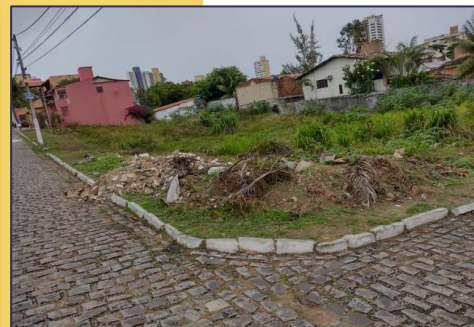


Fonte: Autoria própria (2021)



# MANUAL DE GESTÃO DE RCC EM NATAL-RN

Juvenise Tavares da Costa Freire

Régia Lúcia Lopes

Julio Alejandro Navoni

Email: [juvenise.costa@ifrn.edu.br](mailto:juvenise.costa@ifrn.edu.br)

**Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)  
(Câmara Brasileira do Livro, SP, Brasil)**

Freire, Juvenise Tavares da Costa  
Manual de gestão de RCC em Natal-RN [livro eletrônico] / Juvenise Tavares da Costa Freire, Régia Lúcia Lopes, Julio Alejandro Navoni. -- Parnamirim, RN : Ed. dos Autores, 2021.  
PDF

Bibliografia.  
ISBN 978-65-00-33390-9

1. Construção civil 2. Engenharia civil  
3. Resíduos - Gestão 4. Sustentabilidade I. Lopes, Régia Lúcia. II. Navoni, Julio Alejandro. III. Título.

21-87186

CDD-624

**Índices para catálogo sistemático:**

1. Construção civil : Engenharia 624

Aline Grazielle Benitez - Bibliotecária - CRB-1/3129

# SUMÁRIO

LISTA DE FIGURAS _____	3
APRESENTAÇÃO _____	4
OBJETIVO _____	5
RESÍDUOS DE CONSTRUÇÃO CIVIL _____	6
<b>Definição, causas de geração e classificação _____</b>	<b>6</b>
<b>O gerenciamento de RCC _____</b>	<b>7</b>
<b>Os resíduos de construção civil em Natal _____</b>	<b>8</b>
<b>A gestão de resíduos de construção civil em Natal _____</b>	<b>10</b>
FLUXO DO GERENCIAMENTO E GESTÃO DE RCC EM NATAL - proposta	13
PRINCÍPIOS NORTEADORES _____	15
PROCEDIMENTOS E AÇÕES _____	16
DETALHAMENTO DA PROPOSTA _____	18
<b>1. Monitoramento da geração de RCC por meio dos alvarás de construção _____</b>	<b>18</b>
<b>2. Mapeamento e acompanhamento das áreas para destinação dos resíduos recolhidos pelas empresas privadas _____</b>	<b>19</b>
<b>3. Acompanhamento das quantidades coletadas pela URBANA e empresas privadas, de entulho e RCC _____</b>	<b>20</b>
<b>4. Acompanhamento e fiscalização do cumprimento do FGRCC _____</b>	<b>21</b>
<b>5. Melhoramento dos ecopontos e instalação dos planejados no PMSB _____</b>	<b>22</b>
<b>6. Estabelecimento de política que auxilie os pequenos geradores na destinação de resíduos _____</b>	<b>22</b>
<b>7. Monitoramento das áreas que são rotineiramente contaminadas por deposição irregular _____</b>	<b>23</b>
<b>8. Política de incentivo à reciclagem na construção civil _____</b>	<b>24</b>
CONSIDERAÇÕES FINAIS _____	27
REFERÊNCIAS _____	28

# LISTA DE FIGURAS

Figura 01	Gerenciamento típico em obra de médio e grande porte	8
Figura 02	Fontes de geração de RCC em Natal	9
Figura 03	Coleta de entulho e área construída por área administrativa	10
Figura 04	Fluxo de geração e gerenciamento de RCC	13
Figura 05	Resumo das estratégias	15
Figura 06	Resumo das ações	17
Figura 07	Interação das políticas públicas	23
Figura 08	Ações de incentivo a reciclagem de RCC	24
Figura 09	Conteúdo da cartilha	25

# APRESENTAÇÃO

A produção dos resíduos sólidos tem sido expressiva em todo o mundo nas últimas décadas, chamando a atenção para a importância de sua gestão. Os resíduos de construção civil se inserem nesse contexto e têm grande participação nos volumes de resíduos produzidos nos centros urbanos. Apesar desses resíduos apresentarem a maior porção por tonelada classificada como inerte, o impacto ambiental é menor em comparação a outros resíduos, e sua disposição ambientalmente adequada demanda grandes áreas e uma logística de transporte apropriada, condições cada vez mais difíceis em grandes centros urbanos (GÁLVEZ-MARTOS et al, 2018).

O Manual de Gestão de RCC em Natal-RN é o produto técnico fruto da pesquisa do mestrado profissional do Programa de Pós-Graduação em Uso Sustentável de Recursos Naturais do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do RN - IFRN, cujo tema foi Análise da Gestão dos Resíduos da Construção Civil no Município de Natal-RN. Apresenta-se como resposta a uma demanda da sociedade, uma vez que a cidade de Natal-RN atingiu elevado nível de crescimento da atividade da construção civil nos últimos dez anos e, apesar das medidas tomadas para lidar com o problema, apresenta mais de seiscentos pontos de deposição irregular de resíduos de construção civil. A pesquisa evidenciou alguns fatores que justificam esse cenário e propõe estratégias e ações que podem ser implementadas.

O documento tem caráter propositivo e experimental, sem a pretensão de ser solução definitiva para o problema, pois o assunto é amplo e a continuidade de sua discussão é necessária, por se constituir um desafio atual para a gestão de resíduos sólidos de cidades no Brasil e no mundo.

Juvenise Tavares da Costa Freire  
Dr<sup>a</sup> Régia Lúcia Lopes  
Dr. Julio Alejandro Navoni

## OBJETIVO

O objetivo deste manual é fornecer orientações à gestão, relativas aos resíduos de construção civil da cidade de Natal-RN, com base nas conclusões da pesquisa de mestrado profissional cujo tema foi Análise da gestão dos resíduos da Construção Civil no município de Natal-RN.

