



ILUSTRÍSSIMO SENHOR AGENTE DA COMISSÃO DE CONTRATAÇÃO DA SECRETARIA MUNICIPAL DE SERVIÇOS E OBRAS DO MUNICÍPIO DE ÁGUA BRANCA/ES

**Concorrência nº 004/2024
Processo Administrativo nº 4.122/2024
ID: 20240030700001.01.0010**

FREIRE & VELOSO ENGENHARIA LTDA, pessoa jurídica de direito privado, inscrita no CNPJ sob o nº 25.017.357/0001-03, com sede na Rua São Marcos, 350, Santa Inês, Vila Velha/ES, CEP nº 29108-050, por meio de seu representante ao final assinado (**doc. 01**), vem, respeitosamente, com fulcro no item 10 do edital em referência e no art. 165, inciso I, alíneas “b” e “c”, da Lei nº 14.133/2021¹, interpor

RECURSO ADMINISTRATIVO

contra a decisão que equivocadamente declarou a **inabilitação** da recorrente (Ata de habilitação e proposta de preços), com base nas razões a seguir aduzidas.

Nestes termos, pede deferimento.

De Vila Velha para Água Branca/ES, 04 de outubro de 2024.

FREIRE & VELOSO ENGENHARIA LTDA

¹ Art. 165. Dos atos da Administração decorrentes da aplicação desta Lei cabem: I - recurso, no prazo de 3 (três) dias úteis, contado da data de intimação ou de lavratura da ata, em face de (...) b) julgamento das propostas; c) ato de habilitação ou inabilitação de licitante (...)

Freire & Veloso Engenharia LTDA EPP – CNPJ: 25.017.357/0001-03
Rua São Marcos, 350 – CEP: 29108-050 Santa Inês, Vila Velha/ES
Telefone: (27) 99901- 4771 E-mail: Empresarial@freireveloso.com.br



1. Da tempestividade

A recorrente manifestou a sua intenção de recorrer em 02/10/2024, em atenção ao consignado na sessão de habilitação e proposta de preços. De acordo com a Lei nº 14.133/2021, art. 165, inciso I, alíneas “b” “c”, e segundo o edital em tela, item 10.1, o prazo para interposição das razões recursais é de 03 (três) dias úteis, com início em 03/10/2024 e termo final em 07/10/2024, sendo, portanto, **tempestiva** a presente peça.

2. Do edital de concorrência nº 004/2024 e a (desacertada) inabilitação da recorrente

O município de Águia Branca deflagrou o edital de concorrência nº 004/2024, por meio do processo administrativo nº 4.122/2024, cujo objeto é “a contratação de uma empresa, compreendendo materiais, mão-de-obra e equipamentos, para execução de obras de REVESTIMENTO PRIMÁRIO COM REVSOL DE LEITO NATURAL (ESTACA 0 A ESTACA 123 + 14,40) em estrada vicinal na comunidade de São João, no interior deste município, conforme Projetos, **planilha orçamentária**, cronograma físico-financeiro, memorial descritivo e minuta de contrato, que fazem parte integrante desta licitação”, na forma de execução indireta, sob regime de empreitada por preço unitário. (Destacou-se).

A mencionada licitação foi orçada em R\$ 1.026.362,23 (um milhão, vinte e seis mil, trezentos e sessenta e dois reais e vinte e três centavos), pelo prazo inicial de vigência de 90 (noventa) dias e de execução de 60 (sessenta) dias.

Considerando o deslinde dos trâmites do procedimento licitatório em referência, em 02/10/2024 foi realizada a sessão de habilitação e proposta de preços das licitantes (**doc. 02**). Na ocasião, em que houve a desclassificação da outra empresa participante (MAP ENGENHARIA E CONSULTORIA EIRELI – ME) a recorrente foi **inabilitada**, conforme *print* a seguir:

(...)

do Engenheiro Civil desta Prefeitura Municipal, Senhor Evandro Geraldo do Carmo Medeiros. À hora marcada (09h) apresentação dos devidos credenciamentos dos representantes das empresas licitantes, que foram devidamente atendimento das condições estabelecidas no Edital. Prosseguindo com os trabalhos, passou-se à abertura do envelope que foi submetida à análise de todos os presentes, que após devidamente rubricada chegou-se à conclusão de que a empresa CONSULTORIA EIRELI – ME não apresentou a garantia de proposta conforme estabelecido no item 7.2 do Edital, sendo desclassificada neste certame. A empresa FREIRE & VELOSO ENGENHARIA LTDA. cumpriu com o estabelecido para passar a fase de lances. Prosseguindo com os trabalhos, o Agente de contratação solicitou que os valores fossem devidamente registrados nesta Ata, a saber: FREIRE & VELOSO ENGENHARIA LTDA. – R\$ 1.026.362,22 (desclassificada). Prosseguindo com os trabalhos o Agente de contratação obteve lance único por parte do representante da única empresa licitante devidamente classificada no valor total de R\$ 1.026.362,23 (um milhão, vinte e seis mil, trezentos e sessenta e dois reais e vinte e três centavos).

Freire & Veloso Engenharia LTDA EPP – CNPJ: 25.017.357/0001-03

Rua São Marcos, 350 – CEP: 29108-050 Santa Inês, Vila Velha/ES

Telefone: (27) 99901- 4771 E-mail: Empresarial@freireveloso.com.br



dezesseis mil e noventa e um reais e trinta e dois centavos). Diante do lance ofertado, o Agente de contrata havendo manifestação de intenção de recursos em relação às propostas apresentadas, passou-se para a fase documentação da empresa licitante para verificação dos documentos de habilitação, inclusive quanto às verificações de consultas, conforme estabelecido no Edital e, após minuciosa análise o Engenheiro Civil desta Prefeitura Municipal, **VELOSO ENGENHARIA LTDA.** não comprovou, de acordo com o Edital, Comprovação de capacidade técnica (8.3.4.2.1.1 e 8.3.4.2.1.2 do Edital), ou seja, não comprovou Regularização e compactação do sub-leito (10 **LABORATÓRIO DE ANÁLISE PARA CONTROLE TECNOLÓGICO** e Base de escória/solo na proporção 75:2 exceto fornecimento do solo e transporte do solo e escória, **INCLUSO EQUIPE GEOTECNICA**). O representante da empresa alegando que a empresa executou todos os itens exigidos no Edital, conforme documentos: as normas técnicas vigentes, inclusive os atestados apresentados pela empresa são emitidos pelo DER/ES, órgão com as Normas Técnicas de órgão competentes, ou seja, DNIT e DER/ES. O representante da empresa MAP ENGENHARIA E CONSULTORIA EIRELI - ME solicitou registrar nesta Ata que ao analisar os documentos da empresa FREIRE & VELOSO ENGENHARIA LTDA base com revestimento primário não foram encontrados nos Atestados apresentados, o Controle tecnológico e Edital. Alega ainda que o representante da mencionada empresa afirma que está incluso na composição de custo do representante da empresa MAP ENGENHARIA E CONSULTORIA EIRELI - ME no site eletrônico do DER/ES, dentro das referidas composições dos referidos itens. Os demais documentos apresentados

A d. Comissão entendeu que a empresa recorrente não atendeu o **item 8.3.4.2.1.1** e o **item 8.3.4.2.1.2** do edital, inviabilizando seu prosseguimento no certame, a saber:

e operacional equivalente ou superior ao objeto desta licitação;

8.3.4.2.1 As características e/ou parcelas de maior relevância técnica objeto licitado são:

8.3.4.2.1.1 Comprovação da Qualificação Técnica – Operacional

Regularização e compactação do sub-leito (100% P.I.) H = 0,20 m
LABORATÓRIO DE ANÁLISE PARA CONTROLE TECNOLÓGICO

Base de escória/solo na proporção 75:25, inclusive fornecimento exceto fornecimento do solo e transporte do solo e escória, **INCLUSO EQUIPE GEOTECNICA**

Melo fio de concreto, inclusive caiação

8.3.4.2.1.2 Comprovação da capacitação técnico-profissional, no âmbito da legislação aplicável, em nome do(s) responsável(is) técnico(s) que participarão da obra, que demonstre a Anotação de Registro de Responsabilidade Técnica - RRT, relativo à execução da licitação, como segue:

Ocorre que, a recorrente, a seu turno, apresentou **toda a documentação necessária** à sua habilitação no certame, cuja proposta, aliás, está **dentro do proposto pela planilha de preços fornecida pelo ente licitante** para preenchimento em seu site.

