

PREFEITURA MUNICIPAL DE DIAMANTINO
SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS, VIAÇÃO E SERVIÇOS PÚBLICOS

**PROJETO EXECUTIVO DE ENGENHARIA PARA
RECAPEAMENTO DE PAVIMENTAÇÃO
ASFÁLTICA**

OBRA: RECAPEAMENTO DE PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA

**LOCAL: AV. DIAMANTINO, AV. MUNICIPAL, RUA 01, TRAV. REPÚBLICA,
RUA JOÃO B. DE ALMEIDA, RUA FREI MANUEL, RUA
COMENDADOR HENRIQUE, RUA 02.**

MUNICÍPIO: DIAMANTINO – MT

VOLUME 01

Diamantino – MT

Setembro de 2019

1 – APRESENTAÇÃO

1 – APRESENTAÇÃO

O Projeto Básico de Engenharia consiste em, a partir dos resultados dos levantamentos de campo (caracterização superficial, funcional), quantificar as soluções de revitalização da pavimentação da Av. Diamantino, Av. Municipal, Rua 01, Trav. República, Rua João B. de Almeida, Rua Frei Manuel, Rua Comendador Henrique, Rua 02 e Rua Perimetral Projetada, localizado na área urbana do município de Diamantino. A definição da solução final para cada trecho foi realizada após a análise técnica do estágio atual de deterioração dos pavimentos, incluindo as necessidades se for o caso, de reforço estrutural e funcional e vistorias de campo, buscando-se a correção dos pontos críticos previamente a revitalização atendendo-se aos critérios de dimensionamento preconizados pelo DNIT.

O estudo em questão contemplou as seguintes atividades:

- Avaliação das condições de defeitos de superfície (IGG), de acordo com a norma DNIT 006/2003 - PRO;
- Avaliação do Levantamento Visual Contínuo (LVC), de acordo com a norma DNIT 008/2003 - PRO;

2 – MAPA DE LOCALIZAÇÃO



Figura 1: Croqui de localização trecho 01



Figura 2: Croqui de localização trechos 2

3 – PREMISSAS DO PROJETO

3 – PREMISSAS DO PROJETO

Inicialmente foi procedida a vistoria das ruas e avenidas citadas, ocasião em que foi efetivado o Levantamento Visual Contínuo (LVC) e a Avaliação Objetiva de Superfície (IGG), com a finalidade de inventariar as deteriorações existentes no pavimento. Simultaneamente foi realizada uma Avaliação Visual de Soluções (AVS) na qual o engenheiro de pavimentos buscou indicar de forma preliminar as soluções de revitalização do revestimento do pavimento fornecendo aos engenheiros projetistas diretrizes consistentes. No desenvolvimento das soluções a serem adotadas foram analisados os procedimentos referenciais de intervenção e chegou-se a conclusão que a melhor solução para o problema em questão seria, de aplicar uma camada de regularização de revestimento do tipo Pré Misturado a Frio – PMF de 5 centímetros sobre o paralelepípedo existente, e sobre essa camada uma outra camada de PMF com espessura de 3 centímetros como camada de faixa de rolamento.

4 – PROJETO DE RECAPEAMENTO

4 – PROJETO DE RECAPEAMENTO

Com o Levantamento Visual Contínuo (LVC), Avaliação Objetiva de Superfície (IGG) e com a Avaliação Visual de Soluções (AVS), chegamos ao diagnóstico que a revitalização asfáltica se dará com a aplicação de PMF numa primeira etapa com uma camada de regularização sobre o revestimento existente e a segunda camada como faixa de rolamento e espessura de 3cm sobre a regularização.

A aderência das camadas será garantida pela aplicação de pintura de ligação com emulsão asfáltica do tipo RR-2C. Previamente a superfície deverá estar limpa.

5 – PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA

APRESENTAÇÃO

O Relatório apresentado refere-se ao **Projeto Final de Engenharia** para Execução das Obras de Pavimentação Asfáltica, localizado no município de DIAMANTINO-MT, conforme mostra a Planta Geral de Localização.

CARACTERÍSTICAS DA OBRA

Pavimentação Asfáltica no perímetro urbano, estas, totalizam 1.523,72 m² de área de Regularização do Subleito e 1.365,49m² de revestimento asfáltico tipo TSD espessura de 2,5cm, acrescido de seus devidos limpa-rodas, base e sub-base granular estabilizada granulometricamente com espessura indicada em projeto; meios-fios em concreto com 10 cm de largura na parte superior e 15 cm de largura na parte inferior, sarjetas com largura de 30 cm também em concreto, totalizando uma largura de 47 cm. As vias possuem uma largura de 7,00m de largura de revestimento.

4. PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO

Em nosso projeto básico, foi utilizado o Método de Dimensionamento do

D.N.E.R (Atual D.N.I.T.), que é o Método proposto e elaborado pelo Engº Murilo Lopes de Souza. Em resumo, o método tem bases nos ensaios de CBR e Índice de Grupo do subleito, e nos estudos de tráfego e dados correspondentes aos coeficientes de equivalência estrutural.

1. Estudos do Subleito

Foram feitas várias análises referentes ao CBR do subleito, em pontos distintos na área de abrangência do projeto, ou seja, em vias a serem pavimentadas. O valor médio adotado foi de 12,84 %. A partir daí, foi calculado o Índice de Suporte – IS.

O Índice de Suporte (IS) foi calculado em função de dois outros índices derivados, respectivamente, do CBR e do Índice de Grupo – IG; o IS é igual à média aritmética do IS (IG) derivado do Índice de Grupo e do IS (CBR) derivado do CBR,

numericamente o IS (CBR) é igual ao CBR calculado do subleito. O valor do IS (IG) foi pesquisado na Tabela 3.12 – pág. 467 – Wlastermiler de Senço (Manual de Técnicas de Pavimentação Vol. I).

O Índice IS calculado foi de 12,84; o que atende as exigências citadas anteriormente, ou seja, o Índice de Suporte tem que ser no máximo o valor do CBR calculado em campo.

Apresentamos os Ensaios de Campo do Laboratório de Solos, referente ao subleito existente e também os da Jazida de Cascalho, a qual será utilizada nas camadas de sub-base e base.

2. Estudos de Tráfego

O projeto foi dimensionado para um período de vida útil de 10 anos, a partir daí, foi calculado o número N, que é o número equivalente de operações de eixo padrão. O valor de N determina-se como sendo:

$N = 365 \times V_m \times P \times (FC) \times (FE) \times (FR)$; sendo que FC x FE é igual ao fator de veículo – FV

V_m = Volume diário médio de tráfego no sentido mais solicitado, no ano médio do período de projeto;

P = Período de projeto ou vida útil, em anos;

FC = Fator de carga ou de equivalência de operações do veículo padrão;

FE = Fator de eixo ou de equivalência de veículos no sentido dominante;

FV = FC x FE = Fator de veículo ou de equivalência de tráfego de veículos padrão no sentido dominante;

FR = Fator climático regional, em nosso estudo definido como sendo igual a 1, em função da determinação dos ensaios de CBR serem feitos imersos na água.

2.1 – Determinações do Volume Diário Médio de Tráfego

Adotamos em nosso estudo o crescimento **geométrico** do tráfego, com uma taxa de crescimento anual (**t**) de 5,00 % e um volume diário de tráfego no sentido

mais solicitado (V_0) igual a 200 veículos / dia. Sabendo que o período de projeto (p) é de 10 anos, calculamos o tráfego total:

$$V_{\text{total}} = 365 \times V_1 \times \{ [(1+t \div 200)^p - 1] \div (t \div 200) \}$$

Onde V_1 é: $V_1 = V_0 \times (1+t \div 200)^1$

Portanto, o valor calculado para o tráfego total é de $2,41 \times 10^5$ no sentido dominante, daí teremos $V_m = V_t / 2 = 1,2 \times 10^5$ veículos no ano médio do projeto.

2.2 – Determinações dos fatores de carga, eixo e veículo

Para a determinação desses fatores, apresentamos na seqüência a tabela dos dados de tráfego correlacionada com as cargas por eixos, percentagem de cada tipo sobre o total de veículos, fator de equivalência (f) e equivalência de operações.

Os dados referentes ao tráfego foram determinados por observações diárias nos trechos beneficiados, são os mostrados a seguir:

EIXOS SIMPLES (TON)	Nº DE EIXOS	%	FATOR DE EQUIVALÊNCIA (f)	EQUIVALÊNCIA DE OPERAÇÕES
< 5,0	2	85,0	-	-
5,0	2	5,0	0,10	0,50
7,0	2	5,0	0,50	2,50
10	3	2,0	3,0	6,0
13,5	3	1,0	20,0	20,0
15	3	1,0	40,0	40,0
EIXO TANDEM (TON)				
17	2	1,0	7,0	7,0
100 x FC				76,0

Os fatores de equivalência estão demonstrados na figura 3.29 e na tabela 3.14 do Manual de Técnicas de Pavimentação – Wlastermiler de Senço.

Da planilha acima, foram determinados os valores de FC e FE, conforme abaixo:

$FC = 76,0 / 100 = 0,76$ e $FE = 0,95 \times 2 + 0,05 \times 3 = 2,05$; portanto o valor de $FV = FC \times FE = 1,558$.

2.3 – Cálculo do valor do número “ N ”

O valor do número N será conforme a equação apresentada:

$N = 2,41 \times 105 \times 1,0 \times 1,558 = 3,75 \times 105$ operações equivalentes, portanto $N < 106$ Tratamento Superficial Betuminoso (DNIT 2006).

3. Determinação das Espessuras das Camadas do Pavimento

Dispondo dos valores dos Índices de Suporte do subleito, da sub-base e da base e do número de operações de eixo equivalente, foram determinadas as espessuras totais das camadas, com a utilização do Ábaco de dimensionamento – figura 3.30 – página 482 – M.T.P. – de Senço.

Admitimos que todos os materiais que irão compor o pavimento possuam o mesmo coeficiente estrutural e de valor unitário, ou seja, K_{base} , $K_{sub-base}$, $K_{subleito}$ iguais a 1,00 e o $K_{revestimento}$ igual a 1,20.

Do Ábaco, tiramos os valores da espessura total do pavimento (H_m) e da espessura total de pavimento sem a sub-base (H_{17}), os valores encontrados foram:

Os coeficientes de equivalência estrutural dos componentes do pavimento, são os mostrados a seguir:

1. Base granular e sub-base granular – $K_{base}/K_{sub-base} = 1,00$; 2. Tratamento Superficial Duplo com Capa Selante – $K_{tsd} = 1,20$.

As espessuras são definidas por códigos, a base é B, a sub-base é h20 e o revestimento é R.

As equações que definiram as camadas foram as seguintes:

$$Ht = 77,67.N0,0482.CBR-0,598 =$$

$$Ht = 77,67(3,75 \times 105)0,0482.(< \text{Valores de Ensaio} >) - 0,598 =$$

Da equação acima, determinamos os valores das espessuras das camadas, que são apresentadas em projeto.

DADOS ADOTADOS PARA AS CAMADAS

Em nosso projeto, consideraremos os valores das espessuras da base e da sub-base específicos indicados em projeto, pois foram calculados sob dados de ensaios de solo de cada trecho, em função da utilização do mesmo material granular e com CBR jazida médio de 85,00 %.

5. ESPECIFICAÇÕES

PAVIMENTAÇÃO

- Regularização do subleito

A.1.1 - Generalidades:

Esta especificação se aplica à regularização do subleito de área a pavimentar, com terraplanagem já concluída.

Regularização é a operação destinada a conformar o leito do terreno, quando necessário, transversal e longitudinal indicado no projeto.

A regularização é uma operação que será executada prévia e isoladamente da construção de outra camada do pavimento.

A.1.2 - Materiais

Os materiais empregados na regularização do subleito serão os do próprio subleito. No caso de substituição ou adição de material, estes deverão ser provenientes de ocorrências de material indicados no projeto, ter um diâmetro máximo de partículas igual ou inferior a 76 mm, um índice de suporte Califórnia, determinado com a energia do método DNER-ME 47-64, igual ou superior ao

material considerado, no dimensionamento do pavimento, como representativo do trecho em causa; e expansão inferior a 2%.

A.1.3 - Equipamentos

São indicados os seguintes tipos de equipamentos para execução de regularização:

- Motoniveladora pesada, com escarificador;
- Carro-tanque distribuidor de água;
- Rolos compactadores tipo pé-de-carneiro vibratório;
- Grades de disco;

Os equipamentos de compactação e mistura, serão escolhidos de acordo com o tipo de material empregado.

A.1.4 - Execução

Toda a vegetação e material orgânico serão removidos. Após a execução de cortes e adição de material necessário para atingir o greide de projeto, preceder-se-á a uma escarificação geral na profundidade de 20 cm. Seguida de pulverização, umedecimento ou secagem, compactação e acabamento.

Os aterros além dos 20 cm máximos previstos, serão executados de acordo com as especificações de terraplanagem.

No caso de cortes em rocha, deverá ser previsto o rebaixamento em profundidade adequada, com substituição por material granular apropriado. Neste caso, proceder-se-á a regularização pela maneira já descrita.

O grau de compactação deverá ser, no mínimo, 100% em relação à massa específica seca, máxima obtida no ensaio DNER-ME 47-64, e teor de umidade deverá ser a umidade ótima de ensaio citado +/- 2%.

A.1.5 - Controle Tecnológico

- Ensaio - Serão precedidos

- Determinação da massa específica aparente, “in situ”, com espaçamento máximo de 200 m de pista, nos pontos onde foram coletadas as amostras para os ensaios de compactação;

- Ensaios de caracterização (limite de liquidez, limite de plasticidade e granulometria, respectivamente método DNER-ME 44-64, ME 82-63 e ME 80-64), com espaçamento máximo de 500 m de pista.

A.2 – Sub-base Estabilizada Granulometricamente

- Generalidades

Esta especificação se aplica à execução de sub-base granular, constituída de camadas de solos, misturas de solos e materiais britados, ou produtos totais de britagem.

As sub-bases constituídas de solo e material britado são comumente designadas de “solo-brita”, e as constituídas exclusivamente de produtos de britagem são denominadas sub-bases de brita granulada.

- Materiais

A sub-base será executada com materiais que preenchem os seguintes requisitos:

- a)- Índice de grupo – IG igual a zero quando submetido aos ensaios de caracterização seguintes:

- . DNIT-ME 080, DNIT-ME 122, DNIT-ME 082;

- A fração retida na peneira nº 10 no ensaio de granulométrica deve ser constituída de partículas duras, isentas de fragmentos moles, material orgânico ou outras substancia prejudiciais;

- - O índice de suporte Califórnia não deverá ser inferior a 20% ou de acordo com indicações do projeto e expansão máxima de 1,0 % determinada através dos ensaios seguintes:

. Compactação DNIT-ME 129 (método B ou C), conforme indicação do projeto; Índice de Suporte Califórnia DNER-ME 049 com a energia de compactação definida no projeto;

No caso de solos lateríticos caracterizados no projeto, pela relação molecular sílica/sesquióxido R menor ou igual a 2, os materiais submetidos aos ensaios acima poderão apresentar índice de grupo diferente de zero e expansão menor ou igual a 0,50 %, desde que o ensaio da expansibilidade (DNIT-ME 029) apresente um valor inferior a 10,0 %.

A.2.3 – Equipamentos

São indicados os seguintes tipos de equipamentos para a execução da subbase:

- Motoniveladora com escarificador;
- Carro-tanque distribuidor de água;
- Rolos compactadores tipos pé-de-carneiro, liso-vibratório e pneumático;
- Trator agrícola de pneus equipado com grade de disco.

Além desses poderão ser usados outros equipamentos aceitos pela fiscalização.

A.2.4 - Execução

Compreende as operações de espalhamento, mistura e pulverização, umedecimento ou secagem, compactação e acabamento dos materiais importados, realizadas na pista, devidamente preparada, na largura desejada, nas quantidades que permitam, após a compactação, atingir a espessura projetada.

Os materiais de sub-base serão explorados e preparados de acordo com as especificações complementares.

Quando houver necessidade de executar camadas de sub-base com espessura superior a 20 cm, estas serão subdivididas em camadas parciais, nenhuma

delas excedendo a espessura de 20 cm. A espessura mínima de qualquer camada de sub-base será de 10 cm, após a compactação.

O grau de compactação deverá ser no mínimo 100%, em relação à massa específica aparente seca máxima e o teor de umidade deverá ser a umidade ótima de ensaio $\pm 2\%$.

A.2.5 – Controle Tecnológico e Ensaio Serão precedidos:

– Ensaio de massa específica aparente, “in situ” com espaçamento máximo de 200 m de pista em locais escolhidos aleatoriamente, por camada, determinada pelo método DNIT-ME 092 e DNIT-ME 036, ou a critério da fiscalização;

- Ensaio de umidade higroscópica do material, imediatamente antes da compactação da camada, para cada 100 metros de pista a ser compactada, em locais escolhidos aleatoriamente, segundo os métodos DNIT-ME 052 ou DNIT-ME 088, ou a critério da fiscalização. A tolerância admitida para a umidade higroscópica será de mais ou menos 2,0 % em torno da umidade ótima;

– Os cálculos do grau de compactação, GC maior ou igual a 100,0 % serão realizados utilizando-se os valores da massa específica aparente seca obtida no laboratório e da massa específica aparente “in situ” obtida no campo;

O número de ensaios de compactação poderá ser reduzido desde que se verifique a homogeneidade do material.

A.3 - Base Estabilizada Granulometricamente

A.3.1 - Generalidades

Esta especificação se aplica à execução de bases granulares, constituídas de camadas de solos, misturas de solos e materiais britados, ou produtos totais de britagem.

As bases constituídas de solo e material britado são comumente designadas de “solo-brita”, e as constituídas exclusivamente de produtos de britagem, bases de brita granulada.

A.3.2 - Materiais

A base será executada com materiais que preenchem os seguintes requisitos:

- a)- Deverão possuir composição granulométrica enquadrada em uma das faixas do quadro a seguir.

TIPOS DE PENEIRAS	FAIXA 01				FAIXA 02	
	A	B	C	D	E	F
2"	100	100	-	-	-	-
1"	-	75 – 90	100	100	100	100
3/8"	30 – 65	40 – 75	50 – 85	60 – 100	-	-
Nº 04	25 – 55	30 – 60	35 – 65	50 – 85	55 - 100	70 – 100
Nº 10	15 – 40	20 – 45	25 – 50	40 – 70	40 - 100	55 – 100
Nº 40	8 – 20	15 – 30	15 – 30	25 – 45	20 - 50	30 – 70
Nº 200	2 – 8	5 – 20	5 - 15	10 - 25	6 - 20	8 – 25

- A fração que passa na peneira nº 40 deverá apresentar limite de liquidez inferior ou igual a 25% e índice de plasticidade inferior ou igual a 6%, quando esses limites forem ultrapassados, o equivalente de areia deverá ser maior que 30%.

- A percentagem do material que passa na peneira nº 200 não deverá ultrapassar 2/3 da porcentagem que passa na peneira nº 40.

- O índice de suporte Califórnia não deverá ser inferior a 60% e a expansão máxima será de 0,5% determinados segundo o método do DNER-ME 49-64 e com a energia do método DNER-ME 48-64.

- O agregado retido na peneira nº 10 deve ser constituído de partículas duras e duráveis, isentas de fragmentos moles alongados ou achatados, isento de material vegetal ou outra substância prejudicial. Quando submetido ao ensaio Los Angeles, não deverá apresentar desgaste superior a 55%.

A.3.3 – Equipamentos

São indicados os seguintes tipos de equipamentos para a execução da base:

a) - Motoniveladora com escarificador;

- Carro-tanque distribuidor de água;

- Rolos compactadores tipos pé-de-carneiro, liso-vibratório e pneumático;

- Grade de discos.

Além desses poderão ser usados outros equipamentos aceitos pela fiscalização.

A.3.4 - Execução

Compreende as operações de espalhamento, mistura e pulverização, umedecimento ou secagem, compactação e acabamento dos materiais importados, realizadas na pista, devidamente preparada na desejada, nas quantidades que permitam após compactação atingir a espessura projetada.

Os materiais de base serão explorados, preparados e de acordo com as especificações complementares.

Quando houver necessidade de executar camadas de base com espessura superior a 20 cm, estas serão subdivididas em camadas parciais, nenhuma delas excedendo a espessura de 20 cm. A espessura mínima de qualquer camada de base será de 10 cm, após a compactação.

O grau de compactação deverá ser no mínimo 100%, em relação à massa específica aparente seca máxima, obtida no ensaio DNER-ME 48-64, e o teor de umidade deverá ser a umidade ótima de ensaio +/- 2%.

A.3.5 - Controle - Controle Tecnológico; - Ensaio. Serão procedidos:

- Determinações de massa específica aparente, “in situ” com espaçamento máximo de 200 m de pista, nos pontos onde forem coletadas as amostras para os ensaios de compactação;
- Ensaio de caracterização (limite de liquidez, limite de plasticidade e granulometria, respectivamente segundo os métodos DNER-ME 44-64, ME 82-63 e ME 80-64, com espaçamento máximo de 500 m de pista);
- Ensaio de índice de suporte Califórnia, com a energia de compactação do método DNER-ME 48-64, com espaçamento máximo de 1000 m de pista;
- Um ensaio de compactação, segundo método DNER-ME 48-64, para determinação da massa específica aparente, seca sendo sempre à ordem: bordo direito, eixo, bordo, bordo esquerdo, eixo, bordo direito, etc., a 60 cm do bordo.

O número de ensaios de compactação poderá ser reduzido desde que se verifique a homogeneidade do material.

A.4 - Imprimação

A.4.1 - Generalidades

Consiste a imprimação de uma camada de material betuminoso sobre a superfície de uma base concluída, antes da execução de um novo revestimento betuminoso qualquer, objetivando:

- Aumentar a coesão da superfície da base, pela penetração do material betuminoso empregado;
- Promover condições de aderência entre a base e o revestimento;
- Impermeabilizar a base.

A.4.2 - Materiais

Todos os materiais devem satisfazer as especificações aprovadas pelo DNIT.

Pode ser empregado asfalto diluído, tipo CM-30.

A taxa de aplicação é aquela que deve ser absorvida pela base em 24 horas, devendo ser determinada experimentalmente, no canteiro da obra. As taxa de aplicação varia de 0,8 a 1,6/m², conforme o tipo e textura da base e do material betuminoso escolhido.

A.4.3 - Equipamentos

Todo equipamento, antes do início da execução da obra, deverá ser examinado pela fiscalização, devendo estar de acordo com esta especificação, sendo que não será dada a ordem para o início do serviço.

Para a varredura da superfície da base, usam-se de preferência, vassouras mecânicas rotativas, podendo, entretanto ser manual esta operação. O Jato de ar comprimido poderá também ser usado.

A distribuição do ligante deve ser feita por carro equipado com bomba reguladora de pressão e sistemas completos do aquecimento, que permitam a aplicação do material betuminoso em quantidade uniforme.

As barras de distribuição devem ser do tipo de circulação plena, com dispositivo que possibilite ajustamentos verticais e larguras variáveis de espalhamento do ligante.

Os carros distribuidores devem dispor de tacômetros, calibradores e termômetros, em locais de fácil observação e ainda de um espargidor manual para tratamento de pequenas superfícies e correções localizadas.

O depósito de material betuminoso, quando necessário deve ser equipado com dispositivo que permita o aquecimento adequado e uniforme do conteúdo do recipiente. O depósito deve ter uma capacidade tal, que possa armazenar a quantidade de material betuminoso a ser aplicado em pelo menos, um dia de trabalho.

A.4.4 - Execução

Depois de perfeita conformação geométrica da base, proceder-se-á a varredura da sua superfície, de modo a eliminar o pó e o material solto existente.

Aplica-se a seguir o material betuminoso adequado, na temperatura compatível com o seu tipo, na quantidade certa e de maneira mais uniforme. O material betuminoso não deve ser distribuído quando a temperatura ambiente estiver abaixo de 10º C, ou em dias de chuva, ou quando esta estiver iminente.

A temperatura de aplicação do material betuminoso deve ser fixada para cada tipo de ligante, em função de relação temperatura-viscosidade.

Deve ser escolhida a temperatura que proporcione a melhor viscosidade para espalhamento. As faixas de viscosidade recomendadas para espalhamento são de 20 a 60 segundos. Saybolt-Furol, para asfalto diluído.

