



INFORMAÇÕES GERAIS

Pretendente/Consumidor: **Prefeitura Municipal de Rondolândia**

Obra: **Pavimentação Asfáltica nas Ruas das Vias Urbanas de Rondolândia.**

Localidade: **Rua Manoel de Oliveira Guedes, Rua Padre Ezequiel Ramin, Rua Rio Madeira, Rua Rio Roosevelt e Rua José Raimundo da Silva - Rondolândia /MT**

Data.....: **Março / 2021**

Descrição do Projeto: **O presente memorial descritivo tem por objetivo fixar normas específicas para a Construção de pavimentação asfáltica em TSD, implantado(a) em um terreno com 9.260.34 m² localizado no município de Rondolândia.**





SUMÁRIO

1.	METODOLOGIA ADOTADA.....	5
2.	ESTUDOS.....	5
2.1.	ESTUDOS TOPOGRÁFICOS.....	5
2.2.	ESTUDOS GEOTÉNICOS.....	6
2.3.	ESTUDOS DE TRÁFEGO.....	7
3.	PROJETOS.....	8
3.1.	PROJETO GEOMÉTRICO.....	8
3.2.	PROJETO DE TERRAPLANAGEM.....	9
3.3.	PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO.....	10
3.4	PROJETO DE SINALIZAÇÃO VIÁRIA URBANA.....	13
3.5	PROJETO DE PASSEIO PÚBLICO E ACESSIBILIDADE.....	14
4.	ESPECIFICAÇÕES PARA PLACA DE OBRA.....	20
5.	INSTALAÇÃO DE CANTEIRO DE OBRAS.....	20
6.	ESPECIFICAÇÕES PARA TERRAPLANAGEM, BASE E SUB-BASE.....	21
7.	ESPECIFICAÇÕES PARA IMPRIMAÇÃO, TSD E CAPA SELANTE.....	21
8.	ESPECIFICAÇÕES PARA SINALIZAÇÃO VIÁRIA.....	22
9.	CRITÉRIO DE SIMILARIDADE.....	23
10.	INTERPRETAÇÃO DE DOCUMENTOS FORNECIDOS DOCUMENTOS DA OBRA.....	24



QUADRO DE RUAS

PREFEITURA MUNICIPAL DE RONDOLÂNDIA GOVERNO DO ESTADO DE MATO GROSSO GESTÃO 2021 - 2024															
OBRA: PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA EM TSD DE VIAS URBANAS NO MUNICÍPIO DE RONDOLÂNDIA-MT LOCAL: RUAS DIVERSAS PROPR: PREFEITURA MUNICIPAL DE RONDOLÂNDIA DATA: MARÇO/2021															
QUADRO DE RUAS															
ITEM	LOGRADOURO	COORDENADAS		ESTACAS				EXTENSÃO (m)	LARGURA (m)	ÁREA (m ²)	EMBOCADURAS (m ²)	ÁREA DE LIMPA RODAS (m ²)	ÁREA TOTAL (m ²)		
		INICIAL	FINAL	INICIAL			FINAL								
1	RUA MANOEL DE OLIVEIRA GUEDES	10°50'38.38"S 61°27'30.28"O	10°50'47.27"S 61°27'28.51"O	0	+	0.00	13	+	16.41	291.70	7.00	2041.90	52.00	36.20	2130.10
2	RUA PADRE EZEQUIEL RAMIN	10°50'47.90"S 61°27'31.74"O	10°50'39.01"S 61°27'33.30"O	0	+	0.00	13	+	14.40	273.60	7.00	1915.20	52.00	36.20	2003.40
3	RUA RIO MADEIRA	10°50'42.54"S 61°27'36.31"O	10°50'41.00"S 61°27'26.66"O	0	+	0.00	24	+	24.54	302.45	7.00	2117.17	52.00	36.20	2205.37
4	RUA RIO ROOSEVELT	10°50'45.65"S 61°27'35.63"O	10°50'43.92"S 61°27'26.32"O	0	+	0.00	14	+	15.04	295.04	7.00	2065.28	52.00	36.20	2153.48
5	RUA JOSÉ RAIMUNDO DA SILVA	10°50'41.04"S 61°27'26.58"O	10°50'43.92"S 61°27'26.10"O	0	+	0.00	4	+	14.33	94.33	7.00	660.29	71.50	36.20	767.99
TOTAL >>>										1.257,12		8.799,84	279,50	181,00	9.260,34

ORIS: Áreas dos Limpa Rodas e EmboCADURAS discriminadas no Projeto Geométrico.

1. METODOLOGIA ADOTADA

Todas as informações preliminares necessárias para a execução deste projeto, como levantamento planialtimétrico, ensaios de solo, registro fotográfico, entre outros, foram enviados pela prefeitura municipal e dessa forma regem sob sua total responsabilidade.

A elaboração do projeto seguiu da seguinte maneira:

1ª Etapa	Recebimento da documentação enviada pela prefeitura municipal
2ª Etapa	Conferencia e aprovação da documentação recebida
3ª Etapa	Processamento de todas as informações, elaboração de quantitativos e cálculos de dimensionamento
4ª Etapa	Representação gráfica onde foram produzidas, em forma de desenho, todas as informações de relevância para a execução do projeto
5ª Etapa	Execução de memoriais descritivos, de cálculo e planilha orçamentária
6ª Etapa	Finalização do projeto e emissão da ART



2. ESTUDOS

2.1. ESTUDOS TOPOGRÁFICOS

Esse estudo tem como objetivo fornecer a base referencial para a caracterização geométrica e topográfica do trecho em questão. A partir desse estudo são desenvolvidas todas as etapas posteriores do projeto.

Os estudos topográficos foram desenvolvidos preliminarmente ao início do projeto. Com posse da malha de pontos e com o mapa cadastral da cidade foi realizado o traçado do eixo, por meio do software AutoCad 3D Civil.



Características planialtimétricas

Como trata-se de perímetro urbano com moradias já consolidadas, para estabelecer o eixo das vias, optou-se por seguir o eixo existente do vão livre entre os alinhamentos prediais. Na determinação do greide acabado, seguiu-se ao máximo as inclinações e cotas do terreno existente.

2.2. ESTUDOS GEOTÉNICOS

O Estudo Geotécnico foi realizado para fornecer subsídio ao projeto de terraplenagem e pavimentação, através das características físicas e mecânicas dos materiais "in natura" a serem utilizadas na execução da obra.

Foram executados furos de sondagem para a caracterização de solo do subleito. A sondagem foi executada com furos de profundidade mínima de 1,50m abaixo do leito existente. O solo ensaiado foi submetido aos seguintes ensaios:

1. Ensaio de compactação
2. Análise granulométrica
3. Ensaio para determinação de índices físicos (LL e LP)
4. Ensaio de índice de suporte Califórnia (ISC)

A partir do resultado desses ensaios foi possível se determinar as espessuras das camadas do pavimento.

Para o projeto em questão foi coletado apenas um furo por via, dessa forma, a caracterização dos índices se dá por via.

O estudo geotécnico foi contratado pela prefeitura municipal, o resultado foi fornecido à Associação Mato-grossense dos Municípios e está apresentado em anexo neste volume.

Análise estatística dos resultados

Após a conclusão dos estudos geotécnicos, em cada uma das vias, os solos foram agrupados segundo sua classificação TRB. Para cada grupo de solos foram determinados a média, o desvio padrão, o coeficiente de variação e o índice de suporte de projeto.



Cálculo do $X_{\text{máximo}}$ e $X_{\text{mínimo}}$:

Os valores máximos e mínimos foram calculados pelas expressões:

$$X_{\text{Máximo}} = \bar{x} + \frac{1,29\sigma}{\sqrt{N}} + 0,68\sigma$$

$$X_{\text{Mínimo}} = \bar{x} - \frac{1,29\sigma}{\sqrt{N}} - 0,68\sigma$$

2.3. ESTUDOS DE TRÁFEGO

O objetivo do estudo de tráfego é a determinação do número N - número equivalente de operações do eixo simples padrão de 82 kN, durante o período de projeto (10 anos). A insuficiência de dados estatísticos sobre o tráfego existente no trecho em estudo, bem como de dados de contagem classificatória do tráfego local, que permitissem a avaliação, com confiança, do tráfego futuro, conduziu ao emprego das Instruções de Projeto adotado pela Prefeitura Municipal de São Paulo, a IP-04 Dimensionamento de Pavimentos Flexíveis para o Tráfego Leve e Médio e o IP-05 Dimensionamento de Pavimentos Flexíveis para o Tráfego Meio Pesado, Pesado, Muito Pesado e Faixa Exclusiva de Ônibus, no qual o tráfego é determinado pela sua função predominante, conforme o quadro abaixo.

Neste projeto as vias foram classificadas como via local de tráfego leve por se tratarem de vias de bairro residencial, com número $N = 1,0 \times 10^5$.

MEMÓRIA DE CÁLCULO DE PAV. FLEXÍVEL - DNER						
Tratamento Superficial Duplo - TSD						
1.1 Valores de N						
Função Predominante da Via	Tipo de Tráfego Previsto	Período de Projeto (anos)	VALORES DE "N" TABELADOS POR TIPO DE VIA		Faixa para "N"	"N" Característico
			Volume Inicial na Faixa mais carregada (Vo)			
			Veículos Leves	Caminhão ou Ônibus		
Via Local	Leve	10	100 a 400	4 a 20	2,70x10 ⁴ a 1,40x10 ⁵	1,0x10 ⁵
Via Local e coletora secundária	Médio	10	401 a 1.500	21 a 100	1,40x10 ⁵ a 6,80x10 ⁵	5,0x10 ⁵
	Meio Pesado	10	401 a 1.500	21 a 100	1,40x10 ⁶ a 3,10x10 ⁶	2,0x10 ⁶
Vias coletoras e estruturais	Pesado	12	5.001 a 10.000	301 a 1.000	1,0x10 ⁷ a 3,30x10 ⁷	2,0x10 ⁷
	Muito Pesado	12	>10.000	1.001 a 2.000	3,30x10 ⁷ a 6,70x10 ⁷	5,0x10 ⁷
Faixa Exclusiva de Ônibus	Volume Médio	12	-	<500	3,0x10 ⁶ a	1,0x10 ⁷
	Volume Pesado	12	-	>500	5,0x10 ⁷	5,0x10 ⁷

Fonte: Prefeitura Municipal de São Paulo



3. PROJETOS

3.1. PROJETO GEOMÉTRICO

O projeto geométrico segue o Manual de Projeto Geométrico de Travessias Urbanas do DNIT - 2010 e tem o objetivo de definir e especificar os serviços constantes do Projeto Geométrico dos Projetos de Engenharia Rodoviária, Projeto Básico e Projeto Executivo.

O Projeto Geométrico foi elaborado a partir dos dados fornecidos pelos estudos topográficos e geotécnicos. Constatam nos desenhos em planta e em perfil os elementos necessários à definição e visualização do trecho.

LOGRADOURO	INICIAL	
	Estaca	Comprimento
RUA MANOEL DE OLIVEIRA GUEDES	0+0,00	291,70
RUA PADRE EZEQUIEL RAMIN	0+0,00	273,60
RUA RIO MADEIRA	0+0,00	302,45
RUA RIO ROOSEVELT	0+0,00	295,04
RUA JOSÉ RAIMUNDO DA SILVA	0+0,00	94,33

Projeto em planta

O eixo de projeto foi estaqueado de 20 em 20 metros, com curvas de nível de metro a metro. No caso de ângulos centrais AC pequenos, iguais ou inferiores a 5°, para evitar a aparência de quebra do alinhamento, os raios deverão ser suficientemente grandes para proporcionar os desenvolvimentos circulares mínimos D, obtidos pela fórmula:

$$D \geq 30 (10 - AC)$$

$$AC \leq 5^\circ \text{ (D em metros, AC em graus)}$$



Projeto em perfil

Definido o perfil do terreno correspondente à diretriz locada, procedeu-se ao traçado do greide de terraplanagem, procurando-se obter o menor movimento de terra, dentro das características técnicas estabelecidas para o projeto.

No lançamento do greide foi levado em consideração os elementos oriundos dos estudos topográficos e dos reconhecimentos de campo, evitando-se desapropriações.

3.2. PROJETO DE TERRAPLANAGEM

O Projeto de Terraplanagem tem por finalidade criar as condições necessárias ao bom funcionamento da via. A superfície natural deve ser substituída por uma superfície projetada, considerando a segurança, o conforto e o desempenho dos veículos.

Ele é constituído por: determinação dos volumes de terraplanagem, determinação dos locais de empréstimo e bota-fora e apresentação de quadro de distribuição e orientação do movimento de terra.

Os volumes de terraplanagem estão discriminados por seções em anexo neste projeto.



3.3. PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO

O Projeto de Pavimentação foi elaborado conforme o Manual de Pavimentação (2006) – DNIT, para pavimento flexível pelo método do DNER.

Dimensionar um pavimento significa determinar as espessuras das camadas e os tipos de materiais a serem utilizados em sua construção, de modo a conceber uma estrutura capaz de suportar um volume de tráfego preestabelecido, oferecendo o desempenho desejável para suas funções.

O projeto será apresentado abordando os seguintes tópicos:

- Elementos Básicos;
- Concepção do Projeto de Pavimentação;
- Dimensionamento;
- Seção Transversal.

Elementos básicos

Foram considerados como elementos básicos para o dimensionamento do projeto, os Estudos de Tráfego e os Estudos Geotécnicos.

a) Estudos de Tráfego

O número de repetições de eixos, conforme o estudo elaborado, encontrado para a rodovia é mostrado abaixo:

TRECHO	PERÍODO DE PROJETO	NÚMERO N
RUA MANOEL DE OLIVEIRA D.	10 anos	1×10^5
RUA PADRE EZEQUIEL RAMIN	10 anos	1×10^5
RUA RIO MADEIRA	10 anos	1×10^5
RUA RIO ROOSEVELT	10 anos	1×10^5
RUA JOSÉ RAIMUNDO DA SILVA	10 anos	1×10^5

b) Estudos Geotécnicos

Dos estudos geotécnicos foram obtidas as informações relativas ao subleito, bem como as características das ocorrências disponíveis para utilização na pavimentação.



Concepção do projeto de pavimentação

Foi projetado pavimento constituído de camadas granulares de base (SOLO ESTABILIZADO GRANULOMETRICAMENTE) e TSD para a pista de rolamento.

Dimensionamento do pavimento

O método adotado no dimensionamento do pavimento foi o método do DNER concebido pelo prof. Murilo Lopes de Souza, conforme é apresentado no Manual de Pavimentação (2006) – DNIT. Definidos os valores estatísticos de CBR do subleito, o dimensionamento será realizado com base no ábaco ou através da expressão obtida pelas curvas de dimensionamento apresentadas no ábaco.

Para as camadas de base e de sub-base, são exigidos no método valores mínimos de CBR, respectivamente, de 60% e 20%, pois para um número de repetições do eixo-padrão, durante o período do projeto $N \leq 5 \times 10^6$, podem ser empregados materiais com C.B.R. $\geq 60\%$, conforme "Manual de Pavimentação (2006) – DNIT.

As equações para a determinação das espessuras da base e sub-base são apresentadas a seguir:

$$R \times K_r + B \times K_b \geq H_{20}$$

$$R \times K_r + B \times K_b + h_{20} \times K_s \geq H_n$$

$$R \times K_r + B \times K_b + h_{20} \times K_s + h_n \times K_n \geq H_m$$

Onde K_r , K_b , K_s e K_n são os coeficientes de equivalência estrutural dos materiais de revestimento, base, sub-base e reforço do subleito, respectivamente. Os valores de espessuras das camadas são, assim, também, respectivamente, R , B , h_{20} e h_n . As espessuras H_{20} , H_n e H_m , respectivamente, espessuras equivalentes sobre a sub-base, o reforço do subleito e o sub leito, são determinadas em função do CBR dessas camadas e do número de repetições de carga do eixo equivalente.

Na tabela, são indicados os dados e resultados de determinação do cálculo de espessuras de Base e Sub-Base.



3.4 PROJETO DE SINALIZAÇÃO VIÁRIA URBANA

O projeto de sinalização é composto da sinalização vertical com o uso de placas, e da sinalização horizontal, através da pintura feita no revestimento da pista, podendo ser faixas, símbolos e letras.

A sinalização tem como finalidades informar, regulamentar, indicar e educar o usuário acerca da correta utilização da via, tornando-a mais segura ao trânsito.

Tipos de Sinalização:

- **Advertência:** os sinais avisam a existência e natureza de condições potencialmente perigosas.
- **Regulamentação:** os sinais informam as proibições, limitações e restrições sobre o uso da rodovia. Sua violação constitui uma infração prevista no Código Nacional de Trânsito.
- **Indicativas:** orientam o usuário sobre distâncias e direções das localidades.
- **Educativas:** contém mensagens educativas dirigidas aos usuários da via.

Sinalização vertical:

As placas para sinalização vertical têm por finalidade regulamentar o uso, advertir sobre perigos potenciais e orientar os motoristas e demais usuários da via.

A borda inferior da placa ou do conjunto de placas colocada lateralmente à via deve ficar a uma altura livre entre 2,0 a 2,5 metros em relação ao solo, inclusive para a mensagem complementar, se esta existir.

As placas assim colocadas se beneficiam da iluminação pública e provocam menor impacto na circulação dos pedestres, assim como ficam livres do encobrimento causado pelos veículos.

Sinalização horizontal:

A sinalização horizontal é estabelecida por meio de marcações ou de dispositivos auxiliares implantados no pavimento e tem como finalidades básicas canalizar os fluxos de tráfego, suplementar a sinalização vertical,



principalmente de regulamentação e de advertência, em alguns casos, servir como meio de regulamentação (proibição).

As linhas longitudinais têm a função de definir os limites da pista de rolamento e a de orientar a trajetória dos veículos. São classificadas em:

- Linhas demarcadoras de faixas de tráfego;
- Linhas de proibição de ultrapassagem;
- Linhas de proibição de mudança de faixa;
- Linhas de borda de pista;
- Linhas de canalização.

As especificações técnicas para a execução de sinalização viária estão descritas detalhadamente no projeto de sinalização encontrado no volume 02.

3.5 PROJETO DE PASSEIO PÚBLICO E ACESSIBILIDADE

Passeio Público

Calçamento é parte da via pública adjacente e paralela aos imóveis existentes em ambos os lados do leito carroçável, limitada pelo alinhamento deste pelo meio-fio. Destina-se fundamentalmente ao trânsito das pessoas e deve possuir as condições para o trânsito adequado dos deficientes físicos.

O Calçamento é utilizado principalmente para a circulação livre e pessoas.

Conforme define o item 3.5 da NBR, “as etapas que constituem os serviços necessários para a execução de um passeio e que são basicamente: leito do Passeio, sub-base, base e revestimento” (figura 1).

A construção dos meios-fios e sarjetas deve preceder à execução dos calçamentos.



Figura 1 – Componente da estrutura do passeio.

- Largura da calçada = 1,50 m
- Espessura da calçada = 6 cm
- Regularização do Terreno = 1 cm

O preparo do terreno sobre o qual se assentará a calçada é de máxima importância, para garantir a qualidade do serviço. Nos pontos em que ocorrem solos fracos (orgânicos ou saturados de água), torna-se necessária à sua remoção, até uma profundidade conveniente.

“Os passeios devem ser revestidos com material de grande resistência à abrasão, antiderrapantes, principalmente quando molhados, confortáveis aos pedestres e que não permitam o acúmulo de detritos e águas pluviais.” (NBR 12255).

As projeções das edificações sobre o passeio, tais como: beirais, marquises, toldos, publicidade e placas indicativas devem deixar a altura mínima para a circulação das pessoas de 2,40 m e não podem em hipótese alguma, lançar águas sobre a superfície do passeio.

As especificações técnicas para a execução de calçadas estão descritas detalhadamente no “*Memorial Descritivo de Passeio Público*” deste projeto.

Execução

Os serviços de calçamento devem ser precedidos de limpeza do terreno no qual será executada a calçada nas dimensões indicadas em projeto.

A superfície de fundação do calçamento deve ser devidamente regularizada, de acordo com a seção transversal do projeto, apresentando-se lisa e isenta de partículas soltas ou sulcadas e ainda, não deve apresentar solos que contenham substâncias orgânicas, e sem quaisquer problemas de infiltrações d'água ou umidade excessiva.

Acabamento

Antes de lançar o concreto, deve-se umedecer a base e as ripas, irrigando-as ligeiramente. O concreto é lançado no interior das formas, espalhado com uma enxada, adensado e regularizado com uma régua de madeira de comprimento aproximado de 1,50m (Figura 2). À medida que se for procedendo à regularização, as pontas de ferro que sustentam as ripas devem ir sendo retiradas.

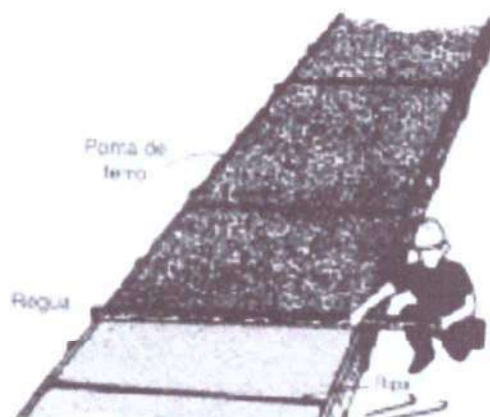


Figura 2 – Lançamento do concreto

O acabamento é feito com uma desempenadeira comum de madeira (Figura 3). Não é necessário fazer um alisamento da superfície. Com uma colher de pedreiro, enchem-se as falhas existentes junto às fôrmas ou removem-se os excessos.



Figura 3 – Acabamento com desempenadeira

Acessibilidade – Rampas

As rampas de rebaixamento de calçada devem estar juntas às faixas de travessia de pedestres como um recurso que facilita a passagem do nível da calçada para o da rua, melhorando a acessibilidade para as pessoas com: mobilidade reduzida, empurrando carrinho de bebê, que transportam grandes volumes de cargas e aos pedestres em geral.

As normas NBR 12255/1990 e NBR9050/2004 devem ser consultadas pelo executor dos serviços. Deve ser executada conforme Figura 4.