Os atestados de capacidade técnica apresentados pela recorrente comprovam a execução dos serviços similares trazidos no instrumento convocatório, que foram efetivamente executados segundo as Normas Técnicas aplicáveis aos referidos serviços.

Com efeito, uma simples diligência junto ao Órgão Emissor dos atestados e análise dos documentos que compõem as medições dos contratos referenciados já seria

Freire & Veloso Engenharia LTDA EPP – CNPJ: 25.017.357/0001-03

Rua São Marcos, 350 – CEP: 29108-050 Santa Inês, Vila Velha/ES

Telefone: (27) 99901- 4771 E-mail: Empresarial@freireveloso.com.br



suficiente à comprovação da execução dos serviços previstos nos itens 8.3.4.2.1.1 e 8.3.4.2.1.2, com a inclusão de laboratório de análise para controle tecnológico e de equipe geotécnica.

Assim, diante da sua **equivocada** desclassificação, a recorrente interpõe este recurso administrativo, o qual deve ser **conhecido** e **provido** para reformar a r. decisão recorrida e habilitar e declarar a **FREIRE & VELOSO ENGENHARIA LTDA** como vencedora no certame, conforme se passará a expor a seguir.

3. Sobre as previsões editalícias e os princípios regentes das contratações públicas

Antes de se adentrar nas razões de provimento do presente recurso administrativo, revela-se pertinente destacar algumas **premissas** relacionadas às disposições editalícias, dentre elas: (i) a interpretação lógico-sistemática dessas disposições e (ii) os princípios norteadores das licitações e contratos administrativos, tais como o da vinculação ao instrumento convocatório, o da isonomia e o do julgamento objetivo.

Pois bem. Como visto, o edital previu nos itens 8.3.4.2.1.1 e 8.3.4.2.1.2 as exigências de comprovação da capacidade técnica para fins de habilitação das licitantes, admitindo a comprovação por atestados de serviços semelhantes aos pretendidos pela Administração Pública Municipal, nos termos do inciso I do art. 67 da Lei nº 14.133/2021:

Art. 67. A documentação relativa à qualificação técnico-profissional e técnico-operacional será restrita a:

I - apresentação de profissional, devidamente registrado no conselho profissional competente, quando for o caso, detentor de atestado de responsabilidade técnica por execução de obra ou serviço de características semelhantes, para fins de contratação;

Nesse sentido, verifica-se que para os serviços de regularização e compactação de sub-leito (100% P.I.), exigiu-se a inclusão de laboratório de análise controle tecnológico, enquanto para os serviços de escória/solo na proporção 75:25, deveria estar incluída a equipe geotécnica².

Ocorre que a descrição dos serviços nos termos previstos nas exigências de qualificação técnica do edital se revela absolutamente impertinente, na medida em que os

² Ainda segundo o item 4 do Termo de Referência, “*é de responsabilidade da CONTRATADA o fornecimento de todos os materiais, exceto a escória para execução do Revsol, material esse que será disponibilizado na área de mistura já pré-estabelecido conforme projeto anexo*”.



controles tecnológicos e a atuação das equipes geotécnicas são inerentes à regularização/compactação e execução de escória, nos termos das normas técnicas do DNIT e DER-ES.

Assim, com base na análise sistemática dos termos editalícios, e nos **princípios do julgamento objetivo, da motivação dos atos administrativos e da ampla concorrência**, necessário reconhecer que os atestados apresentados pela recorrente são aptos a comprovar sua capacidade técnica segundo as exigências editalícias.

4. Das razões de provimento do recurso administrativo

A interpretação lógica e sistemática das disposições editalícias impõem o provimento do recurso em tela pelas seguintes razões:

4.1 Do cumprimento das exigências da qualificação técnica pela recorrente

(Atestados de Capacidade Técnica)

Pois bem. Para fins de atendimento dos citados itens 8.3.4.2.1.1 e 8.3.4.2.1.2 do edital, a recorrente apresentou os seguintes **atestados**:

- 1) Referente à **CAT 737/2024**:



ATESTADO DE CAPACIDADE TÉCNICA

O DIRETOR PRESIDENTE DO DEPARTAMENTO DE EDIFICAÇÕES E DE RODOVIAS DO ESPÍRITO SANTO - DER-ES, Autarquia inscrita no CNPJ nº 04.889.717/001-97, com sede na Avenida Marechal Mascarenhas de Moraes, 1.501, Ilha de Santa Maria, Vitória/ES – CEP: 29.051-015, no uso de suas atribuições legais, tendo em vista o que consta no Processo Administrativo nº 2024-F7FBT, **ATESTA**, para os devidos fins, que a empresa Freire & Veloso Engenharia Ltda. EPP, situada à Rua São Marcos, Bairro Santa Inês, Vila Velha-ES – CEP.: 29.108-050, inscrita no CNPJ/MF sob nº 25.017.357/0001-03, executou para o **Departamento de Edificações e de Rodovias do Espírito Santo - DER-ES**, os serviços de Prestação de Manutenção Preventiva de Revestimento Primário com Adição de Material (Revsol/Solo) em Rodovias Estaduais Não Pavimentadas - ES-418 (418EES0010), trecho: Entr. ES-313 (Itauninhas), Entr. ES-315 (Patrimônio do Dilô), no município de São Mateus, com extensão total de 40,000 quilômetros, sob circunscrição da Superintendência Executiva Regional IV do DER-ES, conforme abaixo detalhado e relacionado em planilha.

Responsável Técnico:

Execução: Engenheiro Civil Antônio Carlos Lemos da Silveira CREA Nº MG-19305/D.

Co-Responsáveis Técnicos:

Execução: Engenheiro Civil Antônio Veloso de Oliveira Neto CREA Nº ES-006501/D.
Engenheiro Civil Lucas Souza e Silva CREA Nº ES-0049078/D.

2) Referente à **CAT 750/2024**:

Freire & Veloso Engenharia LTDA EPP – CNPJ: 25.017.357/0001-03

Rua São Marcos, 350 – CEP: 29108-050 Santa Inês, Vila Velha/ES

Telefone: (27) 99901- 4771 E-mail: Empresarial@freireveloso.com.br



ATESTADO DE CAPACIDADE TÉCNICA

O DIRETOR PRESIDENTE DO DEPARTAMENTO DE EDIFICAÇÕES E DE RODOVIAS DO ESPÍRITO SANTO - DER-ES, Autarquia inscrita no CNPJ nº 04.889.717/001-97, com sede na Avenida Marechal Mascarenhas de Moraes, 1.501, Ilha de Santa Maria, Vitória/ES – CEP: 29.051-015, no uso de suas atribuições legais, tendo em vista o que consta no Processo Administrativo nº 2024-SKQTV, **ATESTA**, para os devidos fins, que a empresa Freire & Veloso Engenharia Ltda. EPP, situada à Rua São Marcos, Bairro Santa Inês, Vila Velha-ES – CEP.: 29.108-050, inscrita no CNPJ/MF sob nº 25.017.357/0001-03, executou para o **Departamento de Edificações e de Rodovias do Espírito Santo - DER-ES**, os serviços de prestação de manutenção preventiva de revestimento primário com adição de material (revsol/solo) em Rodovias Estaduais Não Pavimentadas, ES-315 (315EES0010), trecho: Entr. ES-137 - Entr. ES-315 (Acesso) (Km 20), no município de Nova Venécia, com extensão total de 40,000 quilômetros, sob circunscrição da Superintendência Executiva Regional IV do DER-ES, conforme abaixo detalhado e relacionado em planilha.