Deve-se imprimir a pista inteira em um mesmo turno de trabalho e deixá-la, sempre que possível fechada ao trânsito. Quando isto não for possível, trabalhar-se-á em meia pista, fazendo a imprimação da adjacente, assim que a 1ª for permitida a sua abertura ao trânsito, será condicionado pelo comportamento da 1ª, não devendo ultrapassar a 30 dias.

A fim de evitar a superposição, ou excesso, nos pontos iniciais e finais das aplicações, devem-se colocar faixas de papel transversalmente, na pista, de modo que o início e o término da aplicação do material betuminoso situem-se sobre essas faixas, as quais serão a seguir retiradas. Qualquer falha na aplicação do material betuminoso deve ser imediatamente corrigida. Na ocasião da aplicação do material betuminoso, a base deve se encontrar levemente úmida.

A.4.5 - Controle

A.4.5.1 – Controle de Qualidade

O material betuminoso deverá ser examinado em laboratório, obedecendo a metodologia indicada pelo DNIT, e considerado de acordo com as especificações em vigor.

O controle constará de:

Para asfaltos diluídos:

. 1 ensaio de viscosidade Saybolt – Furol, para todo carregamento que chegar à obra;

. 1 ensaio do ponto de fulgor, para cada 100 ton;

. 1 ensaio de destilação, para cada 100 ton;

A.4.5.2 – Controle de Temperatura

A temperatura de aplicação deve ser estabelecida para o tipo de material betuminoso em uso.

A.4.5.3 - Controle de Quantidade.

Será feito mediante a pesagem do carro distribuidor antes e depois da aplicação do material betuminoso, não sendo possível a realização do controle por esse método, admite-se que seja feito por um dos modos seguintes:

- coloca-se, na pista, uma bandeja de peso e área conhecidos. Por uma simples pesada, após a passagem do carro distribuidor tem-se a quantidade do material betuminoso usado;

- Utilização de uma régua de madeira, pintada e graduada, que possa dar, diretamente, pela diferença de altura do material betuminoso no tanque do carro distribuidor, antes e depois da operação, a quantidade consumida.

A.5 - Tratamento Superficial Duplo com Capa Selante por Penetração

Invertida.

A.5.1 - Generalidades

O tratamento superficial duplo, com capa selante, por penetração invertida é um revestimento constituído de três aplicações alternadas de emulsão asfáltica.

A 1ª aplicação de emulsão é distribuída diretamente sobre a base imprimada, e sobre ela, faz-se a 1ª camada de agregados graúdos. Esta camada é comprimida e sobre ela, faz-se a 2ª aplicação de emulsão, após a penetração do ligante no

agregado, preceder-se-á recobrimento com uma camada de agregado médio, a qual depois de comprimida, recebe a 3ª aplicação do ligante, a seguir faz-se o espalhamento de agregados miúdos, completando-se a compressão final.

O tratamento deve ser executado sobre a base já imprimada e de acordo com os alinhamentos, greides e seção transversal projetados.

A.5.2 - Materiais

Todos os materiais devem satisfazer as especificações aprovadas pelo DNIT.

A.5.3 - Materiais Betuminosos

Poderão ser empregados de acordo com a carga de partícula do agregado, emulsões aniônicas de ruptura rápida, tipo RR-IC e RR-2C ou emulsões catiônicas de ruptura rápida, tipos RR-IK e RR-2K.

A.5.4 - Agregados.

Os agregados podem ser pedra britada, escória britada e cascalho ou seixo rolado, britado. Somente um tipo de agregado será usado. Devem consistir de partículas limpas, duras, duráveis, isentas de cobertura e torrões de argila.

O desgaste Los Angeles não deve ser superior a 40% quando não houver na região materiais com esta qualidade, admite-se o emprego de agregados com valor de desgaste até 50% ou de outro que utilizados anteriormente, tenham apresentado, comprovadamente, bom comportamento.

O índice de forma não deve ser inferior a 0,5. Opcionalmente, poderá ser determinada a porcentagem de grãos de forma defeituosa, que se enquadrem na expressão:

$I + g > 6$ e, Onde:

I - Maior dimensão de grãos;

g - Diâmetro mínimo do anel, através do qual o grão pode passar; e -
Afastamento mínimo de dois planos paralelos, entre os quais podem ficar
contidos os grãos.

Não dispondo de anéis ou peneiras com crivos de abertura circular, o ensaio poderá ser realizado, utilizando-se peneiras de malha quadrada, adotando-se a fórmula: $l + 1,25g > 6$

Sendo que a média das aberturas de duas peneiras, entre as quais ficam retidos os grãos.

A porcentagem de grãos e forma defeituosa não poderá ultrapassar 20%.

No caso de emprego de escória britada, deve ter uma massa específica aparente igual ou superior a 1.100 Kg/m³.

A graduação dos agregados deve obedecer ao disposto no quadro a seguir:

PENEIRAS		1ª CAMADA % PASSANDO		2ª CAMADA % PASSANDO
POLEGADAS	MM	FAIXA A		FAIXA B
1"	25,4	100	-	-
3/4"	19,1	90 – 100	-	-
1/2"	12,7	20 – 55	100	-
3/8"	9,5	0 – 15	85 – 100	100
Nº 04	4,8	0 – 5	10 – 30	85 – 100
Nº 10	2,0	-	0 – 10	10 – 40
Nº 200	0,074	0 - 2	0 – 2	0 – 2

A.5.5 - Quantidade

As quantidades de agregados e de ligantes betuminosos poderão ser as constantes do quadro seguinte, mas o valor exato a empregar será fixado após o conhecimento do material britado que será utilizado.

QUANTIDADES MÉDIAS	
Agregados Kg /m ²	Emulsão / m ²
24,7 (Brita)	1,20 (CM30-Imprimação)
5,0 (Areia)	2,60 (RR-2C-Ligante)

Os materiais betuminosos serão adquiridos em Cuiabá, 182,30km de distância e a brita será adquirida em jazida no município de Nobres, numa distância de 62,20km.

Quando for empregada escória britada, como agregado de cobertura, deverão ser consideradas as suas porosidades, na fixação da taxa de aplicação do material betuminoso.

A.5.6 - Equipamentos

Todo o equipamento, antes do início da execução da obra, deveser examinado pela fiscalização, devendo estar de acordo com esta especificação, sendo que não será dada a ordem de serviço.

Os carros distribuidores do material betuminoso, especialmente construído para esse fim, devem ser providos de dispositivos de aquecimento e de rodas pneumáticas, dispor de tacômetro, calibradores e termômetros, em locais de fácil acesso, e ainda disporem de um espargidor manual para tratamento de pequenas superfícies e correções localizadas.

Os rolos compressores devem ser do tipo tandem ou de preferência pneumática, autopropulsores. Os rolos compressores tipo tandem devem ter uma carga, por centímetro de largura de roda não inferior a 25 Kg e não superior a 45 Kg. Seu peso total não será superior a 10 toneladas. Os rolos pneumáticos autopropulsores deverão ser dotados de pneus que permitam a calibragem de 35 a 120 libras por polegada quadrada.

Os distribuidores de agregados rebocáveis ou automotrizes devem possuir dispositivos que permitam uma distribuição homogênea da quantidade de agregados fixados no projeto.

A.5.7 - Execução.

Não será permitida a execução dos serviços, objeto desta especificação durante os dias de chuva. O material betuminoso só deve ser aplicado quando a temperatura ambiente estiver acima de 10º C.

A temperatura de aplicação do material betuminoso deve ser determinada para cada tipo de emulsão asfáltica, em função de relação temperatura-viscosidade. Deve ser escolhida a temperatura que proporcione a melhor viscosidade para o espalhamento.

Recomenda-se a aplicação da emulsão em uma temperatura que corresponda à viscosidade entre 25 - 100 segundos, Saybolt-Furol. Na ausência de dados adequados de viscosidade-temperatura, sugerem-se os limites de temperatura de 24º C a 54º C, obtidos com base na faixa de viscosidade para emulsão.

Antes de se iniciar a 1ª aplicação da emulsão, a pista imprimada deverá ser cuidadosamente varrida.

A primeira aplicação de emulsão deverá ser feita de modo uniforme, pelo carro distribuidor, na quantidade e temperatura especificada. Nas juntas transversais, deverá ser empregada uma faixa de papel, para evitar a superposição de banhos adjacentes. Os pontos que não forem alcançados pela emulsão deverão ser completados com espalhamento manual.

Após a 1ª aplicação, o agregado especificado, deve ser uniformemente espalhado, na quantidade indicada no projeto. O espalhamento será realizado pelo equipamento especificado. Quando necessário para garantir uma cobertura uniforme, a distribuição poderá ser completada por processo manual adequado.

Excesso de agregado deve ser removido antes de compressão.

A seguir proceder-se-á a compressão do agregado no sentido longitudinal, começando pelo bordo e progredindo para o eixo nos trechos em tangente e, nas curvas, a compressão progredirá sempre do bordo mais baixo para o bordo mais alto. Cada passada será recoberta na vez subsequente de pelo menos a metade da largura do rolo. A compressão deve ser interrompida antes do aparecimento de sinais de esmagamento do agregado.

As 2ª e 3ª aplicações da emulsão deverão seguir a mesma sistemática preconizada anteriormente, para a primeira aplicação.

Após a segunda e terceira aplicação da emulsão, o agregado da segunda e terceira camada, será distribuído conforme citado anteriormente, para o acerto dessa camada aconselha-se o emprego da vassoura de arrasto. A compressão se fará até haver completo entrosamento das três camadas de agregado.

A rua só deverá ser aberta ao trânsito 24 horas após a compressão final da terceira camada de agregado. Quando houver necessidade de abertura ao trânsito, antes deste período a velocidade deverá ser controlada e mantida abaixo de 40 Km/h.

De 5 a 10 dias após a conclusão do revestimento, deverá ser feita uma varredura dos agregados não fixados pelo ligante.

A.5.8 - Controle

Todos os materiais deverão ser examinados em laboratório obedecendo à metodologia indicada pelo DNIT, e satisfazer as especificações em vigor.

A.5.9 - Controle de Qualidade do Material Betuminoso.

O controle de qualidade do material betuminoso constará do seguinte:

Ensaio de viscosidade Saybolt-Furol, para todo carregamento que chegar a obra;

Ensaio de resíduos por evaporação para todo carregamento que chegar a obra;

Ensaio de sedimentação para cada 100 t.

A.5.10 - Controle de Qualidade dos Agregados

O controle de qualidade dos agregados constará do seguinte:

Duas análises granulométricas, para cada dia de trabalho;

Ensaio de índice de forma para cada 900 m³;

Ensaio de desgaste Los Angeles, por mês, ou quando houver variação da natureza do material;

Ensaio de densidade para cada 900 m³;

A.5.11 - Controle de Temperatura de Aplicação do Ligamento Betuminoso.

A temperatura de aplicação deve ser a especificada para o tipo de material betuminoso em uso.

A.5.12 - Controle de Quantidade do Ligante Betuminoso.

O controle de quantidade do material betuminoso será feito mediante a pesagem do carro distribuidor, antes e depois da aplicação do material betuminoso. Não sendo possível a realização do controle por esse método, admite-se as seguintes modalidades:

- Coloca-se na pista uma bandeja, de peso e áreas conhecidas. Mediante uma pesagem, após a passagem dos carros distribuidores tem-se a quantidade de material betuminoso usado;

- Utiliza-se uma régua de madeira, pintada e graduada tal que forneça diretamente, por diferença de altura do material betuminoso, no tanque do carro distribuidor, antes e depois da operação, a quantidade do material consumido.

A.5.13 - Controle de Quantidade e Uniformidade do Agregado.

Devem ser feitos para cada dia de operação pelo menos dois controles de quantidade de agregado aplicado. Este controle é feito colocando-se na pista, alternadamente, recipiente de peso e áreas conhecidas. Por simples pesadas, após a passagem do carro distribuidor, ter-se-á a quantidade de agregados realmente

espalhada. Este mesmo agregado é que servirá para o ensaio da granulometria, que controlará a uniformidade do material utilizado.

A.5.14 - Controle de Uniformidade de Aplicação do Material Betuminoso.

Deve ser feita descarga de 15 a 30 segundos, para que se possa controlar a uniformidade de distribuição. Esta descarga pode ser efetuada fora da pista, ou na própria, quando o carro distribuidor estiver dotado de uma calha, colocada abaixo da barra para recolher o ligante betuminoso.

A.5.15 - Controle Geométrico.

O controle geométrico do tratamento superficial deverá constar de uma verificação do acabamento da superfície. Esta será feita com duas réguas, uma de 1,00 m e outra de 3 m de comprimento colocadas em ângulos retos e paralelamente ao eixo da estrada respectivamente. A variação da superfície, entre os dois pontos quaisquer do contato não deve ser maior que 0,5 cm quando verificada com qualquer das duas réguas.

6.0 MEIOS-FIOS E SARJETAS

6.1 Definição e generalidades

Os Meios-Fios são dispositivos de drenagem superficial, moldados “in loco” e se prestam a disciplinar e conduzir o fluxo das águas pluviais precipitadas sobre o pavimento do município e lançando-as para outros dispositivos complementares que proporcionarão um deságüe seguro, protegendo o corpo estradal.

6.2 Controle tecnológico

Todos os materiais deverão ser examinados em laboratório obedecendo à metodologia indicada pelo DNIT, e satisfazer as especificações em vigor.

Materiais

Todos os materiais utilizados deverão atender integralmente às seguintes especificações, a saber:

cimento: ver especificação - “Recebimento e Aceitação de Cimento”;

agregado miúdo: ver especificação - “Agregado Miúdo para Concreto e Cimento”;

agregado graúdo: ver especificação - “Agregado Graúdo para Concreto e Cimento”;

água: ver especificação - “Água para Concreto”; - concreto: ver especificação - “Concreto e Argamassas”; - formas (guias): ver especificação - “Formas e Cimbres”.

O concreto utilizado nos dispositivos em que se especifica este tipo de revestimento deverá ser dosado experimentalmente para uma resistência característica à compressão (fck) min. aos 28 dias de 15 Mpa. O concreto utilizado deverá ser preparado de acordo com o prescrito nas normas NBR 6118 e NBR 7187 da ABNT.

6.3 Meios fios e sarjetas

Os meios fios e sarjetas são executados acima da sub-base compactada, de acordo com os projetos, preparo manual, com seixo rolado, capacidade hidráulica das sarjetas é obtida pela fórmula de Manning a seguir:

$Q = A/n \times RH^{2/3} \times I^{1/2}$ Onde:

A = área da seção de escoamento (m²); n = coeficiente rugosidade para concreto rústico;

RH = raio hidráulico;

I = declividade longitudinal da via.

Verificação da capacidade da sarjeta

1) Dados Iniciais para o trecho 2

- a) Área de Contribuição: $A1 = 0,00491 \text{ km}^2$;
- b) Intensidade de chuva: $i = 108.05 \text{ mm/h}$;
- c) Tempo de recorrência: 10 anos;
- d) Duração da chuva: 20 minutos;
- e) Coeficiente de Escoamento Superficial: 0,7
- f) Declividade transversal: 2%
- g) Inclinação longitudinal: 0,06 m/m

2) Cálculo das Vazões

a) Vazão de Projeto

$Q_p = 0,278 \times C \times i \times A$, logo termos $Q_p = 0,278 \times 0,7 \times 108,05 \times 0,00491 \rightarrow \underline{\underline{Q_p = 0,103 \text{ m}^3/\text{s}}}$

b) Vazão máxima da sarjeta

$Q_s = (R_h^{0,67} \times A \times i^{0,5}) / n$

Implúvio: $L = 0,10 / 0,03$, logo teremos $L = 3,33$ metros

Área molhada: $A = (L \times h) / 2$, logo teremos $A = (3,33 \times 0,10) / 2 \rightarrow A = 0,1665 \text{ m}^2$

Perímetro molhado: $P = L + H \rightarrow P = 3,33 + 0,10 = 3,43$ metros

Raio hidráulico: $R_h = A / P \rightarrow R_h = 0,1665 / 3,43 \rightarrow R_h = 0,0485 \text{ m}$

Vazão na sarjeta: $Q_s = (0,0485^{0,67} \times 0,1665 \times 0,06^{0,5}) / 0,018 = 0,287 \text{ m}^3/\text{s}$,
teremos ainda que multiplicar por 2 para obtermos a capacidade da via, então
teremos para o trecho uma capacidade total de **$0,57 \text{ m}^3/\text{s}$** .

Como $Q_p < Q_s$, não há necessidade de boca de lobo no trecho.

6 – PLANILHA DE ORÇAMENTO

6.1 – PLANILHA DE ORÇAMENTO COMPARATIVA

6.2 – PLANILHA DE ORÇAMENTO RESUMO

6.3 – PLANILHA DE ORÇAMENTO

7 – CRONOGRAMA

8 – COMPOSIÇÃO DO BDI

10 – COMPOSIÇÕES DE CUSTO UNITÁRIO

11 – MEMÓRIA DE QUANTIDADES DE RECAPEAMENTO

12 – MEMÓRIA DE CÁLCULO DE PAVIMENTAÇÃO

13 – MEMÓRIA DE QUANTIDADE DE PAVIMENTAÇÃO

14 – ENSAIOS DE LABORATÓRIO



ESTADO DE MATO GROSSO
PREFEITURA MUNICIPAL DE DIAMANTINO
CNPJ 03.648.540/0001-74



SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS PÚBLICAS

ENSAIOS DE COMPACTAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO
NOTA DE AUTORIZAÇÃO DE DESPESA Nº 1432.1.1/2018
MINERADORA MINERVALE
JAZIDA - BR 364, KM 624, ZONA RURAL A 6 km
DIAMANTINO -MT



Junho/2018



Cliente:

PREFEITURA MUNICIPAL DE DIAMANTINO/MT

Detalhamento da Ordem de Execução:

NOTA DE AUTORIZAÇÃO DE DESPESA Nº 1432.1.1/2018

COMPACTAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DE SOLO

DETALHAMENTO DA COLETA DA AMOSTRA

Local:

MINERADORA MINERVALE

Bordo Esquerdo:

Eixo:

Bordo Direito:

COORDENADAS GEOGRÁFICAS DA COLETA

(-14°19' 59,25633"S , -56°26'58,73992"W)



MMV ENGENHARIA
& CONSULTORIA

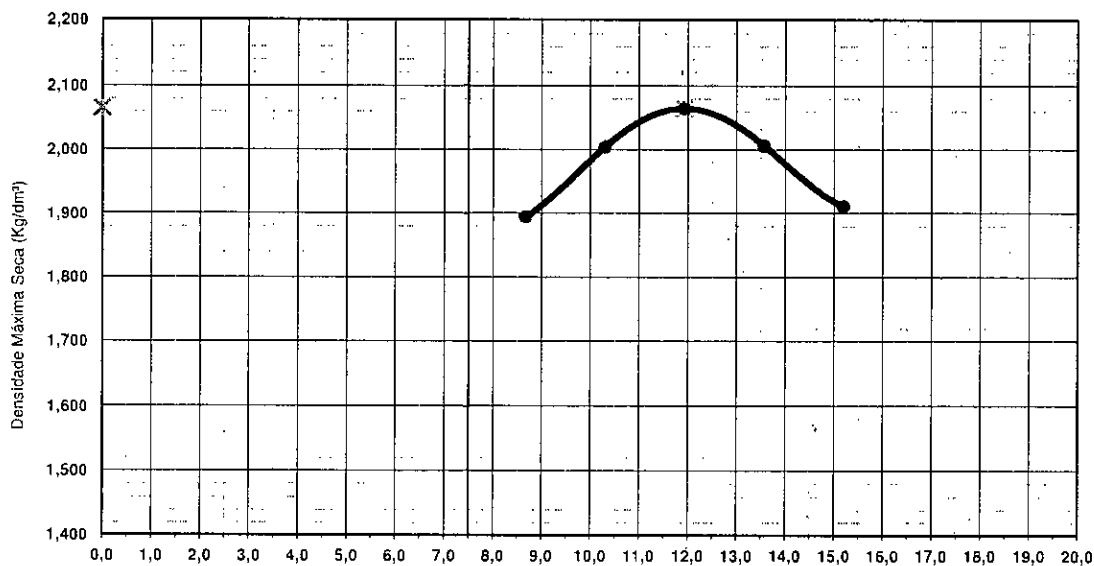
ENSAIO DE COMPACTAÇÃO

Rev.: 03

Pág.: 03/03

Obra:				JAZIDA MINERVALE ZONA RURAL MINICIPIO DE DIAMANTINO - MT				CARACTERÍSTICAS			
Trecho:		BR 364						Golpes por camada		55	
Subtrecho:		KM 624						Nº. de camadas		5	
Profundidade:		60 cm						Energia de Compactação		Proctor Modificado	
Amostra:		Pedregulho Areno Argiloso (Seixo)						Tipo de Cilindro		Califórnia	
Estaca :		não tem		Camada:		Base/Sub-Base		Tipo de Soquete		Grande (4,53 kg)	
Furo:		001		Lado:		000		Altura de Queda/Soquete		45,72 cm	
Data:		14/06/2018						Disco Espaçador (Pol.)		2 1/2"	
Responsável:		Juliano Pinheiro									
MOLDAGEM DOS CORPOS DE PROVA								UMIDADE HIGROSCÓPICA			
A	Amostra úmida		7000,00					Cápsula	127	102	
								Cáps. + Solo úmido	67.70	64.90	
B	Amostra seca	$A/(H\%+100) \times 100$	6441,52					Cáps. + Solo seco	63.54	60.91	
								Cápsula	15.00	15,50	
C	Água higroscópica (%)	$(D/A) \times 100$	0,0%	1,5%	3,0%	4,5%	6,0%	Água	4,16	3,99	
								Solo seco	48,54	45,41	
D	Água adic. (ml)	-	0	105	210	315	420	Umidade	8,6	8,8	
E	Nº do molde	-	62	15	105	63	82	Umidade média (H%)	8,7		
F	Solo+molde	-	8955	10025	10350	9545	9235	MOLDES P/ IMERSÃO (C.B.R.)			
G	Peso Molde	-	4698	5415	5535	4762	4688	Molde Nº	Peso	Volume	Hora
H	Solo-molde	F-G	4257	4610	4815	4783	4547	15	4.182	2.102	13:10
I	Volume Molde	-	2068	2085	2084	2099	2065	105	4.226	2.079	13:10
J	Densidade Úmida	H/I	2.059	2,211	2,310	2,279	2,202	63	4.028	2.079	13:10
K	Umidade (%)	$(D/B \times 100) + H\%$	8,7	10,3	11,9	13,6	15,2				
L	Densidade Seca	$J/(K+100) \times 100$	1,894	2,005	2,064	2,007	1,912				
EQUIPAMENTOS UTILIZADOS											

Curva de Compactação

Densidade Máxima Seca
(g/cm³)

2,064

Umidade Ótima (%)

11,9

I.S.C. (%)

119,6

Expansão (%)

0,00

Umidade (%)

Juliano Pinheiro da Silva
Laboratorista*Eder Ellakim de Campos*
Engenheiro**Eder Ellakim de Campos**
Engenheiro Civil
CREA-MT 037616

MMV ENGENHARIA
& CONSULTORIA

ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA

Rev.: 03

Pag.: 03/04

Obra:	JAZIDA MINERVALE ZONA RURAL DE DIAMANTINO - MT	Profundidade:	60 cm		
Trecho:	BR 364	Estaca :	não tem		
Subtrecho:	KM 624	Furo:	001	Data:	18/06/2018
Amostra:	Pedregulho Areno Argiloso (Seixo)	Responsável:	Fernando		

Anel dinamométrico	Const. do anel	0,1026	Relógio comparador	Área do pistão (cm²)	19,3221
--------------------	----------------	--------	--------------------	----------------------	---------

MÉTODO DE COMPACTAÇÃO

Molde N°	15	105	63
Peso (Molde+Água+Solo)	10025	10350	9545
Peso (Molde)	4182	4226	4028
Peso (Solo+Água)	4610	4815	4783
Volume (Solo)	2085	2084	2099
Massa Específica Aparente Úmida	2,211	2,310	2,279
Umidade %	10,3	11,9	13,6
Massa Específica Aparente Seca	2,005	2,064	2,007

