

6 – ESTUDOS GEOLÓGICOS

6.1 – INTRODUÇÃO

Os Estudos Geológicos desenvolvidos para elaboração do projeto de pavimentação do trecho Entrº. MT - 206(Paranaíta) - Acesso ao Assentamento São Pedro estaca 0+0,00 à estaca 702 + 13,72, com extensão de 14,05 km, no Estado de Mato Grosso foram elaborados com base nos estudos quanto a formação geológica da região onde será implantado o traçado deste projeto.

Segundo o Projeto RADAM-BRASIL, o trecho em questão desenvolve-se em sua maior parte na região de Depósitos Sedimentares Quaternários Interioranos da Superfície do Alto Rio Xingu.

A Depressão Interplanáltica da Amazônia Meridional se estende ao longo da área municipal, servindo de piso para as outras formas de relevo. Constitui uma vasta superfície rebaixada, dissecada em formas predominantemente convexas, com altimetrias que variam de 200 a 300m. Esta unidade é formada pelas litologias Pré-Cambrianas do Complexo Xingu.

6.2 – METODOLOGIA

Inicialmente foram coletados dados existentes em publicações, cartas e mapas, quanto ao aspecto de topografia, geologia, geomorfologia, pedologia, hidrologia, clima e vegetação, tendo sido consultados:

- ✓ Mapa Geológico do Brasil da Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais (CPRM);
- ✓ Levantamento de recursos naturais do Projeto RADAMBRASIL;
- ✓ Dados Geoespaciais disponibilizados por Instituições Oficiais (IBGE, CPRM, IBAMA, EMBRAPA, INPE, ANA) no formato shapefile;

6.3 - LOCALIZAÇÃO E SITUAÇÃO GEOGRÁFICA

A área de projeto localiza-se no estado de Mato Grosso, na unidade morfoescultural Domínio Juruena, na sub-bacia hidrográfica dos rios Amazonas, Tapajós e Juruena, na parte meridional da Amazônia.

O trecho inicia-se na estaca 0,00+0,00 estando localizado geograficamente sob as coordenadas latitude 9°40'45.34"S e longitude 56°29'59.06"O (SAD-69) em terreno plano a plano-ondulado.

6.4 - ASPECTOS GEOLÓGICOS

A Geologia local da rodovia MT 206 é caracterizada por coberturas não dobradas do Fanerozóico, formação Prainha. Coberturas dobradas do Proterozóico, com granitóides associados - Formação Iriri, além dos Complexos Metamórficos Arqueanos e Pré-Cambriano Indiferenciado - Complexo Basal.

A região está principalmente assentada sob o Domínio morfoestrutural denominado Juruena, pertencente as seguintes unidades litoestratigráficas:

- ✓ Era - Pré Cambriano Médio e Superior
- ✓ Períodos - Proterozóico
- ✓ Discordâncias - Complexo Xingu e Grupo Uatumã
- ✓ Formações - Iriri e Granito Teles Pires

O Complexo Xingu é uma das unidades litoestratigráficas de mais extensa distribuição na área apresentando em função disso uma alta densidade de amostragem. Trata-se do embasamento polimetamórfico composto litologicamente de gnaisses, migmatitos, granitos, granitos transpostos, anfibolitos e xistos de idade Pré Cambriana que constituem a porção basal de toda a coluna geológica da Plataforma Sul-Americana. As rochas ígneas do complexo Xingu têm potencial para produção de brita. Em adição, quando alteradas intempericamente, podem constituir importantes jazidas de saibro, o que possibilita a obtenção de material de empréstimo a ser utilizado na pavimentação.

O Grupo Uatumã, introduzido na literatura geológica por Oliveira & Leonardos (1943), recobre de forma ampla os metamorfitos arqueanos do Complexo Xingu na Porção Sul do Craton Amazônico. Possui duas fases distintas, uma fase vulcano-piroclástica conhecida como Formação Iriri e uma fase intrusiva, representada pelos granitos anarogênicos tipo Granito Maloquinha e Granito Teles Pires. A Formação Iriri encerra, predominantemente, derrames vulcânicos aos quais se associam as camadas piroclásticas. Estes derrames, de composição ácida, litologicamente são formados por riolitos, andesitos, traquitos e riodacitos. O Granito Teles Pires é frequente nas bacias dos rios Teles Pires e Juruena. Entretanto, estas intrusões anarogênicas ocorrem apenas na área do entorno, interceptando

os vulcanitos da Formação Iriri e Rochas do Complexo Xingu. A mineralização aurífera na região está associada a este evento magmático.

6.5.5 - GEOMORFOLOGIA

A área de projeto da estrada localiza-se na Depressão Interplanáltica de Alta Floresta e no Planalto dos Apiacás, unidade morfoescultural característica da porção setentrional-centro do Estado do Mato Grosso. Ao norte limita-se com a depressão interplanáltica da Juruena - Teles Pires com destaque para as aluviões da calha do Rio São Manuel; a leste com a depressão roosevelt - Aripuanã com principal divisor o Rio Juruena, após vencer a Serra dos Apiacás, que segue circundando a região de estudo ainda ao sul e oeste, mantendo a continuidade da depressão de Alta Floresta.

A região é formada por rochas do embasamento cristalino, bastante antigas, compostas essencialmente por granitóides de composição granítica e de gnaisses graníticos a tonalíticos, denominado geologicamente de Alto Estrutural Juruena-Teles Pires. Esta denominação de Alto estrutural ou “Horst” é devido a este Domínio ter sido soerguido, por eventos tectônicos, em relação aos outros Domínios que se situam ao norte e ao sul adjacentes, que foram rebaixados, posicionando as rochas mais velhas do embasamento cristalino em contato lateral com as rochas mais novas pertencentes as coberturas sedimentares mais jovens. Esta região apresenta altitude média de 250m, formada por um relevo suave ondulado.

Esta diferença é refletida pela litologia, pois as rochas desta região são de origem ígnea e metamórfica de alto grau, granitos e gnaisses respectivamente, conferindo uma paisagem contrastante das rochas sedimentares. A geomorfologia deste domínio é formada por planos intermediários (média 250m) suave ondulado. O limite do Domínio é caracterizado pela serra dos Apiacás e do Cachimbo, região de grandes falhas geológicas produzindo megaestruturas denominadas de lineamento São João da Barra – Teles Pires, com direção SW-NE. Este lineamento é paralelo com o lineamento Apiacás- Teles Pires que divide os domínios morfológicos ao norte e ao sul que faz parte do sistema de Graben e Horst que formam o complexo geológico denominado de Província Alta Floresta. No final do médio curso do rio Teles Pires ou São Manuel, sua drenagem está totalmente encaixada no lineamento estrutural São João da Barra -Teles Pires, com direção NW-SE, sentido NW, no flanco sudoeste da serra dos Apiacás e do Cachimbo. Nesta área o relevo torna-se ondulado a forte ondulado, o tipo de solo é modificado em função do relevo, dominando os solos Litólicos distróficos (Rd). Através de uma fratura NNW-SSE, o rio Teles Pires

ultrapassa esta barreira geográfica da serra dos Apiacás entrando em seu último domínio geomorfológico antes de se unir com o rio Juruena e formar o rio Tapajós. De acordo com IBGE (1993) a região caracteriza-se por apresentar um relevo formado por uma superfície baixa e aplainado, modelado sobre rochas pré-cambrianas, além de planaltos dissecados, representados por maciços residuais de topo aplainado, e por um conjunto de cristas e picos interpenetrados por faixas de terrenos rebaixados, característicos da região de interflúvios entre o médio curso do rio Teles Pires ou São Manuel ao Rio Juruena.

6.6 - SOLOS

Na área de projeto ocorrem solos do tipo LATOSSOLO VERMELHO AMARELO Distrófico (LVA), adaptados do Projeto Radambrasil, de acordo com o atual Sistema Brasileiro de Classificação de Solos.

São solos bem drenados, caracterizados pela ocorrência de horizonte B latossólico de cores vermelhas a vermelho-amareladas, com teores de Fe_2O_3 iguais ou inferiores a 11% e normalmente maiores que 7%, quando a textura é argilosa ou muito argilosa. São solos que tem boa drenagem interna, boa aeração e ausência de impedimentos físicos à mecanização e penetração de raízes. Têm textura média e ocorrem sob vegetação de cerrado tropical subcaducifólio em relevo plano e suave ondulado, associados a Argissolos Vermelho-Amarelos. Sua imitação quanto ao uso agrícola se dá em função da acidez e requer adubação e calagem.

A deficiência de micronutrientes pode ocorrer sobretudo nos solos de textura média. São os solos de maior ocorrência no Estado de Mato Grosso, estendendo-se por cerca de 262.000 km², principalmente em sua porção centro-norte, no Planalto dos Parecis, desde Brasnorte a oeste até São Félix do Araguaia e Cocalinho a leste; e de Peixoto de Azevedo a norte até Nova Mutum e Diamantino, a sul. Ocorrem também no Planalto dos Guimarães, na região de Campo Verde, Primavera do Leste, Novo São Joaquim e General Carneiro, estendendo-se para leste até Barra do Garças e Araguaiana. Distribuem-se em manchas no extremo noroeste do Estado, na Chapada dos Dardanelos, entre Juína e Aripuanã; no noroeste de Aripuanã e em Apiacás, entre os rios Juruena e Teles Pires; além de manchas esparsas na região do Pantanal, como em Cáceres e Poconé.

Os LATOSSOLO VERMELHO AMARELO Distrófico (LVA) são solos minerais, não hidromórficos, caracterizados por apresentarem horizonte B latossólico imediatamente abaixo de qualquer tipo de horizonte A, dentro de 200cm da superfície do solo ou dentro de 300cm, se o horizonte A apresenta mais que 150 cm de espessura. Apresentam teores de

Fe₂O₃ inferiores a 9%, para textura argilosa e relação Al₂O₃/Fe₂O₃ superior para textura média.

De modo geral, são solos profundos a muito profundos, bem a excessivamente drenados, bastante permeáveis, muito porosos, tendo pequena relação textural e pouca diferenciação entre os horizontes. Apresentam avançado estágio de intemperismo e processo intensivo de lixiviação, resultando na predominância de minerais de argila do tipo 1:1 e sesquióxidos na composição da fração coloidal, baixa quantidade de minerais pouco resistentes ao intemperismo e baixa reserva de elementos nutritivos para as plantas. Estes solos desenvolvem-se a partir de sedimentos do Quaternário, Terciário-Quaternário e do Grupo Parecis – Formações Utiriti e Salto das Nuvens, sendo encontrados com menor frequência sobre as rochas do Grupo Cuiabá e Formação Diamantino.

Adubações fosfatadas são importantíssimas, e, ao lado do emprego de calcário visando ao suprimento de cálcio e magnésio, assim como adubações potássicas, contribuem sensivelmente para a melhoria da fertilidade natural, que é uma das limitações básicas destes solos.

As adubações verdes ao lado da incorporação de restos de cultura nestes solos têm papel importante, principalmente aumentando a capacidade de retenção de umidade e dos fertilizantes aplicados.

6.7 – VEGETAÇÃO

A vegetação da região Norte do Estado do Mato Grosso apresenta quatro classes principais de formação vegetal: Cerrado (savana), Floresta Ombrófila Densa Tropical, Floresta Ombrófila Aberta Tropical e Floresta Estacional Decidual Tropical. Originárias de diferentes domínios florísticos, essas formações vegetais apresentam adaptações ecológicas xeromórficas e hidromórficas particulares e distintas.

A região do projeto caracteriza-se pela Floresta Ombrófila Densa, ocorre no Planalto Dissecado Sul da Amazônia. A floresta é exuberante e de excelente qualidade com agrupamentos de árvores emergentes em visível densidade, formando geralmente povoamentos puros de indivíduos altos, grossos e bem copados. Constitui uma das subformações da Floresta Estacional Decidual Tropical, compreende uma vegetação que ocupa parte do Planalto dos Apicás-Sucunduri. Nesta comunidade vegetal existe um considerável número de epífitas e 60% das árvores, perdem as suas folhas no período de estiagem.

