

# GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL

VIVIANE RODRIGUES DORNELES

TECNÓLOGA EM GESTÃO AMBIENTAL

MESTRE EM CIÊNCIAS - MANEJO E CONSERVAÇÃO DO SOLO E DA ÁGUA

DOUTORANDA NO PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM RECURSOS HÍDRICOS

# RESÍDUOS SÓLIDOS

## ■ Gerenciamento de Resíduos Sólidos



- Geração
- Segregação
- Acondicionamento
- Coleta e Transporte
- Armazenagem
- Tratamento
- Disposição Final
- Conceitos
- Classificação

# RESÍDUOS SÓLIDOS

## ■ Gerenciamento de Resíduos Sólidos



- **Geração**
- Segregação
- Acondicionamento
- Coleta e Transporte
- Armazenagem
- Tratamento
- **Disposição Final**
- Conceitos
- Classificação

# CONCEITOS



## ■ Política Nacional de Resíduos Sólidos

LEI Nº 12.305, DE 2 DE AGOSTO DE 2010

- Prevenção e a redução na geração;
- Instrumentos para propiciar o aumento da reciclagem e da reutilização (aquilo que tem **valor econômico**);
- Destinação ambientalmente adequada dos rejeitos (aquilo que **não pode ser** reciclado ou reutilizado).

## CONCEITOS

Resíduos  
Sólidos



- Política Nacional de Resíduos Sólidos  
LEI Nº 12.305, DE 2 DE AGOSTO DE 2010

**Material descartado** resultante de **atividades**, a cuja destinação final se procede nos estados **sólido** ou **semissólido**, **gases** contidos em recipientes e **líquidos** cujas particularidades tornem inviável o seu lançamento na rede pública de esgotos ou em corpos d'água



# CONCEITOS

Rejeitos



- Política Nacional de Resíduos Sólidos  
LEI Nº 12.305, DE 2 DE AGOSTO DE 2010

Resíduos sólidos que, depois de esgotadas todas as possibilidades de tratamento e recuperação, não apresentem outra possibilidade que não a **disposição final ambientalmente adequada**;





# CLASSIFICAÇÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS

# CLASSIFICAÇÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS

- 1. QUANTO À ESTRUTURAÇÃO E COMPOSIÇÃO**
- 2. QUANTO AO APROVEITAMENTO PARA TRANSFORMAÇÃO**
- 3. QUANTO AOS RISCOS POTENCIAIS AO MEIO AMBIENTE**
- 4. QUANTO À SUA NATUREZA OU ORIGEM**

Segregação e acondicionamento  
Transporte  
**Tratamento**



# CLASSIFICAÇÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS

## 1. QUANTO À ESTRUTURAÇÃO E COMPOSIÇÃO

**Resíduos orgânicos:** possuem origem animal ou vegetal.  
Decompõem-se mais facilmente.



Restos de alimentos  
Cascas de frutas e ovos  
Folhagens e plantas mortas  
Pó de café  
Madeira

**Resíduos inorgânicos:** não possuem origem biológica ou que foram transformados pelo homem.

Geralmente levam mais tempo para serem degradados.



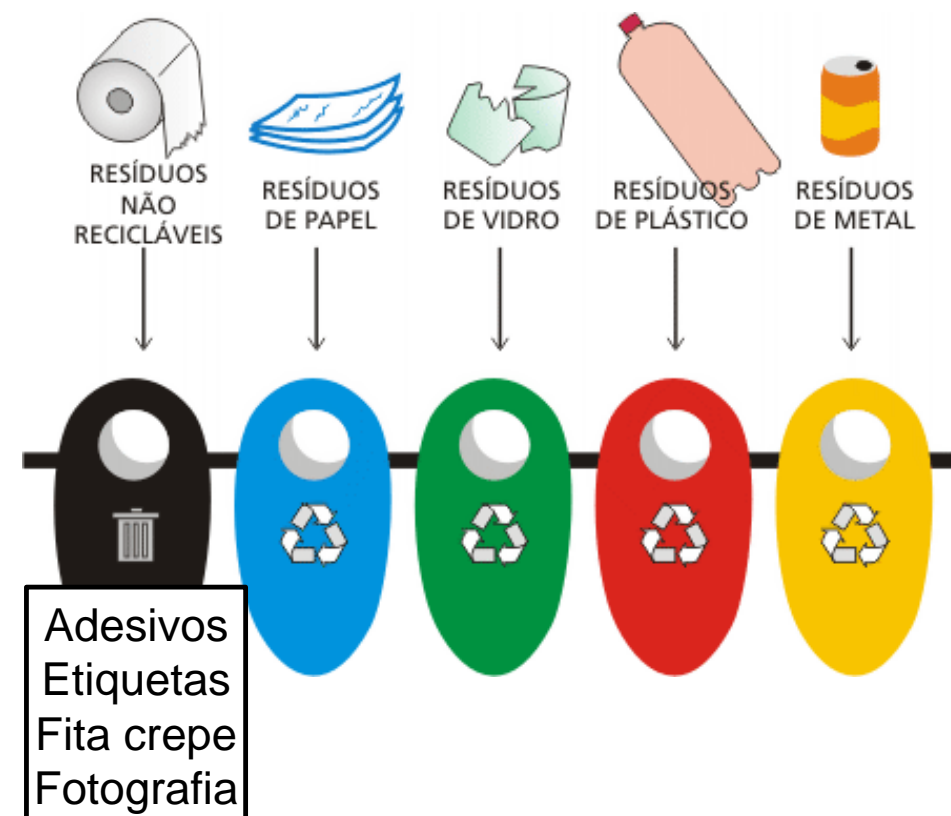
Vidro  
Plástico  
Metais  
Borracha  
Alumínio

# CLASSIFICAÇÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS

## 2. QUANTO AO APROVEITAMENTO PARA TRANSFORMAÇÃO

**Resíduos recicláveis:** constituem interesse de transformação, que tem mercado ou operação que viabilize sua transformação industrial.

