

ELABORAÇÃO DE PROJETO EXECUTIVO PARA O COMPLEMENTO DA
DUPLICAÇÃO DA PAVIMENTAÇÃO DA RODOVIA SE-270, EM
LAGARTO/SE



<p>Contratada:</p>  <p>MÉTRICA Engenharia</p>	<p>Objeto:</p> <p>ELABORAÇÃO DE PROJETO EXECUTIVO PARA O COMPLEMENTO DA DUPLICAÇÃO DA PAVIMENTAÇÃO DA RODOVIA SE-270, DO SEGMENTO DO TRECHO URBANO DO CORPO DE BOMBEIROS ATÉ O FÓRUM DA CIDADE DE LAGARTO, PNV 270 ESE 0110, COM EXTENSÃO APROXIMADA DE 1,10 KM, NESTE ESTADO</p> <p>Volume:</p> <p>VOL. 03F – PGRS E PGRCC</p>	
<p>Fase do projeto:</p> <p>EXECUTIVO</p>	<p>Contrato:</p> <p>CT: 020/2022</p>	<p>Emissão:</p> <p>OUTUBRO/2022</p>

SUMÁRIO

1	APRESENTAÇÃO	4
	DA CODIFICAÇÃO DE DOCUMENTOS E DESENHOS DO PROJETO	6
	ELEMENTOS FORNECIDOS PELA CONTRATANTE	7
2	MAPA DE LOCALIZAÇÃO	8
3	ART	10
4	COMPONENTE AMBIENTAL	11
4.1	INTRODUÇÃO.....	12
4.2	CADASTRAMENTO DO PASSIVO AMBIENTAL.....	12
4.3	MEIO FÍSICO.....	14
4.3.1	ASPECTOS GEOLÓGICOS E GEOMORFOLÓGICOS	14
4.3.2	TIPOS DE SOLOS.....	15
4.3.3	VEGETAÇÃO	17
4.3.4	CLIMA	18
4.3.5	MEIO ANTRÓPICO.....	19
5	PGRS E PGRCC	21
5.1	INTRODUÇÃO.....	22
5.2	INFORMAÇÕES GERAIS DO EMPREENDIMENTO.....	23
5.2.1	OBJETIVOS E JUSTIFICATIVAS DO EMPREENDIMENTO	23
5.2.2	IDENTIFICAÇÃO DO ORGÃO COTRATANTE	23
5.2.3	IDENTIFICAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO.....	23
5.3	LEGISLAÇÃO PERTINENTE E NORMAS TÉCNICAS	25
5.4	CARACTERIZAÇÃO DOS RESÍDUOS A SEREM GERADOS DURANTE AS OBRAS DO EMPREENDIMENTO.....	26
5.4.1	RESÍDUOS DA IMPLANTAÇÃO DA PAVIMENTAÇÃO	26
5.4.2	QUANTIDADES DOS SERVIÇOS DE PAVIMENTAÇÃO	26
5.4.3	MOVIMENTAÇÃO DE TERRA	27
5.4.4	ASPECTOS GERAIS/CONCEITUAÇÃO	27
5.4.5	CARACTERIZAÇÃO QUALITATIVA DOS RESÍDUOS SÓLIDOS DE CONSTRUÇÃO CIVIL (RCC) DO EMPREENDIMENTO.....	29
5.5	ETAPAS DO GERENCIAMENTO.....	30



5.5.1	PROGRAMA DE REDUÇÃO NA FONTE GERADORA.....	30
5.5.1.1	PREPARAÇÃO DOS TRABALHADORES NO CANTEIRO DE OBRAS.....	31
5.5.2	ACONDICIONAMENTO/ARMAZENAMENTO.....	31
5.5.3	COLETA/TRANSPORTE DOS RESÍDUOS.....	36
5.5.3.1	TRANSPORTE INTERNO/REUTILIZAÇÃO E RECICLAGEM NA OBRA.....	36
5.5.3.2	COLETA/TRANSPORTE EXTERNO.....	36
5.5.4	DESTINAÇÃO.....	37
5.6	MEDIDAS DE CONTROLE DE POLUIÇÃO.....	38
5.6.1	AUMENTO DO TRÁFEGO DE VEÍCULOS NAS VIAS PÚBLICAS.....	38
5.6.2	AUMENTO DE EMISSÕES ATMOSFÉRICAS (GASES E PARTICULADOS).....	39
5.6.3	AUMENTO DOS NÍVEIS DE RUÍDOS.....	41
5.6.4	LANÇAMENTO DE RESÍDUOS NAS VIAS PÚBLICAS.....	42
5.6.5	PROBLEMAS DE VIZINHANÇA.....	42
5.7	IDENTIFICAÇÃO DO GERADOR E DESCRIÇÃO DOS RESÍDUOS.....	43
ANEXO	44



1 APRESENTAÇÃO

A Métrica Engenharia LTDA, apresenta ao Departamento Estadual de Infraestrutura Rodoviária de Sergipe - DER/SE, o Relatório Final – Projeto Executivo, referente ao contrato da PJ-020/2022, cujo objeto é a “elaboração de projeto executivo para o complemento da duplicação da pavimentação da rodovia SE-270, do segmento do trecho urbano do corpo de bombeiros até o fórum da cidade de Lagarto, neste estado”.

Este relatório é referente fase final destinado ao município de Lagarto/SE, com extensão do trecho aproximada de 1,10 Km.

Os elementos que caracterizam este contrato são:

Objeto:	Elaboração de projeto executivo para o complemento da duplicação da pavimentação da rodovia SE-270, do segmento do trecho urbano do corpo de bombeiros até o fórum da cidade de Lagarto, PNV 270 ESE 0110, com extensão aproximada de 1,10 km, neste estado
Local:	Lagarto
Tomada de Preço:	002/2022
Contrato:	PJ Nº. 020/2022
Ordem de Serviço (OS):	Nº 20/2022
Data da OS:	06/06/2022
Regime de Execução:	Empreitada por Preço Global
Cronograma:	120 dias
Vigência do Contrato:	240 dias

ORGANIZAÇÃO DOS VOLUMES

Os estudos deste contrato encontram-se assim dispostos:

- Volume 1: Documentos para Licitação
- Volume 2: Projeto para Execução
- Volume 3: Memória Justificativa
- Volume 3A: Estudos Geotécnicos
- Volume 3C: Notas de Serviço e Memória de Cálculo de Volumes de Terraplenagem e/ou pavimentação
- Volume 3D: Relatório Ambiental
- Volume 3E: Projeto de Iluminação
- **Volume 3F: Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS) e o Plano de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil (PGRCC)**
- Volume 4: Orçamento da Obra
- Volume 5: Plano de Execução da Obra/Critérios de Medição

EMPRESA RESPONSÁVEL PELO PROJETO

RAZÃO SOCIAL: MÉTRICA ENGENHARIA EIRELI

CNPJ: 29.347.132/0001-76

PROPRIETÁRIO: THIAGO BARBOSA DE JESUS

ENDEREÇO: AV. JORGE AMADO, Nº 1565, SALA 04 E 06, JARDINS, ARACAJU/SE

TELEFONE: 79 3085 6511

E-MAIL: CONTATO@METRICAENG.COM.BR

REGISTRO DA EMPRESA NO CREA: 13085-0

RESPONSÁVEIS TÉCNICOS PELOS PROJETOS:

ARQ. ADRIEL R. S. BACELLAR – CAU A66003-5

ARQ. VITÓRIA G. JUNTA – CAU A136779-0

ENG. CIVIL THIAGO BARBOSA – CREA – 27156182-5

ENG. MECÂNICO MARCOS MENINO DE MACEDO FILHO – CREA - 2714115055

ENG. ELETRICISTA SANDRO LOPES RODRIGUES – CREA: 270838461-9



DA CODIFICAÇÃO DE DOCUMENTOS E DESENHOS DO PROJETO

A sequência de dígitos utilizada para nomeação dos arquivos de projeto e documentação foi realizada por meio do seguinte código: AA-BBB-CCC-VOLDD-EEE-FFF-XX-YY_RZZ. Os dois primeiros dígitos (AA), representam o estado em que é situado o empreendimento. A segunda sequência (BBB) é a sigla do órgão/proprietário.

A terceira (CCC) corresponde a sigla da localidade de acordo com o código telefônico do município. A sequência (VOLDD) corresponde o volume do documento, em que DD é a sequência numérica do volume.

Os dígitos EEE representam o tipo projeto, e podem ser:

- ✓ EDF – Edificação
- ✓ INF – Infraestrutura
- ✓ GER – Geral

Os dígitos FFF representam o tipo de projeto ou documento e podem ser:

- ✓ ARQ – Arquitetônico
- ✓ EST – Estrutural
- ✓ HID – Instalações Hidráulica
- ✓ ESG – Instalações Sanitária
- ✓ DRE – Instalações de Águas Pluviais
- ✓ CLI - Climatização
- ✓ ELE – Instalações Elétrica
- ✓ CAB – Cabeamento Estruturado
- ✓ CTV – Circuito Fechado de Televisão
- ✓ SPD– Sistema de Proteção Contra Descargas Atmosféricas (SPDA)
- ✓ INC – Incêndio
- ✓ GAS – Gás (GLP/GN)
- ✓ ESP– Especificações Técnicas de Materiais e Equipamentos
- ✓ MED – Memorial Descritivo
- ✓ MEC – Memória de Cálculo
- ✓ REL – Relatório

Os dígitos XX representam a numeração sequencial dos desenhos e documentos por disciplina e tipo de obra.





A sequência **YY** representam a numeração final dos desenhos e documentos.

Os dígitos **RZZ**, correspondem a numeração das revisões de projeto, Sendo R de revisão e ZZ a numeração sequencial.

ELEMENTOS FORNECIDOS PELA CONTRATANTE

Foram fornecidos pela contratante para elaboração dos projetos executivos complementares de engenharia os seguintes documentos:

- ✓ Termo de referência.



