

**PROJETO EXECUTIVO DE ENGENHARIA PARA CONTENÇÃO DE  
ENCOSTAS DA LADEIRA DA COHAB - IBURA, NA CIDADE DO RECIFE/PE**

**PGRCC**

**Dezembro/2024**



## **PREFEITURA DO RECIFE**

---

**JOÃO HENRIQUE DE ANDRADE LIMA CAMPOS**

PREFEITO

**ISABELLA MENEZES DE ROLDAO FIORENZANO**

VICE-PREFEITA

## **AUTARQUIA DE URBANIZAÇÃO DO RECIFE (URB)**

---

**DIRETORA DE PLANEJAMENTO E PROJETOS**

LUANA GENTIL DE BARROS PEREIRA

**GERENTE GERAL DE PROJETOS DE INFRAESTRUTURA**

DÂMARIS HARIS CORREIA TAVARES

**GERENTE GERAL DE PROJETOS URBANOS**

MARIANNA AFONSO FERREIRA

**GERENTE GERAL DE PLANEJAMENTO**

DANIELLE DE CARVALHO PINHEIRO FARIAS

**GERENTE GERAL DE ORÇAMENTO E LICITAÇÃO**

SANDRELY DE MORAIS SERAFIM



## SUMÁRIO

|             |                                                                             |           |
|-------------|-----------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1.</b>   | <b>Mapa de Situação .....</b>                                               | <b>5</b>  |
| <b>2.</b>   | <b>Plano de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil - PGRCC .....</b> | <b>5</b>  |
| <b>2.1.</b> | <b>Conceitos .....</b>                                                      | <b>6</b>  |
| <b>2.2.</b> | <b>Classificação dos Resíduos Sólidos .....</b>                             | <b>6</b>  |
| <b>2.3.</b> | <b>Destinação dos Resíduos Sólidos.....</b>                                 | <b>8</b>  |
| <b>2.4.</b> | <b>Estimativa da Geração de Resíduos .....</b>                              | <b>10</b> |
| <b>1.5</b>  | <b>Local de Triagem do RCC .....</b>                                        | <b>14</b> |
| <b>1.6</b>  | <b>Definições .....</b>                                                     | <b>15</b> |
| <b>1.7</b>  | <b>Inventários dos Resíduos:.....</b>                                       | <b>16</b> |
| <b>1.8</b>  | <b>Classificação dos RCD Gerados no Canteiro de Obras .....</b>             | <b>17</b> |
| <b>1.9</b>  | <b>Fluxo dos Resíduos no Canteiro de Obras .....</b>                        | <b>18</b> |
| <b>1.10</b> | <b>Gerenciamento dos Resíduos .....</b>                                     | <b>19</b> |
| <b>1.11</b> | <b>Dispositivos de Segregação .....</b>                                     | <b>19</b> |
| <b>1.12</b> | <b>Distribuição dos Dispositivos.....</b>                                   | <b>22</b> |
| <b>1.13</b> | <b>Seleção/Coleta .....</b>                                                 | <b>22</b> |
| <b>1.14</b> | <b>Armazenamento Temporário dos Resíduos .....</b>                          | <b>23</b> |
| <b>1.15</b> | <b>Armazenamento de Resíduos.....</b>                                       | <b>24</b> |
| <b>1.16</b> | <b>Disposição Final dos Resíduos.....</b>                                   | <b>25</b> |
| <b>1.17</b> | <b>Sinalização e Identificação para Coleta dos Resíduos .....</b>           | <b>27</b> |
| <b>1.18</b> | <b>Ações Preventivas .....</b>                                              | <b>28</b> |
| <b>1.19</b> | <b>Fiscalização do Transporte e Disposição Final .....</b>                  | <b>28</b> |
| <b>1.20</b> | <b>Cronograma da Obra.....</b>                                              | <b>29</b> |
| <b>1.21</b> | <b>Referências.....</b>                                                     | <b>30</b> |

### Lista de Figuras

|                                                                 |    |
|-----------------------------------------------------------------|----|
| Figura 1 - Mapa de Situação .....                               | 5  |
| Figura 2 - Cróqui: Triagem e Acondicionamento de Resíduos ..... | 14 |
| Figura 3 - Bombonas .....                                       | 19 |
| Figura 4 - Modelo de Baías Utilizadas.....                      | 20 |
| Figura 5 - Tipos de Bags .....                                  | 21 |
| Figura 6 - Caçambas. ....                                       | 22 |
| Figura 7 - DMT entre Obra e UTR Paulista .....                  | 29 |
| Figura 8 – Cronograma de implementação do PGRCC .....           | 30 |

### Lista de Quadros

|                                                                                  |    |
|----------------------------------------------------------------------------------|----|
| Quadro 1 – Dados do empreendedor.....                                            | 9  |
| Quadro 2 – Dados do empreendedor.....                                            | 10 |
| Quadro 3 – Dados de identificação da obra e do responsável .....                 | 10 |
| Quadro 4– Identificação e Quantificação dos Pontos de Geração dos Resíduos ..... | 16 |
| Quadro 5– Identificação e Quantificação dos RCD gerados .....                    | 17 |
| Quadro 6 – Fluxo dos resíduos no canteiro de obra.....                           | 18 |
| Quadro 7 - Cores da Coleta Seletiva.....                                         | 27 |

## 1. Mapa de Situação

Na Figura 1 é apresentada o mapa de situação detalhada da área da encosta, proporcionando uma perspectiva da área abrangente que fornece uma visão geral da localização geográfica, identificando características importantes da área em estudo.



Figura 1 - Mapa de Situação

## 2. Plano de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil - PGRCC

Visando atender à Resolução nº 307 do CONAMA – Conselho Nacional de Meio Ambiente e a Lei do Município de Recife nº 17.072/2005, o presente documento, denominado Plano de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil – PGRCC, estabelece diretrizes para o manejo, segregação e disposição dos resíduos durante os trabalhos de execução, até sua disposição final, prevenindo ações adversas, no intuito de minimizar impactos ambientais negativos.

Neste projeto são contemplados aspectos referentes à geração, caracterização, triagem, acondicionamento, transporte e destinação dos resíduos gerados durante a fase

de produção do empreendimento.

## **2.1. Conceitos**

A NBR 10.004 (ABNT, 1987) define resíduos sólidos por:

“Aqueles resíduos em estados sólidos e semi-sólidos, que resultam de atividades da comunidade de origem: industrial, doméstico, hospitalar, comercial, agrícola, de serviço e de varrição. Ficam incluídos nesta definição os lodos provenientes de sistemas de tratamento de água, aqueles gerados em equipamentos e instalações de controle de poluição, bem como determinados líquidos cujas particularidades tornem inviáveis seu lançamento na rede pública de esgoto ou corpos d’água, ou exijam para isso soluções técnicas e econômicas inviáveis em face de melhor tecnologia disponível”.