A savana apresenta diferentes fisionomias: arbórea densa, aberta com ou sem floresta-de-galeira. Esta unidade ocorre nos testemunhos do Planalto dos Apicás e Sucunduri e na serra dos Apicás e em outros pontos, onde os solos apresentam textura arenosa e o clima temperaturas médias variáveis (acima dos 18°C). Este domínio vegetal se caracteriza por árvores de pequeno porte, isoladas ou agrupadas sobre um revestimento de gramíneas

6.8 – CLIMA

A localização central do estado de Mato Grosso no continente sul-americano, bem como sua extensão longitudinal, posiciona-se numa área de interação entre os sistemas atmosféricos intertropicais com os extratropicais que atingem a região central, com características modificadas/tropicalizadas, como as frentes, anticlone e cavados de altitudes. A autora afirma que o extremo norte e a porção central do Estado, são muito influenciados por padrões de larga escala, associados às mudanças na circulação de Hadley e na circulação de Walker. Os padrões de larga escala atuantes em Mato Grosso são o fenômeno ENSO (Oscilação Sul – El Niño/La Niña), a Zona de Convergência do Atlântico Sul (ZCAS) e a Zona de Convergência Intertropical (ZCIT).

A área pesquisada caracteriza-se como Am - Clima tropical úmido ou subúmido. É uma transição entre o tipo climático Af e Aw. Caracteriza-se por apresentar temperatura média do mês mais frio sempre superior a 18°C apresentando uma estação seca de pequena duração que é compensada pelos totais elevados de precipitação. Esse tipo de clima predomina no nordeste do Espírito Santo, faixa costeira interior da Bahia, Pará, Amapá, oeste de Roraima, partes do Amazonas, Acre, Rondônia, norte do Mato Grosso e noroeste do Maranhão.

7 - ESTUDOS GEOTÉCNICOS

7.1 - INTRODUÇÃO

Os estudos geotécnicos foram realizados com base nos Termos de Referência da SINFRA, Elaboração de Projeto Final de Engenharia Rodoviária para Melhoramentos e Pavimentação de Rodovias, visando fornecer subsídios aos projetos de terraplenagem, pavimentação e drenagem do trecho Entrº. MT - 206(Paranaíta) - Acesso ao Assentamento São Pedro estaca 0+0,00 à estaca 702 + 13,72, com extensão de 14,05 km, constando basicamente de:

- ✓ Sondagens e estudos do subleito;
- ✓ Sondagens e estudos de materiais para terraplenagem;
- ✓ Sondagens e estudos dos materiais para pavimentação;
- ✓ Sondagens com penetrômetro dinâmico nos locais de solos compressíveis;

7.2. Sondagens e Estudos do Subleito

A sondagem do subleito foi executada e consistiu das seguintes etapas:

Face à pequena declividade do terreno natural, tanto longitudinal como transversal, do trecho, o projeto de terraplenagem previu a manter a plataforma, elevando-se o greide em quase todo o trecho e com a utilização de materiais provenientes de caixas de empréstimos laterais em forma de valetões, localizadas ao longo e em ambos os lados, dessa nova plataforma.

Para atender essa solução do projeto de terraplenagem, foi elaborado um plano de sondagem, que foi aprovado pela Prefeitura Municipal de Paranaíta com a seguinte orientação:

- Sondagem com espaçamento longitudinal de 100 m, posicionadas alternadamente no lado esquerdo e no lado direito, em relação ao eixo do projeto. O afastamento transversal dessas sondagens em relação ao eixo de projeto foi de 10 m.

No restante do trecho a sondagem foi executada conforme o Manual de Implantação Básica de Rodovia - 3ª Edição - Publicação IPR – 742 – DNIT., e constou basicamente de:

- Nos locais de cortes: execução de furos de sondagem com espaçamento máximo de 80 m, obedecendo a seguinte quantidade de furos por corte:

EXTENSÃO DO CORTE	NÚMERO MÍNIMO DE FUROS DE SONDAGENS
Até 100 m	1
101 a 160 m	2
161 a 240 m	3
241 a 320 m	4
Superior a 320 m	5

Quadro 01 – Quantidade de Furos por Corte

- Nos segmentos de aterros com altura inferior a 1 m ou ainda em segmentos cujos perfis longitudinais acompanham o terreno natural ou o greide da rodovia implantada, o espaçamento máximo entre furos foi de 200 m;
- A profundidade do furo de sondagem para fins de coletas de amostras foi de 1,00 m abaixo do greide de projeto;
- Nos furos de sondagens do subleito e dos cortes para verificação do lençol freático, em que foram observados materiais com excesso de umidade, ou presença de água e ou presença de rocha, foram feitas anotações desses furos de sondagens e passadas para os setores de drenagem e de terraplenagem;
- Elaboração do boletim de sondagem para cada furo realizado, onde constam: o número do furo, o número da etiqueta, a posição do furo em relação ao eixo e a classificação expedita dos materiais quanto à textura e cor.

As amostras coletadas foram objeto dos seguintes ensaios de laboratório:

- Limite de Liquidez;
- Limite de Plasticidade;
- Granulometria por peneiramento;
- Compactação e ISC.

Para uma melhor visualização das características geotécnicas dos materiais do subleito, foi elaborado um gráfico linear, contendo (granulometria, limite de liquidez, índice de plasticidade, índice de grupo e expansão e CBR, com as energias do Proctor normal, que está sendo apresentado no final deste capítulo.

A análise nos valores do ISC permitiu definir o valor de 12% para o projeto do pavimento de todo o trecho. Esse valor, juntamente com o número “N”, define uma estrutura econômica de pavimento.

Para os locais onde ocorrem solos com expansão > 2 %, está sendo prevista a substituição por solos com espessura de 60 cm abaixo do greide de terraplenagem.


A indicação dos solos a serem empregados na terraplenagem foi feita com base nos resultados dos ensaios realizados nas amostras coletadas ao longo do trecho, conforme mostrado no quadro a seguir.

ENSAIOS		INDICAÇÃO
CBR	EXPANSÃO	
menor que 8%	menor que 4%	corpo de aterro
	maior que 4%	bota fora
maior ou igual a 10%	menor que 2%	camada final

Quadro 02 – Resultados dos Ensaios das Amostras Coletadas

Na sequência serão apresentados:

- Quadro Resumo dos Ensaios;
- Quadro Estatísticos dos Materiais;
- Fotos ilustrativas da coleta amostral para ensaios do Controle Tecnológico;



REG. Nº

0

0

22

ESTACA

220

POS.

EX

PROF. (m)

0,10

DE

1,12

LL

32,6

IP

11,7

2"

100,0

1"

100,0

3/8"

99,4

Nº 4

95,8

Nº 10

87,2

Nº 40

73,4

Nº 200

42,5

IG

2

CLAS. T.R.B.

A-6

Nº GOL.

12

UMID. HOT.

20,0

DENS. MAX.

1,582

EXP.

0,32

I.S.C.

11,8

CLASSIFICAÇÃO DO SOLO

ARGILA ARENOSA AMRELA

0

23

230

BE

0,11

1,13

30,3

9,1

100,0

100,0

97,4

94,8

87,9

74,8

39,6

1

A-4

12

21,2

1,532

0,17

11,1

ARGILA ARENOSA AMRELA

0

24

240

BD

0,08

1,13

32,3

11,9

100,0

100,0

99,7

97,6

90,5

79,4

49,1

3

A-6

12

20,1

1,536

0,26

11,1

ARGILA ARENOSA AMRELA

0

25

250

EX

0,10

1,12

32,4

10,3

100,0

100,0

100,0

99,8

97,7

86,6

61,5

5

A-6

12

20,1

1,577

0,14

12,1

ARGILA ARENOSA AMRELA

0

26

260

BE

0,08

1,12

47,3

13,7

100,0

100,0

99,9

99,5

96,5

89,0

66,0

9

A-7-5

12

21,5

1,484

0,14

12,8

ARGILA ARENOSA AMRELA

0

27

270

BD

0,12

1,12

61,3

20,7

100,0

100,0

99,8

97,6

92,4

85,5

65,7

13

A-7-5

12

20,5

1,520

0,14

9,2

ARGILA ARENOSA AMRELA

0

28

280

EX

0,11

1,13

58,7

18,5

100,0

100,0

99,8

98,9

94,3

83,4

55,6

9

A-7-5

12

21,1

1,524

0,21

10,7

ARGILA ARENOSA AMRELA

Controla Tecnológico (KALU)

DATA:

Controla de Qualidade

DATA:

KALU

QUADRO RESUMO DE ENSAIOS


RODOVIA: MUNICIPAL - ESTRADA MATERIAL:

ESTUDO: SUBLEITO

TRECHO: Entrº. MT - 206(Paranaíta) - Acesso ao Assentamento São Pedro

SUBTRECHO: Entrº. MT - 206(Paranaíta) - Trevo do Bugão

DATA: 12/03/2021



REG. Nº

FUO Nº

ESTACA

POS.

PROF. (m)

LL

IP

GRANULOMETRIA - % QUE PASSA

IG

CLAS. T.R.B.

COMPACTAÇÃO

C.B.R

CLASSIFICAÇÃO DO SOLO

2"

1"

3/8"

Nº 4

Nº 10

Nº 40

Nº 200

1

A-2-7

Nº GOL.

UMID. HOT.

DENS. MAX.

EXP.

I.S.C.

0

36

360

BD

0,03

1,13

NL

NP

21,1

1

A-2-7

12

13,8

1,832

0,00

18,0

ARGILA ARENOSA AMARELA COM PEDREGULHO

0

37

370

EX

0,04

1,14

22,6

42,8

6

A-7-6

12

12,4

1,862

0,37

20,4

ARGILA ARENOSA AMARELA COM PEDREGULHO

0

38

380

BE

0,07

1,14

22,2

68,8

14

A-7-5

12

19,8

1,589

0,03

10,3

ARGILA ARENOSA AMARELA

0

39

390

BD

0,08

1,14

21,1

67,5

13

A-7-6

12

20,6

1,526

0,05

10,0

ARGILA ARENOSA AMARELA

0

40

400

EX

0,05

1,14

20,4

64,9

11

A-7-6

12

19,4

1,521

0,18

14,8

ARGILA ARENOSA AMARELA

0

41

410

BE

0,07

1,12

20,7

37,3

3

A-7-6

12

19,5

1,556

0,18

14,6

ARGILA ARENOSA AMARELA

0

42

420

BD

0,06

1,13

20,3

63,8

11

A-7-6

12

22,9

1,537

0,20

14,9

ARGILA ARENOSA AMARELA


Controla

Tecnológico (KALU)

Controla de Qualidade

DATA:

DATA:



REG. Nº

FUO Nº

ESTACA

POS.

PROF. (m)

LL

IP

2"

1"

3/8"

Nº 4

Nº 10

Nº 40

Nº 200

IG

CLAS. T.R.B.

Nº GOL.

UMID. HOT.

DENS. MAX.

EXP.

I.S.C.