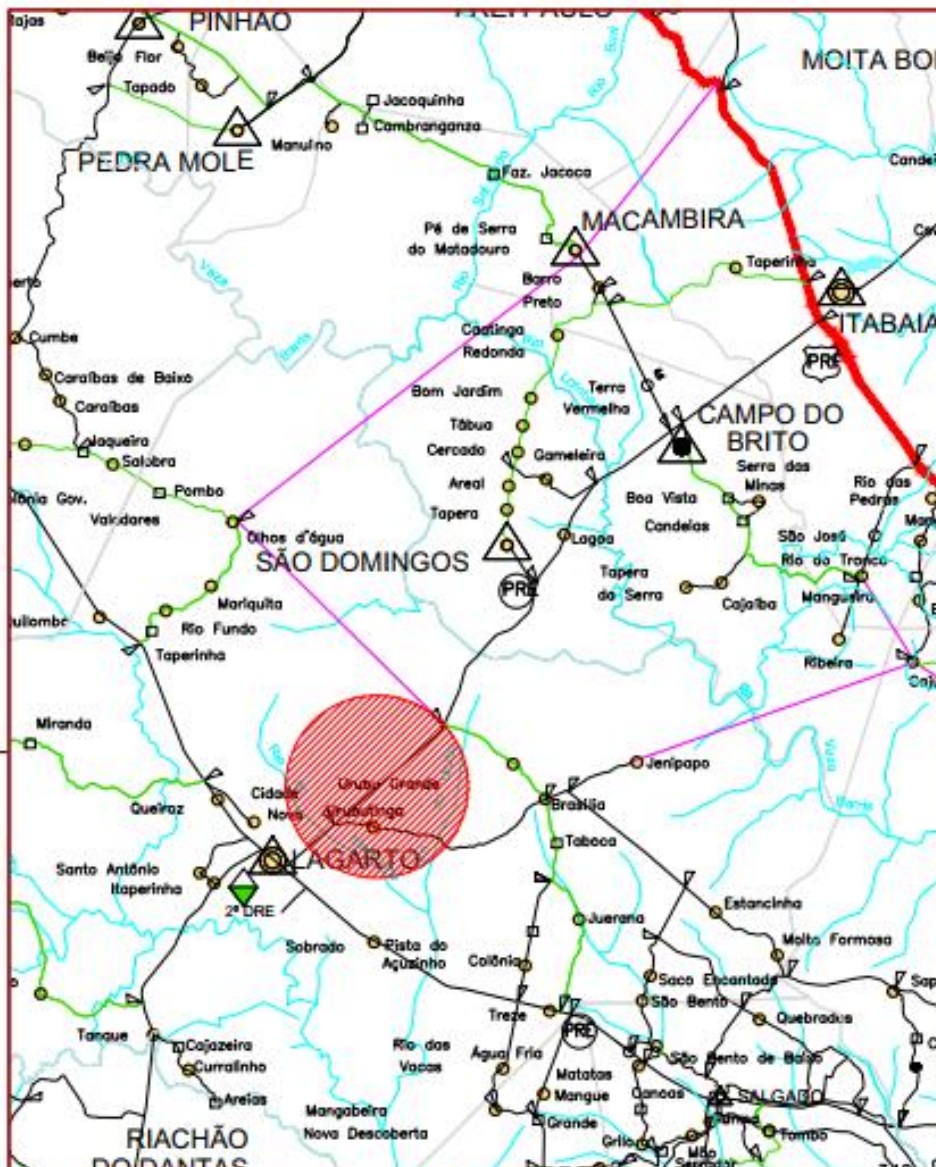


GOVERNO DO ESTADO DE SERGIPE
SECRETARIA DE ESTADO DO DESENVOLVIMENTO URBANO E
SUSTENTABILIDADE – SEDURBS
DEPARTAMENTO ESTADUAL DE INFRAESTRUTURA RODOVIÁRIA DE SERGIPE



2 MAPA DE LOCALIZAÇÃO





COR	FINA	ESPASSURA
1	7	0,10
2	7	0,15
3	7	0,30
4	7	0,40
5	7	0,50
6	7	0,70
7	7	0,25
8	7	0,05
9	7	0,15
10	10	0,15
12	12	0,20
30	30	0,30
61	61	0,20
86	86	0,15
94	94	0,20
132	132	0,30
140	140	0,30
160	160	0,20
210	210	0,20
250	250	0,15
251	251	0,05
252	7	0,30
253	253	0,15
DEMÁS CORES	MESMA	COR DO OBJETO
		0,15

CONTRATADA: 		CONTRATANTE: 	
RESPONSÁVEL TÉCNICO: THIAGO BARBOSA DE JESUS CREA: 2715621825		TIPO DE PROJETO: PROJETO DE INFRAESTRUTURA CONTEÚDO DA PRANCHA: PLANTA DE LOCALIZAÇÃO	
PROPRIETÁRIO: DER CNPJ: 07.555.286/0001-10		ENDEREÇO: RODOVIA SE-270, LAGARTO/SE REVISÃO: ROO DESENHO: THIABO B DATA DE EMISSÃO: 04/07/2022 ESCALA: 1/250000 FOLHA: 01/01	





GOVERNO DO ESTADO DE SERGIPE
SECRETARIA DE ESTADO DO DESENVOLVIMENTO URBANO E
SUSTENTABILIDADE – SEDURBS
DEPARTAMENTO ESTADUAL DE INFRAESTRUTURA RODOVIÁRIA DE SERGIPE



3 ART





GOVERNO DO ESTADO DE SERGIPE
SECRETARIA DE ESTADO DO DESENVOLVIMENTO URBANO E
SUSTENTABILIDADE – SEDURBS
DEPARTAMENTO ESTADUAL DE INFRAESTRUTURA RODOVIÁRIA DE SERGIPE



4 COMPONENTE AMBIENTAL



4.1 INTRODUÇÃO

Para o estudo geo-ambiental devemos interpretar a situação ambiental dessa área, a partir da interação e da dinâmica de seus componentes relacionada aos elementos físicos e biológicos, e aos fatores socioculturais.

Os Estudos Ambientais para a Duplicação da Pavimentação Asfáltica na Rodovia SE-270, no município de Lagarto, seguem as orientações da IS-246 do DNIT, onde se inclui o levantamento do Passivo Ambiental, conforme sistemática indicada no “Manual Rodoviário de Conservação, Monitoramento e Controle Ambientais” do DNIT; Além do cadastramento das áreas degradadas ocorrentes no interior da faixa de domínio e adjacências e um diagnóstico ambiental para determinação das prioridades nas intervenções.

4.2 CADASTRAMENTO DO PASSIVO AMBIENTAL

Conceitualmente define-se Passivo Ambiental de redes viárias (DNIT ISA-246) como: “toda ocorrência decorrente da falha de construção, duplicação, restauração ou manutenção da rodovia capaz de atuar como fator de dano ou degradação ambiental à área de influência direta, ao corpo estradal ou ao usuário, ou a causada por terceiros ou por condições climáticas adversas, capaz de atuar como fator de dano ou degradação ambiental ao corpo estradal ou ao usuário.”

No levantamento do Passivo Ambiental do projeto em apreço, leva-se em conta a identificação dos problemas nos seguintes agrupamentos:

- ✓ Grupo I: Faixa de Domínio e Áreas Adjacentes;
- ✓ Grupo II: Áreas Exploradas (pedreiras, areais, jazidas, empréstimos e bota-foras)
- ✓ Grupo III Problemas decorrentes da Ação de Terceiros;
- ✓ Grupo IV: Interferência com Aglomerações/Equipamentos Urbanos.

As ocorrências classificadas como Passivo Ambiental são basicamente relacionadas com os Grupos III e IV, ou seja com problemas decorrentes da ação de terceiros e interferência na área urbana, referindo-se a:

- ✓ Algumas poucas ocupações irregulares (dentro da faixa de domínio), o que deverá ser equacionado no âmbito do projeto que prevê a duplicação das pistas de rolamento;



- ✓ Iluminação Pública – rede de baixa e média tensão, rede de telefonia que estão em interferências com o projeto;
- ✓ Drenagem – pontos de alagamento ao lado da rodovia.

Não foram detectados problemas de natureza física, pelo fato do trecho rodoviário desenvolver-se em área de relevo plano a pouco ondulado, o que concorre para a ausência de taludes (principalmente de cortes) com problemas de erosões, escorregamentos, queda de blocos e outras instabilidades típicas de taludes em relevo movimentado.



Construção e abrigo de pneus dentro da faixa de domínio. (linha amarela)



Água acumulada por inadequação do sistema de drenagem.



Construção dentro da faixa de domínio. (linha amarela)



Redes de baixa e média tensão em interferências com o projeto.

4.3 MEIO FÍSICO

4.3.1 Aspectos Geológicos e Geomorfológicos

A geologia do município de Lagarto, abrange predominantemente, o domínio Neo a Mesoproterozóico da Faixa de Dobramentos Sergipana, além dos sedimentos cenozóicos das Formações Superficiais Continentais e dos terrenos arqueanos a paleoproterozóicos do Embasamento Gnáissico.