**Resíduos não recicláveis:** depois de esgotadas todas as possibilidades de tratamento e recuperação, são dispostos em aterros industriais ou sanitários – Rejeitos.



# CLASSIFICAÇÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS

## 3. QUANTO AOS RISCOS POTENCIAIS AO MEIO AMBIENTE

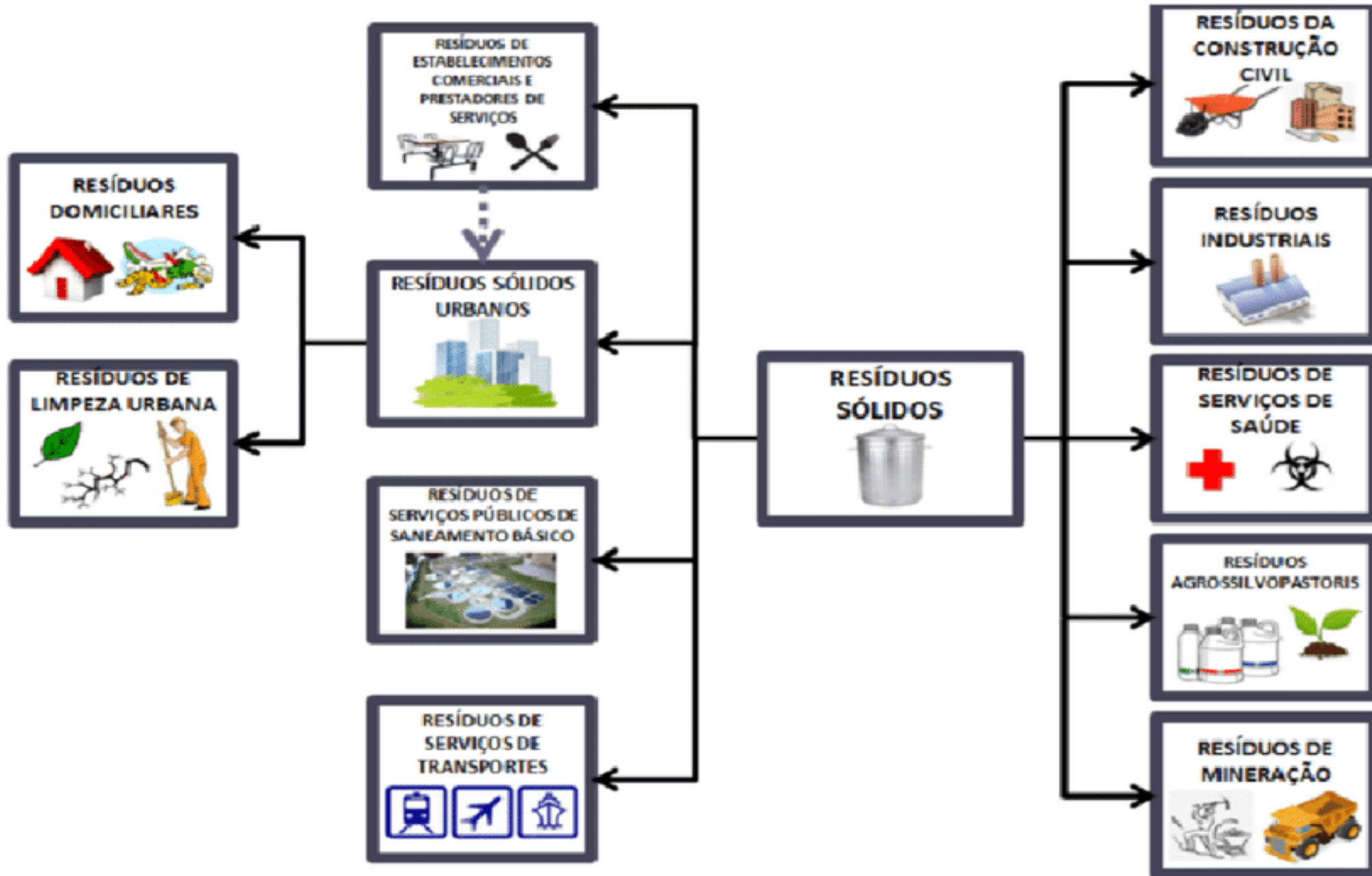
### NBR 10.004:2004

Resíduos Sólidos – Classificação, da ABNT, classifica os resíduos sólidos baseando-se no conceito de classes:

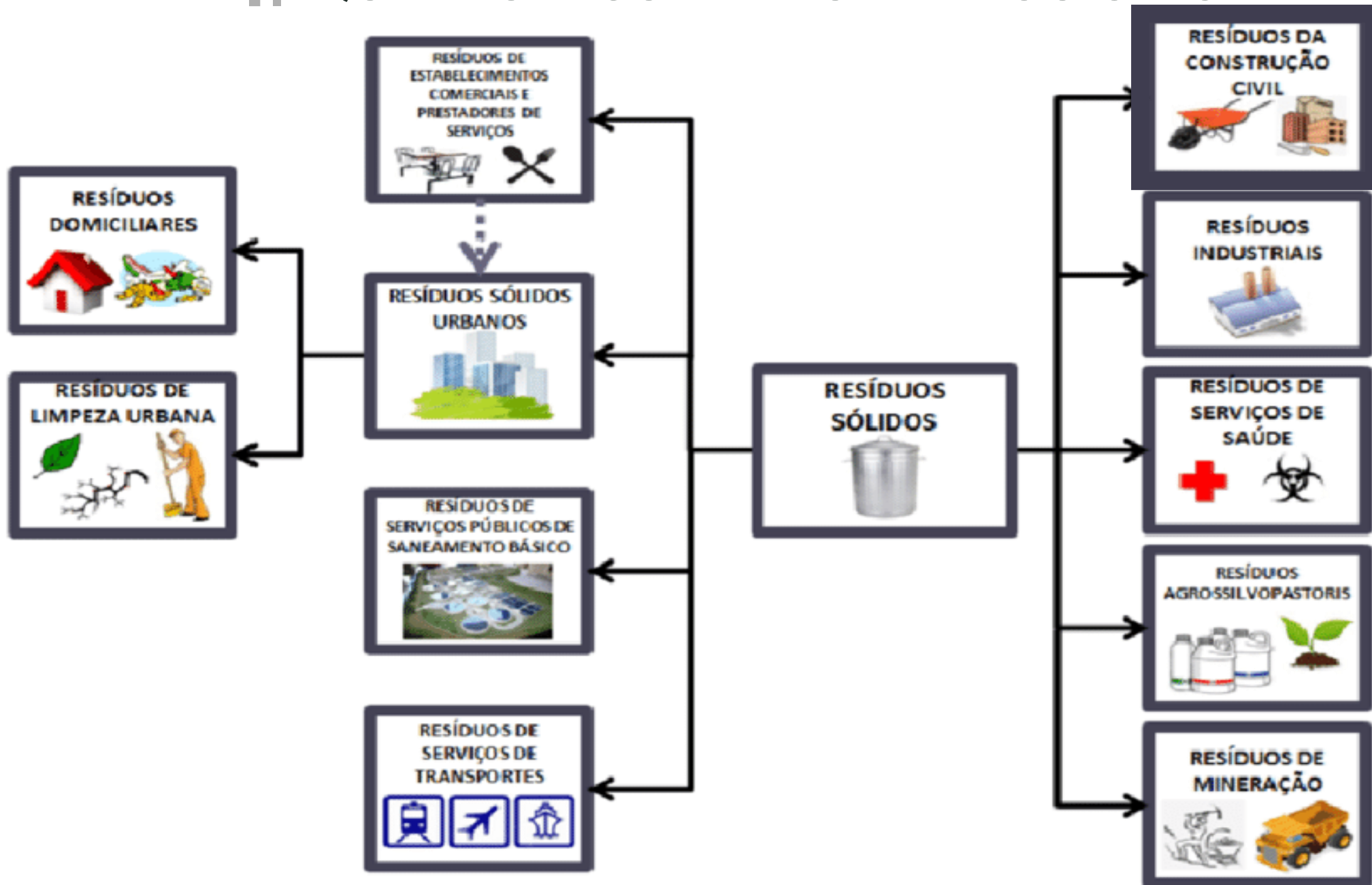
- pilhas e baterias
- óleo usado
- resíduos de tinta
- resíduos da saúde



# 4. QUANTO À SUA NATUREZA OU ORIGEM



# 4. QUANTO À SUA NATUREZA OU ORIGEM



# RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL

- Provenientes de construção, reformas, reparos, demolições de obras, escavação de terrenos;
- Conhecidos como entulhos.