A pesquisa caracterizou a estrutura de gestão e gerenciamento existente, verificou os procedimentos adotados, analisou o comportamento da geração dos resíduos de construção civil (RCC), a partir da área construída de imóveis e da coleta de entulhos, em um período de 10 anos, compreendidos entre 2008 e 2018. Empregando a metodologia da Análise SWOT foram identificados os fatores de força e fraqueza presentes na gestão, bem como as oportunidades e ameaças, que deram ensejo à elaboração de proposta de estratégias e ações que podem contribuir para aprimorar a gestão de RCC em Natal-RN.

O documento traz princípios norteadores à gestão que visam garantir a destinação adequada dos resíduos de grandes e pequenos geradores, bem como minimizar seu impacto ambiental. Sugestão e adoção de práticas sustentáveis que apontem para a redução da geração, a reutilização e a reciclagem de resíduos sólidos, princípios basilares da Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), fazem parte da proposta deste documento.

*A redução, reutilização, reciclagem e aproveitamento de RCC tem sido a meta a ser alcançada pelas nações que ocupam a lista dos grandes mercados construtores, por saberem os desafios a enfrentar com a destinação dos resíduos na natureza (LU; TAM, 2013) (OUDA et al, 2017) (GÁLVEZ-MARTOS et al, 2018).*

# RESÍDUOS DE CONSTRUÇÃO CIVIL

## PANORAMA GERAL E LOCAL

### Definição, causas de geração e classificação

Os resíduos da construção civil são definidos pela lei 12.305/2010, que instituiu a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS):

“São os 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).

A resolução 307/2002 do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA) já havia definido anteriormente, porém, a PNRS tornou-a mais resumida e objetiva.

Os resíduos de construção civil tem sua origem nas atividades de:

- construção de edificações residenciais e/ou comerciais;
- reformas em edificações residenciais e comerciais, térreas ou em edifícios;
- obras de infraestrutura, como estradas e pavimentação, pontes, viadutos, túneis, barragens, aeroportos;
- obras públicas como praças, parques, escolas, unidades de saúde, teatros, repartições diversas.

As causas da geração dos resíduos estão relacionadas a vários fatores:

projeto e planejamento; processo construtivo adotado; materiais empregados; perdas e desperdícios; gerenciamento dos resíduos.

A classificação dos RCC é fundamental no processo de gerenciamento, pois permite a identificação dos componentes passíveis de reutilização ou reciclagem, bem como os que precisam de descarte especial por serem perigosos. A Resolução 307/2002 - CONAMA estabeleceu uma classificação

de RCC e depois procedeu alterações necessárias em relação ao amianto na Resolução Nº 348/2004; em relação ao gesso, na Resolução de Nº 431/2011; e sobre a reciclagem de embalagens de tintas utilizadas na construção civil, na Resolução Nº 469/2015.

## CLASSIFICAÇÃO DE RCC

<b>Classe A</b>	São os resíduos reutilizáveis ou recicláveis como agregados, tais como:	<p>a) de construção, demolição, reformas e reparos de pavimentação e de outras obras de infraestrutura, inclusive solos provenientes de terraplanagem;</p> <p>b) de construção, demolição, reformas e reparos de edificações: componentes cerâmicos (tijolos, blocos, telhas, placas de revestimento, etc.), argamassa e concreto;</p> <p>c) de processo de fabricação e/ou demolição de peças pré-moldadas em concreto produzidas nos canteiros de obras;</p>
<b>Classe B</b>	São os resíduos recicláveis para outras destinações, tais como:	plásticos, papel, papelão, metais, vidros, madeiras, embalagens vazias de tintas imobiliárias e gesso
<b>Classe C</b>	São os resíduos para os quais não foram desenvolvidas tecnologias ou aplicações economicamente viáveis que permitam a sua reciclagem ou recuperação.	
<b>Classe D</b>	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

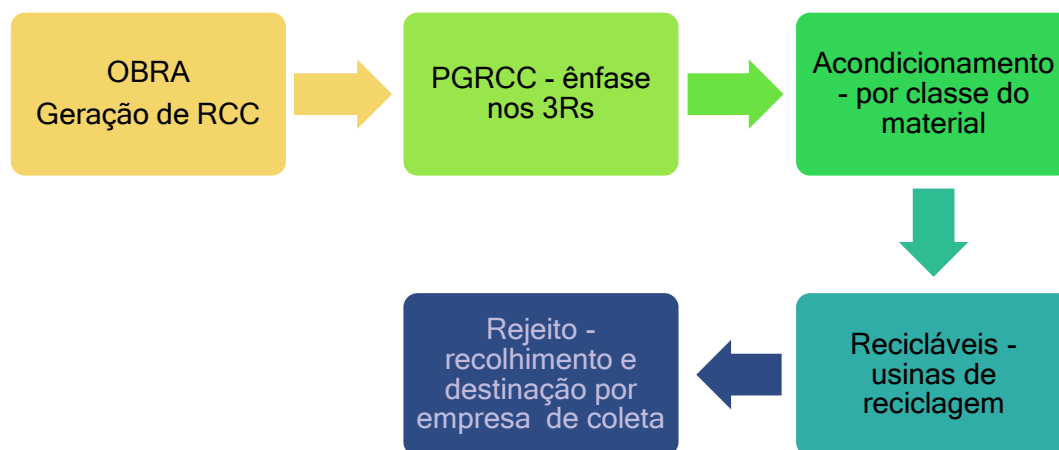
Fonte: Elaboração própria com base em (BRASIL, 2002).

## O gerenciamento de RCC

Nos canteiros de obras de construção civil no Brasil observa-se pouco ou nenhum método de gerenciamento ambientalmente sustentável. Os grandes geradores cumprem a legislação destinando seus resíduos por intermédio das empresas coletoras autorizadas. Já os pequenos geradores buscam soluções alternativas que culminam com o depósito em áreas impróprias para esse fim.



Figura 01 - Gerenciamento típico em obra de médio e grande porte



Fonte: Elaboração própria (2020).