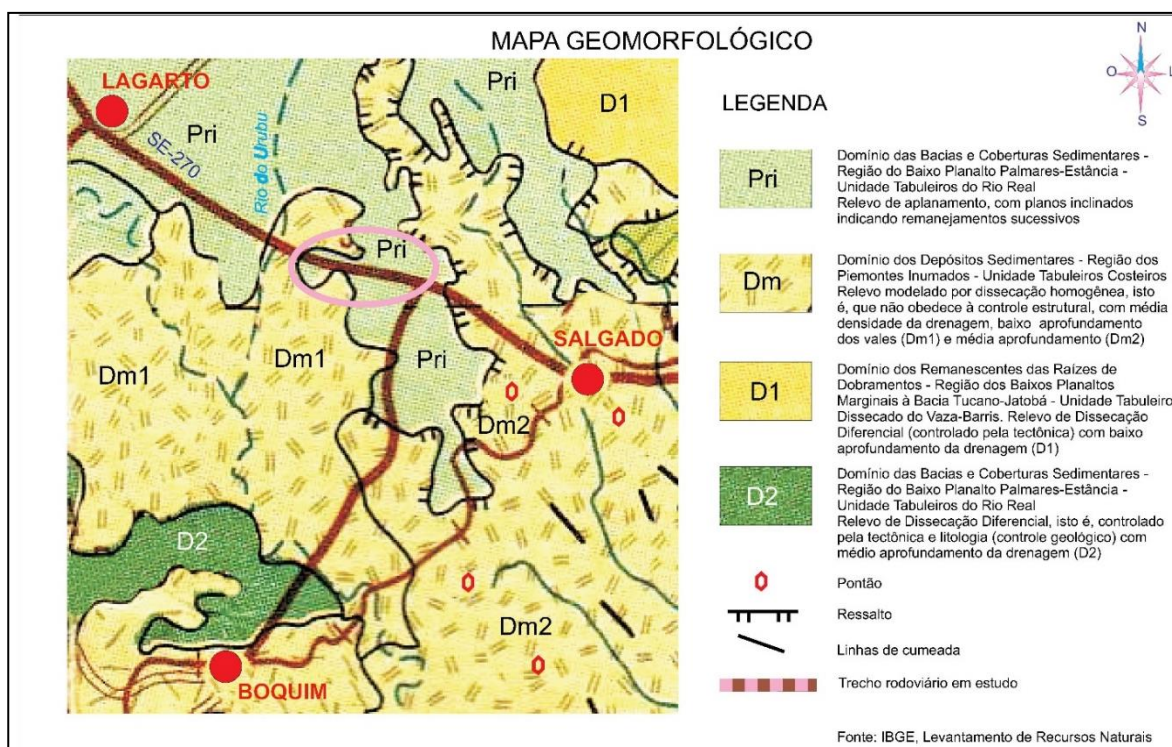
No Mapa Geológico apresentado a seguir, observa-se que o trecho rodoviário objeto deste Estudo insere-se em parte Complexo Granulítico (embasamento cristalino) e, em parte no Grupo Barreiras (Coberturas do Terciário), na porção sudeste do município.

Vale ressaltar que tais Unidades estão dissociadas da presença de rochas calcáreas, o que afasta o risco ambiental das intervenções do Projeto atingirem patrimônio espeleológico: grutas e cavernas que são formadas a partir do fenômeno da dissolução de rochas calcáreas e/ou calcíferas.

Conforme conceituação do Manual Técnico de Geomorfologia do IBGE, a gênese do relevo resultou num pediplano retocado que constitui um relevo de aplanamento elaborado durante fases sucessivas de retomada de erosão, sem, no entanto, perder suas características de aplanamento, cujos processos geram sistemas de planos inclinados levemente côncavos, apresentando cobertura detrítica com mais de 1,00 metros de espessura, indicando remanejamentos sucessivos (Pri).

O relevo, então, se apresenta como plano a suave ondulado, o que pode também ser confirmado com a legenda do **Mapa de Solos** apresentado adiante. Conseqüentemente, não há risco ambiental de desestabilização de taludes seja de cortes seja de aterros.

- **Mapa Geomorfológico;**



4.3.2 Tipos de Solos

O solo em todo o trecho corresponde aos Latossolos Amarelos distróficos associados aos Podzólicos (Argilossolos na nova nomenclatura), com a seguinte legenda:

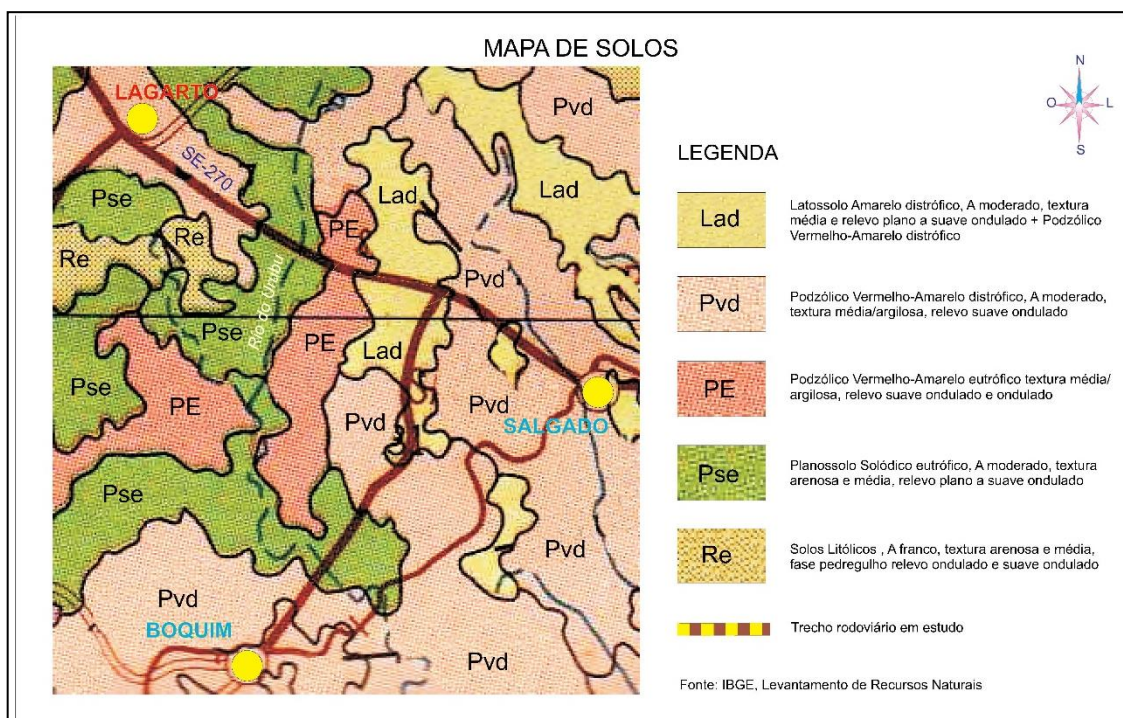


- ✓ Latossolo Amarelo distrófico, A moderado, textura média, relevo plano a suave ondulado + Podzólico Vermelho-Amarelo distrófico.

Os Latossolos correspondem às coberturas detríticas referidas anteriormente, dos Tabuleiros do Rio Real. São solos pouco problemáticos no que se refere à susceptibilidade à erosão quando em relevo plano a suave ondulado, como é o caso da área do Projeto. Isto decorre basicamente, da capacidade destes solos em possibilitar a infiltração das águas o que lhe é típico em virtude da presença do horizonte B não textural (não argiloso), ao contrário dos Podzólicos que favorecem o escoamento superficial devido à presença do B textural.

Estes problemas, entretanto, não se tornam relevantes na área do Projeto, uma vez que, tratando-se de travessia urbana em área plana, os solos não ficarão expostos, mas sim, pavimentados. O escoamento superficial será controlado pelos dispositivos de drenagem a serem implantados.

- **Mapa de Solos;**



4.3.3 Vegetação

O diagnóstico da vegetação perde em importância na área de intervenções da travessia urbana, uma vez que não existem manchas vegetacionais nativas. Excetua-se a presença de arborização urbana esparsa.

Na área das ocorrências de materiais, entretanto, torna-se relevante devido à presença de vegetação nativa a ser suprimida.

A região, em virtude da variação da tipologia climática é uma área de Domínio Fitoecológico do Contato entre a Floresta Estacional que se impõe a sudeste no clima com menor duração do período seco e da Caatinga e do Cerrado à medida que se interioriza, onde o clima gradativamente tem uma maior duração do período seco (ver Mapa Tipologia Climática).

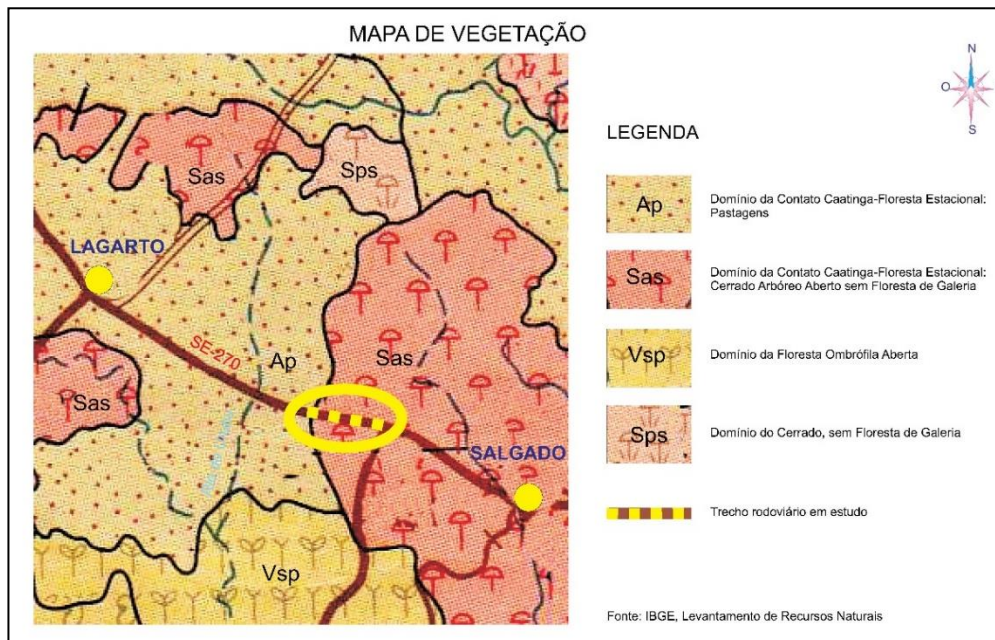
De acordo com Radambrasil nas áreas de Contato Cerrado/Caatinga/Floresta Estacional foi constatada a ocorrência de espécies arbóreas incomuns, com o porte raquitizado pela hostilidade ambiental, destacando-se os gêneros *Phrygilanthus*, *Anadenanthera*, *Cenostigma*, *Poeppigia*, *Aalbergia*, *Fagara*, *Balfourodendron*, *Sapium* *Spondias*, *Pachira*. As espécies mais comuns nestes gêneros são:

- ✓ angico-monjolo (*Anadenanthera*): arvoreta gregária, inerte de casca tanífera;
- ✓ caneleiro (*Cenostigma*): caules profundos-sulcados;
- ✓ buranhê (*Peltogyne*) arboreta típica dos rasos com fruto peculiar do gênero;
- ✓ lava-cabelo, saboarana, pau-branco (*Poeppigia*): árvore gregária e emergente nas áreas dos rasos;
- ✓ laranjinha (*Fagara*): espécie de dispersão limitada;
- ✓ leiteiros (*Sapium*): árvores pequenas de copa densa, fortemente laticíferas;
- ✓ paus-d'arco-roxos (*Tabebuia*): árvores com pequeno diâmetro de tronco, esguias, decíduas, com florada roxa, abundante; produzem madeira de cerne resistente.