Segundo IPT (1996):

“Restos de atividades considerados inúteis, indesejáveis ou descartados pelos seus geradores.”

Segundo a Resolução CONAMA nº 307, Resíduos de construção e demolição (RCD) ou entulho:

São aqueles resíduos provenientes de construções, reformas, reparos e demolições de obras de construção civil e os resultantes de 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.

## **2.2. Classificação dos Resíduos Sólidos**

Segundo a NBR 15.112 (ABNT, 2004) em conformidade com a Resolução CONAMA nº 307, os resíduos são classificados em:



### **CLASSE A**

Resíduos reutilizáveis ou recicláveis como agregados, tais como:

- Construção, demolição, reformas e reparos de pavimentação e de outras obras de infraestrutura, inclusive solos provenientes de terraplenagem;
- Construção, demolição, reformas e reparos de edificações: componentes cerâmicos (tijolos, blocos, telhas, placas de revestimento, etc.), argamassa e concreto;
- Processo de fabricação e/ou demolição de peças pré-moldadas em concreto (blocos, tubos, meios-fios, etc.) produzidas nos canteiros de obras.

### **CLASSE B:**

Resíduos recicláveis para outras destinações, tais como plásticos, papel, papelão, metais, vidros, madeiras e outros.

### **CLASSE C:**

Resíduos para os quais ainda não foram desenvolvidas tecnologias ou aplicações economicamente viáveis que permitam a sua reciclagem e recuperação, tais como os produtos oriundos do gesso.

### **CLASSE D:**

Resíduos perigosos oriundos da construção, tais como tintas, solventes, óleos e outros, ou aqueles contaminados oriundos de demolições, reformas e reparos de clínicas radiológicas, instalações industriais e outros.

Segundo a NBR 10.004 /ABNT- 1987, os resíduos sólidos classificam-se como:

### **Classe II A (NÃO-INERTES)**

- São aqueles que não se enquadram na Classe I (Perigosos) ou na Classe IIB (Inertes).

- Podem apresentar propriedades tais como combustibilidade, biodegradabilidade ou solubilidade em água.

Exemplos: Resíduos orgânicos definem resíduos sólidos

### ***Classe II B (INERTES)***

São aqueles que quando submetidos a testes de solubilização não tenham nenhum de seus constituintes solubilizados em concentrações superiores aos padrões (Listagem).

Exemplos: Rochas, tijolos, vidros e certos plásticos e borrachas.

## **2.3. Destinação dos Resíduos Sólidos**

Segunda a NBR 15.112 (ABNT, 2004) em conformidade com a Resolução CONAMA n° 307, os resíduos são destinados de acordo com sua classificação:

### **CLASSE A**

Reutilização ou reciclagem na forma de agregado;

Encaminhamento a aterros de RCD e inertes (ABNT NBR 15.113).

### **CLASSE B**

Reutilização, reciclagem e armazenamento;

Encaminhamento a áreas de disposição final de resíduos.

### **CLASSE C**

Armazenamento, transporte e destinação conforme Normas Brasileiras.

### **CLASSE D**

Armazenamento em áreas cobertas, transporte e destinação conforme Normas Brasileiras.

Dos Quadro 1 ao Quadro 3, as informações são referentes ao empreendedor e ao empreendimento.



AUTARQUIA DE URBANIZAÇÃO DO RECIFE  
DIRETORIA DE PLANEJAMENTO E PROJETOS

**DADOS DO EMPREENDEDOR**

|                        |                                                                 |
|------------------------|-----------------------------------------------------------------|
| EMPRESA                | Autarquia de Urbanização do Recife                              |
| CNPJ                   | 09.945.742.0001/64                                              |
| INSC. MUNICIPAL        | 011546-0                                                        |
| INC. ESTADUAL          | 01810020059352-1                                                |
| ENDEREÇO               | Av. Oliveira Lima, nº 867, Boa Vista, Recife-PE, CEP: 50050-390 |
| TELEFONE               | (81) 3355-5000                                                  |
| REPRESENTANTE<br>LEGAL | Luana Gentil                                                    |
| E MAIL                 | [REDACTED]                                                      |

Quadro 1 – Dados do empreendedor

**IDENTIFICAÇÃO DA OBRA E RESPONSÁVEL TÉCNICO PELA OBRA**

|                           |                                          |
|---------------------------|------------------------------------------|
| OBRA                      | Contenção de encosta da ladeira da Cohab |
| ENDEREÇO                  | Ladeira da Cohab                         |
| ENGENHEIRO RESPONSÁVEL(*) |                                          |
| E-MAIL(*)                 |                                          |
| CREA(*)                   |                                          |
| ENDEREÇO(*)               |                                          |
| TELEFONE(*)               |                                          |
| CPF(*)                    |                                          |

Quadro 2 – Dados do empreendedor

(\*) Dados a serem preenchidos pela Construtora.

**INFORMAÇÕES GERAIS DO EMPREENDIMENTO**

|                                                |                                        |
|------------------------------------------------|----------------------------------------|
| Tipologia                                      | Contenção de encostas                  |
| Descrição da atividade                         | Estabilização de taludes               |
| Estimativa do numero médio de funcionários (*) | 130                                    |
| Horas de trabalho (*)                          | 220h/mês                               |
| Área de intervenção                            | 34.587,00 m <sup>2</sup>               |
| Prazo de construção                            | 12 meses                               |
| Altura de escavação                            | VARIÁVEL (VER SEÇÕES DE TERRAPLENAGEM) |
| Destino final dos RCDs                         | RCC Ambiental - Muribeca               |
| Responsável técnico pelo PGRCC                 | ROBERTO LEMOS MUNIZ                    |
| Crea                                           |                                        |
| E mail                                         |                                        |
| Telefone                                       |                                        |

Quadro 3 – Dados de identificação da obra e do responsável

(\*) Dados estimados Realizar validação com a empresa executante.

**2.4. Estimativa da Geração de Resíduos**

O volume gerado durante a escavação e demolição dos elementos existentes, que está previsto na planilha orçamentária, que trata do pagamento do descarrego do mesmo em local apropriado, destinando os resíduos dessa obra adequadamente,

AUTARQUIA DE URBANIZAÇÃO DO RECIFE  
DIRETORIA DE PLANEJAMENTO E PROJETOS

conforme exigem a Lei Municipal nº 17.072/2005 e a lei Estadual nº 12008/2001, foram considerados os seguintes parâmetros:

- (1) Adota-se fator de empolamento de 1,25 para todo material proveniente de terraplanagem;
- (2) Adota-se fator de empolamento de 1,00 para o material de vegetação;
- (3) Adota-se fator de empolamento de 1,30 para demolição;
- (4) Considerando-se um índice 1,50t/m<sup>3</sup> para terraplenagem, vegetação e demolição;
- (5) Vale salientar que todos os valores estão apresentados na Planilha Orçamentária, podendo diferir dos valores encontrados no final da obra.