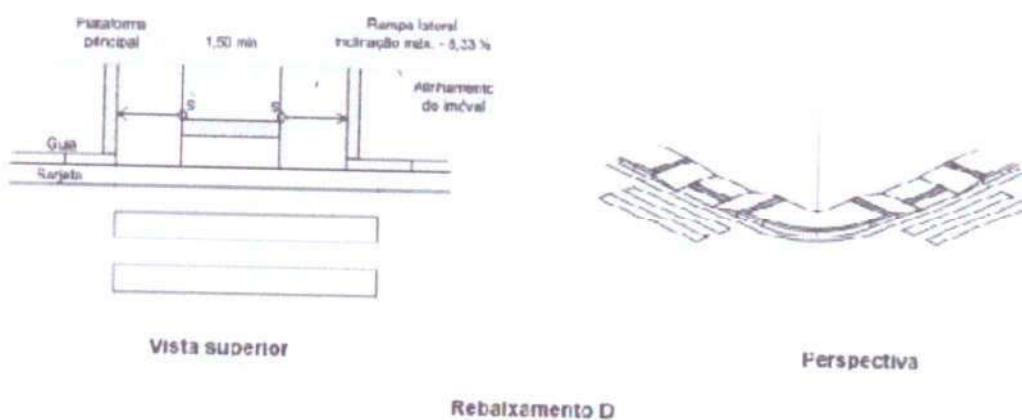


Figura 4 – Detalhes das Rampas

Acessibilidade – Piso tátil

A elaboração de projetos e a execução deste serviço são dirigidas pelas normas NBR16537/2016 – Acessibilidade – Sinalização tátil no piso e NBR



9050/2004 - Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos.

A sinalização tátil no piso compreende a sinalização de alerta e a sinalização direcional, respectivamente, e tem como objetivo o atendimento a quatro funções principais:

- Identificação de perigos (sinalização tátil alerta): informar sobre a existência de desníveis ou outras situações de risco permanente;
- Condução (sinalização tátil direcional): orientar o sentido do deslocamento seguro;
- Mudança de direção (sinalização tátil alerta): informar as mudanças de direção ou opções de percursos;
- Marcação de atividade (sinalização tátil direcional ou alerta): orientar o posicionamento adequado para o uso de equipamentos ou serviços.

A sinalização tátil deve atender aos seguintes requisitos básicos para desempenhar corretamente suas funções:

- a) Ser antiderrapante, em qualquer condição, devendo ser garantida a condição antiderrapante durante todo o ciclo de vida da edificação/ambiente, tanto em áreas internas como externas;
- b) Ter relevo contrastante em relação ao piso adjacente, para ser claramente percebida por pessoas com deficiência visual que utilizam a técnica de bengala longa;
- c) Ter contraste de luminância em relação ao piso adjacente, para ser percebida por pessoas com baixa visão, devendo ser garantida a cor do relevo durante todo o ciclo de vida da edificação/ambiente, tanto em áreas internas como externas.

A sinalização tátil deve ser detectável pelo contraste de luminância (LRV). A diferença do valor de luminância entre a sinalização tátil no piso e a superfície adjacente deve ser de no mínimo 30 pontos da escala relativa. Deve-se evitar o uso das cores verde e vermelha simultaneamente.



MEMORIAL DESCRITIVO E ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

PROJETO DE DRENAGEM URBANA

OBJETO: PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA EM TSD

MUNICÍPIO: RONDOLÂNDIA - MT

LOCAL / DATA: RONDOLÂNDIA – MT / MARÇO / 2021



INFORMAÇÕES GERAIS

Pretendente/Consumidor: **Prefeitura Municipal de Rondolândia**

Obra: **Pavimentação Asfáltica nas Ruas das Vias Urbanas de Rondolândia**

Localidade da Obra ...: **Ruas: Manoel de Oliveira Guedes, Padre Ezequiel Ramin, Rio Madeira, Rio Roosevelt e José Raimundo da Silva - Rondolândia /MT**

Data.....: **Março / 2021**

Descrição do Projeto : **O presente memorial descritivo tem por objetivo fixar normas específicas para a execução dos serviços que serão executados.**

CONSIDERAÇÕES INICIAIS

O presente memorial descritivo de procedimentos estabelece as condições técnicas mínimas a serem obedecidas na execução das obras e serviços acima citados, fixando, portanto os parâmetros mínimos a serem atendidos para materiais, serviços e equipamentos, seguindo as normas técnicas da **ABNT** e constituirão parte integrante dos contratos de obras e serviços. A planilha orçamentária descreve os quantitativos, como também valores em consonância com os projetos básicos fornecidos.

CRITÉRIO DE SIMILARIDADE

Todos os materiais a serem empregados na execução dos serviços deverão ser comprovadamente de boa qualidade e satisfazer rigorosamente as especificações a seguir. Todos os serviços serão executados em completa obediência aos princípios de boa técnica, devendo, ainda, satisfazer rigorosamente às Normas Brasileiras.

INTERPRETAÇÃO DE DOCUMENTOS FORNECIDOS DOCUMENTOS DA OBRA

No caso de divergências de interpretação entre documentos fornecidos, será obedecida a seguinte ordem de prioridade:

- Em caso de divergências entre esta especificação, os desenhos/projetos fornecidos, consulte à **CENTRAL DE PROJETOS AMM**;



- Em caso de divergência entre os projetos de datas diferentes, prevalecerão sempre os mais recentes;
- As cotas dos desenhos prevalecem sobre o desenho (escala);
- O levantamento topográfico foi fornecido pela Prefeitura Municipal de Rondolândia e segue acompanhada com ART do responsável técnico.

CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

A obra de Pavimentação e Drenagem no município de **Rondolândia - MT**, apresentando o projeto de águas pluviais da avenida Dom Bosco.

MEMORIAL DESCRITIVO E ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

DRENAGEM URBANA

1. INTRODUÇÃO

O termo Drenagem é empregado na designação das instalações necessárias para escoar o excesso de água, seja em rodovias, na zona rural ou na malha urbana (CETESB, 1980).

A drenagem urbana compreende o conjunto de todas as medidas a serem tomadas que visem à atenuação dos riscos e dos prejuízos decorrentes de inundações aos qual a sociedade está sujeita. O caminho percorrido pela água da chuva sobre uma superfície pode ser topograficamente bem definido, ou não. Após a implantação de uma cidade, o percurso caótico das enxurradas passa a ser determinado pelo traçado das ruas e acaba se comportando, tanto quantitativa como qualitativamente, de maneira bem diferente de seu comportamento original. As torrentes originadas pela precipitação direta sobre as vias públicas desembocam nas bocas de lobo situadas nas sarjetas. Estas torrentes (somadas à água da rede pública proveniente dos coletores localizados nos pátios e das calhas situadas nos topos das edificações) são escoadas pelas tubulações (CETESB, 1980).

De uma maneira geral, as águas decorrentes da chuva (coletadas nas vias públicas por meio de bocas-de-lobo e descarregadas em condutos



subterrâneos) são lançadas em cursos d'água naturais, no oceano, em lagos ou, no caso de solos bastante permeáveis, esparramadas sobre o terreno por onde infiltram no subsolo. A escolha do destino da água pluvial deve ser feita segundo critérios econômicos e também para que não prejudique o local onde receberá a água. De qualquer maneira, é recomendável que o sistema de drenagem seja tal que o percurso da água entre sua origem e seu destino seja o mínimo possível. É conveniente que esta água seja escoada por gravidade (Pompêo, 2001).

Água de chuva não coletada ou coletada em más condições de implantação pode gerar alagamentos, prejuízos para a população em geral, tanto para os que residem no local quanto para os que estão apenas de passagem, além de possíveis riscos para a saúde (CETESB, 1980)

2. MEMORIAL DESCRITIVO

2.1. Generalidades

O presente memorial refere-se ao estudo hidrológico no município de Novo Mundo – MT. Drenagem por escoamento superficial, utilizando meio-fio e sarjeta, e drenagem profunda utilizando bocas-de-lobo, caixa de passagem, poços de visita, manilhas de concreto e dissipador de energia.

2.2. Estimativa de vazões

Desenvolvido em 1889, o método racional oferece estimativas satisfatórias de descargas de pico em bacias urbanas com áreas próximas de 5 km².

- O pico do deflúvio superficial direto, relativo a um dado ponto de projeto, é função do tempo de concentração respectivo, assim como da intensidade de chuva, cuja duração é suposta como sendo igual ao tempo de concentração em questão;
- As condições de permeabilidade das superfícies permanecem constantes durante a ocorrência da chuva;
- O pico do deflúvio superficial direto ocorre quando toda a área de drenagem, a montante do ponto de projeto, passa a contribuir ao escoamento. A fórmula geral do método racional é $Q = C \cdot i \cdot A / 3,6$; onde Q é a vazão de pico, em [m³/s], i é a intensidade média de precipitação, em [mm/h] sobre a área de



drenagem A, em [km²], e C é o coeficiente de deflúvio ou de escoamento superficial.

Fonte: (Pompêo, 2001)

2.3. Tempo de concentração

O tempo de concentração (t_c) é o tempo em minutos que leva uma gota de água teórica para ir do ponto mais afastado da bacia até o ponto de concentração ou seção de controle.

De uma forma simplificada, o tempo de concentração pode ser entendido como a soma de dois tempos: o tempo de entrada (t_e) e o tempo de percurso (t_p). $t_c = t_e + t_p$ O tempo de entrada é o tempo necessário para que a precipitação, que cai sobre a superfície da bacia e esco superficialmente, atinja um curso d'água definido. Este tempo é função, principalmente, da cobertura da superfície, sua taxa de infiltração e declividade, armazenamento em depressões e comprimento livre do escoamento superficial. O tempo de percurso é o tempo médio de escoamento em cursos d'água definidos, sendo função de suas características hidráulicas. Fonte: (Pompêo, 2001)

2.4. Curvas de Intensidade-Duração-Frequência

O período de retorno, definido como o tempo médio em anos que um evento pode ser igualado ou superado pelo menos uma vez, é importante porque envolve o risco de falha da estrutura hidráulica. No sistema inicial de drenagem (bocas de lobo e pequenas galerias) são usados períodos de retorno de 2 a 5 anos, para galerias de maior porte e pequenos canais são usados períodos de retorno de 10 anos e, para o sistema de macrodrenagem os períodos de retorno variam entre 20 a 25 anos, adotando-se, em alguns casos, 100 anos (Fugita, 1980).



Quadro 01 - Período de Retorno (Tr).

Tipo de ocupação da área	Período de Retorno (anos)
áreas residenciais	2
áreas comerciais	5
áreas com edifícios públicos	5
aeroporos	2-3
áreas comerciais altamente valorizadas e terminais aeroportuários	5-10

Fonte: Fugita (1980)

Adotou-se para o projeto da drenagem, período de retorno de 10 anos.

2.5. Coeficiente de Deflúvio

O parâmetro mais importante e de mais difícil estimativa para aplicação do método racional é o coeficiente de deflúvio, que deve oferecer uma representação dos efeitos da impermeabilização do solo, da retenção superficial, dos retardamentos e da não uniformidade na distribuição espacial e temporal da chuva. Infelizmente, não é possível obter de uma forma determinística o coeficiente de deflúvio a ser utilizado para um projeto. Os valores adotados devem ser escolhidos criteriosamente, a partir de tabelas. O coeficiente de deflúvio deve ser ajustado também em função do período de retorno, para considerar a ocorrência de chuvas com frequência pequena. Para períodos de retorno de 25, 50 e 100 anos, os valores do coeficiente de deflúvio, escolhidos de acordo com a natureza das superfícies, devem ser majorados em 10, 20 e 25 %, respectivamente (Fugita, 1980).

Quadro 02 - Valores dos Coeficientes de Deflúvio.

Área comercial	
central	0,70 a 0,95
beirais	0,50 a 0,70
Área residencial	
residências isoladas	0,35 a 0,50
unidades múltiplas (separadas)	0,40 a 0,60
unidades múltiplas (conjugadas)	0,60 a 0,75
lotes com 2000 m ² ou mais	0,30 a 0,45
Área com prédios de apartamentos	0,50 a 0,70
Área Industrial	
industrias leves	0,50 a 0,80
industrias pesadas	0,80 a 0,90
Parques, com árvores	0,10 a 0,25
Playground	0,20 a 0,35
Parque de esportes de terra	0,20 a 0,40
Áreas sem melhoramentos	0,10 a 0,30

Fonte: Fugita (1980)



Quando se utiliza o método racional, a intensidade de precipitação é suposta uniformemente distribuída sobre a área em análise. Obviamente, esta premissa não é verdadeira mas dada a simplicidade do método não haveria forma de considerar a não uniformidade na distribuição espacial da chuva. Assim, alguns autores recomendam que a intensidade de precipitação seja minorada pelo emprego de um coeficiente de distribuição de precipitação, conforme apresentado abaixo:

$C_d = A^{-0.15}$ onde a área A é dada em hectares. Nesta situação, o coeficiente C_d multiplicará o segundo termo da fórmula racional. Para valores inferiores a 1 hectare, Considera-se que a chuva seja uniformemente distribuída sobre a área e portanto $C_d = 1$ (Fugita, 1980).

Sendo assim, o coeficiente de deflúvio escolhido foi de 0,80.

2.6. Áreas de contribuição

Quando se trata de aplicar o método racional a uma seção de um curso d'água em uma bacia, a área de drenagem correspondente a esta seção é a área delimitada pelo divisor topográfico. A microdrenagem é um sistema no qual o escoamento superficial é organizado para dirigir-se por caminhos (sarjetas, bocas de lobo e galerias) pré-definidos. Os divisores de água devem ser traçados ao longo das quadras e podem tornar-se complexos, devido às correções de topografia, cortes e aterros realizados para as edificações. Na maior parte dos casos, as estimativas de vazões são realizadas em cruzamentos de ruas, considerados como pontos de análise da rede de drenagem. Assim, deve ser delimitada a área de contribuição a montante de cada um destes pontos de análise. Para contornar a complexidade da análise, considera-se que cada trecho de sarjeta receba as águas pluviais da quadra adjacente, exceto quando a topografia for muito acentuada, impossibilitando esta hipótese (Fugita, 1980)

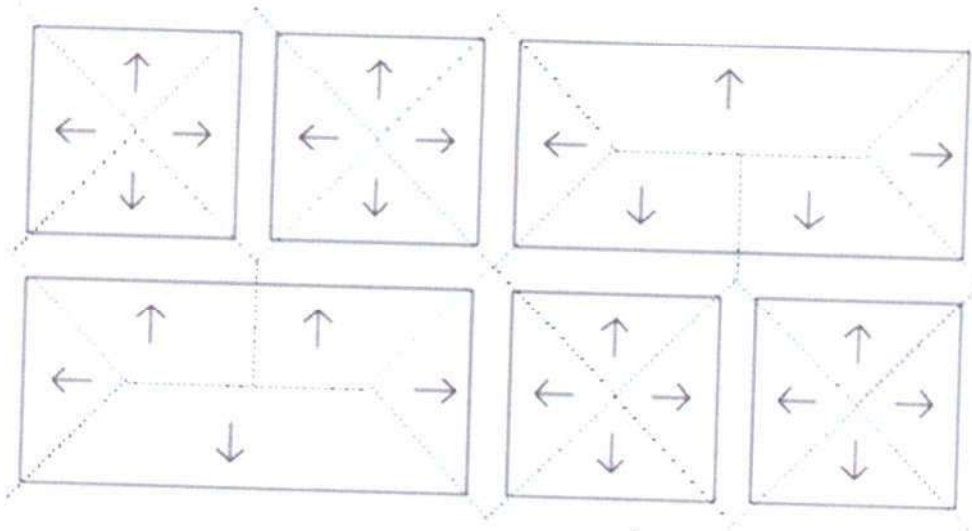


Figura 1 - Subdivisão de quarteirões em áreas contribuintes

2.7. Composição do sistema de microdrenagem

Os principais elementos do sistema de microdrenagem são os pavimentos das vias públicas, os meio-fios, as sarjetas, as bocas-de-lobo, os poços de visita, as galerias, os condutos forçados, as estações de bombeamento e os sarjetões.

Meio-fios: São constituídos de blocos de concreto ou de pedra, situados entre a via pública e o passeio, com sua face superior nivelada com o passeio, formando uma faixa paralela ao eixo da via pública.

Sarjetas: São as faixas formadas pelo limite da via pública com os meio-fios, formando uma calha que coleta as águas pluviais oriundas da rua.

Bocas-de-lobo: São dispositivos de captação das águas das sarjetas.

Poços de visita: São dispositivos colocados em pontos convenientes do sistema, para permitir sua manutenção.

Galerias: São as canalizações públicas destinadas a escoar as águas pluviais oriundas das ligações privadas e das bocas-de-lobo.

Condutos forçados e estações de bombeamento: Quando não há condições de escoamento por gravidade para a retirada da água de um canal de drenagem para um outro, recorre-se aos condutos forçados e às estações de bombeamento.

Sarjetões: São formados pela própria pavimentação nos cruzamentos das vias públicas, formando calhas que servem para orientar o fluxo das águas que escoam pelas sarjetas. Fonte: (Pompêo, 2001)

2.8. Elementos físicos de projeto

Para elaboração de um projeto de drenagem superficial é composto por cálculos das sarjetas.

Capacidade admissível das sarjetas

As sarjetas destinam-se a escoar as águas provenientes da precipitação sobre o pavimento das vias públicas e as descargas de coletores pluviais das edificações. Se as vazões forem elevadas poderá haver inundação das calçadas, e as velocidades altas podem até erodir o pavimento. O cálculo das capacidades admissíveis das sarjetas permite o estabelecimento dos pontos de captação das descargas por intermédio de bocas de lobo. A capacidade de descarga das sarjetas depende de sua declividade, rugosidade e forma. Água escoando por toda a calha da rua. Admite-se uma lâmina d'água máxima entre 13 e 15 cm; ou Água escoando somente pelas sarjetas. Neste caso devem ser observadas as recomendações específicas quanto ao tipo de via e máxima inundação admissível. A figura 2 mostra o corte lateral de uma sarjeta (Pompêo, 2001).

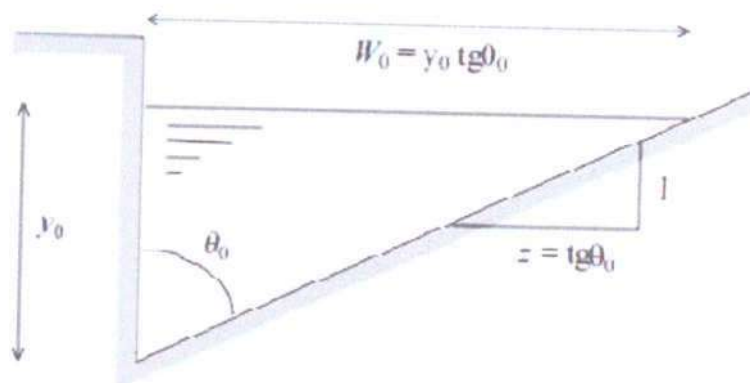


Figura 2 - Corte lateral de uma sarjeta. Fonte: (Pompêo, 2001).

De posse de dados sobre declividade, rugosidade e comprimento de uma sarjeta, calcula-se a vazão máxima que a mesma pode transportar para esta lâmina. Este cálculo pode ser feito com a fórmula de IZZARD que é uma adaptação da fórmula de Manning para sarjetas:

$$Q_0 = 0.375 y_0^{8/3} \left(\frac{z}{n} \right) \sqrt{I}$$



Onde Q_0 é a vazão descarregada em $[m^3/s]$, y_0 é a lâmina d'água em $[m]$, I é a declividade do trecho em $[m/m]$, n é o coeficiente de rugosidade de Manning e z é a tangente do ângulo entre a sarjeta e a guia. Fonte: (Pompêo, 2001)

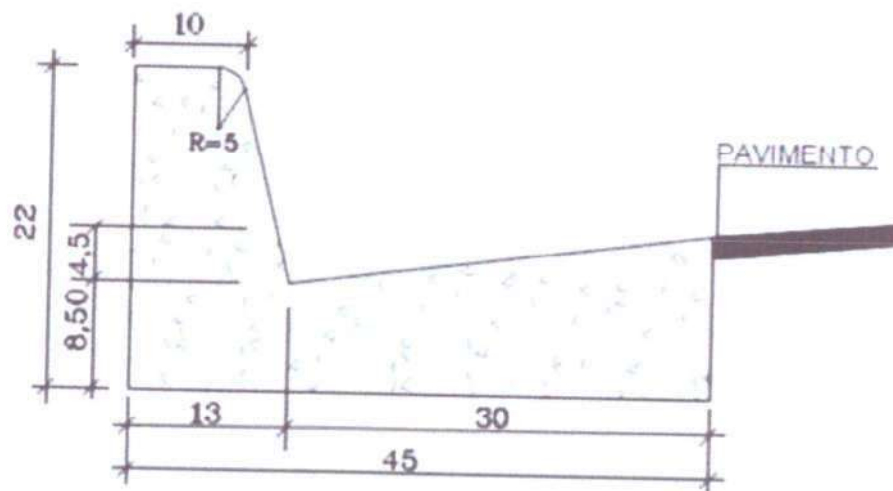
Tabela 1 - Coeficiente de Manning

tipo de superfície	n
sarjeta de concreto, bom acabamento	0.012
pavimento de asfalto	
textura lisa	0.013
textura áspera	0.016
sarjeta de concreto com pavimento de asfalto	
textura lisa	0.013
textura áspera	0.015
pavimento de concreto	
acabamento com espalhadeira	0.014
acabamento manual alisado	0.016
acabamento manual áspero	0.020

Fonte: WILKEN (1978)

Estabelecida à capacidade da sarjeta, calcula-se o tempo de percurso do escoamento, a partir de sua velocidade média.

Meio fio conjugado com sarjeta



Dimensão do MFC.



- O meio-fio será conjugado com a sarjeta conforme seção demonstrada no Projeto.
- O meio-fio será moldado in loco com máquina extrusora com traço de concreto com volume 1:3:2 com resistência mínima à compressão de 15,00 mpa e consumo de concreto de 0,042m³/m.
- Nas esquinas os meios-fios deverão obedecer aos raios de curvatura dos Projetos.
- Serão executados rebaixos de meios-fios nas rampas de circulação para cadeirantes, bem como, nos acessos de veículos.
- A locação e o nivelamento dos meios-fios deverão obedecer ao que prescreve os Projetos e deverão ter a anuência da Fiscalização Topográfica da Prefeitura.
- Ao final da obra, antes da entrega e medição final, deverão ser reparados os meios-fios danificados durante a execução das obras.

urbanização da área e dados sobre o corpo receptor. Um conjunto de plantas deverá constar de planta da localização estadual da bacia, planta da bacia em escala 1:5.000 ou 1:10.000 e planta altimétrica da bacia em escala 1:1.000 ou 1:2.000, constando as cotas das esquinas e outros pontos importantes.