Molde (Nº)				15		105		63	
Altura do molde (cm)				114,50		114,50		114,50	
Data	Dia	Hora	T. Decorrido	Leitura	Exp.	Leitura	Exp.	Leitura	Exp.
				(mm)	%	(mm)	%	(mm)	%
14/06/18	qui	13:10	0	2,00	0,00	2,00	0,00	2,00	0,00
15/06/18	sex	13:10	24 hs	2,00	0,01	2,00	0,00	2,00	0,00
16/06/18	sab	13:10	48 hs	2,03	0,02	2,00	0,00	2,00	0,00
17/06/18	dom	13:10	72 hs	2,03	0,03	2,00	0,00	2,00	0,00
18/06/18	seg	13:10	96 hs	2,03	0,03	2,00	0,00	2,00	0,00
Peso após saturação (M+A+S) g									
Peso da água absorvida g									

Tempo	Penetr.	Pressão Padrão	Molde 15				Molde 105				Molde 63			
Min.	mm		Leitura	Pressão Kg/m²		ISC	Leitura	Pressão Kg/m²		ISC	Leitura	Pressão Kg/m²		ISC
			mm	Calcul.	Corrig.	%	mm	Calcul.	Corrig.	%	mm	Calcul.	Corrig.	%
0,5	0,63	-	45	5			85	9			12	1		
1,0	1,27	-	140	14			180	18			26	3		
1,5	1,90	-	250	26			331	34			39	4		
2,0	2,54	70,31	360	37	49	70	490	50	76	108	71	7	12	17
3,0	3,81	-	600	62		89	860	88		120	121	12		24
4,0	5,08	105,46	810	83	93	89	1162	119	126	120	210	22	25	24
6,0	7,62	-	1212	124			1361	140			286	29		
8,0	10,16	-												
10,0	12,70	-												

Juliano Pinheiro de Sousa
LaboratoristaEder Ellakim de Campos
EngenheiroEder Ellakim de Campos
Engenheiro Civil
CREA-MT 037616

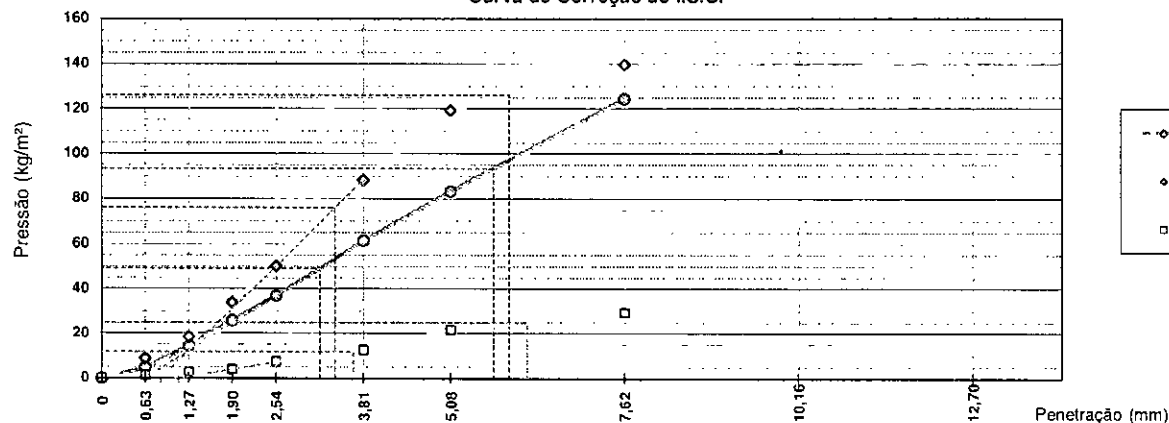
ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA

Rev.: 03 Pág.: 03/04

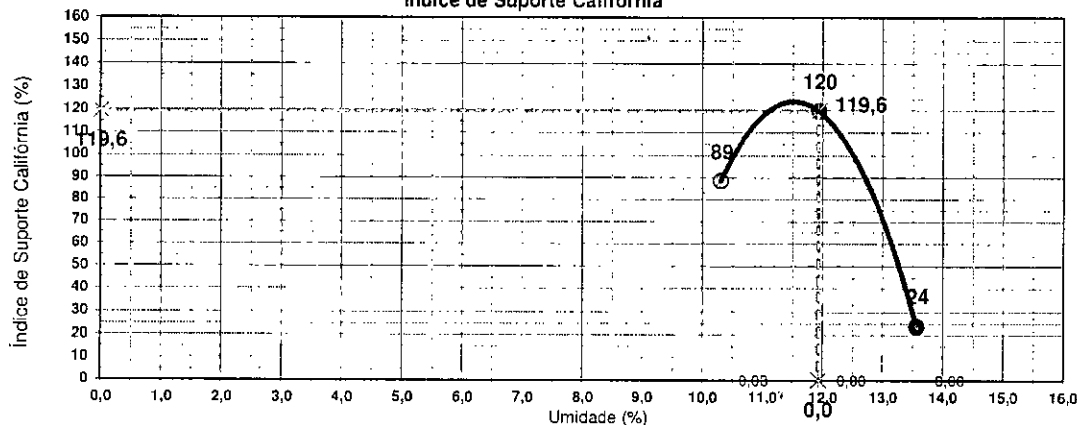
Obra:	JAZIDA MINERVALE ZONA RURAL DE DIAMANTINO - MT	Profundidade:	60 cm
Trecho:	BR 364	Estaca:	não tem
Subtrecho:	KM 624	Furo:	001
Amostra:	Pedregulho Areno Argiloso (Seixo)	Responsável:	Fernando
		Data:	18/06/2018

MÉTODO DE COMPACTAÇÃO

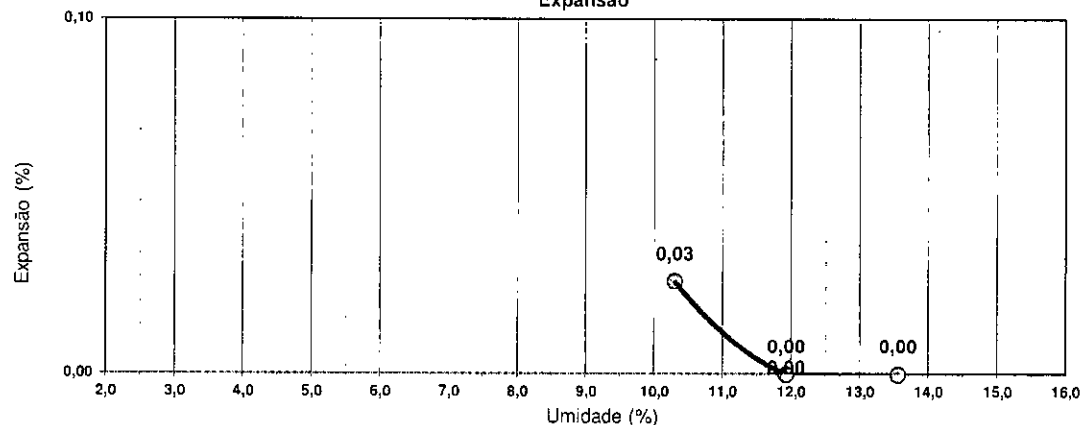
Curva de Correção do I.S.C.



Índice de Suporte Califórnia



Expansão



Juliano Pinheiro de Sousa
Laboratorista

Eder Eliakim de Campos
Engenheiro

Eder Eliakim de Campos
Engenheiro Civil
CREA-MT 037616



MMV ENGENHARIA
& CONSULTORIA

LIMITES FÍSICOS

Obra: JAZIDA MINERVALE ZONA RURAL DE DIAMANTINO - MT Profundidade: 60 cm
Trecho: BR 634 Estaca: não tem
Subtrecho: KM624 Furo: 001 Data: 15/06/2018
Amostra: Pedregulho Areno Argiloso (Selxo) Responsável: Fernando

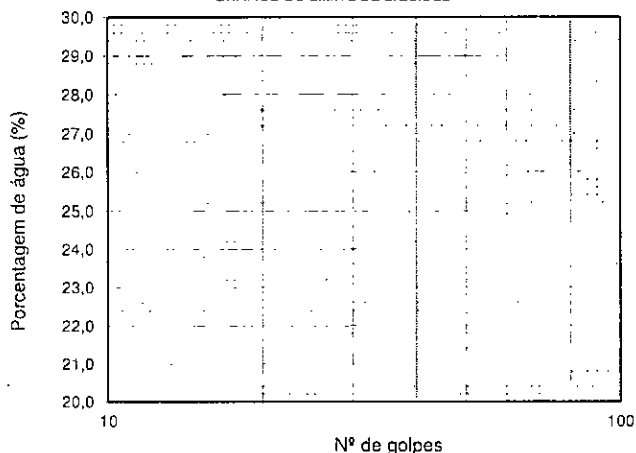
ENSAIO DE CARACTERIZAÇÃO

PREPARAÇÃO DO MATERIAL				PENEIRAMENTO GROSSO						
UMIDADE HIGROSCÓPICA				Peneiras			Peso da amostra seca		% que passa da Amostra Total	
Recipiente N.º	14	12		PEN	N.º	mm	Retido	Passado		
Solo Úmido + Tara	70,60	69,30	g		2"	50,0	0,0	1945,7	100,0	
Solo Seco + Tara	65,70	65,20	g		1 1/2"	38,0	0,0	1945,7	100,0	
Tara	14,70	14,10	g		1"	25,0	130,9	1814,8	93,3	
Água	4,90	4,10	g		3/4"	19,0	129,9	1684,9	86,6	
Solo Seco	51	51,1	g		3/8"	9,5	260,9	1424,0	73,2	
Teor de Umidade	9,6	8,0	%		N.º 4	4,8	356,2	1067,8	54,9	
Média	8,8		%		N.º 10	2,0	452,4	615,4	31,6	
a)- AMOSTRA TOTAL ÚMIDA		2929,0	g	PENEIRAMENTO FINO						
b)- Solo Seco Retido pela Peneira 10		1330,3	g	PESO DA AMOSTRA PARCIAL ÚMIDA					100,0	g
c)- Solo Úmido Pass. Peneira 10 = (a - b)		669,7	g	PESO DA AMOSTRA PARCIAL SECA					91,9	g
d)- Solo Seco Pas. Peneira 10 = c/ 1 + h		615,4	g	Peneiras			Peso da amostra seca		% que passa da Amostra Parcial	% que passa da Amostra Total
e)- Amostra Total Seca = b + d		1945,7	g	PEN	N.º	mm	Retido	Passado		
RESUMO DA GRANULOMETRIA	Pedregulho	68,4	%		N.º 40	0,420	22,6	69,3	75,4	23,9
	Areia Grossa	7,8	%		N.º 200	0,074	37,0	32,3	35,1	11,1
	Areia Fina	12,7	%		N.º 270	0,050				
	Silte + Argila	11,1	%		N.º 400	0,038				

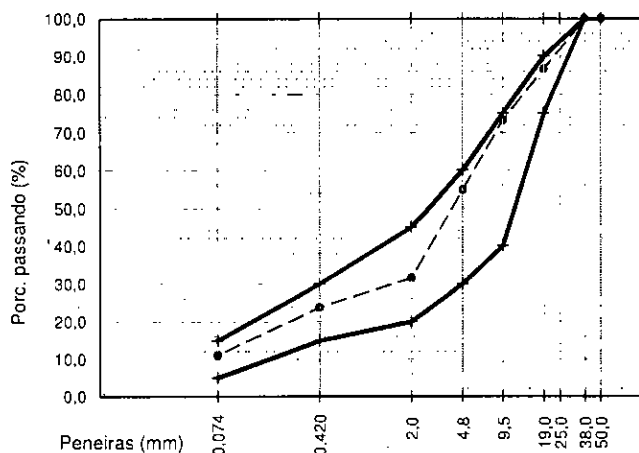
ENSAIOS FÍSICOS

DATA DO ENSAIO		15/06/2018				15/06/2018			
OPERADOR		Fernando				Fernando			
AMOSTRA		LIMITE DE LIQUEDEZ				LIMITE DE PLASTICIDADE			
Cápsula n.º	g								
Cápsula + Solo Úmido	g								
Cápsula + Solo Seco	g								
Peso da Cápsula	g	NL	NL	NL	NL	NL	NL	NL	NL
Peso da Água	g								
Peso do Solo Seco	g								
% de Água	%								
N.º de golpes	-					N.º de pontos aproveitados			
EQUIPAMENTOS UTILIZADOS						ÍNDICE DE GRUPO		0	
RESUMO DOS ENSAIOS FÍSICOS	LIMITE DE LIQUEDEZ	NL	%	VALORES P/ CÁLCULO DO IG			CLASSIFICAÇÃO HRB	A-2 - 6	
	LIMITE DE PLASTICIDADE	NP	%	a	0,0	c	0,0	FAIXA (AASHTO)	Faixa "B"
	ÍNDICE DE PLASTICIDADE	NP	%	b	0,0	d	0,0	TIPO DE SOLO	Granular

GRÁFICO DO LIMITE DE LIQUEDEZ



CURVA DA GRANULOMETRIA



Juliano Pereira da Silva
Laborantista

Eder Eliakim de Campos
Engenheiro

Eder Eliakim de Campos
Engenheiro Civil
CREA-MT 037616



Ciente:

PREFEITURA MUNICIPAL DE DIAMANTINO/MT

Detalhamento da Ordem de Execução:

NOTA DE AUTORIZAÇÃO DE DESPESA Nº 1432.1.1/2018

COMPACTAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DE SOLO

DETALHAMENTO DA COLETA DA AMOSTRA

Local:

MINERADORA MINERVALE

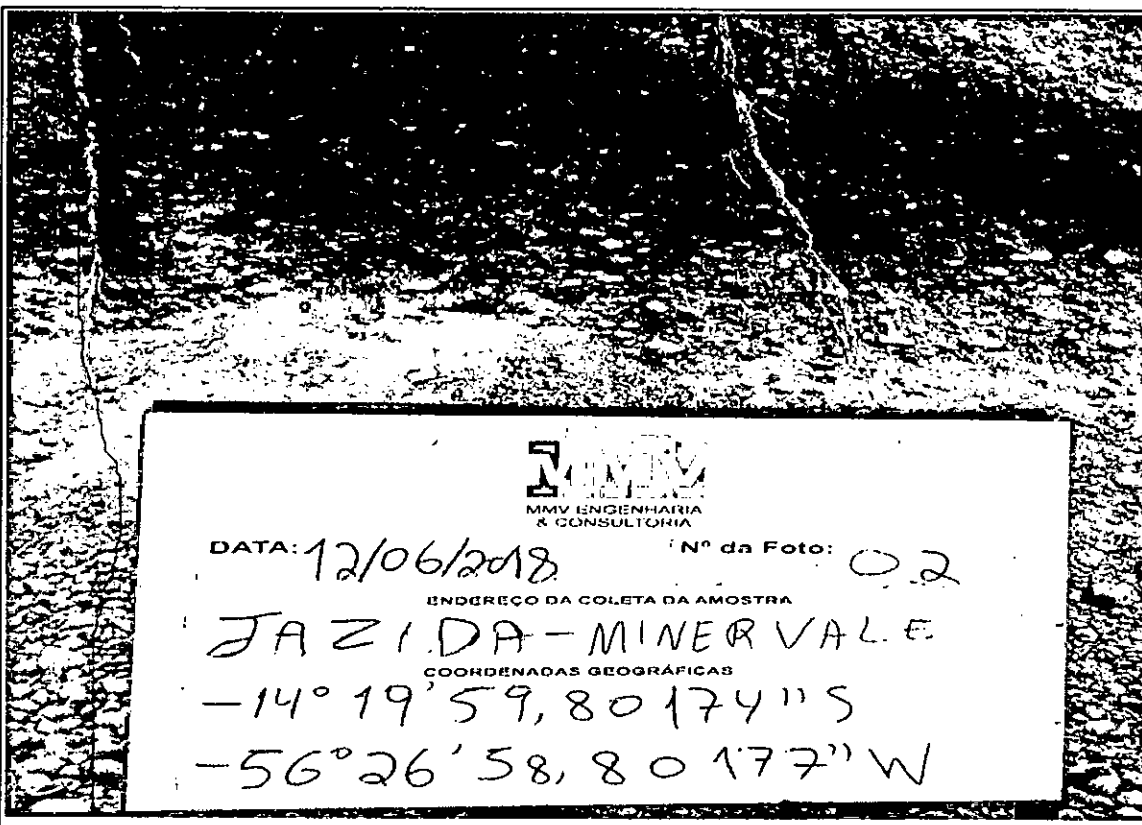
Bordo Esquerdo:

Eixo:

Bordo Direito:

COORDENADAS GEOGRÁFICAS DA COLETA

(-14°19' 59,80174"S , -56°26'58,80177"W)



DATA: 12/06/2018

Nº da Foto: 02

ENDEREÇO DA COLETA DA AMOSTRA

JAZIDA-MINERVALE

COORDENADAS GEOGRÁFICAS

-14°19'59,80174"S

-56°26'58,80177"W



MMV ENGENHARIA
& CONSULTORIA

LIMITES FÍSICOS

Obra: JAZIDA MINERVA ZONA RUAL DE DIAMANTINO - MT

Profundidade: 60 cm

Trecho: BR 364

Estaca: não tem

Subtrecho: KM 624

Furo: 002

Data: 15/06/2018

Amostra: Pedregulho Areno Argiloso (Seixo)

Responsável: Eng. Civil Eder Eliakim de Campos

ENSAIO DE CARACTERIZAÇÃO

PREPARAÇÃO DO MATERIAL				PENEIRAMENTO GROSSO						
UMIDADE HIGROSCÓPICA				Peneiras			Peso da amostra seca		% que passa da Amostra Total	
Recipiente N.º	127	102		PEN	N.º	mm	Retido	Passado		
Solo Úmido + Tara	68,70	69,60	g		2"	50,0	0,0	1953,3	100,0	
Solo Seco + Tara	65,24	66,17	g		1 1/2"	38,0	0,0	1953,3	100,0	
Tara	15,00	15,50	g		1"	25,0	0,0	1953,3	100,0	
Água	3,46	3,43	g		3/4"	19,0	0,0	1953,3	100,0	
Solo Seco	50,243261	50,66947	g		3/8"	9,5	478,2	1475,1	75,5	
Teor de Umidade	6,9	6,8	%		N.º 4	4,8	348,8	1126,3	57,7	
Média	6,8		%		N.º 10	2,0	441,4	684,9	35,1	
a)- AMOSTRA TOTAL ÚMIDA			2929,0	PENEIRAMENTO FINO						
b)- Solo Seco Retido pela Peneira 10			1268,4	PESO DA AMOSTRA PARCIAL ÚMIDA					100,0	g
c)- Solo Úmido Pass. Peneira 10 = (a - b)			731,6	PESO DA AMOSTRA PARCIAL SECA					93,6	g
d)- Solo Seco Pas. Peneira 10 = c / 1 + h			684,9	Peneiras			Peso da amostra seca		% que passa da Amostra Parcial	% que passa da Amostra Total
e)- Amostra Total Seca = b + d			1953,3	PEN	N.º	mm	Retido	Passado		
RESUMO DA GRANULOMETRIA	Pedregulho	64,9	%		N.º 40	0,420	23,0	70,6	75,4	26,4
	Areia Grossa	8,6	%		N.º 200	0,074	37,8	32,8	35,1	12,3
	Areia Fina	14,2	%		N.º 270	0,050				
	Silte + Argila	12,3	%		N.º 400	0,038				

ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA

Rev.: 04 Pág.: 04/04

Obra:	JAZIDA MINERVALE ZONA RURAL DE DIAMANTINO - MT	Profundidade:	60 cm
Trecho:	BR 364	Estaca:	não tem
Subtrecho:	KM 624	Furo:	002
Amostra:	Pedregulho Areno Argiloso (Seixo)	Responsável:	Eng. Civil : Eder Eliakim de Campos
		Date:	18/05/2018

Anel dinamométrico	Const. do anel	0,1026	Relógio comparador	Área do pistão (cm²)	19,3221
--------------------	----------------	--------	--------------------	----------------------	---------

MÉTODO DE COMPACTAÇÃO

Molde Nº	02	22	23
Peso (Molde+Água+Solo)	9780	10015	10250
Peso (Molde)	4696	4184	4354
Peso (Solo+Água)	4474	4810	4770
Volume (Solo)	2089	2169	2123
Massa Específica Aparente Úmida	2,142	2,218	2,247
Umidade %	8,4	10,5	12,6
Massa Específica Aparente Seca	1,976	2,007	1,995

Molde (Nº)				02		22		23	
Altura do molde (cm)				114,50		0,00		114,00	
Data	Dia	Hora	T. Decorrido	Leitura (mm)	Exp. %	Leitura (mm)	Exp. %	Leitura (mm)	Exp. %
14/06/18	qui	13:25	0	2,00	0,00	2,00	0,00	2,00	0,00
15/06/18	sex	13:25	24 hs	2,00	0,03	2,00	0,02	2,02	0,02
16/06/18	sáb	13:25	48 hs	2,03	0,04	2,04	0,04	2,04	0,04
17/06/18	dom	13:25	72 hs	2,03	0,07	2,06	0,05	2,05	0,04
18/06/18	seg	13:25	96 hs	2,03	0,07	2,06	0,05	2,05	0,04
Peso após saturação (M+A+S) g									
Peso da água absorvida g									

Tempo	Penetr.	Pressão Padrão	Molde 02				Molde 22				Molde 23			
Min.	mm		Leitura	Pressão Kg/m²	ISC		Leitura	Pressão Kg/m²	ISC		Leitura	Pressão Kg/m²	ISC	
-	-	-	mm	Calcul.	Corrig.	%	mm	Calcul.	Corrig.	%	mm	Calcul.	Corrig.	%
0,5	0,63	-	69	7			102	10			35	4		
1,0	1,27	-	189	19			302	31			92	9		
1,5	1,90	-	320	33			585	60			180	18		
2,0	2,54	70,31	431	44	49	69	798	82	92	130	286	29	38	54
3,0	3,81	-	581	60		71	998	102		141	412	42		67
4,0	5,08	105,46	696	71	75	71	1285	132	149	141	582	60	70	67
6,0	7,62	-	919	94			1982	203			900	92		
8,0	10,16	-												
10,0	12,70	-												

Juliano Pinheiro de Faria
Laboratorista

Eder Eliakim de Campos
Engenheiro

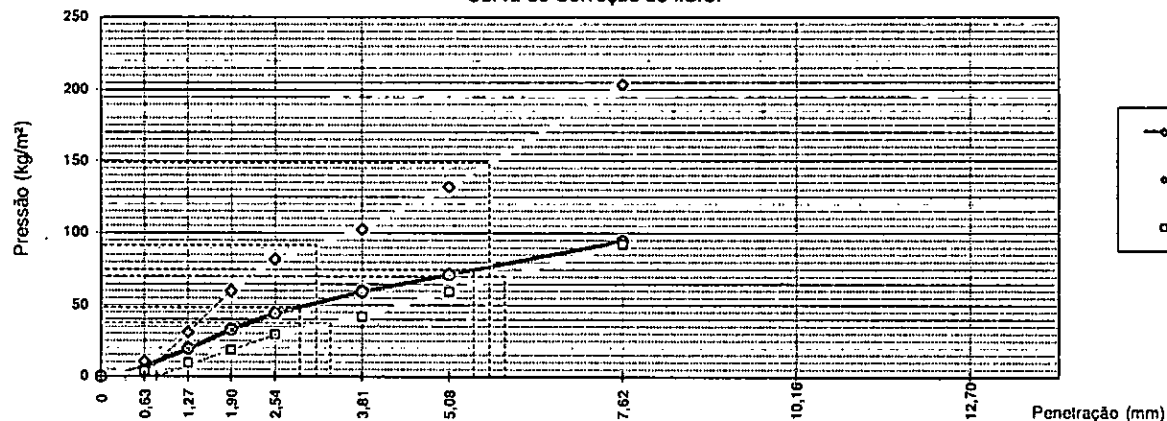
Eder Eliakim de Campos
Engenheiro Civil
CREA-MT 037616

ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA

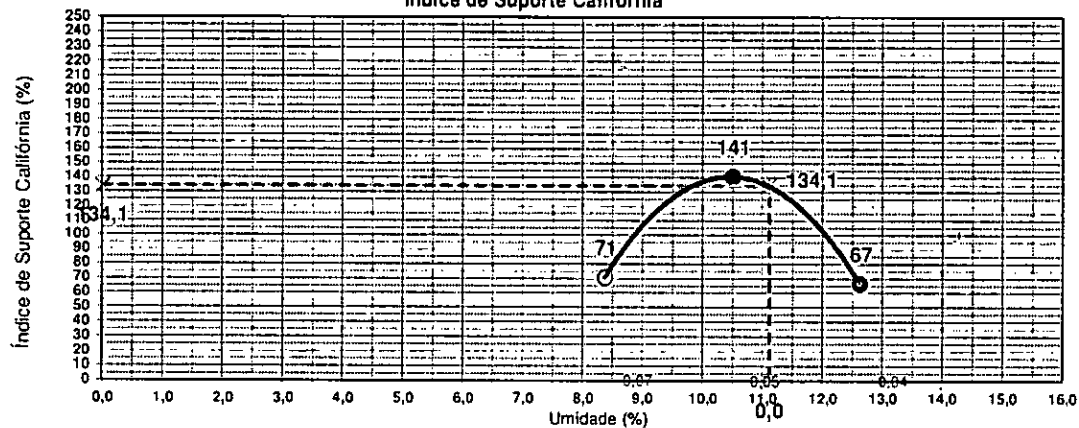
Obra:	JAZDA MINERVALE ZONA RURAL DE DIAMANTINO - MT	Profundidade:	60 CM
Trecho:	BR 364	Estaca :	não tem
Subtrecho:	KM 624	Furo:	002
			Data: 18/06/2018
Amostra:	Pedregulho Areno Argiloso (Seixo)	Responsável:	Fernando

MÉTODO DE COMPACTAÇÃO

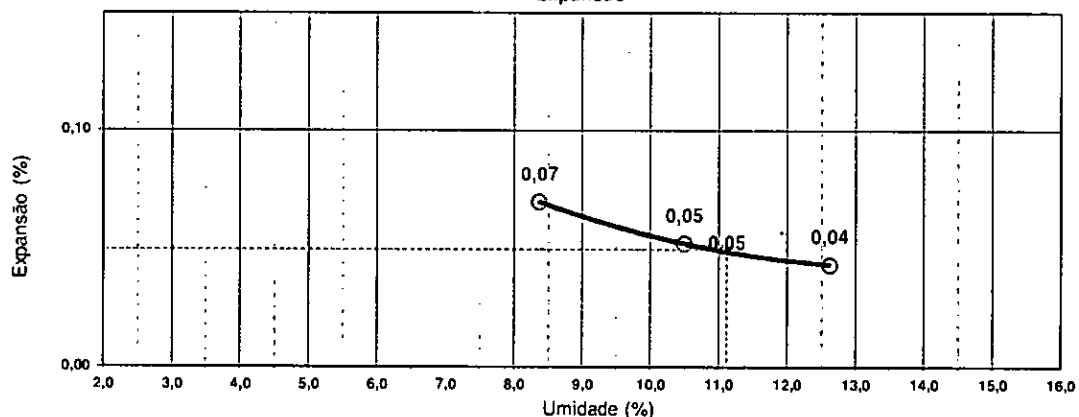
Curva de Correção do I.S.C.