Tais espécies referidas, aos respectivos gêneros, dentre outras, podem ser utilizadas na vegetação das áreas a serem degradadas para exploração de materiais de construção. Importante ressaltar que as intervenções previstas não atingirão vegetação de preservação permanente nos termos legais, especialmente matas ciliares, uma vez que não se prevê intervenções em vias já existentes, que são inexistentes no subtrecho rodoviário em estudo.



Apresenta-se, a seguir, **Mapa de Vegetação** da área do Projeto.



4.3.4 Clima

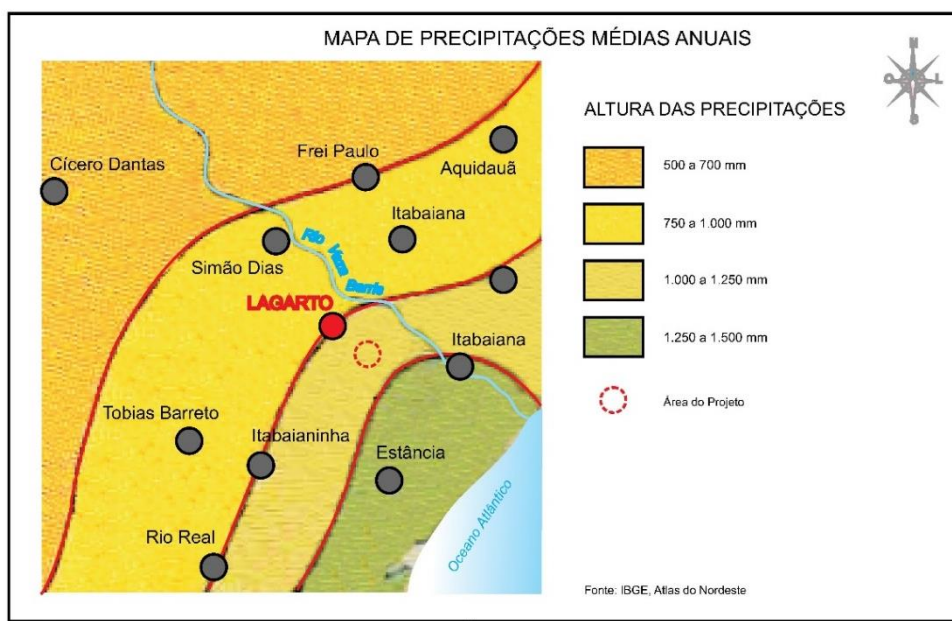
O município de Lagarto inscreve-se em duas unidades climáticas, a saber:

A noroeste do Município, onde se localiza a sede municipal, o Clima Tropical, do Nordeste Oriental, Quente, Semi-Árido, com 6 meses de duração do período seco;

Vale ressaltar que esta pequena diferença climática condiciona o estabelecimento do estrato vegetacional. A precipitação média anual acompanha a diferença de clima no território municipal ou seja:

A sede municipal praticamente encontra-se numa isoietta divisora de faixas de precipitações: a noroeste, uma faixa de precipitações de 750 a 1.000 mm que caracteriza a região de Semi-Árido do Estado de Sergipe;

Nos mapas **Tipologia Climática** e **Precipitações Médias Anuais** apresentados a seguir, observa-se a variação climática e de precipitações no município e adjacências.



4.3.5 Meio Antrópico

Sua localização geográfica, contempla 500 mil habitantes num raio circular de 50 Km, tornando-o um polo multirregional.

O município de Lagarto está localizado na região sudoeste do Estado de Sergipe, limitando-se a norte com os municípios de Lagarto e Macambira, a leste com Itaporanga da D’Ajuda e Campo do Brito, a sul com Riachão do Dantas e Boquim e a oeste com Lagarto. Ocupa uma área de 962,5km², inserida nas folhas Lagarto (SC.24-Z-A-VI), Boquim (SC.24- Z-C-III) e Aracaju (SC.24-Z-B-IV), escala 1:100.000, editadas pelo MINTER/SUDENE em 1973/74. Os limites do município, podem ser observados no Mapa Rodoviário do Estado de Sergipe, escala 1:400.000. A sede municipal tem uma altitude de 160 metros, e coordenadas geográficas de 10°55'00" de latitude sul e 37°40'15" de longitude oeste.

O acesso a partir de Aracaju, é feito através das rodovias pavimentadas BR-235, BR-101 e SE-270, num percurso de aproximadamente 75km.

A população total, segundo o censo de 2021 é de aproximadamente em 2021, pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), em 106.015 habitantes. O censo 2010

mostra, que 48,46% da população reside na zona rural, já a zona urbana tem 51,54%. A população masculina é de 49,02%, e a feminina é de 50,98%. Possui 33.532 domicílios. E 109 hab/km².

O município dispõe de uma boa infra-estrutura de serviços, contando com agências bancárias, correios, hotéis, empresas de transporte rodoviário urbano, estações repetidoras de TV, emissoras de rádio.

A sede do município e as principais vilas e povoados dispõem de abastecimento de água, captada de rio e poços artesianos, e distribuída pela Companhia de Saneamento de Sergipe – DESO. O esgotamento sanitário é efetuado através fossas séptica e comuns, enquanto o lixo coletado, é transportado por caçamba e depositado a céu aberto.

O município tem uma das principais economias do Estado, com nível elevado de empregos nos setores de serviço, indústria e comércio. Na agricultura, os principais produtos são a laranja, maracujá, jaca, mandioca, fumo e mamão e como principais efetivos de rebanhos destaque para os bovinos, equinos e suínos. Na avicultura se destacam os galináceos.

Nas margens do trecho rodoviário não existem comunidades indígenas e quilombolas. Nenhuma edificação existente nas margens do trecho rodoviário se caracteriza como patrimônio histórico e/ou cultural. As ocupações são comerciais, várias emergentes, além de um comércio informal.



GOVERNO DO ESTADO DE SERGIPE
SECRETARIA DE ESTADO DO DESENVOLVIMENTO URBANO E
SUSTENTABILIDADE – SEDURBS
DEPARTAMENTO ESTADUAL DE INFRAESTRUTURA RODOVIÁRIA DE SERGIPE



5 PGRS E PGRCC



5.1 INTRODUÇÃO

O Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS) e o Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos de Construção Civil (PGRCC) tem por objetivo apresentar as diretrizes, as especificações e critérios para a gestão dos resíduos de construção civil gerados nas etapas da urbanização com pavimentação, ciclovia e iluminação do Trecho da rodovia SE-270. Os objetivos principais a serem alcançados são:

- Redução de desperdícios;
- Segregação dos resíduos gerados por classes e tipo;
- Reutilização dos materiais;
- Reciclagem dos resíduos;
- Minimização na geração e descarte.

Os resíduos gerados devem ser gerenciados desde o início da execução do projeto até o destino final, para evitar impactos ambientais. Assim, o canteiro de obras deverá ser planejado visando atender às necessidades de se estabelecer um sistema integrado na gestão de resíduos, incluindo: áreas para armazenamento dos diferentes resíduos, contendo sua identificação e protegidas de intempéries climáticas; recipientes apropriados para armazenamento e acondicionamento dos resíduos, adequadamente instalados e sinalizados; áreas para disposição dos resíduos no canteiro até coleta e transporte.

O PGRS e o PGRCC têm por finalidade a descrição sobre a classificação, separação, formas de armazenamento temporário e final, a movimentação interna e externa e onde serão destinados, dos diversos tipos de material, fazendo o acompanhamento e monitoramento por meio de formulários, para atender com as resoluções do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA).

5.2 INFORMAÇÕES GERAIS DO EMPREENDIMENTO

5.2.1 Objetivos e justificativas do empreendimento

A elaboração de projeto executivo de engenharia para urbanização com passeios, ciclovias e iluminação da rodovia SE-270, no município de Lagarto, com extensão do trecho aproximada de 1,10 km, objetiva melhorar a mobilidade urbana da região, possibilitando um melhor fluxo de pessoas e bens, além de proporcionar segurança, agilidade e o incentivo a locomoção mais sustentável.