Responsável Técnico:

Execução: Engenheiro Civil Antônio Carlos Lemos da Silveira CREA Nº MG-19305/D.

Co-Responsáveis Técnicos:

Execução: Engenheiro Civil Antônio Veloso de Oliveira Neto CREA Nº ES-006501/D.

Execução: Engenheiro Civil Lucas Souza e Silva CREA Nº ES-0049078/D.

Execução: Engenheiro Civil Lucas Souza e Silva CREA Nº ES-0049078/D.

Na data de assinatura deste Atestado, os serviços se encontram concluídos.

Processo n.º	: 2023-Z3VG0
Contrato	: 016/2023
Data de assinatura	: 14/03/2023
Empresa	: Freire & Veloso Engenharia Ltda. EPP
Objeto	: Prestação de Serviços de Manutenção Preventiva de Revestimento Primário com Adição de Material (Revsol/Solo) em Rodovias Estaduais Não Pavimentadas

Tais atestados referem-se, respectivamente, aos contratos administrativos nºs 016/2023 e 019/2023, firmados entre a recorrente e o DER-ES, e mencionam expressamente os seguintes serviços:

(i) Relativamente à **CAT 737/2024**:

Freire & Veloso Engenharia LTDA EPP – CNPJ: 25.017.357/0001-03

Rua São Marcos, 350 – CEP: 29108-050 Santa Inês, Vila Velha/ES

Telefone: (27) 99901- 4771 E-mail: Empresarial@freireveloso.com.br



Descrição	Unid.	Qtde. exec.
PAVIMENTAÇÃO		
Regularização e compactação do sub-leito (100% P.I.) H = 0,20 m	M2	99.279,580
Revestimento primário executado com mistura de escória/solo na proporção em peso 75:25, tudo incluído, exclusive fornecimento e transporte da escória	M3	14.230,465

(ii) No tocante à **CAT 750/2024**:

Descrição	Unid.	Qtde. exec.
PAVIMENTAÇÃO		
Regularização e compactação do sub-leito (100% P.I.) H = 0,20 m	M2	43.554,040
Revestimento primário executado com mistura de escória/solo na proporção em peso 75:25, tudo incluído, exclusive fornecimento e transporte da escória	M3	6.385,161

Entretanto, como esperado, não foram incluídos na descrição dos serviços o **controle tecnológico e a equipe geotécnica**, uma vez que a realização de tais análises laboratoriais e a atuação dessa equipe **são inerentes à aprovação dos serviços de regularização/compactação e execução de escória**, respectivamente, **segundo as Normas Técnicas aplicáveis**.

Tanto é que o próprio Ente Licitante em sua planilha de preços fornecida no site para preenchimento pelos participantes não incluiu o controle tecnológico e a equipe geotécnica para descrição (**doc. 03**). A recorrente nada menos do apresentou a sua proposta comercial (**doc. 04**) dentro dos termos da planilha de preços fornecida pelo ente licitante, em seu site, para preenchimento.

Assim, é evidente e cristalino que o executor desses tipos de serviços irá seguir as Normas Técnicas e realizar os ensaios. Não tem como ser diferente.

(Normas técnicas aplicáveis – NORMA DNIT 115/2009-ES e NORMA DNIT 137/2010-ES)

Isso porque, segundo previsto nas **Normas Técnicas** do DNIT sobre Pavimentação rodoviária - Base estabilizada granulometricamente com escória de aciaria - ACERITA® - Especificação de serviço (DNIT 115/2009-ES) e sobre Pavimentação – Regularização do subleito - Especificação de serviço (DNIT 137/2010-ES), a execução desses serviços pressupõe a realização de controle.

Como se pode ver da **Norma DNIT 115/2009-ES, item 7.2, in verbis**:

(...) 7.2 Controle da execução

7.2.1 Devem ser executados os seguintes ensaios:

Freire & Veloso Engenharia LTDA EPP – CNPJ: 25.017.357/0001-03

Rua São Marcos, 350 – CEP: 29108-050 Santa Inês, Vila Velha/ES

Telefone: (27) 99901- 4771 E-mail: Empresarial@freireveloso.com.br



Inicialmente, antes da compactação da mistura de ACERITA® com solo:

- a) Ensaios de umidade (DNER-ME 052/94, DNERME 088/94), admitindo-se a tolerância de $\pm 2\%$ da umidade ótima;
- b) Ensaios de compactação e moldagem de corpos-de-prova (DNER-ME 129/94 – Método B), para determinação do Índice de Suporte Califórnia, após quatro dias de embebição (DNER-ME 049/94).

Após a compactação da mistura de ACERITA® com solo:

Determinações da massa específica aparente "in situ" na pista compactada, para o cálculo do GC - Grau de Compactação (DNER-ME 092/94). O ensaio de massa específica aparente seca "in situ", em locais definidos aleatoriamente, por camada, para cada 100 m de extensão, pelo método DNER-ME 092/94. Para pistas de extensão limitada, com no máximo 4.000 m² de área, devem ser feitas pelo menos 5 determinações para o cálculo do Grau de Compactação - GC. Os valores do Grau de Compactação devem ser maiores que 100% (GC >100%).

7.2.2 O número de ensaios de umidade, de Índice de Suporte Califórnia, de massa específica "in situ" e GC - Grau de Compactação, para o controle da execução, deve ser definido pelo executante em função do risco de se rejeitar um serviço de boa qualidade, conforme a

Tabela 4.

O executante deve informar previamente à Fiscalização a quantidade que pretende realizar de ensaios e determinações de controle da mistura, umidade, ISC, massa específica "in situ" e CG.

Cita-se também a **Norma DNIT 137/2010-ES, item 7.2, in verbis:**

(...) 7.2 Controle da execução

O controle da execução da regularização do subleito deve ser exercido mediante a coleta de amostras, ensaios e determinações feitas de maneira aleatória, de acordo com o Plano de Amostragem Variável (vide subseção 7.4). Devem ser efetuados as seguintes determinações e ensaios:

- a) Ensaio de umidade higroscópica do material, imediatamente antes da compactação, para cada 100 m de pista a ser compactada, em locais escolhidos aleatoriamente (método DNER-ME 052/94 ou DNER-ME 088/94). A tolerância admitida para a umidade higroscópica deve ser de $\pm 2\%$ em relação à umidade ótima.
- b) Ensaio de massa específica aparente seca "in situ", determinada pelos métodos DNER-ME 092/94 ou DNER-ME 036/94, em locais escolhidos aleatoriamente. Para pistas de extensão limitada, com volumes de, no máximo, 1.250 m³ de material, devem ser feitas, pelo menos, cinco determinações para o cálculo de grau de compactação (GC).
- c) Os cálculos de grau de compactação devem ser realizados utilizando-se os valores da massa específica aparente seca máxima obtida no laboratório e da