# Resíduos da construção civil

Tijolo



Bloco cerâmico



Concreto



Solo



Rocha



Metal



Cola



Tinta



Madeira



Gesso



Telha



Pavimento asfáltico



Vidro



Plástico



Tubulação

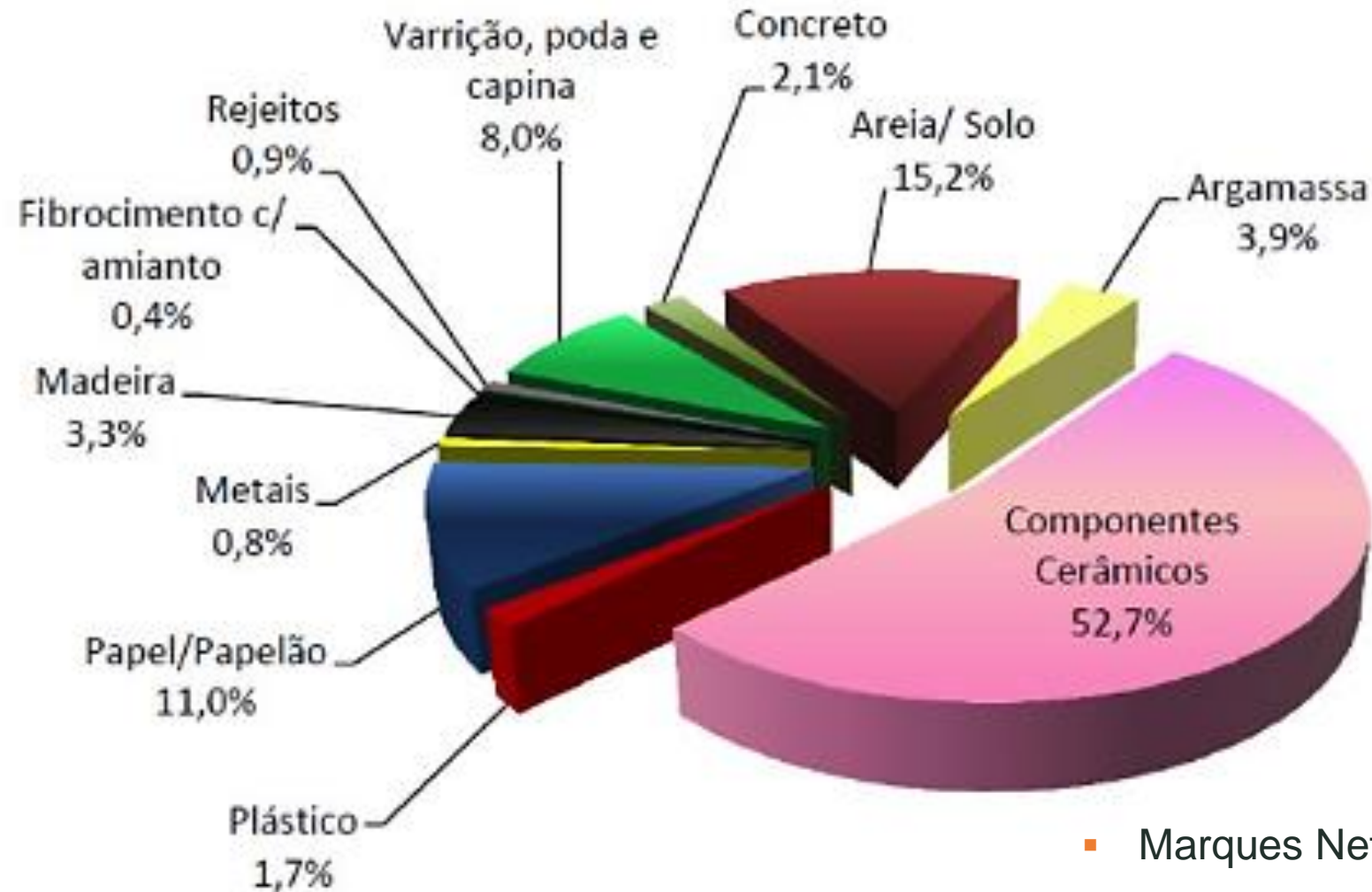


Fiação elétrica



# Resíduos da construção civil

- Estimativa percentual da composição volumétrica dos RCC Olímpia SP

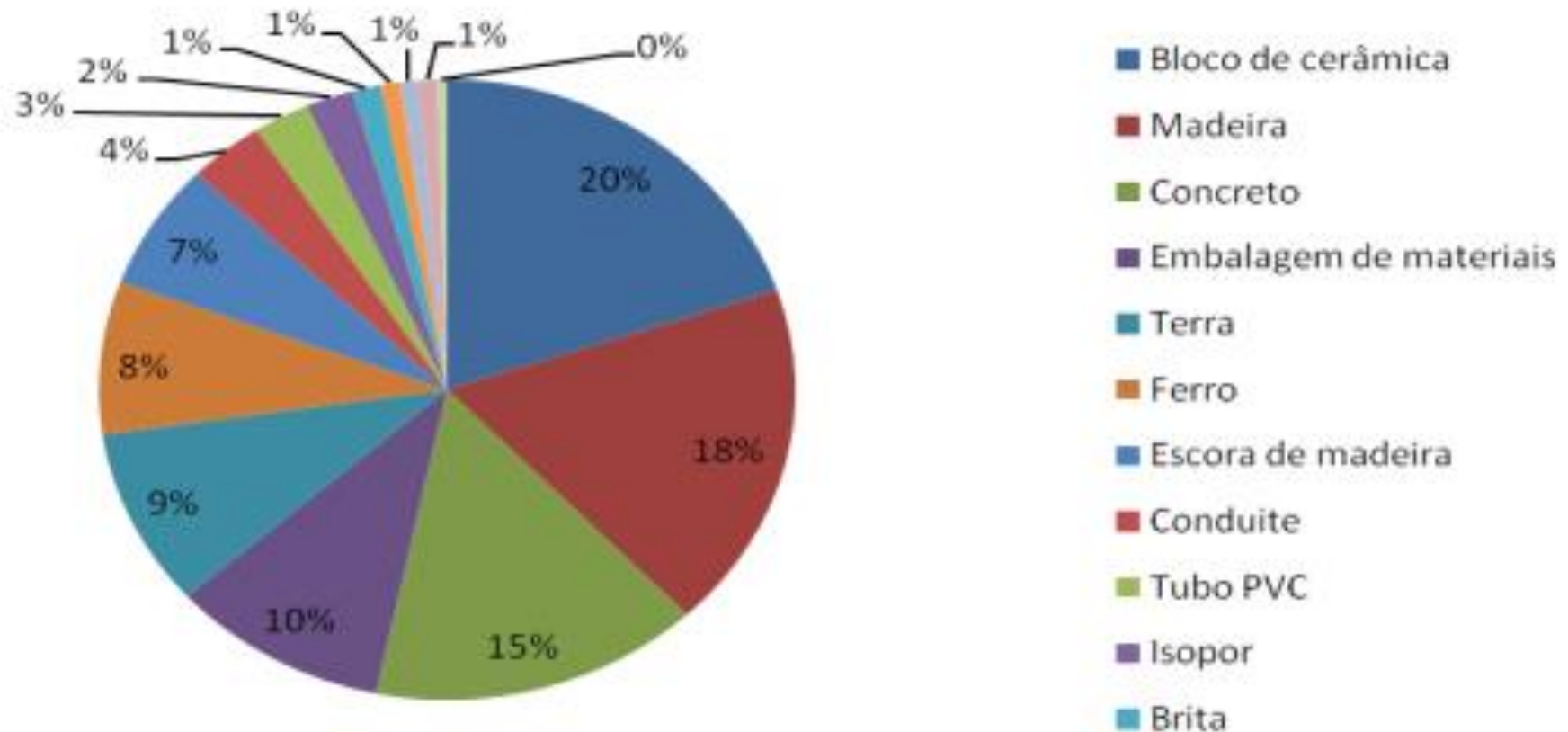


Marques Neto e Córdoba (2010)