2.9. Concepção do sistema

Traçado da rede

O traçado das galerias deve ser desenvolvido simultaneamente com o projeto das vias públicas e parques, para evitar imposições ao sistema de drenagem que geralmente conduzem a soluções mais onerosas. Deve haver homogeneidade na distribuição das galerias para que o sistema possa proporcionar condições adequadas de drenagem a todas as áreas da bacia.

Bocas-de-lobo

A localização das bocas-de-lobo deve respeitar o critério de eficiência na condução das vazões superficiais para as galerias. É necessário colocar bocas-de-



lobo nos pontos mais baixos do sistema, com vistas a impedir alagamentos e águas paradas em zonas mortas. Não se recomenda colocar bocas-de-lobo nas esquinas, pois os pedestres teriam de saltar a torrente em um trecho de descarga superficial máxima para atravessar a rua, além de ser um ponto onde duas torrentes convergentes se encontram. As melhores localizações das bocas-de-lobo são em pontos um pouco a montante das esquinas. A primeira boca de lobo do sistema de drenagem deve ser colocada no ponto em que a vazão que escoo pela sarjeta torna-se superior à capacidade admissível naquele trecho de sarjeta.

A primeira boca de lobo do sistema de drenagem deve ser colocada no ponto em que a vazão que escoo pela sarjeta torna-se superior à capacidade admissível naquele trecho de sarjeta. Neste ponto, a sarjeta não é capaz de conter o escoamento superficial sem ocorrência de transbordamento; assim, é necessário iniciar o sistema de galerias para receber o escoamento. Esta vazão é calculada pelo método racional no ponto imediatamente à montante do trecho de sarjeta. Caso não se disponha de dados sobre a capacidade de escoamento das sarjetas, recomenda-se um máximo espaçamento de 60 m entre as bocas-de-lobo. Ainda assim, em qualquer ponto de entrada na galeria, não é necessário que todo o escoamento superficial seja removido; o dimensionamento do trecho de galeria é realizado apenas com a parcela que efetivamente escoo através dela. A interligação entre as bocas de lobo e o poço de visita ou caixa de passagem é feita com ramais de bocas de lobo cuja declividade mínima deve ser de 1%. As capacidades destes ramais e os diâmetros aconselhados são apresentados na Tabela abaixo.

Tabela 2 - Capacidade dos Ramais de Boca de Lobo

diâmetro [cm]	vazão máxima [l/s]
40	100
50	200
60	300

Fonte: WILKEN (1978)

A capacidade de boca de lobos situadas em declives $i \geq 0.01\text{m/m}$, capacidade em (l/s) de bocas de lobo situadas em pontos baixos $i < 0.01\text{m/m}$. A capacidade de engolimento das bocas de lobo pode ser definida diretamente pelo usuário. Em geral, adota-se para as bocas de lobo instaladas em ruas com declives maiores que



1% valores entre 40 e 45 l/s. Para bocas de lobo instaladas em ruas planas (< 1%), adotam-se valores entre 60 e 65 l/s.

Adotado em projeto

$i \geq 0.01$ m/m = 40 l/s

$i < 0.01$ m/m = 60 l/s

Modo de Cálculo

Q_0 : vazão em escoamento pela sarjeta decorrente dos cálculos hidrológicos

y_0 : profundidade junto à sarjeta, resultante do escoamento da vazão Q_0

k : rugosidade em (mm) da sarjeta

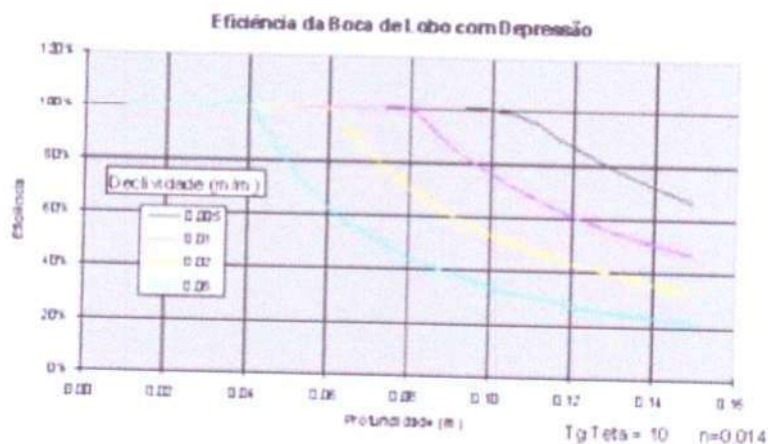
i : declividade longitudinal da sarjeta

Cálculo para vazão equivalente:

$$Q_o = \frac{y_o^2}{2 \operatorname{tg} \theta \cos^2 \theta} \sqrt{\frac{8g}{2(1 + \operatorname{tg} \theta) \cos \theta}} \sqrt{y_o} \sqrt{i/f}$$

Cálculo para eficiência da boca de lobo:

$$\frac{Q}{Q_o} = 0.336 \frac{L}{y_o \operatorname{tg} \theta} \sqrt{f/i}$$





Calcula-se a vazão engolida pela boca de lobo, multiplicando-se a eficiência pela vazão equivalente na sarjeta padrão divide-se a vazão afluyente Q_0 pela vazão engolida, obtendo-se o número de bocas de lobo necessárias.

Pocos de visitas

Além de proporcionar acesso aos condutos para sua manutenção, os poços de visita também funcionam como caixas de ligação aos ramais secundários. Portanto, sempre deve haver um poço de visita onde houver mudanças de seção, de declividade ou de direção nas tubulações e nas junções dos troncos aos ramais.

Quando é necessária a construção de bocas-de-lobo intermediárias ou para evitar que mais de quatro tubulações cheguem em um determinado poço de visita, utilizam-se as chamadas caixas de ligação. A diferença entre as caixas de ligação e os poços de visita é que as caixas não são visitáveis.

2.10. Dimensionamento do sistema de microdrenagem

O projeto de um sistema de microdrenagem é composto por três conjuntos de cálculos: capacidade admissível das sarjetas, bocas de lobo e sistema de galerias pluviais.

Cálculo das galerias

- As velocidades admissíveis são estabelecidas em função da possibilidade de sedimentação no interior da galeria e em função do material empregado. Para galerias de concreto a faixa admissível de velocidades é entre 0,60 m/s e 5,0 m/s.
- Deve-se adotar condutos de diâmetro mínimo 0,30 m a fim de evitar obstruções. Os diâmetros comerciais mais comuns são 0,40; 0,60; 0,80; 1,00 e 1,20 m. Os trechos de galerias que exijam diâmetros superiores a 1,20 m podem receber galerias em paralelo, ou podem ser substituídos por seções quadradas ou seções retangulares.



- Quando houver mudanças de diâmetros, as geratrizes superiores das galerias devem coincidir. Porém, isto não se aplica a junções de ramais secundários que afluem em queda aos poços de visita.
- Nunca se deve diminuir as seções à jusante, pois qualquer detrito que venha a se alojar na tubulação deve ser conduzido até a descarga final.
- Ao se empregar canalizações sem revestimento especial, o recobrimento mínimo deve ser de 0,90 m. Se, por motivos topográficos, houver imposição de um recobrimento menor, as tubulações deverão ser dimensionadas sob o ponto de vista estrutural.
- O coeficiente de rugosidade de Manning deve ser de 0,011 para galerias quadradas ou retangulares executadas in loco; para galerias circulares em concreto, adota-se. $n = 0,013$ (adotado no projeto).

Fonte: (Pompêo, 2001).

1.1. Lançamento das Águas Pluviais

Conforme informado a rede de coleta de águas pluviais segue para dissipadores de energia localizados próximo as coordenadas abaixo:

- **DEB 04** - 10°50'39.29"S - 61°27'39.98"O
- **DEB 04** - 10°50'45.45"S - 61°27'37.55"O

1.2. Condições específicas

Tubos de concreto

Os tubos de concreto deverão ser do tipo e dimensões indicadas no projeto e serão de encaixe tipo ponta e bolsa, devendo obedecer às exigências das normas NBR 9793/87 e NBR 9794/87.

Material para construção de bocas-de-lobo, caixas de visita e saídas



Os materiais a serem empregados na construção das caixas, berços, bocas e demais dispositivos de captação e transferências de deflúvios deverão atender às prescrições e exigências previstas pelas normas da ABNT e do DNIT.

Equipamentos

Caminhão basculante e de carroceria fixa; betoneira; motoniveladora; pá carregadeira; rolo compactador metálico; retroescavadeira; guincho; serra elétrica para formas e vibradores e placa.

1.3. Execução

Galerias

Constituídos de tubos de concreto atendendo à norma DNIT 023/2004-ES e especificações da NBR 9794/87. Escavações deverão ser executadas de acordo com as cotas e alinhamentos indicados no projeto e com a largura superando o diâmetro da canalização, no mínimo, de 60 cm. O fundo das cavas deverá ser compactado mecanicamente.

As juntas dos tubos serão preenchidas com argamassa de cimento e areia traço 1:3, retirando o excesso de dentro da tubulação. O assentamento dos tubos deverá obedecer às cotas e ao alinhamento indicados no projeto. O reaterro deverá ser feito de preferência com o material retirado da própria escavação desde que seja de boa qualidade, sendo compactado manualmente até uma altura de 60 cm. Somente depois será permitida compactação mecânica.

Bocas-de-lobo

As bocas-de-lobo, as caixas de visita e saídas e as saídas deverão obedecer às indicações do projeto. As escavações deverão ser feitas de modo a permitir a instalação dos dispositivos previstos, adotando-se uma sobre largura conveniente nas cavas de assentamento. Concluída a escavação e preparada a superfície do fundo será feita a compactação para fundação da boca-de-lobo.



Localização das Bocas de Lobo de acordo com projeto ao final do raio da curva das ruas um afastamento de 5,00m devido à rampa de Acessibilidade como demonstra a imagem abaixo:



Pocos de visita

Os poços de visita deverão ser constituídos de outras partes componentes: a câmara de trabalho, na parte inferior e a chaminé que dá acesso à superfície na parte superior. Os poços de visita serão executados com as dimensões e características de acordo com o projeto.

1.4. Parâmetros utilizados

As planilhas contendo o Cálculo estão anexadas ao projeto. A figura abaixo mostra quais são as precipitações na cidade de RONDOLÂNDIA - MT, onde encontra-se a estação de acordo com o tempo de retorno e duração da chuva.



Tabela 88. Precipitação máxima (mm h⁻¹) em Rondolândia, MT, na estação Fazenda Castanhal (01061002), para diferentes durações e períodos de retorno. Coordenadas geográficas: 10°23'49"S, 61°02'43"W

N	Média (mm)	Máximo (mm)	Mínimo (mm)	CV (%)	Alfa	Beta	D ⁽¹⁾	d ⁽²⁾
Duração	2	3	4	5	10	15	20	50
5 min	148,3	167,7	180,2	189,4	216,6	231,9	242,7	276,5
10 min	117,8	133,2	143,1	150,4	172,0	184,2	192,7	219,5
15 min	101,8	115,1	123,7	130,0	148,6	159,2	166,6	189,7
20 min	88,3	99,9	107,3	112,8	129,0	138,1	144,5	164,7
25 min	79,4	89,8	96,5	101,4	115,9	124,2	129,9	148,0
30 min	72,7	82,2	88,3	92,8	106,2	113,7	119,0	135,5
1 h	49,1	55,6	59,7	62,7	71,7	76,8	80,4	91,6
6 h	14,0	15,9	17,1	17,9	20,5	21,9	23,0	26,2
8 h	11,4	12,9	13,9	14,6	16,7	17,8	18,7	21,3
10 h	9,6	10,8	11,7	12,2	14,0	15,0	15,7	17,9
12 h	8,3	9,4	10,1	10,6	12,1	13,0	13,6	15,4
24 h	4,9	5,5	5,9	6,2	7,1	7,6	8,0	9,1

⁽¹⁾ Valores de máxima divergência do Teste Kolmogorov-Smirnov. ⁽²⁾ Nível crítico em 5% de significância.

Fonte: Chuvas intensas no estado de Mato Grosso, Embrapa, 2010

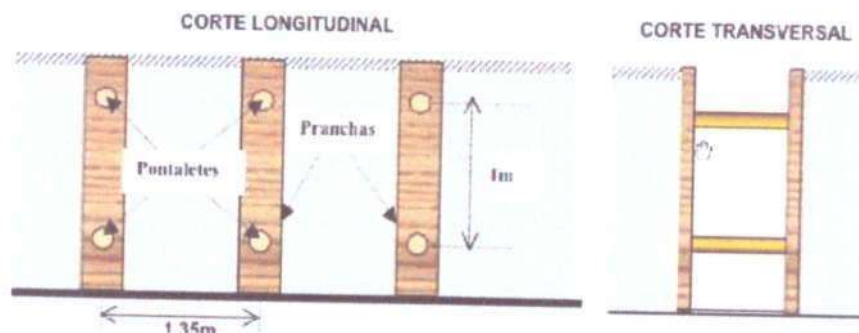
Utilizou-se para o cálculo a precipitação com período de retorno de 10 anos com duração de 10 minutos, sendo assim, $I = 172,00$ mm/h.

2.15 Métodos Construtivos

Escoramentos de Vala

Consiste na contenção lateral das paredes de solo em escavações perpendicularmente ao solo e travas entre si com uso de pontaletes e longarinas, o objetivo é evitar o desmoronamento por ocorrência de solos inconsistentes, pela ação do próprio peso do solo e das cargas eventuais ao longo da área escavada em valas de maiores profundidades.

Figura – Cortes Escoramentos





Tubulação de Rede de águas pluviais

Os tubos de concreto de seção circular para bueiros devem ser do tipo, classe e dimensões indicadas no projeto e devem atender exigências da NBR 8890(1).

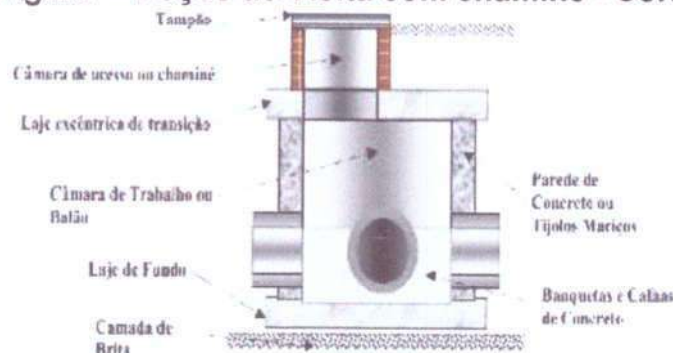
Os tubos devem satisfazer às seguintes condições gerais: possuir ponta e bolsa, eixo retilíneo perpendicular aos planos das duas extremidades, seção transversal circular, espessura uniforme, superfícies internas e externas suficientemente lisas, não possuir trincas, fraturas, retoques ou pinturas, produzir som típico de tubo não trincado quando percutidos com martelo leve, ter em caracteres legíveis gravados no concreto, o nome ou marca do fabricante, diâmetro nominal, a classe a que pertencem ou a resistência do tubo, a data de fabricação e um número para rastreamento de todas as suas características de fabricação.

Poço de Visita

Tratam-se de dispositivos auxiliares implantados nas redes de águas pluviais com o objetivo de possibilitar a ligação das bocas-de-lobo à rede coletora e permitir as mudanças de direção, de declividade e de diâmetros dos tubos da rede coletora, além de propiciar acesso para efeito de limpeza e inspeção, necessitando, para isso, sua instalação em pontos convenientes

São constituídos por uma câmara similar à das caixas de ligação e passagem, à qual é acoplada uma chaminé protegida por um tampão de ferro fundido. Devem atender às Normas específicas da ABNT e são construídos mais frequentemente em alvenaria de tijolos maciços ou concreto armado moldado no local. A figura a seguir mostra a seção transversal genérica de um poço de visitas

Figura – Poços de Visita com chaminé - Corte





3.0 CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO E PAGAMENTO

Os serviços considerados conformes devem ser medidos de acordo com os critérios estabelecidos no Edital de Licitação dos serviços ou, na falta destes critérios, de acordo com as seguintes disposições gerais:

- Por metros quadrados, considerando a área efetivamente executada;
- A quantidade de ligante asfáltico aplicada é obtida pela média aritmética dos valores medidos na pista, em toneladas;

O transporte do ligante asfáltico efetivamente aplicado é medido com base na distância entre o fornecedor e o canteiro de serviço

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

DAEE / CETESB – Drenagem Urbana, Manual de Projeto, 2 Edição, agosto de 1980, São Paulo

FUGITA, O. (coord.) (1980) - Drenagem Urbana - Manual de Projeto. Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental, São Paulo, SP.

WILKEN, P.S. (1978) - Engenharia de Drenagem Superficial. Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental, São Paulo, SP.

POMPÊO, C. A. (2001) - Notas de aula em sistemas urbanos de microdrenagem. Florianópolis, SC.

FCTH, PROJETOS DE REDE DE DRENAGEM PLUVIAIS.

NOTAS E OBSERVAÇÕES

- Todas as informações necessárias para sanar possíveis dúvidas estão descritas neste memorial e nas pranchas dos projetos;
- Caso haja dúvidas na execução das instalações e as mesmas não forem sanas após a leitura deste memorial, o proprietário poderá entrar em contato com o autor dos projetos;
- Quaisquer alterações nos projetos deverão ter a autorização do autor dos mesmos.



VOLUME 1/1

Obra:

PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA EM TSD

2021

Local:

RUA MANOEL DE OLIVEIRA GUEDES, PADRE EZEQUIEL RAMIN,
RIO MADEIRA, RIO ROOSEVELT E JOSÉ RAIMUNDO DA SILVA.

Cidade:

RONDOLÂNDIA / MT

Anexos:

- RELATÓRIO FOTOGRÁFICO

Responsável Técnico:

Janete Moreira Lopes
Responsável Técnica
Engenheira Civil CREA: 9742D/RO
Visto: MT: 2019035428
Decreto: nº 016/GAB/PMR/2021

**D
O
C
U
M
E
N
T
O
S**



PREFEITURA MUNICIPAL DE RONDOLÂNDIA
ESTADO DE MATO GROSSO
RELATORIO FOTOGRÁFICO

PAVIMENTAÇÃO DE VIAS URBANAS EM TSD

RUA PADRE EZEQUIEL RAMIN

FOTO – Nº 01



FOTO – Nº 02

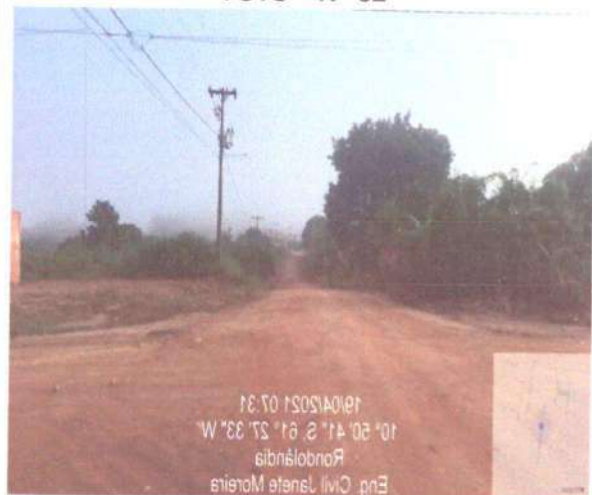


FOTO – Nº 03

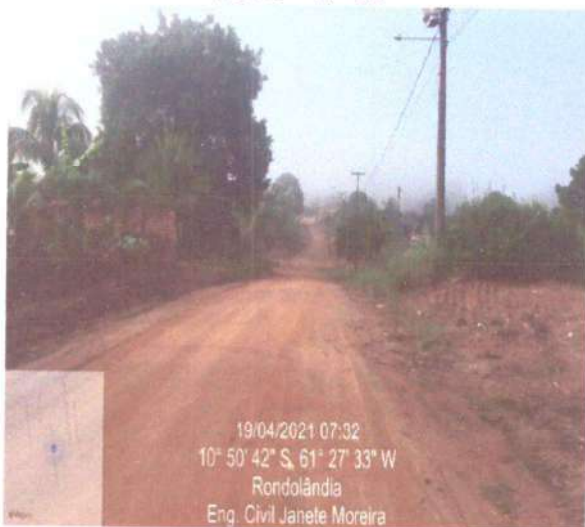
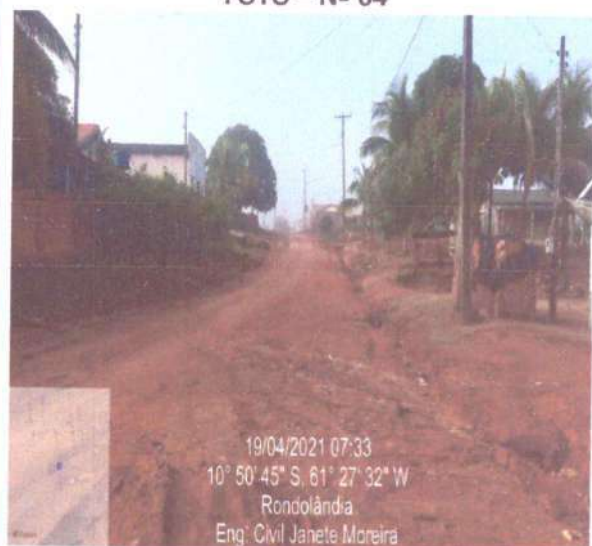