As taxas diárias de geração de resíduos é apresentada a seguir. Vale salientar que a coleta dos resíduos orgânicos seguirão conforme coleta pública já existente na área.

Foi contabilizado um volume de limpeza para área de uso de canteiro de 456,56m<sup>3</sup>, considerado uma densidade de 1,6t/m<sup>3</sup> foi obtido peso de 730,5t.

$$\frac{A_{\text{construção}} * \frac{75\text{kg}}{\text{m}^2}}{12 * 22 \text{ dias úteis}} = \frac{16356,27 * 75}{264} = 4646,67\text{kg/dia}$$

$$\text{Taxa demolição} = \frac{V_{\text{demolição}} * \frac{1,4\text{t}}{\text{m}^3}}{12 * 22 \text{ dias úteis}} = \frac{(2345,60 + 730,5) * 1,4}{264} = 16,31\text{t/dia}$$

$$\text{Taxa escavação} = \frac{V_{\text{escavação}} * \frac{1,4\text{t}}{\text{m}^3}}{12 * 22 \text{ dias úteis}} = \frac{6579,30 * 1,4}{264} = 34,89\text{t/dia}$$

$$\text{Taxa de resíduos org.} = \frac{130 \text{ pessoas} * \frac{0,96\text{kg}}{\text{pessoas}}}{12 * 22 \text{ dias úteis}} = 0,472\text{kg/dia}$$

### 1.5 Local de Triagem do RCC

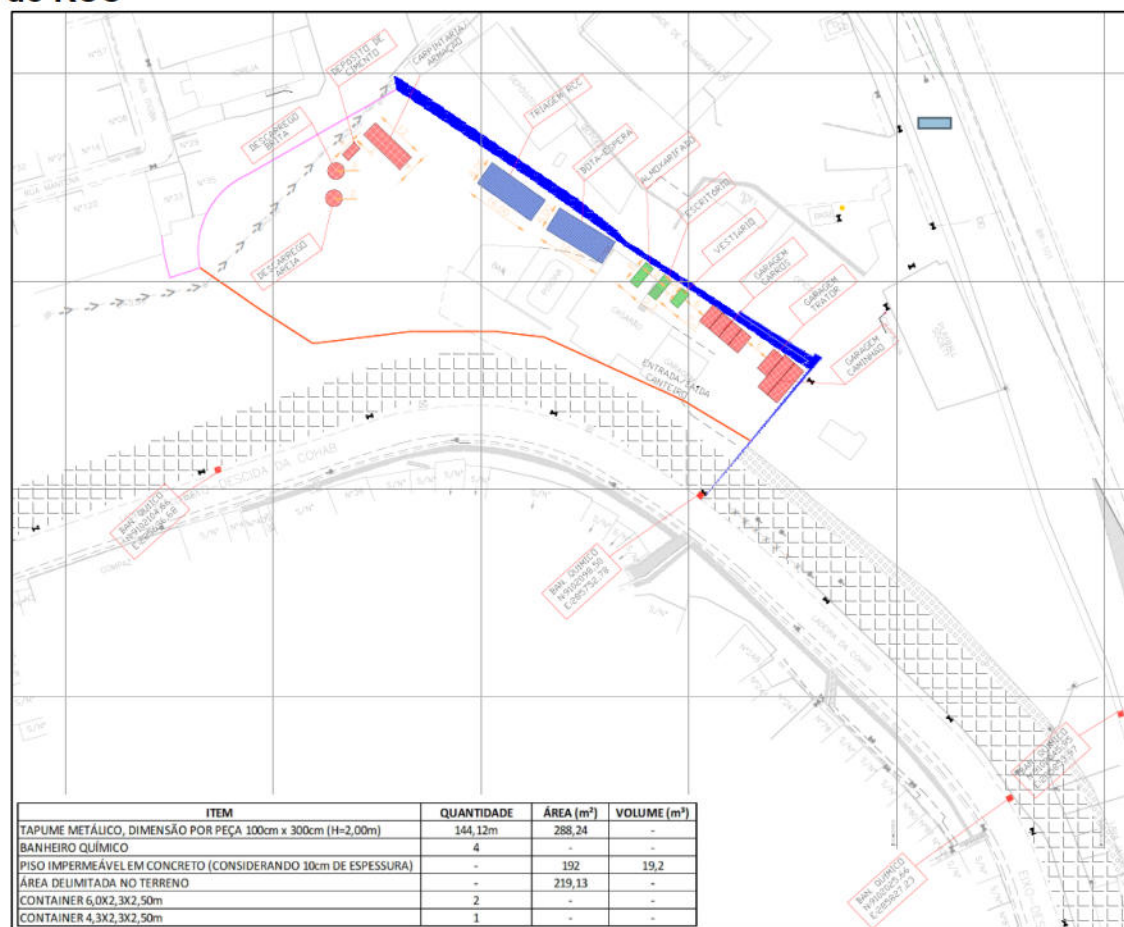


Figura 2 - Cróqui: Triagem e Acondicionamento de Resíduos

## 1.6 Definições

Para os efeitos deste plano aplicam-se as seguintes definições.

- **Acondicionamento:** disposição de resíduos de forma ordenada, separada e segura, para reutilização ou acumulação e posterior encaminhamento para o destino final.
- **Coletor:** recipiente identificado para acondicionar determinado tipo de resíduo na frente de serviço para posterior recolhimento à baia de armazenamento temporário ou ao canteiro central.
- **Corrosividade:** propriedade que a substância tem de atacar materiais e organismos em função de suas características ácidas ou básicas intensas.
- **Descarte:** é a disposição final do resíduo.
- **Entulho:** resultado da mistura dos resíduos secos, oriundos dos processos de construção e manutenção civil, cuja segregação e/ou reutilização seja difícil.
- **Inertização:** tratamento de resíduos perigosos, tirando a sua periculosidade.
- **Inflamabilidade:** propriedade que certas substâncias e/ou materiais têm de poder entrar em combustão facilmente em face de exposição de fonte ígnea ou até de forma espontânea.
- **Lixo comum:** Resultado da mistura de todos os resíduos, inclusive os resíduos orgânicos, com mau cheiro e geração de chorume, cuja segregação não é possível.
- **Periculosidade:** propriedade que certas substâncias têm, em função de suas características físicas, químicas ou infecto contagiosas, de causar danos a pessoas e ao meio ambiente.
- **Reatividade:** propriedade que uma substância tem de reagir com outras substâncias ou com água, podendo liberar calor, energia ou formar substâncias tóxicas, corrosivas, inflamáveis ou explosivas.