5.2.2 Identificação do Orgão Cotratante

DEPARTAMENTO ESTADUAL DE INFRA-ESTRUTURA RODOVIARIA DE SERGIPE
Av. São Paulo, 3005 - José Conrado de Araújo, Aracaju - SE, 49085-380
Telefone: (79) 3253.2900
CNPJ: 07.555.286/0001-10

5.2.3 Identificação e caracterização do empreendimento

Identificação: **Complemento da duplicação da pavimentação da rodovia se-270**

Localização: Trecho: SE270 Fórum da Cidade/CBM-SE

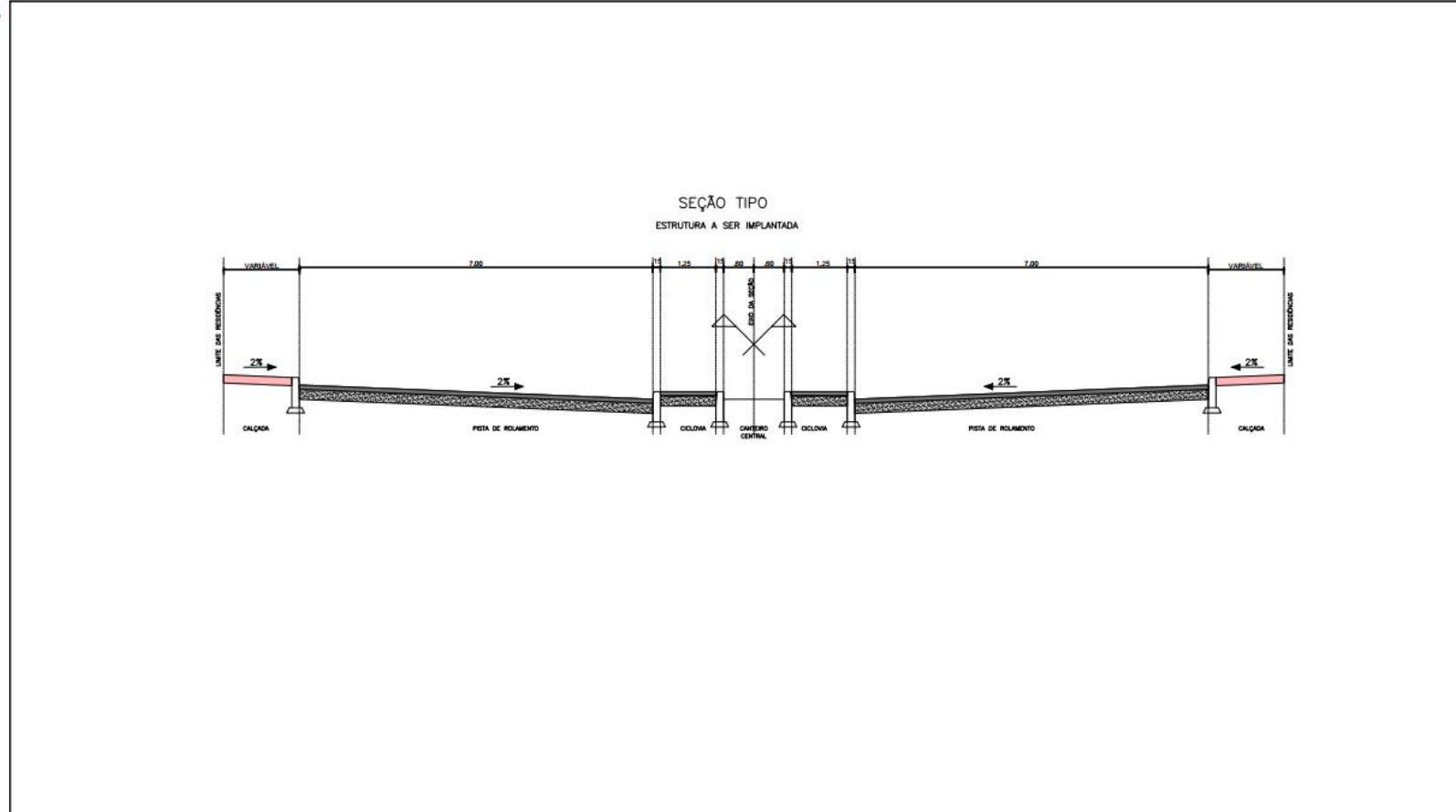
O empreendimento se localiza na SE-270, trecho inserido no município de Lagarto/SE. O trecho da rodovia SE-270 no qual será implementado a duplicação da rodovia é definido pelas coordenadas geográficas (DATUM: SIRGAS2000/UTM ZONE 24S): de início ESTE 629415,70 e NORTE 8813211,81 e de final ESTE 629512,8322 e NORTE 8813234,0965, com extensão aproximada de 1,10 km.

A área do empreendimento pode ser calculada como o produto do comprimento total do trecho da rodovia pela sua largura da estrutura a ser implantada de 19,50m, como mostra a seção tipo a seguir.

Área a Construir = Comprimento x Largura Média
Área a Construir = 1.100,00 m x 19,50 m
Área a Construir = 21.450 m²



COR	PRETA	ESPESURA
1	7	0.10
2	7	0.15
3	7	0.30
4	7	0.40
5	7	0.50
6	7	0.70
7	7	0.25
8	7	0.05
9	7	0.15
10	10	0.15
12	12	0.20
30	30	0.30
61	61	0.20
86	86	0.15
94	94	0.20
132	132	0.20
140	140	0.20
160	160	0.20
210	210	0.20
250	250	0.15
251	251	0.05
252	7	0.20
253	253	0.15
DEMÁS CORES	COR DO OBJETO	ESPESURA
RESMA		0.15



ESPECIFICAÇÕES	CONTRATADA:		CONTRATANTE:	
	RESPONSÁVEL TÉCNICO:	THIAGO BARBOSA DE JESUS CREA: 2715621825	TIPO DE PROJETO:	ESTUDO DE TRAÇADO
	CO-RESPONSÁVEL TÉCNICO:		CONTEÚDO DA PRANCHA:	SEÇÃO TIPO
			ENDEREÇO:	RODOVIA SE-270, LAGARTO/SE



5.3 LEGISLAÇÃO PERTINENTE E NORMAS TÉCNICAS

No **Quadro 1** abaixo são apresentadas as legislações e normas técnicas utilizadas no desenvolvimento dos PGRS e PGRCC do empreendimento, imprescindíveis a uma boa conduta.

Quadro 1 Legislações e Normas Técnicas aplicáveis.

Legislação e Normas Técnicas	Regulamentação
Esfera Federal	
Lei Federal nº 11.455/07	Estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento básico.
Lei Federal nº 12.305/10	Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei no 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências.
Lei Federal nº 6.938/81	Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação.
Lei Federal nº 9.605/98	Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente.
Lei Federal nº 9.795/99	Institui a Política Nacional de Educação Ambiental.
Resolução CONAMA nº348/04	Altera a Resolução CONAMA no 307, de 5 de julho de 2002, incluindo o amianto na classe de resíduos perigosos.
Resolução CONAMA nº307/02	Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil.
Resolução CONAMA nº275/01	Estabelece o código de cores para os diferentes tipos de resíduos
Resolução CONAMA nº257/99	Estabelece os procedimentos de reutilização, reciclagem, tratamento ou disposição final ambientalmente adequada para pilha e baterias que contenham em suas composições chumbo, cádmio, mercúrio e seus compostos
Normas Técnicas	
NBR 10.004/04	Classifica resíduos sólidos quanto aos seus riscos potenciais ao meio ambiente e à saúde pública, para que estes resíduos possam ter manuseio e destinação adequados.
NBR 10.005/2004	Lixiviação de resíduos – Procedimentos.
NBR 10.006/2004	Solubilização de resíduos – Procedimento.
NBR 10.007/2004	Amostragem de resíduos – Procedimento.
NBR 12.235/1992	Armazenamento de resíduos perigosos.
NBR 11.174/1990	Armazenamento de resíduos classes II – não inertes e III – inertes.
NBR 13.221/2003	Transporte terrestre de resíduos – Procedimento.
NBR 13.463/1995	Coleta de resíduos sólidos – Classificação.
NBR 15.112/2004	Resíduos da construção civil e resíduos volumosos – Áreas de transbordo e triagem – Diretrizes para projeto, implantação e operação.
NBR 15.113/2004	Resíduos sólidos da construção civil e resíduos inertes – Aterros - Diretrizes para projeto, implantação e operação.
NBR 15.114/2004	Resíduos sólidos da construção civil – Áreas de reciclagem -Diretrizes para projeto, implantação e operação.
NBR 15.115/2004	Agregados reciclados de resíduos sólidos da construção civil – Procedimentos para execução de camadas de pavimentação.



Legislação e Normas Técnicas	Regulamentação
NBR 15.116/2004	Agregados reciclados de resíduos sólidos da construção civil –Requisitos para utilização em pavimentação e preparo de concreto sem função estrutural.

5.4 CARACTERIZAÇÃO DOS RESÍDUOS A SEREM GERADOS DURANTE AS OBRAS DO EMPREENDIMENTO

5.4.1 Resíduos da Implantação da pavimentação

Para a realização da implantação da pavimentação os materiais potenciais de geração de resíduos de construção civil (RCC).

Quadro 1 Descrição dos resíduos gerados no empreendimento

DESCRIÇÃO	CLASSE ¹
Brita	A
Areia	A
Solo natural	A
Pó de pedra	A
Aço	A
Concreto asfáltico	A
Asfaltos diluídos de petróleo (ADP) CM 30 e RR-1C)	D
Material lubrificante	D
Tinta base acrílica	D

5.4.2 Quantidades dos serviços de pavimentação

Na tabela a seguir são descritos as ações e os volumes dos serviços de pavimentação.

Tabela 1 Quantidades dos serviços de pavimentação

DESCRIÇÃO	UNIDADE	QUANTIDADE
Pavimentação em concreto usinado, bomb., lançado e adensado, não armado, pigment. BAYFERROX	m ²	3.015,00
Pavimentação em concreto usinado, bomb., lançado e adensado, não armado	m ²	2.412,00

5.4.3 Movimentação de terra

Usando o fator de correção 1,25 para os volumes de aterro recomendado pelo Manual de implantação do DNIT, foi encontrado os volumes totais de corte, volumes de aterro corrigido e volumes de empréstimos necessários descritos na **Tabela 2**. Os pesos foram calculados considerando peso específico estimado de 1.300 kg/m³.

Tabela 2 Volumes da movimentação de terra

DESCRIÇÃO	VOLUME (m ³)	PESO (kg)
Total de corte	328,75	427,37
Aterro corrigido	328,75	427,37
Empréstimo necessário	3.396,21	4.415,07

O material de corte será utilizado no aterro, não existindo descarte (bota-fora).

5.4.4 Aspectos Gerais/Conceituação

Os Resíduos Sólidos de Construção Civil (RCC) são definidos como aqueles oriundos de construções, reformas, reparos e demolições, preparação e escavação de terrenos de obras de construção civil, tais como: fiação elétrica, tubulações, plásticos, vidros, pavimento asfáltico, telhas, gesso, argamassa, forros, madeiras e compensados, tintas, colas, resinas, metais, tijolos, blocos cerâmicos etc., chamados de entulhos de obras.

As características específicas da região na qual está inserido o empreendimento irão influenciar na composição dos RCC, características como geologia, morfologia, tipos de solo, disponibilidade dos materiais de construção, desenvolvimento tecnológico, bem como as peculiaridades construtivas do projeto a ser implementado.