Índice de Suporte Califórnia



Expansão



Fernando
Laborantista

Eder Eliakim de Campos
Engenheiro

Eder Eliakim de Campos
Engenheiro Civil
CREA-MT 037616

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO

Rev.: 03

Pág.: 03/03

Obra:	JAZIDA MINERVALE ZONA RURAL MUNICIPIO DE DIAMANTINO - MT			CARACTERÍSTICAS	
Trecho:	BR 364			Golpes por camada	55
Subtrecho:	KM 624			Nº. de camadas	5
Profundidade:	60 cm			Energia de Compactação	Proctor Modificado
Amostra:	Pedregulho Areno Argiloso (Seixo)			Tipo de Cilindro	Califórnia
Estaca :	não tem	Camada:	Base/Sub-Base	Tipo de Soquete	Grande (4,53 kg)
Furo:	002	Lado:	000	Altura de Queda/Soquete	45,72 cm
Data:	14/06/2018			Disco Espaçador (Pol.)	2 1/2"
Responsável:	Juliano Pinheiro				

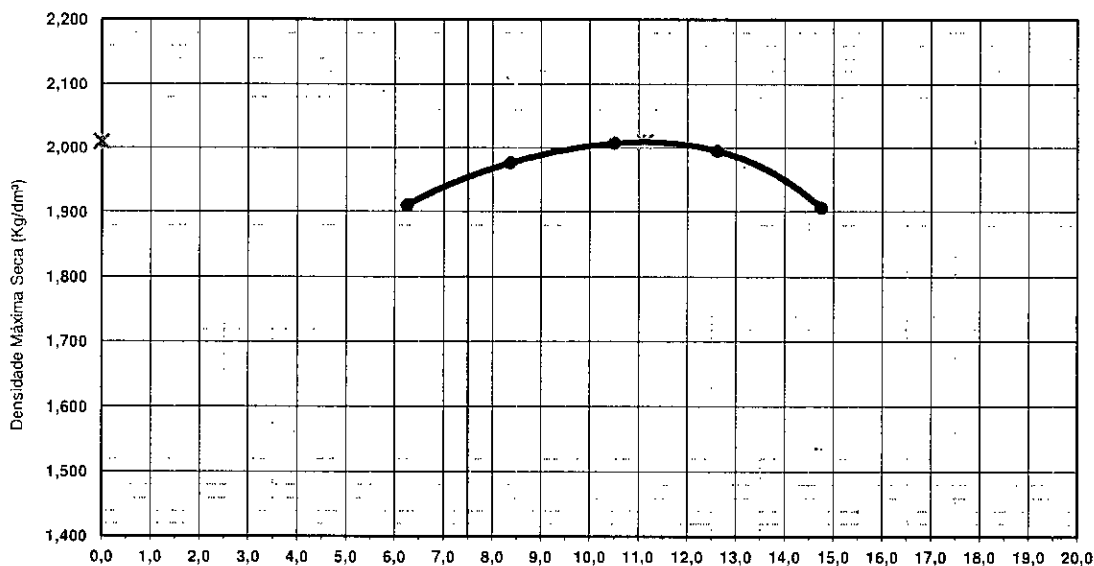
MOLDAGEM DOS CORPOS DE PROVA

UMIDADE HIGROSCÓPICA

A	Amostra úmida	-	7000,00					Cápsula	16	12	
								Cáps. + Solo úmido	66,50	69,80	
B	Amostra seca	A/(H%+100)x100	6588,54					Cáps. + Solo seco	63,31	66,65	
								Cápsula	14,10	14,10	
C	Água higroscópica (%)	(D/A)x100	0,0%	2,0%	4,0%	6,0%	8,0%	Água	3,19	3,15	
								Solo seco	49,21	52,55	
D	Água adic. (ml)	-	0	140	280	420	560	Umidade	6,5	6,0	
E	Nº do molde	-	94	02	22	23	82	Umidade média (H%)	6,2		
F	Solo+molde	-	8725	9780	10015	10250	9205	MOLDES P/ IMERSÃO (C.B.R.)			
G	Peso Molde	-	4560	5306	5205	5480	4688	Molde Nº	Peso	Volume	Hora
H	Solo-molde	F-G	4165	4474	4810	4770	4517	02	4.696	2.039	13:25
I	Volume Molde	-	2052	2089	2169	2123	2065	22	4.184	2.096	13:25
J	Densidade Úmida	H/I	2,030	2,142	2,218	2,247	2,187	23	4.354	2.079	13:25
K	Umidade (%)	(D/Bx100)+H%	6,2	8,4	10,5	12,6	14,7				
L	Densidade Seca	J/(K+100)x100	1,910	1,976	2,007	1,995	1,906				

EQUIPAMENTOS UTILIZADOS

Curva de Compactação



Densidade Máxima Seca (g/cm³)	2,009
Umidade Ótima (%)	11,1
I.S.C. (%)	134,1
Expansão (%)	0,05

Umidade (%)

Juliano Pinheiro de Sousa
Laboratorista

Edo Elias Kim de Campos
Engenheiro



Cliente:

PREFEITURA MUNICIPAL DE DIAMANTINO/MT

Detalhamento da Ordem de Execução:

NOTA DE AUTORIZAÇÃO DE DESPESA Nº 1432.1.1/2018

COMPACTAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DE SOLO

DETALHAMENTO DA COLETA DA AMOSTRA

Local:

MINERADORA MINERVALE

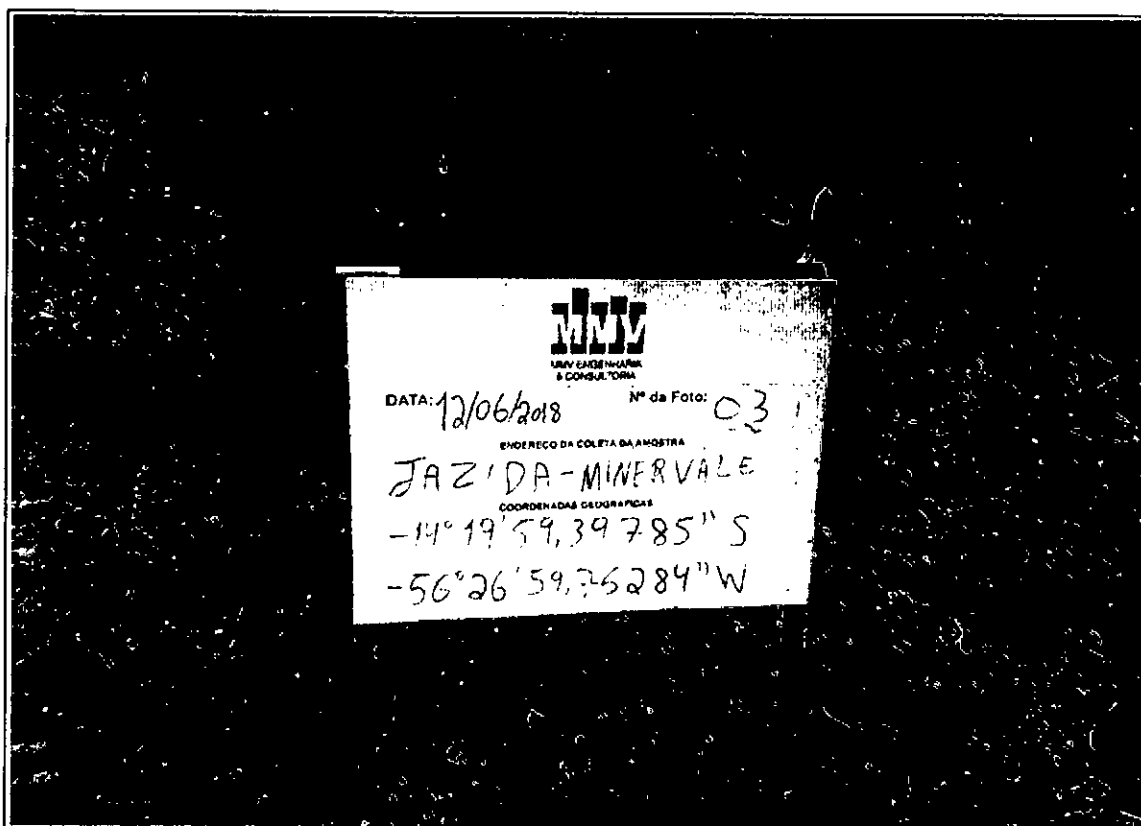
Bordo Esquerdo:

Eixo:

Bordo Direito:

COORDENADAS GEOGRÁFICAS DA COLETA

(-14°19' 59,39785"S , -56°26'59,76284"W)



MMV ENGENHARIA
& CONSULTORIA

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO

Rev.: 02

Pág.: 01/01

Obra:	JAZIDA MINERVALE ZONA RURAL MUNICIPIO DE DIAMANTINO - MT			CARACTERÍSTICAS	
Trecho:	BR 364			Golpes por camada	26
Subtrecho:	KM 624			Nº. de camadas	5
Profundidade:	60 cm			Energia de Compactação	Proctor Intermediário
Amostra:	Pedregulho Areno Argiloso (Seixo)			Tipo de Cilindro	Califórnia
Estaca:	não tem	Camada:	Base/Sub-Base	Tipo de Soquete	Grande (4,53 kg)
Furo:	003	Lado:	000	Altura de Queda/Soquete	45,72 cm
Data:	14/06/2018			Disco Espaçador (Pol.)	2 1/2"
Responsável:	Juliano Pinheiro				

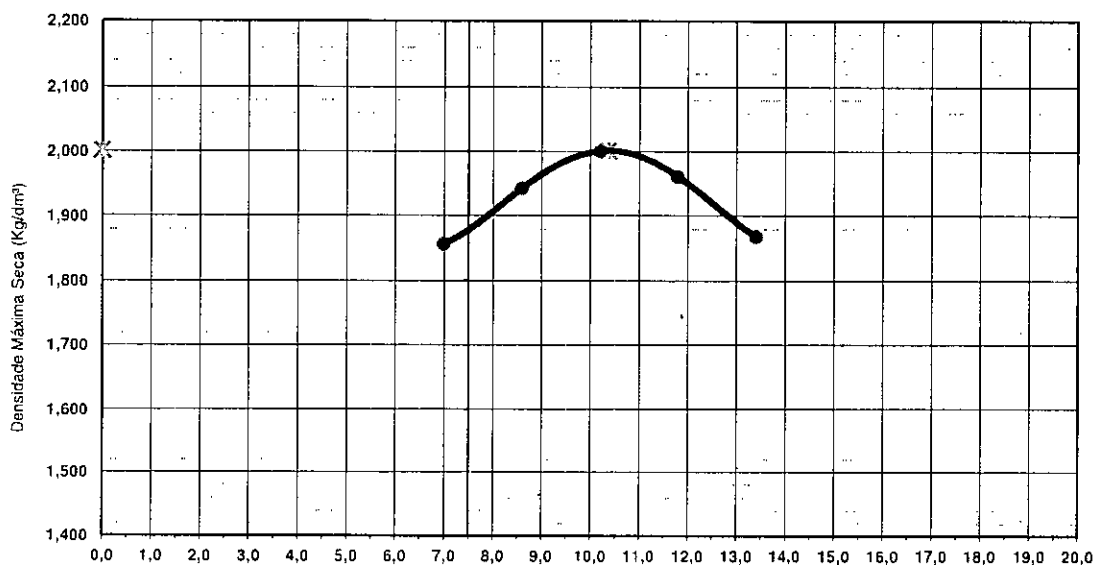
MOLDAGEM DOS CORPOS DE PROVA

UMIDADE HIGROSCÓPICA

A	Amostra úmida	-	7000,00					Cápsula	17	124	
								Cáps. + Solo úmido	65,90	72,80	
B	Amostra seca	$A/(H\%+100)\times 100$	6556,61					Cáps. + Solo seco	62,62	69,10	
								Cápsula	14,40	14,00	
C	Água higroscópica (%)	$(D/A)\times 100$	0,2%	1,7%	3,2%	4,7%	6,2%	Água	3,28	3,70	
								Solo seco	48,22	55,10	
D	Água adic. (ml)	-	15	120	225	330	435	Umidade	6,8	6,7	
E	Nº do molde	-	13	11	100	29	86	Umidade média (H%)	6,8		
F	Solo+molde	-	8805	9370	10280	10115	8980	.MOLDES P/ IMERSÃO (C.B.R.)			
G	Peso Molde	-	4758	4960	5480	5420	4588	Molde Nº	Peso	Volume	Hora
H	Solo-molde	F-G	4047	4410	4800	4695	4392	11	4.726	2.010	10:00
I	Volume Molde	-	2037	2090	2177	2141	2073	100	4.778	2.070	10:00
J	Densidade Úmida	H/I	1,987	2,110	2,205	2,193	2,119	29	4.223	2.082	10:00
K	Umidade (%)	$(D/B\times 100)+H\%$	7,0	8,6	10,2	11,8	13,4				
L	Densidade Seca	$J/(K+100)\times 100$	1,857	1,943	2,001	1,962	1,868				

EQUIPAMENTOS UTILIZADOS

Curva de Compactação

Densidade Máxima Seca
(g/cm³)

2,001

Umidade Ótima (%)

10,4

I.S.C. (%)

80,8

Expansão (%)

0,01

Umidade (%)

Juliano Pinheiro da Silva
LaboratistaEduardo Eliotkin de Aguiar
Engenheiro



MMV ENGENHARIA
& CONSULTORIA

LIMITES FÍSICOS

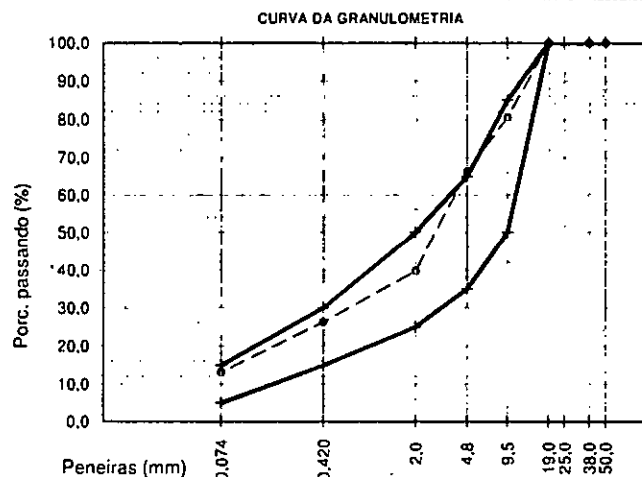
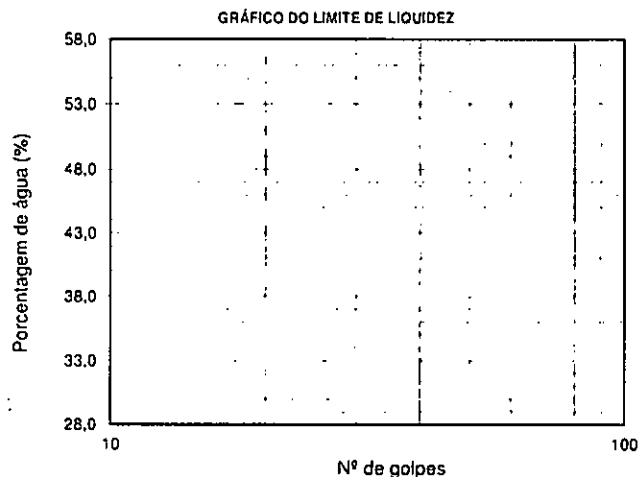
Obra:	JAZIDA MINERVALE ZONA RURAL DE DIAMANTINO - MT	Profundidade:	60 cm.		
Trecho:	BR 634	Estaca :	não tem		
Subtrecho:	KM624	Furo:	003	Data:	15/06/2018
Amostra:	Pedregulho Areno Argiloso (Seixo)	Responsável:	Fernando		

ENSAIO DE CARACTERIZAÇÃO

PREPARAÇÃO DO MATERIAL				PENEIRAMENTO GROSSO					
UMIDADE HIGROSCÓPICA				Peneiras			Peso da amostra seca		% que passa da Amostra Total
Recipiente N.º	17	124		PEN	N.º	mm	Retido	Passado	
Solo Úmido + Tara	69,70	70,00	g		2"	50,0	0,0	1987,7	100,0
Solo Seco + Tara	69,00	69,00	g		1 1/2"	38,0	0,0	1987,7	100,0
Tara	14,40	14,00	g		1"	25,0	141,6	1846,1	92,9
Água	0,70	1,00	g		3/4"	19,0	0,0	1846,1	100,0
Solo Seco	54,6	55	g		3/8"	9,5	244,6	1601,5	80,6
Teor de Umidade	1,3	1,8	%		N.º 4	4,8	282,8	1318,7	66,3
Média		1,6	%		N.º 10	2,0	527,9	790,8	39,8
a)- AMOSTRA TOTAL ÚMIDA							PENEIRAMENTO FINO		
b)- Solo Seco Retido pela Peneira 10							PESO DA AMOSTRA PARCIAL ÚMIDA		
c)- Solo Úmido Pass. Peneira 10 = (a - b)							PESO DA AMOSTRA PARCIAL SECA		
d)- Solo Seco Pas. Peneira 10 = c/ 1 + h									
e)- Amostra Total Seca = b + d									
RESUMO DA GRANULOMETRIA									
Pedregulho					N.º 40	0,420	33,3	65,2	66,2
Areia Grossa					N.º 200	0,074	32,5	32,7	33,2
Areia Fina					N.º 270	0,050			
Silte + Argila					N.º 400	0,038			

ENSAIOS FÍSICOS

DATA DO ENSAIO	15/06/2018					02/02/2018				
OPERADOR	Fernando					Fernando				
AMOSTRA	g	LIMITE DE LIQUEDEZ					LIMITE DE PLASTICIDADE			
Cápsula n.º	-									
Cápsula + Solo Úmido	g									
Cápsula + Solo Seco	g									
Peso da Cápsula	g	NL	NL	NL	NL	NL	NL	NL	NL	NL
Peso da Água	g									
Peso do Solo Seco	g									
% de Água	%									
N.º de golpes	-						N.º de pontos aproveitados			
EQUIPAMENTOS UTILIZADOS						ÍNDICE DE GRUPO		0		
RESUMO DOS ENSAIOS FÍSICOS	LIMITE DE LIQUEDEZ	NL	%	VALORES P/ CÁLCULO DO IG			CLASSIFICAÇÃO HRB		A-2 - 6	
	LIMITE DE PLASTICIDADE	NP	%	a	0,0	c	0,0	FAIXA (AASHO)		Faixa "C"
	ÍNDICE DE PLASTICIDADE	NP	%	b	0,0	d	0,0	TIPO DE SOLO		Granular



Juliano Pinheiro de Sousa
Laborantista

Eder Eliakim de Campos
Engenheiro

Eder Eliakim de Campos
Engenheiro Civil
CREA-MT 037616

MMV ENGENHARIA
& CONSULTORIA

ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA

Rev.: 02 Pág.: 02/04

Obra:	JAZIDA MINERVALE ZONA RURAL DE DIAMANTINO - MT	Profundidade:	60 cm	
Trecho:	BR 364	Estaca :	não tem	
Subtrecho:	KM 624	Furo:	003	Data: 18/06/2018
Amostra:	Pedregulho Areno Argiloso (Seixo)	Responsável:	Fernando	

Anel dinamométrico

Const. do anel

0,1026

Relógio comparador

Área do pistão (cm²)

19,3221

MÉTODO DE COMPACTAÇÃO

Molde Nº	11	100	29
Peso (Molde+Água+Solo)	9370	10280	10115
Peso (Molde)	4726	4778	4223
Peso (Solo+Água)	4410	4800	4695
Volume (Solo)	2090	2177	2141
Massa Específica Aparente Úmida	2,110	2,205	2,193
Umidade %	8,6	10,2	11,8
Massa Específica Aparente Seca	1,943	2,001	1,962

Molde (Nº)				11		100		29	
Altura do molde (cm)				114,00		114,00		113,50	
Data	Dia	Hora	T. Decorrido	Leitura (mm)	Exp. %	Leitura (mm)	Exp. %	Leitura (mm)	Exp. %
14/06/18	qui	10:00	0	2,00	0,00	2,00	0,00	2,00	0,00
15/06/18	sex	10:00	24 hs	2,01	0,01	2,01	0,01	2,00	0,00
16/06/18	sáb	10:00	48 hs	2,02	0,02	2,01	0,01	2,00	0,00
17/06/18	dom	10:00	72 hs	2,03	0,03	2,01	0,01	2,00	0,00
18/06/18	seg	10:00	96 hs	2,03	0,03	2,01	0,01	2,00	0,00
Peso após saturação (M+A+S) g									
Peso da água absorvida g									