- **Resíduos Sólidos/Líquidos:** resíduos nos estados sólido, semi sólido ou líquido, que resultam de atividades de origem industrial, doméstica, hospitalar, comercial, agrícola, de serviços e de varrição.
- **Reutilização:** é o reuso do resíduo, sem alterá-lo ou modificá-lo (ex: a reutilização da madeira).
- **Reciclagem:** é a transformação do resíduo em matéria prima, reintroduzindo-o no ciclo produtivo. **Recolhimento:** coleta de resíduos espalhados e posterior acondicionamento em recipiente adequado (saco plástico, balde, lixeira ou baia).
- **Redução na Fonte:** redução de materiais, tais como, embalagens e/ou protetores de equipamentos ou a sua substituição por material biodegradável antes do seu envio para obra ou para frente de serviço.
- **Segregação:** separação dos resíduos, em área preestabelecida, devidamente identificada.
- **Toxicidade:** propriedade que algumas substâncias têm de agir sobre os organismos vivos, causando danos à sua estrutura molecular.

## 1.7 Inventários dos Resíduos:

No Quadro 4, encontra-se a identificação e quantificação dos pontos de geração dos resíduos:

| Nº DE PONTOS DE GERAÇÃO | DESCRIÇÃO               | PRINCIPAIS RESÍDUOS GERADOS                                   |
|-------------------------|-------------------------|---------------------------------------------------------------|
| 01                      | Refeitório              | Resíduos orgânicos, plásticos, papeis, alumínio (quentinhas)  |
| 01                      | Escritório              | Papéis e plásticos                                            |
| 01                      | Almoxarifado            | Papéis e plásticos                                            |
| 01                      | Banheiro                | Papéis contaminados                                           |
| 01                      | Central de pré-moldados | Concreto e argamassa                                          |
| 01                      | Canteiro de Obras       | Resíduos cerâmicos, papéis, plásticos, metais, madeiras, etc. |

Quadro 4– Identificação e Quantificação dos Pontos de Geração dos Resíduos

## 1.8 Classificação dos RCD Gerados no Canteiro de Obras

No Quadro 5, encontra-se a classificação do RCD gerados no canteiro de obras:

| RESÍDUO               | DESCRIÇÃO                                                                                                       | CLASSIFICAÇÃO<br>(CONAMA N° 307) | CLASSIFICAÇÃO<br>(NBR 10.0004) |
|-----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|--------------------------------|
| Metralha              | Materiais a base de cimento, tijolos, areia, brita, solo, etc.                                                  | A                                | IIB                            |
| Solo                  | Resíduos de solo                                                                                                | A                                | IIB                            |
| Gesso                 | Resíduos de gesso                                                                                               | C                                | IIA                            |
| Plástico              | Plásticos não contaminados                                                                                      | B                                | IIB                            |
| Madeira               | Pequenos pedaços de madeira                                                                                     | B                                | IIB                            |
| Pó-de-serra           | Pó-de-serra rodado nas atividades de marcenaria                                                                 | B                                | IIB                            |
| Papel Branco          | Papel de escritório, etc                                                                                        | B                                | IIB                            |
| Papel sujo            | Sacos de cimento, argamassas, caixas de cerâmica, etc.                                                          | B                                | IIB                            |
| Metal                 | Pedaços de armadura, pregos, arames de amarração, etc.                                                          | B                                | IIB                            |
| Manta asfáltica       | Pequenos pedaços de manta asfáltica.                                                                            | D                                | I                              |
| Latas de tinta        | Latas de tintas contaminadas                                                                                    | D                                | I                              |
| Tambores contaminados | Tambores plásticos e de papelão contaminados por produtos químicos (selantes, desmoldantes, cola branca, etc.). | D                                | I                              |
| Telas                 | Telas de proteção, de poliéster, etc.                                                                           | B                                | IIB                            |

Quadro 5– Identificação e Quantificação dos RCD gerados

## 1.9 Fluxo dos Resíduos no Canteiro de Obras

No Quadro 6, encontram-se informações de tipologia, armazenamento, responsabilização e destinação, referente ao fluxo de resíduos no canteiro de obras:

| Tipo do Resíduo        | Armazenamento Provisório                             | Transporte Interno                                 | Armazenamento Final                                                        | Responsáveis pela Coleta                                                                | Destino Final                                           |
|------------------------|------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|
| Res. Cerâmicos         | Pilhas nos Andares e/ou Fardos                       | Carinho e Guincho                                  | Caçamba Estacionária                                                       | Empresa Particular Especializada                                                        | Aterro de Inertes/Reciclagem                            |
| Gesso                  | Pilhas nos Andares e/ou Fardos                       | Carinho e Guincho ou Ducto Vertical                | caçamba Estacionária                                                       | Empresa Particular Especializada                                                        | Aterro de Inertes/Reciclagem                            |
| Material de Escavação  | Pilhas (peq.Vol.) Encamilhamento Direto ao Arm.Final | Carinho (Peq.Vol.) Retroescavadeira (Grandes.Vol.) | Caçamba Estacionária (Pequenos.Vol.) ou Caminhão Basculante (Grandes Vol.) | Empresa Particular Especializada                                                        | Reutilização/Aterro de Inertes                          |
| Madeira                | Bombonas nos Andares                                 | Sacos de Ráfia e Guincho                           | Baias                                                                      | Empresa de Coleta de Recicláveis, Empresas Interessadas, Associações de Catadores, ONGs | Aterro Municipal/Aterro Inertes Reutilização/Reciclagem |
| Plástico,Papel/Papelão | Bombonas nos Andares                                 | Sacos de Ráfia e Guincho                           | Baias ou Baias                                                             | Empresa de Coleta de Recicláveis, Associações de Catadores, ONGs                        | Reciclagem                                              |
| Metal                  | Bombonas nos Andares                                 | Sacos de Ráfia e Guincho                           | Baias                                                                      | Empresa de Coleta de Recicláveis, Associações de Catadores, ONGs                        | Reciclagem                                              |
| Orgânico               | Bombonas ou Lixeiras c/ Tampas e Saco de Lixo        | Sacos de Lixo                                      | Sacos de Lixo Baias                                                        | Coleta Pública (Município)                                                              | Aterro Municipal                                        |

Quadro 6 – Fluxo dos resíduos no canteiro de obra

## 1.10 Gerenciamento dos Resíduos

O gerenciamento dos resíduos passa por três etapas bem definidas:

- *Seleção e coleta;*
- *Armazenamento temporário;*
- *Destino final.*

Todas as operações de manuseio, armazenamento, transporte, tratamento e disposição final de resíduos, devem ser executados de acordo com este plano e estar em conformidade com a legislação vigente.

## 1.11 Dispositivos de Segregação

### Armazenamento Inicial

#### 1.11.1 Bombonas - Nos pavimentos, tonéis, marcação em pisos, etc (Figura 3).



Figura 3 - Bombonas

## Armazenamento Final

**1.11.2 Baías** - Serão utilizadas para o armazenamento final de materiais pesados dentro do canteiro de obras, podendo ser construídas em madeira e/ou alvenaria, em tamanhos variáveis de acordo com a necessidade (Figura 4).