CLASSIFICAÇÃO DO SOLO

0

43

430

EX

0,05

50,2

22,0

100,0

100,0

100,0

97,6

92,0

44,7

26,9

1

A-2-7

12

20,2

1,566

0,07

10,4

ARGILA ARENOSA AMARELA

0

44

440

BD

0,00

49,8

21,7

100,0

100,0

99,5

98,9

97,3

88,4

68,2

13

A-7-6

12

20,2

1,578

0,13

10,1

ARGILA ARENOSA AMARELA

0

45

450

EX

0,03

49,9

21,8

100,0

100,0

99,7

99,3

98,1

90,8

70,5

14

A-7-6

12

23,4

1,569

0,18

14,7

ARGILA ARENOSA AMARELA

0

46

460

BE

0,07

27,5

7,1

100,0

100,0

98,0

93,7

88,0

68,7

29,1

0

A-2-4

12

21,3

1,610

0,24

15,2

ARGILA ARENOSA AMARELA

0

47

470

BD

0,06

27,3

7,0

100,0

100,0

99,5

98,9

97,4

62,9

37,3

0

A-4

12

20,5

1,528

0,02

10,4

ARGILA ARENOSA AMARELA

0

48

480

EX

0,04

27,6

11,0

100,0

100,0

97,6

93,2

88,2

75,1

33,6

0

A-2-6

12

22,2

1,522

0,15

14,1

ARGILA ARENOSA AMARELA

0

49

490

BE

0,03

28,8

12,5

100,0

100,0

100,0

99,9

99,2

90,1

62,7

7

A-6

12

23,7

1,552

0,00

10,4

ARGILA ARENOSA AMARELA

Controla

Tecnológico (KALU)

Controla

de Qualidade

DATA:

DATA:

QUADRO RESUMO DE ENSAIOS


RODOVIA: MUNICIPAL - ESTRADA MATERIAL:

ESTUDO: SUBLEITO

TRECHO: Entrº. MT - 206(Paranaíta) - Acesso ao Assentamento São Pedro

SUBTRECHO: Entrº. MT - 206(Paranaíta) - Trevo do Bugão

DATA: 12/03/2021

QUADRO RESUMO DE ENSAIOS																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
<div><div>ENGENHARIA</div></div>										RODOVIA: MUNICIPAL - ESTRADA				MATERIAL:				ESTUDO: SUBLEITO																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
										TRECHO: Entrº. MT - 206(Paranaíta) - Acesso ao Assentamento São Pedro																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
										SUBTRECHO: Entrº. MT - 206(Paranaíta) - Trevo do Bugão																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
DATA: 12/03/2021																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
REG. Nº	FURO Nº	ESTACA	POS.	PROF. (m)		LL	IP	GRANULOMETRIA - % QUE PASSA								IG	CLAS. T.R.B.	COMPACTAÇÃO			C.B.R		CLASSIFICAÇÃO DO SOLO																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
				DE	A			2"	1"	3/8"	Nº 4	Nº 10	Nº 40	Nº200	Nº GOL.			UMID. HOT.	DENS. MAX.	EXP.	I.S.C.																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		

QUADRO RESUMO DE ENSAIOS																								
RODOVIA: MUNICIPAL - ESTRADA MATERIAL: ESTUDO: SUBLEITO																								
TRECHO: Entrº. MT - 206(Paranaíta) - Acesso ao Assentamento São Pedro																								
SUBTRECHO: Entrº. MT - 206(Paranaíta) - Trevo do Bugão DATA: 12/03/2021																								
REG. Nº	FURO Nº	ESTACA	POS.	PROF. (m)		LL	IP	GRANULOMETRIA - % QUE PASSA								IG	CLAS. T.R.B.	COMPACTAÇÃO			C.B.R		CLASSIFICAÇÃO DO SOLO	
				DE	A			2"	1"	3/8"	Nº 4	Nº 10	Nº 40	Nº200	Nº GOL.			UMID. HOT.	DENS. MAX.	EXP.	I.S.C.			
0	64	640	BD	0,06	1,13	68,2	30,2	100,0	100,0	98,1	96,7	95,1	77,3	64,9	17	A-7-5	12	21,7	1,615	0,03	11,3			SILTE ROSA
0	65	650	EX	0,04	1,13	52,0	21,0	100,0	100,0	98,7	94,0	89,8	61,0	46,5	6	A-7-5	12	19,2	1,564	0,11	11,0			ARGILA ARENOSA AMARELA
0	66	660	BE	0,04	1,10	69,5	32,4	100,0	100,0	99,8	98,9	95,5	86,7	74,7	20	A-7-5	12	22,0	1,506	0,19	10,6			ARGILA VERMELHA
0	67	670	BD	0,05	1,14	52,6	20,6	100,0	100,0	95,1	90,8	88,1	51,6	41,6	5	A-7-5	12	16,4	1,594	0,04	11,2			ARGILA ARENOSA AMARELA
0	68	680	EX	0,06	1,50	49,6	18,5	100,0	100,0	99,6	96,9	93,7	85,5	72,5	13	A-7-5	12	18,9	1,588	0,03	15,2			ARGILA ARENOSA AMARELA
0	69	690	BE	0,07	1,20	51,8	20,9	100,0	100,0	96,5	93,7	90,3	81,7	69,2	13	A-7-5	12	14,2	1,508	0,17	12,9			ARGILA SILTOSA AMARELA
0	70	700	BD	0,04	1,15	50,4	19,5	100,0	100,0	99,8	99,3	98,4	91,8	72,4	13	A-7-5	12	23,1	1,501	0,06	11,2			SILTE AMARELO
Controle Tecnológico (KALU)												Controle de Qualidade												
DATA:												DATA:												



ESTUDO ESTATÍSTICO

RODOVIA: MUNICIPAL - ESTRADA TRECHO: Entrº. MT - 206(Paranaíta) - Acesso ao Assentamento São Pedro

MATERIAL: ARGILA ARENOSA AMARELA

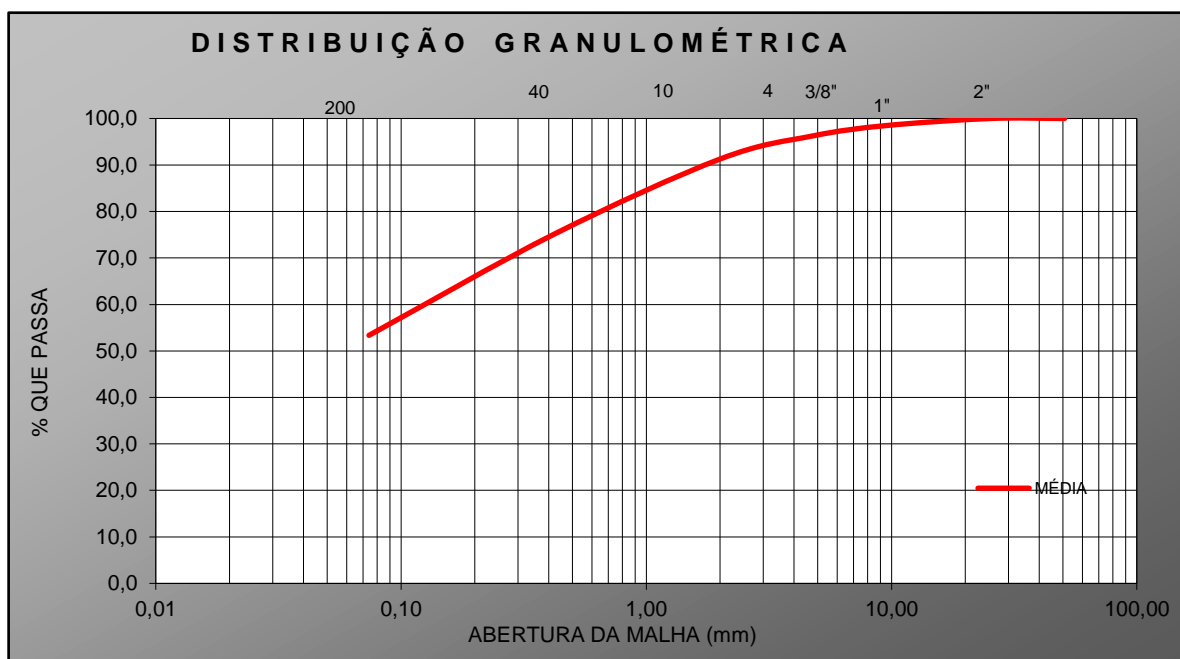
ESTUDO: SUBLEITO - "IN-NATURA"

ESTUDO ESTATÍSTICO

Discriminação dos Ensaios	Média Aritimética	Desvio Padrão	Estatística Superior	Estatística Inferior	X Máximo	X Mínimo
Ensaios de Caracterização						
2"	100,0	0,0	100,0	100,0	100,0	100,0
1"	100,0	0,0	100,0	100,0	100,0	100,0
3/8"	98,5	2,0	98,8	98,2	100,0	96,8
nº 4	96,2	3,4	96,8	95,7	99,0	93,4
nº 10	91,3	5,6	92,1	90,4	96,0	86,6
nº 40	75,1	12,8	77,1	73,1	85,7	64,4
nº 200	53,3	13,8	55,5	51,2	64,9	41,8
LL	47,7	11,0	49,4	46,0	56,9	38,5
IP	18,2	5,8	19,1	17,3	23,1	13,4
IG	8	5	9	7	12	3

Ensaios Mecânicos

Nº de Golpes	12					
Hótima	20,12	3,31	20,63	19,61	22,88	17,36
D. máxima	1,581	0,099	1,596	1,566	1,663	1,498
Expansão	0,15	0,15	0,18	0,13	0,28	0,03
CBR	12,48	2,94	12,93	12,03	14,93	10,02



– Sondagem e Coleta de Amostra



– Sondagem e Coleta de Amostra



– Sondagem e Coleta de Amostra



– Sondagem e Coleta de Amostra



– Sondagem e Coleta de Amostra



– Sondagem e Coleta de Amostra



– Sondagem e Coleta de Amostra



– Sondagem e Coleta de Amostra



– Sondagem e Coleta de Amostra



– Sondagem e Coleta de Amostra



– Sondagem e Coleta de Amostra



– Sondagem e Coleta de Amostra



– Sondagem e Coleta de Amostra



– Sondagem e Coleta de Amostra



– Sondagem e Coleta de Amostra



– Sondagem e Coleta de Amostra



– Sondagem e Coleta de Amostra



– Sondagem e Coleta de Amostra



– Sondagem e Coleta de Amostra



– Sondagem e Coleta de Amostra



7.3. SONDAGEM E ESTUDOS DE MATERIAIS PARA TERRAPLENAGEM

Para compor as camadas finais de terraplenagem, foram utilizados solos provenientes dos alargamentos dos cortes, e de empréstimos laterais, num total de 7 (sete), que são apresentadas no quadro a seguir. Tendo sempre o cuidado de se utilizar os solos com ISC \geq 12% e expansão \leq 2.

ESTACA		LADO	TIPO DE MATERIAL	UTILIZAÇÃO
INICIAL	FINAL			
64+0,00	108+0,00	Direito/Esquerdo	Argila Arenosa Amarela c/ Pedregulho	Terraplanagem
119+0,00	142+0,00	Direito/Esquerdo	Argila Arenosa Amarela	Terraplanagem
175+0,00	199+0,00	Direito/Esquerdo	Argila Arenosa Amarela	Terraplanagem
258+0,00	296+0,00	Direito/Esquerdo	Argila Arenosa Amarela	Terraplanagem
308+0,00	342+0,00	Direito/Esquerdo	Argila Arenosa Amarela	Terraplanagem
424+0,00	492+0,00	Direito/Esquerdo	Argila Arenosa Amarela	Terraplanagem
492+0,00	526+0,00	Direito/Esquerdo	Argila Vermelha	Terraplanagem


Quadro 03 – Localização das Áreas de Empréstimo

As amostras de solos coletadas das áreas de empréstimo foram submetidas aos seguintes ensaios de laboratório:

- Limite de Liquidez;
- Limite de Plasticidade;
- Granulometria por peneiramento;
- Compactação e ISC com a energia do Proctor normal.

Na sequência serão apresentados:

- Quadro Resumo dos Ensaios;
- Quadros Estatísticos dos Materiais;



OBRA: MT-206

MATERIAL: ARGILA ARENOSA AMARELA

ESTUDO: EMPRESTIMO

TRECHO: ENTRº. MT - 206(PARANAÍTA) - ACESSO AO ASSENTAMENTO SÃO PEDRO

LOTE:

SUBTRECHO: ENTRº. MT - 206(PARANAÍTA) - TREVO DO BUGÃO

DATA: 12/09/2021

REG. Nº

FURO Nº

ESTACA

POS.

PROF. (m)

DE

A

LL

IP

GRANULOMETRIA - % QUE PASSA

2"

1"

3/8"

Nº 4

Nº 10

Nº 40

Nº200

IG

CLAS. T.R.B.

COMPACTAÇÃO

Nº GOL.

UMID. HOT.

DENS. MAX.

C.B.R

EXP.

I.S.C.


DATA:

Control de Qualidade

DATA:

168

GTP-18



OBRA: MT-206

MATERIAL: ARGILA ARENOSA AMARELA

ESTUDO: EMPRESTIMO

TRECHO: ENTRº. MT - 206(PARANAÍTA) - ACESSO AO ASSENTAMENTO SÃO PEDRO

LOTE:

SUBTRECHO: ENTRº. MT - 206(PARANAÍTA) - TREVO DO BUGÃO

DATA: 12/09/2021

REG. Nº

FURO Nº

ESTACA

POS.

PROF. (m)

DE

A

LL

IP

GRANULOMETRIA - % QUE PASSA

2"

1"

3/8"

Nº 4

Nº 10

Nº 40

Nº200

IG

CLAS. T.R.B.

COMPACTAÇÃO

Nº GOL.

UMID. HOT.

DENS. MAX.

C.B.R


EXP.

I.S.C.

