município de Flores da Cunha, porém são municípios localizados no mesmo Estado e possuem dados próprios de geração de RCC. Sendo assim, a geração per capita de RCC do município de Flores da Cunha foi estimada com base nesses dados parametrizados.

5.2.3.1 Metodologia A: Manual de Orientação para Implementação da Gestão de RCC em Municípios – Caixa Econômica Federal

Considerando a metodologia definida pela Caixa (2005), obtiveram-se os seguintes resultados:

1) **RESÍDUOS ORIUNDOS DE EDIFICAÇÕES NOVAS** - Utilizou-se o fator de geração de RCC de 150 kg/m² no ano, considerando uma média da área construída nos últimos 5 anos, por meio dos projetos arquitetônicos cadastrados na Prefeitura Municipal, de 156.436,322 m²/ano (média dos últimos 5 anos). **Neste caso, obteve-se uma geração de 23.465,45 t/ano** (média dos últimos 5 anos).

2) **RESÍDUOS PROVENIENTES DE REFORMAS, AMPLIAÇÕES E DEMOLIÇÕES –** Tendo em vista que cálculo envolve a quantidade gerada por coletores e transportadores locais, e a empresa Potatcho's declarou coleta diariamente 4 m³ (**1.000 m³/ano)**, **sendo considerado 250 dias úteis**, **resultando em 267,08 t/ano** (densidade aparente média de RCC em obras brasileiras - 267,08 kg/m³ (VASCONCELOS; LEMOS, 2015).

3) **RESÍDUOS REMOVIDOS DE DEPOSIÇÕES IRREGULARES PELA PREFEITURA** - Não há prestação desse serviço pela Prefeitura Municipal, **neste caso a geração de RCC foi considerada 0 (zero)**.

Por meio da soma desses 3 fatores, **estimou-se uma geração de resíduos de construção civil de 23.732,53 t/ano, equivalente a 768,24 kg/hab/ano ou 2,1 kg/hab/dia**, considerando a população de 30.892 habitantes (IBGE, 2023).

5.2.3.2 Metodologia B: médias da geração per capita anual de RCC

A geração per capita de resíduos da construção civil do município de Flores da Cunha foi estimada com base na média aritmética entre as gerações dos municípios de Passo Fundo e Santa Maria, o que resultou em um valor per capita de 0,54 kg/hab/dia ou 196,19 kg/hab/ano. O valor obtido aproxima-se ao estimado pela Abrelpe para a região Sul do país. **Neste caso, para uma população de 30.892 habitantes (IBGE, 2023), o município de Flores da Cunha possui uma geração mensal de RCC de 500,45 t/mês, equivalente a uma geração anual de 6.060,70 t/ano.**

5.2.4 Análise comparativa dos resultados obtidos com as metodologias utilizadas

O Quadro 7 apresenta os resultados obtidos com as duas metodologias utilizadas.

Quadro 7 - Comparação das metodologias utilizadas

Tipo de geração de RCC	Metodologia CAIXA	Metodologia de médias per capitas	Diferença
Geração total anual (t/ano)	23.732,53	6.060,70	391,58 %
Geração per capita anual (kg/hab/ano)	768,24	196,19	

Fonte: ISAM (2023).

Comparando os resultados obtidos pelas metodologias utilizadas, observa-se que os valores resultantes ficaram muito distantes, com uma diferença de cerca de 391,58 % entre eles. A priori, esta diferença está associada principalmente ao crescimento do setor de construção civil observado no município de Flores da Cunha, a partir do ano de 2020, uma vez que a maior parte do RCC gerado na estimativa da Caixa decorre das novas construções.

Outro dado primário utilizado para validar a escolha da metodologia, foi a análise da quantidade de Alvarás emitidos entre os anos de 2019 e 2023. Os dados estão sistematizados no Quadro 8.

Quadro 8 - Emissão de Alvarás no município de Flores da Cunha

Ano	Quantidade de Alvarás
2019	237
2020	226
2021	288
2022	266
2023	237

Fonte: Flores da Cunha (2023).

Os dados obtidos confirmam o crescimento da execução de obras no município. Desse modo, optou-se por utilizar os resultados da metodologia proposta pela CAIXA para a estimativa de geração de RCC pelo município de Flores da Cunha, já que essa utilizou uma quantidade maior de dados primários, oferecendo mais segurança e credibilidade para a projeção futura. Ainda, os resultados obtidos apresentam um dos piores cenários, com uma geração muito expressiva de RCC, prezando assim pela segurança durante o planejamento.

6 PROGNÓSTICO DOS RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL

Essa etapa do PMGRCC possui natureza propositiva, com a definição de objetivos e metas embasadas nos resultados apresentados no diagnóstico, avaliações técnicas, legislações específicas e do Plano Nacional de Resíduos Sólidos (PLANARES).

6.1 CENÁRIOS DE REFERÊNCIA PARA A GESTÃO DOS SERVIÇOS

A análise integrada dos aspectos do prognóstico irá compor cenários que servirão como referência para a gestão de resíduos da construção civil do município, tornando o planejamento mais estratégico, factível e adequado às necessidades locais.