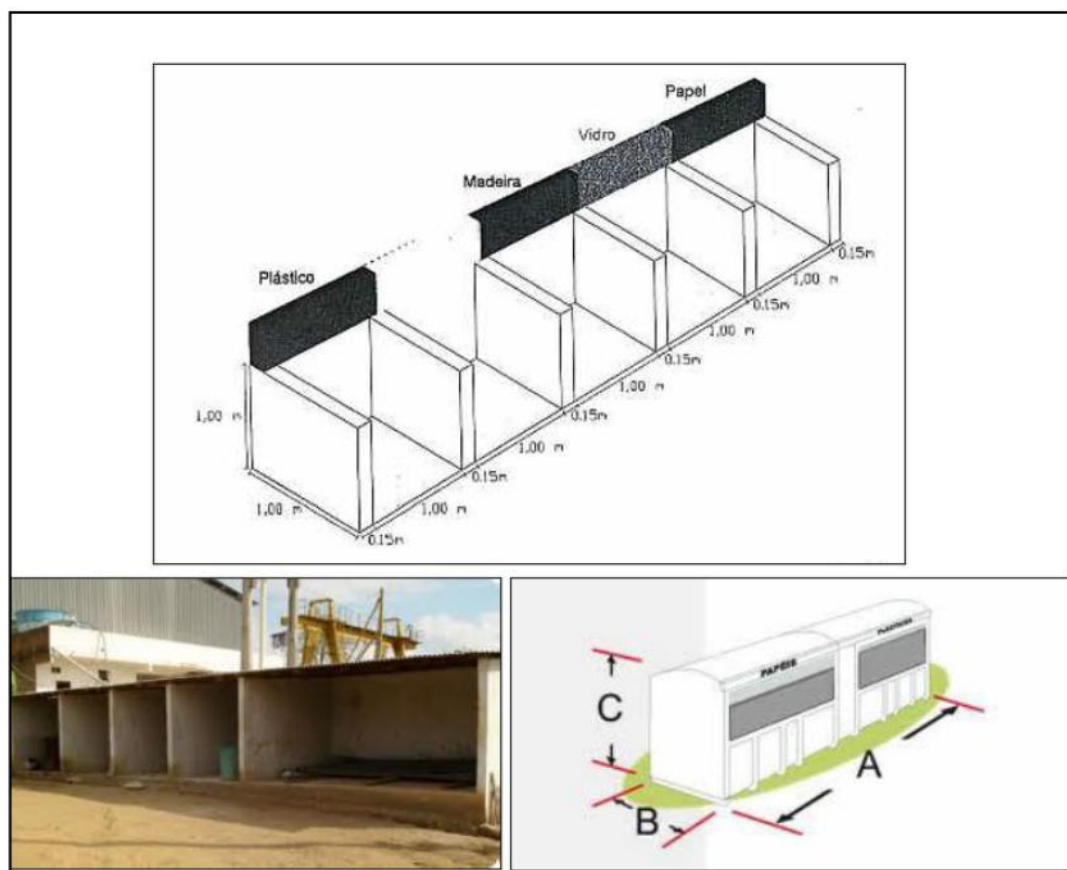


Figura 4 - Modelo de Baías Utilizadas

### 1.11.3 Bags

Poderão ser utilizados para o armazenamento final de resíduos leves dentro do canteiro de obras. Suas dimensões são de (0,90 x 0,90 x 1,20)m, com alças em suas extremidades, de modo a permitir a fixação do mesmo em suportes (podem ser comprados prontos ou produzidos no canteiro), Figura 5.



Figura 5 - Tipos de Bags

### 1.11.4 Caçamba Estacionária:

Será utilizada para o armazenamento final dentro do canteiro de obras de materiais cerâmicos. São fornecidas geralmente por empresas terceirizadas que realizam a coleta de resíduos, e possuem capacidade em ter 5,00m³ a 6,00 m³; Figura 6.



Figura 6 - Caçambas.

### 1.12 Distribuição dos Dispositivos

A localização dos dispositivos no pavimento sofre interferências do projeto de lay out do canteiro e do cronograma de execução da obra, porém independentemente destes elementos recomendamos verificar os seguintes itens:

- Banheiros - Bombona para papeis e lixo orgânico;
- Vestiário – Bombona para plástico e papeis;
- Escritório – Bombona para papeis;
- Almoxarifado – Bombona para papeis, plásticos e madeira;
- Canteiro de Obras – Baia para metralha.

### 1.13 Seleção/Coleta

A coleta dos resíduos deve ser feita separando-os de acordo com a sua classificação, que respeitará basicamente seis diferentes tipos de resíduos:

- Orgânicos;
- Metais;
- Vidros;
- Plásticos
- Papeis;

- Resíduos perigosos

É importante lembrar que todo material em contato com os resíduos perigosos deve ser coletado e classificado como resíduo perigoso, como os trapos e panos contaminados com solvente e óleo. A coleta deve ser feita diariamente em todas as frentes de trabalho promovendo-se a sua segregação. A separação contribui para agilizar o processo de coleta, o armazenamento, reciclagem e o destino final. Coletores de lixo identificados serão dispostos de maneira a propiciar comodidade ao trabalhador e fácil remoção.

Toda sucata metálica deverá ser segregada, diariamente, para posterior destino final. Na contenção de derrames, os produtos derramados, o solo contaminado e os materiais/equipamentos utilizados para contenção do vazamento deverão ser recolhidos em recipientes apropriados e destinados de acordo com a sua classificação. Os materiais removidos deverão ser dispostos em recipientes com a devida resistência mecânica, identificados e encaminhados à destinação final adequada.

#### **1.14 Armazenamento Temporário dos Resíduos**

A armazenagem de resíduo sólido perigoso deverá ser feita em locais arejados e pavimentados (ou com base provida de material impermeabilizante), afastados de águas superficiais e áreas alagadas. Aqueles de consistência sólida e/ou pastosa devem ser dispostos em recipientes fechados, devidamente identificados e cobertos. Os tambores contendo resíduos, não devem ser armazenados em locais altos, como prateleiras e bancadas. É importante observar que, de acordo com a classificação de resíduos, o armazenamento requer práticas diferenciadas. Não será permitida a mistura de resíduos.



## **1.15 Armazenamento de Resíduos**

- **Resíduos sólidos**

Todos os tambores devem ser facilmente identificáveis, discriminando o resíduo ali contido e deverão estar dispostos em áreas restritas.

Poderão ser descartados nestes locais, trapos usados nos trabalhos de manutenção mecânica, latas de tintas e solventes vazios, recipientes contendo restos de tintas e solventes, pontas de eletrodos e sobras de discos de corte e desbaste, respeitando-se capacidade de armazenamento e necessidade de cobertura.