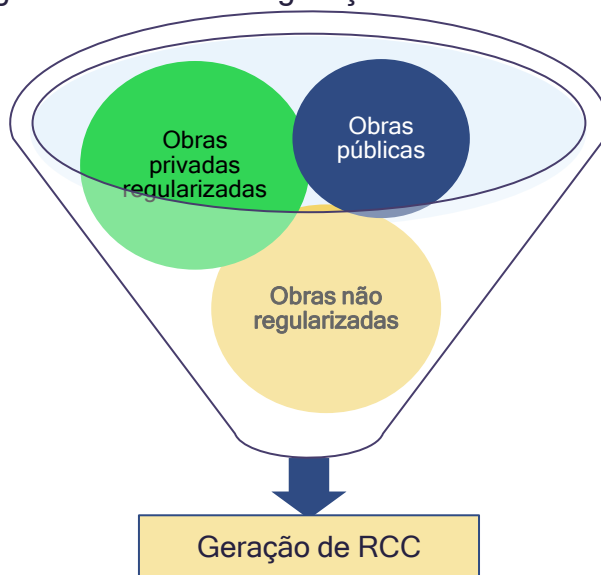
O depósito de RCC em locais impróprios, como terrenos baldios, áreas desocupadas, calçadas, vias e logradouros públicos ainda é a forma mais usual de destinação dos resíduos das construções e demolições não licenciadas e de pequeno porte. O problema da deposição irregular se constitui em um dos maiores desafios da gestão de resíduos sólidos na atualidade e, por esse motivo, vários governos no mundo têm se comprometido em instituir políticas públicas para regulação das atividades de construção civil, com o objetivo de enfrentar o problema e reduzir seus impactos ambientais (LU; TAM, 2013).

O problema da deposição irregular é muito presente no município de Natal-RN. Dados do Relatório de Gestão de Resíduos Sólidos indicam a existência de mais de seiscentos e cinquenta pontos de deposição irregular de resíduos de construção civil na cidade, denominados de pontos de lixo (PREFEITURA MUNICIPAL DO NATAL, 2018).

### Os resíduos de construção civil em Natal

As fontes geradoras de RCC em Natal, bem como as formas de destinação, são semelhantes a outros municípios brasileiros.

Figura 02 - Fontes de geração de RCC em Natal



Fonte: Elaboração própria em 2021

- Obras privadas regularizadas e obras públicas regularizadas

São as obras de grandes ou pequenos empreendimentos que passam pelo processo de regularização no âmbito da Secretaria de Meio Ambiente e Urbanismo (SEMURB) para obtenção de alvará de construção. Elas podem ser particulares ou públicas .

- Obras não regularizadas

São obras executadas sem regularização junto a SEMURB. Se desenvolvem, normalmente, sem a responsabilidade de um profissional técnico da área da construção civil, mas sim de seu proprietário. Neste grupo se encontram as pequenas construções e reformas em geral e as autoconstruções.

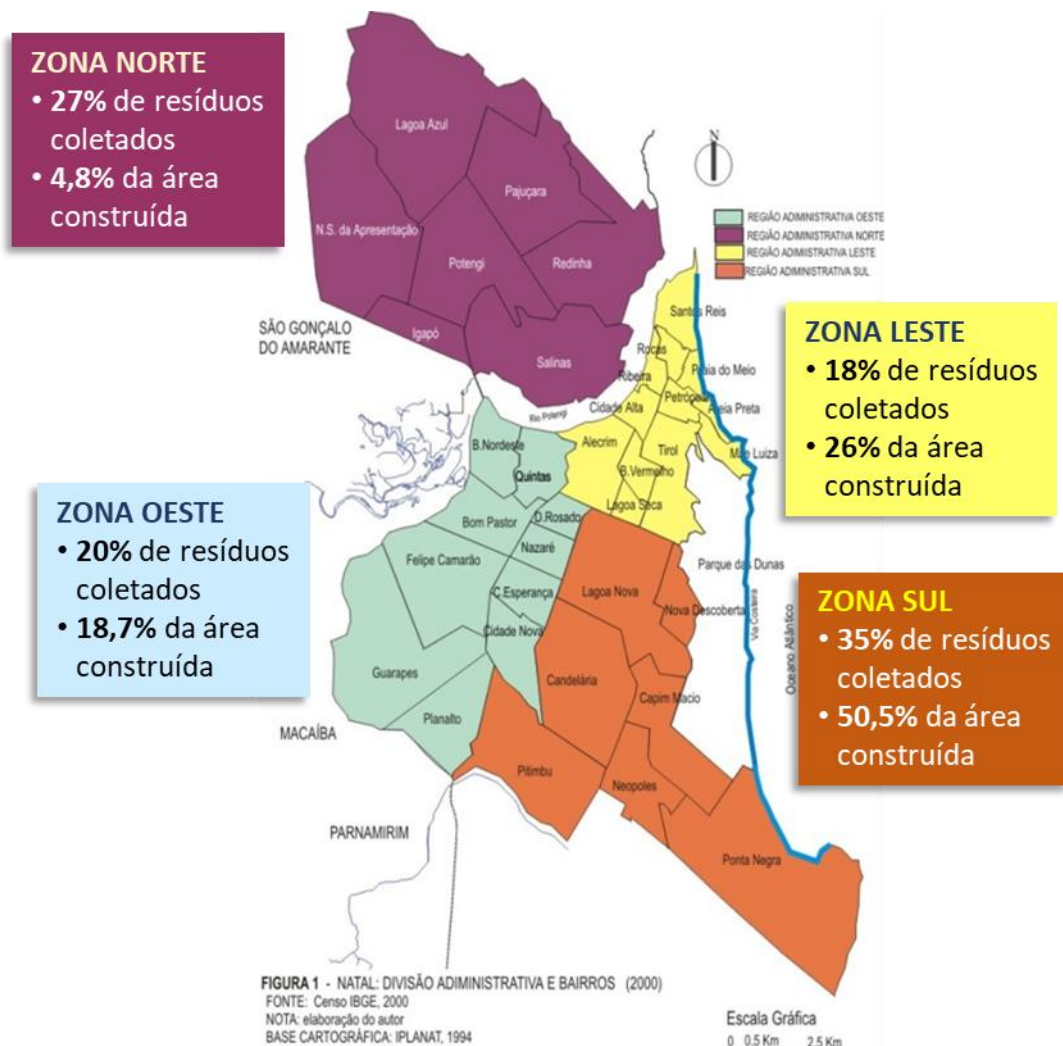
As duas primeiras fontes de geração de RCC fornecem dados da construção e há previsão de geração de resíduos e da forma de gerenciamento. A terceira fonte geradora constitui a grande preocupação para os órgãos gestores porque acontecem em todos os bairros da cidade sem qualquer previsão da geração de resíduos ou área a ser construída.

Os dados de coleta do entulho<sup>1</sup> realizada pela Companhia de Serviços Urbanos de Natal (URBANA) e os valores da área construída de imóveis,

<sup>1</sup> Entulho são fragmentos ou restos de tijolo, concreto, argamassa, aço, madeira e demais materiais, provenientes dos serviços de construção, reforma e/ou demolição de edificações em geral.

oriundos da Secretaria de Meio Ambiente e Urbanismo (SEMURB), mostram o perfil de RCC na cidade.