A elaboração de cenários combina informações relativas à atual situação do município apresentada no diagnóstico, considerando riscos e imprevisibilidades, com ou sem modificações de ações, de modo a possibilitar a avaliação da necessidade de modificação do atual sistema utilizado.

Como método, foi utilizada a ferramenta de gestão denominada análise SWOT ou matriz FOFA para o cenário atual identificado (Quadro 9), elencando as forças, fraquezas, ameaças e oportunidades, que servirão como embasamento na formulação dos demais cenários e nas tomadas de decisões seguintes.

Quadro 9 – Análise SWOT da gestão atual de RCC no município

FORÇAS	**FRAQUEZAS**
• Lei Complementar nº 70/2011, que institui o Plano Integrado de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil do município de Flores da Cunha e dá outras providências • Elaboração do PMGRCC • Cadastro dos prestadores de serviços • Cobrança de projetos de demolição e autorizações para movimentação de solo.	• Ausência de sistema de triagem e reciclagem dos RCC • Inexistência de logística pública municipal para gestão de RCC • Falta de envolvimento do poder público no gerenciamento dos RCC • Falta de dados históricos e controle do volume gerado de RCC • Falta de programas de educação ambiental • Falta de orientação para população sobre descarte desses resíduos. • Não exigência de Plano de Gerenciamento de Resíduos ou controle do montante gerado dos prestadores de serviços a elaboração e apresentação.
AMEAÇAS	**OPORTUNIDADES**
• Disposição irregular de RCC e criação de área com passivos ambientais • Autuação do município por órgãos estaduais ou nacionais pela gestão inadequada ou contaminação de áreas • Ausência de ações de contingência e emergência	• Segregação, aproveitamento, reciclagem, destinação e disposição final adequada dos RCC • Criação de um PEV para RCC • Controle de geração de RCC no município • Parcerias com outros municípios/ações de gestão consorciadas • Definição e regularização de área utilizada como bota-fora destinada aos RCC • Implantação de Plano de Contingência e emergência • Concessão dos serviços e/ou Parceria Público-Privada; • Aplicação de tarifas que assegurem a sustentabilidade econômico-financeira do sistema de gerenciamento de RCC.

Fonte: ISAM (2024).

A partir do panorama identificado no Quadro 9, foi definido o cenário futuro, **Tendencial** que segue a situação atual da gestão dos resíduos da construção civil, realizando somente a manutenção dos serviços existentes, sem a execução de melhorias;

Tendo como base a projeção da geração per capita, o tipo de manejo e destinação dos RCC foi descrito o Cenário Tendencial (Quadro 10) para auxiliar na definição da proposta mais adequada para o município de Flores da Cunha.

O Cenário Tendencial (Quadro 10) prevê a continuação da atual situação da gestão dos serviços RCC, considerando apenas execução e manutenção dos serviços já existentes.

Quadro 10 – Cenário tendencial da gestão de RCC de Flores da Cunha

CENÁRIO TENDENCIAL
GERAIS
1. Expectativa de crescimento da população de 22% em 20 anos, passando de 32.187 habitantes em 2025, para 38.895 habitantes em 2044.
2.O município dispõe de canal de atendimento ou ouvidoria para os munícipes.
RESÍDUOS SÓLIDOS DE CONSTRUÇÃO CIVIL
3. Lei Complementar nº 70/2011, que institui o Plano Integrado de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil do município de Flores da Cunha e dá outras providências. A própria lei seria considerada como PMGRCC, porém não apresentava itens como diagnóstico, prognóstico, programas e ações, necessários para a elaboração de um Plano.
4. Não possui programas de educação ambiental para a temática de RCC.
5. Resíduos de geradores particulares são encaminhados para a empresa Potatcho's que declarou coleta diária de 4 m³, considerado 250 dias úteis, um total de 1.000 m³/ano
6. Ausência de sistema de informações relativo as quantidades geradas, tratamento e destinação final dos RCC, gerados no município pelo ente público, visto que contratadas empreiteiras para realização do serviço, que ficam responsáveis também pela destinação dos resíduos.
7. A Lei citada delimita o volume máximo de carga a ser considerada como pequeno gerador (2m³) a ser tutelada pelo município, bem como criação de Microcentros de Recebimento e Triagem de Pequenos Volumes, porém a Prefeitura Municipal não atende ao previsto.
8. A coleta, transporte, tratamento e/ou destinação final ambientalmente adequada é realizada por empresa privada.
9. Ausência de pessoal específico para atuação na gestão e fiscalização dos serviços relacionados aos RCC.
10. Estimativa de geração per capita/ano de RCC em 768,24 kg/hab/ano. Geração total de RCC do município estimada em 23.732,53 t/ano.

Fonte: ISAM (2024).

6.2 PROJEÇÕES

O prognóstico para esse Plano foi determinado com base numa relação direta de proporcionalidade entre essas duas variáveis: (i) crescimento populacional e (ii) geração de RCC.

As projeções realizadas foram elaboradas para o horizonte de 20 anos (2025 a 2044) de modo a atender as diretrizes para esses serviços.

6.2.1 Projeção populacional

Para realizar as projeções populacionais, foram analisados os censos demográficos do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) dos anos de 1991, 2000, 2010 e 2022, considerando que são dados oficiais sobre a evolução populacional (SIDRA IBGE, 2023).