DATA:

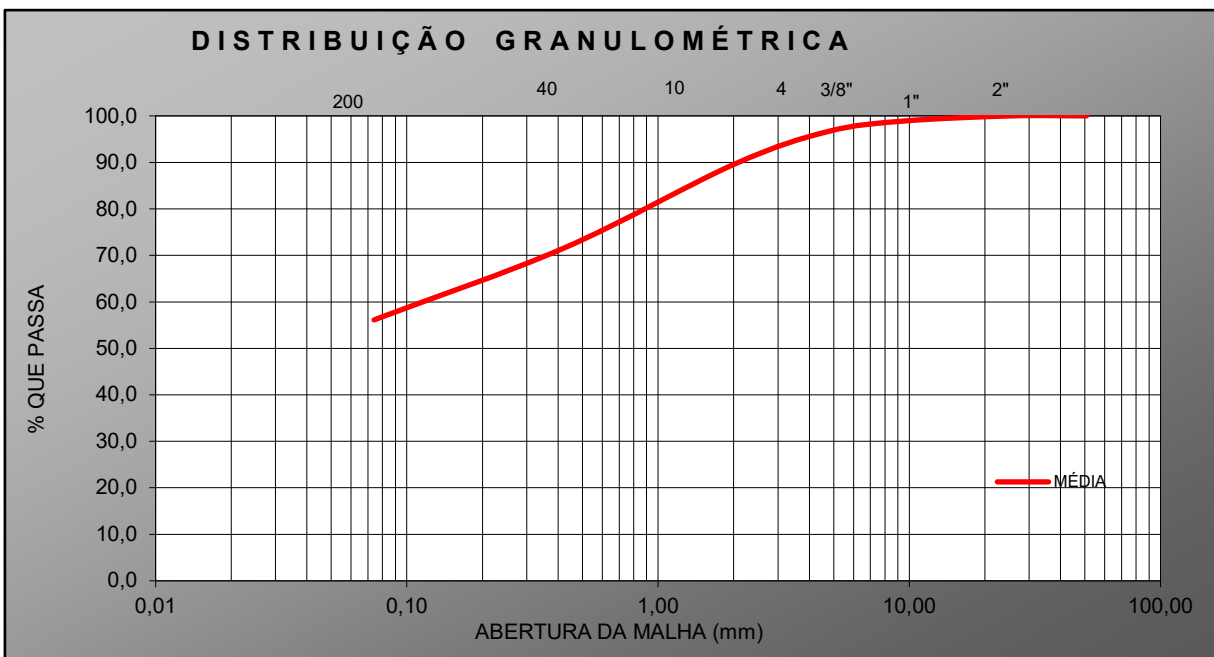
Control de Qualidade

DATA:

		ESTUDO ESTATÍSTICO	
RODOVIA: MUNICIPAL - ESTRADA COPACABANA		TRECHO: Entrº. MT - 206(Paranaíta) - Acesso ao Assentamento São Pedro	
SUBTRECHO: Entrº. MT - 206(Paranaíta) - Trevo do Bugão			
ESTUDO: EMPRESTIMO E-1 - "IN-NATURA"		MATERIAL: Argila Arenosa Amarela c/ Pedregulho	

ESTUDO ESTATÍSTICO

Discriminação dos Ensaios	Média Aritimética	Desvio Padrão	Estatística Superior	Estatística Inferior	X Máximo	X Mínimo
Ensaios de Caracterização						
Peneiras	2"	100,0	0,0	100,0	100,0	100,0
	1"	100,0	0,0	100,0	100,0	100,0
	3/8"	98,9	1,6	99,8	100,0	96,9
	nº 4	96,7	2,5	98,1	99,8	93,5
	nº 10	89,6	3,8	91,8	87,3	84,7
	nº 40	71,5	5,9	74,9	68,1	64,1
	nº 200	56,1	3,8	58,3	53,9	51,4
	LL	54,5	9,8	60,2	48,9	42,3
	IP	19,1	5,6	22,3	15,9	12,1
	IG	9	2	10	11	7
Ensaios Mecânicos						
Nº de Golpes	12					
Hótima	18,9	3,3	20,8	17,0	23,1	14,8
D. máxima	2	0	2	2	2	2
Expansão	0,21	0,14	0,29	0,13	0,39	0,04
CBR	15,4	2,8	17,0	13,7	18,9	11,8



RODOVIA: MUNICIPAL -
ESTRADA COPACABANA

TRECHO: Entrº. MT - 206(Paranaíta) - Acesso ao Assentamento São Pedro

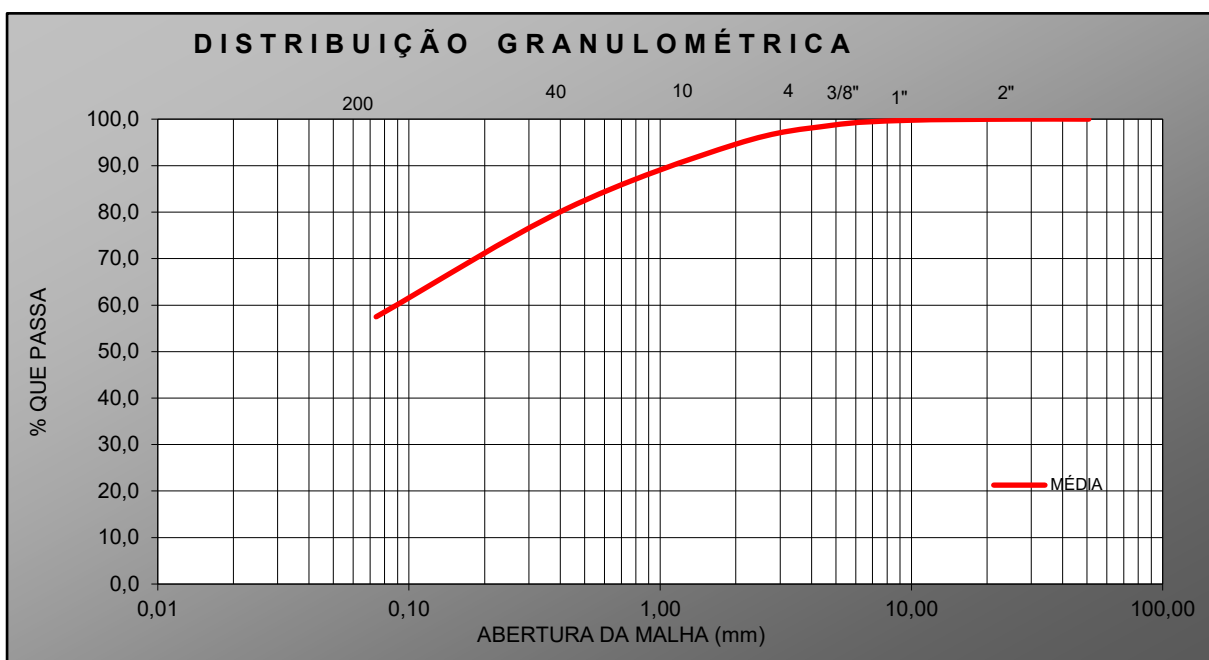
SUBTRECHO: Entrº. MT - 206(Paranaíta) - Trevo do Bugão

ESTUDO: EMPRESTIMO E-2 - "IN-NATURA"

MATERIAL: ARGILA ARENOSA AMARELA

ESTUDO ESTATÍSTICO

Discriminação dos Ensaios	Média Aritimética	Desvio Padrão	Estatística Superior	Estatística Inferior	X Máximo	X Mínimo
Ensaios de Caracterização						
2"	100,0	0,0	100,0	100,0	100,0	100,0
1"	100,0	0,0	100,0	100,0	100,0	100,0
3/8"	99,7	0,3	99,9	99,6	100,0	99,3
nº 4	98,6	1,8	99,7	97,6	101,0	96,3
nº 10	94,6	2,9	96,3	93,0	98,2	91,0
nº 40	80,6	6,5	84,4	76,9	88,8	72,5
nº 200	57,5	5,0	60,3	54,6	63,7	51,3
LL	49,7	0,8	50,2	49,2	50,7	48,7
IP	18,7	2,1	19,9	17,5	21,3	16,1
IG	9	2	10	8	11	7
Ensaios Mecânicos						
Nº de Golpes	12					
Hótima	18,8	2,6	20,3	17,3	22,1	15,5
D. máxima	2	0	2	2	2	1
Expansão	0,13	0,14	0,21	0,05	0,31	0,00
CBR	14,2	3,4	16,2	12,3	18,5	9,9



RODOVIA: MUNICIPAL -
ESTRADA COPACABANA

TRECHO: Entrº. MT - 206(Paranaíta) - Acesso ao Assentamento São Pedro

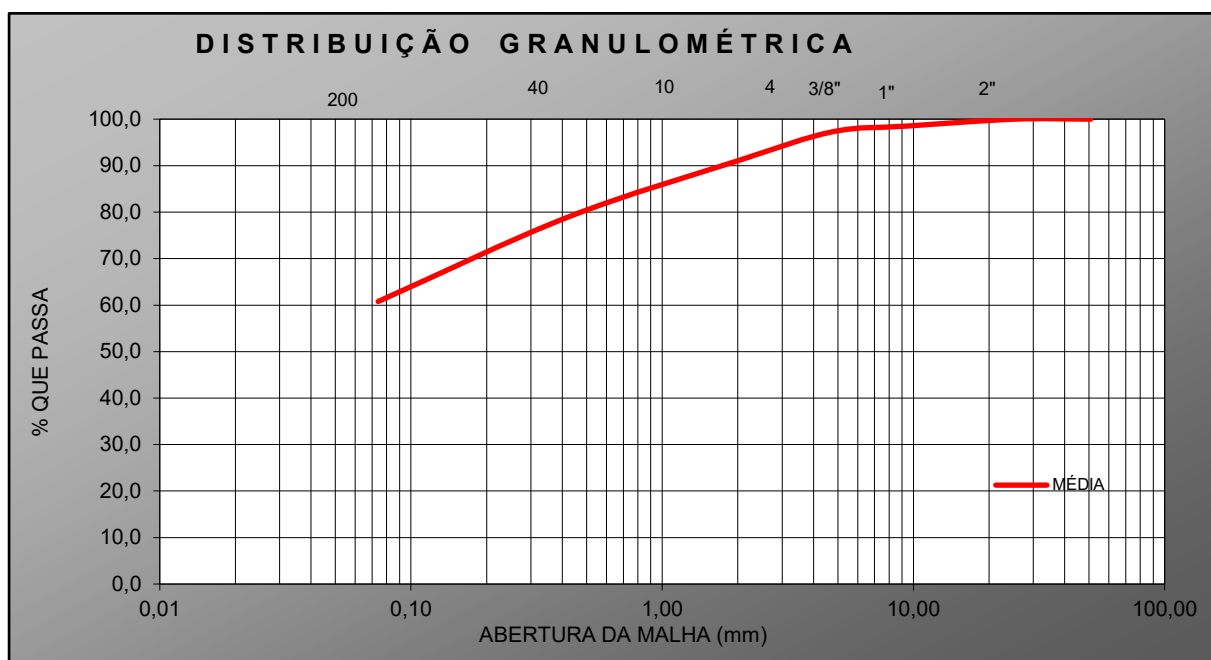
SUBTRECHO: Entrº. MT - 206(Paranaíta) - Trevo do Bugão

ESTUDO: EMPRESTIMO E-3 - "IN-NATURA"

MATERIAL: ARGILA ARENOSA AMARELA

ESTUDO ESTATÍSTICO

Discriminação dos Ensaios	Média Aritimética	Desvio Padrão	Estatística Superior	Estatística Inferior	X Máximo	X Mínimo
Ensaios de Caracterização						
2"	100,0	0,0	100,0	100,0	100,0	100,0
1"	100,0	0,0	100,0	100,0	100,0	100,0
3/8"	98,5	3,0	100,4	96,6	100,0	94,6
nº 4	97,3	4,2	100,0	94,6	102,8	91,7
nº 10	91,1	6,1	95,0	87,1	99,1	83,0
nº 40	78,9	4,2	81,6	76,2	84,4	73,4
nº 200	60,8	4,2	63,5	58,1	66,3	55,2
LL	53,5	12,8	61,7	45,2	70,5	36,5
IP	19,5	7,6	24,4	14,6	29,6	9,4
IG	10	5	13	7	17	4
Ensaios Mecânicos						
Nº de Golpes	12					
Hótima	23,0	3,5	25,3	20,8	27,6	18,4
D. máxima	2	0	2	1	2	1
Expansão	0,31	0,31	0,51	0,12	0,72	0,00
CBR	11,0	2,4	12,6	9,5	14,2	7,9