FOTO – Nº 04



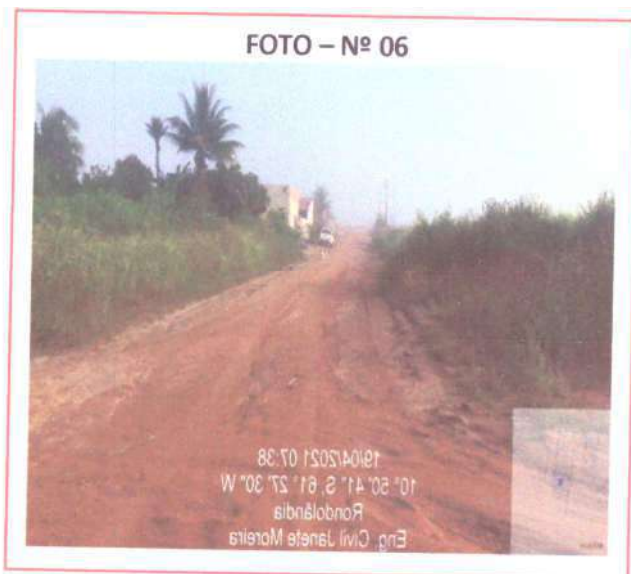
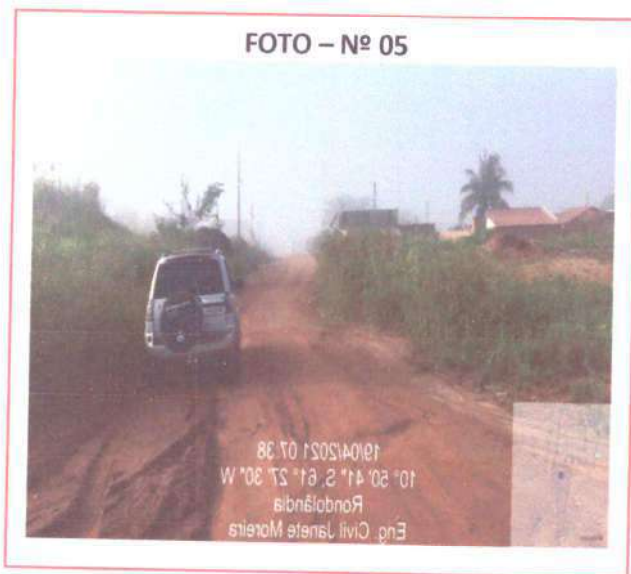
Janete Moreira Lopes
Responsável Técnica
Engenheira Civil CREA: 9742D/RO
Visto-MT: 2019035428
Decreto: nº 016/GAB/PMR/2021



PREFEITURA MUNICIPAL DE RONDOLÂNDIA
ESTADO DE MATO GROSSO
RELATORIO FOTOGRÁFICO

PAVIMENTAÇÃO DE VIAS URBANAS EM TSD

RUA MANOEL DE OLIVEIRA GUEDES



Janete Moreira Lopes
Responsável Técnica
Engenheira Civil OREA: 9742D/RO
Visto-MT: 2019035428
Decreto: nº 016/GAB/PMR/2021



PREFEITURA MUNICIPAL DE RONDOLÂNDIA
ESTADO DE MATO GROSSO
RELATORIO FOTOGRAFICO

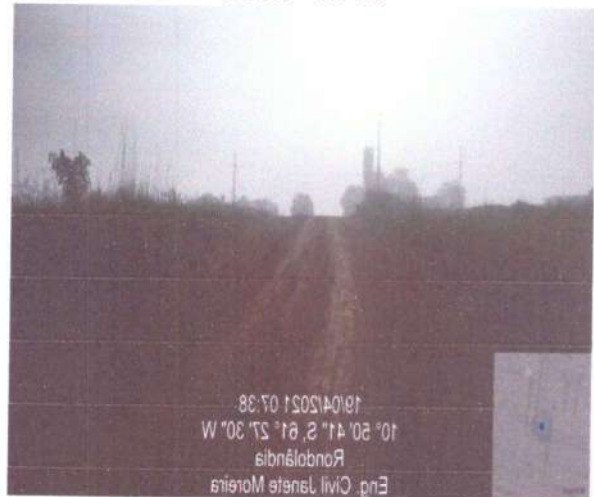
PAVIMENTAÇÃO DE VIAS URBANAS EM TSD

RUA RIO MADEIRA

FOTO – Nº 09



FOTO – Nº 10

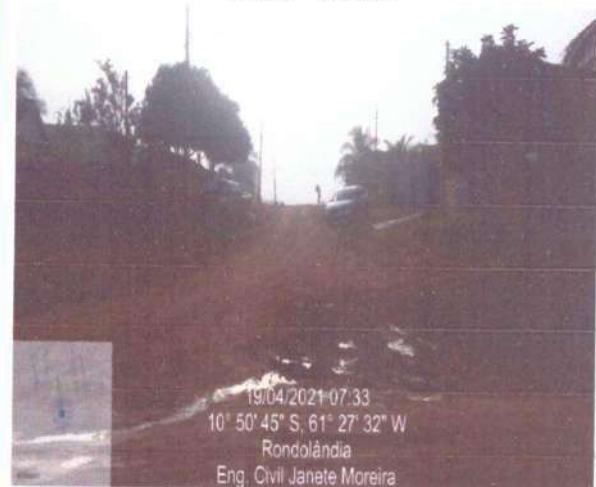


RUA RIO ROOSEVELT

FOTO – Nº 11



FOTO – Nº 12



Janete Moreira Lopes
Responsável Técnica
Engenheira CIVIL CREA: 9742D/RO
Visto-MT: 2019035428
Decreto: nº 016/GAB/PMR/2021



PREFEITURA MUNICIPAL DE RONDOLÂNDIA
ESTADO DE MATO GROSSO
RELATORIO FOTOGRAFICO

PAVIMENTAÇÃO DE VIAS URBANAS EM TSD

RUA JOSÉ RAIMUNDO DA SILVA

FOTO – Nº 13

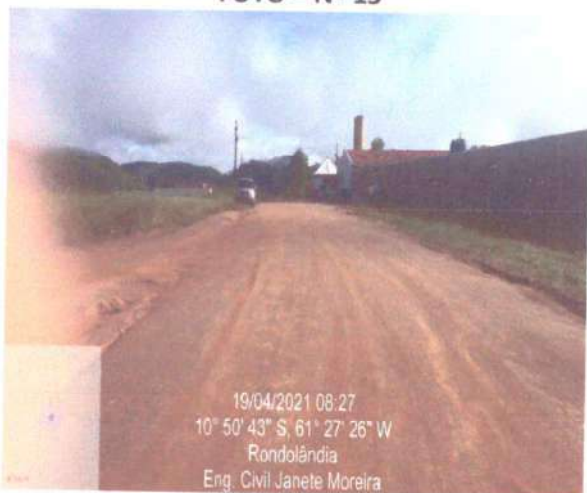


FOTO – Nº 14

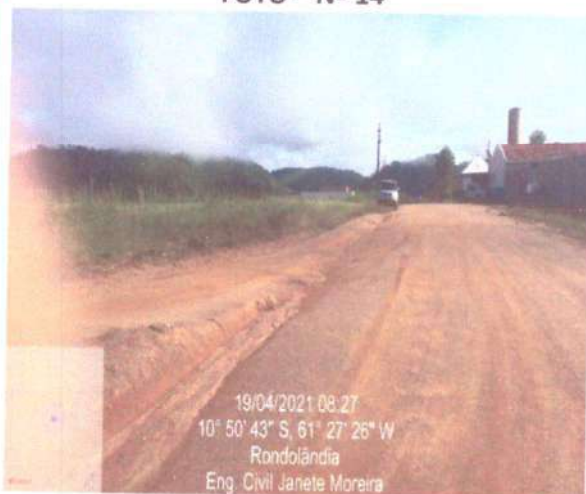


FOTO – Nº 14

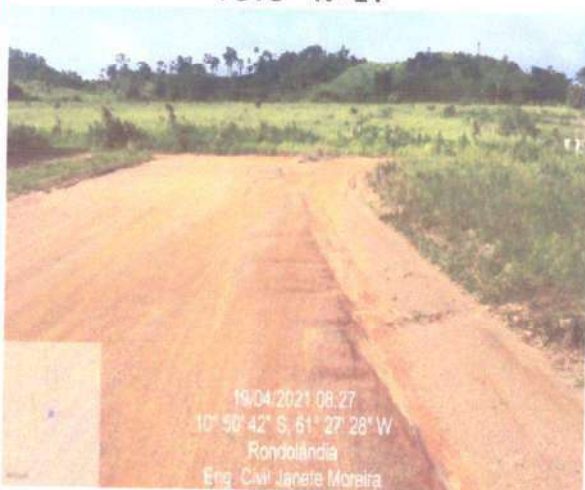
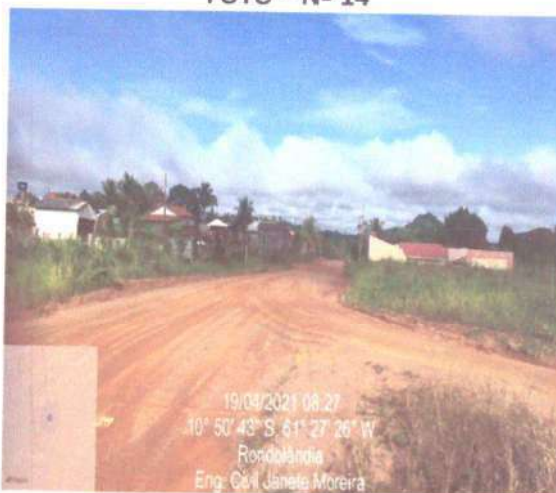


FOTO – Nº 14



Janete Moreira Lopes
Responsável Técnica
Engenheira Civil CREA: 9742D/RO
Visto-MT: 2019035428
Decreto: nº 016/GAB/PMR/2021

19 de abril de 2021

JANETE MOREIRA LOPES
ENGENHEIRA CIVIL
CREA 9742 D/RO VISTO-MT 2019035428



VOLUME 1/1

Obra:

PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA EM TSD

2021

Local:

RUA MANOEL DE OLIVEIRA GUEDES, PADRE EZEQUIEL RAMIN,
RIO MADEIRA, RIO ROOSEVELT E JOSÉ RAIMUNDO DA SILVA.

Cidade:

RONDOLÂNDIA / MT

Anexos:

**- LICENCIAMENTO
AMBIENTAL**

Responsável Técnico:

Janete Moreira
Responsável Técnica
Engenheira Civil CREA: 9742/DIRO
Visto-MT: 2019035428
Decreto: 000010/2021

**D
O
C
U
M
E
N
T
O
S**



GOVERNO DO ESTADO DO MATO GROSSO
SECRETARIA DE ESTADO DE MEIO AMBIENTE

Cuiabá 13 de Abril de 2021

Hora: 07:52:24

Data e Hora de Envio	13/04/2021 às 07:52
Assunto	LICENCIAMENTO
Tipo de Processo	LAS - LICENCIAMENTO AMBIENTAL SIMPLIFICADO
Número Protocolo	101686
Número/Ano do Processo	7002190/2021
Nome do Interessado:	GUSTAVO HENRIQUE FONCECA
Responsável pelo Envio	GUSTAVO HENRIQUE FONCECA
Documento de requerimento	4.1_REQUERIMENTO.pdf,p7s
Anexos	1.1.1_RG_FISICA_INTERESSADO.pdf,p7s
	1.1.3_COMP_ENDERECO_FISICA_INTERESSADO.pdf,p7s
	1.2.3_ATO_NOMEAÇÃO_TITULAR_INTERESSADO.pdf,p7s
	2.1_PROCURACÃO_ART.pdf,p7s
	2.2_ART.pdf,p7s
	3_DOCUMENTAÇÃO_IMOVEL.pdf,p7s
	4.2_PUBLICAÇÃO_DOE.pdf,p7s
	4.4_CROQUI_EMPREENDIMENTO.pdf,p7s
	4.6_CERTIDÃO_USO_OCUPAÇÃO_SOLO.pdf,p7s
	5.1_DIAGNOSTICO_AMBIENTAL.pdf,p7s
5.2_PROJETOS_PROGRAMAS_AMBIENTAIS.pdf,p7s	
Código de autenticidade	20210413235207



GOVERNO DO ESTADO DE RONDÔNIA
SECRETÁRIA DO ESTADO DE DESENVOLVIMENTO AMBIENTAL
COORDENADORIA DE LICENCIAMENTO E MONITORAMENTO AMBIENTAL DE
ATIVIDADES POTENCIALMENTE POLUIDORAS - COLMAMP

LICENÇA DE OPERAÇÃO Nº 142137		VENCIMENTO:17/05/2021	
A secretaria do Estado de Desenvolvimento Ambiental (SEDAM), no uso das suas atribuições que lhe são conferidas pela Lei Estadual nº 3.686 de 08 de Dezembro de 2015, expede a presente LICENÇA DE OPERAÇÃO			
NOME OU RAZÃO SOCIAL: CASTILHO ENGENHARIA EMPREENDIMENTOS S.A.		PROCESSO: 1026/00022/1997	
ENDEREÇO: BR 364, KM 229,30, Sítio Primavera.			
MUNICÍPIO: Cacoal	CEP: 76.960-000	CNPJ/CPF: 92.779.503/0009-82	INSCRIÇÃO ESTADUAL: 00000000375594
ATIVIDADE: Extração de granito/pedra brita, conforme processo DNPM nº 886.135/2000.			

A Secretaria de Estado do Desenvolvimento Ambiental, através do Sistema COLMAMP Licenciamento devidamente criado através da Portaria Nº 108/GAB/SEDAM, CERTIFICA que o empreendimento **CASTILHO ENGENHARIA EMPREENDIMENTOS S.A.**, CNPJ/CPF **92.779.503/0009-82**, encontra-se **REGULAR** quanto a emissão da Licença Nº 142137. As informações poderão ser confirmadas através do acesso ao site www.sedam.ro.gov.br



GOVERNO DO ESTADO DE RONDÔNIA
SECRETARIA DO ESTADO DE DESENVOLVIMENTO AMBIENTAL
COORDENADORIA DE LICENCIAMENTO E MONITORAMENTO AMBIENTAL DE
ATIVIDADES POTENCIALMENTE POLUIDORAS - COLMAMP

DETERMINANTES:

- 1-O empreendedor deverá apresentar no prazo de 90 (noventa) dias: Plano de Recuperação de Área Degradada (PRAD), conforme determina o Termo de Referência da SEDAM, juntamente com a Taxa de Análise de PRAD, conforme Anexo LII da Lei 3941/2016, sob pena de cancelamento desta;
- 2-Considerando a norma disposta na Lei nº 3686/2015, em seus artigos 22 a 24 fica o empreendedor ciente dos seguintes prazos: a) Atender o órgão licenciador dentro do prazo máximo de 3 (três) meses, a contar do recebimento da respectiva notificação; b) O não cumprimento do prazo estipulado de 3 (três) meses, estará arquivado o seu pedido de licença ou autorização; c) Poderá requerer o desarquivamento de seu pedido de licença ou autorização no prazo de 6 (seis) meses, a contar da data de arquivamento; d) Transcorrido o prazo de 6 (seis) meses, não havendo pedido de desarquivamento, o processo de licenciamento será arquivado definitivamente; e) Transcorrido o prazo de 6 (seis) meses e 1 (um) dia, o empreendedor deverá solicitar novo requerimento de licença, obedecendo aos procedimentos estabelecidos no artigo 18 e mediante novo pagamento de todas as taxas; f) A abertura de novo processo não suprimirá a apresentação dos relatórios de monitoramento em atraso;
- 3-Esta Licença somente terá validade juntamente com documento autorizativo para operação da atividade emitido pelo DNPM. A atividade deverá ser executada na área delimitada pelo polígono autorizativo, referente ao processo DNPM nº 886.135/2000;
- 4-O empreendedor deverá requerer renovação da presente Licença Ambiental 120 dias antes da expiração desta;
- 5-O empreendedor deverá cumprir com as especificações constantes no estudo ambiental e apresentar, SEMESTRALMENTE, Relatório de Monitoramento Ambiental, devidamente acompanhado da ART do Responsável Técnico pela elaboração. No Relatório de Monitoramento Ambiental, deve constar informações acerca da execução do cronograma do PRAD com Croquis de situação das áreas em recuperação ambiental e Relatório Fotográfico das áreas em recuperação ambiental, caso haja;
- 6-O empreendedor DEVERÁ cumprir com as especificações constantes do Plano de Controle Ambiental (PCA) e Plano de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD) apresentados junto a SEDAM e exercer a atividade de acordo com especificado na legislação ambiental vigente;
- 7-O empreendedor DEVERÁ informar, por meio de ofício e ART, o nome do Responsável Técnico, responsável pela execução da Lavra, conforme solicitação do DNPM em acordo com a SEDAM;
- 8-O empreendedor deverá publicar, em jornal de grande circulação ou no Diário Oficial, NO PRAZO DE 60 DIAS, a contar da data de emissão das licenças, que foi emitida a Licença de Operação, em conformidade com a Lei Estadual nº 547/1993, sendo que cópia da publicação deverá ser entregue a SEDAM, para ser anexada ao processo de licenciamento ambiental;
- 9-A SEDAM poderá modificar as determinantes, as medidas de controle e adequação, bem como suspender ou cancelar essa licença, mediante decisão motivada, caso ocorra: - violação ou inadequação de quaisquer determinantes ou normas legais; - omissão ou falsa descrição de informações relevantes que subsidiaram a expedição da licença; - superveniência de graves riscos ambientais e a saúde;
- 10-O empreendedor deve desenvolver atividade, em conformidade com o código de mineração, mais especificamente o Art. 47 e Portaria nº 237/2001/DNPM;
- 11-O empreendedor responde independentemente da existência de culpa, a indenização ou reparar danos causados ao meio ambiente e a terceiros, afetados direta ou indiretamente pelo desenvolvimento de sua atividade (Código de Mineração);
- 12-Esta Licença não autoriza a intervenção ou supressão em Área de Preservação Permanente (APP), bem como em áreas de florestas (primárias e secundárias), quando for o caso, a autorização para intervenção ou supressão de vegetação deverá ser solicitada pelo órgão competente;
- 13-Conforme específica a Lei Federal nº 12.651, de 25 de maio de 2012, é proibida a atividade de extração mineral dentro de áreas de Reserva Legal e, caso ocorra, o empreendedor responderá por crime ambiental;
- 14-Todo resíduo proveniente do desenvolvimento da atividade em questão deverá ser recolhido para local adequado (bota-fora), objetivando a não contaminação dos recursos hídricos e do solo, conforme especificado na legislação vigente. É importante manter um padrão de estabilidade nessas áreas de bota-fora, objetivando que não ocorra problemas geotécnicos (erosão, movimento de massa, etc.) com posterior assoreamento dos corpos hídricos próximos a área de lavra;
- 15-As atividades nas frentes de lavras devem ser desenvolvidas dentro da regra de operação na área de extração, tomados os cuidados necessários para que as operações sejam realizadas em sistemas de circuito fechado, ou seja, sem o lançamento de material particulado em suspensão nos mananciais da região, através do sistema de bacias de decantação e deposição de rejeitos, aproveitando aquelas já existentes na região por ocasião das lavras passadas. Em casos de lavra em leito de rios, igarapés, etc., deve-se ter o cuidado para não assorear a região onde está sendo jogado o rejeito pela draga;
- 16-Manter cópias autenticadas da Licença de Operação (SEDAM), bem como das Portarias de Lavra expedida pelo DNPM, dentro do local da atividade de extração, além de fixar na entrada do empreendimento placa informativa contendo as seguintes informações: Razão Social, Tipo de Atividade, nº da Licença Ambiental, nº das Portarias de Lavra e Nome do Responsável Técnico;
- 17-O empreendedor é o único responsável, perante a SEDAM, no atendimento as determinantes postuladas na licença;
- 18-Esta Licença foi autorizada conforme Parecer Técnico nº 1786/COLMAMP/SEDAM, de 16 de Maio de 2017;
- 19-Esta Licença deverá permanecer exposta em local visível no empreendimento em período de vigência, juntamente com o documento autorizativo para a atividade emitido pelo DNPM referente ao processo DNPM nº 886.135/2000;
- 20-O não cumprimento das determinações implicará em sanções previstas na legislação ambiental vigente.

ENDEREÇO: Porto Velho, 17/05/2017 14:02:28

A Secretaria de Estado do Desenvolvimento Ambiental, através do Sistema COLMAMP Licenciamento devidamente criado através da Portaria Nº 108/GAB/SEDAM, CERTIFICA que o empreendimento **CASTILHO ENGENHARIA EMPREENDIMENTOS S.A.**, CNPJ/CPF 92.779.503/0009-82, encontra-se **REGULAR** quanto a emissão da Licença Nº 142137. As informações poderão ser confirmadas através do acesso ao site www.sedam.ro.gov.br



GOVERNO DO ESTADO DE RONDÔNIA
SECRETARIA DO ESTADO DE DESENVOLVIMENTO AMBIENTAL
COORDENADORIA DE LICENCIAMENTO E MONITORAMENTO AMBIENTAL DE
ATIVIDADES POTENCIALMENTE POLUIDORAS - COLMAMP


Claudiane Beatriz Gurgel do Amaral Canto Sales
Coordenadora de Licenciamento Ambiental
Matrícula: 300133362


Wilson de Salles Machado
Secretário de Estado do Desenv. Ambiental



Governo do Estado de Mato Grosso
Secretaria de Estado do Meio Ambiente - SEMA/MT

Superintendência de Infraestrutura, Mineração, Indústria e Serviços - SUIMIS

Licença de Operação

LO Nº: 316329/2018		VÁLIDA ATÉ: 03/01/2021
PROCESSO Nº: 275956/2014		DATA DE PROTOCOLO: 19/05/2014
<p>A SECRETARIA DE ESTADO DO MEIO AMBIENTE-SEMA, no uso de suas atribuições que lhe são conferidas pela Lei Complementar nº 38 de 21 de Novembro de 1.995 e alterada pela Lei Complementar nº 232 de 21 de Dezembro de 2005, que dispõe sobre o Código Ambiental de Mato Grosso, concede a presente licença.</p>		
<p>DENOMINAÇÃO DA PROPRIEDADE OU EMPREENDIMENTO</p> <p align="center">J.T.NASCIMENTO LTDA - ME</p>		
<p>ATIVIDADE LICENCIADA:</p> <p align="center">Extração e beneficiamento de areia</p>		
<p>LOCALIZAÇÃO:</p> <p>BR-364, Linha 06, Km 03, Gleba 07, Lote 52, Ponte do DUDU, leito submerso do rio São Gabriel, zona rural</p> <p>Coordenadas geográficas: DATUM: SIRGAS2000 - W: 61:28:23,50 - S: 10:51:17,10</p>		<p>MUNICÍPIO:</p> <p align="center">Rondolândia/MT</p> <p>CEP:</p> <p align="center">78338-000</p>
<p>NOME / RAZÃO SOCIAL DO INTERESSADO</p> <p align="center">J.T. NASCIMENTO LTDA-ME</p> <p align="center">CNPJ/CPF: 04.329.602/0001-48</p>		
<p>ATIVIDADE PRINCIPAL:</p> <p align="center">Comércio varejista de materiais de construção em geral</p>		
<p>RESTRIÇÕES:</p> <ul style="list-style-type: none"> - As contidas no processo de licenciamento ambiental e na legislação em vigor. "É obrigatória a manutenção do parecer técnico no local da atividade licenciada juntamente com a licença emitida, bem como a comprovação do cumprimento das condicionantes e solicitações existentes, caso haja". - A renovação da licença ambiental deverá ser requerida com antecedência mínima de 120 (cento e vinte) dias de expiração de seu prazo de validade, fixado na respectiva licença, ficando este automaticamente prorrogado até a manifestação definitiva do setor técnico competente da SEMA (Lei nº 592/2017). - Esta Licença deverá estar acompanhada da cópia do Título Autorizativo expedido pelo DNPM. 		
<p>DOCUMENTOS ANEXOS E CONDIÇÕES GERAIS DE VALIDADE DESTA LICENÇA:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Conforme Parecer Técnico nº: 113675 / CMIN / SUIMIS / 2018 - Esta Licença de Operação refere-se às áreas requeridas junto ao DNPM sob os processos Nº 866.573/2014 		
<p>LOCAL E DATA</p> <p>Cuiabá - MT</p> <p>04/01/2018</p>	<p>Superintendente de Infraestrutura, Mineração, Indústria e Serviços</p> <p align="center"></p> <p align="center">Celso Ferreira Macedo</p>	<p>Coordenador de Mineração</p> <p align="center"></p> <p align="center">Sheila K. de Sousa</p>

Obs: Esta Licença Ambiental deve ser afixada em local de fácil acesso e visualização

Rua C, esq. com Rua F - Centro Político Administrativo - Cuiabá / MT
CEP: 78050-970 - Fones: (65) 3613-7200

www.sema.mt.gov.br

SIMAME

SEMA / MT



Parecer Técnico Obtenção da Licença de Operação	
PT Nº: 113675 / CMIN / SUIMIS / 2018	Processo Nº: 275956/2014 Data do Protocolo: 19/05/2014

INFORMAÇÕES GERAIS DO PROCESSO**Interessado**

- Nome / Razão Social: J.T. NASCIMENTO LTDA-ME
- CPF/CNPJ: 04.329.602/0001-48
- Endereço: RUA PADRE EZEQUIEL RAMIM, CENTRO - CEP: 78338-000
- Município: Rondolândia - MT

Propriedade/Obra ou Empreendimento:

- Denominação: J.T.NASCIMENTO LTDA - ME
- Localização: BR-364, Linha 06, Km 03, Gleba 07, Lote 52, Ponte do DUDU, leito submerso do rio São Gabriel, zona rural - CEP: 78338-000
- Município: Rondolândia - MT
- Coordenada Geográfica: DATUM: SIRGAS2000 - W: 61:28:23,50 - S: 10:51:17,10
- Processo DNPM nº: 866.573/2014

Responsável Técnico:

- Nome / Razão Social: MOACIR SOARES DA COSTA
- Formação: Geólogo - CREA : 7292D

Atividades Licenciadas:

- C1410-9/06 - Extração de areia, cascalho ou pedregulho e beneficiamento associado

Não foi associado roteiro a este processo.