A metodologia utilizada foi a de **regressão linear** (ou projeção aritmética), na qual entendeu-se ser a que mais se adequaria à realidade do município. A projeção foi elaborada por meio da equação da linha de tendência linear obtida através do software Excel, gerada com base no histórico dos dados citados anteriormente.

A partir disso, foi realizada a projeção populacional para um horizonte de 20 anos, que compreenderam os anos de 2025 a 2044. A Tabela 2 apresenta resumidamente os resultados obtidos.

Tabela 2 - Projeções populacionais e taxa de urbanização para o município de Flores da Cunha – 2025 a 2044

Ano	População total (hab)	Taxa de urbanização (%)	População Urbana (hab)	População Rural (hab)
2025	32.187	80	25.726	6.462
2026	32.541	80	26.072	6.469
2027	32.894	80	26.419	6.474
2028	33.247	81	26.768	6.478
2029	33.600	81	27.119	6.481
2030	33.953	81	27.470	6.482
2031	34.306	81	27.823	6.482
2032	34.659	81	28.178	6.481
2033	35.012	81	28.534	6.478
2034	35.365	82	28.891	6.474
2035	35.718	82	29.249	6.468
2036	36.071	82	29.609	6.461
2037	36.424	82	29.971	6.453
2038	36.777	82	30.334	6.443
2039	37.130	83	30.698	6.432
2040	37.483	83	31.063	6.419
2041	37.836	83	31.430	6.405
2042	38.189	83	31.799	6.390
2043	38.542	83	32.168	6.373
2044	38.895	84	32.539	6.355

Fonte: ISAM (2024).

Considerando os resultados das estimativas populacionais total, urbana e rural, assim como a taxa de urbanização entre os anos de 2025 até 2044, observa-se na Tabela 2 que a população total do município apresenta previsão de aumento de cerca de 21% em 20 anos, passando de 32.187 habitantes para 38.895 habitantes. Ainda, estima-se um aumento de 27% na população urbana, passando de 25.726 habitantes para 32.539 habitantes; enquanto a população rural apresentou redução de 2%, passando de 6.462 habitantes para 6.355 habitantes.

6.2.2 Projeção da estimativa de geração de RCC

A projeção da geração de resíduos da construção civil (Tabela 3) foi realizada através do produto entre a geração média per capita de RCC, estimada no diagnóstico e a estimativa de crescimento populacional no horizonte de 20 anos.

Tabela 3 - Projeção da geração de RCC para o município de Flores da Cunha

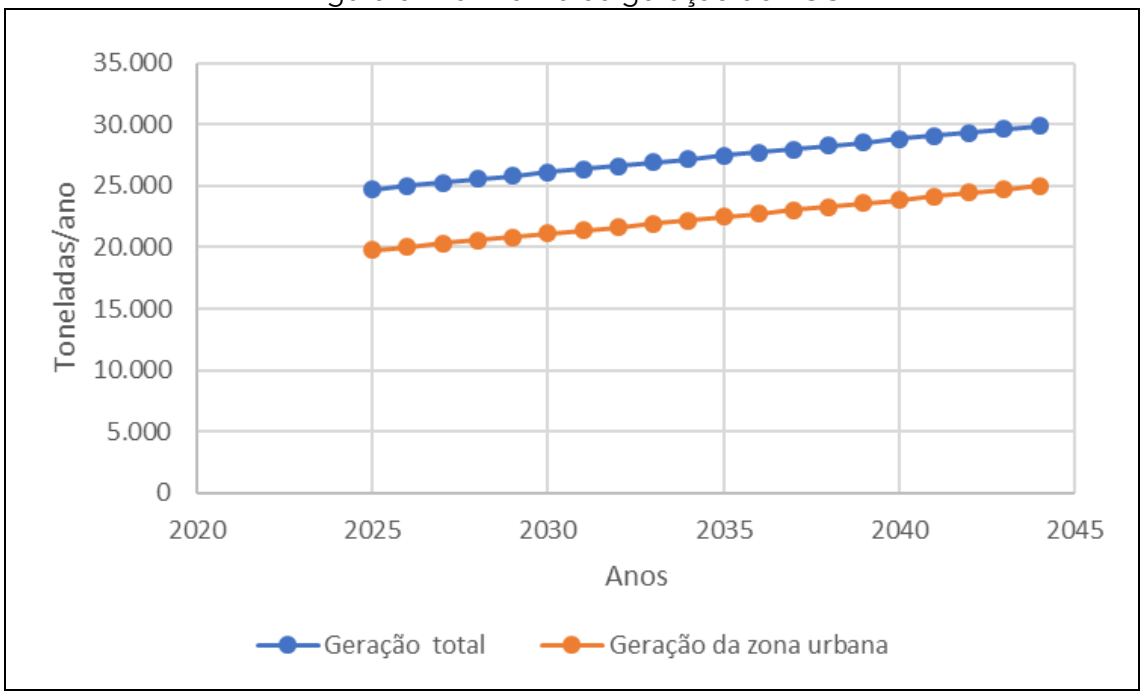
Ano	Pop. Total (hab)	Geração per capita anual (kg/hab/ano)	Geração anual total do município (t/ano)	Geração anual da zona urbana do município (t/ano)
2025	32.187	768,24	24.727,34	19.763,74
2026	32.541	768,24	24.999,30	20.029,55
2027	32.894	768,24	25.270,49	20.296,13
2028	33.247	768,24	25.541,68	20.564,25
2029	33.600	768,24	25.812,86	20.833,90
2030	33.953	768,24	26.084,05	21.103,55
2031	34.306	768,24	26.355,24	21.374,74
2032	34.659	768,24	26.626,43	21.647,47
2033	35.012	768,24	26.897,62	21.920,96
2034	35.365	768,24	27.168,81	22.195,22
2035	35.718	768,24	27.440,00	22.470,25
2036	36.071	768,24	27.711,19	22.746,82
2037	36.424	768,24	27.982,37	23.024,92
2038	36.777	768,24	28.253,56	23.303,79
2039	37.130	768,24	28.524,75	23.583,43
2040	37.483	768,24	28.795,94	23.863,84
2041	37.836	768,24	29.067,13	24.145,78
2042	38.189	768,24	29.338,32	24.429,26
2043	38.542	768,24	29.609,51	24.712,74
2044	38.895	768,24	29.880,69	24.997,76