RODOVIA: MUNICIPAL -
ESTRADA COPACABANA

TRECHO: Entrº. MT - 206(Paranaíba) - Acesso ao Assentamento São Pedro

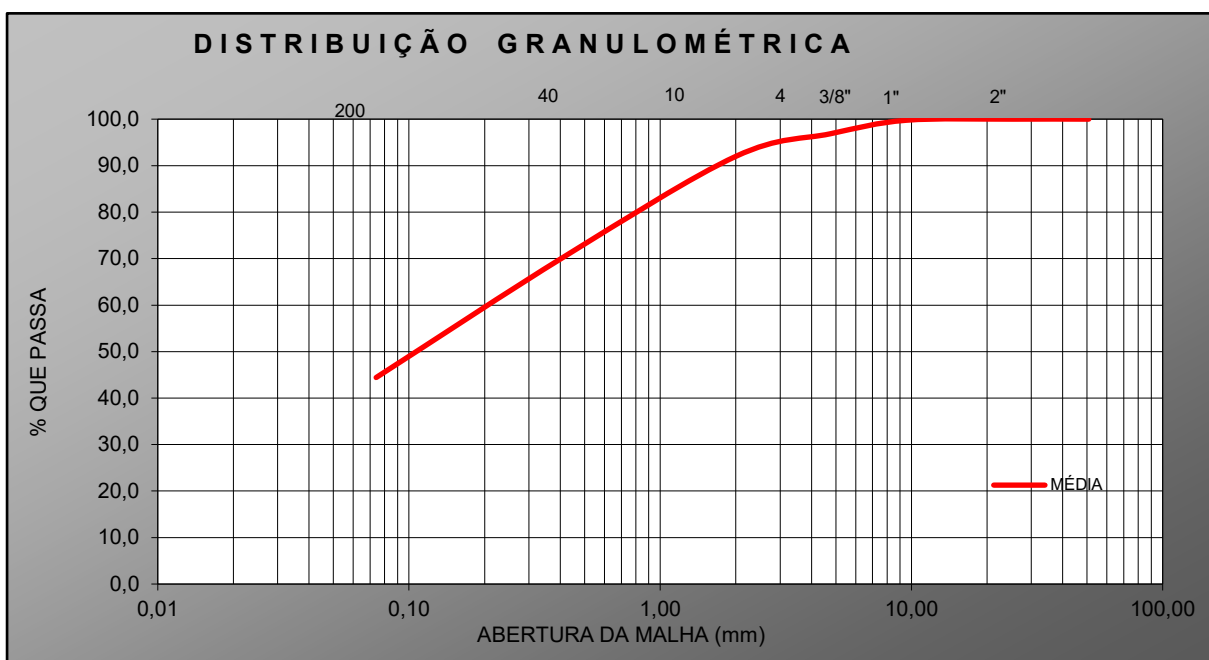
SUBTRECHO: Entrº. MT - 206(Paranaíba) - Trevo do Bugão

ESTUDO: EMPRESTIMO E-4 - "IN-NATURA"

MATERIAL: ARGILA ARENOSA AMARELA

ESTUDO ESTATÍSTICO

Discriminação dos Ensaios	Média Aritimética	Desvio Padrão	Estatística Superior	Estatística Inferior	X Máximo	X Mínimo
Ensaios de Caracterização						
2"	100,0	0,0	100,0	100,0	100,0	100,0
1"	100,0	0,0	100,0	100,0	100,0	100,0
3/8"	99,8	0,3	99,9	99,6	100,0	99,3
nº 4	96,9	1,8	97,9	95,8	99,1	94,6
nº 10	92,0	4,5	94,6	89,4	97,7	86,3
nº 40	70,6	12,5	77,8	63,4	86,3	54,9
nº 200	44,4	8,8	49,5	39,4	55,4	33,4
LL	43,2	6,4	46,9	39,6	51,3	35,2
IP	17,0	5,5	20,2	13,9	23,9	10,1
IG	4	5	7	2	10	0
Ensaios Mecânicos						
Nº de Golpes	12					
Hótima	20,4	0,4	20,7	20,2	20,9	19,9
D. máxima	2	0	2	2	2	2
Expansão	0,21	0,17	0,30	0,11	0,42	0,00
CBR	11,2	1,3	11,9	10,4	12,8	9,5



RODOVIA: MUNICIPAL -
ESTRADA COPACABANA

TRECHO: Entrº. MT - 206(Paranaíta) - Acesso ao Assentamento São Pedro

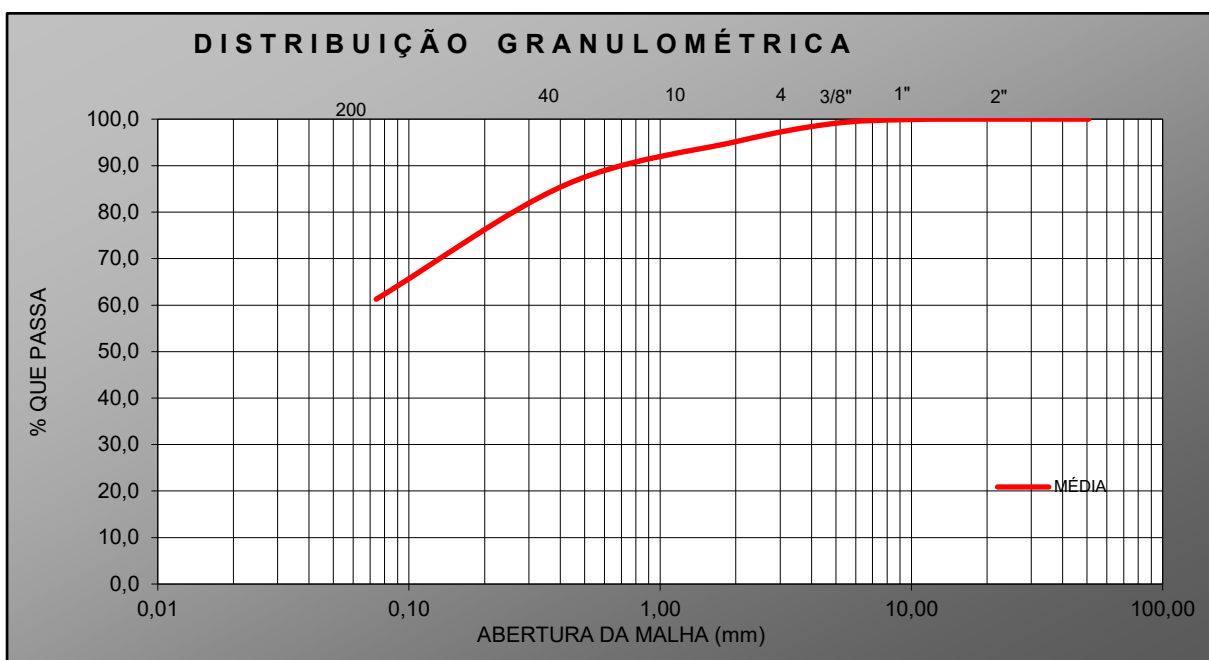
SUBTRECHO: Entrº. MT - 206(Paranaíta) - Trevo do Bugão

ESTUDO: EMPRESTIMO E-5 - "IN-NATURA"

MATERIAL: ARGILA ARENOSA AMARELA

ESTUDO ESTATÍSTICO

Discriminação dos Ensaios	Média Aritimética	Desvio Padrão	Estatística Superior	Estatística Inferior	X Máximo	X Mínimo
Ensaio de Caracterização						
2"	100,0	0,0	100,0	100,0	100,0	100,0
1"	100,0	0,0	100,0	100,0	100,0	100,0
3/8"	99,9	0,1	100,0	99,8	100,0	99,8
nº 4	99,0	0,8	99,5	98,5	100,0	97,9
nº 10	95,2	2,0	96,3	94,0	97,7	92,6
nº 40	85,9	2,1	87,1	84,7	88,5	83,3
nº 200	61,3	4,7	64,0	58,5	67,2	55,4
LL	49,8	11,4	56,4	43,3	64,2	35,5
IP	16,5	4,3	19,0	14,0	21,9	11,0
IG	9	3	11	8	13	6
Ensaio Mecânicos						
Nº de Golpes	12					
Hótima	20,6	0,7	21,0	20,3	21,5	19,8
D. máxima	2	0	2	2	2	1
Expansão	0,16	0,03	0,18	0,14	0,20	0,12
CBR	11,3	1,4	12,1	10,5	13,1	9,5



RODOVIA: MUNICIPAL -
ESTRADA COPACABANA

TRECHO: Entrº. MT - 206(Paranaíta) - Acesso ao Assentamento São Pedro

SUBTRECHO: Entrº. MT - 206(Paranaíta) - Trevo do Bugão

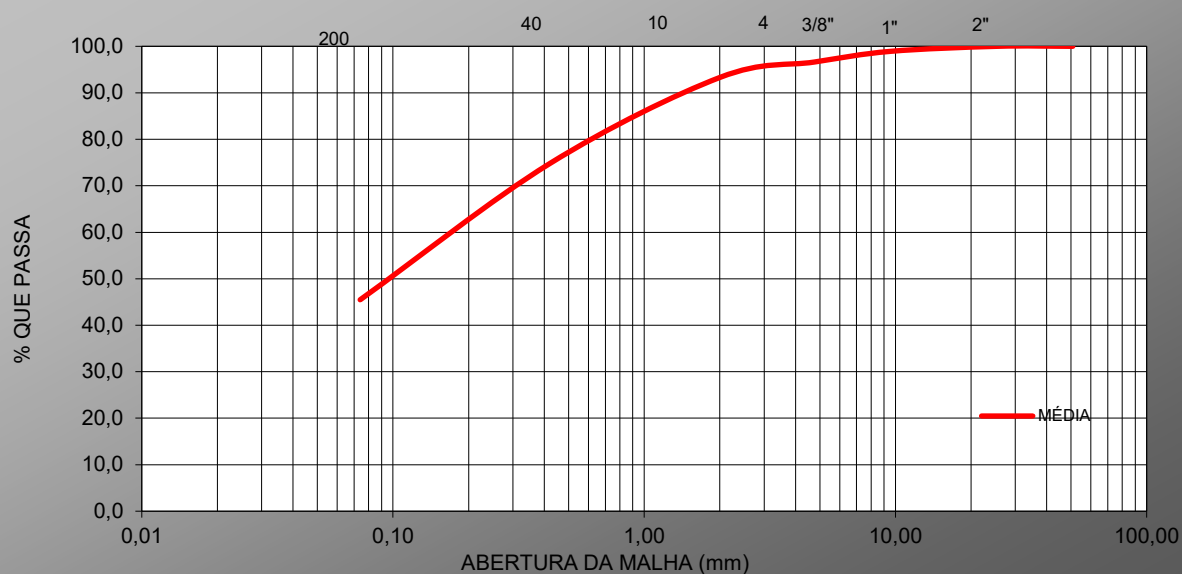
ESTUDO: EMPRESTIMO E-6 - "IN-NATURA"

MATERIAL: ARGILA ARENOSA AMARELA

ESTUDO ESTATÍSTICO

Discriminação dos Ensaios	Média Aritimética	Desvio Padrão	Estatística Superior	Estatística Inferior	X Máximo	X Mínimo
Ensaios de Caracterização						
2"	100,0	0,0	100,0	100,0	100,0	100,0
1"	100,0	0,0	100,0	100,0	100,0	100,0
3/8"	98,9	1,0	99,3	98,5	100,0	97,8
nº 4	96,6	2,8	97,8	95,4	99,8	93,5
nº 10	93,3	4,7	95,3	91,3	98,5	88,1
nº 40	74,8	14,9	81,1	68,4	91,3	58,3
nº 200	45,5	17,0	52,8	38,2	64,4	26,6
LL	35,7	10,8	40,3	31,0	47,6	23,7
IP	14,4	6,1	17,0	11,8	21,1	7,6
IG	4	5	7	2	10	0
Ensaios Mecânicos						
Nº de Golpes	12					
Hótima	21,6	1,3	22,2	21,0	23,1	20,1
D. máxima	2	0	2	2	2	2
Expansão	0,10	0,08	0,14	0,07	0,19	0,02
CBR	11,7	2,3	12,7	10,8	14,2	9,2