Figura 03 - Coleta de entulho e área construída por área administrativa



Fonte: Autoria própria baseada em dados da URBANA, SEMURB e Teixeira (2015)

## A gestão de resíduos de construção civil em Natal

Nesse documento o sistema gestor municipal de RCC em Natal compreende tanto o conjunto de ações normativas, diretrizes e instrumentos empregados na busca de soluções para esses resíduos, bem como as ações de viabilização da coleta, transporte e destinação adequada dos resíduos de construção civil, abrangendo portanto, gestão e gerenciamento.

O sistema atende às principais exigências da Política Nacional de Resíduos Sólidos e do CONAMA, cumprindo com ações corretivas de coleta e destinação final adequada. No entanto, condutas corretivas com ênfase na

redução, reutilização e reciclagem de RCC são inexistentes ou inexpressivas, e a fiscalização dos procedimentos que garantem a destinação adequada dos resíduos pelos seus geradores é deficiente, concorrendo para a deposição irregular de RCC e sua reincidência.

Na cidade de Natal-RN, tal como em outros municípios brasileiros, ocorre a deposição de RCC em áreas impróprias, em todos os bairros, independentemente da faixa de renda. No ano de 2017, a partir de levantamento realizado pela URBANA, foram localizados 657 (seiscentos e cinquenta e sete) pontos de lixo espalhados nas quatro regiões administrativas da cidade, gerando impacto ambiental e comprometendo a paisagem urbana (PREFEITURA MUNICIPAL DO NATAL, 2018). Essa prática gera ônus para o município, com a coleta periódica dos resíduos, além de danos ambientais de difícil mensuração.

A forma de destinação adequada acessível ao pequeno gerador (obras de pequeno porte) é a disposição nas três unidades de ecopontos existentes na cidade. A limitação na quantidade de ecopontos e o acesso a esses é fator preponderante e que tem relação direta com a existência dos pontos de lixo, uma vez que as pequenas obras, apesar de gerarem quantidades reduzidas de resíduos, são em grande número e estão pulverizadas em toda a cidade, sendo as maiores responsáveis pela disposição irregular de RCC (PINTO; GONZÁLES, 2005).

Em termos legislativos o município de Natal já conta com alguns dispositivos:

- Lei nº 6.298/2011, que delibera sobre reciclagem de resíduos da construção civil e institui o Programa de Reciclagem de Entulhos da Construção Civil no Município de Natal.
- Lei Municipal n.º 6.693, de 03 de julho de 2017, que dispõe sobre a proibição do descarte de resíduos sólidos nos logradouros públicos, considerando infrações puníveis com multa o lançamento de qualquer resíduo sólido, inclusive, da construção civil.

- Plano Municipal de Saneamento Básico do município de Natal/RN. Produto 03 - Prognóstico e alternativas para a universalização. objetivos e metas, onde encontra-se a orientação para elaboração e implantação do Plano Municipal de Gestão de Resíduos da Construção Civil, em consonância com o Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos. (PREFEITURA MUNICIPAL DE NATAL, 2015)

A existência dos dispositivos não garante o seu cumprimento, o que faz com que o município ainda não esteja completamente alinhado com as políticas locais e nacionais vigentes.

A pesquisa identificou no sistema gestor municipal aspectos positivos e negativos, considerados como forças, fraquezas, oportunidades e ameaças, ao aplicar a análise SWOT, conforme resumo apresentado no quadro 1.

Quadro 01 - Resumo dos aspectos identificados na matriz SWOT

FORÇAS	FRAQUEZAS	OPORTUNIDADES	AMEAÇAS
<ul style="list-style-type: none"> <li>• URBANA empresa de capital misto;</li> <li>• Coleta regular de RCC;</li> <li>• Aterro de inertes;</li> <li>• Ecopontos;</li> <li>• Registros de alvarás de construção;</li> <li>• PGRCC para grandes geradores</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sem informação de: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Destinação dada ao RCC;</li> <li>• Volumes RCC recolhidos;</li> </ul> </li> <li>• Ações não estão articuladas com a PNRS, CONAMA e dispositivos legislativos locais;</li> <li>• Ausência de fiscalização;</li> <li>• Ausência de incentivo aos 3R's;</li> <li>• Ecopontos subutilizados.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Exigências em contratos de obras públicas;</li> <li>• Possibilidade de Monitoramento de área contaminadas através de sistema de georeferenciamento;</li> <li>• Usinas de reciclagem existentes atuantes na região.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ausência de planejamento integrado entre órgãos;</li> <li>• Ausência de informações estratégicas;</li> <li>• Descumprimento do PGRCC pelos geradores de RCC;</li> <li>• Obras sem regularização junto a SEMURB;</li> <li>• Resistência da população aos Ecopontos.</li> </ul>