Fonte: ISAM (2024).

Com base nos resultados apresentados na Tabela 3, onde observa-se que, devido ao método adotado, a geração total (zona urbana e rural) de RCC acompanha a tendência populacional de crescimento (aumento de 22% ao longo dos 20 anos). Ao analisar os resultados da projeção da geração de RCC para a zona urbana, nota-se uma tendência de crescimento, passando de 19.763,74 t/ano em 2024 para 24.997,76 t/ano em 2044 (crescimento de 27%).

Na Figura 6 estão apresentadas as tendências da geração de resíduos sólidos da construção civil.

Figura 6 - Estimativa da geração de RCC



Fonte: ISAM (2024).

Neste sentido, essas informações, embora não sejam conclusivas, embasam ações de planejamento e tomada de decisão relativas à gestão dos RCC.

Ressalta-se a importância do processo de Controle de geração e Fiscalização, exercido pela municipalidade, para subsidiar a revisão do Plano de Gestão de Resíduos da Construção Civil com dados reais.

6.2.2.1 Projeção orçamentária para a gestão de RCC

O prognóstico referente às projeções orçamentárias para os resíduos de construção civil não foi possível de ser realizado devido à ausência de dados atuais e históricos do fluxo de receitas e despesas relacionadas à gestão dos mesmos. Neste sentido, importante que uma das ações (projetos) do município para a gestão dos RCC contemple o monitoramento e registro dessas situações com vistas a aprimorar os planejamentos futuros.

6.3 PROSPECTIVAS TÉCNICAS

Neste item são analisadas as alternativas técnicas viáveis para atendimento à demanda dos RCC e à universalização dos serviços de saneamento, bem como prevê ações de emergência e contingência.

6.3.1 Definição de alternativas técnicas para atendimento à demanda e universalização dos serviços

Dentre as alternativas técnicas para o município, citam-se:

- Criação de central de triagem municipal, ou;
- Criação de uma central de triagem para esses resíduos de forma consorciada com outros municípios, ou;
- Terceirização do serviço de triagem dos RCCs;
- De forma paralela, a organização da coleta de RCC de pequenos geradores.

A partir desta iniciativa, as demais etapas, de reaproveitamento e tratamento dos RCC, serão viabilizadas, podendo ser utilizados para: fabricação de agregados, reciclagem, aterramento, logística reversa e produção de artefatos.

Para as opções supracitadas, indica-se a realização de estudos direcionados que apontem as melhores soluções, que considerem as características locais e que demonstrem melhor aplicabilidade e custo-benefício. Os estudos permitirão ainda identificar o risco e urgência de implementação das

alternativas, com vistas a suprir as necessidades atuais e projetadas para os próximos 20 anos.

Verifica-se ainda, o potencial para ações de educação ambiental relacionada a esta temática, principalmente após a definição de diretrizes orientadoras e regradoras para gestão de RCC no município, voltadas tanto para população em geral, quanto especificadamente aos grandes geradores.

Essas ações são necessárias visando atender a universalização dos serviços previstos nas metas do PLANSAB (BRASIL, 2019), bem como o aumento da reciclagem de RCC, previsto nas metas do PLANARES (BRASIL, 2022), chegando ao menos a 3,33% na região Sul do Brasil, até o ano de 2040.

6.3.2 Previsão de situações de emergência e contingência

Situações de emergência referem-se a ocorrências não previstas e que provocam danos econômicos, sociais ou de saúde à população atingida, enquanto situações de contingência contemplam ações que abrangem um plano preventivo de forma a reduzir a possibilidade de ocorrência de uma situação de emergência, bem como de seus impactos.

Diante deste contexto, considerando a gestão dos resíduos de construção civil, as situações a serem contempladas no plano de emergência e contingência estão apresentadas no Quadro 11.