DISTRIBUIÇÃO GRANULOMÉTRICA



RODOVIA: MUNICIPAL -
ESTRADA COPACABANA

TRECHO: Entrº. MT - 206(Paranaíta) - Acesso ao Assentamento São Pedro

SUBTRECHO: Entrº. MT - 206(Paranaíta) - Trevo do Bugão

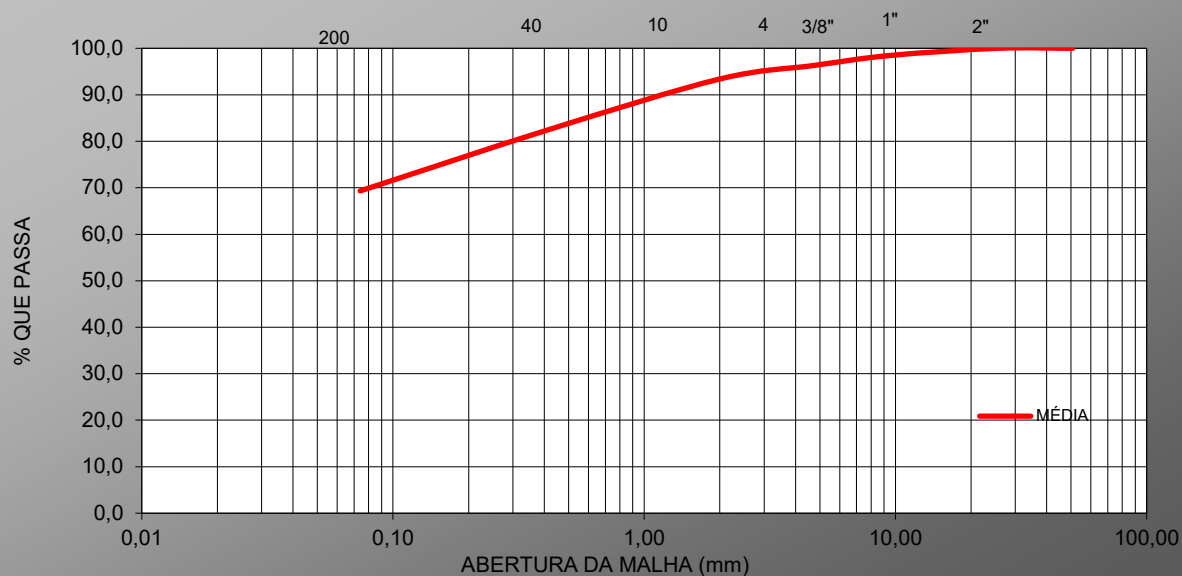
ESTUDO: EMPRESTIMO E-7 - "IN-NATURA"

MATERIAL: ARGILA VERMELHA

ESTUDO ESTATÍSTICO

Discriminação dos Ensaios	Média Aritimética	Desvio Padrão	Estatística Superior	Estatística Inferior	X Máximo	X Mínimo
Ensaios de Caracterização						
2"	100,0	0,0	100,0	100,0	100,0	100,0
1"	100,0	0,0	100,0	100,0	100,0	100,0
3/8"	98,5	2,3	99,5	97,4	100,0	95,9
nº 4	96,3	3,9	98,1	94,5	100,8	91,9
nº 10	93,4	4,9	95,6	91,2	98,9	87,9
nº 40	82,6	6,7	85,6	79,5	90,2	74,9
nº 200	69,3	4,4	71,3	67,3	74,3	64,3
LL	60,0	10,4	64,7	55,2	71,8	48,1
IP	24,4	6,8	27,5	21,3	32,1	16,7
IG	15	4	17	13	19	11
Ensaios Mecânicos						
Nº de Golpes	12					
Hótima	23,7	3,8	25,4	21,9	28,0	19,4
D. máxima	2	0	2	1	2	1
Expansão	0,06	0,08	0,09	0,02	0,14	0,00
CBR	12,1	2,0	13,0	11,2	14,3	9,9

DISTRIBUIÇÃO GRANULOMÉTRICA



7.4. ESTUDOS DE MATERIAIS PARA PAVIMENTAÇÃO

a) Material Granular

- Jazida – J-1 (Sr. Ademar)

Trata-se de uma ocorrência de cascalho laterítico, com cobertura vegetal formada por cerrado, e pasto, “Localizada na Fazenda do Sr. Ademar, Acesso pela Estaca 0+0,00 Coordenadas geográficas: DATUM: SIRGAS 2000 - W: 56°32'7.68" - S: 9°33'7.47".

Está distante cerca de 18,18 km, da estaca 0+0,00.

As características geotécnicas desses materiais “in-natura”, de acordo com os Critérios e normas para Projeto de Pavimentação, apresentam características satisfatórias para a emprego nas camadas de sub-base e base.

b) Material Granular

- Jazida – J-2 (Sra. Leila)

Trata-se de uma ocorrência de cascalho laterítico, com cobertura vegetal formada por cerrado, “Localizada na Propriedade Sra. Leila, Acesso pela Estaca 0+0,00. Coordenadas geográficas: DATUM: SIRGAS 2000 - W: 56°32'30.80" - S: 9°32'25.70".

Está distante cerca de 18,77 km, da estaca 0+0,00.

As características geotécnicas desses materiais “in-natura”, de acordo com os Critérios e normas para Projeto de Pavimentação, apresentam características satisfatórias para a emprego nas camadas de sub-base e base.

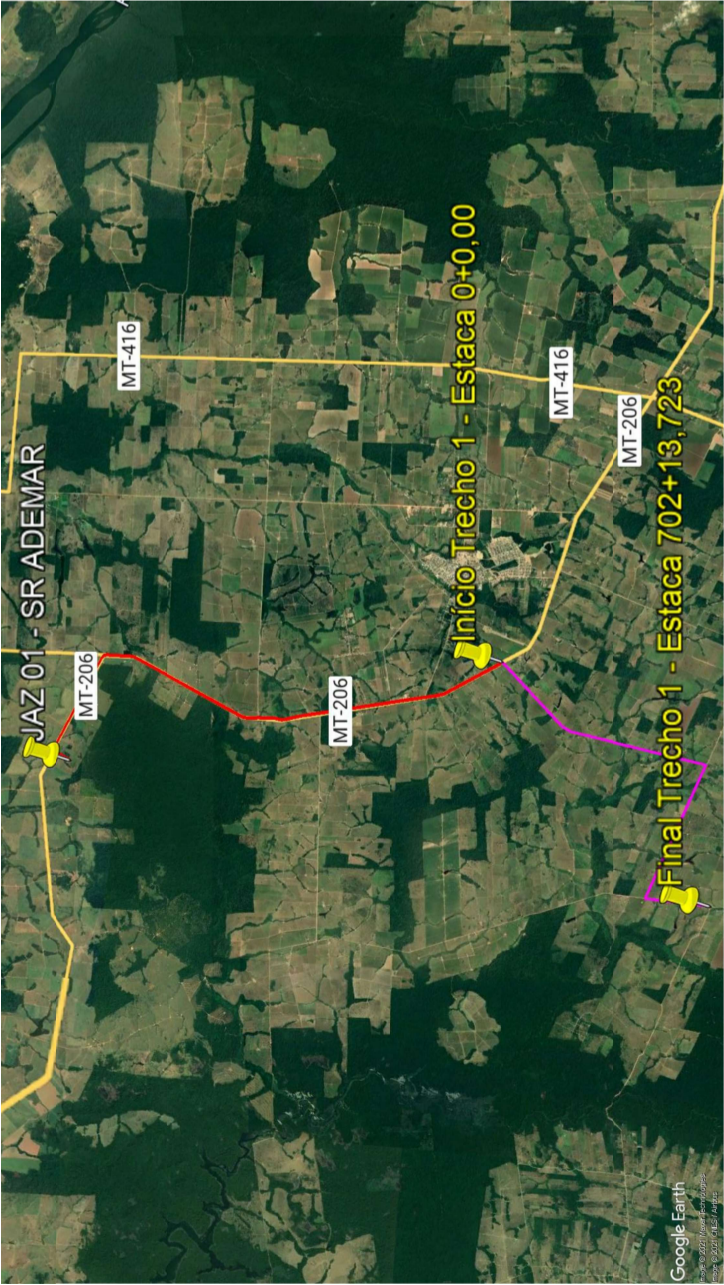
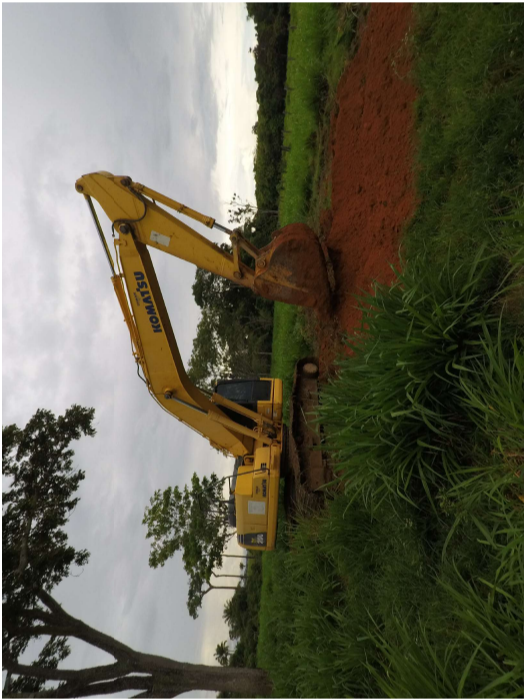
Na sequência serão apresentados os estudos realizados inerentes as jazidas J-01 a J-02 a seguir relacionados:

- Quadro Resumo dos Ensaios;
- Quadro Estatístico dos Materiais;
- Croquis de Ocorrências;

QUADRO RESUMO DE ENSAIOS																													
RODOVIA MUNICIPAL										MATERIAL: CASCALHO LATERITA MARROM															ESTUDO: JAZIDA - J-1 (SR. ADEMAR)				
TRECHO: Entrº. MT - 206(Paranaíta) - Acesso ao Assentamento São Pedro																													
SUBTRECHO: Entrº. MT - 206(Paranaíta) - Trevo do Bugão																													
DATA: 14/08/2021																													
REG. Nº	FURO Nº	ESTACA	POS.	PROF. (m)		LL	IP	GRANULOMETRIA - % QUE PASSA								IG	CLAS. T.R.B.	COMPACTAÇÃO			C.B.R		CLASSIFICAÇÃO DO SOLO						
				DE	A			2"	1"	3/8"	Nº 4	Nº 10	Nº 40	Nº200	Nº GOL.			UMID. HOT.	DENS. MAX.	EXP.	I.S.C.								
	1	J 1	0	2,00	2,80	55,6	0,0	100,0	100,0	84,3	65,1	50,0	41,3	34,5	1	A-2-7	55	12,1	1,987	0,07	68,1		CASCALHO LATERÍTICO MARROM						
	2	J 1	0	0,60	1,50	55,6	10,5	100,0	100,0	85,3	62,3	49,0	35,0	35,0	1	A-2-7	55	12,0	2	0,12	67,9		CASCALHO LATERÍTICO MARROM						
	3	J 1	0	0,50	1,20	53,9	14,0	100,0	100,0	86,2	63,7	39,9	36,8	29,9	1	A-2-7	55	13,3	1,912	0,15	68,5		CASCALHO LATERÍTICO MARROM						
	4	J 1	0	2,00	3,20	54,9	12,1	100,0	100,0	84,3	64,2	49,6	41,5	34,9	0	A-2-7	55	12,4	1,994	0,06	68,3		CASCALHO LATERÍTICO MARROM						
	5	J 1	0	0,20	1,50	54,6	12,6	100,0	100,0	84,7	65,1	50,0	42,3	35,0	1	A-2-7	55	14,1	1937	0,10	69,0		CASCALHO LATERÍTICO MARROM						
	6	J 1	0	2,30	2,90	63,1	17,6	100,0	100,0	70,5	58,4	41,4	34,2	31,3	1	A-2-7	55	15,3	1,924	0,16	59,1		CASCALHO LATERÍTICO MARROM						
	7	J 1	0	2,14	2,80	54,8	12,7	100,0	100,0	77,8	57,9	38,4	35,1	30,9	0	A-2-7	55	14,0	1991	0,13	67,7		CASCALHO LATERÍTICO MARROM						
Controle Tecnológico (KALU)										Controle de Qualidade																			
DATA:										DATA:																			