- **Resíduos líquidos**

A armazenagem de resíduos líquidos perigosos deverá ser feita em recipientes hermeticamente fechados, com resistência mecânica adequada, atentando para o efeito de dilatação do meio líquido (encher até aproximadamente 90% do volume do recipiente ou manter espaço livre de 100 mm de altura, medidos a partir da boca do recipiente).

A área destinada à segregação destes resíduos deverá dispor de dique ou barreira de contenção com a devida proteção impermeabilizante (admite-se, em caráter temporário, diques/contenção de madeira coberto com lona plástica). Neste caso, atentar para se manter a integridade do material usado como impermeabilizante.

Em caso de derrames, o material usado na limpeza deverá ser armazenado nos recipientes apropriados e transportado para locais indicados. Exemplo de materiais e equipamentos recomendados para contenção e limpeza: Serragem, palha, pó de serra, folhas de limpeza (que receberão o devido tratamento e disposição logo após sua utilização), kits de proteção ambiental bandejas ou diques para contenção imediata de derrames, tambores para armazenamento temporário e transporte do material contaminado.



- **Armazenamento de Resíduos não Inertes**

Os restos de alimentos serão recolhidos após cada refeição nos coletores específicos para resíduos orgânicos, dispostos nas frentes de serviço, para encaminhamento ao canteiro central e disposição final.

Os restos de embalagens de cimento e cal que por ventura forem utilizados na obra poderão ser descartados na baia coletora de entulho de construção civil no canteiro central, para posterior descarte em bota fora licenciado por órgão ambiental competente.

- **Armazenamento de Resíduos Inertes**

Estes resíduos devem ser armazenados em local adequado na própria obra, em baias devidamente identificadas quanto ao tipo de resíduo.

Serão construídas baias para acondicionamento dos resíduos inertes, observando-se a seguinte divisão:

1. **Baia para Resíduos Domésticos e de Escritório Recicláveis:** papel, papelão, borracha, couros e plásticos não contaminados lona preta de proteção para homem e equipamento, embalagens e protetores plásticos de equipamento.
2. **Baia para Sucata Metálica:** resíduos de chapa, tubos de aço, pregos e demais peças de liga metálica utilizados nos processos construtivos.

## 1.16 Disposição Final dos Resíduos

Os resíduos podem ter quatro destinos:

- *Reutilização;*
- *Reciclagem;*
- *Doações;*
- *Descarte em local licenciado.*

Aqueles que não puderem ser reciclados ou reutilizados deverão ser destinados a um aterro sanitário ou industrial, devidamente credenciado e licenciado por órgão ambiental competente.

Uma vez identificados os resíduos, armazenados corretamente (segregados, quando aplicado) e com destino final estabelecido, devem ainda ser observadas as seguintes recomendações:

As pilhas, baterias e os produtos eletroeletrônicos que contenham em suas composições chumbo, cádmio, mercúrio e seus compostos, após seu esgotamento energético, serão entregues aos estabelecimentos que as comercializam ou à rede de assistência técnica autorizada. O mesmo deverá ocorrer com as baterias industriais constituídas de chumbo, cádmio e seus compostos, utilizadas em sistemas ininterruptos de fornecimento de energia, alarme, segurança, movimentação de cargas ou pessoas, partida de motores a diesel e uso geral industrial.

Existe a co-responsabilidade do gerador até o momento em que o resíduo for descartado de acordo com o previsto pelo órgão ambiental.

A queima de resíduos de nenhuma espécie é permitida nos canteiros de obra.

- 1. Baia para Sucata de Madeira:** os pranchões, pedaços de madeira sem serventia, galhos de podas de árvores, estruturas de proteção e peças de caixas poderão ser descartados nesta baia, tomando-se o cuidado de remover os pregos e grampos, facilitando seu manuseio.



## 1.17 Sinalização e Identificação para Coleta dos Resíduos

No Quadro 7, encontram-se as cores, sinalização da coleta seletiva e os respectivos materiais:

| Material           | Cor      | Tamanho | Adesivo de Sinalização                                                                |
|--------------------|----------|---------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| Papel/Papelão      | Azul     | 4A      |    |
| Plástico           | Vermelho | 4A      |   |
| Madeira            | Preto    | 4A      |  |
| Metal              | Amarelo  | 4A      |  |
| Resíduos Perigosos | Laranja  | 4A      |  |
| Resíduos Orgânicos | Marrom   | 4A      |  |

Quadro 7 - Cores da Coleta Seletiva

### **1.18 Ações Preventivas**

A educação ambiental da gestão de resíduos nos canteiros de obras tem como princípios gerais a redução, a reutilização e a reciclagem dos resíduos da construção. Visando atender estes princípios serão desenvolvidas ações sensibilizadoras como campanhas, cursos, palestras e treinamento dos funcionários. Esta política deverá reduzir a geração dos resíduos, evitando o desperdício com a coleta seletiva e posterior reciclagem e reutilização dos materiais.

### **1.19 Fiscalização do Transporte e Disposição Final**

Será preenchido o Controle de Transporte de Resíduos - CTR pela construtora, através do qual serão rastreados os Resíduos da Construção Civil - RCC retirados do canteiro de obras pela empresa de remoção cadastrada e licenciada pela EMLURB. Os documentos de transporte, como notas fiscais, manifestos de resíduos, etc... estarão arquivados no canteiro de obras e anexados ao Relatório Final de Obra.

Será exigido também do transportador dos resíduos de Classe A o comprovante do ticket de pesagem de balança, emitido pela administração do aterro sanitário municipal com horário e data do descarrego. Caso o destino final tenha outra designação, será requisitada documentação comprobatória, datada e com horário definido, local do despejo, tipo de resíduos despejado, entre outros.

Fiscalizar o transporte e o destino final dos resíduos gerados é de responsabilidade da construtora, geradora dos resíduos.

Na Figura 7 a distância média de transporte da obra à usina de reciclagem RCC Ambiental Muribeca em 7,5 Km.