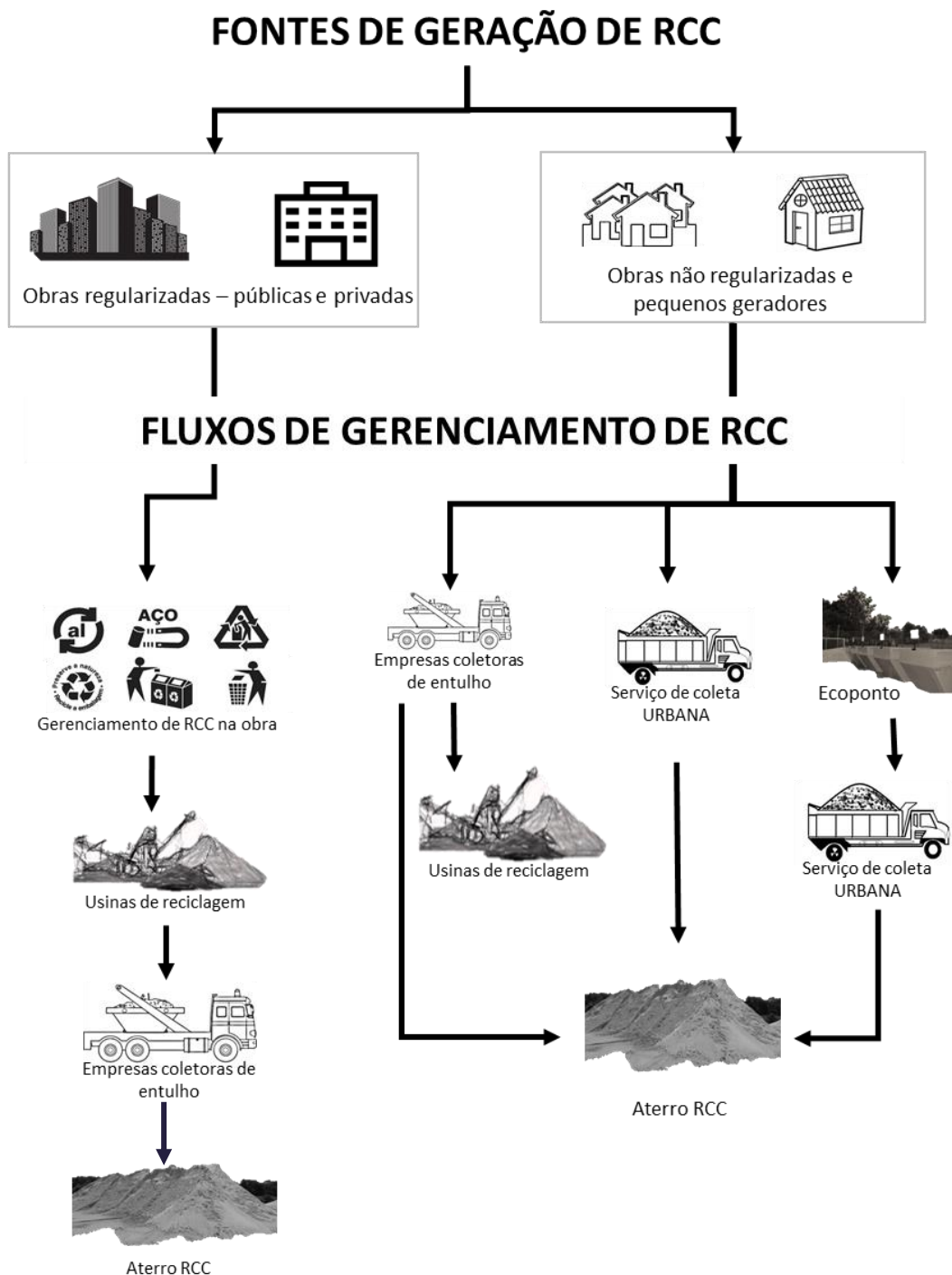
Fonte: Elaboração própria (2021)

O enfrentamento aos problemas identificados requer a definição de novas estratégias que permitam a superação dos aspectos negativos mediante a adoção procedimentos que resultem boas práticas em relação ao gerenciamento e gestão dos RCC.

# FLUXO DO GERENCIAMENTO E GESTÃO DE RCC EM NATAL - proposta

O fluxograma da figura 4 representa como os RCC são gerados e os fluxos que devem ser seguidos, considerando-se as condições e posturas adequadas de gerenciamento e gestão, na perspectiva do desenvolvimento sustentável.

Figura 4 - Fluxo de geração e gerenciamento de RCC



Fonte: Elaboração própria (2021).

O gerenciamento dos RCC é de responsabilidade do seu gerador e compreende o manejo dos resíduos dentro do canteiro de obras. A PNRS define gerenciamento como sendo as “ações diretas ou indiretas de coleta, transporte, transbordo, tratamento e destinação final dos resíduos sólidos e dos rejeitos e disposição final ambientalmente adequada” (BRASIL, 2010).

A gestão integrada de resíduos sólidos compreende as “ações em busca de soluções para os resíduos sólidos, considerando as dimensões política, econômica, ambiental, cultural e social, com controle social e sob a premissa do desenvolvimento sustentável” (BRASIL, 2010).

A proposta do fluxograma apresentado na página anterior foi elaborada considerando a implementação das ações relacionadas neste manual, devendo resultar em uma forma ambientalmente adequada de gerenciamento de RCC e uma linha de atuação da gestão sob a premissa do desenvolvimento sustentável, conforme prescreve a PNRS.

A concretização desse cenário enseja o desejo de reestruturar o sistema a fim de torná-lo mais eficiente, além da tomada de decisões que permitam a implementação das estratégias apresentadas neste documento.

# PRINCÍPIOS NORTEADORES

## ESTRATÉGIAS

Sem ter a pretensão de apontar soluções definitivas, são apresentadas três estratégias, no esquema da figura 5, como sugestão para implementação pela gestão municipal de Natal.

Figura 05 - Resumo das estratégias



Fonte: Elaboração própria (2020).

As estratégias a serem executadas precisam de ações claras e objetivas traduzidas em procedimentos e rotinas acompanhadas por seus executivos que, por sua vez, devem encarar de forma realista as mudanças propostas e a resistência que enfrentarão para implementá-las (BROSSIDY; RAM, 2005).



# PROCEDIMENTOS E AÇÕES

Em cada estratégia relacionada há ações específicas para sua execução. Algumas são de responsabilidade da gestão, portanto, da esfera pública, outras se encontram na ambiência da população e dos geradores de resíduos. Para sua efetiva execução é necessário uma reformulação de processos, readequação de procedimentos, articulação institucional e ajustes em políticas públicas locais, a fim de dar respaldo às mudanças necessárias:

## **Estratégia 1 - Assegurar a destinação adequada dos resíduos**

1. Implantação de Sistema de Informação Integrado de Gestão de RCC;
2. Planejamento integrado entre órgão gestor e sistema de limpeza pública;
3. Compartilhamento de informações entre órgãos;
4. Criar canais de denúncia de infração acessíveis à população;
5. Acompanhar e fiscalizar o cumprimento dos PGRCC;
6. Acompanhamento das atividades das empresas coletoras de RCC.

## **Estratégia 2 - Ampliar acesso ao gerenciamento para pequenos geradores**

1. Elaboração e regulamentação do PMGRCC;
2. Instalar novas unidades de ecopontos e reestruturar as unidades existentes;
3. Estabelecer políticas específicas para o pequeno gerador;
4. Elaborar cartilha de boas práticas para o pequeno gerador.