ANÁLISE TÉCNICA**1. HISTÓRICO.**

Refere-se à análise do pedido de Licenciamento Ambiental requerido em nome da J. T. Nascimento Ltda ME, CNPJ: 04.329.602/0001-48, que objetiva a obtenção da Licença de Operação, de um bloco de área requerida junto ao DNPM sob o regime de Registro de licença na fase atual de licenciamento, totalizando 48,11 hectares, correspondente ao processo DNPM para a extração e beneficiamento de areia, cascalho e saibro:

- 866.573/2014 (48,11 hectares): Fase atual de licenciamento com Título Minerário LCMN nº 30, outorgado, publicado em 19/08/2016 e com data de vencimento "ad eterno"

Por fim objetiva-se a extração de areia, na localidade: BR-364, Linha 06 (saída para Ministro Andreazza/RO), Gleba 07, Lote 52, Ponte do DUDU, leito submerso do rio São Gabriel, zona rural, município de Rondolândia/MT.

O processo de licenciamento ambiental em nome de J. T. Nascimento Ltda ME, referente ao processo SEMA/MT. nº 275956/2014, foi protocolado em 19 de maio de 2014,

onde foi requerida a Licença Prévia, de Instalação e de Operação através da apresentação do Plano de Controle Ambiental - PCA, para exploração de areia no atual fase.

- Foi realizada vistoria técnica de acordo com:

Relatório Técnico nº 113/15/DUD/Juína/SEMA;

Auto de Inspeção nº 11350 e 11351 de 15 de setembro de 2015.

Foi emitido um Ofício de Pendências nº 108907/CMIN/SUIMIS/2014 em 02/09/2014.

Foi realizado um Termo de Juntada sob Protocolo SEMA nº 3745/2015 em cumprimento ao ofício supracitado em 06/01/2015.

O objetivo é proceder à análise do Projeto Ambiental e documentação anexa ao processo de licenciamento, visando à liberação da LP e LI.

Em 07/07/2016 foi apresentado em Requerimento Padrão uma juntada sob protocolo SEMA nº 530369/2016 de 19/10/2016 apresentando o Título Minério e solicitando a emissão da LO.

Os documentos apresentados no pedido de Licenciamento constam de: Requerimento padrão SEMA; Projeto Ambiental; Plano de Controle Ambiental; Guia de recolhimento das taxas de serviços (LP, LI e LO) devidamente quitadas; Publicação em periódico local e Diário Oficial do Estado de Mato Grosso; ART do técnico responsável pelo projeto ambiental (Geólogo), bem como Cadastro Técnico SEMA; Cópia da Procuração; Cópia dos documentos pessoais do requerente (CPF E RG); Cópia dos requerimentos junto ao DNPM em Requerimento de Registro de Licença; Documentário fotográfico da área do empreendimento e mapas de localização, Título Autorizativo emitido pelo DNPM e imagem satélite.

2. CONCEPÇÃO DO PROJETO VISANDO A LIBERAÇÃO DA LO

O objetivo do projeto é a obtenção das Licenças requeridas para extração e beneficiamento de areia, na área requerida.

Síntese do processo de extração e armazenamento:

A extração de areia é realizada no leito submerso do rio São Gabriel e esta extração será realizada através de uma embarcação, ou seja, draga mecânica de sucção, assentadas sobre balsa flutuante fixa com um conjunto de motor bombas movido a óleo diesel. Na vistoria foi informado que o empreendimento irá utilizar embarcação do tipo flutuante e embarcação a motor no âmbito de seu requerimento.

O material extraído será lançado ao depósito primário através de um conjunto de tubulações de 6" e 6 metros de comprimento cada um; perfazendo um total de 50 metros de extensão das tubulações. Existirá uma peneira ao final das tubulações instalada em uma espécie de "estaleiro ou giral" visando limpar e selecionar o material. No carregamento do material será utilizada uma pá-carregadeira que lançará o bem mineral nas caçambas de caminhões e estes transportarão o material até o comprador final.

domésticos.

As medidas de controle ambiental apresentadas visam à minimização dos impactos tais como: não explorar fora da área licenciada; preservar a vegetação nativa em APP; sinalizar com placas a proibição de práticas de caça e pesca; evitar acúmulos de resíduos ou qualquer outra fonte de proliferação de insetos; orientar todos os operários da empresa em relação às práticas de controle ambiental; umidificar as estradas e demais vias de acesso às áreas de circulação interna do empreendimento; orientação aos funcionários com relação à segurança e higiene do trabalho, bem como a utilização de EPIs e quanto ao manuseio de produtos químicos e equipamentos em geral.

Durante a vistoria técnica constatamos que:

Que a área do empreendimento já se encontra antropizada;

De acordo com consulta ao Sistema Integrado de Monitoramento e Licenciamento Ambiental – SIMLAM verificamos que o empreendimento não está localizado em Unidade de Conservação ou amortecimento; não está localizado em APP ou ARL cadastradas no órgão.

Informa que esta localizado a 4.895,3 metros dentro da Zona de Amortecimento T. I. Sete de Setembro.

Desta forma, em razão do empreendimento apresentar baixo impacto ambiental, e por estar amparado da RESOLUÇÃO CONSEMA 013/2003, não há necessidade e nem se justifica a elaboração de EIA/RIMA.

4. CONDICIONANTES

4.1 Não desenvolver a atividade de extração de areia em áreas de preservação permanente ou Reserva Legal da propriedade;

4.2 O porto/paiol/depósito do empreendimento deve estar de acordo com a norma NRM03-DNPM, ou seja, respeitar a distância mínima de 200 metros a montante e a jusante de praias, pontes e captação de água;

4.3 Dar destino correto ao óleo lubrificante usado e ao material contaminado de acordo com a CONAMA 362/2005;

4.4 As sucatas devem ser recolhidas nos diversos setores do empreendimento e armazenadas em local apropriado, afastado de áreas úmidas;

4.5 Tratar os resíduos inertes de acordo com a NBR 10.004/04 da ABNT;

4.6 Em virtude do tamanho da drenagem dragar no centro do corpo hídrico sempre cuidando para evitar desbarrancamentos;

4.7 Implantar todas as medidas de Controle ambiental apresentadas no Projeto de Controle Ambiental.

CONCLUSÃO

Considerando a vistoria ao empreendimento e as informações contidas no projeto ambiental prestadas pelo profissional habilitado conforme ART registradas no CREA/RO, e análise ao processo de licenciamento ambiental.

Considerando que a área de extração está localizada 4.895,3 metros dentro da Zona de Amortecimento T. I. SETE DE SETEMBRO.

Considerando a RESOLUÇÃO CONSEMA-MT N° 013/2003, que resolve em seu artigo 1° dispensar da elaboração de EIA/RIMA as atividades no regime de extração de areia, cascalhos e argila.

Considerando o Artigo 2° § 2° da RESOLUÇÃO CONSEMA 102/2014, que dispensa da obrigatoriedade de encaminhamento ao Conselho Pleno para o deferimento de licenças de empreendimentos localizados na Zona de Amortecimento de T.I's, no entanto inseridos em perímetro urbano consolidado do município.

Considerando o projeto ambiental bem como conhecimento empírico da atividade, conclui-se que a implantação do empreendimento, por suas características intrínsecas, não refletirá sobre os atributos ambientais da região.

Após todas as considerações expostas acima conclui-se que o empreendimento encontra-se apto a obter a as Licenças Prévia e de Instalação para a atividade de extração e beneficiamento de minério areia.

Lembrando que o não atendimento das condicionantes, e outras normas ambientais podem acarretar punições previstas na Lei Complementar n°. 38 de 21/11/95, com alterações da Lei Complementar n°. 232 de 21/12/05.


A concessão da licença não exime o empreendimento de eventuais vistorias e exigências a qualquer tempo.

Este é o parecer.


Sheila Klinger Jorge de Souza
Coordenadora de Mineração
CM/SUIMIS/SEMA/MT
CREA-MT 9821/D


César Pinheiro Arrais
Geólogo - CREA 6871/D
CUIABÁ - MT

Cuiabá - MT, 04 de janeiro de 2018


Renato Augusto da Silveira Neto
Geólogo - CREA-MT 033085
CMIIN / SUIMIS / SEMA
Matricula: 279463

Segundo as Normas da Autoridade Marítima para Embarcações Empregadas na Navegação Interior - NORMAM-02/DPC define:

Embarcação: qualquer construção, inclusive as plataformas flutuantes e, quando rebocadas, as fixas, sujeita à inscrição na Autoridade Marítima e suscetível de se locomover na água, por meios próprios ou não, transportando pessoas ou cargas; e

Navegação Interior: a realizada em hidrovias interiores, assim considerados rios, lagos, canais, lagoas, baías, angras, enseadas e áreas marítimas consideradas abrigadas.

Barco a motor: embarcação com convés completo propulsada por um motor de combustão interna. No caso da propulsão ser acionada por um motor elétrico com um motor primário de combustão interna, será denominado Barco a Motor Elétrico e no caso de cascos múltiplos será adicionado Catamarã, Trimarã, etc., conforme o caso.

Embarcação flutuante: toda a embarcação sem propulsão que opera em local fixo determinado

O material extraído é lançado em áreas de deposição específicas denominadas de portos de areia ou leitos de secagem que devem ficar fora da Área de Preservação Permanente (APP), que no local do empreendimento é de 50 metros. Nesses locais a areia sofre secagem natural, devendo a água drenada e as partículas finas dissolvidas, serem direcionadas para bacias de decantação previamente instaladas.

A bacia de captação integrante do sistema de retenção de rejeitos apresenta na parte superior dos taludes drenos extravasores (ladrões) de segurança, evitando alagamento não atingindo nível de transbordamento líquido, para que a água não retorne ao rio sem o devido tempo de decantação. E ainda taludes corretamente dimensionados e com medidas de proteção a erosão.

O produto da lavra será depositado em paióis localizado na propriedade de Valdomiro Caetano Tiburço como consta na Licença nº 01/2014 da Prefeitura Municipal de Rondolândia.

No local foram plotados 1 (um) paiol/depósito e 1 (um) porto de dragagem (coordenadas nas imediações):

Área da Lavra = 10°51'18,02"S e 61°28'25,69"W (início da área) e 10°50'06,89"S e 61°27'12,13"W (final da área)

Porto/dragagem = 10°51'17,51"S e 61°28'24,77"W (inicialmente neste ponto)

Paiol = 10°51'17,21"S e 61°28'27,09"W

Como dito acima, não será realizado nenhum tipo de beneficiamento. A areia é quase sempre comercializada na forma como é extraída passando na maioria das vezes apenas por grelhas fixas que separam as frações mais grossas (cascalho, pelotas, concreções) e eventuais sujeiras (matéria orgânica, folhas, troncos) além de uma simples lavagem para retirada de argila.

Não foi observado depósito de estéril ou barramentos na área. A área se encontra antropizada e tem por atividade uma chácara.

A relação de máquinas e equipamentos utilizados no empreendimento é a seguinte:

(01) balsa flutuante (dragagem no rio)

Caminhão Basculante (deverá ser alugado)

Tubulação de 6" para transporte do minério para o paiol/depósito

(01) Peneira simples (uso na Pl. de beneficiamento)

A infraestrutura possui instalações como: cozinha/refeitório, alojamento, escritório, barracão da oficina (sede da chácara).

Sobre o PRAD este deverá ser implementado no final da atividade mineral e ocorrerá especificamente no depósito de areia, próximo a área de lavra.

3. ANÁLISE DO REQUERIMENTO DAS LICENÇAS AMBIENTAIS

Em análise do requerimento, documentos anexos ao processo de licenciamento ambiental e vistoria técnica no empreendimento, temos a considerar:

O processo está instruído para a obtenção das Licenças Prévia, de Instalação e de Operação para extração de areia, em regime de Registro de licença, requerido junto ao Departamento Nacional de Produção Mineral - DNPM, em conformidade com o Decreto-Lei nº 227 de 28 de fevereiro de 1967 (Código de Mineração); e também pela legislação ambiental referente à Lei Complementar nº 38, de 21 de novembro de 1995; substituída pela Lei Complementar nº 232 de 21/12/2005 - Código Ambiental do Estado de Mato Grosso, resolução CONSEMA nº 012 de 27/08/2003, Manual de Procedimentos de Atividades Mineradoras e Roteiros Orientativos FEMA/SEMA.

O empreendedor apresenta o pedido da Licença Prévia, de Instalação e de Operação referente ao processo SEMA Nº 275956/2014, vinculada ao processo DNPM Nº 866.573/2014.

Conforme projeto e mapas em anexo as licenças terão um total de 48,11 hectares.

A geologia da área é caracterizada principalmente por Coberturas não dobradas do Fanerozoico. Formação Prainha a noroeste e Formação Dardanellos no sudoeste. Coberturas não dobradas do Proterozóico com granitoides associados. Formação Iriri no centro do município e Faixa Móvel Negro-Juruena no centro.

Especificamente a área trata-se do leito submerso do rio São Gabriel.

Até a presente análise não foi manifestada a intenção de se realizar a supressão de vegetação para exploração mineral na área do depósito/porto.

Os principais impactos ambientais decorrentes da atividade de instalação dos equipamentos de beneficiamento na área do empreendimento (depósito) são de natureza local e compreende a compactação do solo, alterações do relevo, geração de resíduos sólidos, poluição visual, poluição sonora, poluição atmosférica e geração de resíduos sólidos



VOLUME 1/1

Obra:

PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA EM TSD

2021

Local:

RUA MANOEL DE OLIVEIRA GUEDES, PADRE EZEQUIEL RAMIN,
RIO MADEIRA, RIO ROOSEVELT E JOSÉ RAIMUNDO DA SILVA.

Cidade:

RONDOLÂNDIA / MT

Anexos:

LAUDOS DE SONDAGEM

Responsável Técnico:

Janete Moreira Lopes
Responsável Técnica
Engenheira Civil CREA: 9742D/RO
Visto-MT: 2019035428
Decreto: nº 016/GAB/PMR/2021

**D
O
C
U
M
E
N
T
O
S**

Laudo Técnico

Assunto: Controle Tecnológico de Solo e Asfalto.

Cliente: Romano Alex Cardoso EPP

Endereço: Av. Dois de Junho, nº 3362 – Cep.: 76.963-583 – Cacoal / RO

CNPJ: 18.450.124/0001-34

A empresa Falcão Controle Tecnológico de Solo, Asfalto e Concreto Eireli, empresa devidamente legalizada inscrita no CNPJ 31.977.305/0001-81, localizada na Rua I, 803 Residencial Machado Bairro Colina Verde - Cacoal-RO, tem por objetivo apresentar em laudo técnico ensaios de laboratório em conformidade com ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas), onde foram realizados os seguintes ensaios:

Ensaios de Caracterização do Solo Inatura;

UMIDADE HIGROSCÓPICA – (NBR-6457/1986)

LIMITE DE PLASTICIDADE – (NBR-7180/1984)

LIMITE DE LÍQUIDOS – (NBR-6459/1984)

ANÁLISE GRANULOMÉTRICA – (NBR-7181/1984)

COMPACTAÇÃO DE PROCTOS – (NBR-7182/1986)

ISC (CBR) – (NBR-9895)

Foram realizados 08 (Oito) Ensaios de sondagem de sub leito de vias urbanas nas ruas Rio Madeira, Rua Rio Roosevelt, Rua Manoel de Oliveira Guedes na cidade de Rondolândia - MT. Ensaios realizados em conformidade com as especificações técnicas normativas de projeto conforme ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas).

Ass.: 

Eng. Civil

FURO	EXTENSÃO: 800m										DATA: 04/03/2020			
	CHARACTERIZAÇÃO/CBR	PROCTOR: Sub leito										CLASS.H.R.B		
	Pen 1"	Pen 3/4	Pen 3/8	N 4	N 10	N 40	N 200	LL	LP	Hot	MEAS max	exp	ISC	Umidade Natural
1	0	0	0	0	0	52,4	21,3	31,8	15,3	21,8	1,559	1,00	11,40	A6
2	0	0	0	0	0	55	26	30,3	15,5	19,6	1,571	0,77	12,10	A6
3	0	0	0	0	0	49	19	31,4	16,2	20,3	1,577	0,80	12,50	A6
4	0	0	0	0	0	53	23	34,8	16,8	23,7	1,522	0,85	11,90	A6
5	0	0	0	0	0	56	25	33,7	16	20,7	1,545	0,73	12,00	A6
6	0	0	0	0	0	53	20	34,5	16,7	22,9	1,573	1,01	12,00	A6
7	0	0	0	0	0	50,3	20,1	34,4	15,1	22,1	1,571	1,10	13,30	A6
8	0	0	0	0	0	56,3	23,2	29,7	15,4	20,4	1,592	1,08	13,40	A6

Diogo Garcia Galvão Costa
 Eng. Civil - CREA 8138 D/DF

RESULTADO

LOGRADOURO / RUA	POSIÇÃO	PROFUNDIDADE (m)		N. A.	CLASSIFICAÇÃO EXPEDITA
		DE	A		
Rua Rio Roosevelt	Furo 01	0	1,50		Silte Argiloso Amarelo
Rua Rio Madeira/Rua Raimundo da Silva	Furo 02	0	1,50		Silte Argiloso Vermelho
Rua Manoel Oliveira Guedes	Furo 03	0	1,50		Silte Argiloso Amarelo
Rua Rio Madeira/Rua Raimundo da Silva	Furo 04	0	1,50		Silte Argiloso Vermelho
Rua Rio Roosevelt/Rua Raimundo da Silva	Furo 05	0	1,50		Silte Argiloso Amarelo
Rua Rio Roosevelt/Rua Manoel de Oliveira Guedes	Furo 06	0	1,50		Silte Argiloso Amarelo
Rua Manoel de Oliveira Guedes	Furo 07	0	1,50		Silte Argiloso Amarelo
Rua Rio Roosevelt	Furo 08	0	1,50		Silte Argiloso Amarelo

LABORATÓRIO DE SOLOS E CONCRETO E ASFALTO

COMPACTAÇÃO DE SOLO

OBRA	TRECHO	CIDADE	CAMADA	DATA
Projeto de Pavimento	Rua Rio Roosevelt	Rondolândia-MT.	Sub Leito	4 março, 2020
ESTACA/POSIÇÃO	MATERIAL	PROF.(M)	OPERADOR	
Furo 01	Silte Argiloso Amarelado	1,50	Bismarqui	1
% RETIDO n° 4	PROCTOR	ENERGIA	Solo Umido	Solo Seco
	Normal	12	5.000	4748,3