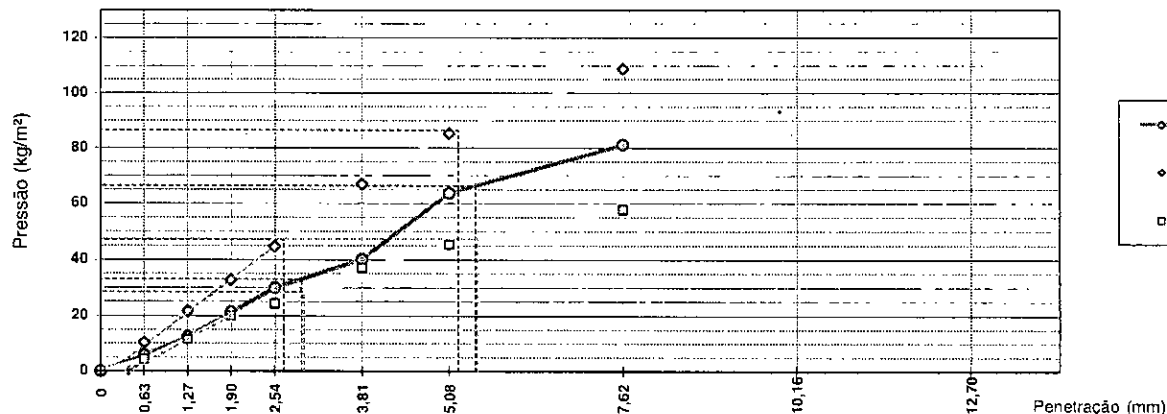
Tempo	Penetr.	Pressão Padrão	Molde 11				Molde 100				Molde 29			
Min.	mm		Leitura	Pressão Kg/m²	ISC		Leitura	Pressão Kg/m²	ISC		Leitura	Pressão Kg/m²	ISC	
-	-	-	mm	Calcul.	Corrig.	%	mm	Calcul.	Corrig.	%	mm	Calcul.	Corrig.	%
0,5	0,63	-	56	6			102	10			41	4		
1,0	1,27	-	120	12			212	22			112	11		
1,5	1,90	-	206	21			320	33			195	20		
2,0	2,54	70,31	292	30	33	47	436	45	47	67	236	24	28	40
3,0	3,81	-	392	40	63		652	67	82		361	37	45	
4,0	5,08	105,46	620	64	66	63	831	85	87	82	441	45	47	45
6,0	7,62	-	791	81			1060	109			562	58		
8,0	10,16	-												
10,0	12,70	-												

Laboratorista
EngenheiroEder Eliakim de Campos
Engenheiro Civil
CREA-MT 037616

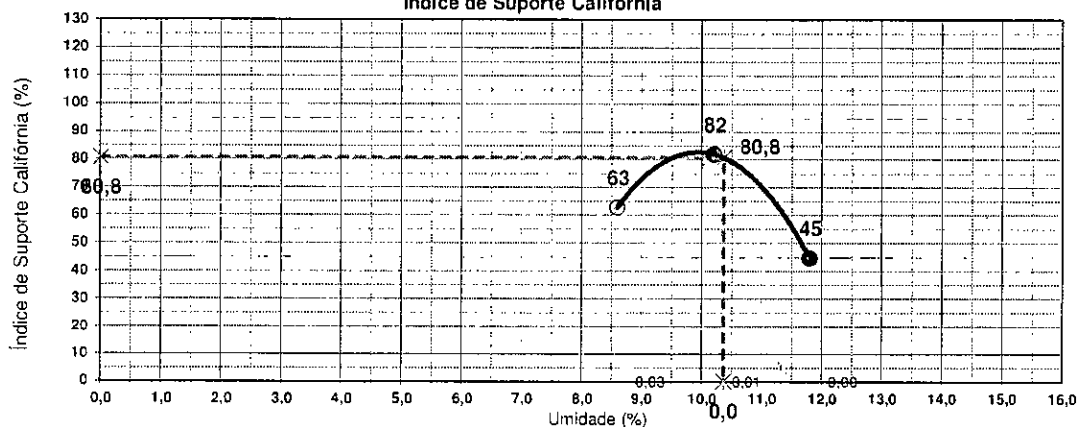
Obra:	JAZIDA MINERVALE ZONA RURAL DE DIAMANTINO - MT	Profundidade:	60 cm		
Trecho:	BR 364	Estaca :	não tem		
Subtrecho:	KM 624	Furo:	003	Data:	18/06/2018
Amostra:	Pedregulho Areno Argiloso (Seixo)	Responsável:	Fernando		

MÉTODO DE COMPACTAÇÃO

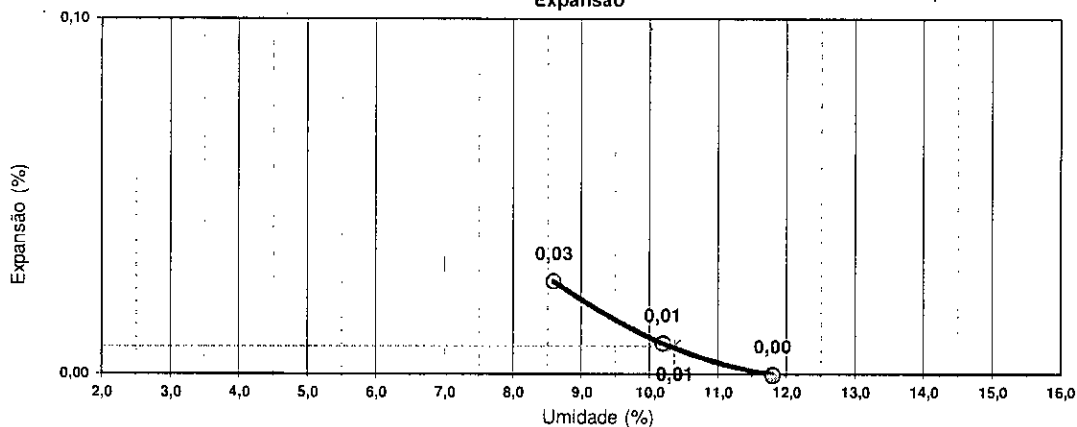
Curva de Correção do I.S.C.



Índice de Suporte Califórnia



Expansão



Juliana Pinheiro de Souza
Laboratorista

Eder Eliakim de Campos
Engenheiro

Eder Eliakim de Campos
Engenheiro Civil
CREA-MT 037616

Cliente:

PREFEITURA MUNICIPAL DE DIAMANTINO/MT

Detalhamento da Ordem de Execução:

NOTA DE AUTORIZAÇÃO DE DESPESA Nº 1432.1.1/2018

COMPACTAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DE SOLO

DETALHAMENTO DA COLETA DA AMOSTRA

Local:

MINERADORA MINERVALE

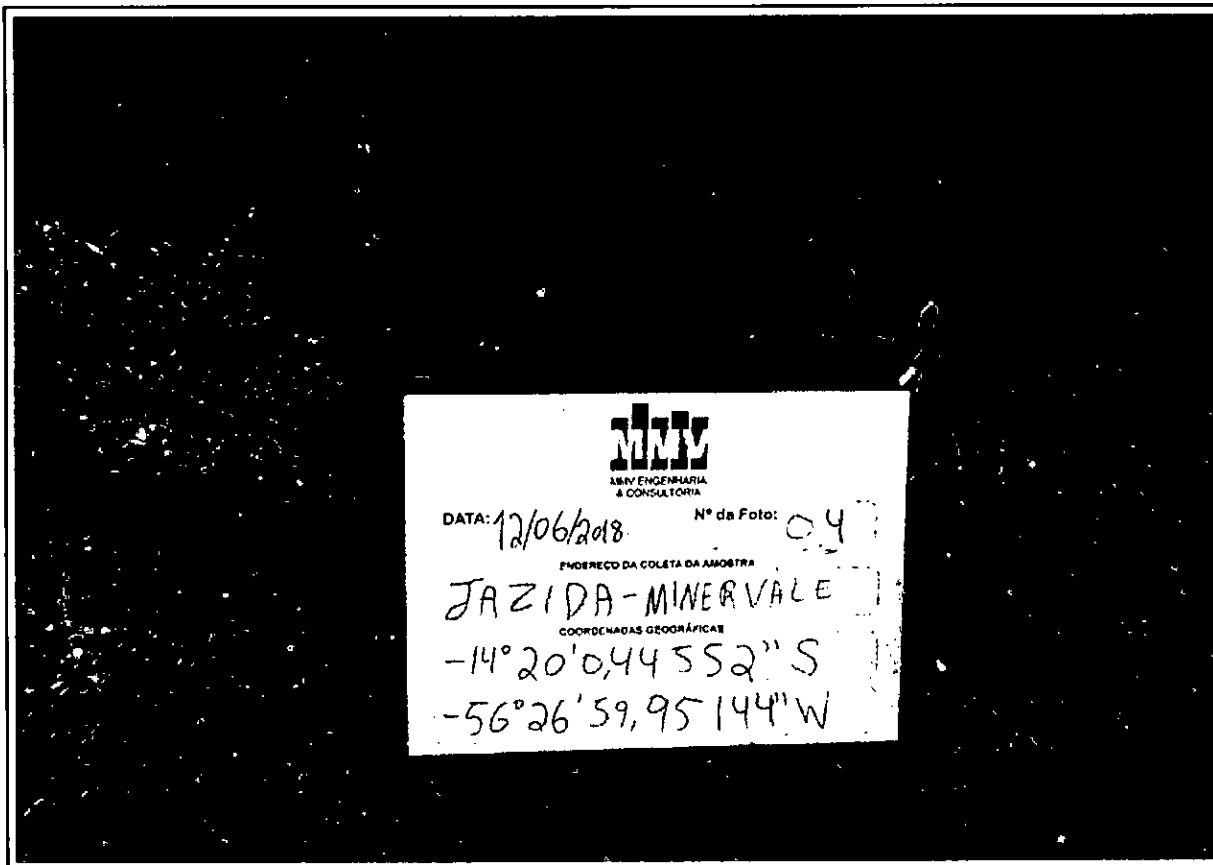
Bordo Esquerdo:

Eixo:

Bordo Direito:

COORDENADAS GEOGRÁFICAS DA COLETA

(-14°20' 0,44552"S , -56°26'59,95144"W)



MMV ENGENHARIA
& CONSULTORIA

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO

Rev.: 01

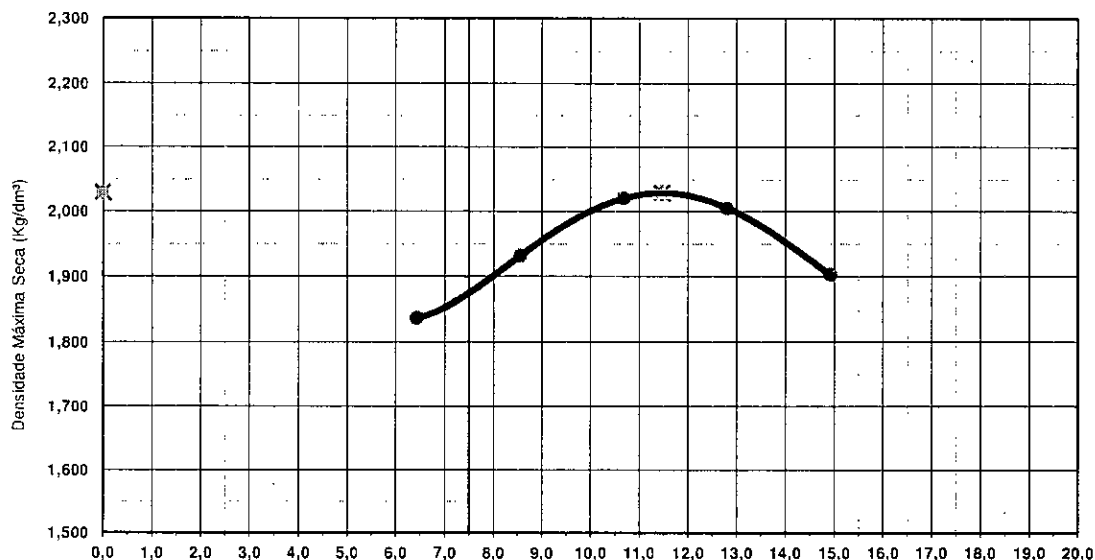
Pág.: 01/01

Obra:	JAZIDA MINERVALE ZONA RURAL MUNICIPIO DE DIAMANTINO - MT			CARACTERÍSTICAS	
Trecho:	BR 364			Golpes por camada	26
Subtrecho:	KM 624			Nº. de camadas	5
Profundidade:	60 cm			Energia de Compactação	Proctor Intermediário
Amostra:	Pedregulho Areno Argiloso (Seixo)			Tipo de Cilindro	Califórnia
Estaca :	não tem	Camada:	Base/Sub-Base	Tipo de Soquete	Grande (4,53 kg)
Furo:	004	Lado:	000	Altura de Queda/Soquete	45,72 cm
Data:	14/06/2018			Disco Espaçador (Pol.)	2 1/2"
Responsável:	Juliano Pinheiro				

MOLDAGEM DOS CORPOS DE PROVA								UMIDADE HIGROSCÓPICA			
A	Amostra úmida	-	7000,00					Cápsula	08	140	
								Cáps. + Solo úmido	69,90	67,70	
B	Amostra seca	A/(H%+100)x100	6600,63					Cáps. + Solo seco	66,80	64,60	
								Cápsula	14,70	14,20	
C	Água higroscópica (%)	(D/A)x100	0,4%	2,4%	4,4%	6,4%	8,4%	Água	3,10	3,10	
								Solo seco	52,10	50,40	
D	Água adic. (ml)	-	25	165	305	445	585	Umidade	6,0	6,2	
E	Nº do molde	-	11	03	05	15	53	Umidade média (H%)	6,1		
F	Solo+molde	-	8655	9715	9570	10200	9315	MOLDES P/ IMERSÃO (C.B.R.)			
G	Peso Molde	-	4726	5348	4878	5495	4776	Molde Nº	Peso	Volume	Hora
H	Solo-molde	F-G	3929	4367	4692	4705	4539	03	4.682	2.043	8:45
I	Volume Molde	-	2010	2083	2099	2080	2075	05	4.682	2.032	8:45
J	Densidade Úmida	H/I	1,955	2,096	2,235	2,262	2,187	15	4.182	2.102	8:45
K	Umidade (%)	(D/Bx100)+H%	6,4	8,6	10,7	12,8	14,9				
L	Densidade Seca	J/(K+100)x100	1,837	1,931	2,020	2,005	1,904				

EQUIPAMENTOS UTILIZADOS

Curva de Compactação

Densidade Máxima Seca
(g/cm³)

2,028

Umidade Ótima (%)

11,5

I.S.C. (%)

63,9

Expansão (%)

0,01

Umidade (%)

Juliano Pinheiro da Silva
Laboratorista

Eder Eliakim de Campos
Engenheiro

Eder Eliakim de Campos
Engenheiro Civil
CREA-MT 037616

ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA

Rev.: 01 Pág.: 01/04

Obra:	JAZIDA MINERVALE ZONA RURAL DE DIAMANTINO - MT	Profundidade:	60 cm		
Trecho:	BR 364	Estaca :	não tem		
Subtrecho:	KM 624	Furo:	004	Data:	18/06/2018
Amostra:	Pedregulho Areno Argiloso (Seixo)	Responsável:	JULIANO PINHEIRO		

Anel dinamométrico	Const. do anel	0,1025	Relógio comparador	Área do pistão (cm²)	19,3221
--------------------	----------------	--------	--------------------	----------------------	---------

MÉTODO DE COMPACTAÇÃO

Molde Nº	03	05	15
Peso (Molde+Água+Solo)	9715	9570	10200
Peso (Molde)	4682	4682	4182
Peso (Solo+Água)	4367	4692	4705
Volume (Solo)	2083	2099	2080
Massa Específica Aparente Úmida	2,096	2,235	2,262
Umidade %	8,6	10,7	12,8
Massa Específica Aparente Seca	1,931	2,020	2,005

Molde (Nº)				03		05		15	
Altura do molde (cm)				114,00		113,50		114,50	
Data	Dia	Hora	T. Decorrido	Leitura (mm)	Exp. %	Leitura (mm)	Exp. %	Leitura (mm)	Exp. %
14/06/18	qui	08:45	0	2,00	0,00	2,00	0,00	2,00	0,00
15/06/18	sex	08:45	24 hs	2,03	0,03	2,02	0,02	2,00	0,00
16/06/18	sáb	08:45	48 hs	2,05	0,04	2,02	0,02	2,00	0,00
17/06/18	dom	08:45	72 hs	2,05	0,04	2,02	0,02	2,00	0,00
18/06/18	seg	08:45	96 hs	2,05	0,04	2,02	0,02	2,00	0,00
Peso após saturação (M+A+S) g									
Peso da água absorvida g									

Tempo	Penetr.	Pressão Padrão	Molde 03				Molde 05				Molde 15			
Min.	mm		Leitura	Pressão Kg/m²	ISC		Leitura	Pressão Kg/m²	ISC		Leitura	Pressão Kg/m²	ISC	
-	-	-	mm	Calcul.	Corrig.	%	mm	Calcul.	Corrig.	%	mm	Calcul.	Corrig.	%
0,5	0,63	-	60	6			60	6			50	5		
1,0	1,27	-	96	10			172	18			86	9		
1,5	1,90	-	156	16			276	28			121	12		
2,0	2,54	70,31	212	22	23	33	372	38	42	60	149	15	15	22
3,0	3,81	-	281	29			550	56			186	19		
4,0	5,08	105,46	361	37	38	36	721	74	76	72	231	24	24	22
6,0	7,62	-	410	42			930	95			282	29		
8,0	10,16	-												
10,0	12,70	-												

Juliano Pinheiro
Laboratorista

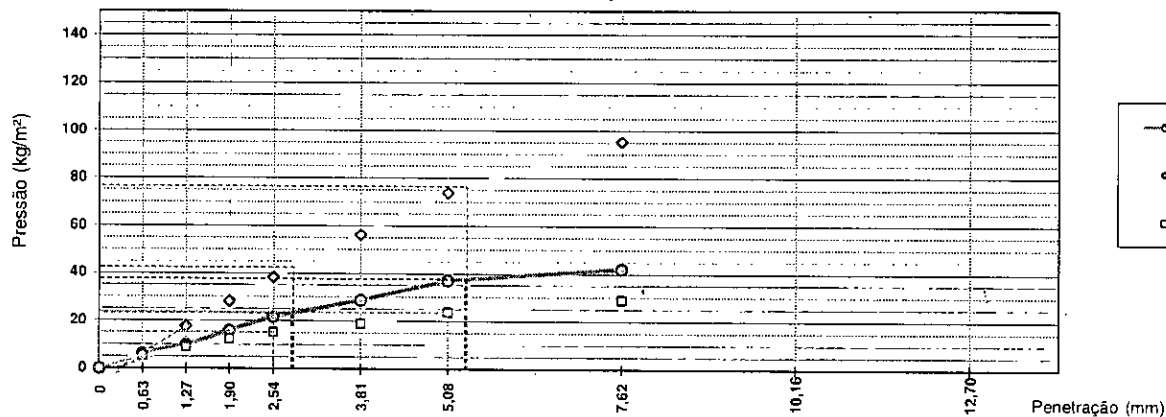
Eder Ellakim de Campos
Engenheiro

Eder Ellakim de Campos
Engenheiro Civil
CREA-MT 037616

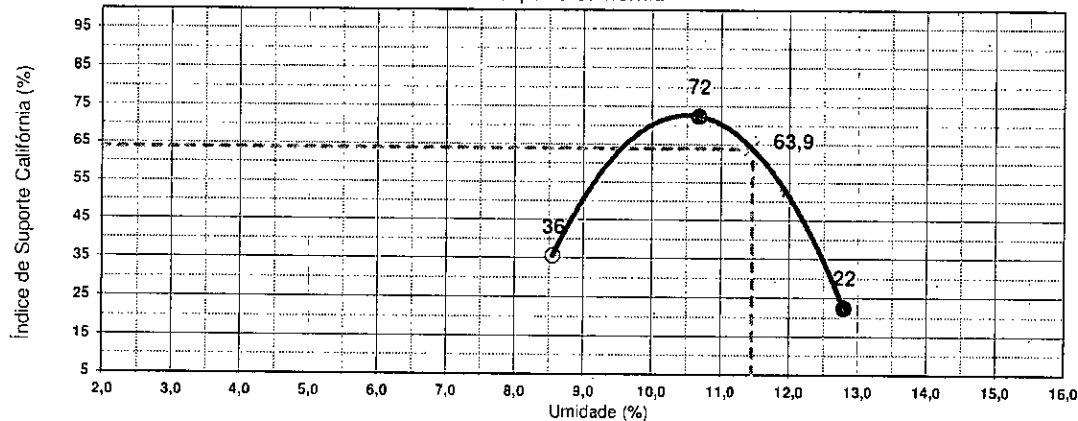
Obra:	JAZIDA MINERVALE ZONA RUAL DE DIAMANTINO-MT	Profundidade:	60 cm
Trecho:	BR 364	Estaca:	não tem
Subtrecho:	KM 624	Furo:	004
Amostra:	Pedregulho Areno Argiloso (Seixo)	Responsável:	JULIANO PINHEIRO
		Data:	18/06/2018

MÉTODO DE COMPACTAÇÃO

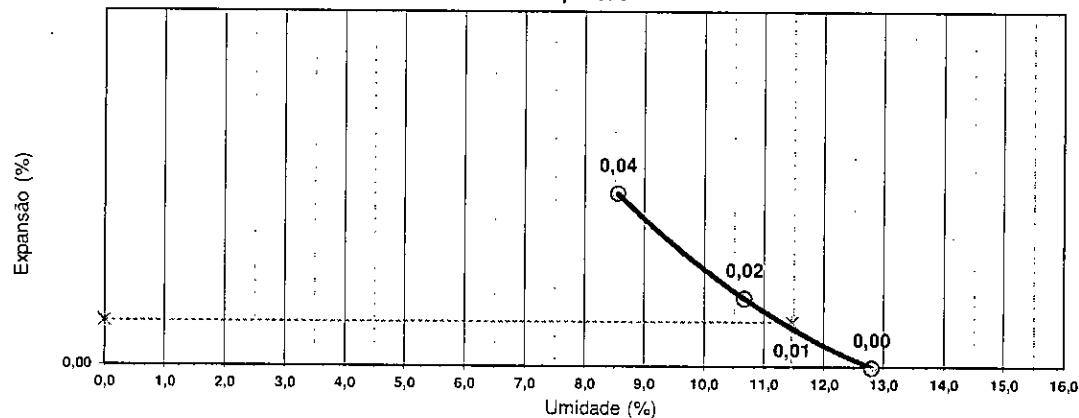
Curva de Correção do I.S.C.