Freire & Veloso Engenharia LTDA EPP – CNPJ: 25.017.357/0001-03

Rua São Marcos, 350 – CEP: 29108-050 Santa Inês, Vila Velha/ES

Telefone: (27) 99901- 4771 E-mail: Empresarial@freireveloso.com.br

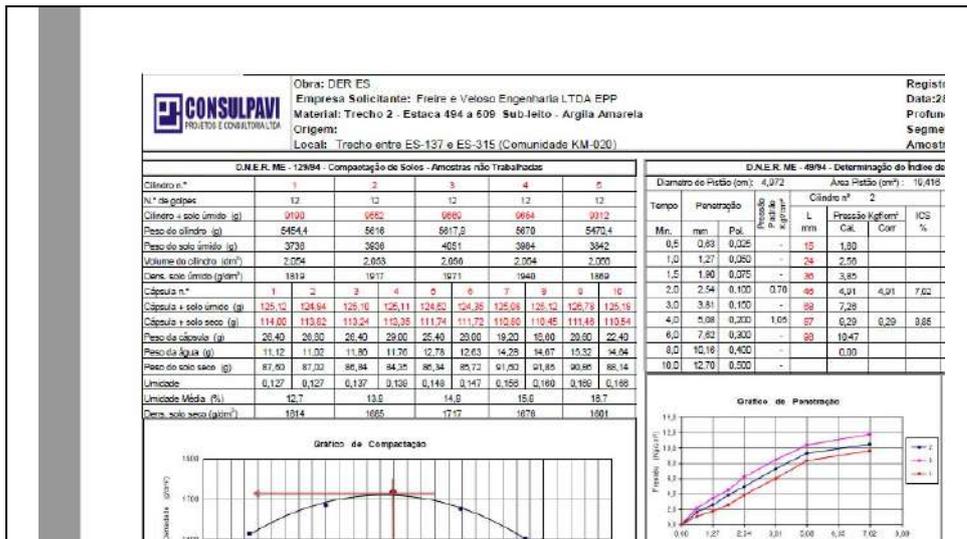
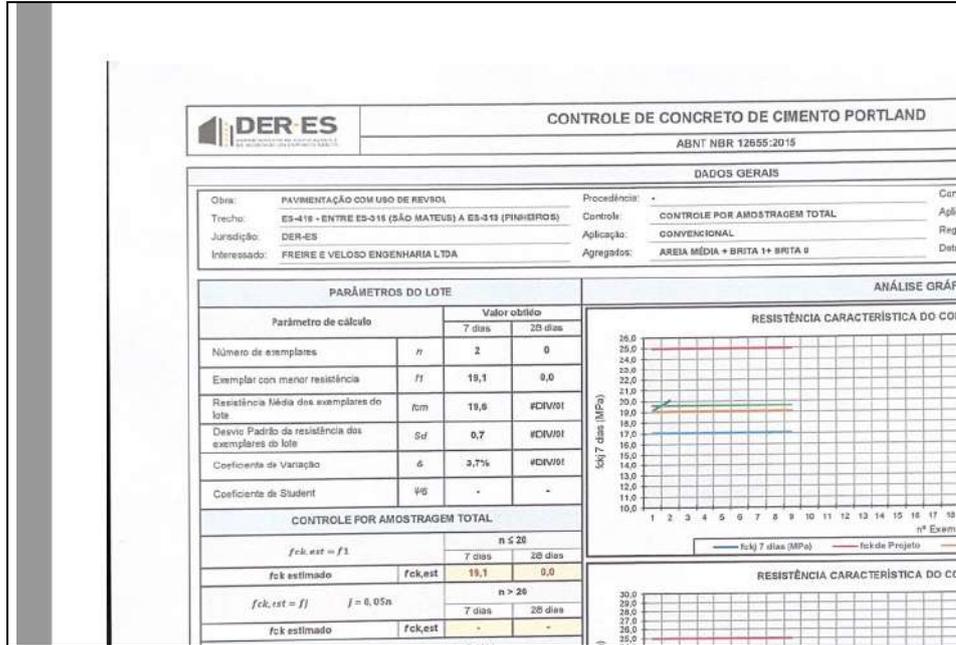


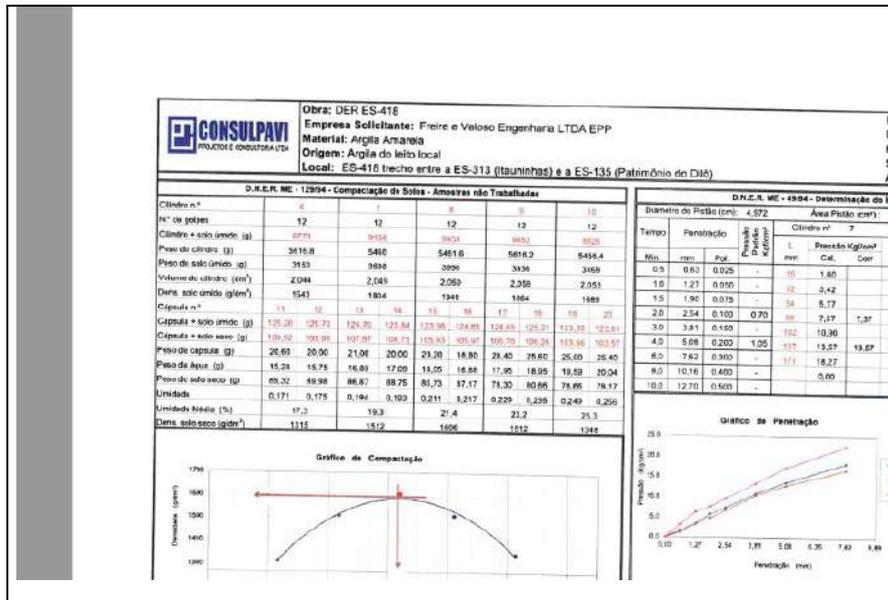
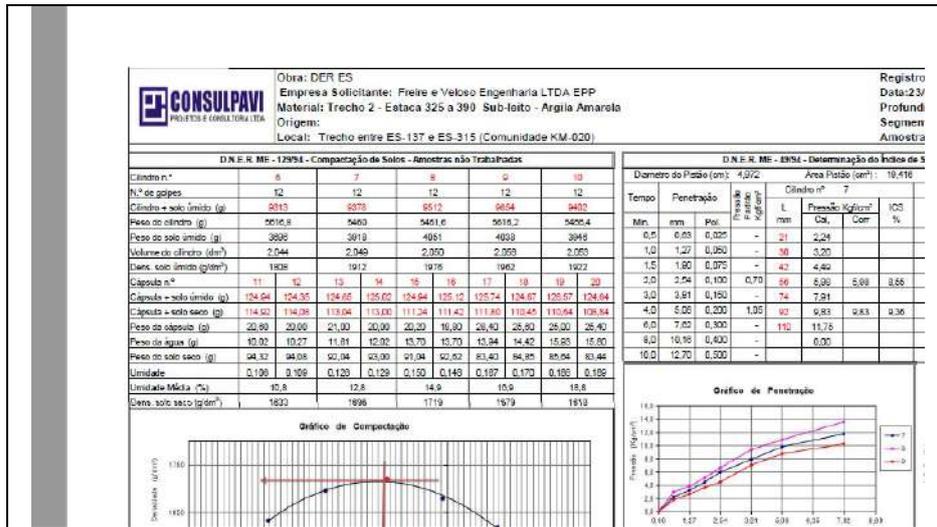
massa específica aparente seca “in situ” obtida na pista. Não devem ser aceitos valores de grau de compactação inferiores a 100% em relação à massa específica aparente seca máxima, obtida no laboratório.