COMPACTAÇÃO

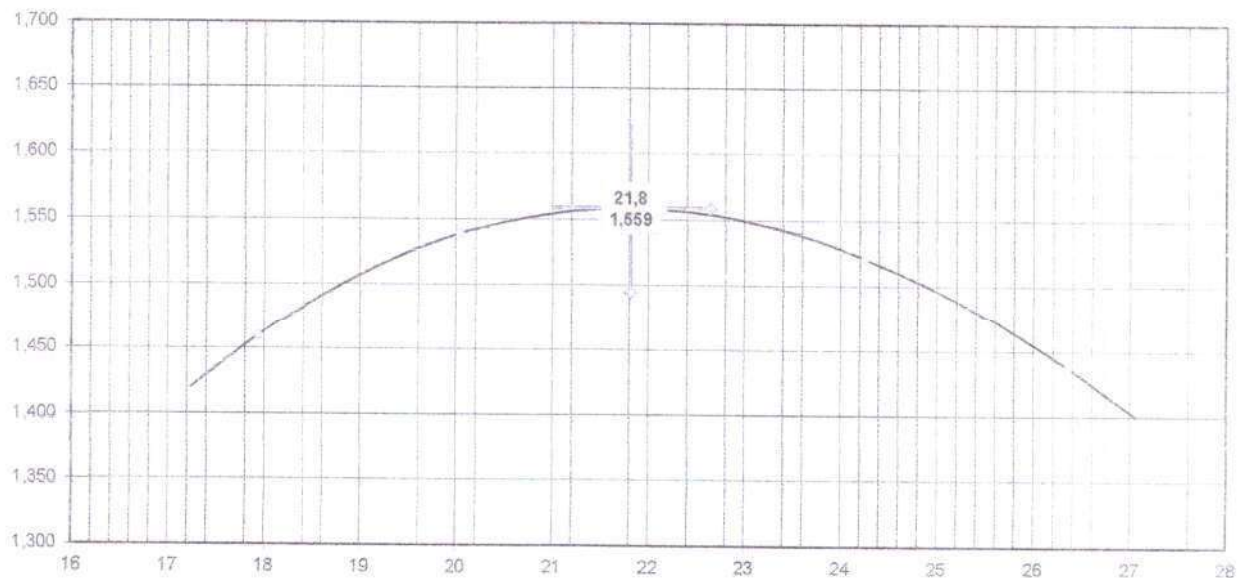
Cilindro n°	01	01	02	03	03
Água Adicionada(ml)	600	700	800	900	1.000
Peso do Cilindro+Solo Úmido(g)	7.850	8.110	8.200	8.250	8.100
Peso do Cilindro(g)	4.305	4.305	4.281	4.357	4.357
Peso do Solo Úmido(g)	3.545	3.805	3.919	3.893	3.743
Volume do Cilindro(cm³)	2.059	2.059	2.059	2.059	2.059
Densidade Aparente Úmida(g/cm³)	1,721	1,848	1,903	1,890	1,818

DETERMINAÇÃO DA UMIDADE

HIGROSCÓPIA

Cápsula n°	01	02			
Peso da Cápsula+Solo Úmido(g)	119,80	120,00			
Peso da Cápsula+Solo Seco(g)	114,70	114,40			
Peso da Água(g)	5,10	5,60			
Peso da Cápsula(g)	12,80	12,40			
Peso do Solo Seco(g)	101,90	102,00			
Teor de Umidade(%)	5,00	5,5			
Média	5,3				
Umidade Adotada(%)	17,9	20,0	22,1	24,3	26,4
Densidade Aparente Seca(g/cm³)	1,460	1,539	1,558	1,521	1,438

DENSIDADE APARENTE



DENS. SECA MÁXIMA (g/cm³)

1,559

UMIDADE ÓTIMA (%)

21,8

Obs.:

LABORATÓRIO DE SOLOS

COMPACTAÇÃO - EXPANSÃO - CBR

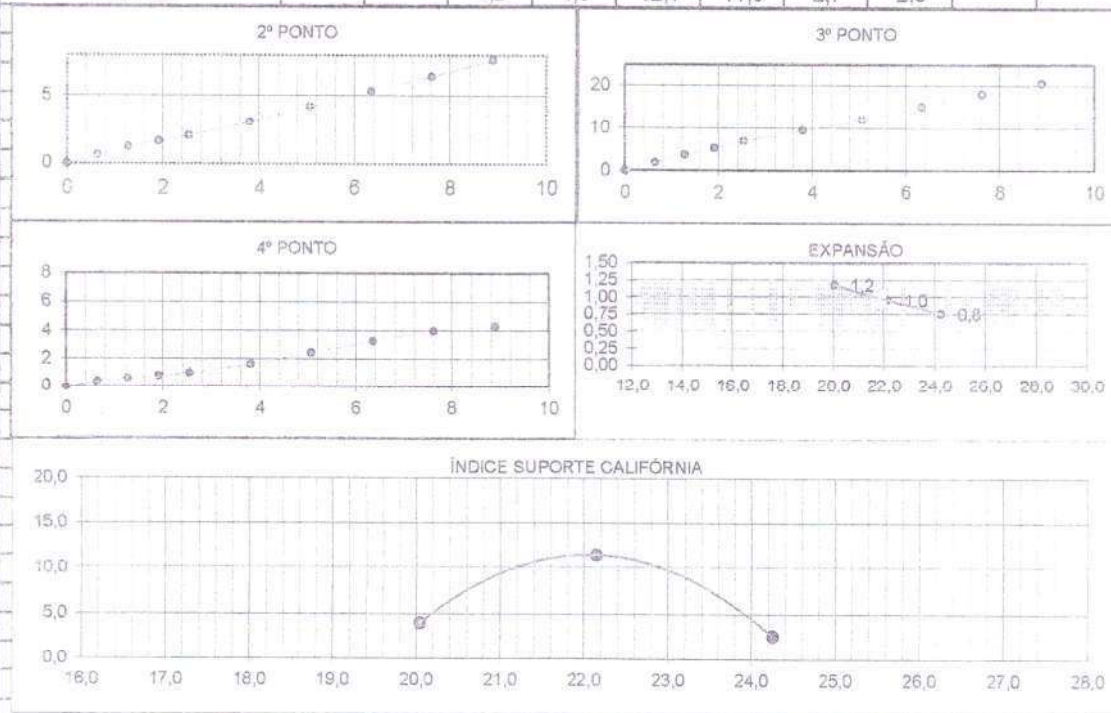
OBRA/TRECHO	PROCEDÊNCIA	MATERIAL	
Projeto de Pavimento	Rondolândia-MT.	Silte Argiloso Amarelado	1
ESTACA/POSIÇÃO	CAMADA	ENERGIA	OPERADOR
Furo 01	Sub Leito	12	Bismarqui
			DATA
			4-mar-20

Expansibilidade

Cilindro nº				01	02	03					
Alturas dos CP's				115,00	115,00	115,00					
Data	Hora	Leitura	Expansão	Leitura	Expansão	Leitura	Expansão	Leitura	Expansão	Leitura	Expansão
		(0,01mm)	(%)	(0,01mm)	(%)	(0,01mm)	(%)	(0,01mm)	(%)	(0,01mm)	(%)
4-mar-20				0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		
5-mar-20				0,36	0,31	0,36	0,31	0,26	0,23		
6-mar-20				0,78	0,68	0,48	0,42	0,38	0,33		
7-mar-20				0,89	0,77	0,59	0,51	0,48	0,42		
8-mar-20				1,36	1,18	1,11	0,97	0,88	0,77		

PENETRAÇÃO DOS CORPOS DE PROVAS

Anel dinamométrico nº						Constante do Anel				0,102500	
tempo	penetração	Leitura	pressão	Leitura	pressão	Leitura	pressão	Leitura	pressão	Leitura	pressão
min	(0,01mm)	(0,001mm)	(kgf/cm²)	(0,001mm)	(kgf/cm²)	(0,001mm)	(kgf/cm²)	(0,001mm)	(kgf/cm²)	(0,001mm)	(kgf/cm²)
0,5	0,64			6	0,6	19	1,9	4	0,4		
1	1,27			12	1,2	36	3,7	6	0,6		
1,5	1,91			16	1,6	52	5,3	8	0,8		
2	2,54			20	2,1	68	7,0	10	1,0		
3	3,81			30	3,1	93	9,5	16	1,6		
4	5,08			41	4,2	118	12,1	24	2,5		
5	6,35			52	5,3	148	15,2	32	3,3		
6	7,62			63	6,5	176	18,0	39	4,0		
7	8,89			75	7,7	201	20,6	42	4,3		
ÍNDICE SUP. CALIFÓRNIA	Carga	ISC	Carga	ISC	Carga	ISC	Carga	ISC	Carga	ISC	
	Corrigida	(%)	Corrigida	(%)	Corrigida	(%)	Corrigida	(%)	Corrigida	(%)	
I.S.C. 0,1"			2,1	2,9	7,0	9,9	1,2	1,7			
I.S.C. 0,2"			4,2	4,0	12,1	11,5	2,7	2,6			



DENS. SECA MÁX. (g/cm³)=	1,508	UMID. ÓTIMA(%)=	21,6	I.S.C.(%)=	11,5	EXPANSÃO(%)=	1,2
--------------------------	-------	-----------------	------	------------	------	--------------	-----

Obs.:

FORM.OBR.10V02

LABORATÓRIO DE SOLOS

CARACTERIZAÇÃO DE SOLOS

OBRA/TRECHO	CAMADA	PROCEDÊNCIA	DATA
Projeto de Pavimento	Sub Leito	Rondolândia-MT.	04/03/2020
ESTACA/POSIÇÃO	MATERIAL	OPERADOR	
Furo 01	Silte Argiloso Amarelado	Bismarqui	1

LIMITE DE LIQUIDEZ

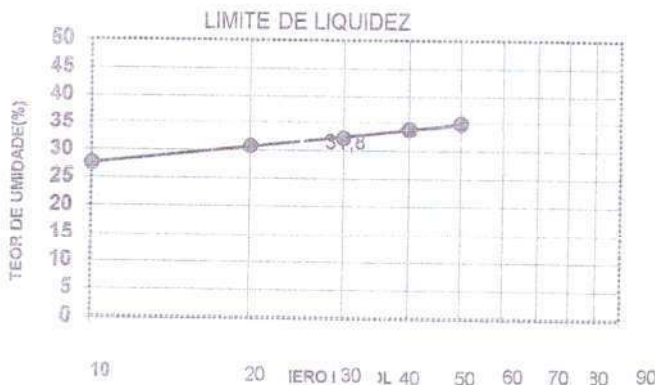
Cápsula nº	01	02	03	04	05
Peso da Cápsula+Solo Úmido(g)	31,60	31,00	30,00	30,90	29,10
Peso da Cápsula+Solo Seco(g)	26,00	25,00	23,90	24,50	22,90
Peso da Água(g)	5,60	6,00	6,10	6,40	6,20
Peso da Cápsula(g)	5,80	5,50	5,00	5,60	5,20
Peso do Solo Seco(g)	20,20	19,50	18,90	18,90	17,70
Teor de Umidade(%)	27,7	30,8	32,3	33,9	35,0
Nº de golpes	10	20	30	40	50

LIMITE DE PLASTICIDADE

Cápsula nº	06	07	08	09	10
Peso da Cápsula+Solo Úmido(g)	11,80	12,70	12,30	12,80	12,40
Peso da Cápsula+Solo Seco(g)	11,00	11,70	11,40	12,20	11,60
Peso da Água(g)	0,80	1,00	0,90	0,60	0,80
Peso da Cápsula(g)	5,50	5,30	5,70	8,30	6,45
Peso do Solo Seco(g)	5,50	6,40	5,70	3,90	5,15
Teor de Umidade(%)	14,5	15,6	15,8	15,4	15,5
Valor aceito?	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM

ANÁLISE GRANULOMÉTRICA

UMIDADE HIGROSCÓPICA		ANÁLISE GRANULOMÉTRICA			
Cápsula nº	01	Peneiras	Peso Retido	Peso Passando(g)	% Passando Acumulada
Peso da Cápsula+Solo Úmido(g)	95,00	(pol)			
Peso da Cápsula+Solo Seco(g)	91,10	1"	0,00	0,01	100,0
Peso da Água(g)	3,90	3/8"	0,00	0,01	100,0
Peso da Cápsula(g)	12,80	nº4	0,00	0,01	100,0
Peso do Solo Seco(g)	78,30	nº10	0,00	0,01	100,0
Teor de Umidade(%)	5,0	nº 40	52,40	138,08	72,5
Amostra total úmida(g)	0,01	nº 80	0,00		
Amostra total seca(g)	0,01	nº 200	21,30	116,78	61,3
Amostra total úmida(g) (fina)	200,00				
Amostra total seca(g)	190,48				



LIMITE DE LIQUIDEZ(%)	31,8
LIMITE DE PLASTICIDADE(%)	15,3
ÍNDICE DE PLASTICIDADE(%)	16,5
%PASSANDO # 4,8mm	100,0
%PASSANDO # 2,0mm	100,0
%PASSANDO # 0,42mm	72,5
%PASSANDO # 0,074mm	61,3
CLASSIFICAÇÃO HRB	A6
ÍNDICE DE GRUPO	#REF!

Obs:

LABORATÓRIO DE SOLOS

CARACTERIZAÇÃO DE SOLOS

OBRA/TRECHO	CAMADA	PROCEDÊNCIA	DATA
Projeto de Pavimento	Sub Leito	Rondolândia-MT.	04/03/2020
ESTACA/POSIÇÃO	MATERIAL	OPERADOR	
Furo 01	Silte Argiloso Amarelado	Bismarqui	1

LIMITE DE LIQUEDEZ

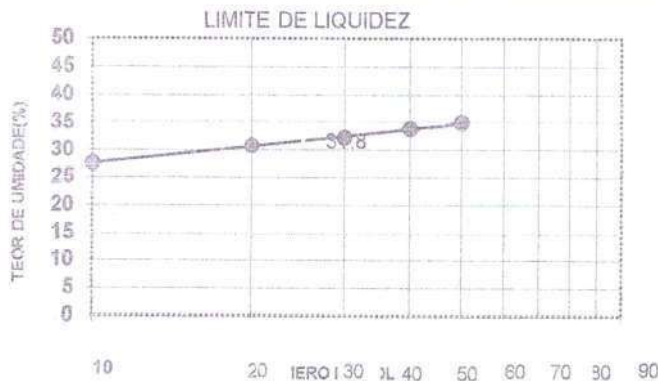
Cápsula nº	01	02	03	04	05
Peso da Cápsula+Solo Úmido(g)	31,60	31,00	30,00	30,90	29,10
Peso da Cápsula+Solo Seco(g)	26,00	25,00	23,90	24,50	22,90
Peso da Água(g)	5,60	6,00	6,10	6,40	6,20
Peso da Cápsula(g)	5,80	5,50	5,00	5,60	5,20
Peso do Solo Seco(g)	20,20	19,50	18,90	18,90	17,70
Teor de Umidade(%)	27,7	30,8	32,3	33,9	35,0
Nº de golpes	10	20	30	40	50

LIMITE DE PLASTICIDADE

Cápsula nº	06	07	08	09	10
Peso da Cápsula+Solo Úmido(g)	11,80	12,70	12,30	12,80	12,40
Peso da Cápsula+Solo Seco(g)	11,00	11,70	11,40	12,20	11,60
Peso da Água(g)	0,80	1,00	0,90	0,60	0,80
Peso da Cápsula(g)	5,50	5,30	5,70	8,30	6,45
Peso do Solo Seco(g)	5,50	6,40	5,70	3,90	5,15
Teor de Umidade(%)	14,5	15,6	15,8	15,4	15,5
Valor aceito?	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM

ANÁLISE GRANULOMÉTRICA

UMIDADE HIGROSCÓPICA	ANÁLISE GRANULOMÉTRICA				
Cápsula nº	01	Peneiras	Peso Retido	Peso Passando(g)	% Passando Acumulada
Peso da Cápsula+Solo Úmido(g)	95,00	(pol)			
Peso da Cápsula+Solo Seco(g)	91,10	1"	0,00	0,01	100,0
Peso da Água(g)	3,90	3/8"	0,00	0,01	100,0
Peso da Cápsula(g)	12,80	nº4	0,00	0,01	100,0
Peso do Solo Seco(g)	78,30	nº10	0,00	0,01	100,0
Teor de Umidade(%)	5,0	nº 40	52,40	138,08	72,5
Amostra total úmida(g)	0,01	nº 80	0,00		
Amostra total seca(g)	0,01	nº 200	21,30	116,78	61,3
Amostra total úmida(g) (fina)	200,00				
Amostra total seca(g)	190,48				



LIMITE DE LIQUEDEZ(%)	31,8
LIMITE DE PLASTICIDADE(%)	15,3
ÍNDICE DE PLASTICIDADE(%)	16,5
%PASSANDO # 4,8mm	100,0
%PASSANDO # 2,0mm	100,0
%PASSANDO # 0,42mm	72,5
%PASSANDO # 0,074mm	61,3
CLASSIFICAÇÃO HRB	A6
ÍNDICE DE GRUPO	#REF!

Obs:

LABORATÓRIO DE SOLOS

CARACTERIZAÇÃO DE SOLOS

OBRA/TRECHO	CAMADA	PROCEDÊNCIA	DATA
Projeto de Pavimento	Sub Leito	Rondolândia-MT.	04/03/2020
ESTACA/POSIÇÃO	MATERIAL	OPERADOR	
Furo 02	Silte Argiloso Vermelho	Bismarqui	1

LIMITE DE LIQUIDEZ

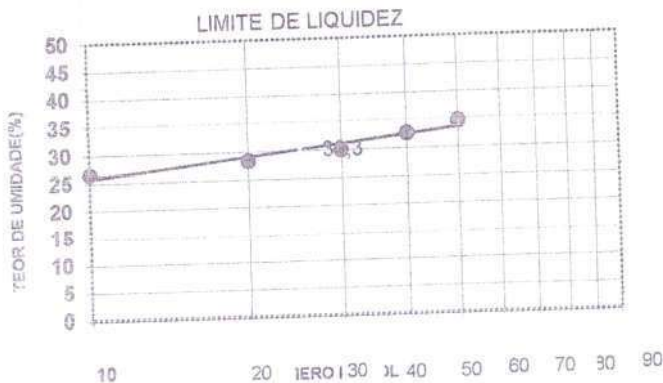
	11	12	14	15	17
Cápsula nº					
Peso da Cápsula+Solo Úmido(g)	31,20	29,70	28,40	30,40	28,60
Peso da Cápsula+Solo Seco(g)	26,00	25,00	23,90	24,50	22,90
Peso da Água(g)	5,20	4,70	4,50	5,90	5,70
Peso da Cápsula(g)	6,45	8,50	8,90	6,47	6,49
Peso do Solo Seco(g)	19,55	16,50	15,00	18,03	16,41
Teor de Umidade(%)	26,6	28,5	30,0	32,7	34,7
Nº de golpes	10	20	30	40	50

LIMITE DE PLASTICIDADE

	18	19	20	21	22
Cápsula nº					
Peso da Cápsula+Solo Úmido(g)	12,30	12,60	12,10	12,50	11,90
Peso da Cápsula+Solo Seco(g)	11,50	11,80	11,60	11,50	11,00
Peso da Água(g)	0,80	0,80	0,50	1,00	0,90
Peso da Cápsula(g)	6,47	6,50	8,66	5,12	5,10
Peso do Solo Seco(g)	5,03	5,30	2,94	6,38	5,90
Teor de Umidade(%)	15,9	15,1	17,0	15,7	15,3
Valor aceito?	SIM	SIM	NÃO	SIM	SIM

ANÁLISE GRANULOMÉTRICA

UMIDADE HIGROSCÓPICA	ANÁLISE GRANULOMÉTRICA				
Cápsula nº	02	Peneiras	Peso Retido	Peso Passando(g)	% Passando Acumulada
Peso da Cápsula+Solo Úmido(g)	98,00	(pol)			
Peso da Cápsula+Solo Seco(g)	94,30	1"	0,00	0,01	100,0
Peso da Água(g)	3,70	3/8"	0,00	0,01	100,0
Peso da Cápsula(g)	12,40	nº4	0,00	0,01	100,0
Peso do Solo Seco(g)	81,90	nº10	0,00	0,01	100,0
Teor de Umidade(%)	4,5	nº 40	55,00	136,39	71,3
Amostra total úmida(g)	0,01	nº 80	0,00		
Amostra total seca(g)	0,01	nº 200	26,00	110,39	57,7
Amostra total úmida(g) (fina)	200,00				
Amostra total seca(g)	191,39				



LIMITE DE LIQUIDEZ(%)	30,3
LIMITE DE PLASTICIDADE(%)	15,5
ÍNDICE DE PLASTICIDADE(%)	14,8
%PASSANDO # 4,8mm	100,0
%PASSANDO # 2,0mm	100,0
%PASSANDO # 0,42mm	71,3
%PASSANDO # 0,074mm	57,7
CLASSIFICAÇÃO HRB	A6
ÍNDICE DE GRUPO	#REF!