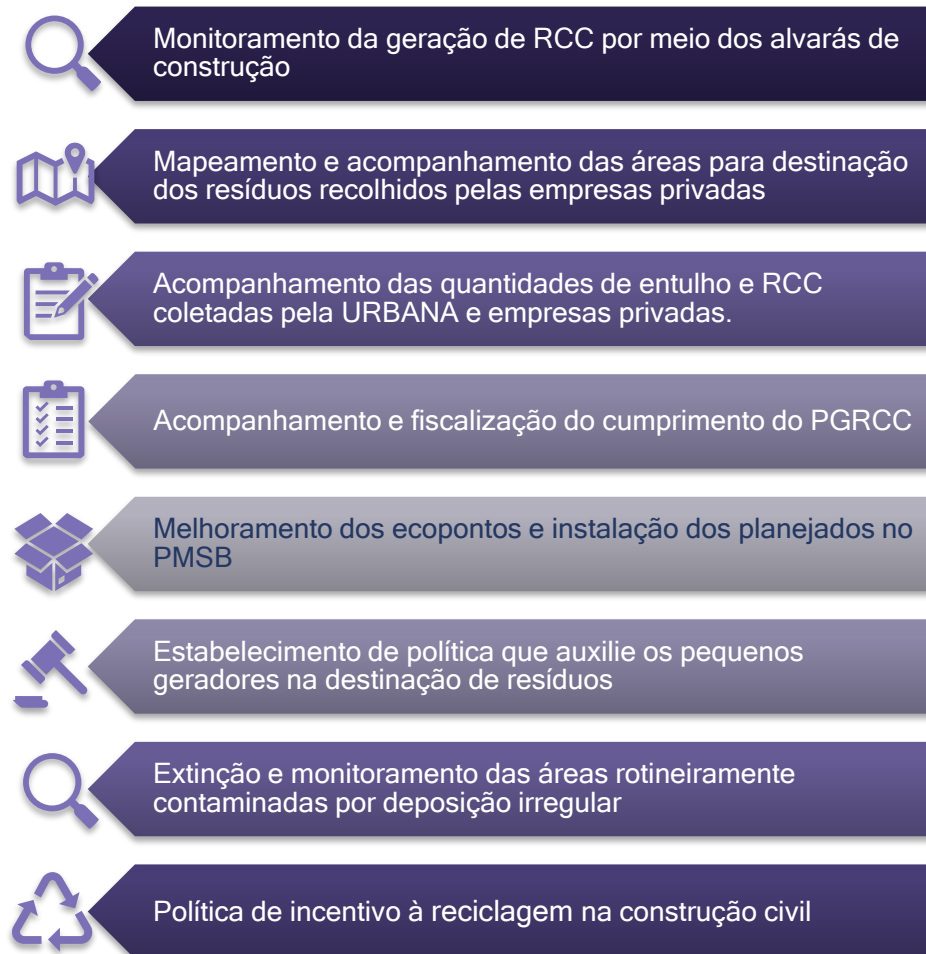
## **Estratégia 3 - Incentivar práticas sustentáveis**

1. Definir exigências contratuais de ações para a sustentabilidade (3R);
2. Instituir política de incentivo fiscal às ações e práticas voltadas à sustentabilidade;
3. Incentivar o consumo de materiais de construção civil reciclados;

As treze ações mencionadas são consolidadas e agrupadas em oito, pois algumas se sobrepõem e se inter-relacionam.

## Resumo das ações a serem implementadas ou ajustadas

Figura 06 - Resumo das ações



Fonte: Elaboração própria (2020).

As alterações sugeridas demandarão a tomada de atitudes ainda inexistentes na gestão, tais como: planejamento integrado dos órgãos envolvidos na gestão de resíduos sólidos, de forma a otimizar a estrutura física, as pessoas disponíveis, os recursos físicos e recursos tecnológicos; implantação de sistema de informações integrado e outras providências a serem adotadas durante o decorrer do processo.

Visando ao sucesso das ações, a gestão integrada entre as instâncias gestoras se constitui em fator fundamental, pois permitirá o gerenciamento de projetos de forma compartilhada, bem como o fornecimento simultâneo de informações e dados, além da possibilidade de tomadas de decisões conjuntas que assegurem o cumprimento das estratégias.

# DETALHAMENTO DA PROPOSTA

## 1. Monitoramento da geração de RCC por meio dos alvarás de construção

O monitoramento será possível a partir das informações técnicas solicitadas durante o processo de regularização da obra para emissão do alvará de construção, pela SEMURB, e do Formulário de Gerenciamento de Resíduos de construção Civil (FGRCC), exigido para emissão do documento.

### Como fazer?

- Coletar informações sobre a área construída, na emissão do alvará de construção;
- Coletar informações sobre previsão de geração de RCC;
- Coletar informações, ao final da obra, sobre quantidade de RCC gerado e destinado, comprovadas mediante apresentação de documentos emitidos pelas empresas coletoras;
- Lançar as informações em dispositivo apropriado - aplicativo ou sistema específico criado com essa finalidade.

A previsão de geração de RCC deve alimentar um banco de dados sobre a previsão de geração de resíduos a cada ano. Estes dados servirão de base para o planejamento dos órgãos envolvidos na gestão de RCC e em outras decisões, por exemplo:

- Manutenção ou renovação, de contratos de empresas terceirizadas para coleta de RCC;
- Previsão de áreas a serem licenciadas para servirem de aterro de inertes;
- Análise da movimentação da indústria da construção civil no município;

- Previsão de resíduos a serem reciclados;
- Comparação entre previsão e a quantidade real de RCC gerado.

## **2. Mapeamento e acompanhamento das áreas para destinação dos resíduos recolhidos pelas empresas privadas**

O mapeamento das áreas utilizadas para destinação dos resíduos recolhidos pelas empresas privadas permitirá ao município monitorar seu uso coibindo o depósito em áreas irregulares com autuação e multa.

### **Como fazer?**

- O mapeamento das áreas normalmente contaminadas será por meio de geoprocessamento;
- O monitoramento será realizado mediante o auxílio de imagens via satélite;
- Objetivando coibir infrações, os locais deverão ser identificados com placas informativas sobre o monitoramento e o risco de multa, em caso de infração.

O geoprocessamento, aplicativos de imagens via satélite, ou mesmo o sensoriamento remoto, são ferramentas que facilitam o acompanhamento das áreas existentes, permite visualizar em tempo real a contaminação de áreas não licenciadas, monitoramento das zonas de proteção ambiental, que venham a receber depósitos de resíduos não somente por geradores diversos, mas principalmente por empresas de coleta de RCC.