(Relatórios de análise laboratoriais e de equipe geotécnica dos contratos nºs 016 e 019/2023)

Não por acaso, dentre os documentos que compõem as medições dos contratos nºs 016/2023 e 019/2023, estavam os seguintes:

DER ES		ENSAIO DE CARACTERIZAÇÃO																																									
NORMAS (DNER-ME 080/54 / DNER-ME 022/54 / DNER-ME 122/54)																																											
REGULARIZAÇÃO DO SUBLEITO - NORMA DNIT 137/2010-ES																																											
DADOS GERAIS																																											
Obras:	PAVIMENTAÇÃO COM USO DE REV/SOL		Procedência:																																								
Trache:	ES-418 - ENTRE ES-315 (SÃO MATEUS) A ES-313 (PIRHEIROS)		Materiais:																																								
Junção:	DER-ES	Estudo:	JAZOIA																																								
Interessado:	FREIRE E VELOSO ENH ENHARIA LTD	Segmento:	-																																								
			Coleta:																																								
			EST. 856 LADO DIREITO																																								
			Data:																																								
			26/06/2023																																								
ANÁLISE GRANULOMÉTRICA POR PENEIRAMENTO																																											
UMIDADE HIGROSCÓPICA - PASSANTE Nº 10		PENEIRAMENTO																																									
Cápsula	nº	02	01																																								
Cápsula+Solo Umido	g	153,20	100,25																																								
Cápsula+Solo Seco	g	141,55	140,31																																								
Peso da Cápsula	g	37,20	42,20																																								
Água	g	11,60	11,94																																								
Solo seco	g	104,35	105,11																																								
Umidade	%	11,2	11,3																																								
Média (mm)	(%)	11,2																																									
AMOSTRA CALCULADA																																											
RESUMO DA GRANULOMETRIA	Areia Grossa	%	22,53																																								
	Areia Fina	%	21,11																																								
	Silt + Argila	%	54,96																																								
		Pen. nº	Pol. mm																																								
		001	2"																																								
		002	1 1/2"																																								
		003	1"																																								
		004	3/4"																																								
		005	3/8"																																								
		006	Nº 4																																								
			mm																																								
			50,0																																								
			38,0																																								
			25,0																																								
			19,0																																								
			9,5																																								
			4,8																																								
			0,42																																								
			0,075																																								
LIMITES DE CONSISTÊNCIA																																											
AMOSTRA		LIMITE DE LIQUIDEZ																																									
Cápsula	nº	01	02	03	04																																						
Cápsula + Solo Umido	g	27,75	28,20	26,49	25,29																																						
Cápsula + Solo Seco	g	21,58	22,50	21,45	20,00																																						
Peso da Cápsula	g	12,30	11,70	11,70	12,10																																						
Peso da Água	g	6,17	5,90	5,34	4,30																																						
Peso do Solo Seco	g	9,28	10,60	9,75	8,89																																						
% de Água	%	66,5	55,7	51,7	48,4																																						
Nº de golpes	-	40	18	31	40																																						
RESUMO DOS ENSAIOS FÍSICOS	Limite de Liquidez	%	52,8	VALORES PI CÁLCULO DO LI																																							
	Limite de Plasticidade	%	30,0	a	20,0																																						
	Índice de Plasticidade	%	23,8	b	40,0																																						
				c	13,8																																						
				d	13,8																																						
CURVA GRANULOMÉTRICA		LIMITE DE LIQUIDEZ																																									
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Pen. nº</th> <th>Pol. mm</th> <th>% Passando</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Nº 200</td> <td>0,075</td> <td>1,675</td> </tr> <tr> <td>Nº 40</td> <td>0,425</td> <td>4,25</td> </tr> <tr> <td>Nº 60</td> <td>0,25</td> <td>7,5</td> </tr> <tr> <td>Nº 75</td> <td>0,2</td> <td>15,0</td> </tr> <tr> <td>Nº 100</td> <td>0,15</td> <td>30,0</td> </tr> <tr> <td>Nº 150</td> <td>0,1</td> <td>48,4</td> </tr> <tr> <td>Nº 200</td> <td>0,075</td> <td>54,96</td> </tr> </tbody> </table>		Pen. nº	Pol. mm	% Passando	Nº 200	0,075	1,675	Nº 40	0,425	4,25	Nº 60	0,25	7,5	Nº 75	0,2	15,0	Nº 100	0,15	30,0	Nº 150	0,1	48,4	Nº 200	0,075	54,96	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Parâmetro</th> <th>Valor</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2"</td> <td>50,0</td> </tr> <tr> <td>1 1/2"</td> <td>38,0</td> </tr> <tr> <td>1"</td> <td>25,0</td> </tr> <tr> <td>3/4"</td> <td>19,0</td> </tr> <tr> <td>3/8"</td> <td>9,5</td> </tr> <tr> <td>Nº 4</td> <td>4,8</td> </tr> </tbody> </table>				Parâmetro	Valor	2"	50,0	1 1/2"	38,0	1"	25,0	3/4"	19,0	3/8"	9,5	Nº 4	4,8
Pen. nº	Pol. mm	% Passando																																									
Nº 200	0,075	1,675																																									
Nº 40	0,425	4,25																																									
Nº 60	0,25	7,5																																									
Nº 75	0,2	15,0																																									
Nº 100	0,15	30,0																																									
Nº 150	0,1	48,4																																									
Nº 200	0,075	54,96																																									
Parâmetro	Valor																																										
2"	50,0																																										
1 1/2"	38,0																																										
1"	25,0																																										
3/4"	19,0																																										
3/8"	9,5																																										
Nº 4	4,8																																										





CONSULPAVI		Obra: DER ES - Trecho 2								
CONSULPAVI		Empresa Solicitante: Freire e Veloso Engenharia LTDA EPP								
CONSULPAVI		Local: Trecho entre ES-137 e ES-315 (Comunidade KM-020)								
CONSULPAVI		Local: ES-418								
D.N.E.R. ME - 92/94 - Determinação da Massa Específica Aparente "In Situ										
Estaca nº		332	331	333	351	373	399	337	351	
Posição		L-D	Fixo	Fixo	Fixo	L-F	Fixo	L-F	Fixo	
Camada		Regularização	Regularização	Regularização	Regularização	Regularização	Sub-Base	Sub-Base	Sub-Base	
Espessura (cm)		15cm	15cm	15cm	15cm	15cm	15cm	15cm	15cm	
Data		17/10/2023	17/10/2023	17/10/2023	19/10/2023	19/10/2023	25/10/2023	25/10/2023	25/10/2023	
Ensaio de Laboratório	Classificação	Regularização	Regularização	Regularização	Regularização	Regularização	Sub-Base	Sub-Base	Sub-Base	
	Umidade Ótima	15,2	15,2	15,2	15,2	15,2	10,7	10,7	10	
	Densidade Máxima	1,752	1,752	1,752	1,752	1,752	2,248	2,248	2,2	
Peso Inicial do Frasco		7.000,00	7.000,00	7.000,00	7.000,00	7.000,00	7.000,00	7.000,00	7.000,00	
Peso Final do Frasco		4.373,10	4.388,90	4.399,50	4.398,5	4.398,50	4.555,00	4.509,20	4.515,1	
Peso da Areia Gasta		2.626,90	2.611,10	2.600,50	2.601,50	2.601,50	2.445,00	2.490,80	2.484,1	
Peso da Areia no Funil		510,3	510,3	510,3	510,3	510,3	510,3	510,3	510	
Peso da Areia no Furo		2.116,6	2.100,8	2.090,2	2.091,2	2.091,2	1.934,7	1.980,5	1.973	
Densidade da Areia		1.331,0	1.331,0	1.331,0	1.331,0	1.331,0	1.331,0	1.331,0	1.331	
Volume do Furo		1,590	1,578	1,570	1,571	1,571	1,454	1,488	1,41	
Peso do Solo Úmido		3.196,00	3.155,60	3.149,30	3.157,70	3.159,67	3.625,00	3.715,00	3.710,1	