# Resíduos da construção civil

- Estimativa percentual da composição volumétrica dos RCC em três obras Campinas SP



- Carvalho (2017)

# RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL

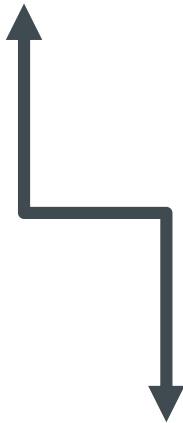
CONAMA

**RESOLUÇÃO Nº 307, DE 5 DE JULHO DE 2002**

**Publicada no DOU nº 136, de 17/07/2002, págs. 95-96**

*Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil.*

CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE



# RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL

**CONAMA**

**RESOLUÇÃO Nº 307, DE 5 DE JULHO DE 2002**

**Publicada no DOU nº 136, de 17/07/2002, págs. 95-96**

*Correlações:*

- Alterada pela Resolução nº 469/2015
- Alterada pela Resolução nº 448/12
- Alterada pela Resolução nº 431/11
- Alterada pela Resolução nº 348/04

*Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil.*

# RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL

## CONAMA

### RESOLUÇÃO Nº 307, DE 5 DE JULHO DE 2002

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

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

- a) de construção, demolição, reformas e reparos de pavimentação e de outras obras de 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, meio-fios etc.) produzidas nos canteiros de obras;

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

~~II - Classe B - são os resíduos recicláveis para outras destinações, tais como: plásticos, papel, papelão, metais, vidros, madeiras e gesso; (redação dada pela Resolução nº 431/11).~~

II - Classe B - são os resíduos recicláveis para outras destinações, tais como plásticos, papel, papelão, metais, vidros, madeiras, embalagens vazias de tintas imobiliárias e gesso; (Redação dada pela Resolução nº 469/2015).

# RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL



## RESOLUÇÃO CONAMA nº 307 / 2002



- Objetivo:
- disciplinar as ações necessárias de forma a **minimizar os impactos ambientais**.
- determinar a **elaboração de plano** integrado de gerenciamento de resíduos (PIGRCC), de responsabilidade dos municípios.

# RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL

## RESOLUÇÃO CONAMA nº 307 / 2002

### ▪ CONSIDERANDO:



- a necessidade de diretrizes para redução dos **impactos ambientais** gerados pelos RCC;
- que a disposição de RCC em locais inadequados **contribui para a degradação ambiental**;



Deterioração da qualidade do ar;  
Alteração na qualidade das águas;  
Interferência da flora e fauna local;  
Alteração nas condições de saúde e segurança;  
Incômodo para a comunidade;  
Alteração no tráfego de vias;  
Aumento do volume de aterros de resíduos...

CONAMA 001/1986: qualquer alteração das propriedades fís-quí-bio do meio ambiente;

# RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL



**RESOLUÇÃO CONAMA nº 307 / 2002**

▪ CONSIDERANDO:



- que os RCC representam um **significativo percentual dos RS** produzidos nas áreas urbanas;
- que os **geradores de RCC devem ser responsáveis** pelos resíduos das atividades de construção;

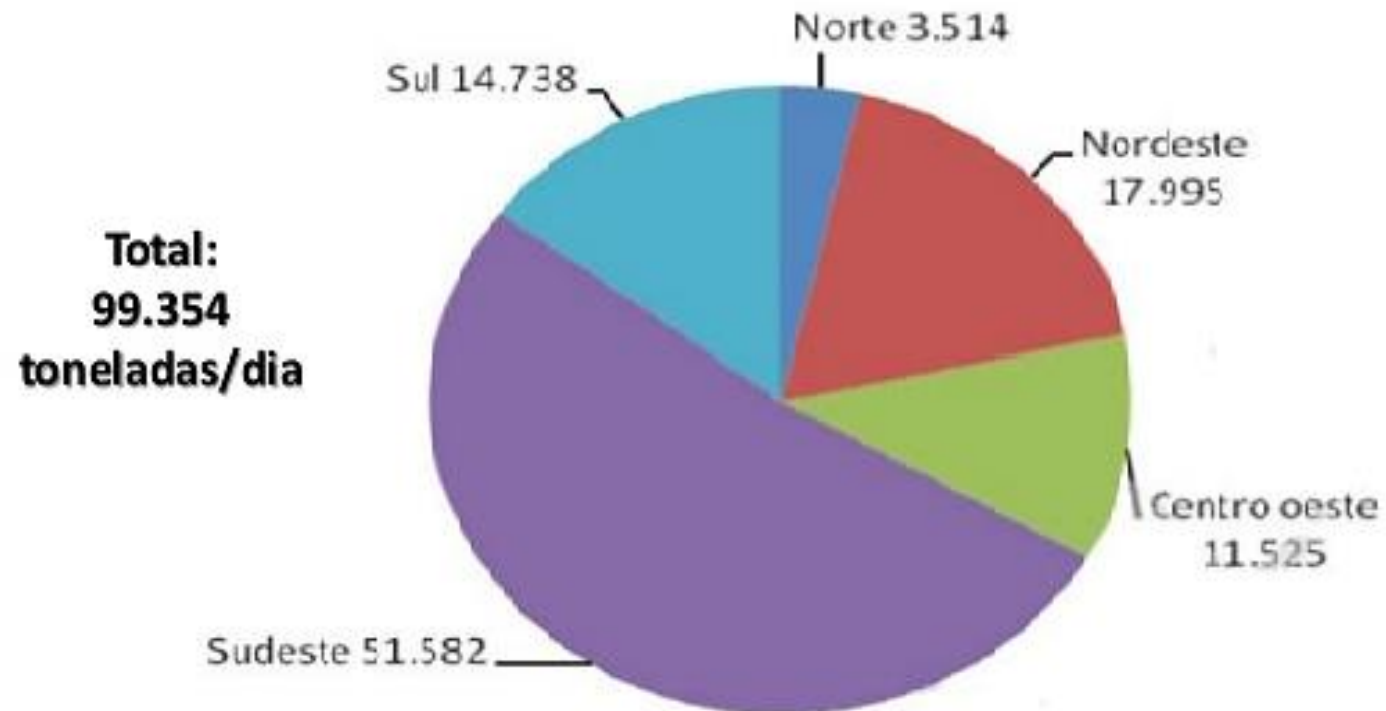
Geração de cerca de **122.262 t/dia** de RCC em 2014 (Panorama dos RS no Brasil, ABRELPE – Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais).