Os RCC são classificados de acordo com a Resolução do Conselho Nacional do Meio Ambiente - CONAMA nº307 de 2002 e nº348 de 2004 (**Quadro 2**)

Quadro 2 Classificação dos RCC de acordo com o CONAMA nº307/2002 e nº348/2004.

Classe A: são os resíduos reutilizáveis ou recicláveis como agregados

Descrição

- a) de construção, demolição, reformas e reparos de pavimentação e de outras obras de infraestrutura, inclusive solos provenientes de terraplenagem;
- 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-fio etc.) produzidas nos canteiros de obras.



Classe B: são os resíduos recicláveis para outras destinações
<p>Descrição</p> <p>Plásticos, papel/papelão, metais, vidros, madeiras e outros.</p>
Classe C: são os resíduos para os quais não foram desenvolvidas tecnologias ou aplicações economicamente viáveis que permitam a sua reciclagem/recuperação
<p>Descrição</p> <p>Produtos oriundos do gesso.</p>
Classe D: são resíduos perigosos oriundos do processo de construção
<p>Descrição</p> <p>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.</p>

Os resíduos gerados no canteiro de obra são identificados e classificados como resíduos de **Classe B**, como:

- Efluentes dos banheiros: águas servidas no lavatório, efluente sanitário e papel (higiênico e toalha);
- Escritório: papel/papelão e plástico;
- Pátio de montagem: Sobras em geral como fiação elétrica, lâmpadas, material plástico e vidros;
- Equipamentos de Proteção Individual (EPI's).

Os resíduos sólidos também são classificados de acordo com a Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) por meio da NBR 10.004/2004, a qual classifica resíduos sólidos quanto aos seus riscos potenciais ao meio ambiente e à saúde pública, dividindo-os como perigosos (Classe I) e não perigosos (Classe II) que se subdividem em não-inertes (Classe IIA) e inertes (Classe IIB), conforme **Quadro 3**.

Quadro 3 Caracterização dos resíduos sólidos de acordo com a ABNT NBR 1004.

TIPO	CLASSIFICAÇÃO	CARACTERIZAÇÃO
Resíduo Perigoso	Classe I	Inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade ou patogenicidade. Esses tipos de resíduos normalmente são gerados em estabelecimentos industriais, de serviços de saúde e semelhantes.
	Classe II A (Não Inertes)	Biodegradabilidade, combustibilidade ou solubilidade em água.
Resíduo Não Perigoso	Classe II B (Inertes)	Quaisquer resíduos que não tiverem nenhum de seus constituintes solubilizados a concentrações superiores aos padrões de potabilidade de água, excetuando-se aspecto, cor, turbidez, dureza e sabor, conforme anexo G da norma

Fonte: Brasil, (2004).

Desta forma, verifica-se que no empreendimento em questão a grande parte dos resíduos sólidos a serem gerados são classificados no grupo Classe II-B (inertes). Também serão gerados resíduos de Classe II – A (não inertes), pois serão produzidos nas obras resíduos caracterizados como do tipo domiciliar/comercial, originados de atividades de construção civil quanto de atividades desenvolvidas nos escritórios dos canteiros de obras e refeitórios.

Além desses resíduos Não Perigosos poderá ocorrer no empreendimento a geração de resíduos classificados na Classe I (Perigosos) devido as atividades de implantação de pavimentação utilizar produtos químicos (tintas, solventes, emulsão asfáltica, etc.), assim como serão empregados combustíveis e óleos/graxas para manutenção de máquinas e veículos (estopas e embalagens sujas) a serem usados nas operações de implantação do empreendimento.

Para efeito do Gerenciamento dos Resíduos Sólidos de Construção Civil produzidos no empreendimento e cumprimento das normas, os RCC gerados no período de implantação do projeto serão caracterizados qualitativamente segundo a classificação estabelecida pela Resolução CONAMA 307/2002 no item seguinte.

5.4.5 Caracterização qualitativa dos Resíduos Sólidos de Construção Civil (RCC) do empreendimento

No **Quadro 4** é apresentada as caracterizações dos resíduos que serão gerados no empreendimento.

Quadro 4 Caracterização dos resíduos do empreendimento.

CLASSE	RESÍDUO	ORIGEM	MANEJO
A	Concreto (colorido)/Areia/Brita/Agregados miúdos	Operação de escavação de solos, material de construção de pavimentos.	Reutilizados ou reciclados na forma de agregados, e/ou encaminhados a áreas de aterro de resíduos da construção civil, sendo dispostos de modo a permitir a sua utilização ou reciclagem futura.
B	Madeira/Metais (cabos de aço, cobre e outros)/Papel/Papelão /Plástico	Restos e sobras de materiais nas atividades de construção.	Reutilizados, reciclados ou encaminhados a áreas de armazenamento temporário, sendo dispostos de modo a permitir a sua utilização ou reciclagem futura.

D	Resto de tinta, solventes, combustível, óleos e graxas lubrificantes, impermeabilizantes e as embalagens destes produtos.	Materiais nas atividades de construção.	Esses resíduos deverão ser armazenados, transportados, reutilizados e destinados em conformidade com as normas técnicas específicas.
---	---	---	--

5.5 ETAPAS DO GERENCIAMENTO

5.5.1 Programa de Redução na Fonte Geradora

É de fundamental importância que se busque ações proativas sempre com o objetivo de minimizar a geração e reaproveitar ao máximo os resíduos. Dessa forma, os procedimentos a serem adotados para mitigação da geração de resíduos se dividem da seguinte forma:

- Redução na fonte: troca de produtos, substituição de materiais, mudanças no processo, mudanças no equipamento, layout, mudanças nas condições operacionais e manutenções periódicas;
- Reciclagem e reutilização de materiais: retorno no processo inicialmente destinado, substituição de matéria-prima para o processo e recuperação de materiais já utilizados;
- Destinação final: o descarte final deverá priorizar soluções ambientalmente adequadas que propiciem a reutilização ou reciclagem de resíduos.

Os procedimentos a serem adotados para redução dos resíduos devem contar com os seguintes aspectos:

- Relacionar as metas para a redução da geração, bem como os resíduos destinados à reutilização e a reciclagem, especificando classificação e quantidade.
- Especificar destinação dos resíduos passíveis de reutilização ou reciclagem, fornecendo nome da empresa, endereço, telefone/fax e dados do responsável técnico.
- Procedimentos de manejo utilizados na segregação dos resíduos, na origem, coleta interna, armazenamento, transporte utilizado internamente e externamente, reutilização e reciclagem, caso haja e sua destinação final.

Nos **tópicos seguintes** são apresentadas algumas soluções de minimização que poderão ser utilizadas pela empresa executora do serviço:

- **Para resíduo Classe A:** Treinamentos antes do início de cada serviço.
- **Para resíduos Classe B:** Treinamento antes das atividades, utilização consciente de papel, papelão. Encaminhamento para a reutilização antes da reciclagem desses resíduos;
- **Para resíduo Classe D:** A forma de minimizar os resíduos é a aquisição de embalagens de maior volume.

5.5.1.1 Preparação dos trabalhadores no canteiro de obras

É imprescindível a realização de treinamento para sensibilização e conscientização dos colaboradores por meio da prática de educação ambiental, pois por meio de um processo pedagógico participativo permanente, possibilita inculcar no educando uma consciência crítica sobre os problemas relacionados ao meio ambiente e como as atividades relacionadas a obra podem vir a impactar de forma negativa. Os treinamentos deverão acontecer em mais de um momento durante a execução do projeto:

- o primeiro, na apresentação do PGRS no canteiro a ser implantado;
- e o segundo momento, ao longo da construção até a sua finalização.

5.5.2 Acondicionamento/Armazenamento

Os procedimentos de acondicionamento/armazenamento de resíduos gerados deverão estar de acordo com a classificação dos resíduos determinados pela Resolução CONAMA nº307/02 e também de acordo com a Resolução CONAMA nº275/01 que estabelece cores para os diferentes tipos de resíduos (**Quadro 5**).

Quadro 5 Identificação dos resíduos sólidos.

COR		RESÍDUOS
	AZUL	Papel/papelão
	VERMELHO	Plástico
	VERDE	Vidro
	AMARELO	Metal
	MARROM	Resíduos orgânicos
	PRETO	Madeira
	LARANJA	Resíduo perigosos
	BRANCO	Resíduos ambulatoriais e de serviços de saúde
	CINZA	Resíduo geral não reciclável ou misturado, ou contaminado não passível de separação

É importante caracterizar e identificar os resíduos gerado por tipo ou grupo, os tipos de recipientes utilizados para o acondicionamento, especificando a capacidade, como também estabelecer procedimentos para o correto fechamento, vedação e manuseio dos recipientes, de forma a evitar vazamentos e/ou ruptura dos mesmos e portar símbolo de identificação compatível com o tipo de resíduo acondicionado.

Os dispositivos de armazenamento mais utilizados na atualidade estão descritos no **Quadro 6**.