### 3. Acompanhamento das quantidades de entulho e RCC coletados pela URBANA e empresas privadas

A quantificação do entulho recolhido pela URBANA já é feita e catalogada. As quantidades de RCC coletados pelas empresas coletoras em caçambas estacionárias não são compartilhadas com a gestão municipal.

#### Como fazer?

- Empregando um aplicativo apropriado, as empresas coletoras lançarão as informações sobre os resíduos:
  - Quantidades recolhidas;
  - A origem (natureza da obra, bairro);
  - A classificação do material (considerar o material predominante);
  - Quantidade a ser reciclada;
  - Local de destinação final.

Esse procedimento dará transparência ao serviço de coleta de RCC na cidade ao mesmo tempo permitirá a fiscalização e o acompanhamento mais próximo da qualidade da prestação do serviço, bem como o cumprimento das obrigações legais para com o meio ambiente.

O MTR (Manifesto de Transporte de Resíduos), documento auto declaratório válido no território nacional, emitido pelo Sistema Nacional de Informações sobre a Gestão de Resíduos Sólidos - SINIR, será de grande valia no processo de acompanhamento e fiscalização da coleta e destinação de RCC. A ferramenta é *online*, sendo capaz de rastrear a coleta de resíduos, controlar a geração, armazenamento temporário, transporte e destinação dos resíduos sólidos no Brasil (MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE, 2021)

O Ministério do Meio Ambiente dá a seguinte orientação aos órgãos responsáveis pela gestão de resíduos sólidos:

Os órgãos ambientais competentes que possuem sistemas de coleta, integração, sistematização e disponibilização de dados de operacionalização e implantação dos planos de gerenciamento de resíduos sólidos, com informações compatíveis com os requisitos do MTR, deverão proceder a integração com o SINIR, de forma a manter o MTR nacional atualizado, na periodicidade das informações coletadas e geradas pelo sistema subnacional (MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE, 2021).

#### 4. Acompanhamento e fiscalização do cumprimento do PGRCC

O Plano de Gerenciamento de Resíduos de Construção Civil é exigido dos grandes geradores de RCC por ocasião da regularização da obra (emissão de alvará) e traz importantes informações sobre a obra e seus resíduos. A fiscalização de seu cumprimento garante a lisura do processo de gerenciamento que será dado aos resíduos. O objetivo desta ação é fazer cumprir o que foi declarado no PGRCC.

##### Como fazer?

A partir do sistema interno da SEMURB, acompanhar as informações repassadas pelo construtor ou proprietário sobre o gerenciamento dos RCC da obra:

- Volumes ou quantidades de RCC gerados e sua equivalência com o que foi declarado previamente;
- Forma de gerenciamento de RCC: reaproveitamento, reciclagem, destinação adequada.

A integração do sistema da SEMURB (criado para este fim) com o MTR é indispensável para cumprimento da ação.

## **5. Melhoramento dos ecopontos e instalação dos planejados no PMSB**

Os ecopontos são estruturas importantes na gestão e gerenciamento de RCC, principalmente para o pequeno gerador. A instalação de novas unidades está prevista no Plano Municipal de Sanamento da cidade de Natal e deverá ser implementada como ampliação das alternativas de deposição de RCC para esse gerador.

### **Como fazer?**

- As três unidades de ecopontos existentes devem ser reestruturados com identificação adequada, de forma a permitir maior e melhor acesso da população;
- Campanha educativa objetivando:
  - Promover a divulgação do ecoponto e sua contribuição ambiental;
  - Uso adequado - tipo e quantidade de resíduos, serviço gratuito;
  - Divulgação da estrutura.
- Instalação de novas unidades de acordo com os estudos existentes encomendados pela municipalidade, que indicam locais adequados e viabilidade.

## **6. Estabelecimento de política que auxilie os pequenos geradores na destinação de resíduos**

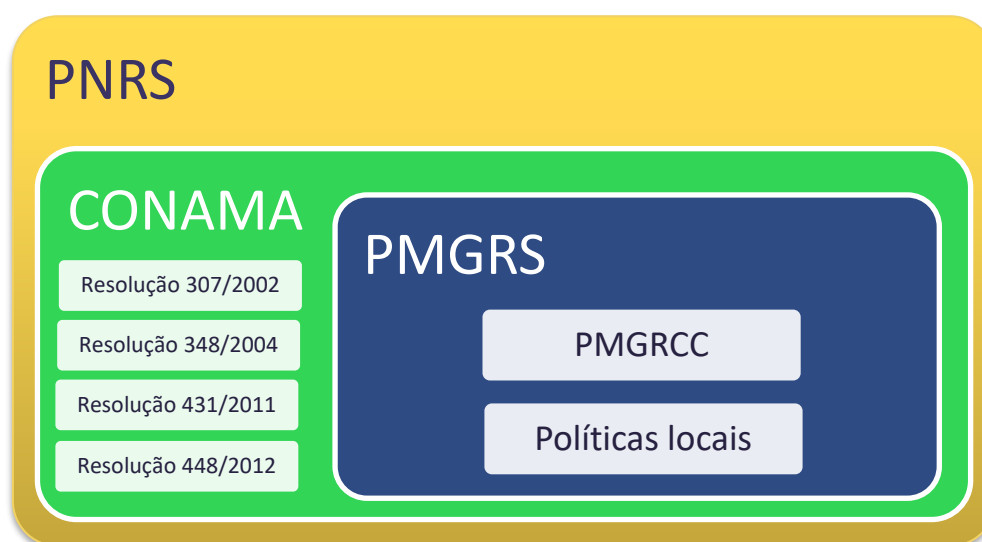
Este procedimento diz respeito à elaboração e implementação do Plano Municipal de Gerenciamento de Resíduos de Construção Civil - PMGRCC - onde constarão medidas, critérios de enquadramento, orientação ao uso dos ecopontos, punições previstas, possível utilização de materiais de construção recicláveis, alternativas para redução, reutilização e reciclagem dos resíduos, além de outras que atendam ao pequeno gerador.

## Como fazer?

- Definição de comissão responsável pela elaboração do plano obedecendo as orientações da Resolução Nº 448/CONAMA, e posterior aprovação;
- Melhorar e divulgar o serviço de coleta especial da URBANA (entulho e poda).

A ação promove o alinhamento dos procedimentos da gestão com as resoluções do CONAMA e PNRS, possibilitando que todos os geradores cumpram com suas responsabilidades.