Indica-se que ~60% do lixo sólido das cidades vêm da construção civil e 70% desse total poderia ser reutilizado.



# RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL

- Estimativa da quantidade coletada de RCC nas regiões do Brasil



Fonte: Plano Nacional de Resíduos Sólidos (2011)



# RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL



## RESOLUÇÃO CONAMA nº 307 / 2002

### ▪ CONSIDERANDO:

- Tijolos
- Concreto
- Pedra
- Areia
- Plástico
- Papel
- Metais
- Vidros
- Madeira

- a viabilidade **técnica/econômica** de uso de materiais provindos da reciclagem de RCC;
- que a gestão de RCC proporciona **benefícios** de ordem social, econômica e ambiental;

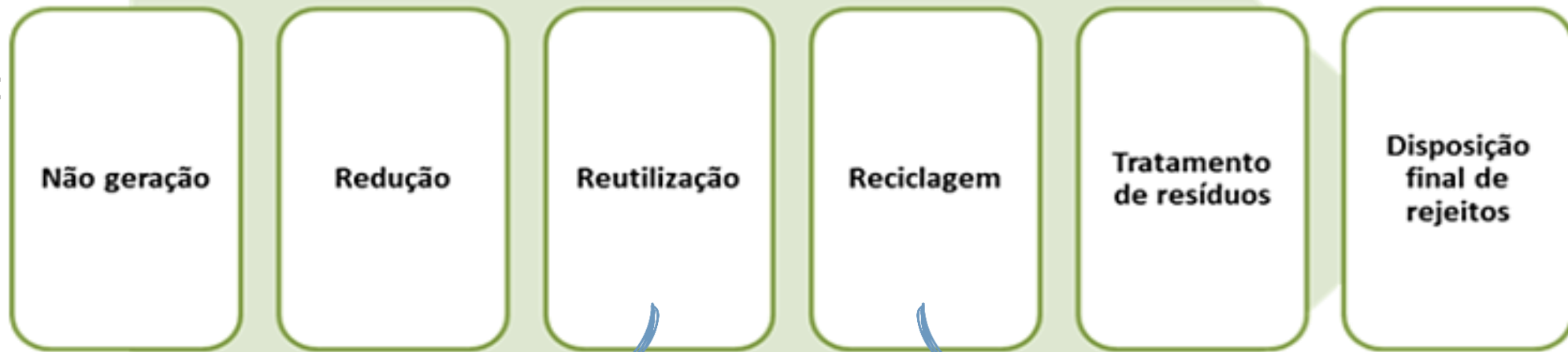


# RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL



## RESOLUÇÃO CONAMA nº 307 / 2002

Art. 4º Os geradores deverão ter como **objetivo prioritário:**



Reaplicação e reuso do resíduo, **sem transformação** do mesmo

Reaproveitamento de um resíduo, **após ter sido submetido à transformação**

# RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL

## RESOLUÇÃO CONAMA nº 307 / 2002

Art. 3º Os resíduos da construção civil deverão ser classificados:



**Classe A**



**Classe B**



**Classe C**



! Rejeitos

**Classe D**



# RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL

## RESOLUÇÃO CONAMA nº 307 / 2002

Classe A



Resíduos **reutilizáveis** ou **recicláveis** como agregados, tais como:

- a) de pavimentação e obras de infraestrutura, inclusive solos provenientes de terraplanagem;
- b) de edificações: componentes cerâmicos (tijolos, blocos, telhas, etc.), argamassa e concreto;
- c) de processo de fabricação e/ou demolição de peças pré-moldadas em concreto (blocos, tubos, meio-fio, etc.) produzidas nos canteiros de obras.

# RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL

## RESOLUÇÃO CONAMA nº 307 / 2002

Classe A



Resíduos **reutilizáveis** ou **recicláveis**



- Podem ser aproveitados no próprio canteiro de obras; ou
- Encaminhados para **usinas de reciclagem** ou **aterros específicos para RCC Classe A**, que permitam sua reutilização ou reciclagem no futuro.

Usina de reciclagem móvel



Usina de reciclagem



# RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL

## RESOLUÇÃO CONAMA nº 307 / 2002

Classe B



(Redação dada pela Resolução nº 469/2015)

Resíduos **recicláveis** para outras destinações;

- plásticos, papel, papelão, metais, vidros, madeiras, embalagens vazias de tintas imobiliárias (§ 1º apenas filme seco interno, sem acúmulo de resíduo – se tiver: logística reversa Lei nº 12.305/2010) e **gesso**.



# RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL

## RESOLUÇÃO CONAMA nº 307 / 2002

Classe B



Resíduos **recicláveis** para outras destinações;

Armazenados em recipientes identificados, como caçambas, o material deve ser destinado a **cooperativas de reciclagem** ou **áreas de transbordo e triagem** destinadas ao recebimento de RCC para eventual transformação e disposição.



# RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL

## RESOLUÇÃO CONAMA nº 307 / 2002



Classe C

! Rejeitos

(Redação dada pela Resolução nº 431/11)



Resíduos para os quais não foram desenvolvidas tecnologias ou aplicações **economicamente viáveis** que permitam a sua reciclagem ou recuperação; - Isopor, Massa corrida, Massa de vidro

Devem ser armazenados de forma a separar dos demais e enviados para áreas de transbordo e triagem ou para **aterros sanitários preparados para seu recebimento**.

Os resíduos da construção civil não poderão ser dispostos em aterros de resíduos sólidos urbanos



# RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL

## RESOLUÇÃO CONAMA nº 307 / 2002

(Redação dada pela Resolução nº 348/04)

Classe D



Resíduos **perigosos** oriundos do processo de construção;



### Classe I - Perigoso

Capaz de causar dano à saúde humana ou ao meio ambiente, possui uma das seguintes características:







- inflamabilidade,
- corrosividade,
- reatividade,
- toxicidade, ou
- patogenicidade.

- Tintas, solventes, óleos, demolições e reformas de clínicas radiológicas, instalações industriais, telhas e materiais que contenham amianto ou outros produtos nocivos à saúde.

- Devem ser enviados para áreas de transbordo ou triagem ou para **aterros industriais licenciamentos** para receber esse tipo de produto.

# RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL

## RESOLUÇÃO CONAMA nº 307 / 2002

Resíduo	Construção	
	Na obra	Fora
 Classe A		
 Classe B	<b>REUSO</b>	
<b>! Rejeitos</b> Classe C	<b>ATERROS</b>	<b>ATERROS</b>
 Classe D	<b>ATERROS</b>	<b>ATERROS</b>

Se o município apresentar empresa licenciada para reciclagem



# RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL



## RESOLUÇÃO CONAMA nº 307 / 2002

- Art. 5º: Plano Municipal de Gestão de Resíduos da Construção Civil

(Redação dada pela Resolução 448/12)

Planos Municipais de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos.

I - as diretrizes técnicas e procedimentos para o exercício das **responsabilidades**;

II - o cadastramento de **áreas**, públicas ou privadas, aptas para **recebimento, triagem e armazenamento**;

III - os processos de licenciamento para as áreas de **disposição final** de rejeitos; ...

**Decreto nº 5.544 / 2012**

Institui o PGRSCC de Pelotas

# RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL

## ❑ Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos

Institui o PMGIRS do Município de Pelotas - Agosto 2014



### Anexo 4 - Decreto nº 5.544 / 2012

Institui o PGRSCC do Município de Pelotas



### Anexo 5 - Termo de Referência para elaboração do PGRSCC

Institui o que deve constar nos PGRSCC do Município de Pelotas

# RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL



**Decreto nº 5.544 / 2012**

**Institui o PGRSCC de Pelotas**

- **PGRSCC**, no ato da solicitação de licenciamento ambiental, dos grandes geradores do município.

Deve conter:

1. listagem de resíduos gerados;
2. quantificação
3. todas as etapas de seu gerenciamento:

incluindo a sua destinação final às empresas devidamente licenciadas para tal finalidade



## ■ Gerenciamento de Resíduos Sólidos

- Geração -
- Segregação e Acondicionamento -
- Coleta e Transporte
- Armazenagem
- Tratamento
- Disposição Final

# RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL



**Decreto nº 5.544 / 2012**

**Institui o PGRSCC de Pelotas**

Define como:

**“Pequeno gerador”:**

volume < ou igual a 1,5 m<sup>3</sup> ou cuja área < ou igual a 70 m<sup>2</sup>, em uma única obra (90 dias).

O PP municipal é o responsável pelo recebimento (Ecopontos) e a destinação final dos RCC.

**“Grande gerador”:**

volume > 1,5 m<sup>3</sup> ou cuja área > 70 m<sup>2</sup>, em uma única obra (90 dias)

São responsáveis por todo o ciclo de gerenciamento de seus RCC, cabendo ao município a fiscalização.

# RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL



## RESOLUÇÃO CONAMA nº 307 / 2002

Art. 8º **PGRSCC** - objetivo estabelecer os procedimentos para o manejo e destinação ambientalmente adequados dos resíduos.

**Atividades que não necessitam de licenciamento ambiental:** PGRSCC apresentado juntamente com o projeto do empreendimento (arquitetônico, estrutural) para análise pelo município (PMGRSCC).

**Atividades sujeitos ao licenciamento ambiental:** PGRSCC deverão ser analisados dentro do processo de licenciamento, junto aos órgãos ambientais competentes.