CONSULPAVI		Obra: DER ES - Trecho 2								
CONSULPAVI		Empresa Solicitante: Freire e Veloso Engenharia LTDA EPP								
CONSULPAVI		Local: Trecho entre ES-137 e ES-315 (Comunidade KM-020)								
CONSULPAVI		Local: ES-418								
D.N.E.R. ME - 92/94 - Determinação da Massa Específica Aparente "In Sit										
Estaca nº		436	451	486	450	510	450	451	485	
Posição		L-E	L-D	Eixo	L-D	L-E	Eixo	L-D	L-E	
Camada		regularização	regularização	regularização	regularização	regularização	sub-base	sub-base	sub-base	
Espessura (cm)		15cm	15cm	15cm	15cm	15cm	15cm	15cm	15cm	
Data		02/11/2023	05/11/2023	08/11/2023	13/11/2023	13/11/2023	06/11/2023	09/11/2023	12/11/23	
Ensaio de Laboratório	Classificação	regularização	regularização	regularização	regularização	regularização	sub-base	sub-base	sub-base	
	Umidade Ótima	15,7	15,9	16,2	15,5	15,3	16,5	10,3	1	
	Densidade Máxima	1,726	1,757	1,697	1,645	1,665	2,247	2,265	2,	
Peso Inicial do Frasco		7.000,00	7.000,00	7.000,00	7.000,00	7.000,00	7.000,00	7.000,00	7.000,00	
Peso Final do Frasco		4.202,00	4.221,20	4.200,20	4.195,40	4.220,80	4.574,20	4.582,20	4.578	
Peso da Areia Gasta		2.796,00	2.778,00	2.799,80	2.801,60	2.779,20	2.425,00	2.437,00	2.421	
Peso da Areia no Funil		510,3	510,3	510,3	510,3	510,3	510,3	510,3	510	
Peso da Areia no Furo		2.287,7	2.268,5	2.289,5	2.291,3	2.268,9	1.915,5	1.927,5	1,91	
Densidade da Areia		1.331,0	1.331,0	1.331,0	1.331,0	1.331,0	1.331,0	1.331,0	1,33	
Volume do Furo		1,719	1,704	1,720	1,721	1,705	1,439	1,448	1,	

Referidos *prints* foram colacionados apenas para exemplificar, destacando que tais documentos relativos ao assunto constam em anexo a essa peça recursal (**doc. 05**).

Diante de tudo até aqui exposto, está plenamente esclarecido que, **com os mencionados atestados, a recorrente atende na íntegra as exigências qualificação técnica solicitadas no edital**, sendo imperiosa a revisão da decisão da d. Comissão, dando provimento ao recurso, para habilitar a recorrente e declará-la vencedora do certame.

4.2 Do dever de diligência e observância aos princípios norteadores da Administração Pública



Considerando todo o exposto acerca da qualificação técnica da recorrente, facilmente se percebe que os atestados apresentados pela recorrente cumprem na **íntegra** todas as exigências de comprovação da capacidade técnica previstas no edital em epígrafe, ainda que sejam absolutamente impertinentes, já que a execução dos serviços pretendidos pela Administração Pública Municipal **necessariamente** se submete às normas técnicas do DNIT e, por via de consequência, exige a realização de análises/ensaios laboratoriais e a atuação de equipe de geotécnica na execução (inclusive com o fornecimento) de escória.

Nesse contexto, é preciso que a documentação apresentada pela recorrente seja analisada com mais cautela pela d. Comissão, uma vez que tem poder-dever, em casos como o presente, de buscar a confirmação das informações trazidas em atestados, em especial, quanto à necessidade de complementação da descrição dos serviços neles trazidos.

Para Marçal Justen Filho³:

A realização da diligência não é uma simples “faculdade” da Administração, a ser exercitada segundo juízo de conveniência e oportunidade. A relevância dos interesses envolvidos conduz à configuração da diligência como um **poder-dever** da autoridade julgadora. Se houver dúvida ou controvérsia sobre fatos relevantes para a decisão, reputando-se insuficiente a documentação apresentada, é dever da autoridade julgadora adotar as providências apropriadas para esclarecer os fatos. **Se a dúvida for sanável por meio de diligência será obrigatória a sua realização.** (Destacou-se)

Assim, segundo os princípios da **vinculação ao instrumento convocatório** e do **formalismo moderado**, com a devida vênia, a d. Comissão deveria, ao menos, ter baixado **diligência** junto ao DER-ES, a fim de confirmar o pleno atendimento pela recorrente dos itens 8.3.4.2.1.1 e 8.3.4.2.1.2 do presente edital.

A Lei nº 14.133/2021, aplicável ao processo licitatório de contratação em tela, além de representar um novo paradigma de funcionalidade da licitação, também reforça a lição categórica do professor Adilson Dallari de que *“a licitação não é um concurso de destreza, destinado a selecionar o melhor cumpridor de edital”*⁴.

Nessa mesma linha de afastar possíveis formalismos excessivos nos atestados, o Tribunal de Contas da União (TCU) tem posicionamento sólido e inclusive determina que havendo qualquer dúvida nos atestados é dever da Administração Pública

³ Marçal Justen Filho, Comentários à Lei de Licitação e Contratos Administrativos, 16ª ed, Revista dos Tribunais, São Paulo, 2014, pág. 804.

⁴ DALLARI, Adilson. Aspectos Jurídicos da Licitação. 6º.ed. São Paulo: Saraiva, 2003, pg. 13.



realizar a competente diligência antes do estabelecimento do juízo pela desclassificação ou inabilitação do licitante:

Admitir a juntada de documentos que apenas venham a atestar condição pré-existente à abertura da sessão pública do certame **não fere os princípios da isonomia e igualdade entre as licitantes e o oposto, ou seja, a desclassificação do licitante, sem que lhe seja conferida oportunidade para sanear os seus documentos de habilitação e/ou proposta, resulta em objetivo dissociado do interesse público, com a prevalência do processo (meio) sobre o resultado almejado (fim)**. O pregoeiro, durante as fases de julgamento das propostas e/ou habilitação, deve sanear eventuais erros ou falhas que não alterem a substância das propostas, dos documentos e sua validade jurídica, mediante decisão fundamentada, registrada em ata e acessível aos licitantes, nos termos dos arts. 8º, inciso XII, alínea "h"; 17, inciso VI; e 47 do Decreto 10.024/2019; sendo que a vedação à inclusão de novo documento, prevista no art. 43, §3º, da Lei 8.666/1993 e no **art. 64 da Nova Lei de Licitações (Lei 14.133/2021)**, não alcança documento ausente, comprobatório de condição atendida pelo licitante quando apresentou sua proposta, que não foi juntado com os demais comprovantes de habilitação e/ou da proposta, por equívoco ou falha, o qual deverá ser solicitado e avaliado pelo pregoeiro. (Acórdão TCU nº 1.211/2021 - Plenário) (Destacou-se)

.....
Ao constatar incertezas sobre o cumprimento de disposições legais ou editalícias, especialmente dúvidas que envolvam critérios e atestados que objetivam comprovar a habilitação das empresas em disputa, **o responsável pela condução do certame deve promover diligências para aclarar os fatos e confirmar o conteúdo dos documentos que servirão de base para a tomada de decisão da Administração (...)**. (Acórdão 3418/2014 – Plenário) (Destacou-se)

Há muito, o Superior Tribunal de Justiça (STJ) já assegurou a licitante, com julgamento proferido em 1998 sob a égide da Lei de Licitações anterior, que não houvesse o seu afastamento em razão de detalhes formais. Veja-se:

ADMINISTRATIVO. LICITAÇÃO. HABILITAÇÃO. EXIGÊNCIA EXCESSIVA

1. É excessiva a exigência feita pela administração pública de que, em procedimento licitatório, o balanço da empresa seja assinado pelo sócio-dirigente, quando a sua existência, validade e eficácia não foram desconstituídas, haja vista estar autenticado pelo contador e rubricado pelo referido sócio.
2. Há violação ao princípio da estrita vinculação ao Edital, quando a administração cria nova exigência editalícia sem a observância do prescrito no § 4º, art. 21, da Lei nº 8.666/93.