Índice de Suporte Califórnia



Expansão



Juliano Pinheiro da Silva
Laboratorista

Eder Eliakim de Campos
Engenheiro

Eder Eliakim de Campos
Engenheiro Civil
CREA-MT 037616



MMV ENGENHARIA
& CONSULTORIA

LIMITES FÍSICOS

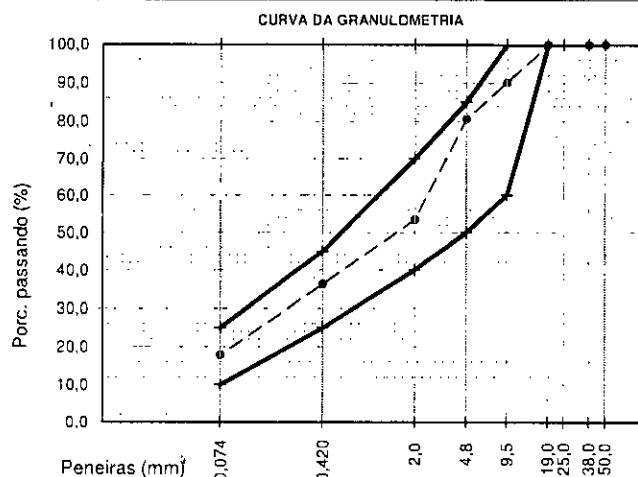
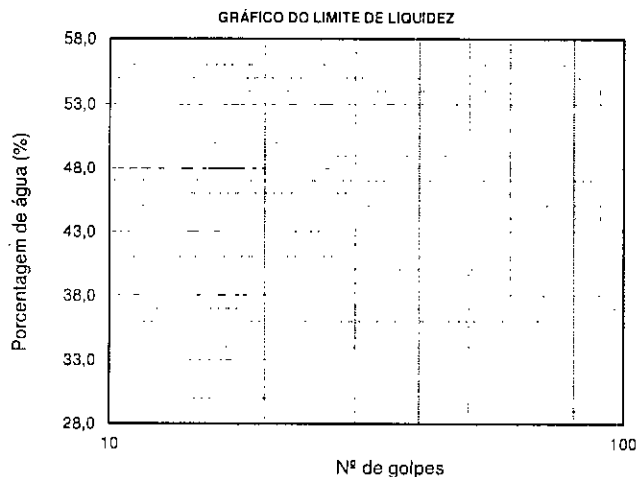
Obra:	JAZIDA MINERVALE ZONA RURAL DE DIAMANTINO - MT	Profundidade:	60 cm		
Trecho:	BR 634	Estaca :	não tem		
Subtrecho:	KM624	Furo:	004	Data:	18/06/2018
Amostra:	Pedregulho Areno Argiloso (Seixo)	Responsável:	Fernando		

ENSAIO DE CARACTERIZAÇÃO

PREPARAÇÃO DO MATERIAL				PENEIRAMENTO GROSSO					
UMIDADE HIGROSCÓPICA				Peneiras			Peso da amostra seca		% que passa da Amostra Total
Recipiente N.º	16	154		PEN	N.º	mm	Retido	Passado	
Solo Úmido + Tara	65,10	66,60	g	2"		50,0	0,0	1948,2	100,0
Solo Seco + Tara	63,00	63,80	g	1 1/2"		38,0	0,0	1948,2	100,0
Tara	14,10	14,20	g	1"		25,0	54,2	1894,0	97,2
Água	2,10	2,80	g	3/4"		19,0	0,0	1894,0	100,0
Solo Seco	48,9	49,6	g	3/8"		9,5	138,8	1755,2	90,1
Teor de Umidade	4,3	5,6	%	N.º 4		4,8	185,6	1569,6	80,6
Média		5,0	%	N.º 10		2,0	527,6	1042,0	53,5
a)- AMOSTRA TOTAL ÚMIDA				PENEIRAMENTO FINO					
b)- Solo Seco Retido pela Peneira 10				PESO DA AMOSTRA PARCIAL ÚMIDA					
c)- Solo Úmido Pass. Peneira 10 = (a - b)				PESO DA AMOSTRA PARCIAL SECA					
d)- Solo Seco Pas. Peneira 10 = c/ 1 + h				Peneiras			Peso da amostra seca		% que passa da Amostra Parcial
e)- Amostra Total Seca = b + d				PEN	N.º	mm	Retido	Passado	% que passa da Amostra Total
RESUMO DA GRANULOMETRIA	Pedregulho	46,5	%		N.º 40	0,420	30,6	64,7	67,9
	Areia Grossa	17,2	%		N.º 200	0,074	32,8	31,9	33,4
	Areia Fina	18,4	%		N.º 270	0,050			
	Silte + Argila	17,9	%		N.º 400	0,038			

ENSAIOS FÍSICOS

DATA DO ENSAIO	15/06/2018					15/06/2018				
OPERADOR	Fernando					Fernando				
AMOSTRA	g	LIMITE DE LIQUIDEZ					LIMITE DE PLASTICIDADE			
Cápsula n.º	-									
Cápsula + Solo Úmido	g									
Cápsula + Solo Seco	g									
Peso da Cápsula	g	NL	NL	NL	NL	NL	NL	NL	NL	NL
Peso da Água	g									
Peso do Solo Seco	g									
% de Água	%									
N.º de golpes	-						N.º de pontos aproveitados			
EQUIPAMENTOS UTILIZADOS						ÍNDICE DE GRUPO		0		
RESUMO DOS ENSAIOS FÍSICOS	LIMITE DE LIQUIDEZ	NL	%	VALORES P/ CÁLCULO DO IG			CLASSIFICAÇÃO HRB	A-2 - 6		
	LIMITE DE PLASTICIDADE	NP	%	a	0,0	c	0,0	FAIXA (AASHO)	Faixa "D"	
	ÍNDICE DE PLASTICIDADE	NP	%	b	2,9	d	0,0	TIPO DE SOLO	Granular	



Juliano Pinheiro de Sousa
Laboratorista

Eder Eliakim de Campos
Engenheiro

Eder Eliakim de Campos
Engenheiro Civil
CREA-MT 037616

Comprovante de Inscrição e de Situação Cadastral

Contribuinte,

Confira os dados de Identificação da Pessoa Jurídica e, se houver qualquer divergência, providencie junto à RFB a sua atualização cadastral.

A informação sobre o porte que consta neste comprovante é a declarada pelo contribuinte.

		REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL CADASTRO NACIONAL DA PESSOA JURÍDICA	
NÚMERO DE INSCRIÇÃO 09.517.458/0001-97 MATRIZ	COMPROVANTE DE INSCRIÇÃO E DE SITUAÇÃO CADASTRAL		DATA DE ABERTURA 29/04/2008
NOME EMPRESARIAL C. ALBERTO VIEIRA & CIA LTDA			
TÍTULO DO ESTABELECIMENTO (NOME DE FANTASIA) MINERVALE - MINERACAO VALE DO RIO DIAMANTINO			PORTE ME
CÓDIGO E DESCRIÇÃO DA ATIVIDADE ECONÔMICA PRINCIPAL 08.10-0-06 - Extração de areia, cascalho ou pedregulho e beneficiamento associado			
CÓDIGO E DESCRIÇÃO DAS ATIVIDADES ECONÔMICAS SECUNDÁRIAS 08.10-0-07 - Extração de argila e beneficiamento associado 08.93-2-00 - Extração de gemas (pedras preciosas e semipreciosas) 07.24-3-01 - Extração de minério de metais preciosos 43.13-4-00 - Obras de terraplenagem 47.44-0-04 - Comércio varejista de cal, areia, pedra britada, tijolos e telhas 47.44-0-06 - Comércio varejista de pedras para revestimento			
CÓDIGO E DESCRIÇÃO DA NATUREZA JURÍDICA 206-2 - Sociedade Empresária Limitada			
LOGRADOURO R JACARANDA	NÚMERO 251	COMPLEMENTO	
CEP 78.400-000	BAIRRO/DISTRITO NOVO DIAMANTINO	MUNICÍPIO DIAMANTINO	UF MT
ENDEREÇO ELETRÔNICO		TELEFONE (65) 3336-1818	
ENTE FEDERATIVO RESPONSÁVEL (EFR) *****			
SITUAÇÃO CADASTRAL ATIVA		DATA DA SITUAÇÃO CADASTRAL 29/04/2008	
MOTIVO DE SITUAÇÃO CADASTRAL			
SITUAÇÃO ESPECIAL *****		DATA DA SITUAÇÃO ESPECIAL *****	

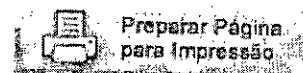
Aprovado pela Instrução Normativa RFB nº 1.863, de 27 de dezembro de 2018.

Emitido no dia 11/06/2019 às 11:01:32 (data e hora de Brasília).

Página: 1/1

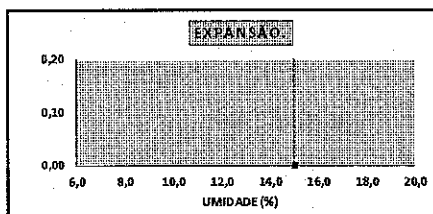
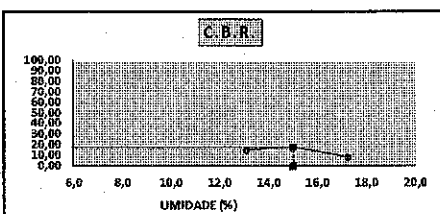
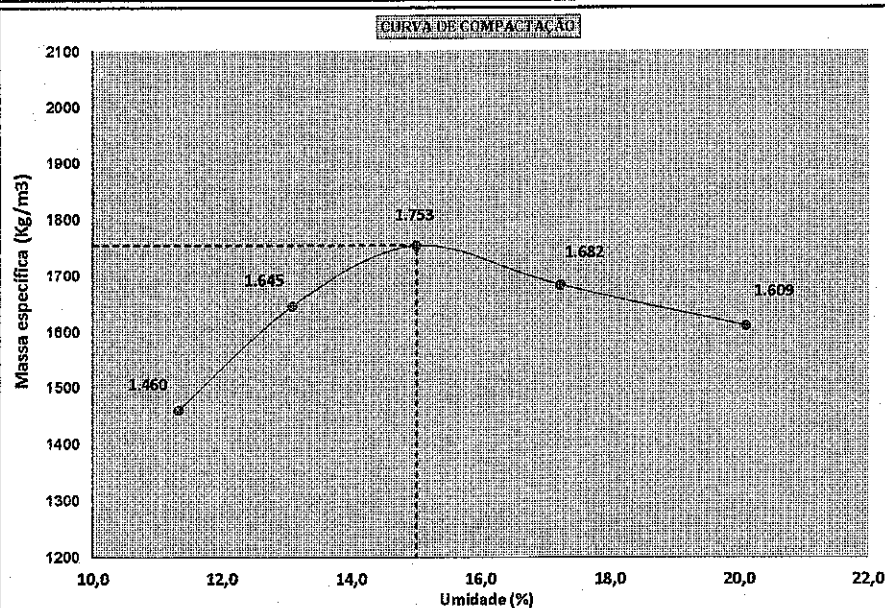
Consulta QSA / Capital Social

Voltar



**COMPACTAÇÃO DNIT -
ME 129/94**

OBRA: RUA PERIMENTAL PROJETADA TET					IDENTIFICAÇÃO: Furo 10 - Prof 0,00 a 0,70					
CLIENTE: Prefeitura municipal de Diamantino			ORIGEM: Coletado na pista			FASE DE SERVIÇO: Sub - Leito				
MATERIAL: Solo argiloso fino sem cascalho					PROCTOR: Normal		GOLPES: 12		DATA: 15/07/17	
Cilindro nº	40	41	42	43	44	UMID. NATURAL		UMID. HIGROSCÓPICA		
Cápsula n.º										
Tara da Cápsula g								40,9		41,3
C + Solo + Água g								100,00		100,00
C + Solo seco g								37,36		37,36
Peso da Água g								2,34		2,12
Peso do Solo g								56,76		56,58
Umidade %								4,12		3,75
UMIDADE MÉDIA								3,9		
UMIDADE CALCULADA	11,33	13,08	15,00	17,23	20,11			PESO MATERIAL:		1000,0
Água Adicionada (ml)	22,6	5,80	2,25	3,50	1,900			PESO MAT. SECO:		6.735,0
% Água adicionada	6,53	8,61	10,69	12,77	14,85			MOLDES		
Molde + Solo + Água g	3.465	3.828	3.223	3.163	3.313			N.º	PESO	VOLUME
Peso do Molde g	5.072	4.950	5.020	5.065	4.815			40	5.072	2.088
Solo + Água g	3.393	3.878	4.203	4.103	4.003			41	4.950	2.085
Dens. Úmida	1.625	1.660	2.016	1.972	1.933			42	5.020	2.085
DENS. CONVERTIDA	1.525	1.713	1.821	1.749	1.683			43	5.065	2.081
DENS. SECA	1.460	1.645	1.753	1.682	1.609			44	4.815	2.071



Densidade Máxima		
1.753	kg/cm³	
Umidade Ótima		
15,0	%	
Resumo		
C.B.R.:	17,88	%
EXPANSÃO:	1,09	%
EQ. AREIA:		%
I.P.:		%
I.G.:	4,90	
H.R.B.:	A-6	
GRANULOMETRIA		
# .:1	100,0	%
# 3/8.:	100,0	%
# 4.:	100,0	%
# 10.:	100,0	%
# 40.:	83,6	%
# 200.:	66,2	%

Obs:

ENC. LABORATÓRIO

RESPONSÁVEL TÉCNICO

Eder Eliakim de Campos
Engenheiro Civil
CREA-MT 037616

OBRA: **RUA PERIMENTAL PROJETADA TET**

IDENTIFICAÇÃO: **Furo 10 - Prof 0,00 a 0,70**

CLIENTE: **Prefeitura municipal de Diamantino**

ORIGEM: **Coletado na pista**

FASE DE SERVIÇO: **Sub - Leito**

MATERIAL: **Solo argiloso fino sem cascalho**

ENTRADA: **15/07/2017**

SAÍDA: **19/07/2017**

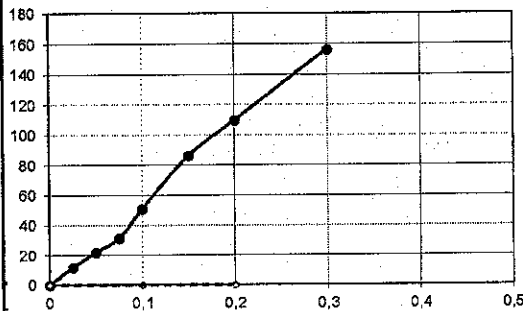
ANEL N.º **1306** CONSTATANTE: **0,7327**

CILINDROS

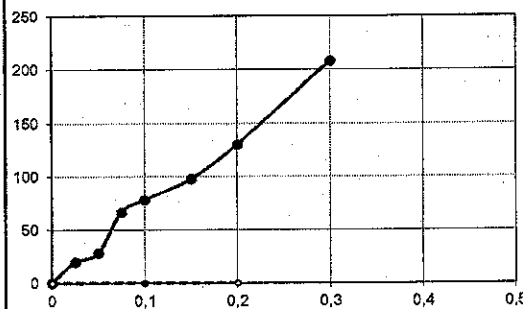
RESULTADOS	PRESSÕES kg/cm² PADRONIZADAS		0,1 POL.	0,2 POL.
			70,31	105,46
	CILINDRO N.º		CILINDROS	
	I.S.C. %		17,88	
	EXPANSÃO %		1,05	1,09
	C.B.R. (FINAL)		17,88	
		EXPANSÃO (FINAL)	1,09	

	41	42	43
ALTURA	114,5	114,3	114,8
VOLUME	2.085	2.085	2.081
PESO	4.950	5.020	5.065

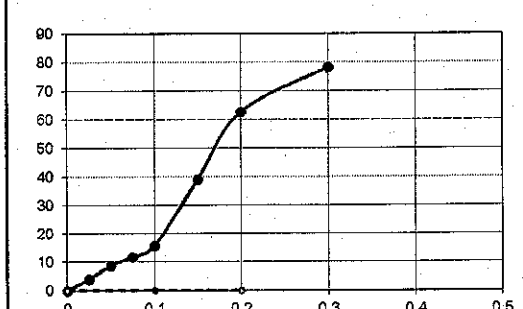
SECO



HOT.



SATURADO



PONTO	2º	3º	4º
CILINDRO N.º	41	42	43
LEITURA INICIAL	0,00	0,00	0,00
LEITURA 24h			
LEITURA 48h			
LEITURA 72h			
LEITURA 96h	1,20	1,25	1,28
EXPANSÃO %	1,05	1,09	1,11

CILINDRO N.º: 41			ORDEM: 2º			
PENETRAÇÃO			LEITURA ANEL	PRESSÃO kg/cm2		I.S.C. %
TEMPO	m.m.	POL.		DETER.	CORRIG.	
30 SEG.	0,63	0,025	15	11,74		
1 MIN.	1,27	0,050	28	21,92		
1,5 MIN.	1,90	0,075	40	31,31		
2 MIN.	2,54	0,100	45	50,88		10,51
3 MIN.	3,81	0,150	110	86,10		
4 MIN.	5,08	0,200	140	109,58		15,08
6 MIN.	7,62	0,300	200	156,54		
8 MIN.	10,15	0,400				
10 MIN.	12,70	0,500				


CILINDRO N.º: 42			ORDEM: 3º			
PENETRAÇÃO			LEITURA ANEL	PRESSÃO kg/cm2		I.S.C. %
TEMPO	m.m.	POL.		DETER.	CORRIG.	
30 SEG.	0,63	0,025	25	19,57		
1 MIN.	1,27	0,050	30	28,18		
1,5 MIN.	1,90	0,075	35	66,53		
2 MIN.	2,54	0,100	100	78,27		16,17
3 MIN.	3,81	0,150	125	97,84		
4 MIN.	5,08	0,200	160	129,93		17,88
6 MIN.	7,62	0,300	250	208,20		
8 MIN.	10,15	0,400				
10 MIN.	12,70	0,500				

CILINDRO N.º :			43	ORDEM: 4º		
PENETRAÇÃO			LEITURA ANEL	PRESSÃO kg/cm2		I.S.C. %
TEMPO	m.m.	POL.		DETER.	CORRIG.	
30 SEG.	0,63	0,025	5	3,91		
1 MIN.	1,27	0,050	11	8,61		
1,5 MIN.	1,90	0,075	15	11,74		
2 MIN.	2,54	0,100	20	15,65		3,23
3 MIN.	3,81	0,150	50	39,14		
4 MIN.	5,08	0,200	80	62,62		8,62
6 MIN.	7,62	0,300	100	78,27		
8 MIN.	10,15	0,400				
10 MIN.	12,70	0,500				

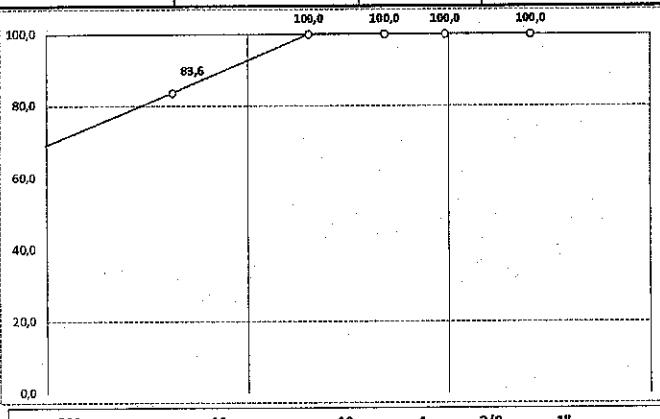
[Assinatura]
ENC. LABORATÓRIO

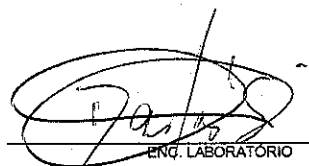
[Assinatura]
RESPONSÁVEL TÉCNICO

Eder Eliakim de Campos
Engenheiro Civil
CREA-MT 037616


				ANÁLISE GRANULOMÉTRICA DNIT-ME 080/94			
OBRA: RUA PERIMENTAL PROJETADA TET				IDENTIFICAÇÃO: Furo 10 - Prof 0,00 a 0,70			
CLIENTE: Prefeitura municipal de Diamantino				ORIGEM: Coletado na pista		FASE DE SERVIÇO: Sub - Leito	
MATERIAL: Solo argiloso fino sem cascalho						DATA: 17/07/2017	
UMIDADE HIGROSCÓPICA			AMOSTRA TOTAL SECA		RESUMO		
Cápsula Nº			Amostra total úmida (g)	2000,0	Pedreg. Acima 4,8 mm		
Cápsula (g)	11,4	16,2	Retido Nº 10 (g)		Areia	grossa 4,8 - 2,0 mm	
Cáp. + solo + água (g)	100,00	109,92	Passado na N 10 (g)	2000,0		Média 2,0 - 0,42 mm	
Cápsula + Solo (g)	11,4	16,2	Peso da água (g)	88,2		fina Nº 40 - 200	
Água (g)	3,67	3,92	Passado Nº 10 seco (g)	1911,8	Passando Nº 200		
Solo (g)	84,93	79,88	Amostra total seca (g)	1911,8	Total		
Umidade (%)	4,32	4,91	Am. parcial úmid. (g)	10,21	Retido Nº 10 - 200		
Média	4,61		Am. parcial seca (g)	95,59	ÍNDICE DE GRUPO		
					A-6		
MATERIAL RETIDO							
PENEIRA	PESO ACUMULADO (g)	Perc. da amostra parcial acumulada	Perc. passando da am. parcial acumulada	Percentagem da amostra total acumulada	Perc. que passa da amostra total	PENEIRA mm	
3"					100,0	76,20	
2"					100,0	50,80	
1.1/2"					100,0	38,10	
1"					100,0	25,40	
3/4"					0,0	19,10	
1/2"					100,0	12,70	
3/8"					100,0	9,52	
1/4"					100,0	6,38	
Nº 4					100,0	4,76	
Nº 8					100,0	2,38	
Nº 10					100,0	2,00	
Nº 16						1,19	
Nº 20						0,80	
Nº 30						0,59	
Nº 40	16,4	16,4	83,6		83,6	0,42	
Nº 50						0,30	
Nº 80						0,18	
Nº 100						0,15	
Nº 200	33,8	33,8	66,2		66,2	0,074	

FAIXA GRANULOMÉTRICA			
PENEIRA		VALOR MÍNIMO	VALOR MÁXIMO
Nº	mm		
2	50,80		
1	25,40		
3/8	9,52		
4	4,76		
10	2,00		
40	0,42		
200	0,074		






ENG. LABORATÓRIO



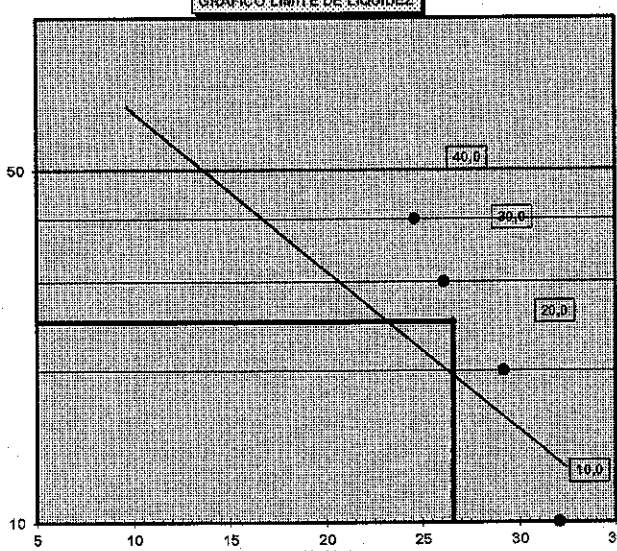
RESPONSÁVEL TÉCNICO

Eder Eliakim de Campos
Engenheiro Civil
CREA-MT 037616

 MMV ENGENHARIA E CONSULTORIA		ENSAIOS FÍSICOS DNER-ME 082/94 - 122/94	
OBRA: RUA PERIMENTRAL PROJETADA TET		LOCAL: Furo 10 - Prof 0,00 a 0,70	
CLIENTE: Prefeitura municipal de Diamantino		ORIGEM: Coletado na pista	
MATERIAL: Solo argiloso fino sem cascalho		FASE DE SERVIÇO: Sub - Leito DATA: 17/07/17	

AMOSTRA	Cápsula nº:	1	2	3	4	5		
	C + S + A g	32,73	33,20	31,63	32,10	31,57		
	C + Solo g	26,22	30,00	31,07	28,37	29,50		
	Cápsula g	12,20	17,00	17,40	16,90	16,90		
	Água g	3,56	3,20	3,55	3,43	4,05		
	Solo g	17,02	13,00	13,60	11,77	12,60		
	Umidade %	20,90	24,60	26,10	29,20	32,10		
	GOLPES	50	20	30	20	10		

GRÁFICO LIMITE DE LIQUEZ



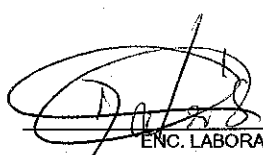
ÍNDICE DE PLASTICIDADE	
Límite de Liquez	28,58
Límite de plasticidade	14,70
Índice de plasticidade	11,9

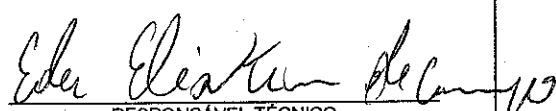
RESUMO	
Equivalente de areia	
Passado na #200	66,18
Índice de grupo	4,90
Classificação TRB	A-6
Classificação USC	
Obs.:	

OPERADOR:		LIMITE DE PLASTICIDADE - DNER-ME 082/94		DATA: 17/07/2017	
------------------	--	--	--	-------------------------	--