(Redação dada pela Resolução 448/12)

# RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL



## RESOLUÇÃO CONAMA nº 307 / 2002

(nova redação dada pela Resolução 448/12)

Art. 9º Os PGRSCC deverão contemplar as seguintes etapas:

1. **Caracterização:**
2. **Triagem:**
3. **Acondicionamento:**
4. **Transporte:**
5. **Destinação:**



# RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL



**RESOLUÇÃO CONAMA nº 307 / 2002**

(nova redação dada pela Resolução 448/12)

Art. 9º Os PGRSCC deverão contemplar as seguintes etapas:

1. **Caracterização**: identificar e quantificar os resíduos;



# RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL



**RESOLUÇÃO CONAMA nº 307 / 2002**

(nova redação dada pela Resolução 448/12)

Art. 9º Os PGRSCC deverão contemplar as seguintes etapas:

**2. Triagem**: na origem, ou em áreas licenciadas (respeitadas as classes da Resolução);



# RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL



## RESOLUÇÃO CONAMA nº 307 / 2002

(nova redação dada pela Resolução 448/12)

Art. 9º Os PGRSCC deverão contemplar as seguintes etapas:

**3. Acondicionamento:** confinamento após a geração até o transporte, assegurando as condições de reutilização e de reciclagem;



# RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL



## RESOLUÇÃO CONAMA nº 307 / 2002

(nova redação dada pela Resolução 448/12)

Art. 9º Os PGRSCC deverão contemplar as seguintes etapas:



**4. Transporte:** deverá ser realizado de acordo com as etapas anteriores e com as normas técnicas vigentes para o transporte;

ABNT NBR 13.221 – Transporte terrestre de resíduos

# RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL



## RESOLUÇÃO CONAMA nº 307 / 2002

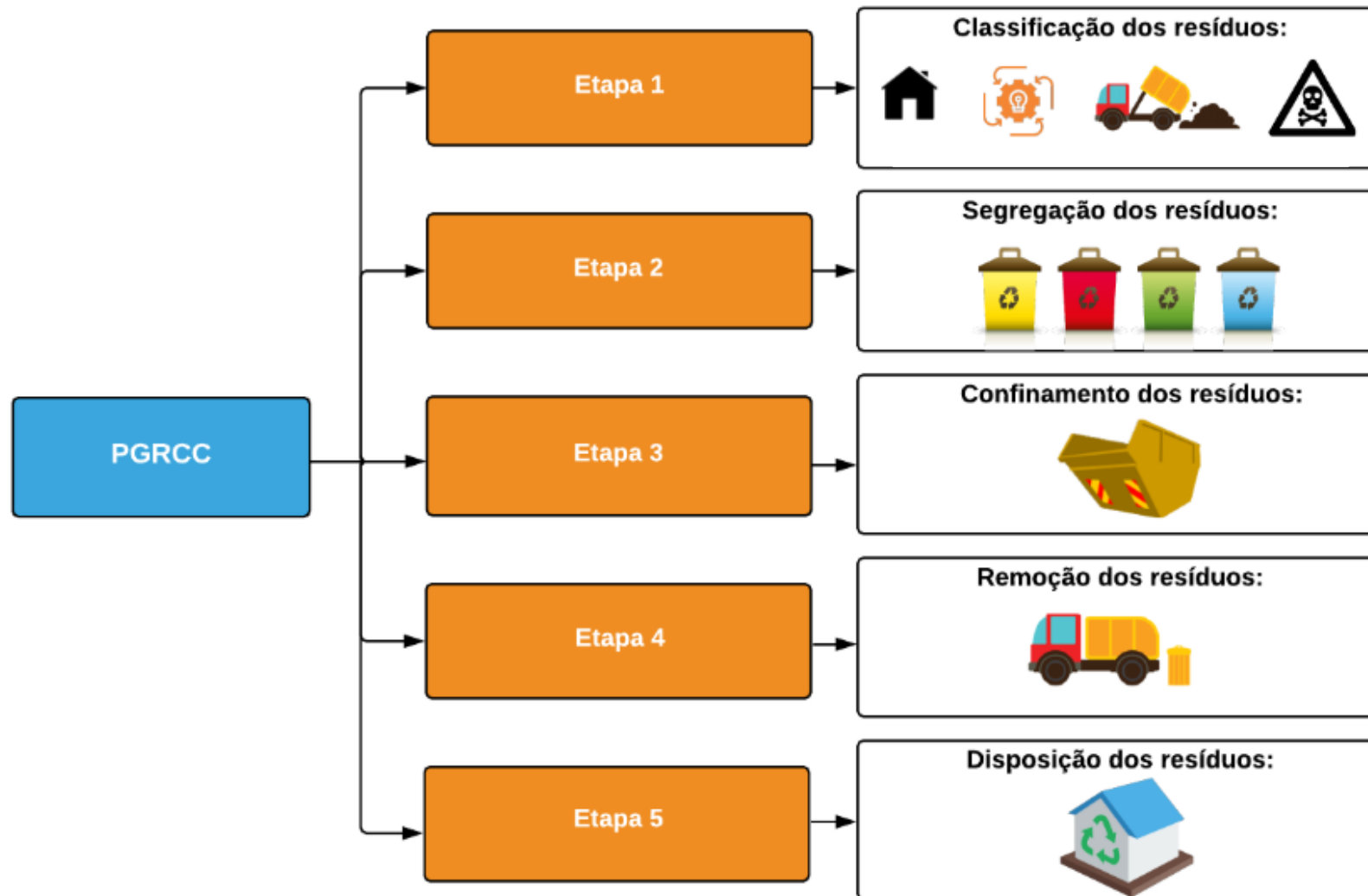
(nova redação dada pela Resolução 448/12)

Art. 9º Os PGRSCC deverão contemplar as seguintes etapas:



**5. Destinação:** deverá ser prevista de acordo com o estabelecido nesta Resolução.

# RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL



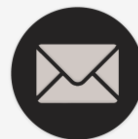
...  
**VIVIANE  
DORNELES**

GESTORA AMBIENTAL  
CRQ-V 05203582

...

Mestre em Ciências - Manejo e Conservação do Solo e da Água  
Doutoranda em Recursos Hídricos

[**OBRIGADA**]



[vivianerdorneles@gmail.com](mailto:vivianerdorneles@gmail.com)



[v\\_dorneles\\_ambiental](https://www.instagram.com/v_dorneles_ambiental)