3. O procedimento licitatório há de ser o mais abrangente possível, a fim de possibilitar o maior número possível de concorrentes, tudo a possibilitar a escolha da proposta mais vantajosa.
4. Não deve ser afastado candidato do certame licitatório, por meros detalhes formais. No particular, o ato administrativo deve ser vinculado ao princípio da razoabilidade, afastando-se de produzir efeitos sem caráter substancial.
5. Segurança concedida (MS n.º 5631/DF, Relator: Ministro José Delgado, DJ de 17/08/1998)

No entanto, caso não seja este o entendimento, afirma-se que a manutenção da decisão objurgada incorre em inequívoca violação a princípios insculpidos na legislação especial, tais como a vinculação ao instrumento convocatório, competitividade, razoabilidade, julgamento objetivo e eficiência.

Com base nisso, destaca-se o contido no art. 5º da Lei nº 14.133/2021, *in verbis*:

Art. 5º. Na **aplicação desta Lei**, serão observados os princípios da legalidade, da impessoalidade, da moralidade, da publicidade, da eficiência, do interesse público, da probidade administrativa, da igualdade, do planejamento, da transparência, da eficácia, da segregação de funções, da motivação, da vinculação ao edital, do julgamento objetivo, da segurança jurídica, da razoabilidade, da competitividade, da proporcionalidade, da celeridade, da economicidade e do desenvolvimento nacional sustentável, assim como as disposições do Decreto-Lei nº 4.657, de 4 de setembro de 1942 (Lei de Introdução às Normas do Direito Brasileiro).

Nesse sentido, transcreve-se, também, o art. 11 da Lei nº 14.133/2021, que enuncia os objetivos da licitação:

Art. 11. O processo licitatório tem por objetivos:

- I - assegurar a seleção da proposta apta a gerar o resultado de contratação mais vantajoso para a Administração Pública, inclusive no que se refere ao ciclo de vida do objeto;
- II - assegurar tratamento isonômico entre os licitantes, bem como a justa competição;
- III - evitar contratações com sobrepreço ou com preços manifestamente inexequíveis e superfaturamento na execução dos contratos;
- IV - incentivar a inovação e o desenvolvimento nacional sustentável.

Parágrafo único. A alta administração do órgão ou entidade é responsável pela governança das contratações e deve implementar processos e estruturas, inclusive de gestão de riscos e controles internos, para avaliar, direcionar e monitorar os processos licitatórios e os respectivos contratos, com o intuito de alcançar os objetivos estabelecidos no caput deste artigo, promover um ambiente



íntegro e confiável, assegurar o alinhamento das contratações ao planejamento estratégico e às leis orçamentárias e promover eficiência, efetividade e eficácia em suas contratações.

Nesse diapasão, também não se desconhece a jurisprudência dominante do TCU que acertadamente assevera que a *“inadequação das exigências editalícias, que atentam contra o princípio da isonomia, da legalidade, da competitividade e da razoabilidade, conduz à anulação do processo licitatório”* (Acórdão TCU - 1097/2007-Plenário. RELATOR VALMIR CAMPELO. DATA DA SESSÃO 06/06/2007).

A competição é essencial para a obtenção de propostas mais vantajosas para a Administração Pública e a imposição de barreiras indevidas pode comprometer a livre concorrência e a ampla participação de interessados.

Desta feita, defende-se que a decisão proferida pela d. Comissão, ao restringir a habilitação da recorrente com motivação inidônea, prejudicou a ampla participação da empresa no certame, restringindo a competitividade e contrariando a finalidade precípua do processo licitatório.

A Nova Lei de Licitações autoriza a habilitação de licitantes que apresentam atestado no intuito de comprovar a execução de obras e serviços similares ao exigido no edital, *in verbis*:

Art. 67. A documentação relativa à qualificação técnico-profissional e técnico-operacional será restrita a:

I - apresentação de profissional, devidamente registrado no conselho profissional competente, quando for o caso, detentor de atestado de responsabilidade técnica por execução de obra ou serviço de características semelhantes, para fins de contratação;

II - certidões ou atestados, regularmente emitidos pelo conselho profissional competente, quando for o caso, que demonstrem capacidade operacional na execução de serviços similares de complexidade tecnológica e operacional equivalente ou superior, bem como documentos comprobatórios emitidos na forma do [§ 3º do art. 88 desta Lei](#); (...)

No mesmo sentido, o TCU:

9.3.5. a comprovação de aptidão técnica dos licitantes pode ocorrer por meio de atestados de obras e serviços similares de complexidade tecnológica e operacional equivalente ou superior (...) (Acórdãos 1.110/2007 e 2993/2009, ambos do *Plenário*); (ACÓRDÃO 2898/2012 - PLENÁRIO. Relator JOSÉ JORGE Processo 026.382/2012-1. Data da sessão 24/10/2012)

Freire & Veloso Engenharia LTDA EPP – CNPJ: 25.017.357/0001-03

Rua São Marcos, 350 – CEP: 29108-050 Santa Inês, Vila Velha/ES

Telefone: (27) 99901- 4771 E-mail: Empresarial@freireveloso.com.br



Importante reforçar que a restrição indevida determinada pela d. Comissão de Licitações se revela irrazoável e desproporcional, violando o caráter competitivo e a busca pela proposta mais vantajosa para Administração Pública, senão vejamos:

As exigências relativas à qualificação técnica devem ser motivadas e se ater ao mínimo necessário à execução do objeto, de modo a evitar a restrição ao caráter competitivo do certame. (Acórdão 450/2008-Plenário. DATA DA SESSÃO 19/03/2008. RELATOR: RAIMUNDO CARREIRO)

Faz-se necessário suscitar que a decisão administrativa que inabilitou a empresa recorrente não merece prosperar, uma vez que **foram cumpridas todas as exigências contidas no edital**, de modo que qualquer condição requerida além daquelas elencadas e já atendidas pela recorrente, afronta ostensivamente princípios basilares do ordenamento jurídico vigente, em especial o da vinculação ao instrumento convocatório.

O princípio da vinculação ao instrumento convocatório é um dos pilares fundamentais que regem as licitações públicas, na medida em que prevê que as normas editalícias exercem uma dupla vinculação, qual seja, de um lado, a de vincular o ente público e a sua Comissão de Licitação, que devem obediência ao que foi definido como regra no instrumento convocatório; de outro, os licitantes, que devem pautar sua atuação e a apresentação dos documentos e propostas conforme as cláusulas previamente estabelecidas⁵.

Tal princípio visa garantir segurança jurídica aos licitantes e lisura ao procedimento licitatório, nos termos da determinação do Acórdão TCEES nº 00103/2023-7, abaixo transcrito:

Evitar que administradores realizem análise de documentos de habilitação de forma arbitrariamente subjetiva, o que pode viabilizar o direcionamento do contrato em defesa de interesses pessoais ou de terceiros, em total contrariedade ao princípio da isonomia entre os licitantes e demais princípios da administração pública como moralidade, impessoalidade e afronta ao interesse público.
(Destacou-se)

In casu, a deliberação da Comissão vai de encontro ao Princípio da Vinculação e ao disposto no Instrumento Convocatório, previsto na Lei de Licitações, na medida em que acarreta interpretações dispare e pode favorecer determinados concorrentes, prejudicando a isonomia, a transparência e a ampla competitividade assegurada aos processos licitatórios.

⁵ GARCIA, Flávio Amaral. Licitações e Contratos Administrativos: Casos e Polêmicas. 5. ed - São Paulo: Malheiros, 2018. p.80



Este é, inclusive, o entendimento do Tribunal de Contas da União:

REPRESENTAÇÃO FORMULADA POR LICITANTE. INABILITAÇÃO INDEVIDA. UTILIZAÇÃO DE CRITÉRIO MOTIVADOR DA INABILITAÇÃO NÃO PREVISTO NO EDITAL. AUDIÊNCIA. REJEIÇÃO DAS JUSTIFICATIVAS. MULTA. 1. É irregular a inabilitação de licitante em concorrência pública utilizando-se de critério e motivação não previstos no edital. 2. A ocultação de informação relevante à habilitação dos licitantes fere os princípios do processo licitatório como os da legalidade, publicidade, do julgamento objetivo e da vinculação ao disposto no instrumento convocatório.