AMOSTRA	Cápsula nº:	1	2	3	4	5		
	C + S + A g	30,22	32,11	30,33	31,11	30,33		
	C + Solo g	25,10	30,00	29,00	26,50	29,25		
	Cápsula g	16,80	17,20	17,40	17,20	17,30		
	Água g	1,72	2,14	1,60	1,94	1,63		
	Solo g	11,70	12,80	11,60	12,30	11,95		
	Umidade %	14,70	16,70	13,80	15,80	13,60		
	LIMITE DE PLASTICIDADE : 14,70 %							

Obs:


 ENC. LABORATÓRIO


 RESPONSÁVEL TÉCNICO

Eder Eliakim de Campos
 Engenheiro Civil
 CREA-MT 037616

Cliente:

PREFEITURA MUNICIPAL DE DIAMANTINO/MT

Detalhamento da Ordem de Execução:

ORDEM DE SERVIÇO Nº 01

COMPACTAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DE SOLO

DETALHAMENTO DA COLETA DA AMOSTRA

Local:

RUA PERIMENTAL PROJETADA TET

Bordo Esquerdo:

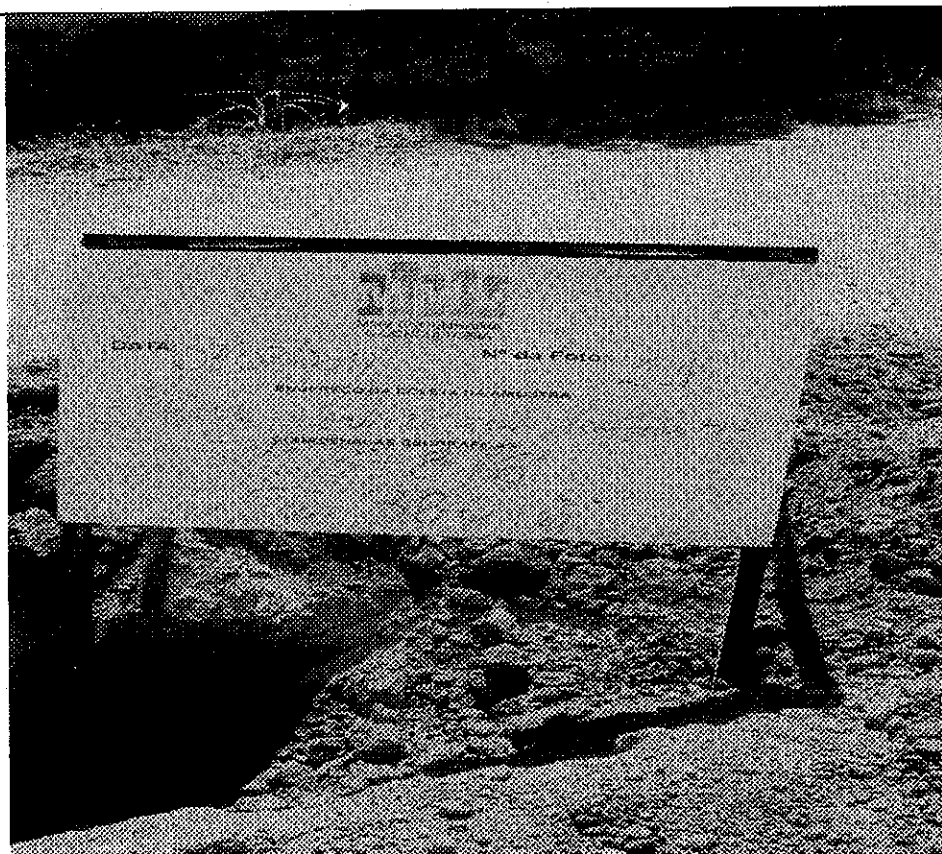
Eixo:

Bordo Direito:

X

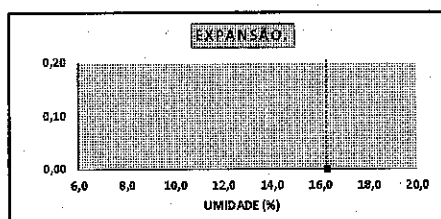
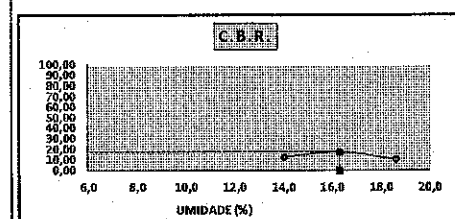
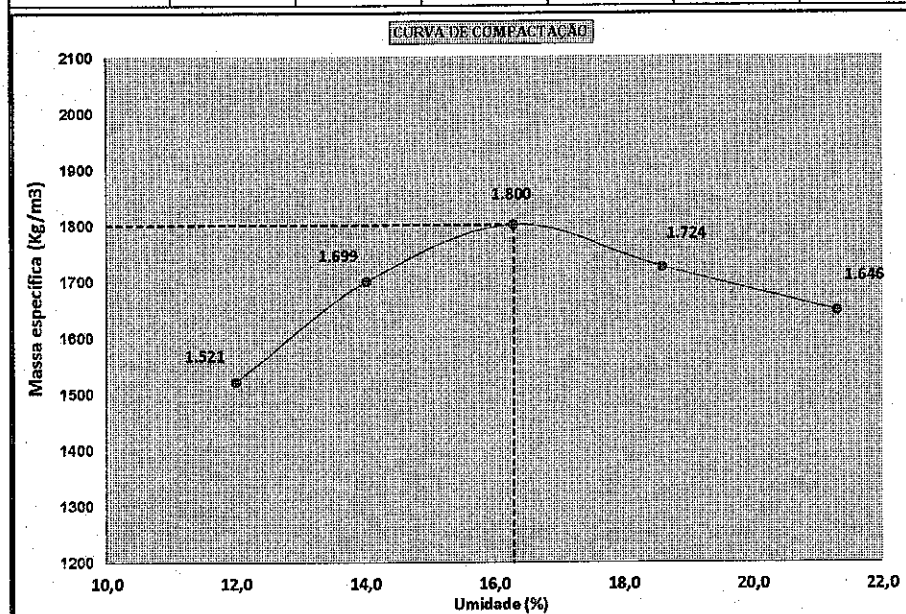
COORDENADAS GEOGRÁFICAS DA COLETA

S14°37'81.6", O56°38'01.6"



**COMPACTAÇÃO DNIT -
ME 129/94**

OBRA: RUA PERIMENTAL PROJETADA TET					IDENTIFICAÇÃO: Furo 11 - Prof 0,00 a 0,72					
CLIENTE: Prefeitura municipal de Diamantino			ORIGEM: Coletado na pista			FASE DE SERVIÇO: Sub - Leito				
MATERIAL: Solo argiloso fino sem cascalho					PROCTOR: Normal		GOLPES: 12		DATA: 15/07/17	
Cilindro nº	45	46	47	48	49	UMID. NATURAL		UMID. HIGROSCÓPICA		
Cápsula n.º										
Tara da Cápsula g								17,3		
C + Solo + Água g								100,00		
C + Solo seco g								35,73		
Peso da Água g								1,40		
Peso do Solo g								81,30		
Umidade %								1,72		
UMIDADE MÉDIA								1,6		
UMIDADE CALCULADA	12,00	14,02	16,30	18,60	21,30			PESO MATERIAL: 7000,0		
Água Adicionada (ml)	350	500	340	180	320			PESO MAT. SECO: 6.889,1		
% Água adicionada	5,23	7,26	9,29	11,32	13,35			MOLDES		
Moldes Solo + Água g	4.695	4.695	4.695	4.695	4.695			N.º	PESO	VOLUME
Peso do Molde g	4.695	4.695	4.695	4.695	4.695			45	4.695	2.080
Solo + Água g	3.544	4.029	4.354	4.254	4.154			46	4.695	2.080
Dens. Úmida	1.704	1.937	2.093	2.045	1.997			47	4.695	2.080
DENS. CONVERTIDA	1.619	1.806	1.915	1.837	1.762			48	4.695	2.080
DENS. SECA	1.521	1.699	1.800	1.724	1.646			49	4.695	2.080



Densidade Máxima		
1.800	kg/cm³	
Umidade Ótima		
16,3	%	
Resumo		
C.B.R.:	17,88	%
EXPANSÃO:	1,07	%
EQ. AREIA:		%
I.P.:		%
I.G.:	6,43	
H.R.B.:	A-6	
GRANULOMETRIA		
# .:1	100,0	%
# 3/8.:	100,0	%
# 4.:	100,0	%
# 10.:	100,0	%
# 40.:	83,6	%
# 200.:	68,4	%
Obs:		

ENC. LABORATÓRIO

RESPONSÁVEL TÉCNICO

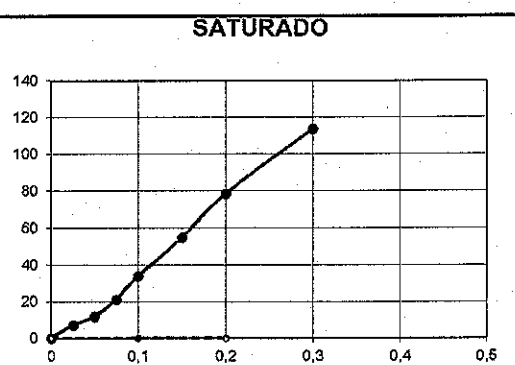
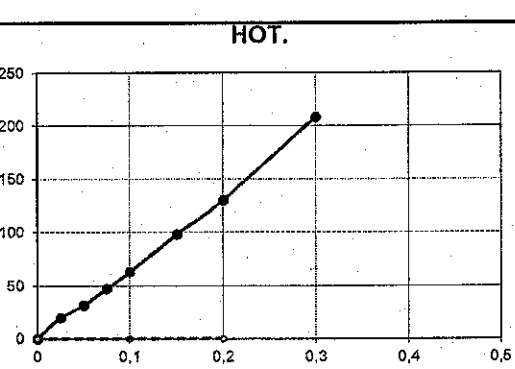
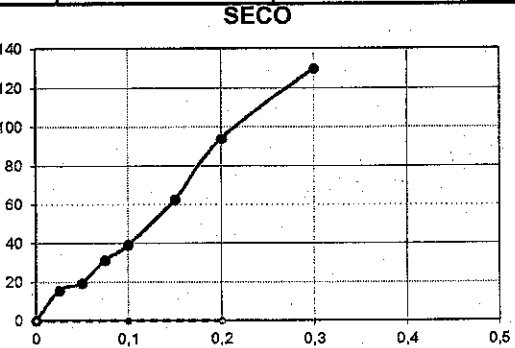
Eder Eliakim de Campos
Engenheiro Civil
CREA-MT 037616

OBRA: **RUA PERIMENTAL PROJETADA TET** IDENTIFICAÇÃO: **Furo 11 - Prof 0,00 a 0,72**

CLIENTE: **Prefeitura municipal de Diamantino** ORIGEM: **Coletado na pista** FASE DE SERVIÇO: **Sub - Leito**

MATERIAL: **Solo argiloso fino sem cascalho** ENTRADA: **15/07/2017** SAÍDA: **19/07/2017**

ANEL N.º	1806	CONSTANTE:	0,7327
PRESSÕES kg/cm² PADRONIZADAS	0,1 POL.	0,2 POL.	
	70,31	105,46	
CILINDRO N.º	CILINDROS		
I.S.C. %	17,88		
EXPANSÃO %	1,05	1,07	1,14
C.B.R. (FINAL)	17,88		
EXPANSÃO (FINAL)	1,07		



CILINDROS			
	46	47	48
ALTURA	114,2	114,2	114,2
VOLUME	2.080	2.080	2.080
PESO	4.695	4.695	4.695

PONTO	2º	3º	4º
CILINDRO N.º	46	47	48
LEITURA INICIAL	0,00	0,00	0,00
LEITURA 24h			
LEITURA 48h			
LEITURA 72h			
LEITURA 96h	1,20	1,22	1,30
EXPANSÃO %	1,05	1,07	1,14


CILINDRO N.º	46	ORDEM:	2º
PENETRAÇÃO			
TEMPO	m.m.	POL.	LEITURA ANEL
30 SEG.	0,63	0,025	20
1 MIN.	1,27	0,050	25
1,5 MIN.	1,90	0,075	30
2 MIN.	2,54	0,100	35
3 MIN.	3,81	0,150	40
4 MIN.	5,08	0,200	45
6 MIN.	7,62	0,300	50
8 MIN.	10,15	0,400	55
10 MIN.	12,70	0,500	60

CILINDRO N.º	47	ORDEM:	3º
PENETRAÇÃO			
TEMPO	m.m.	POL.	LEITURA ANEL
30 SEG.	0,63	0,025	25
1 MIN.	1,27	0,050	30
1,5 MIN.	1,90	0,075	35
2 MIN.	2,54	0,100	40
3 MIN.	3,81	0,150	45
4 MIN.	5,08	0,200	50
6 MIN.	7,62	0,300	55
8 MIN.	10,15	0,400	60
10 MIN.	12,70	0,500	65

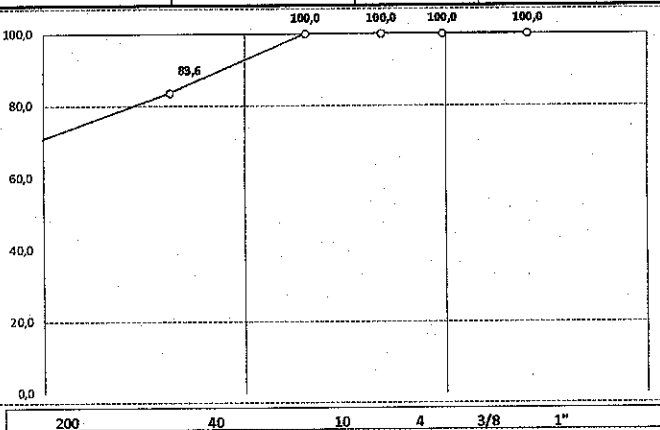
CILINDRO N.º	48	ORDEM:	4º
PENETRAÇÃO			
TEMPO	m.m.	POL.	LEITURA ANEL
30 SEG.	0,63	0,025	5
1 MIN.	1,27	0,050	15
1,5 MIN.	1,90	0,075	25
2 MIN.	2,54	0,100	35
3 MIN.	3,81	0,150	45
4 MIN.	5,08	0,200	55
6 MIN.	7,62	0,300	65
8 MIN.	10,15	0,400	75
10 MIN.	12,70	0,500	85

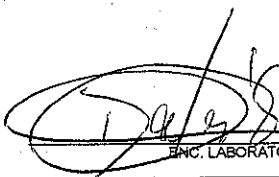
[Assinatura]
ENC. LABORATÓRIO

[Assinatura]
RESPONSÁVEL TÉCNICO

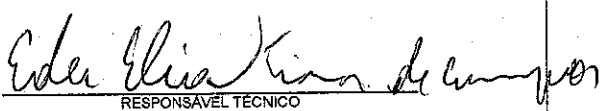
				ANÁLISE GRANULOMÉTRICA DNIT-ME 080/94			
OBRA: RUA PERIMENTAL PROJETADA TET				IDENTIFICAÇÃO: Furo 11 - Prof 0,00 a 0,72			
CLIENTE: Prefeitura municipal de Diamantino				ORIGEM: Coletado na pista		FASE DE SERVIÇO: Sub - Leito	
MATERIAL: Solo argiloso fino sem cascalho						DATA: 17/07/2017	
UMIDADE HIGROSCÓPICA			AMOSTRA TOTAL SECA		RESUMO		
Cápsula Nº	30	37	Amostra total úmida (g)	2000,0	Pedreg. Acima 4,8 mm		
Cápsula (g)	11,4	16,2	Retido Nº 10 (g)		Areia	grossa 4,8 - 2,0 mm	
Cáp. + solo + água (g)	100,0	100,0	Passado na N 10 (g)	2000,0		Média 2,0 - 0,42 mm 16,4	
Cápsula + Solo (g)	99,50	99,2	Peso da água (g)	56,9		fina Nº 40 - 200 15,2	
Água (g)	2,50	2,40	Passado Nº 10 seco (g)	1943,1	Passado Nº 200		68,4
Solo (g)	86,10	81,40	Amostra total seca (g)	1943,1	Total		100,0
Umidade (%)	2,80	2,95	Am. parcial úmid. (g)	100,0	Retido Nº 10 - 200		31,6
Média	2,93		Am. parcial seca (g)	97,16	ÍNDICE DE GRUPO		6,43
MATERIAL RETIDO				H.R.B.			
PENEIRA	PESO ACUMULADO (g)	Perc. da amostra parcial acumulada	Perc. passando da am. parcial acumulada	Percentagem da amostra total acumulada	Perc. que passa da amostra total	PENEIRA mm	
3"					100,0	76,20	
2"					100,0	50,80	
1 1/2"					100,0	38,10	
1"					100,0	25,40	
3/4"					0,0	19,10	
1/2"					100,0	12,70	
3/8"					100,0	9,52	
1/4"					100,0	6,38	
Nº 4					100,0	4,76	
Nº 8					100,0	2,38	
Nº 10					100,0	2,00	
Nº 16						1,19	
Nº 20						0,80	
Nº 30						0,59	
Nº 40	16,4	16,4	83,6		83,6	0,42	
Nº 50						0,30	
Nº 80						0,18	
Nº 100						0,15	
Nº 200	31,6	31,6	68,4		68,4	0,074	

FAIXA GRANULOMÉTRICA			
PENEIRA		VALOR MÍNIMO	VALOR MÁXIMO
Nº	mm		
2	50,80		
1	25,40		
3/8	9,52		
4	4,76		
10	2,00		
40	0,42		
200	0,074		





ENC. LABORATÓRIO



RESPONSÁVEL TÉCNICO

Eder Eliakim de Campos
Engenheiro Civil
CREA-MT 037616

OBRA: **RUA PERIMENTAL PROJETADA TET**

LOCAL: **Furo 11 - Prof 0,00 a 0,72**

CLIENTE: **Prefeitura municipal de Diamantino**

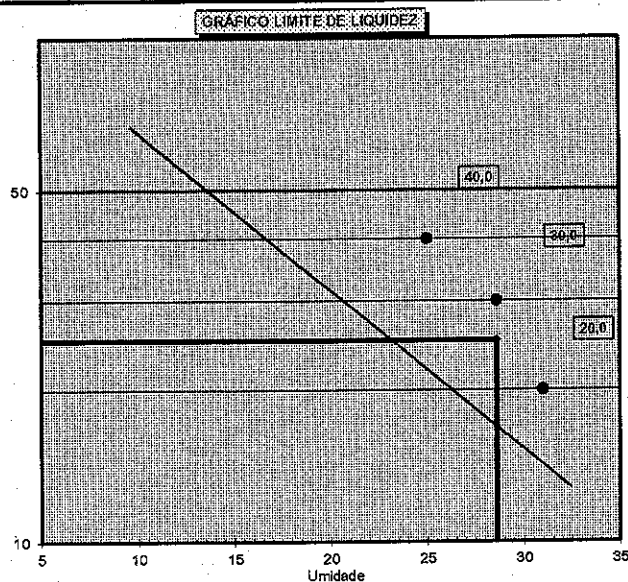
ORIGEM: **Coletado na pista**

FASE DE SERVIÇO: **Sub - Leito**

MATERIAL: **Solo argiloso fino sem cascalho**

DATA: **18/11/16**

AMOSTRA	Cápsula nº:	1	2	3	4	5		
	C + S + A g	35,30	33,00	33,10	34,00	30,00		
	C + Solo g	31,40	29,80	29,50	30,00	31,00		
	Cápsula g	12,20	17,00	17,40	16,90	16,90		
	Água g	4,40	3,20	4,60	4,06	5,00		
	Solo g	19,20	12,80	16,10	13,10	14,10		
	Umidade %	22,90	25,00	28,60	31,00	35,50		
	GOLPES	50	40	30	20	10		



ÍNDICE DE PLASTICIDADE

Limite de Liquidez	%	28,30
Limite de plasticidade	%	14,48
Índice de plasticidade	%	14,1

RESUMO

Equivalente de areia		
Passado na #200	%	88,44
Índice de grupo		6,43
Classificação TRB		A-6
Classificação USC		

Obs.:

OPERADOR:

LIMITE DE PLASTICIDADE - DNER-ME 082/94

DATA: **18/11/2016**

AMOSTRA	Cápsula nº:	1	2	3	4	5		
	C + S + A g	25,30	26,20	24,20	25,20	27,30		
	C + Solo g	21,70	25,10	23,55	24,10	20,90		
	Cápsula g	16,80	17,20	17,40	17,00	17,30		
	Água g	1,10	1,20	0,87	1,02	1,36		
	Solo g	7,90	8,20	5,95	7,18	9,00		
	Umidade %	13,90	14,60	14,60	14,20	15,10		
	LIMITE DE PLASTICIDADE :		14,48	%				

Obs:

[Assinatura]
ENG. LABORATÓRIO

[Assinatura]
RESPONSÁVEL TÉCNICO



Cliente:

PREFEITURA MUNICIPAL DE DIAMANTINO/MT

Detalhamento da Ordem de Execução:

ORDEM DE SERVIÇO Nº 01

COMPACTAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DE SOLO

DETALHAMENTO DA COLETA DA AMOSTRA

Local:

RUA PERIMENTAL PROJETADA TET

Bordo Esquerdo:

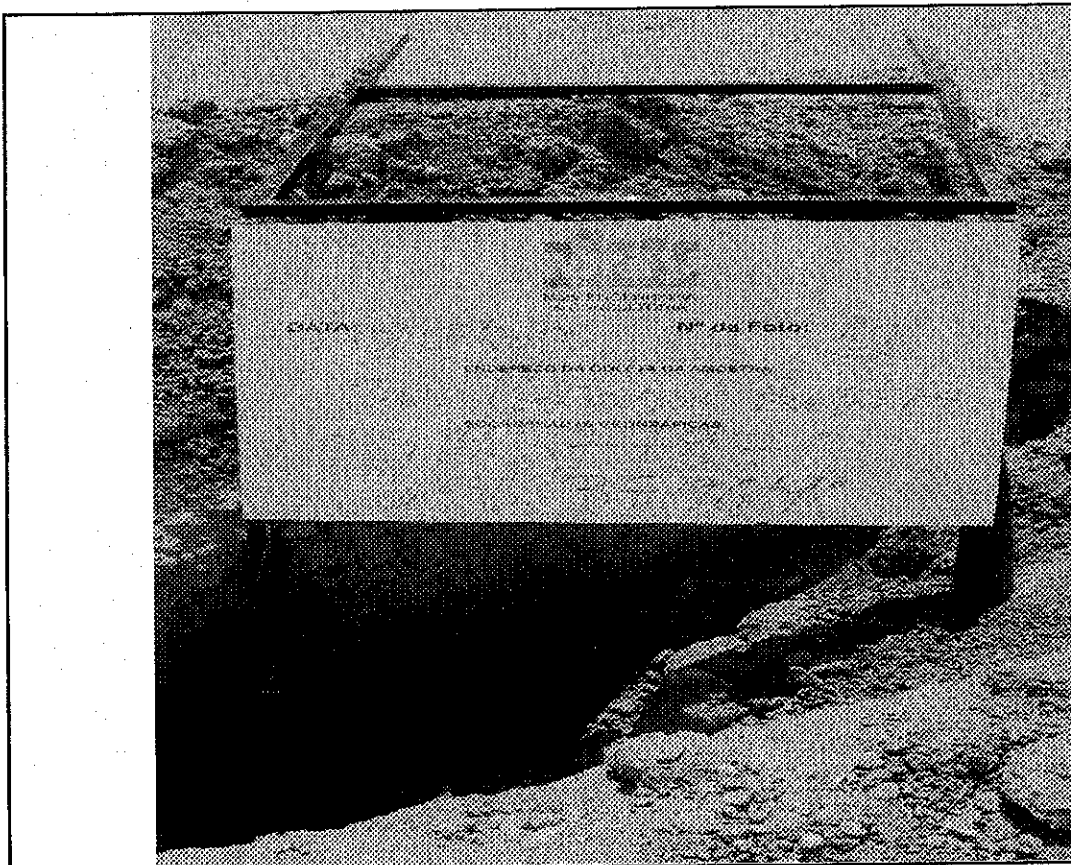
Eixo:

Bordo Direito:

X

COORDENADAS GEOGRÁFICAS DA COLETA

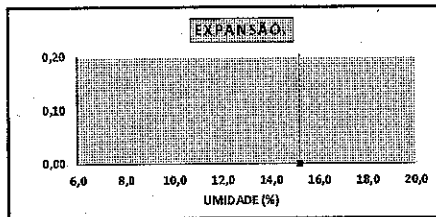
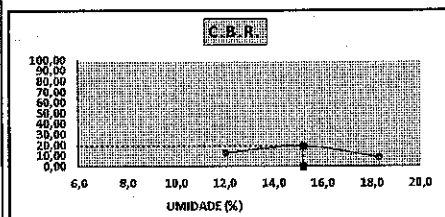
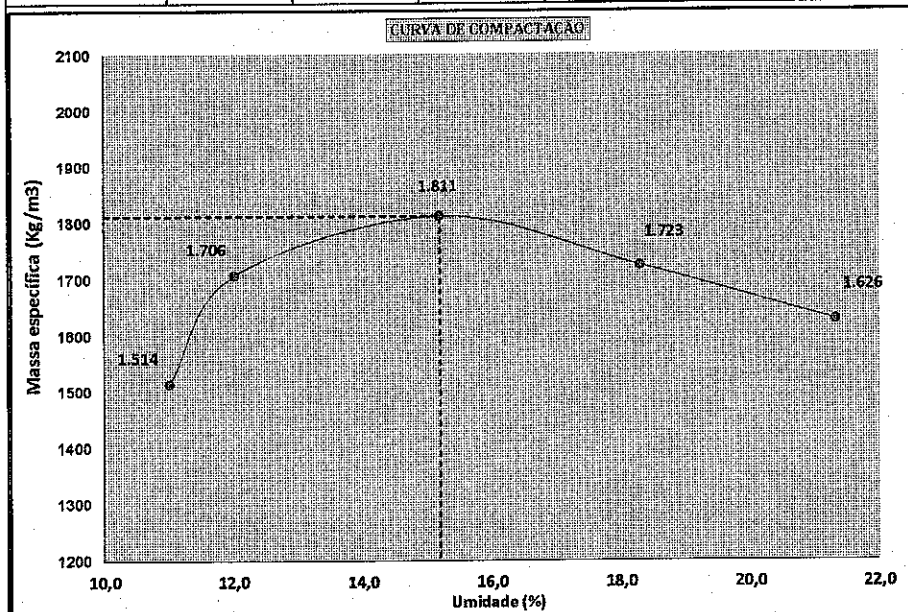
S14°37'79.7", O56°37'96.4"





COMPACTAÇÃO DNIT - ME 129/94

OBRA: RUA PERIMENTRAL PROJETADA TET				IDENTIFICAÇÃO: Furo 12 - Prof 0,00 a 0,71					
CLIENTE: Prefeitura municipal de Diamantino		ORIGEM: Coletado na pista		FASE DE SERVIÇO: Sub - Leito					
MATERIAL: Solo argiloso fino sem cascalho				PROCTOR: Normal		GOLPES: 12		DATA: 15/07/17	
Cilindro nº	50	51	52	53	54	UMID. NATURAL		UMID. HIGROSCÓPICA	
Cápsula n.º								1	2
Tara da Cápsula g								53,8	55,4
C + Solo + Água g								100,00	100,00
C + Solo seco g								93,20	93,83
Peso da Água g								1,80	1,67
Peso do Solo g								44,40	42,93
Umidade %								4,05	3,89
UMIDADE MÉDIA								4,0	
UMIDADE CALCULADA				11,00	12,02	15,20	18,30	21,33	PESO MATERIAL: 7.000,0
Água Adicionada (ml)				4,60	5,80	7,00	8,20	9,40	PESO MAT. SECO: 6.732,6
% Água adicionada				6,83	8,61	10,40	12,18	13,96	MOLDES
Molde+ Solo + Água g	3.576	3.061	2.071	3.386	3.221			N.º	PESO VOLUME
Peso do Molde g	5.070	5.070	4.755	4.670	5.105			25	5.070 2.087
Solo + Água g	3.506	3.991	4.316	4.216	4.116			26	5.070 2.089
Dens. Úmida	1.680	1.911	2.086	2.038	1.973			27	4.755 2.069
DENS. CONVERTIDA	1.573	1.759	1.890	1.817	1.731			28	4.670 2.069
DENS. SECA	1.514	1.706	1.811	1.723	1.626			29	5.105 2.086



Densidade Máxima		
1.811	kg/cm³	
Umidade Ótima		
15,2	%	
Resumo		
C.B.R.:	19,39	%
EXPANSÃO:	1,05	%
EQ. AREIA:		%
I.P.:		%
I.G.:	4,48	
H.R.B.:	A-6	
GRANULOMETRIA		
# .1	100,0	%
# 3/8.	100,0	%
# 4.	100,0	%
# 10.	100,0	%
# 40:	81,0	%
# 200.	60,7	%
Obs:		

[Signature]
ENC. LABORATÓRIO

[Signature]
RESPONSÁVEL TÉCNICO

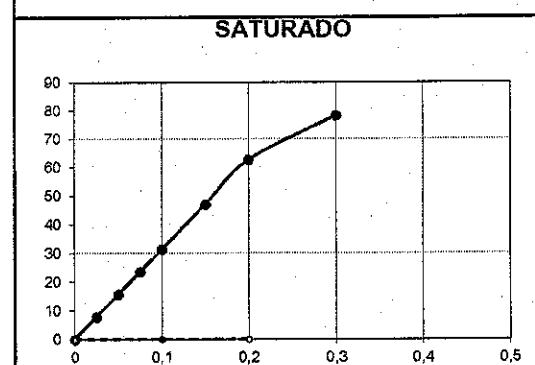
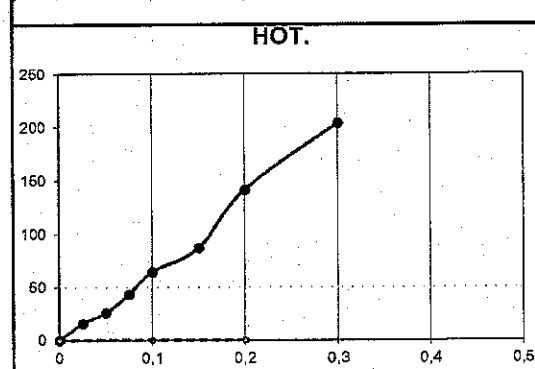
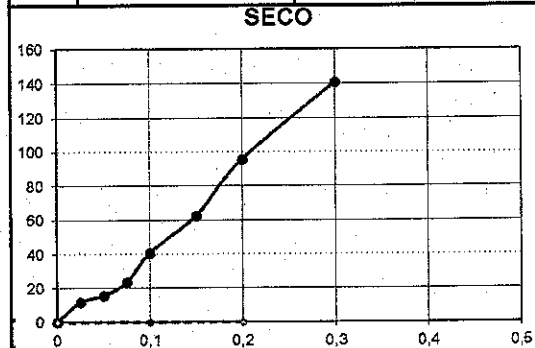
Eder Eliakim de Campos
Engenheiro Civil
CREA-MT 037616

OBRA: **RUA PERIMENTAL PROJETADA TET** IDENTIFICAÇÃO: **Furo 12 - Prof 0,00 a 0,71**

CLIENTE: **Prefeitura municipal de Diamantino** ORIGEM: **Coletado na pista** FASE DE SERVIÇO: **Sub - Leito**

MATERIAL: **Solo argiloso fino sem cascalho** ENTRADA: **15/07/2017** SAÍDA: **19/07/2017**

RESULTADOS	ANEL N.º	CONSTANTE:	CILINDROS		
	1806	0,7827	26	27	28
	PRESSÕES kg/cm2 PADRONIZADAS	0,1 POL. 70,31 0,2 POL. 105,46			
	CILINDRO N.º	CILINDROS			
	I.S.C. %	19,39			
	EXPANSÃO %	1,00 1,05 1,11			
	C.B.R. (FINAL)	19,39			
	EXPANSÃO (FINAL)	1,05			



PONTO	2º	3º	4º
CILINDRO N.º	26	27	28
LEITURA INICIAL	0,00	0,00	0,00
LEITURA 24h			
LEITURA 48h			
LEITURA 72h			
LEITURA 96h	1,00	1,20	1,22
EXPANSÃO %	1,00	1,05	1,11


CILINDRO N.º : 26			ORDEN: 2º		
PENETRAÇÃO			PRESSÃO kg/cm2		
TEMPO	m.m.	POL.	LEITURA ANEL	DETER.	I.S.C. %
30 SEG.	0,63	0,025	15	11,74	
1 MIN.	1,27	0,050	20	15,65	
1,5 MIN.	1,90	0,075	30	23,48	
2 MIN.	2,54	0,100	52	40,70	8,41
3 MIN.	3,81	0,150	80	62,62	
4 MIN.	5,08	0,200	122	95,49	13,14
6 MIN.	7,62	0,300	180	140,89	
8 MIN.	10,15	0,400			
10 MIN.	12,70	0,500			

CILINDRO N.º : 27			ORDEN: 3º		
PENETRAÇÃO			PRESSÃO kg/cm2		
TEMPO	m.m.	POL.	LEITURA ANEL	DETER.	I.S.C. %
30 SEG.	0,63	0,025	20	15,65	
1 MIN.	1,27	0,050	33	25,83	
1,5 MIN.	1,90	0,075	55	43,05	
2 MIN.	2,54	0,100	82	64,18	13,26
3 MIN.	3,81	0,150	114	86,88	
4 MIN.	5,08	0,200	180	140,89	19,39
6 MIN.	7,62	0,300	260	203,50	
8 MIN.	10,15	0,400			
10 MIN.	12,70	0,500			

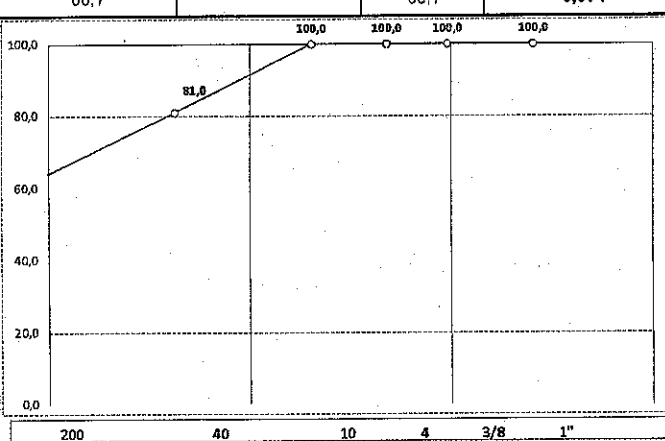
CILINDRO N.º : 28			ORDEN: 4º		
PENETRAÇÃO			PRESSÃO kg/cm2		
TEMPO	m.m.	POL.	LEITURA ANEL	DETER.	I.S.C. %
30 SEG.	0,63	0,025	10	7,83	
1 MIN.	1,27	0,050	20	15,65	
1,5 MIN.	1,90	0,075	30	23,48	
2 MIN.	2,54	0,100	40	31,31	6,47
3 MIN.	3,81	0,150	60	46,96	
4 MIN.	5,08	0,200	90	62,62	8,62
6 MIN.	7,62	0,300	100	78,27	
8 MIN.	10,15	0,400			
10 MIN.	12,70	0,500			

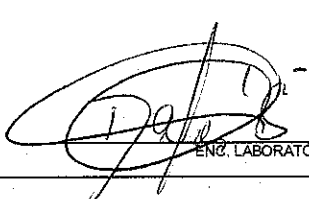
[Assinatura]
ENC. LABORATÓRIO

[Assinatura]
RESPONSÁVEL TÉCNICO


				ANÁLISE GRANULOMÉTRICA DNIT-ME 080/94			
OBRA: RUA PERIMENTAL PROJETADA TET				IDENTIFICAÇÃO: Furo 12 - Prof 0,00 a 0,71			
CLIENTE: Prefeitura municipal de Diamantino				ORIGEM: Coletado na pista		FASE DE SERVIÇO: Sub - Leito	
MATERIAL: Solo argiloso fino sem cascalho						DATA: 17/07/2017	
UNIDADE HIGROSCÓPICA			AMOSTRA TOTAL SECA		RESUMO		
Cápsula N°	30	35	Amostra total úmida (g)	2000,0	Pedreg. Acima 4,8 mm		
Cápsula (g)	11,5	16,3	Retido N° 10 (g)		Areia	grossa 4,8 - 2,0 mm	
Cáp. + solo + água (g)	100,00	100,00	Passado na N 10 (g)	2000,0		Média 2,0 - 0,42 mm 19,0	
Cápsula + Solo (g)	36,30	39,58	Peso da água (g)	76,8		fina N° 40 - 200 20,3	
Água (g)	3,50	3,12	Passado N° 10 seco (g)	1923,2	Passando N° 200 60,7		
Solo (g)	85,00	80,58	Amostra total seca (g)	1923,2	Total 100,0		
Umidade (%)	4,12	3,87	Am. parcial úmid. (g)	100,0	Retido N° 10 - 200 39,3		
Média	3,99		Am. parcial seca (g)	96,16	ÍNDICE DE GRUPO 4,48		
				MATERIAL RETIDO		H.R.B. A-6	
PENEIRA	PESO ACUMULADO (g)	Perc. da amostra parcial acumulado	Perc. passando da am. parcial acumulado	Porcentagem da amostra total acumulada	Perc. que passa da amostra total	PENEIRA mm	
3"					100,0	76,20	
2"					100,0	50,80	
1.1/2"					100,0	38,10	
1"					100,0	25,40	
3/4"					0,0	19,10	
1/2"					100,0	12,70	
3/8"					100,0	9,52	
1/4"					100,0	6,38	
N° 4					100,0	4,76	
N° 8					100,0	2,38	
N° 10					100,0	2,00	
N° 16						1,19	
N° 20						0,80	
N° 30						0,59	
N° 40	19,0	19,0	81,0		81,0	0,42	
N° 50						0,30	
N° 80						0,18	
N° 100						0,15	
N° 200	37,50	39,3	60,7		60,7	0,074	

FAIXA GRANULOMÉTRICA			
PENEIRA		VALOR MÍNIMO	VALOR MÁXIMO
N°	mm		
2	50,80		
1	25,40		
3/8	9,52		
4	4,76		
10	2,00		
40	0,42		
200	0,074		





ENG. LABORATÓRIO



RESPONSÁVEL TÉCNICO

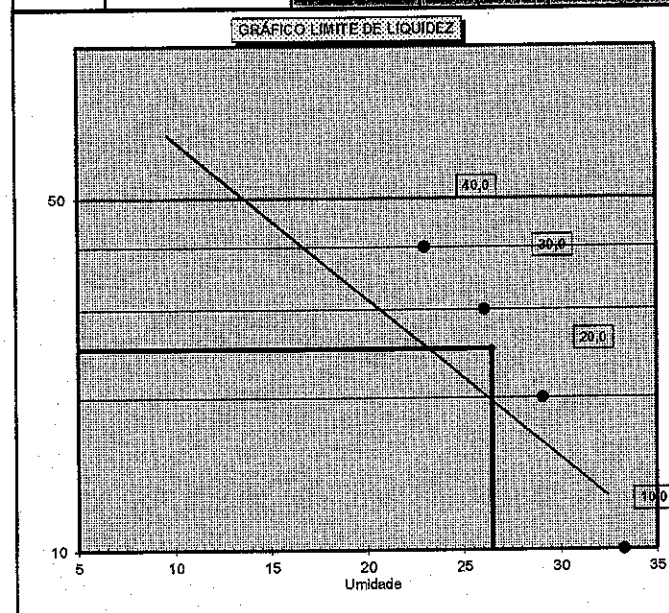
Eder Eliakim de Campos
Engenheiro Civil
CREA-MT 037616



ENSAIOS FÍSICOS
DNER-ME 082/94 -
122/94

OBRA: RUA PERIMENTAL PROJETADA TET		LOCAL: Furo 12 - Prof 0,00 a 0,71
CLIENTE: Prefeitura municipal de Diamantino	ORIGEM: Coletado na pista	FASE DE SERVIÇO: Sub - Leito
MATERIAL: Solo argiloso fino sem cascalho		DATA: 17/07/17

AMOSTRA	Cápsula nº:	1	2	3	4	5		
	C + S + A g	31,20	32,00	30,20	30,10	31,70		
	C + Solo g	30,10	29,20	33,90	29,55	31,00		
	Cápsula g	12,20	17,00	17,40	16,90	16,90		
	Água g	3,80	2,80	4,30	3,65	4,70		
	Solo g	18,20	12,20	16,50	12,55	14,10		
	Umidade %	20,90	23,00	26,10	29,10	33,30		
	GOLPES	50	40	30	20	10		



ÍNDICE DE PLASTICIDADE	
Límite de Liquidez	% 30,35
Límite de plasticidade	% 13,78
Índice de plasticidade	% 12,7

RESUMO	
Equivalente de areia	
Passado na #200	% 60,69
Índice de grupo	4,48
Classificação TRB	A-6
Classificação USC	

Obs.:

OPERADOR:	LIMITE DE PLASTICIDADE - DNER-ME 082/94	DATA: 17/07/2017
-----------	---	-------------------------

AMOSTRA	Cápsula nº:	1	2	3	4	5		
	C + S + A g	20,20	20,00	20,10	20,00	20,50		
	C + Solo g	19,30	19,60	19,77	19,60	20,20		
	Cápsula g	16,80	17,20	17,40	17,20	17,30		
	Água g	0,40	0,34	0,33	0,34	0,42		
	Solo g	3,00	2,46	2,37	2,46	2,98		
	Umidade %	13,30	13,80	13,90	13,80	14,10		
	LIMITE DE PLASTICIDADE :	13,78		%				

Obs:

[Signature]
ENC. LABORATÓRIO

[Signature]
RESPONSÁVEL TÉCNICO

Eder Eliakim de Campos
Engenheiro Civil
CREA-MT 037616

Cliente:

PREFEITURA MUNICIPAL DE DIAMANTINO/MT

Detalhamento da Ordem de Execução:

ORDEM DE SERVIÇO Nº 01

COMPACTAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DE SOLO

DETALHAMENTO DA COLETA DA AMOSTRA

Local:

RUA PERIMENTAL PROJETADA TET

Bordo Esquerdo:

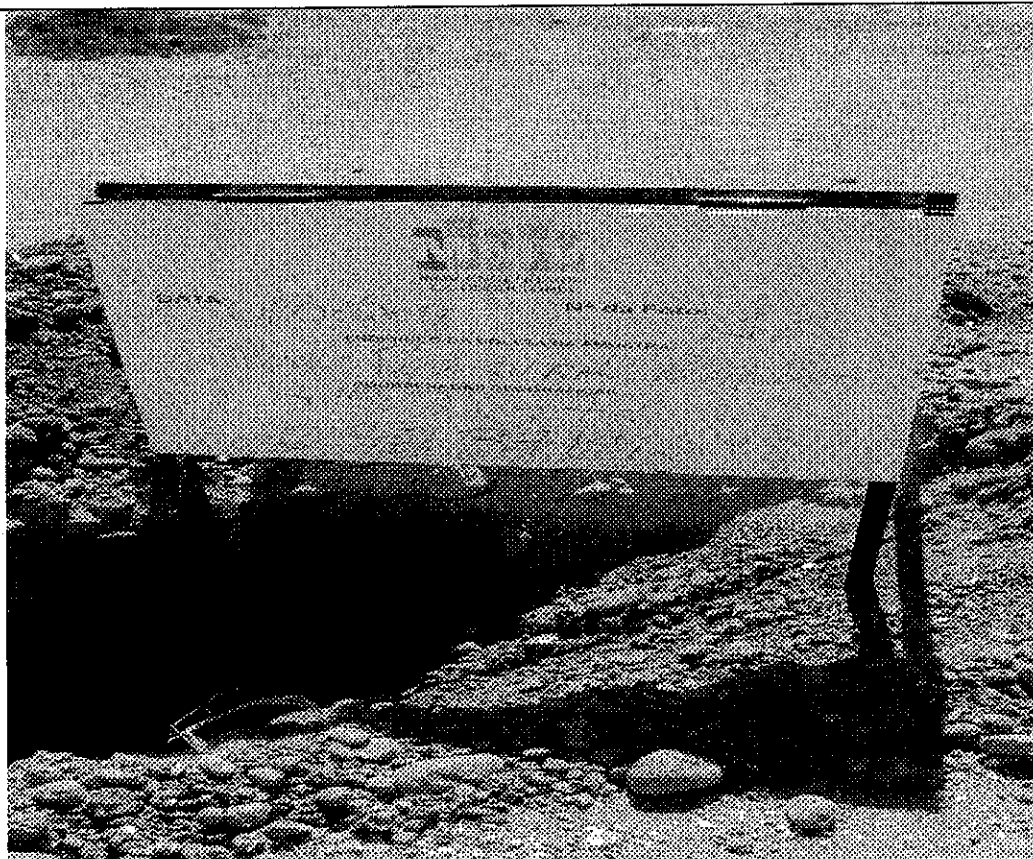
X

Eixo:

Bordo Direito:

COORDENADAS GEOGRÁFICAS DA COLETA

S15°56'68.6", O56°05'48.0"





Anotação de Responsabilidade Técnica - ART
Lei nº 6.496, de 7 de Dezembro de 1977

CREA-MT

ART de
EXECUÇÃO

2788064

Motivo: NORMAL

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do MT

1. Responsável Técnico

ART Individual/Principal

EDER ELIAKIM DE CAMPOS

Título Profissional: * Engenheiro Civil

RNP:1215779747

Empresa: NENHUMA EMPRESA

Registro: MT037616

Registro: 0

2. Dados do Contrato

Contratante: PREFEITURA MUNICIPAL DE DIAMANTINO - MT

CPF/CNPJ: 03.648.540/0001-7

Endereço: AVENIDA DESEMBARGADOR JOAQUIM PEREIRA FERREIRA MENDES

Nº 2341

Cidade: DIAMANTINO

Bairro: JARDIM ELDORADO

UF: MT

CEP: 7840000

Tipo de Contratante: PESSOA JURÍDICA DE DIREITO PÚBLICO

Valor: 6.770,42

Honorários: 1.692,61

3. Dados da Obra/Serviço

Proprietário: PREFEITURA MUNICIPAL DE DIAMANTINO - MT

CPF/CNPJ: 03.648.540/0001-7

Endereço: AVENIDA DESEMBARGADOR JOAQUIM PEREIRA FERREIRA MENDES,

Nº 2341

Cidade: DIAMANTINO

Bairro: JARDIM ELDORADO

UF: MT

CEP: 7840000

Data de Início: 07/07/2017 Previsão de término: 18/07/2017

Custo da Obra: 6770,42

Dimensão: 16,00

4. Atividade Técnica

1 Execução	ENSAIO DE CARACTERIZAÇÃO REALIZADO NO SUBLEITO	12,00	UN
2 Execução	ENSAIO DE CARACTERIZAÇÃO REALIZADO NA JAZIDA	4,00	UN

Após a conclusão das atividades técnicas o profissional deverá proceder a baixa desta ART.

5. Observações

Para inclusão da ART no Acervo Técnico, é necessário que seja entregue no CREA-MT uma via original assinada da mesma.

6. Declarações

Acessibilidade: Declaro que as regras de acessibilidade previstas nas normas técnicas da ABNT, na legislação específica e no Decreto nº 5.296, de 2 de dezembro de 2004, não se aplicam às atividades profissionais acima relacionadas.

7. Entidade de classe

1-NAO INFORMADO

8. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima

Assinado em 18 de julho de 2017

Local

Data

Eder Eliakim de Campos

EDER ELIAKIM DE CAMPOS

PREFEITURA MUNICIPAL DE DIAMANTINO - MT

9. Informações

- A ART é válida somente quando quitada, mediante apresentação do comprovante do pagamento ou conferência no site do CREA.
- A autenticidade deste documento pode ser verificada no site www.crea-mt.org.br
- A guarda da via assinada da ART será de responsabilidade do profissional e do contratante com o objetivo de documentar o vínculo contratual.

www.crea-mt.org.br atendimento@crea-mt.org.br

tel: (65) 3315-3000 fax: (65) 3315-3000



CREA-MT

Valor ART R\$81,53

Paga em 18/07/2017

Valor pago: R\$81,53

Nosso Número: 24/181000002788064-8

15 – ART DO PROJETO