CROQUI DE LOCALIZAÇÃO
(SEM ESCALA)

C O O R D E N A D A S	
GPS 01 / FURO	
LATITUDE:	LONGITUDE:
9°33'7.47" S	56°32'7.68" O

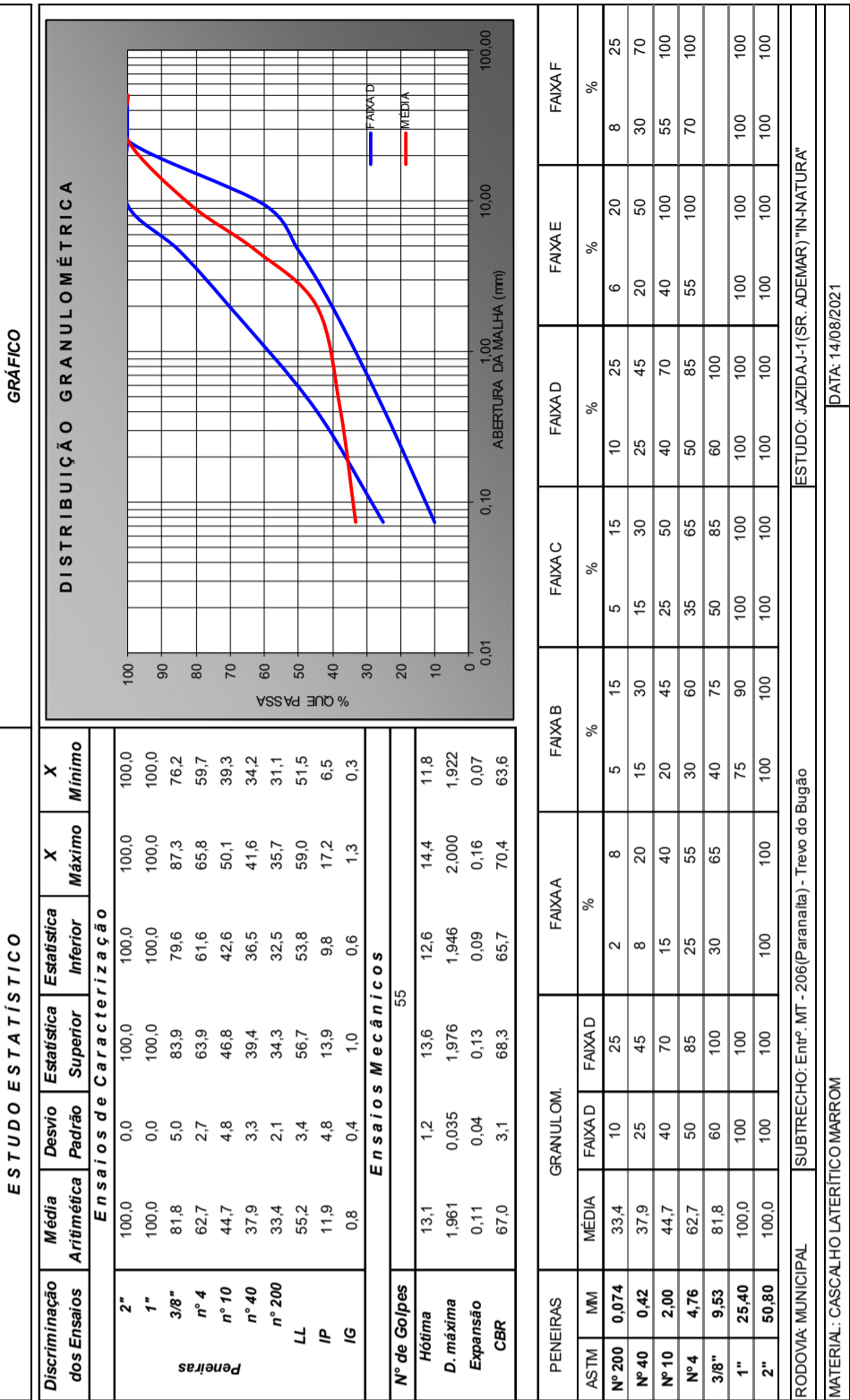


NOTA:
- Jazida - J-1 (Município de Sr. Ademar)

Trata-se de uma ocorrência de cascalho laterítico, com cobertura vegetal formada por cerrado, e pasto seu volume é estimado superior 57.429,0 m³, sendo volume útil, 37.368,00 m³ e volume de expurgo 20.061,00 m³.

Localizada na Fazenda do Sr. Ademar. Acesso pela Estaca 0+0,00. Coordenadas geográficas: DATUM: SIRGAS 2000 - W: 56°32'7.68" - S: 9°33'7.47".

Esta distante cerca de 18,18 km, da estaca 0+0,00. .

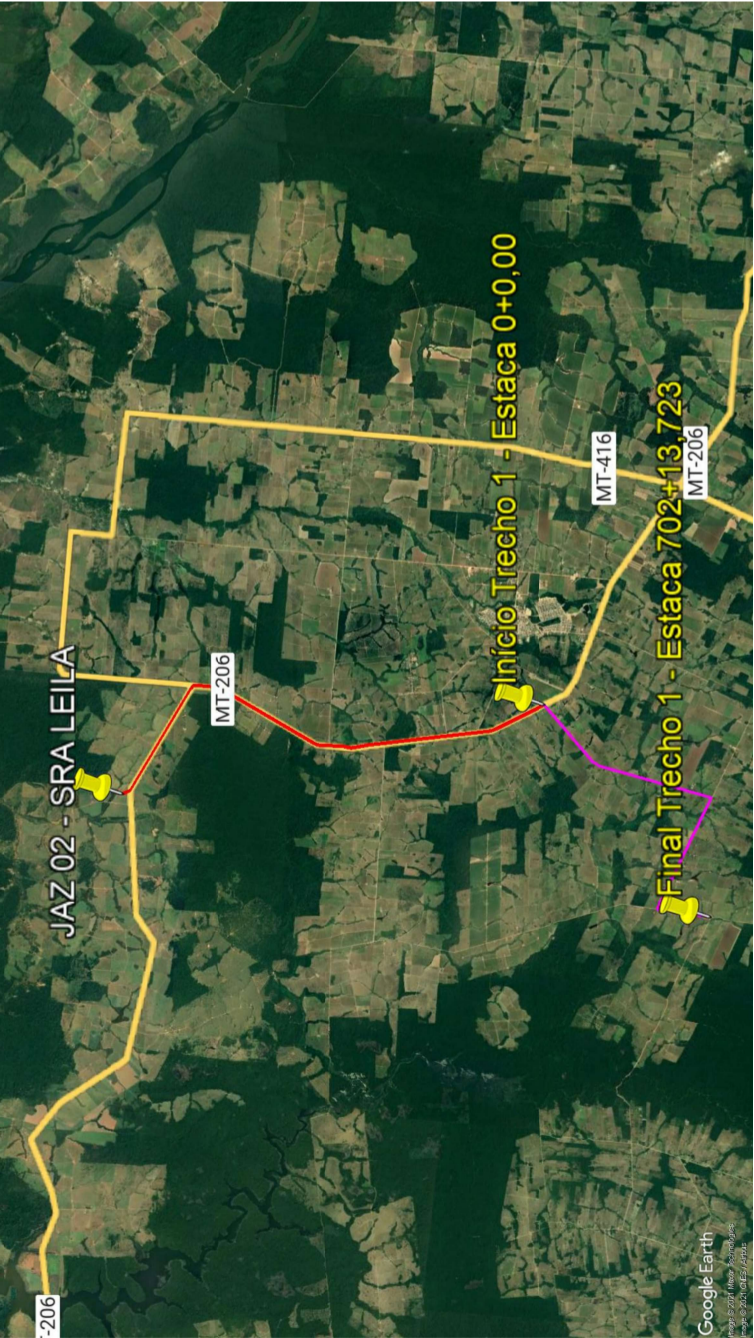


OBSERVAÇÕES:		ENG.º COORDENADOR: BARBARA WARA TELES DOS REIS 191.3367/D GREY/MG		SUPERINTENDÊNCIA DE PROJETOS				CONCEDENTE:		CONVENIENTE:		CONSULTORIA:		GOVERNO DO ESTADO DE MATO GROSSO		SECRETARIA DE ESTADO INFRAESTRUTURA E LOGISTICA	
		ENG.º REVISOR:		DESENHO:		ESCALA:		 Governo de Mato Grosso		 SINTRA Secretaria de Estado de Infraestrutura e Logística		 KALU ENGENHARIA		 Mato Grosso do Sul			
		RT: BARBARA WARA TELES DOS REIS 191.3367/D GREY/MG		VERIFICADO:		APROVADO:											
				DESENHISTA: WASHINGTON B. ASSUNÇÃO												PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO	
														FOLHA:		PAV-04	



CROQUI DE LOCALIZAÇÃO
(SEM ESCALA)

COORDENADAS	
GPS 01 / FURO	
LATITUDE:	LONGITUDE:
9°32'25.70" S	56°32'30.80" O



NOTA:

- Jazida - J-2 (Propriedade - Sra. Leila)
Trata-se de uma ocorrência de cascalho laterítico, com cobertura vegetal formada por cerrado, e pasto seu volume é estimado superior 51.592,5 m³, sendo volume útil, 33.210,00 m³ e volume de expurgo 18.382,50 m³.

Localizada na Prop. Sra. Leila. Acesso pela Estaca 0+0,00. Coordenadas geográficas: DATUM: SIRGAS 2000 - W: 56°32'30.80" - S: 9°32'25.70"
Está distante cerca de 18,77 km, da estaca 0+0,00.

ESTUDO ESTATÍSTICO										GRÁFICO									
Discriminação dos Ensaios		Média Aritmética	Desvio Padrão	Estatística Superior	Estatística Inferior	X Máximo	X Mínimo	<div>DISTRIBUIÇÃO GRANULOMÉTRICA</div>											
Ensaios de Caracterização																			
Peneiras		2"	100,0	0,0	100,0	100,0	100,0												
		1"	99,8	0,5	100,0	99,5	100,0												
		3/8"	89,9	1,6	90,6	89,2	91,7												
		n° 4	74,3	9,9	78,6	70,1	85,3												
		n° 10	48,6	19,4	56,9	40,2	70,0												
		n° 40	44,4	4,6	46,4	42,4	49,5												
		n° 200	34,4	1,4	35,0	33,8	36,0												
		LL	57,6	2,0	58,5	56,7	59,9												
		IP	24,7	1,9	25,5	23,8	26,8												
		IG	2,4	0,9	2,8	2,0	3,4												
Ensaios Mecânicos																			
N° de Golpes		55																	
Hótima		16,5	0,7	16,9	16,2	17,3	15,7												
D. máxima		1,833	0,046	1,862	1,803	1,894	1,772												
Expansão		0,12	0,01	0,13	0,12	0,14	0,11												
CBR		45,0	0,9	45,4	44,6	46,0	44,0												
PENEIRAS		GRANULOM.				FAIXA A		FAIXA B		FAIXA C		FAIXA D		FAIXA E		FAIXA F			
ASTM	MM	MÉDIA	FAIXA D	FAIXA D	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%		
N° 200	0,074	34,4	10	25	2	8	15	5	15	5	15	10	25	6	20	8	25		
N° 40	0,42	44,4	25	45	8	20	30	15	30	15	30	25	45	20	50	30	70		
N° 10	2,00	48,6	40	70	15	40	45	20	45	25	50	40	70	40	100	55	100		
N° 4	4,76	74,3	50	85	25	55	60	30	60	35	65	50	85	55	100	70	100		
3/8"	9,53	89,9	60	100	30	65	75	40	75	50	85	60	100	100	100	100	100		
1"	25,40	99,8	100	100	100	100	90	75	90	100	100	100	100	100	100	100	100		
2"	50,80	100,0	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100		
RODOVIA MUNICIPAL		TRECHO: Entrº. MT - 206(Paranaíta) - Acesso ao Assentamento São Pedro				ESTUDO: JAZIDA J-2 (SRA. LEILA) "IN-NATURA"													
MATERIAL: CASCALHO LATERÍTICO AMARELO																			
DATA: 14/08/2021																			

OBSERVAÇÕES:		ENG.º COORDENADOR: BARBARA WARA TELES DOS REIS 191.336/D GREY/MG		SUPERINTENDÊNCIA DE PROJETOS				CONCEDENTE:		CONVENIENTE:		CONSULTORIA:		GOVERNO DO ESTADO DE MATO GROSSO SECRETARIA DE ESTADO INFRAESTRUTURA E LOGÍSTICA	
		ENG.º REVISOR:		DESENHO:		ESCALA:		SINIFRA Governo de Mato Grosso Secretaria do Estado de Infraestrutura e Logística						RODOVIA: MUNICIPAL – ESTRADA COPACABANA TRECHO: Entrª. MT – 206(Paranaíta) – Acesso ao Assentamento São Pedro SUB-TRECHO: Entrª. MT – 206(Paranaíta) – Trevo do Bugão EXTENSÃO : 14,05 KM	
		RT: BARBARA WARA TELES DOS REIS 191.336/D GREY/MG		VERIFICADO:		APROVADO:								PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO CROQUI E CARACTERÍSTICA DE OCORRÊNCIA / JAZIDA J-02	
		DESENHISTA: WASHINGTON B. ASSUNÇÃO												FOLHA: PAV-05	

c) Pedreira

Foram localizadas 3 (três) pedreiras equidistantes ao trecho, sendo as 3 (três) comerciais.