Quadro 11 - Previsão de situações de emergência e possibilidades de ações

SITUAÇÃO	AÇÕES	
	IMEDIATA	MINIMIZAÇÃO DO PROBLEMA
Descarte inadequado de resíduos (perigosos ou não-perigosos) em áreas públicas ou privadas	Comunicação do fato à Secretaria Municipal responsável.	• Exigência do Plano de Gerenciamento de RCC de grandes geradores de resíduos, que não sejam de responsabilidade do poder público. • Preenchimento de planilhas contendo tipologia, quantidade, tratamento e destinação dos RCC gerados. • Fiscalização dos geradores.
	Em caso de resíduo perigoso: - Isolamento da área; - Retirada e destinação do resíduo por empresa qualificada; - Identificação e responsabilização do autor, e aplicação de multa.	
	Em caso de resíduo não perigoso: - Retirada e destinação do resíduo para local adequado; - Identificação e responsabilização do autor, e aplicação de multa.	
	Manejo de funcionários de outros setores para a execução do serviço.	
	Contratação emergencial empresa para a execução do serviço.	

Fonte: ISAM (2024).

7 PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES

A metodologia utilizada para definição dos programas, projetos e ações para o Plano Municipal de Gestão de Resíduos da Construção Civil, foi a mesma apresentada no Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos, do qual este Plano faz parte, como Tomo III.

O programa para os resíduos da Construção Civil está apresentado na sequência.

PMGIRS/PMGRCC – Município de Flores da Cunha		
TÍTULO DO PROGRAMA	**CÓDIGO DO PROGRAMA**	
Gestão dos Resíduos da Construção Civil	RCC	
JUSTIFICATIVA		
Os Resíduos de Construção Civil assumem destaque particularmente em relação a quantidade e volume gerados, pela disposição irregular e por seus impactos causados ao meio ambiente e à saúde-pública. A geração de RCC deve ser gerenciada de forma adequada, com vistas a reduzir/mitigar estes impactos negativos. Neste contexto, o presente programa, justifica-se pela necessidade de atuação frente à referida demanda, através da proposição de projetos que contemplem ações estruturais e não-estruturais, para o adequado gerenciamento dos RCC produzidos no município.		
PROJETOS VINCULADOS		
RCC-01: Gestão de Resíduos de Construção Civil		
RCC-02: Adequação do Gerenciamento dos Resíduos de Construção Civil		
OBSERVAÇÕES:		

Fonte: ISAM (2024).

PMGIRS/PMGRCC – MUNICÍPIO DE FLORES DA CUNHA

Título do Projeto: *Gestão de Resíduos de Construção Civil (RCC)*
Código: *RCC-01*
Vinculado ao Programa: *Programa de Gestão de Resíduos de Construção Civil*

OBJETIVOS (*WHAT?*)	**MOTIVADOR** (*WHY?*)	**AÇÕES PREVISTAS** (*HOW?*)	**ABRANGÊNCIA** (*WHERE?*)	**PRAZOS** (*WHEN?*)	**RESPONSÁVEIS** (WHO?)	**INVESTIMENTOS** (*HOW MUCH?*)	**FONTES DE RECURSOS**
a. Implementar o sistema de gestão e gerenciamento de resíduos de construção civil no município.	PMGRCC: Item "5. Diagnóstico dos Resíduos da Construção Civil"	A1 - Revisão do Dispositivo Legal para regularizar a gestão de RCC[1] no município.	Municipal	**Imediato**	**SMGO, SMOP, SMPM**	**Sem custo aplicável.**	**Recursos Públicos Municipais**
		A2 - Desenvolvimento de Termo de Referência (TR) modelo para elaboração de PGRCC.	Municipal	**Curto**	**SMGO, SMOP, SMPM**	**Sem custo aplicável.**	

INDICADOR DE MONITORAMENTO	A1 – Revisão e aprovação do Dispositivo Legal; A2- Desenvolvimento de TR para PGRCC.																			
METAS PROGRESSIVAS	**ANO**	**2025**	**2026**	**2027**	**2028**	**2029**	**2030**	**2031**	**2032**	**2033**	**2034**	**2035**	**2036**	**2037**	**2038**	**2039**	**2040**	**2041**	**2042**	**2043**	**2044**
	(%)	-	A1	-	A2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

[1] O Dispositivo Legal deverá ao menos: definir e caracterizar os geradores de RCC; estabelecer quais geradores devem apresentar Plano de Gerenciamento de RCC (PGRCC); e, trazer diretrizes que regrem a forma de gestão de RCC no município, incluindo as responsabilidades para pequenos e grandes geradores.