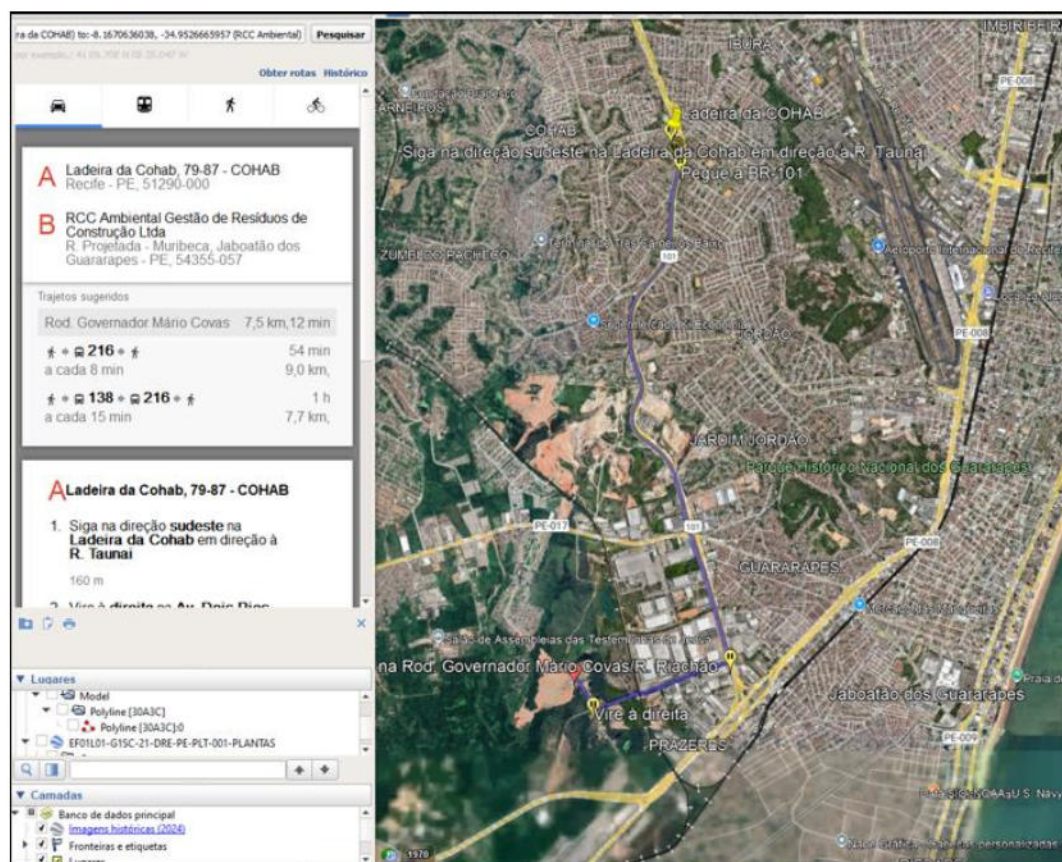


Figura 7 - DMT entre Obra e RCC Ambiental Muribeca

## 1.20 Cronograma da Obra

O tempo estimado para realização da obra conforme orçamento é de 12 meses. A execução e implementação do PGRCC seguirá durante todo período da obra, Figura 8