Quadro 6 Dispositivos de armazenamento e acondicionamento dos resíduos sólidos

DISPOSITIVOS DE ARMAZENAMENTO/ ACONDICIONAMENTO	ESPECIFICAÇÕES	INDICAÇÕES
<p>Bombonas</p> 	<p>Recipientes plásticos, geralmente na cor azul ou preta, tendo capacidades variadas.</p> <p>Uso: coleta seletiva (<geração);</p> <p>Volume aproximado: 50 litros;</p> <p>Material: polietileno de baixa densidade;</p> <p>Consumo básico: 04 unidades;</p> <p>Nº de conjuntos: mín. 01 por frente.</p>	<p>Acondicionar de restos de madeira, sacaria de embalagens plásticas, aparas de tubulações, sacos e caixas de embalagens de papelão, papéis de escritório, restos de ferro, aço, fiações e arame</p>
<p>Bags</p> 	<p>Constituídas de sacos de rafia com quatro alças e com capacidade aproximada de 1m³</p> <p>Uso: coleta seletiva (<geração), abastecendo as bombonas.</p> <p>Volume aproximado: 100 litros;</p> <p>Material: polietileno plastificado;</p> <p>Consumo básico: 04 unidades;</p> <p>Nº de conjuntos: mín. 01 por frente.</p>	<p>Armazenar de serragens, restos de uniformes, botas, tecidos, panos e trapos plásticos e embalagens de papelão</p>
<p>Baias</p>	<p>Depósitos fixos, geralmente são construídos em madeira com dimensões que serão determinadas de acordo com a necessidades do espaço.</p>	<p>Armazenamento de grandes volumes e resíduos de madeira, ferro, aço e cobre.</p>
<p>Caçambas estacionárias ou Caixa dempster/brooks</p> 	<p>Uso: coleta seletiva (>geração);</p> <p>Volume aproximado: 5m³;</p> <p>Material: aço;</p> <p>Nº de caixas: varia conforme a frente.</p>	<p>Acondicionar cimento, solo e agregados.</p>
<p>Caçambas estacionária “roll-on / roll-off”</p> 	<p>Uso: coleta seletiva (>geração);</p> <p>Volume aproximado: até 30m³;</p> <p>Material: aço;</p> <p>Nº de caixas: varia conforme a frente.</p>	<p>Acondicionar cimento, solo e agregados.</p>

Para a escolha dos dispositivos devem ser analisados os seguintes aspectos:

- Propriedade do material compatível com o tipo de resíduo que será armazenado;
- Estanqueidade do dispositivo;

- Capacidade suficiente;
- Resistência física, durabilidade e compatibilidade com o equipamento de transporte.

Importante ressaltar que deverá ser listado os Equipamentos de Proteção Individual a serem utilizados pelos funcionários envolvidos nas operações de acondicionamento/transporte de resíduos, como também descrever os procedimentos para higienização dos EPI's, fardamento, equipamentos, recipientes e relação de produtos químicos empregados.

A descrição da área de armazenamento/acondicionamento temporário de resíduos, obedecerá às seguintes medidas de segurança e proteção ambiental:

- Impermeabilização do piso: Piso impermeável;
- Cobertura e ventilação;
- Drenagem de águas pluviais;
- Bacia de contenção;
- Isolamento e sinalização;
- Acondicionamento adequado;
- Controle de operação;
- Treinamento de pessoal;
- Monitoramento da área;
- Os contêineres e os tambores devem ser rotulados e apresentar bom estado de conservação;
- Assinalar em planta baixa a localização das áreas de estocagem temporária dos resíduos.

Ao final de cada jornada de trabalho ou quando já houver volume suficiente, deverá proceder-se com a movimentação dos resíduos para sua acumulação final, de onde serão apenas movimentados para o destino final. No **Quadro 7** são descritas algumas formas de acondicionamento final/inicial para cada tipo de resíduo.

Quadro 7 Acondicionamento dos resíduos gerados

TIPOS DE RESÍDUOS	ACONDICIONAMENTO INICIAL	ACONDICIONAMENTO FINAL
Concreto, cimento, agregados.	Em pilhas formadas próximas aos locais de geração, nos respectivos pavimentos.	Em baias sinalizadas com dimensão aproximada de 9,0 m ³ próximos aos blocos, podendo ser utilizadas caçambas estacionárias.
Madeira	Em bombonas sinalizadas nos casos de pequenas peças ou em pilhas formadas nas proximidades da própria bombona e dos dispositivos de transporte interno.	Em baias sinalizadas;
Plásticos (sacaria de embalagens, aparas de tubulações PVC, etc.)	Em bombonas sinalizadas, dispostas nos pavimentos ou nas entradas dos prédios	Preferencialmente em fardos, nas baias sinalizadas;
Papelão (sacos e caixas de embalagens dos insumos utilizados durante a obra) e papéis (escritório)	Em bombonas sinalizadas. Será usado um vergalhão próximo a betoneira para os casos de sacos de cimento ou cal e assemelhados.	Preferencialmente em fardos, nas baias sinalizadas, em local coberto.
Metal (ferro, aço, fiação revestida, arame, etc.)	Em caixas de madeira sinalizadas próximas ao local de geração.	Em caixas de madeira sinalizadas próximas as baias.
Solos	Eventualmente em pilhas e, preferencialmente, para a imediata remoção.	Em baia preferencialmente separada dos resíduos de alvenaria e concreto.
Resíduos perigosos presentes em embalagens plásticas	Após manuseio com cuidado fazer o transporte para o acondicionamento final	Em baias devidamente sinalizadas e para uso restrito das pessoas que, durante suas tarefas, manuseiam estes resíduos.
Restos de uniformes, botas, panos e trapos sem contaminação por produtos químicos	Acondicionar em bombonas para outros resíduos ou armazenar no almoxarifado para os casos de uniforme para reutilização na limpeza.	Caixas de madeira com sinalização para outros resíduos.
Restos de alimento, e suas embalagens, copos plásticos usados, papéis sujos (refeitório, sanitário e áreas de vivência).	Disposição em bombonas sinalizados para outros resíduos.	Lixeiras de madeira ou bombonas sinalizadas para a coleta convencional pela Prefeitura Municipal.



5.5.3 Coleta/Transporte dos resíduos

5.5.3.1 Transporte interno/reutilização e reciclagem na obra

O transporte interno que será utilizado entre o acondicionamento inicial e final poderá ser feito de forma manual por carrinhos de mão ou de forma mecânica a depender do volume gerado. Recomenda que os funcionários devem receber treinamento de transporte de material a fim de evitar sobrecarga no transporte e posturas incorretas no levantamento de pesos máximos admitidos, evitando doenças ocupacionais e acidentes.

5.5.3.2 Coleta/Transporte externo

A coleta e transportes dos resíduos do canteiro de obra devem ser controlados por meio do preenchimento de uma ficha que deve conter:

- Especificação por grupo de resíduo, a frequência, horário e tipo de veículo transportador;
- Indicar empresa responsável pela coleta externa (próprio gerador, empresa contratada etc.), fornecendo nome, endereço, telefone/fax e os dados do responsável técnico;
- Indicar o local de destinação.

Deve ser guardada uma cópia desse documento juntamente com a cópia de autorização de transporte de resíduos perigosos, se for o caso. A empresa responsável pela destinação deverá estar licenciada ambientalmente. Outros aspectos também são relevantes nessa etapa como:

- Discrição do programa de treinamento da equipe de coleta;
- Logística de movimentação até a destinação final;
- Plano de contingência adotado pela empresa para os casos de acidentes ou incidentes causados por manuseio incorreto.

O gerenciamento dos resíduos e sua remoção será feita de forma adequada para cada tipo de resíduo, conforme descrito no **Quadro 8**.

Quadro 8 Identificação do transporte externo para cada tipo de resíduo

TIPO DE RESÍDUO	TRANSPORTE EXTERNO
Blocos de concreto, blocos cerâmicos, outros componentes cerâmicos, argamassas, concreto, tijolos a assemelhados	Caminhão com caçamba basculante, sempre coberto com lona;
Madeira	Caminhão com caçamba basculante ou caminhão com carroceria de madeira respeitando as condições de segurança para acomodação da carga na carroceria do veículo e quando necessário será coberto com lona;
Plásticos (sacarias de embalagens, aparas de tubulações, etc.)	Caminhão ou outro veículo de carga, retirados em fardos e transportados de forma que não sejam misturados ou contaminados;
Papelão (sacos e caixas de embalagens dos insumos utilizados durante a obra) e papéis de escritório	Transportado por caminhão ou outro veículo de carga dispostos em fardos amarrados e de uma maneira que não sejam misturados;
Metal (ferro, aço, fiação revestida, arames, etc.)	Removido por caminhão basculante ou outro veículo de carga, observando a quantidade e possibilidade de reciclagem
Restos de alimentos e suas embalagens, copos plásticos usados e papéis sujos de refeitório, sanitário e áreas de vivência.	Removidos por veículos utilizados pela coleta pública dos resíduos domiciliares.

5.5.4 Destinação

Após a realização da coleta adequada dos resíduos a construtora deverá procurar alternativas para o destino final em locais mais próximos aos acessos e licenciados. A construtora deverá prever transporte e destinação adequados, de acordo com a classificação de cada material. Os documentos e procedimentos necessários da empresa que será contratada para realizar o transporte e destinação dos resíduos foram descritos no item anterior.

No **Erro! Fonte de referência não encontrada.** são descritas formas de reutilização e destinação dos resíduos gerados.

RESÍDUOS-GERADOS	DESTINAÇÃO
Terra-de-remoção	Serão utilizados na própria obra. Não havendo a possibilidade de reaproveitamento, serão destinados para o local indicado.
Cimento	Poderão ser reaproveitados no canteiro, observando o cuidado de acondicionamento quando forem reutilizados ou serão enviados para um aterro sanitário devidamente licenciado.
Madeira	Será destinado para empresa que utilizam a madeira como energético ou matéria-prima, ou se for o caso, será reaproveitada em outro canteiro.
Metais	Poderão ser vendidos para depósitos de ferro-velho ou encaminhado ao reciclador.
Embalagens, papel, papelão e plásticos	Devem ser enviados para empresa de reciclagem.
Resíduos perigosos e contaminados (óleos, tintas, vernizes, produtos químicos e derivados)	Não existe destinação adequada para grande parte destes materiais. Em razão de ser produzido um pequeno volume, os resíduos basicamente são as embalagens, classificadas como classe b.
Resíduos orgânicos	Os resíduos produzidos durante as refeições serão acondicionados bombonas, sinalizadas e colocadas em local de fácil acesso para o recolhimento pela empresa de limpeza pública, a qual será responsável pela coleta, transporte e destinação final deste tipo de resíduo.

5.6 MEDIDAS DE CONTROLE DE POLUIÇÃO

A geração, manejo interno e transporte dos resíduos sólidos previstos de serem produzidos durante a execução do projeto de urbanização com pavimentação, ciclovia e iluminação do Trecho da SE-270 gerarão impactos negativos e poluição, com o objetivo de mitigar e obter um controle sobre estes impactos serão apresentados nos tópicos seguintes diretrizes e orientações de medidas de mitigação e controle dos principais impactos ambientais negativos.