Obs:



LABORATÓRIO DE SOLOS E CONCRETO E ASFALTO

COMPACTAÇÃO DE SOLO

OBRA	TRECHO	CIDADE	CAMADA	DATA
Projeto de Pavimento	Rua Rio Madeira / Rua Raimundo da Silva	Rondolândia-MT.	Sub Leito	4 março, 2020
ESTACA/POSIÇÃO	MATERIAL		PROF.(M)	OPERADOR
Furo 02	Silte Argiloso Vermelho		1,50	Bismarqui
% RETIDO n° 4	PROCTOR		ENERGIA	Solo Úmido
	Normal		12	5.000
				Solo Seco
				4766,4

COMPACTAÇÃO

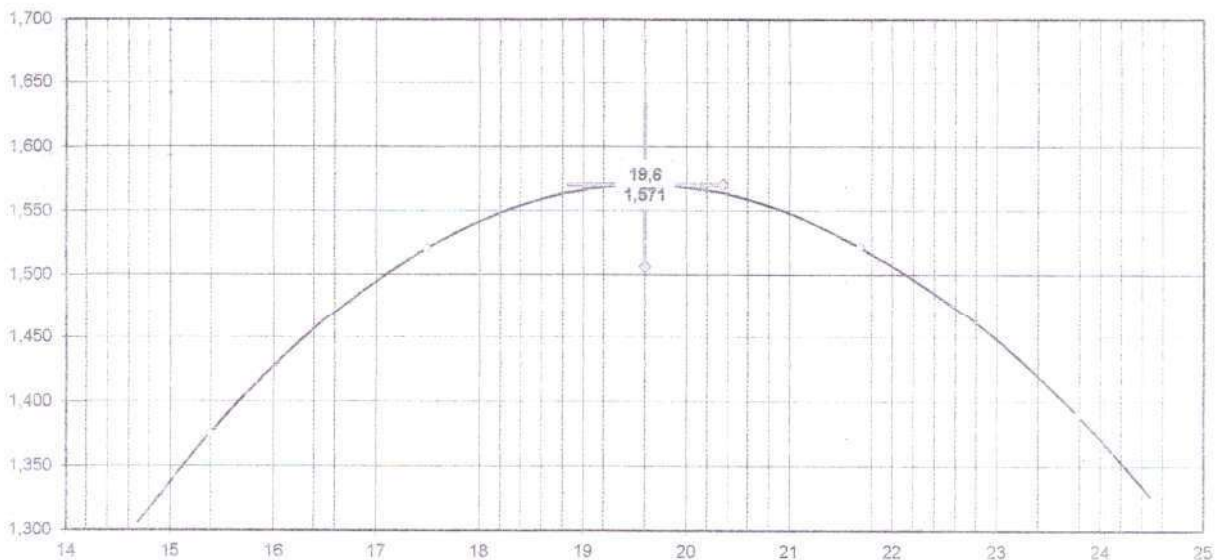
	04	04	05	06	06
Cilindro n°					
Água Adicionada(ml)	500	600	700	800	900
Peso do Cilindro+Solo Úmido(g)	7.600	8.010	8.200	8.190	7.920
Peso do Cilindro(g)	4.330	4.330	4.365	4.377	4.377
Peso do Solo Úmido(g)	3.270	3.680	3.835	3.813	3.543
Volume do Cilindro(cm³)	2.059	2.059	2.041	2.059	2.059
Densidade Aparente Úmida(g/cm³)	1,588	1,787	1,879	1,852	1,720

DETERMINAÇÃO DA UMIDADE

HIGROSCOPIA

Cápsula n°				03	04
Peso da Cápsula+Solo Úmido(g)				118,30	112,30
Peso da Cápsula+Solo Seco(g)				112,30	108,30
Peso da Água(g)				5,50	4,00
Peso da Cápsula(g)				12,30	12,50
Peso do Solo Seco(g)				100,50	95,80
Teor de Umidade(%)				5,50	4,2
Média					4,9
Umidade Adotada(%)	15,4	17,5	19,6	21,7	23,8
Densidade Aparente Seca(g/cm³)	1,376	1,521	1,571	1,522	1,390

DENSIDADE APARENTE



DENS. SECA MÁXIMA (g/cm³)	1,571	UMIDADE ÓTIMA (%)	19,6
----------------------------------	-------	--------------------------	------

Obs.:

LABORATÓRIO DE SOLOS

COMPACTAÇÃO - EXPANSÃO - CBR

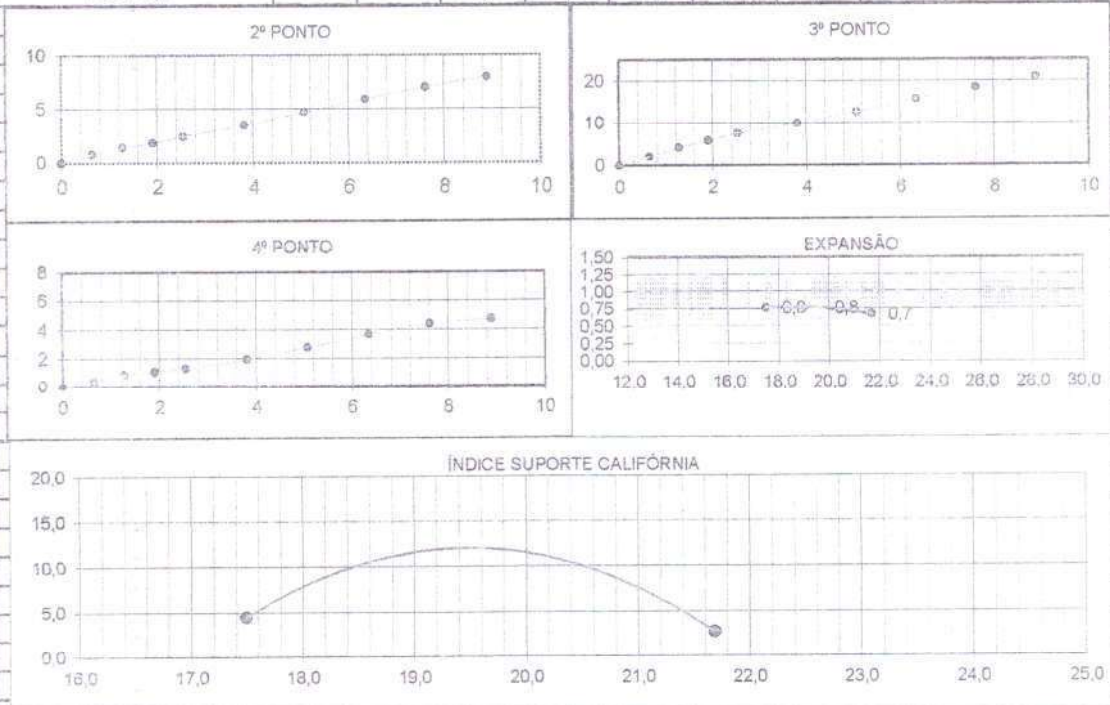
OSRA/TRECHO	PROCEDÊNCIA	MATERIAL	
Projeto de Pavimento	Rondolândia-MT.	Silte Argiloso Vermelho	1
ESTACA/POSIÇÃO	CAMADA	ENERGIA	OPERADOR
Furo 02	Sub Leito	12	Bismarqui
			DATA
			4-mar-20

Expansibilidade

Cilindro nº				04	05	06					
Alturas dos CP's				115,00	114,00	115,00					
Data	Hora	Leitura	Expansão	Leitura	Expansão	Leitura	Expansão	Leitura	Expansão	Leitura	Expansão
		(0,01mm)	(%)	(0,01mm)	(%)	(0,01mm)	(%)	(0,01mm)	(%)	(0,01mm)	(%)
4-mar-20				0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		
5-mar-20				0,29	0,25	0,23	0,20	0,22	0,19		
6-mar-20				0,44	0,38	0,39	0,34	0,36	0,31		
7-mar-20				0,51	0,44	0,75	0,66	0,55	0,48		
8-mar-20				0,89	0,77	0,89	0,77	0,78	0,68		

PENETRAÇÃO DOS CORPOS DE PROVAS

Anel dinamométrico nº						Constante do Anel				0,102500	
tempo	penetração	Leitura	pressão	Leitura	pressão	Leitura	pressão	Leitura	pressão	Leitura	pressão
min	(0,01mm)	(0,001mm)	(kgf/cm ²)	(0,001mm)	(kgf/cm ²)	(0,001mm)	(kgf/cm ²)	(0,001mm)	(kgf/cm ²)	(0,001mm)	(kgf/cm ²)
0,5	0,64			8	0,8	21	2,2	4	0,4		
1	1,27			14	1,4	41	4,2	9	0,9		
1,5	1,91			18	1,8	58	5,9	11	1,1		
2	2,54			24	2,5	74	7,6	13	1,3		
3	3,81			34	3,5	97	9,9	19	1,9		
4	5,08			46	4,7	124	12,7	27	2,8		
5	6,35			58	5,9	154	15,8	36	3,7		
6	7,62			69	7,1	180	18,5	43	4,4		
7	8,89			78	8,0	205	21,0	46	4,7		
ÍNDICE SUP. CALIFÓRNIA		Carga	ISC	Carga	ISC	Carga	ISC	Carga	ISC	Carga	ISC
		Corrigida	(%)	Corrigida	(%)	Corrigida	(%)	Corrigida	(%)	Corrigida	(%)
I.S.C. 0,1"				2,5	3,5	7,6	10,8	1,4	2,0		
I.S.C. 0,2"				4,7	4,5	12,7	12,1	2,9	2,7		



DENS. SECA MÁX. (g/cm³)=	1,571	UMID. ÓTIMA(%)=	19,3	I.S.C.(%)=	12,1	EXPANSÃO(%)=	0,7
--	-------	------------------------	------	-------------------	------	---------------------	-----

Obs.:



LABORATÓRIO DE SOLOS E CONCRETO E ASFALTO

COMPACTAÇÃO DE SOLO

OBRA	TRECHO	CIDADE	CAMADA	DATA
Projeto de Pavimento	Rua Manoel Oliveira Guedes	Rondolândia-MT.	Sub Leito	4 março, 2020
ESTACA/POSIÇÃO	MATERIAL		PROF.(M)	OPERADOR
Furo 03	Silte Argiloso Amarelo		1,50	Bismarqui
% RETIDO nº 4	PROCTOR		ENERGIA	Solo Umido
	Normal		12	Solo Seco
				4743,8

COMPACTAÇÃO

Cilindro nº	07	07	08	09	09
Água Adicionada(ml)	500	600	700	800	900
Peso do Cilindro+Solo Úmido(g)	7.580	8.030	8.230	8.210	7.830
Peso do Cilindro(g)	4.356	4.356	4.277	4.325	4.325
Peso do Solo Úmido(g)	3.224	3.674	3.953	3.885	3.505
Volume do Cilindro(cm³)	2.087	2.087	2.087	2.105	2.105
Densidade Aparente Úmida(g/cm³)	1,545	1,761	1,894	1,846	1,665

DETERMINAÇÃO DA UMIDADE

HIGROSCÓPIA

Cápsula nº				05	06
Peso da Cápsula+Solo Úmido(g)				119,30	123,00
Peso da Cápsula+Solo Seco(g)				114,00	117,20
Peso da Água(g)				5,30	5,80
Peso da Cápsula(g)				12,10	13,00
Peso do Solo Seco(g)				101,90	104,20
Teor de Umidade(%)				5,20	5,6
Média				5,4	
Umidade Adotada(%)	15,9	18,0	20,2	22,3	24,4
Densidade Aparente Seca(g/cm³)	1,333	1,491	1,577	1,510	1,339

DENSIDADE APARENTE



DENS. SECA MÁXIMA (g/cm³)	1,577	UMIDADE ÓTIMA (%)	20,3
----------------------------------	-------	--------------------------	------

Obs.:



LABORATÓRIO DE SOLOS
COMPACTAÇÃO - EXPANSÃO - CBR

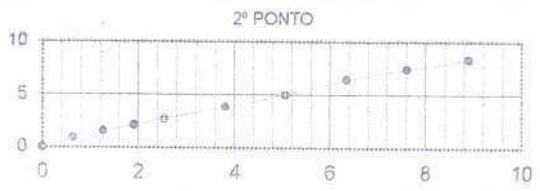
OBRA/TRECHO	PROCEDÊNCIA	MATERIAL	
Projeto de Pavimento	Rondolândia-MT.	Silte Argiloso Amarelo	1
ESTACA/POSIÇÃO	CAMADA	ENERGIA	OPERADOR
Furo 03	Sub Leito	12	Bismarqui
			DATA
			4-mar-20

Expansibilidade

Cilindro nº				07	08	09					
Alturas dos CP's				115,00	115,00	116,00					
Data	Hora	Leitura (0,01mm)	Expansão (%)	Leitura (0,01mm)	Expansão (%)	Leitura (0,01mm)	Expansão (%)	Leitura (0,01mm)	Expansão (%)	Leitura (0,01mm)	Expansão (%)
4-mar-20				0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		
5-mar-20				0,33	0,29	0,26	0,23	0,26	0,22		
6-mar-20				0,47	0,41	0,43	0,37	0,38	0,33		
7-mar-20				0,58	0,50	0,78	0,68	0,57	0,49		
8-mar-20				0,92	0,79	0,93	0,80	0,82	0,71		

PENETRAÇÃO DOS CORPOS DE PROVAS

Anel dinamométrico nº						Constante do Anel				0,102500	
tempo	penetração	Leitura	pressão	Leitura	pressão	Leitura	pressão	Leitura	pressão	Leitura	pressão
min	(0,01mm)	(0,091mm)	(kgf/cm²)	(0,001mm)	(kgf/cm²)	(0,001mm)	(kgf/cm²)	(0,001mm)	(kgf/cm²)	(0,001mm)	(kgf/cm²)
0,5	0,64			9	0,9	23	2,4	7	0,7		
1	1,27			15	1,5	45	4,6	11	1,1		
1,5	1,91			20	2,1	63	6,5	14	1,4		
2	2,54			26	2,7	77	7,9	17	1,7		
3	3,81			37	3,8	102	10,5	23	2,4		
4	5,08			49	5,0	129	13,2	31	3,2		
5	6,35			63	6,5	158	16,2	39	4,0		
6	7,62			73	7,5	186	19,1	47	4,8		
7	8,89			82	8,4	212	21,7	50	5,1		
ÍNDICE SUP. CALIFÓRNIA	Carga	ISC	Carga	ISC	Carga	ISC	Carga	ISC	Carga	ISC	
	Corrigida	(%)	Corrigida	(%)	Corrigida	(%)	Corrigida	(%)	Corrigida	(%)	
I.S.C. 0,1"			2,7	3,8	7,9	11,2	1,7	2,5			
I.S.C. 0,2"			5,0	4,8	13,2	12,5	3,2	3,0			



DENS. SECA MÁX. (g/cm³)=	1,577	UMID. ÓTIMA(%)=	20,3	I.S.C.(%)=	12,5	EXPANSÃO(%)=	0,71
--------------------------	-------	-----------------	------	------------	------	--------------	------

Obs.:

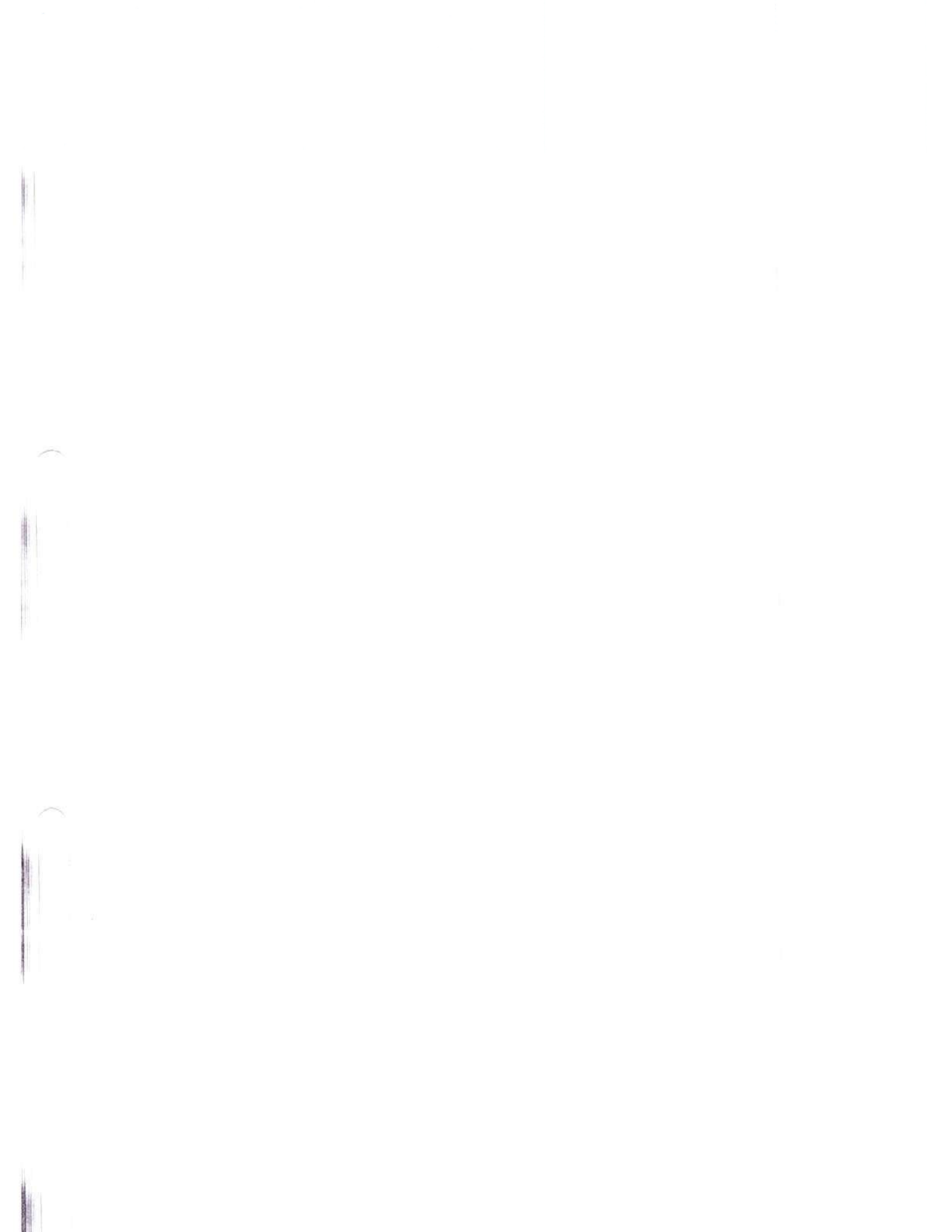
Projeto de Pavimento

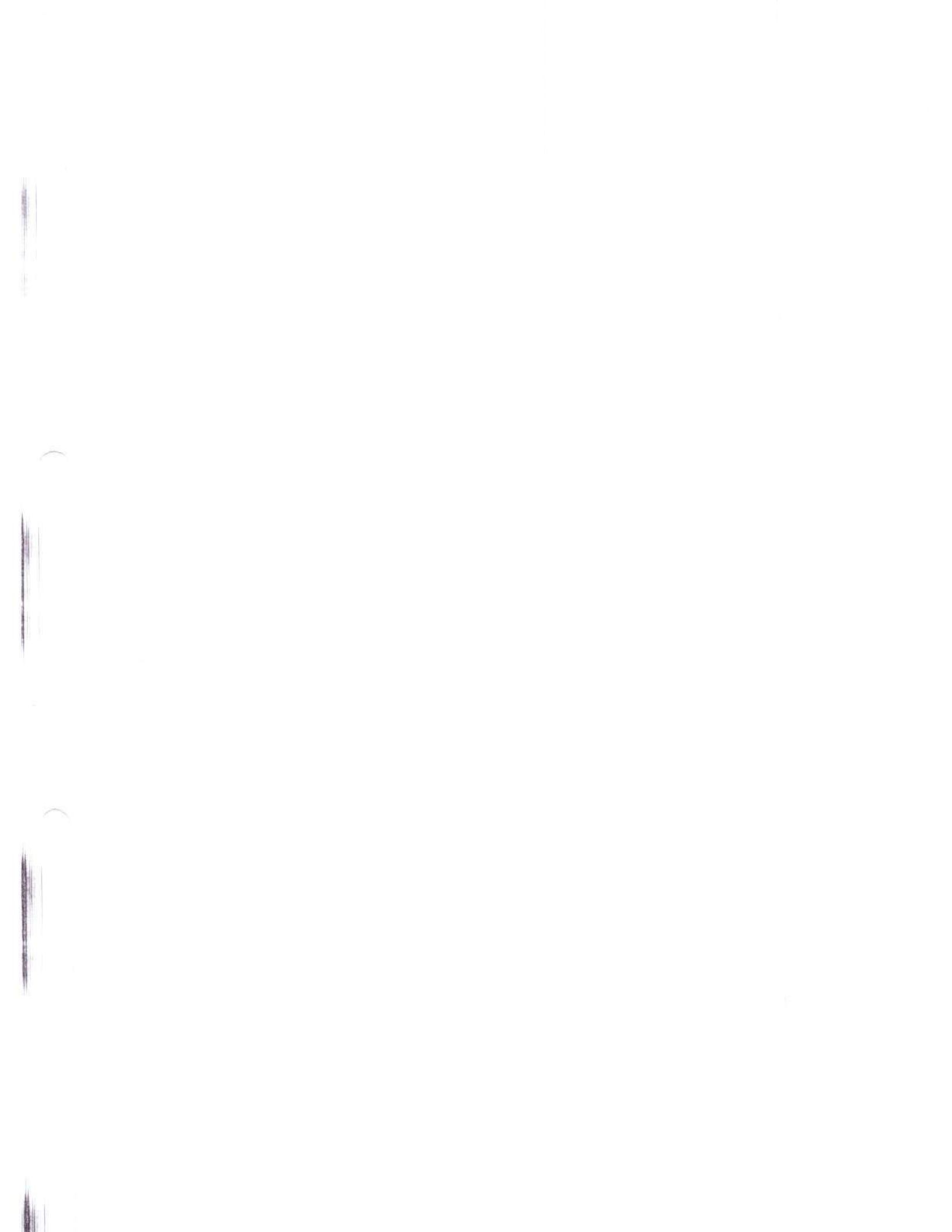
Sub Leito

PROCEDÊNCIA

CARACTERIZAÇÃO DE SOLOS

OBRA/TRECHO	CAMADA	PROCEDÊNCIA	DATA
Projeto de Pavimento	Sub Leito	Rondelândia MT	04/02/2000
OBRA/TRECHO	CAMADA	PROCEDÊNCIA	





LABORATÓRIO DE SOLOS

CARACTERIZAÇÃO DE SOLOS

OBRA/TRECHO	CAMADA	PROCEDÊNCIA	DATA
Projeto de Pavimento	Sub Leito	Rondolândia-MT.	04/03/2020
ESTACA/POSIÇÃO	MATERIAL	OPERADOR	
Furo 08	Silte Argiloso Amarelo	Bismarqui	1

LIMITE DE LIQUIDEZ

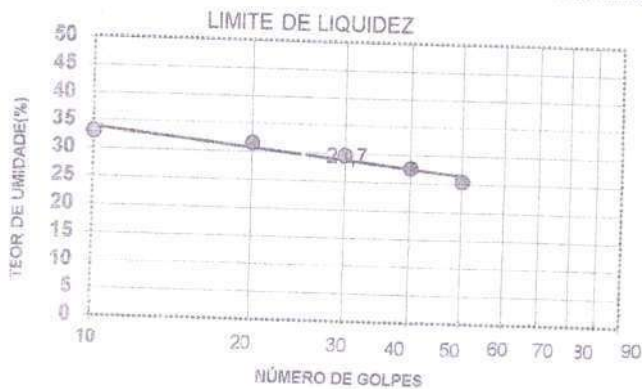
Cápsula nº	11	12	14	15	17
Peso da Cápsula+Solo Úmido(g)	30,20	31,00	30,30	30,50	30,20
Peso da Cápsula+Solo Seco(g)	24,30	25,60	25,40	25,30	25,40
Peso da Água(g)	5,90	5,40	4,90	5,20	4,80
Peso da Cápsula(g)	6,45	8,50	8,90	6,47	6,49
Peso do Solo Seco(g)	17,85	17,10	16,50	18,83	18,91
Teor de Umidade(%)	33,1	31,6	29,7	27,6	25,4
Nº de golpes	10	20	30	40	50

LIMITE DE PLASTICIDADE

Cápsula nº	18	19	20	21	22
Peso da Cápsula+Solo Úmido(g)	12,10	12,60	12,50	12,50	12,50
Peso da Cápsula+Solo Seco(g)	11,30	11,80	12,00	11,50	11,50
Peso da Água(g)	0,80	0,80	0,50	1,00	1,00
Peso da Cápsula(g)	6,47	6,50	8,66	5,12	5,10
Peso do Solo Seco(g)	4,83	5,30	3,34	6,38	6,40
Teor de Umidade(%)	16,6	15,1	15,0	15,7	15,6
Valor aceito?	NÃO	SIM	SIM	SIM	SIM

ANÁLISE GRANULOMÉTRICA

UMIDADE HIGROSCÓPICA	ANÁLISE GRANULOMÉTRICA			
Cápsula nº	08	Peneiras	Peso Retido	Peso % Passando
		(pol)		Passando(g) Acumulada
Peso da Cápsula+Solo Úmido(g)	106,00	1"	0,00	0,01 100,0
Peso da Cápsula+Solo Seco(g)	101,00	3/8"	0,00	0,01 100,0
Peso da Água(g)	5,00	nº4	0,00	0,01 100,0
Peso da Cápsula(g)	5,70	nº10	0,00	0,01 100,0
Peso do Solo Seco(g)	95,30	nº40	56,30	133,81 70,4
Teor de Umidade(%)	5,2	nº80	0,00	
Amostra total úmida(g)	0,01	nº200	23,20	110,61 58,2
Amostra total seca(g)	0,01			
Amostra total úmida(g) (fina)	200,00			
Amostra total seca(g)	190,11			



LIMITE DE LIQUIDEZ(%)	29,7
LIMITE DE PLASTICIDADE(%)	15,4
ÍNDICE DE PLASTICIDADE(%)	14,3
%PASSANDO # 4,8mm	100,0
%PASSANDO # 2,0mm	100,0
%PASSANDO # 0,42mm	70,4
%PASSANDO # 0,074mm	58,2
CLASSIFICAÇÃO HRB	A6
ÍNDICE DE GRUPO	#REF!