AÇÕES VINCULADAS A:	
Indicador PLANSAB	-
Indicador PLANARES	3.2 Resíduos da Construção Civil (RCC) – META 1 – Aumentar a reciclagem dos RCC.
Indicador PNSR	-
Indicador SNIS/SINISA	-
Plano de Bacia Hidrográfica Taquari-Antas	-
Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODSs) – Agenda 2030	
***SmartCities* – NBR ISO 37.120** *Cidades e comunidades sustentáveis - Indicadores para serviços urbanos e qualidade de vida*	Tema 16 – Resíduos Sólidos
***SmartCities* – NBR ISO 37.122** *Cidades e comunidades sustentáveis - Indicadores para cidades inteligentes*	Tema 16 – Resíduos Sólidos
***SmartCities* – NBR ISO 37.123** *Cidades e comunidades sustentáveis - Indicadores para cidades resilientes*	Tema 16 – Resíduos Sólidos

PMGIRS/PMGRCC – MUNICÍPIO DE FLORES DA CUNHA

Título do Projeto: *Adequação do Gerenciamento dos Resíduos de Construção Civil*
Código: *RCC-02*
Vinculado ao Programa: *Programa de Gestão de Resíduos de Construção Civil*

OBJETIVOS (*WHAT?*)	**MOTIVADOR** (*WHY?*)	**AÇÕES PREVISTAS** (*HOW?*)	**ABRANGÊNCIA** (*WHERE?*)	**PRAZOS** (*WHEN?*)	**RESPONSÁVEIS** (WHO?)	**INVESTIMENTOS** (*HOW MUCH?*)	**FONTES DE RECURSOS**
a. Implementar o sistema de gestão e gerenciamento de resíduos de construção civil no município.	PMGRCC: Item 5 - Diagnóstico dos Resíduos da Construção Civil	A1 - Estudo de alternativas de gerenciamento dos RCC, contemplando a viabilidade de consórcio com outros municípios, definindo modelo de coleta por: Ponto de Entrega Voluntária (PEV) ou de outra forma de coleta pelo poder público.	Municipal e/ou regional	**Curto Prazo**	**SMGO, SMPM, SMOP**	**R$ 125.000,00**	
		A2 - Implementação da forma de monitoramento e registro sistemático de informações pertinentes ao PMGRCC (vinculado ao programa SGS).	Municipal	**Curto Prazo**	**SMGO, SMPM, SMOP**	**R$ 50.000,00**	**Recursos Públicos Municipais**
		A3 - Definição de valor e forma de cobrança de taxa de cobrança pela coleta, transporte, triagem e disposição final de RCC.	Municipal	**Médio Prazo**	**SMGO, SMPM**	**Sem custo aplicável**	
		A4 - Implementação de formas de fiscalização, e autuação nos casos irregulares, de gerenciamento de RCC.	Urbano e Rural	**Médio Prazo**	**SMGO, SMPM**	**Sem custo aplicável**	

INDICADOR DE MONITORAMENTO

$$\%\ \text{RCC reciclado} = \frac{\text{volume ou massa de RCC reciclado}}{\text{volume ou massa total de RCC gerado}} * 100$$

METAS PROGRESSIVAS

ANO	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043	2044
(%)	1,42	-	-	-	1,90	-	-	-	2,37	-	-	-	2,85	-	-	-	3,33	-	-	-

AÇÕES VINCULADAS A:	
Indicador PLANSAB	-
Indicador PLANARES	3.2. Resíduos da Construção Civil (RCC) – META 1 – Aumentar a reciclagem dos RCC.
Indicador PNSR	**-**
Indicador SNIS/SINISA	-
Plano de Bacia Hidrográfica Taquari-Antas	-
Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODSs) – Agenda 2030	
***SmartCities* – NBR ISO 37.120** *Cidades e comunidades sustentáveis - Indicadores para serviços urbanos e qualidade de vida*	Tema 16 – Resíduos Sólidos
***SmartCities* – NBR ISO 37.122** *Cidades e comunidades sustentáveis - Indicadores para cidades inteligentes*	Tema 16 – Resíduos Sólidos
***SmartCities* – NBR ISO 37.123** *Cidades e comunidades sustentáveis - Indicadores para cidades resilientes*	Tema 16 – Resíduos Sólidos

8 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Todas as informações apresentadas neste PMGRCC foram embasadas em dados disponibilizados pela Administração Pública do município de Flores da Cunha/RS, o qual se comprometeu com a legitimidade dos mesmos. Na ausência de dados primários, alguns itens sofreram adaptações baseadas em documentos técnicos, legislativos e normativos, de modo a suprir a necessidade da informação.

_____

JULIANO RODRIGUES GIMENEZ
Diretor do Instituto de Saneamento Ambiental
Universidade de Caxias do Sul

_____

CÉSAR ULIAN
Prefeitura Municipal de Flores da Cunha/RS

REFERÊNCIAS

ABILITY ENGENHARIA AMBIENTAL. **Plano de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil – PGRCC.** Jardim Di Stuttgart Incorporações Spe LTDA. 2019, Joinville – SC. Disponível em: https://www.joinville.sc.gov.br/wp-content/uploads/2019/07/Plano-de-Gerenciamento-de-Res%C3%ADduos-da-Constru%C3%A7%C3%A3o-Civil-PMGRC-EIV-Parque-Jardim-di-Stuttgart.pdf. Acesso em: 15 fev. 2021.

ABRELPE - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE EMPRESAS DE LIMPEZA PÚBLICA E RESÍDUOS ESPECIAIS. Panorama dos resíduos sólidos no Brasil 2022. [recurso eletrônico]. 2022. Disponível em: https://abrelpe.org.br/panorama/. Acesso em: 27 jan. 2023.

ABNT – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR nº 10.004**: Resíduos Sólidos – Classificação. Rio de Janeiro: ABNT, 2004a.