A descrição de cada uma é feita a seguir:

➤ Pedreira P-1 (Alta Floresta), pedreira de Calcário, distante 44,3 km da estaca 0,00+0,00, lado esquerdo da Rodovia MT-208, de propriedade da Pedreira Pallus – Alta floresta - MT. Esta pedreira é Comercial; Endereço: R Jorge Cury, 404 - Setor Área - Alta Floresta, MT - CEP: 78580-000. (66) 3521-1514. Esta pedreira é comercial

O quadro a seguir mostra os resultados dos ensaios realizados nas amostras coletadas na pedreira.

PEDREIRA	ADESIVIDADE		ABRASÃO “LOS ANGELES”	ÍNDICE DE FORMA
	CAP-50/70	EMULSÃO RR-2C		
P-1 (Alta Floresta)	SATISFATÓRIA	SATISFATÓRIA	15,91% - F.”B”	0,78

Quadro 04 – Características da Pedreira P1

➤ Pedreira P-2 (Santa Helena), pedreira de Granito, distante 214,3 km da estaca 0+00; Proximidades da Rodovia BR-163/MT. Propriedade do TRANSTERRA MINERAÇÃO, telefone para contato (66) 3907-9017; Santa Helena- MT.
 Esta pedreira é comercial

O quadro a seguir mostra os resultados dos ensaios realizados nas amostras coletadas na pedreira.

PEDREIRA	ADESIVIDADE		ABRASÃO “LOS ANGELES”	ÍNDICE DE FORMA
	CAP-50/70	EMULSÃO RR-2C		
P-2 (Santa Helena)	SATISFATÓRIA	SATISFATÓRIA	25,0% - F.”B”	0,70

Quadro 05 – Características da Pedreira P2

➤ Pedreira P-3 (PEDRANORTE), pedreira de Granito, distante 226,7 km da estaca 0+00, lado, proximidades da Rodovia MT-320. Propriedade do PEDRAS NORTE J G Indústria Comércio de Pedras Ltda, telefone para contato (66) 3541-1341; 3515-7131 – Colider- MT.

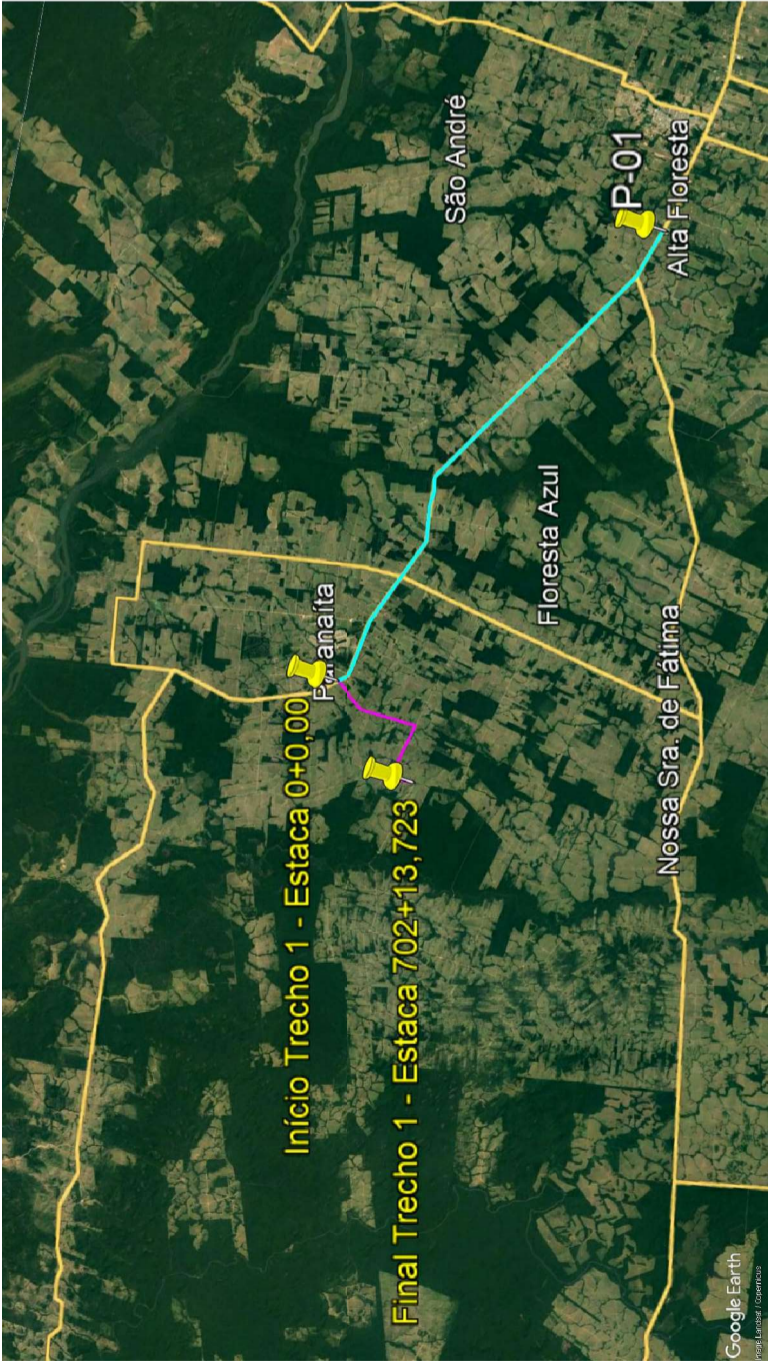
- Esta pedreira é comercial

O quadro a seguir mostra os resultados dos ensaios realizados nas amostras coletadas na pedreira.

PEDREIRA	ADESIVIDADE		ABRASÃO "LOS ANGELES"	ÍNDICE DE FORMA
	CAP-50/70	EMULSÃO RR-2C		
P-3 (PedraNorte)	SATISFATÓRIO	SATISFATÓRIO	SATISFATÓRIO	SATISFATÓRIO

Quadro 06 – Características da Pedreira P3

Apresentamos a seguir o Croqui e Característica de Ocorrência dos Materiais Pétreos.



DADOS SOBRE Ocorrências	
NOME DA Ocorrência:	P - 01
Distância:	44,3 km
Natureza do Material:	Granito
Situação "in loco":	em exploração comercial
VOLUME UTILIZÁVEL:	SUFICIENTE
Aplicação:	REVEST. ASFÁLTICO / DRENAGEM / OAC / OAE
PROPRIETÁRIO:	PEDREIRA PALLUS LTDA
Endereço:	ROD. MT-208, KM 150 / CNPJ: 15.341.886/0001-04

ABRASÃO LOS ANGELES: 15,91% (MÁX. 40%)
DIÂMETRO MÉDIO: 15,0/4,5 mm
GRADUAÇÃO: FAIXA "B"
ADESIVIDADE: SATISFATÓRIA PARA O LIGANTE RR-2C
ÍNDICE DE FORMA: 0,78 (<0,5)

INÍCIO TRECHO		NOTA:		PEDREIRA P-01		PEDREIRA P-02		PEDREIRA P-03	
C O O R D E N A D A S		-Pedreira P-2 (Santa Helena), pedreira de Granito, Localizada (zona Rural); proximidades da Rodovia BR-163/MT. Propriedade do TRANSTERRA MINERAÇÃO, telefone para contato (66) 3907-9017; 3907-90178 - Santa Helena - MT. Esta pedreira é comercial		C O O R D E N A D A S		C O O R D E N A D A S		C O O R D E N A D A S	
GPS 01 / INÍCIO DO TRECHO		Distância Pedreira P-02 a Estaca 0+0,00 - 214,30km		GPS 01 / P-02		GPS 01 / P-03		GPS 01 / P-03	
LATITUDE:		LATITUDE:		LATITUDE:		LATITUDE:		LATITUDE:	
9°40'44.26"S		56°29'59.13"O		10°43'48.24"S		10°49'45.55"S		10°49'45.55"S	
S		O		S		S		S	
56°29'59.13"O		55°8'9.18"O		55°11'18.73"O					

OBSERVAÇÕES:	CONCEDENTE:		CONVENIENTE:		CONSULTORIA:		GOVERNO DO ESTADO DE MATO GROSSO	
	SUPERINTENDÊNCIA DE PROJETOS		SECRETARIA DE ESTADO INFRAESTRUTURA E LOGÍSTICA		SECRETARIA DE ESTADO INFRAESTRUTURA E LOGÍSTICA		SECRETARIA DE ESTADO INFRAESTRUTURA E LOGÍSTICA	
	ENG.º COORDENADOR: BARBARA MARIA TELES DOS REIS 19.13367/D CREX/MG	ENG.º REVISOR:	DESENHO:	ESCALA:	DESENHO:	ESCALA:	RODOVA: MUNICIPAL – ESTRADA COPACABANA	RODOVA: MUNICIPAL – ESTRADA COPACABANA
	RT: BARBARA MARIA TELES DOS REIS 19.13367/D CREX/MG	DESENHISTA: WASHINGTON B. ASSUNÇÃO	VERIFICADO:	APROVADO:			TRECHO: Ent.º. MT – 206(Paranaíta) – Acesso ao Assentamento São Pedro	TRECHO: Ent.º. MT – 206(Paranaíta) – Acesso ao Assentamento São Pedro
							SUB-TRECHO: Ent.º. MT – 206(Paranaíta) – Trevo do Bugão	SUB-TRECHO: Ent.º. MT – 206(Paranaíta) – Trevo do Bugão
							EXTENSÃO : 14,05 km	EXTENSÃO : 14,05 km
							PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO	
							CROQUI DE FONTE DE MATERIAIS	
							FOLHA: PAV-06	

d) Areia

Areal A-1 (Areal Rio Teles Pires / Paranaíta), localizado no leito do Rio Teles Pires, distante cerca de 21,32 km da estaca 0+0,00 (início do trecho), em rodovia não pavimentada. Explorado comercialmente, com produção diária suficiente.

Os resultados dos ensaios realizados são sintetizados no quadro apresentado a seguir:

<i>OCORRÊNCIAS</i>			<i>MÉDIA</i>
<i>ENSAIOS</i>	<i>GRANULOMETRIA (% QUE PASSA)</i>	<i># 1/2"</i>	<i>100,0</i>
		<i># 3/8"</i>	<i>99,3</i>
		<i># N° 4</i>	<i>95,2</i>
		<i># N° 10</i>	<i>87,5</i>
		<i># N° 30</i>	<i>66,5</i>
		<i># N° 40</i>	<i>47,6</i>
		<i># N° 50</i>	<i>16,5</i>
		<i># N° 100</i>	<i>1,4</i>
		<i># N° 200</i>	<i>0,7</i>
	<i>IMPUREZA ORGÂNICA</i>		<i>< 300 PPM</i>
	<i>EQUIVALENTE DE AREIA</i>		<i>98,45%</i>

Quadro 07 – Resultados dos Ensaios Realizados

Apresentamos a seguir o Croqui e Característica de Ocorrência do Areal A-1.

7.5. LINEAR DE OCORRÊNCIA DE MATERIAIS

Apresentamos a seguir o Linear de Ocorrência de Materiais.