Obs:

LABORATÓRIO DE SOLOS													
COMPACTAÇÃO - EXPANSÃO - CBR													
OBRA/TRECHO			PROCEDÊNCIA				MATERIAL						
Projeto de Pavimento			Rondolândia-MT.				Silte Argiloso Amarelo						
ESTACA/POSIÇÃO		CAMADA			ENERGIA		OPERADOR		DATA				
Furo 08		Sub Leito			12		Bismarqui		4-mar-20				
Expansibilidade													
Cilindro nº		22			23		24						
Alturas dos CP's		114,00			113,00		113,00						
Data	Hora	Leitura	Expansão	Leitura	Expansão	Leitura	Expansão	Leitura	Expansão	Leitura	Expansão		
		(0,01mm)	(%)	(0,01mm)	(%)	(0,01mm)	(%)	(0,01mm)	(%)	(0,01mm)	(%)		
4-mar-20				0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00				
5-mar-20				0,56	0,49	0,49	0,43	0,43	0,36				
6-mar-20				0,89	0,78	0,78	0,69	0,57	0,50				
7-mar-20				0,93	0,82	0,89	0,79	0,69	0,61				
8-mar-20				1,45	1,28	1,22	1,08	0,89	0,79				
PENETRAÇÃO DOS CORPOS DE PROVAS													
Anel dinamométrico nº										Constante do Anel		0,102500	
tempo	penetração	Leitura	pressão	Leitura	pressão	Leitura	pressão	Leitura	pressão	Leitura	pressão		
min	(0,01mm)	(0,001mm)	(kgf/cm²)	(0,001mm)	(kgf/cm²)	(0,001mm)	(kgf/cm²)	(0,001mm)	(kgf/cm²)	(0,001mm)	(kgf/cm²)		
0,5	0,64			11	1,1	24	2,5	8	0,8				
1	1,27			19	1,9	48	4,9	12	1,2				
1,5	1,91			26	2,7	68	7,0	16	1,6				
2	2,54			31	3,2	85	8,7	19	1,9				
3	3,81			42	4,3	115	11,8	26	2,7				
4	5,08			52	5,3	138	14,1	32	3,3				
5	6,35			61	6,3	162	16,6	41	4,2				
6	7,62			68	7,0	183	18,8	48	4,9				
7	8,89			72	7,4	205	21,0	52	5,3				
ÍNDICE SUP. CALIFORNIA		Carga	ISC	Carga	ISC	Carga	ISC	Carga	ISC	Carga	ISC		
		Corrigida	(%)	Corrigida	(%)	Corrigida	(%)	Corrigida	(%)	Corrigida	(%)		
I.S.C. 0,1"				3,2	4,5	8,7	12,4	1,9	2,8				
I.S.C. 0,2"				5,3	5,1	14,1	13,4	3,3	3,1				
2º PONTO						3º PONTO							
4º PONTO						EXPANSÃO							
ÍNDICE SUPORTE CALIFÓRNIA													
DENS. SECA MÁX. (g/cm³)=		1,592		UMID. ÓTIMA(%)=		20 %		I.S.C.(%)=		13,4			
								EXPANSÃO(%)=		%			
Obs.:													

**RELATÓRIO DE VOLUME
PRIMITIVO x PROJETO
Trecho: Est. 0 à Est. 33+14.826**

Cliente: PREFEITURA MUNICIPAL DE RONDOLANDIA
 Obra: PAVIMENTAÇÃO ASFALTICA
 Município: RONDOLANDIA - MT
 Trecho: RUA RIO ROOSEVELT (AV. DOM BOSCO À RUA RAIMUNDO GOMES)

Arquivo: D:\WALDIR\AUTOCAD\FABINHO\Fwd_Arquivos_Fabi\ tudo que tentei descaarregar\RUA RIO ROOSEVELT.ali

ESTACA	ÁREAS		ÁREA ACUMULADA		SEMI DISTÂNCIA	VOLUMES		VOLUME ACUMULADO	
	CORTE	ATERRO	CORTE	ATERRO		CORTE	ATERRO	CORTE	ATERRO
24+5.669	0.464	0.618	50.323	14.050					
25	0.000	3.466	50.323	17.516	7.165	3.325	29.262	882.446	288.019
26	0.000	5.122	50.323	22.638	10.000	0.000	85.880	882.446	373.899
27	0.000	4.545	50.323	27.183	10.000	0.000	96.670	882.446	470.569
28	0.000	3.164	50.323	30.347	10.000	0.000	77.090	882.446	547.659
29	0.442	0.823	50.765	31.170	10.000	4.420	39.870	886.866	587.529
29+3.697	0.342	0.496	51.107	31.666	1.849	1.450	2.439	888.316	589.968
30	0.973	0.050	52.080	31.716	8.152	10.720	4.451	899.036	594.419
31	3.093	0.000	55.173	31.716	10.000	40.660	0.500	939.696	594.919
32	1.216	0.335	56.389	32.051	10.000	43.090	3.350	982.786	598.269
33	0.249	0.659	56.638	32.710	10.000	14.650	9.940	997.436	608.209
33+14.826	0.000	0.379	56.638	33.089	7.413	1.846	7.695	999.282	615.904

TOTAL ÁREA DE CORTE:	56.638 m²	TOTAL VOLUME DE CORTE:	999.282 m³
TOTAL ÁREA DE ATERRO:	33.089 m²	TOTAL VOLUME DE ATERRO:	615.904 m³

RELATÓRIO DE VOLUME PRIMITIVO x PROJETO

Trecho: Est. 0 à Est. 33+14.826

Cliente: PREFEITURA MUNICIPAL DE RONDOLANDIA
 Obra: PAVIMENTAÇÃO ASFALTICA
 Município: RONDOLANDIA - MT
 Trecho: RUA RIO ROOSEVELT (AV. DOM BOSCO À RUA RAIMUNDO GOMES)

Arquivo: D:\WALDIR\AUTOCAD\FABINHO\Fwd_Arquivos_Fabioltudo que tentei descaarregar\RUA RIO ROOSEVELT.ali

ESTACA	ÁREAS		ÁREA ACUMULADA		SEMI DISTÂNCIA	VOLUMES		VOLUME ACUMULADO	
	CORTE	ATERRO	CORTE	ATERRO		CORTE	ATERRO	CORTE	ATERRO
0	0.290	0.088	0.290	0.088					
1	0.000	0.138	0.290	0.226	10.000	2.900	2.260	2.900	2.260
2	1.297	0.293	1.587	0.519	10.000	12.970	4.310	15.870	6.570
3	2.506	0.004	4.093	0.523	10.000	38.030	2.970	53.900	9.540
4	0.000	2.883	4.093	3.406	10.000	25.060	28.870	78.960	38.410
5	1.653	0.000	5.746	3.406	10.000	16.530	28.830	95.490	67.240
5+8.031	0.427	0.140	6.173	3.546	4.016	8.353	0.562	103.843	67.802
6	0.000	1.029	6.173	4.575	5.984	2.555	6.995	106.398	74.797
7	0.000	2.740	6.173	7.315	10.000	0.000	37.690	106.398	112.487
8	0.000	3.123	6.173	10.438	10.000	0.000	58.630	106.398	171.117
9	1.238	0.359	7.411	10.797	10.000	12.380	34.820	118.778	205.937
10	0.935	0.020	8.346	10.817	10.000	21.730	3.790	140.508	209.727
10+2.536	0.511	0.097	8.857	10.914	1.269	1.835	0.148	142.343	209.875
11	0.504	0.542	9.361	11.456	8.732	8.863	5.580	151.206	215.455
12	1.221	0.000	10.582	11.456	10.000	17.250	5.420	168.456	220.875
13	2.982	0.000	13.564	11.456	10.000	42.030	0.000	210.486	220.875
14	2.305	0.000	15.869	11.456	10.000	52.870	0.000	263.356	220.875
14+15.042	0.772	0.000	16.641	11.456	7.521	23.142	0.000	286.498	220.875
15	2.772	0.000	19.413	11.456	2.479	8.786	0.000	295.284	220.875
16	0.060	1.018	19.473	12.474	10.000	28.320	10.180	323.604	231.055
17	1.074	0.304	20.547	12.778	10.000	11.340	13.220	334.944	244.275
18	1.150	0.315	21.697	13.093	10.000	22.240	6.190	357.184	250.465
19	2.906	0.000	24.603	13.093	10.000	40.560	3.150	397.744	253.615
19+8.996	0.276	0.339	24.879	13.432	4.498	14.313	1.525	412.057	255.140
20	3.999	0.000	28.878	13.432	5.502	23.521	1.865	435.578	257.005
21	5.555	0.000	34.433	13.432	10.000	95.540	0.000	531.118	257.005
22	7.241	0.000	41.674	13.432	10.000	127.960	0.000	659.078	257.005
23	5.759	0.000	47.433	13.432	10.000	130.000	0.000	789.078	257.005
24	2.426	0.000	49.859	13.432	10.000	81.850	0.000	870.928	257.005
					2.835	8.193	1.752	879.121	258.757

**RELATÓRIO DE VOLUME
PRIMITIVO x PROJETO**

Trecho: Est. 0 à Est. 13+13.606

Cliente: PREFEITURA MUNICIPAL DE RONDOLANDIA

Obra: PAVIMENTAÇÃO ASFALTICA

Município: RONDOLANDIA - MT

Trecho: RUA PADRE EZEQUIEL RAMIM (RUA DA SAUDADE À AV. JOANA ALVES DE OLIVEIRA)

Arquivo: D:\WALDIR\AUTOCAD\FABINHO\Fwd_Arquivos_Fabi\ tudo que tentei descaarregar\RUA PADRE EZEQUIEL RAMIM.ali

ESTACA	ÁREAS		ÁREA ACUMULADA		SEMI DISTÂNCIA	VOLUMES		VOLUME ACUMULADO	
	CORTE	ATERRO	CORTE	ATERRO		CORTE	ATERRO	CORTE	ATERRO
0	0.624	0.114	0.624	0.114					
1	0.523	0.138	1.147	0.252	10.000	11.470	2.520	11.470	2.520
2	1.195	0.022	2.342	0.274	10.000	17.180	1.600	28.650	4.120
3	0.107	3.780	2.449	4.054	10.000	13.020	38.020	41.670	42.140
4	0.000	1.458	2.449	5.512	10.000	1.070	52.380	42.740	94.520
4+16.124	0.424	0.155	2.873	5.667	8.062	3.418	13.004	46.158	107.524
5	0.000	1.378	2.873	7.045	1.938	0.822	2.971	46.980	110.495
6	0.000	3.219	2.873	10.264	10.000	0.000	45.970	46.980	156.465
7	0.000	1.982	2.873	12.246	10.000	0.000	52.010	46.980	208.475
8	1.097	0.024	3.970	12.270	10.000	10.970	20.060	57.950	228.535
9	0.006	0.008	3.976	12.278	10.000	11.030	0.320	68.980	228.855
9+10.260	0.091	0.130	4.067	12.408	5.130	0.498	0.708	69.478	229.563
10	0.635	0.124	4.702	12.532	4.870	3.536	1.237	73.014	230.800
11	0.092	0.045	4.794	12.577	10.000	7.270	1.690	80.284	232.490
12	0.743	0.142	5.537	12.719	10.000	8.350	1.870	88.634	234.360
13	0.029	0.629	5.566	13.348	10.000	7.720	7.710	96.354	242.070
13+13.606	1.213	0.092	6.779	13.440	6.803	8.449	4.905	104.803	246.975

TOTAL ÁREA DE CORTE:

6.779 m²

TOTAL VOLUME DE CORTE:

104.803 m³

TOTAL ÁREA DE ATERRO:

13.440 m²

TOTAL VOLUME DE ATERRO:

246.975 m³

**RELATÓRIO DE VOLUME
PRIMITIVO x PROJETO**

Trecho: Est. 0 à Est. 13+19.768

Cliente: PREFEITURA MUNICIPAL DE RONDOLANDIA

Obra: PAVIMENTAÇÃO ASFALTICA

Município: RONDOLANDIA - MT

Trecho: RUA MANOEL DE OLIVEIRA GUEDES (RUA DA SAUDADE À AV. JOANA ALVES DE OLIVEIRA)

Arquivo: D:\WALDIR\AUTOCAD\FABINHO\Fwd_Arquivos_Fabi\ tudo que tentei descaarregar\RUA MANOEL DE OLIVEIRA GUEDES.ali

ESTACA	ÁREAS		ÁREA ACUMULADA		SEMI DISTÂNCIA	VOLUMES		VOLUME ACUMULADO	
	CORTE	ATERRO	CORTE	ATERRO		CORTE	ATERRO	CORTE	ATERRO
0	0.016	0.172	0.016	0.172					
1	0.000	0.920	0.016	1.092	10.000	0.160	10.920	0.160	10.920
2	0.834	0.001	0.850	1.093	10.000	8.340	9.210	8.500	20.130
3	6.785	0.000	7.635	1.093	10.000	76.190	0.010	84.690	20.140
4	1.481	0.000	9.116	1.093	10.000	82.660	0.000	167.350	20.140
4+15.148	0.718	0.000	9.834	1.093	7.574	16.655	0.000	184.005	20.140
5	1.071	0.000	10.905	1.093	2.426	4.340	0.000	188.345	20.140
6	0.000	4.889	10.905	5.982	10.000	10.710	48.890	199.055	69.030
7	0.000	3.477	10.905	9.459	10.000	0.000	83.660	199.055	152.690
8	0.000	2.915	10.905	12.374	10.000	0.000	63.920	199.055	216.610
9	0.000	0.994	10.905	13.368	10.000	0.000	39.090	199.055	255.700
9+11.528	0.472	0.000	11.377	13.368	5.764	2.721	5.729	201.776	261.429
10	2.357	0.000	13.734	13.368	4.236	11.984	0.000	213.760	261.429
11	0.000	2.261	13.734	15.629	10.000	23.570	22.610	237.330	284.039
12	0.000	2.199	13.734	17.828	10.000	0.000	44.600	237.330	328.639
13	0.750	0.241	14.484	18.069	10.000	7.500	24.400	244.830	353.039
13+19.768	0.571	0.440	15.055	18.509	9.884	13.057	6.731	257.887	359.770

TOTAL ÁREA DE CORTE:

15.055 m²

TOTAL VOLUME DE CORTE:

257.887 m³

TOTAL ÁREA DE ATERRO:

18.509 m²

TOTAL VOLUME DE ATERRO:

359.770 m³

**RELATÓRIO DE VOLUME
PRIMITIVO x PROJETO**

Trecho: Est. 0 à Est. 4+14.328

Cliente: PREFEITURA MUNICIPAL DE RONDOLANDIA

Obra: PAVIMENTAÇÃO ASFALTICA

Município: RONDOLANDIA - MT

Trecho: RUA JOSÉ RAIMUNDO DA SILVA (RUA RIO ROOSEVELT À RUA RIO MADEIRA)

Arquivo: D:\WALDIR\AUTOCAD\FABINHO\Fwd__Arquivos_Fabioltudo que tentei descaarregar\RUA JOSÉ RAIMUNDO DA SILVA.ali

ESTACA	ÁREAS		ÁREA ACUMULADA		SEMI DISTÂNCIA	VOLUMES		VOLUME ACUMULADO	
	CORTE	ATERRO	CORTE	ATERRO		CORTE	ATERRO	CORTE	ATERRO
0	0.389	0.000	0.389	0.000					
1	0.040	0.041	0.429	0.041	10.000	4.290	0.410	4.290	0.410
2	0.349	0.004	0.778	0.045	10.000	3.890	0.450	8.180	0.860
3	0.003	0.361	0.781	0.406	10.000	3.520	3.650	11.700	4.510
4	0.027	0.027	0.808	0.433	10.000	0.300	3.880	12.000	8.390
4+14.328	0.070	0.207	0.878	0.640	7.164	0.695	1.676	12.695	10.066

TOTAL ÁREA DE CORTE:

0.878 m²

TOTAL VOLUME DE CORTE:

12.695 m³

TOTAL ÁREA DE ATERRO:

0.640 m²

TOTAL VOLUME DE ATERRO:

10.066 m³

RELATÓRIO DE VOLUME PRIMITIVO x PROJETO

Trecho: Est. 0 à Est. 24+2.454

Cliente: PREFEITURA MUNICIPAL DE RONDOLANDIA
 Obra: PAVIMENTAÇÃO ASFALTICA
 Município: RONDOLANDIA - MT
 Trecho: RUA RIO MADEIRA TRECHO 01 (RUA PROJETADA 07 À RUA JOSÉ RAIMUNDO DA SILVA)

Arquivo: D:\WALDIR\AUTOCAD\FABINHO\Fwd_Arquivos_Fabi\Tudo que tentei descaarregar\RUA RIO MADEIRA TRECHO 01.ali

ESTACA	ÁREAS		ÁREA ACUMULADA		SEMI DISTÂNCIA	VOLUMES		VOLUME ACUMULADO	
	CORTE	ATERRO	CORTE	ATERRO		CORTE	ATERRO	CORTE	ATERRO
0	0.341	0.253	0.341	0.253					
1	0.768	0.227	1.109	0.480	10.000	11.090	4.800	11.090	4.800
2	0.580	0.619	1.689	1.099	10.000	13.480	8.460	24.570	13.260
2+2.828	0.377	0.388	2.066	1.487	1.415	1.354	1.425	25.924	14.685
3	0.081	0.302	2.147	1.789	8.586	3.932	5.924	29.856	20.609
4	0.268	0.479	2.415	2.268	10.000	3.490	7.810	33.346	28.419
5	1.142	1.601	3.557	3.869	10.000	14.100	20.800	47.446	49.219
6	0.044	0.211	3.601	4.080	10.000	11.860	18.120	59.306	67.339
7	0.203	0.905	3.804	4.985	10.000	2.470	11.160	61.776	78.499
8	0.029	1.348	3.833	6.333	10.000	2.320	22.530	64.096	101.029
8+19.908	0.293	0.037	4.126	6.370	9.954	3.205	13.786	67.301	114.815
9	0.293	0.057	4.419	6.427	0.046	0.027	0.004	67.328	114.819
10	1.146	0.000	5.565	6.427	10.000	14.390	0.570	81.718	115.389
11	0.000	2.655	5.565	9.082	10.000	11.460	26.550	93.178	141.939
12	0.264	0.437	5.829	9.519	10.000	2.640	30.920	95.818	172.859
13	2.114	0.000	7.943	9.519	10.000	23.780	4.370	119.598	177.229
14	1.361	0.125	9.304	9.644	10.000	34.750	1.250	154.348	178.479
14+11.633	0.247	0.397	9.551	10.041	5.817	9.354	3.036	163.702	181.515
15	0.150	0.153	9.701	10.194	4.184	1.661	2.301	165.363	183.816
16	0.163	0.573	9.864	10.767	10.000	3.130	7.260	168.493	191.076
17	0.000	2.154	9.864	12.921	10.000	1.630	27.270	170.123	218.346
18	0.000	2.999	9.864	15.920	10.000	0.000	51.530	170.123	269.876
19	0.016	0.456	9.880	16.376	10.000	0.160	34.550	170.283	304.426
19+5.000	0.445	0.000	10.325	16.376	2.500	1.153	1.140	171.436	305.566
20	0.000	2.950	10.325	19.326	7.500	3.338	22.125	174.774	327.691
21	0.009	1.351	10.334	20.677	10.000	0.090	43.010	174.864	370.701
22	0.253	0.305	10.587	20.982	10.000	2.620	16.560	177.484	387.261
23	0.648	0.000	11.235	20.982	10.000	9.010	3.050	186.494	390.311
24	0.289	0.000	11.524	20.982	10.000	9.370	0.000	195.864	390.311
					1.227	0.358	0.301	196.222	390.612

**RELATÓRIO DE VOLUME
PRIMITIVO x PROJETO**
Trecho: Est. 0 à Est. 24+2.454

Cliente: PREFEITURA MUNICIPAL DE RONDOLANDIA
 Obra: PAVIMENTAÇÃO ASFALTICA
 Município: RONDOLANDIA - MT
 Trecho: RUA RIO MADEIRA TRECHO 01 (RUA PROJETADA 07 À RUA JOSÉ RAIMUNDO DA SILVA)

Arquivo: D:\WALDIR\AUTOCAD\FABINHO\Fwd_Arquivos_Fabio\tudo que tentei descaarregar\RUA RIO MADEIRA TRECHO 01.ali

ESTACA	ÁREAS		ÁREA ACUMULADA		SEMI DISTÂNCIA	VOLUMES		VOLUME ACUMULADO	
	CORTE	ATERRO	CORTE	ATERRO		CORTE	ATERRO	CORTE	ATERRO
24+2.454	0.003	0.245	11.527	21.227					

TOTAL ÁREA DE CORTE:	11.527 m²	TOTAL VOLUME DE CORTE:	196.222 m³
TOTAL ÁREA DE ATERRO:	21.227 m²	TOTAL VOLUME DE ATERRO:	390.612 m³