ABNT – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR nº 15.112**: Resíduos da construção civil e resíduos volumosos - Áreas de transbordo e triagem - Diretrizes para projeto, implantação e operação. Rio de Janeiro: ABNT, 2004b.

ABNT – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR nº 15.113**: Resíduos sólidos da construção civil e resíduos inertes - Aterros - Diretrizes para projeto, implantação e operação. Rio de Janeiro: ABNT, 2004c.

ABNT – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAs. **NBR nº 15.114**: Resíduos sólidos da Construção civil - Áreas de reciclagem - Diretrizes para projeto, implantação e operação. Rio de Janeiro: ABNT, 2004d.

ABNT – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR nº 15.115**: Agregados reciclados de resíduos sólidos da construção civil - Execução de camadas de pavimentação - Procedimentos. Rio de Janeiro: ABNT, 2004e.

ABNT – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR nº 15.116**: Agregados reciclados de resíduos sólidos da construção civil - Utilização em pavimentação e preparo de concreto sem função estrutural - Requisitos. Rio de Janeiro: ABNT, 2004f.

BERNARDES, Alexandre et al. **Quantificação e classificação dos resíduos da construção e demolição coletados no município de Passo Fundo, RS**. Ambiente Construído, Porto Alegre, v. 8, n. 3, p. 65-76, jul./out. 2008. Disponível em: https://seer.ufrgs.br/ambienteconstruido/article/view/5699/4306. Acesso em: 15 fev. 2021.

BRASIL. Ministério do Desenvolvimento Regional. Secretaria Nacional de Saneamento. **Plano Nacional de Saneamento Básico – PLANSAB** – Brasília: MDR, 2019a.

BRASIL. Ministério da Saúde. Fundação Nacional de Saúde. **Programa Nacional de Saneamento Rural** / Ministério da Saúde, Fundação Nacional de Saúde. – Brasília: Funasa, 2019b.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Secretaria de Qualidade Ambiental. **Plano Nacional de Resíduos Sólidos - Planares** [recurso eletrônico] / coordenação de André Luiz Felisberto França... [et. al.]. – Brasília, DF: MMA, 2022.

BRASIL. **Lei Federal 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. Brasília, DF. 2010a. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm. Acesso em: 19 fev. 2021.

BRASIL. **Decreto Federal n° 7.404**, de 23 de dezembro de 2010. Regulamenta a Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, cria o Comitê Interministerial da Política Nacional de Resíduos Sólidos e o Comitê Orientador para a Implantação dos Sistemas de Logística Reversa, e dá outras providências. 2010b. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/decreto/d7404.htm. Acesso em: 19 fev. 2021.

BRASIL. **Resolução CONAMA N° 001,** de 23 de janeiro de 1986. Disponível em: http://www2.mma.gov.br/port/conama/res/res86/res0186.html. Acesso em: 23 fev. 2021.

BRASIL. **Resolução CONAMA n° 307**, de 5 de julho de 2002. Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil. Conselho Nacional de Meio Ambiente – CONAMA. Brasília, DF. 2002b. Disponível em: http://www2.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=307. Acesso em: 19 fev. 2021.

BRASIL. **Resolução CONAMA n° 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. Conselho Nacional de Meio Ambiente – CONAMA. Brasília, DF. 2004. Disponível em: http://www2.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=449. Acesso em: 19 fev. 2021.

BRASIL. **Resolução CONAMA n°431**, de 24 de maio de 2011. Altera o art. 3° da Resolução n° 307, de 5 de julho de 2002, do Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA, estabelecendo nova classificação para o gesso. Conselho Nacional de Meio Ambiente – CONAMA. Brasília, DF. 2011. Disponível em: http://www2.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=649. Acesso em: 19 fev. 2021.

BRASIL. **Resolução CONAMA n° 448**, de 18 de janeiro de 2012. Altera os arts. 2° , 4° , 5° , 6° , 8° , 9° , 10 , 11 da Resolução n° 307, de 5 de julho de 2002 , do Conselho Nacional do Meio Ambiente - CONAMA.

BRASIL. **Resolução CONAMA n° 469**, de 29 de julho de 2015. Altera a Resolução CONAMA n 307, de 05 de julho de 2002, que estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil. Disponível em: http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=714. Acesso em: 24 fev. 2021.

CAIXA. **Manejo e gestão de resíduos da construção civil**: Como implantar um sistema de manejo e gestão dos resíduos da construção civil nos municípios. Volume 1. 2005a. ISBN: 85-86836-04-4.

FLORES DA CUNHA. **Lei Complementar n° 170, de 25 de abril de 2022a**. *Dispõe sobre a estrutura administrativa do Poder Executivo de Flores da Cunha, estabelece as diretrizes de ação governamental e dá outras providências*. Disponível em: <https://www.camaraflores.rs.gov.br/leis-municipais>. Acesso em: 27 jun 2023.

FLORES DA CUNHA. **Lei Complementar n° 030, de 29 de novembro de 2006.** Dispõe sobre a Política do Meio Ambiente do município de Flores da Cunha, sobre as sanções aplicáveis aos infratores das normas ambientais, e dá outras providências. Flores da Cunha, RS. 2006.