Recomenda-se que estas medidas sejam apresentadas na forma de procedimentos e que constem os custos decorrente da sua execução na documentação de contratação da construção do empreendimento.

5.6.1 Aumento do tráfego de veículos nas vias públicas

O transporte dos resíduos sólidos de construção civil até a sua destinação final no período de execução do projeto de urbanização com pavimentação, ciclovia e iluminação do Trecho da SE-270 contribuirá significativamente para o aumento do volume de veículos nas vias, além da alteração da composição da frota circulante, como



consequência poderá ocorrer: Lentidão e retenção de tráfego; Ocorrência de acidentes de diversas naturezas (colisões, tombamentos de cargas, atropelamento e etc.); Contribuição para o desgaste, principalmente da pavimentação, da rede viária local. Como forma de mitigar os efeitos destes impactos recomenda-se as seguintes medidas:

- Evitar a formação de “comboios” com mais de 5 caminhões;
- Exigência das empresas contratadas para o transporte de resíduos a manutenção regular de seus veículos de forma a mantê-los em bom estado de conservação, para que sejam evitados acidentes relacionados às más condições de conservação dos mesmos;
- Implantação de sinalização de sensibilização, advertência e segurança nas principais vias de acesso e de circulação de pedestres, visando a minimização de acidentes como atropelamentos e colisões;
- Implementar o uso de uma cartilha básica, contendo as informações necessárias sobre os procedimentos a serem adotados em relação ao tráfego, que será distribuída a todas as empresas contratadas e seus funcionários (motoristas) envolvidos nos serviços de transporte;
- Manter junto à área de maior concentração de veículos, uma equipe capacitada para controlar as operações de tráfego e transporte dotado de ferramental adequado, com o objetivo principal de propiciar a circulação segura de pedestres e veículos em geral;
- Manutenção e recuperação das vias locais de acesso durante todo o período das obras de implantação dos projetos;
- Programação (horários, frequências, etc.) das operações/fluxos de transporte para evitar concentrações diárias;
- Realizar os transportes de resíduos nos horários em que as demandas de tráfego sejam reduzidas;
- Treinamento e conscientização dos motoristas visando à redução de acidentes.

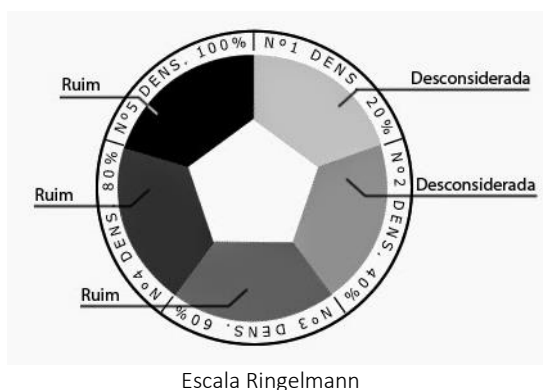
5.6.2 Aumento de emissões atmosféricas (gases e particulados)

O manejo interno e o transporte dos resíduos sólidos de construção civil geram emissões atmosféricas com a emissão de gases dos motores dos veículos, máquinas e equipamentos e emissão de material particulados ocasionada das operações de manejo dos resíduos de construção civil (material desagregado).

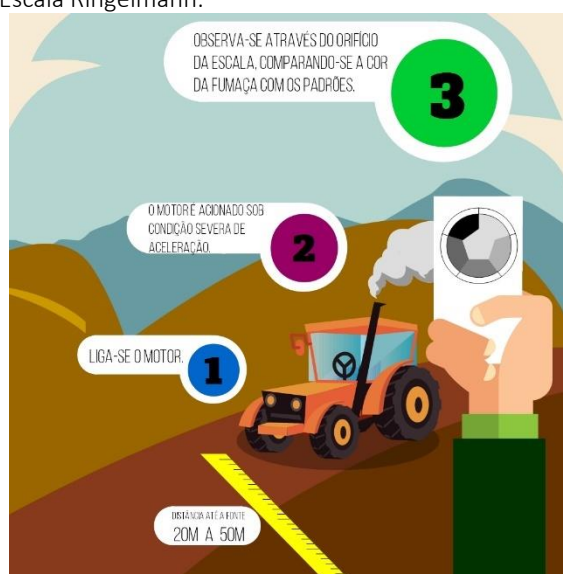


Para o impacto negativo de emissão de gases recomenda-se que o contratante exija que os motores de todos os equipamentos, máquina e veículos estejam com seus motores em condições adequadas de utilização, regulados e com os equipamentos de filtragem em dia. Não deverá ser permitido que os equipamentos a óleo diesel excedam ao padrão número 2 da escala Ringelmann (Figura 1 e Figura 2).

Figura 1 Escala Ringelmann.



Fonte: Portaria nº38/2014.



Fonte: AMBIENTESST (2020).

Também é possível realizar o monitoramento das emissões gasos pelo aplicativo “Virtual Ringelmann” (disponível no site <https://virtualringelmann.com/>), o qual captura, mede, emite dados e, além disso, mantém registros das aferições realizadas, sendo mais uma forma de controle (Figura 2).

Figura 2 Virtual Ringelmann.



Fonte: VIRTUALRINGELMANN (2020).

Para as emissões de particulados sugere-se que os resíduos desagregados sejam transportados por veículos com a carroceria coberta por lona, com o objetivo de



evitar/minimizar a emissão de poeira para atmosfera no local das obras e durante o trajeto de transporte dos resíduos. Ressalta-se a importância da orientação aos operadores de máquinas, veículos e equipamentos na realização das operações de carga e descarga, acondicionamento e transporte dos resíduos de forma cuidadosa, minimizando a emissão de material particulado para a atmosfera.

Outro procedimento que pode ser utilizado para evitar a emissão de particulados, principalmente pela característica climática do trecho da rodovia SE-270 o qual tem característica semiárida e assim baixa pluviosidade, poderá ser necessário efetuar o umedecimento dos materiais durante as operações de carga e descarga e quando depositados nos locais de armazenamento/acondicionamento provisório (nas frentes de serviços) e acondicionamento definitivo. O umedecimento, se necessário, deve ser feito por meio de aspersão (**Figura 3**), com uso de caminhão pipa, de forma a manter os materiais sempre com um teor de umidade que impeça a dispersão de poeiras, evitando, contudo, o acúmulo de água que possa propiciar a proliferação de vetores.

Figura 3 Umedecimento com aspersão.



Fonte: AECWEB (2020) ([Link](#)).

5.6.3 Aumento dos níveis de ruídos

A geração de ruídos ocasionada pelo transporte dos resíduos até o destino final ocorrerá em todo o trajeto de circulação de veículos, enquanto que a decorrente do manejo interno dos resíduos ficará restrita a área do empreendimento e seu entorno próximo. Como procedimento de mitigação deste impacto, recomenda-se que empreendedor exija que os veículos, máquinas e equipamentos envolvidos nas atividades de transporte e manejo de resíduos estejam dentro de sua vida útil e em boas condições de conservação.

Os ruídos propagados na atmosfera também poderão causar incômodos ou até mesmo distúrbios auditivos aos trabalhadores em atividades nas operações de transporte e manejo dos resíduos, o que será evitado com a obrigatoriedade do uso regular de EPI pela equipe em atividade. Vale ressaltar que deverão ser plenamente seguidas as diversas normas e recomendações aplicáveis, além disso, sugere-se que sejam realizadas periodicamente, campanhas para medição dos níveis de ruído.

5.6.4 Lançamento de resíduos nas vias públicas

O lançamento de resíduos sólidos nas vias públicas irá ocorrer pela ação do movimento do veículo transportador, a solução para mitigar este impacto é o uso obrigatório de lonas ou telas de cobertura (de acordo com a natureza dos resíduos transportados) nas carrocerias dos veículos de carga, conferindo a contenção adequada dos resíduos. Bem como, deverá ser obrigatório nos veículos de transportes de resíduos o uso de calha traseira coletora e dispositivo para acúmulo de líquidos, que deverá ser esvaziada em local apropriado na área de disposição final, nos casos de cargas que demandem tais cuidados.

5.6.5 Problemas de vizinhança

Este impacto poderá ocorrer na fase de execução do projeto estando associado à possibilidade da ocorrência de transtornos às populações transeuntes nas áreas de influência do empreendimento, em consequência do aumento do volume de tráfego de veículos de transportes de resíduos nas vias do entorno, podendo ocasionar no aumento do risco de acidentes rodoviários. Além do aumento do tráfego, a operação das máquinas e equipamentos utilizados no manejo internos de resíduos poderá contribuir para a possibilidade da ocorrência de transtornos à população, em decorrência do aumento de materiais particulados em suspensão e dos níveis de ruídos.

Como forma de controle e mitigação deste impacto, além das medidas apresentadas nos itens 9.2 e 9.3, recomenda-se que seja criado um canal de comunicação com os moradores e/ou transeuntes locais por meio da implantação de um Programa de Comunicação Social, objetivando a divulgação de informações de forma regular das



atividades que serão desenvolvidas ao longo do período de execução do empreendimento.

5.7 IDENTIFICAÇÃO DO GERADOR E DESCRIÇÃO DOS RESÍDUOS

De acordo com as Resoluções é importante que exista a Identificação do Gerador dos resíduos, cabe, também ao responsável pela geração a identificação de todos os resíduos de construção civil gerados tanto na execução da obra como no canteiro de obras (ANEXO).



ANEXO

Identificação do Gerador			
Razão Social:			CNPJ:
Nome Fantasia			
Endereço:		Município	UF
CEP:	Telefone:	Fax:	e-mail:
Área total:		Número de funcionários:	
		Próprios:	Terceirizados:
Responsável pelo PGRCC:			
Responsável legal:			
Descrição da atividade:			





Resíduos Gerados									
Nome da empresa:							Folha nº:		
Item	Resíduo:	Classe	Unidade/Eq. Gerador	Acondicionamento/ Armazenamento	Tratamento adotado	Frequência de geração	Estoque		
							Interno	Externo	
Responsável pelo empreendimento:					Assinatura:				