**AUTARQUIA DE URBANIZAÇÃO DO RECIFE**  
**DIRETORIA DE PLANEJAMENTO E PROJETOS**

**CRONOGRAMA FÍSICO FINANCEIRO - ORÇAMENTO DESONERADO**

| Elaboração de Projeto Executivo de Engenharia para contenção de encostas da Ladeira da COHAB - Iburu, na Cidade do Recife/PE |                               |                              |                          |                          |                         |                         |                         |                         |                         |                           |                           |                           |                           |                           |                           |                           |                        |                  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|------------------------------|--------------------------|--------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|------------------------|------------------|
| LOCAL                                                                                                                        | RECIFE/PE                     |                              |                          |                          |                         |                         |                         |                         |                         |                           |                           |                           |                           |                           |                           |                           |                        |                  |
| ITEM                                                                                                                         | DESCRIÇÃO                     | UNID                         | VALOR TOTAL              | PERÍODO                  |                         |                         |                         |                         |                         |                           |                           |                           |                           |                           |                           | TOTAL (% R\$)             |                        |                  |
|                                                                                                                              |                               |                              |                          | MÊS 1                    | MÊS 2                   | MÊS 3                   | MÊS 4                   | MÊS 5                   | MÊS 6                   | MÊS 7                     | MÊS 8                     | MÊS 9                     | MÊS 10                    | MÊS 11                    | MÊS 12                    |                           |                        |                  |
| LADEIRA DA COHAB                                                                                                             | SERVIÇOS PRELIMINARES         | %                            | 100,00% R\$ 216.478,15   | 50,00% R\$ 108.239,07    | 50,00% R\$ 108.239,07   |                         |                         |                         |                         |                           |                           |                           |                           |                           |                           |                           | R\$ 216.478,15         |                  |
|                                                                                                                              | OBRAS DE TERRAPLENAGEM        | %                            | 100,00% R\$ 2.211.657,67 | 12,50% R\$ 276.457,20    | 12,50% R\$ 276.457,20   | 12,50% R\$ 276.457,20   | 12,50% R\$ 276.457,20   | 12,50% R\$ 276.457,20   | 12,50% R\$ 276.457,20   | 12,50% R\$ 276.457,20     | 12,50% R\$ 276.457,20     | 12,50% R\$ 276.457,20     | 12,50% R\$ 276.457,20     | 12,50% R\$ 276.457,20     | 12,50% R\$ 276.457,20     | 12,50% R\$ 276.457,20     | R\$ 2.211.657,67       |                  |
|                                                                                                                              | OBRAS DE CONTENÇÃO            | %                            | 100,00% R\$ 2.166.464,53 | 12,50% R\$ 270.808,06    | 12,50% R\$ 270.808,06   | 12,50% R\$ 270.808,06   | 12,50% R\$ 270.808,06   | 12,50% R\$ 270.808,06   | 12,50% R\$ 270.808,06   | 12,50% R\$ 270.808,06     | 12,50% R\$ 270.808,06     | 12,50% R\$ 270.808,06     | 12,50% R\$ 270.808,06     | 12,50% R\$ 270.808,06     | 12,50% R\$ 270.808,06     | 12,50% R\$ 270.808,06     | R\$ 2.166.464,53       |                  |
|                                                                                                                              | OBRAS DE DRENAGEM             | %                            | 100,00% R\$ 757.610,72   | 12,50% R\$ 94.701,34     | 12,50% R\$ 94.701,34    | 12,50% R\$ 94.701,34    | 12,50% R\$ 94.701,34    | 12,50% R\$ 94.701,34    | 12,50% R\$ 94.701,34    | 12,50% R\$ 94.701,34      | 12,50% R\$ 94.701,34      | 12,50% R\$ 94.701,34      | 12,50% R\$ 94.701,34      | 12,50% R\$ 94.701,34      | 12,50% R\$ 94.701,34      | 12,50% R\$ 94.701,34      | R\$ 757.610,72         |                  |
|                                                                                                                              | PAVIMENTAÇÃO E RECUPERAÇÃO DE | %                            | 100,00% R\$ 757.610,72   | 12,50% R\$ 94.701,34     | 12,50% R\$ 94.701,34    | 12,50% R\$ 94.701,34    | 12,50% R\$ 94.701,34    | 12,50% R\$ 94.701,34    | 12,50% R\$ 94.701,34    | 12,50% R\$ 94.701,34      | 12,50% R\$ 94.701,34      | 12,50% R\$ 94.701,34      | 12,50% R\$ 94.701,34      | 12,50% R\$ 94.701,34      | 12,50% R\$ 94.701,34      | 12,50% R\$ 94.701,34      | R\$ 757.610,72         |                  |
|                                                                                                                              | OBRAS DE ACESSIBILIDADE       | %                            | 100,00% R\$ 104.352,18   | 14,29% R\$ 14.907,45     | 14,29% R\$ 14.907,45    | 14,29% R\$ 14.907,45    | 14,29% R\$ 14.907,45    | 14,29% R\$ 14.907,45    | 14,29% R\$ 14.907,45    | 14,29% R\$ 14.907,45      | 14,29% R\$ 14.907,45      | 14,29% R\$ 14.907,45      | 14,29% R\$ 14.907,45      | 14,29% R\$ 14.907,45      | 14,29% R\$ 14.907,45      | 14,29% R\$ 14.907,45      | R\$ 104.352,18         |                  |
|                                                                                                                              | SINALIZAÇÃO                   | %                            | 100,00% R\$ 104.352,18   | 20,00% R\$ 20.870,43     | 20,00% R\$ 20.870,43    | 20,00% R\$ 20.870,43    | 20,00% R\$ 20.870,43    | 20,00% R\$ 20.870,43    | 20,00% R\$ 20.870,43    | 20,00% R\$ 20.870,43      | 20,00% R\$ 20.870,43      | 20,00% R\$ 20.870,43      | 20,00% R\$ 20.870,43      | 20,00% R\$ 20.870,43      | 20,00% R\$ 20.870,43      | 20,00% R\$ 20.870,43      | R\$ 104.352,18         |                  |
|                                                                                                                              | ENSAIOS                       | %                            | 100,00% R\$ 438,57       | 11,11% R\$ 48,20         | 11,11% R\$ 48,20        | 11,11% R\$ 48,20        | 11,11% R\$ 48,20        | 11,11% R\$ 48,20        | 11,11% R\$ 48,20        | 11,11% R\$ 48,20          | 11,11% R\$ 48,20          | 11,11% R\$ 48,20          | 11,11% R\$ 48,20          | 11,11% R\$ 48,20          | 11,11% R\$ 48,20          | 11,11% R\$ 48,20          | R\$ 438,57             |                  |
|                                                                                                                              | COMPENSAÇÃO AMBIENTAL         | %                            | 100,00% R\$ 15.737,64    | 20,00% R\$ 3.147,52      | 20,00% R\$ 3.147,52     | 20,00% R\$ 3.147,52     | 20,00% R\$ 3.147,52     | 20,00% R\$ 3.147,52     | 20,00% R\$ 3.147,52     | 20,00% R\$ 3.147,52       | 20,00% R\$ 3.147,52       | 20,00% R\$ 3.147,52       | 20,00% R\$ 3.147,52       | 20,00% R\$ 3.147,52       | 20,00% R\$ 3.147,52       | 20,00% R\$ 3.147,52       | R\$ 15.737,64          |                  |
|                                                                                                                              |                               | %                            | R\$ 6.338.602,36         | R\$ 384.696,27           | R\$ 655.989,40          | R\$ 642.448,86          | R\$ 737.150,00          | R\$ 752.857,45          | R\$ 752.857,45          | R\$ 755.294,97            | R\$ 778.075,47            | R\$ 499.818,25            | R\$ 228.810,17            | R\$ 133.626,81            | R\$ 29.879,40             | R\$ 6.338.602,36          |                        |                  |
|                                                                                                                              | PLANEJAMENTO, ACOMPANHAMENTO  | ADMINISTRAÇÃO LOCAL DE OBRAS | %                        | 100,00% R\$ 1.025.623,53 | 5,07% R\$ 62.240,14     | 10,35% R\$ 106.142,49   | 10,35% R\$ 103.952,01   | 11,63% R\$ 119.275,25   | 11,86% R\$ 121.687,36   | 11,86% R\$ 121.687,36     | 11,91% R\$ 122.196,05     | 12,24% R\$ 125.573,62     | 7,88% R\$ 80.841,20       | 3,61% R\$ 37.022,84       | 2,11% R\$ 21.621,01       | 0,33% R\$ 3.376,06        | 1,025.623,53           | R\$ 1.025.623,53 |
|                                                                                                                              |                               | %                            | R\$ 1.025.623,53         | R\$ 448.942,41           | R\$ 762.128,89          | R\$ 740.400,67          | R\$ 856.425,25          | R\$ 873.744,81          | R\$ 873.744,81          | R\$ 877.481,62            | R\$ 901.649,09            | R\$ 580.459,45            | R\$ 265.833,01            | R\$ 155.248,42            | R\$ 24.247,42             | R\$ 7.364.225,85          |                        |                  |
|                                                                                                                              | TOTAL                         | MENSAL                       | %                        |                          | 11,29% R\$ 831.638,68   | 19,20% R\$ 1.418.115,29 | 18,80% R\$ 1.388.849,33 | 21,64% R\$ 1.593.575,25 | 22,08% R\$ 1.625.802,26 | 22,08% R\$ 1.625.802,26   | 22,17% R\$ 1.632.096,59   | 22,78% R\$ 1.677.724,56   | 14,67% R\$ 1.080.877,70   | 6,72% R\$ 484.643,18      | 3,92% R\$ 288.875,23      | 0,61% R\$ 45.117,88       | 0,81% R\$ 7.364.225,85 |                  |
| ACUMULADO                                                                                                                    |                               | %                            |                          | 11,29% R\$ 831.638,68    | 30,50% R\$ 2.249.753,97 | 39,58% R\$ 3.638.663,30 | 49,48% R\$ 5.232.178,55 | 71,90% R\$ 6.857.980,81 | 93,13% R\$ 8.483.783,07 | 115,20% R\$ 10.116.389,66 | 137,38% R\$ 11.794.114,22 | 160,15% R\$ 13.471.911,92 | 174,82% R\$ 15.156.785,10 | 185,54% R\$ 16.645.660,33 | 195,46% R\$ 17.130.535,21 | 196,07% R\$ 17.185.761,06 |                        |                  |
| ACUMULADO                                                                                                                    |                               | %                            |                          | R\$ 831.638,68           | R\$ 2.249.753,97        | R\$ 3.638.663,30        | R\$ 5.232.178,55        | R\$ 6.857.980,81        | R\$ 8.483.783,07        | R\$ 10.116.389,66         | R\$ 11.794.114,22         | R\$ 13.471.911,92         | R\$ 15.156.785,10         | R\$ 16.645.660,33         | R\$ 17.130.535,21         | R\$ 17.185.761,06         |                        |                  |

Figura 8 – Cronograma de implementação do PGRCC

## 1.21 Referências

- Diretrizes Básicas do PGRCC - MBA POLI / UPE Prof<sup>a</sup>. Stela Fucale.
- Resolução CONAMA nº 307/2002.
- Resolução CONAMA nº 275/2001.
- Norma Técnica Brasileira nº 10004/2004.
- Lei Municipal nº 17.072/2005.