FLORES DA CUNHA Informações sobre os serviços de manejo de resíduos sólidos da construção civil e demolição do município de Flores da Cunha. Secretaria Municipal de Planejamento, Urbanismo e Meio Ambiente e Secretaria de Obras e Serviços Urbanos. Flores da Cunha. RS. 2023.

IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Cidades: Flores da Cunha. Rio de Janeiro, 2023. Disponível em: https://cidades.ibge.gov.br/brasil/rs/flores-da-cunha/panorama. Acesso em 23 dez. 2023.

IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Sistema IBGE de Recuperação automática - SIDRA. Rio de Janeiro, 2021. Disponível em: https://sidra.ibge.gov.br/tabela/6579. Acesso em: 29 jan. 2023

IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Malha municipal**. 2022. Disponível em: https://www.ibge.gov.br/geociencias/organizacao-do-territorio/malhasterritoriais/ 15774-malhas.html. Acesso em: 28 nov. 2023.

INPE - INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS ESPACIAIS. **Imagem de satélite** - Landsat 5 (TM) - Órbita/ponto 221/080. 2023.

IPEA - INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA. 2012. Diagnóstico dos Resíduos Sólidos da Construção Civil – Relatório de Pesquisa. Disponível em: http://www.ipea.gov.br/portal/images/stories/PDFs/relatoriopesquisa/120911_relatorio_construcao_civil.pdf . Acesso em: 15 mar. 2019.

PIOVEZAN JÚNIOR, Gilson Tadeu Amaral. **Avaliação dos resíduos da construção civil (RCC) gerados no município de Santa Maria**. 2007, 76 p. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil, Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria – RS. Disponível em: https://www.livrosgratis.com.br/ler-livro-online-13686/avaliacao-dos-residuos-da-construcao-civil-rcc-gerados-no-municipio-de-santa-maria. Acesso em: 15 fev. 2021.

RIO GRANDE DO SUL. **Lei complementar n° 15.245, de 28 de dezembro de 2018**. Introduz alteração na Lei Complementar nº 14.293, de 29 de agosto de 2013, que cria a Região Metropolitana da Serra Gaúcha. Porto Alegre, RS: Governo do Estado do Rio Grande do Sul. 2018. Disponível em:

http://ww3.al.rs.gov.br/legis/M010/M0100099.asp?Hid_Tipo=TEXTO&Hid_TodasNormas=65179&hTexto=&Hid_IDNorma=65179. Acesso em: 21 jun. 2023.

RIO GRANDE DO SUL. **Plano Estadual de Resíduos Sólidos do Rio Grande do Sul 2015-2034**. Disponível em:http://www.pers.rs.gov.br/noticias/arq/ENGB-SEMA-PERS-RS-40-Final-rev01.pdf. Acesso em: 11 out. 2020.

RIO GRANDE DO SUL. **Resolução CONSEMA Nº 109**, 22 de setembro de 2005. Estabelece diretrizes para elaboração do Plano Integrado de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil, a ser elaborado pelos Municípios. Disponível em: https://www.sema.rs.gov.br/upload/arquivos/201611/30150536-resolucao-109-05-residuos-da-construcao-civil.pdf. Acesso em: 23 fev. 2021.

RIO GRANDE DO SUL. **Resolução CONSEMA Nº 372, 02 de março de 2018**. Dispõe sobre os empreendimentos e atividades utilizadores de recursos ambientais, efetiva ou potencialmente poluidores ou capazes, sob qualquer forma, de causar degradação ambiental, passíveis de licenciamento ambiental no Estado do Rio Grande do Sul, destacando os de impacto de âmbito local para o exercício da competência municipal no licenciamento ambiental. Disponível em: https://famurs.com.br/uploads/paginadinamica/37348/19090455_372_2018_atividades_licenciaveis_compilada.pdf. Acesso em: 06 dez. 2023.

SEBRAE - SERVIÇO BRASILEIRO DE APOIO ÀS MICRO E PEQUENAS EMPRESAS. Perfil das cidades gaúchas: Flores da Cunha. 2019. Disponível em: https://datasebrae.com.br/municipios/rs/Perfil_Cidades_Gauchas-Flores_da_Cunha.pdf. Acesso em: 23 dez. 2023.

SINIR - SISTEMA NACIONAL DE INFORMAÇÕES SOBRE A GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS. Relatórios Estaduais: Ano base 2020. Disponível em: https://www.sinir.gov.br/relatorios/estadual/. Acesso em: 27 jan. 2023.

SINIR - SISTEMA NACIONAL DE INFORMAÇÕES SOBRE A GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS. Relatório Nacional: Ano base 2019. Disponível em: https://sinir.gov.br/relatorios/nacional/. Acesso em: 27 jan. 2023.

VASCONCELOS, K.B.; LEMOS, C. F. Densidade aparente dos resíduos da construção civil em Belo Horizonte – MG. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE GESTÃO AMBIENTAL, IBEAS, 6., Porto Alegre, 2015. Disponível em: https://www.ibeas.org.br/congresso/Trabalhos2015/XI-019.pdf. Acesso em: 09 fev. 2024.