Figura 7 - Interação das políticas públicas



Fonte: Elaboração própria (2021)

## 7. Extinção e monitoramento das áreas que são rotineiramente contaminadas por deposição irregular de RCC

Essa ação se relaciona diretamente com a descrita no item 2, que contempla monitoramento de áreas não licenciadas. Há na cidade várias áreas, já mapeadas pela gestão municipal, que recebem depósitos irregulares de RCC de forma recorrente, denominadas pontos de lixo.



O monitoramento é fundamental para evitar o descarte após a extinção dessas áreas, com implantação de serviço de informação orientando sobre a proibição do descarte irregular e alerta de multa ao infrator.

A execução desse procedimento contribui para a redução dos custos de coleta sistemática realizada pelo município.

## 8. Política de incentivo à reciclagem na construção civil

A Resolução 307/2002-CONAMA faz uma recomendação aos geradores sobre a prioridade em reduzir, reutilizar e reciclar os RCC antes da destinação final, como práticas sustentáveis (BRASIL, 2002). Três usinas de reciclagem atuam na região de Natal que poderiam ser mais bem aproveitadas pela gestão, de forma a reduzir as quantidades de RCC encaminhadas ao aterro de inertes. O incentivo às práticas mais sustentáveis voltadas à construção civil se baseiam nos princípios da PNRS, já apresentados na figura 6.

Figura 8 - Ações de incentivo a reciclagem de RCC



Fonte: Elaboração própria (2020)

As políticas de incentivo a ações de sustentabilidade são importantes para melhorar a adesão aos procedimentos, regulamentos e normas estabelecidas.

### Como fazer?

- Medidas de incentivo fiscal para empresas e construtores a serem estabelecidas:
  - redução fiscal para empresas construtoras, atrelada ao cumprimento de metas dos 3R's, estipuladas pela gestão;
  - tarifas específicas para os geradores de RCC que excederem os volumes produzidos previstos no PGRCC;
  - redução fiscal em materias de construção reciclados de forma que o valor final seja atrativo ao consumidor final;
  - definir cláusulas contratuais que priorizem ou exijam a utilização de um percentual de materiais de construção recicláveis na execução de obras públicas, sempre que possível, conforme especificações técnicas.

A população, em geral, que realiza as pequenas obras, também podem se beneficiar desses mecanismos de incentivo.

- Elaboração de cartilha de boas práticas, em meio digital e impresso, com orientação para um gerenciamento ambientalmente adequado de RCC, que será distribuída à população por intermédio dos agentes de limpeza pública da URBANA e pela SEMURB no setor de emissão de alvarás.

Figura 9 - Conteúdo da cartilha



#### CONTEÚDO

- Consequências ambientais do descarte irregular;
- Alternativas para disposição adequada de pequenos volumes;
- Orientações sobre como utilizar os ecopontos;
- Denúncia de infrações e aplicação de multas;
- Programa de incentivo às práticas sustentáveis.

Fonte: Elaboração própria (2020)

A implantação de uma usina de reciclagem, com recursos de projetos do governo federal e mantida pela prefeitura, para encaminhamento do entulho recolhido pela URBANA, que atualmente é encaminhado para o aterro de inertes, é mais uma ação a somar nos objetivos de redução dos volumes de RCC.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

As propostas aqui apresentadas são o resultado do que foi perceptível durante a pesquisa, considerando o cenário atual e uma futura retomada do setor da construção civil.

A pesquisa concluiu que a gestão municipal atende parcialmente às principais exigências da Política Nacional de Resíduos Sólidos, com a coleta e destinação final adequada dos resíduos de construção civil, entretanto, apresenta falhas de fiscalização e acompanhamento das ações de geradores e coletores de resíduos. Inexistem ações direcionadas aos pequenos geradores, responsáveis por grande parte do descarte irregular e, apesar de haver legislação local com vistas à gestão de RCC, elas não estão sendo cumpridas. Ajustes devem ser feitos no sistema gestor, em busca de uma maior eficiência e sustentabilidade.

Este documento se coloca como uma contribuição ao município de Natal-RN a partir das proposições e observações apresentadas com o objetivo capital de aperfeiçoar e aprimorar o modelo atual de gestão de resíduos de construção civil.

# REFERÊNCIAS

BOSSIDY, Larry; CHARAM, Ram. **Execução: A disciplina para atingir resultados**. Rio de Janeiro: Elsevier Editora, 2005. 288 p.

BRASIL. Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil. **Resolução nº 307, de 5 de julho de 2002**. Brasília, DF, 17 jul. 2002. Disponível em: <http://www2.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=307>. Acesso em: 20 jan. 2020.

BRASIL. Lei nº 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. **Política Nacional de Resíduos Sólidos**, Brasília, 2 ago. 2010. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm). Acesso em: 21 maio 2019.

GÁLVEZ-MARTOS, José-luis *et al.* Construction and demolition waste best management practice in Europe. **Resources, Conservation And Recycling**, [s.l.], v. 136, p. 166-178, set. 2018. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.resconrec.2018.04.016>.

LU, Weisheng; TAM, Vivian W.y. Construction waste management policies and their effectiveness in Hong Kong: a longitudinal review. **Renewable And Sustainable Energy Reviews**, [s.l.], v. 23, p. 214-223, jul. 2013. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.rser.2013.03.007>.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. Manifesto de Transporte de Resíduos. 2021. **Sistema Nacional de Informações sobre a Gestão de Resíduos Sólidos - SINIR**. Disponível em: <https://sinir.gov.br/manifesto-de-transporte-de-residuos> . Acesso em: 28 ago. 2021.

PREFEITURA MUNICIPAL DO NATAL. **Gestão dos Resíduos Sólidos do Município de Natal 2018**. Companhia de Serviços Urbanos de Natal. Natal, 2018. 43 p.

PREFEITURA MUNICIPAL DO NATAL. **Plano Municipal de Saneamento Básico - Produto 03 - Prognóstico e alternativas para a universalização. Objetivos e metas**. Secretaria Municipal de Habitação, Regularização Fundiária e Projetos Estruturantes. Plano Municipal de Saneamento Básico do Município de Natal-RN. Natal, 2015. Disponível em: <https://www2.natal.rn.gov.br/seharpe/> . Acesso em: 04/05/2021.

TEIXEIRA, Rubenilson B; O rio Potengi e a cidade do Natal em cinco tempos históricos. Aproximações e distanciamentos, **Confins** [Online], 23 | 2015, posto online no dia 12 março 2015, URL: <http://journals.openedition.org/confins/10114>