Ademais, todas as certidões exigidas no edital que foram devidamente apresentadas pela recorrente encontravam-se em plena validade. Todos os documentos institucionais exigidos no edital foram apresentados.

Por todo o exposto, dado que todos os atestados de capacidade técnica emitidos em favor da empresa recorrente atendem fielmente aos requisitos do edital, a recorrente deve ser habilitada e declarada vencedora do presente certame.

4. Requerimentos

Por todo o exposto, requer-se seja o presente recurso seja **CONHECIDO e PROVIDO**, a fim de reformar a r. decisão da d. Comissão, para **HABILITAR** a empresa **FREIRE & VELOSO ENGENHARIA LTDA** no presente certame e, por conseguinte, declará-la vencedora.

Caso não seja reformada a r. decisão recorrida (art. 165, § 2º, da Lei nº 14.133/2021), requer-se seja o recurso então remetido à Autoridade Superior Competente.

Nestes termos, pede deferimento.
De Vila Velha para Águia Branca/ES, 04 de outubro de 2024.

FREIRE & VELOSO ENGENHARIA LTDA

Freire & Veloso Engenharia LTDA EPP – CNPJ: 25.017.357/0001-03
Rua São Marcos, 350 – CEP: 29108-050 Santa Inês, Vila Velha/ES
Telefone: (27) 99901- 4771 E-mail: Empresarial@freireveloso.com.br

Doc. 01

Atos Constitutivos e
doc. Do
representante



REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL

CADASTRO NACIONAL DA PESSOA JURÍDICA

NÚMERO DE INSCRIÇÃO 25.017.357/0001-03 MATRIZ	COMPROVANTE DE INSCRIÇÃO E DE SITUAÇÃO CADASTRAL	DATA DE ABERTURA 15/06/2016
NOME EMPRESARIAL FREIRE & VELOSO ENGENHARIA LTDA		
TÍTULO DO ESTABELECIMENTO (NOME DE FANTASIA) FREIRE VELOSO ENGENHARIA	PORTE EPP	
CÓDIGO E DESCRIÇÃO DA ATIVIDADE ECONÔMICA PRINCIPAL 71.12-0-00 - Serviços de engenharia		
CÓDIGO E DESCRIÇÃO DAS ATIVIDADES ECONÔMICAS SECUNDÁRIAS 33.14-7-17 - Manutenção e reparação de máquinas e equipamentos de terraplenagem, pavimentação e construção, exceto tratores 33.21-0-00 - Instalação de máquinas e equipamentos industriais 37.02-9-00 - Atividades relacionadas a esgoto, exceto a gestão de redes 38.11-4-00 - Coleta de resíduos não-perigosos 38.12-2-00 - Coleta de resíduos perigosos 41.10-7-00 - Incorporação de empreendimentos imobiliários 41.20-4-00 - Construção de edifícios 42.11-1-01 - Construção de rodovias e ferrovias 42.11-1-02 - Pintura para sinalização em pistas rodoviárias e aeroportos 42.12-0-00 - Construção de obras de arte especiais 42.13-8-00 - Obras de urbanização - ruas, praças e calçadas 42.21-9-01 - Construção de barragens e represas para geração de energia elétrica 42.21-9-04 - Construção de estações e redes de telecomunicações 42.22-7-01 - Construção de redes de abastecimento de água, coleta de esgoto e construções correlatas, exceto obras de irrigação 42.91-0-00 - Obras portuárias, marítimas e fluviais 42.92-8-02 - Obras de montagem industrial 42.99-5-99 - Outras obras de engenharia civil não especificadas anteriormente 43.13-4-00 - Obras de terraplenagem 43.19-3-00 - Serviços de preparação do terreno não especificados anteriormente 43.21-5-00 - Instalação e manutenção elétrica		
CÓDIGO E DESCRIÇÃO DA NATUREZA JURÍDICA 206-2 - Sociedade Empresária Limitada		
LOGRADOURO R SAO MARCOS	NÚMERO 350	COMPLEMENTO *****
CEP 29.108-050	BAIRRO/DISTRITO SANTA INES	MUNICÍPIO VILA VELHA
UF ES	ENDEREÇO ELETRÔNICO EMPRESARIAL@FREIREVELOSO.COM.BR	
TELEFONE (27) 9901-4771/ (27) 9720-2652		
ENTE FEDERATIVO RESPONSÁVEL (EFR) *****		
SITUAÇÃO CADASTRAL ATIVA	DATA DA SITUAÇÃO CADASTRAL 15/06/2016	
MOTIVO DE SITUAÇÃO CADASTRAL		
SITUAÇÃO ESPECIAL *****	DATA DA SITUAÇÃO ESPECIAL *****	

Aprovado pela Instrução Normativa RFB nº 2.119, de 06 de dezembro de 2022.

Emitido no dia **07/10/2024** às **10:21:14** (data e hora de Brasília).

Página: **1/2**



REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL

CADASTRO NACIONAL DA PESSOA JURÍDICA

NÚMERO DE INSCRIÇÃO 25.017.357/0001-03 MATRIZ	COMPROVANTE DE INSCRIÇÃO E DE SITUAÇÃO CADASTRAL	DATA DE ABERTURA 15/06/2016	
NOME EMPRESARIAL FREIRE & VELOSO ENGENHARIA LTDA			
CÓDIGO E DESCRIÇÃO DAS ATIVIDADES ECONÔMICAS SECUNDÁRIAS 43.30-4-01 - Impermeabilização em obras de engenharia civil 43.91-6-00 - Obras de fundações 71.19-7-01 - Serviços de cartografia, topografia e geodésia 74.90-1-03 - Serviços de agronomia e de consultoria às atividades agrícolas e pecuárias 77.11-0-00 - Locação de automóveis sem condutor 77.32-2-01 - Aluguel de máquinas e equipamentos para construção sem operador, exceto andaimes 78.20-5-00 - Locação de mão-de-obra temporária 81.29-0-00 - Atividades de limpeza não especificadas anteriormente 81.30-3-00 - Atividades paisagísticas			
CÓDIGO E DESCRIÇÃO DA NATUREZA JURÍDICA 206-2 - Sociedade Empresária Limitada			
LOGRADOURO R SAO MARCOS	NÚMERO 350	COMPLEMENTO *****	
CEP 29.108-050	BAIRRO/DISTRITO SANTA INES	MUNICÍPIO VILA VELHA	UF ES
ENDEREÇO ELETRÔNICO EMPRESARIAL@FREIREVELOSO.COM.BR		TELEFONE (27) 9901-4771/ (27) 9720-2652	
ENTE FEDERATIVO RESPONSÁVEL (EFR) *****			
SITUAÇÃO CADASTRAL ATIVA	DATA DA SITUAÇÃO CADASTRAL 15/06/2016		
MOTIVO DE SITUAÇÃO CADASTRAL			
SITUAÇÃO ESPECIAL *****	DATA DA SITUAÇÃO ESPECIAL *****		

Aprovado pela Instrução Normativa RFB nº 2.119, de 06 de dezembro de 2022.

Emitido no dia **07/10/2024** às **10:21:14** (data e hora de Brasília).

Página: **2/2**



12/07/17

Nº DO PROTOCOLO (Uso do órgão de registro JUCEES)

17/529122-5

Matricula (da sede ou da filial quando a sede for em outra UF)
 32201864238

CÓDIGO DA NATUREZA JURÍDICA
 2062

Nº DE MATRÍCULA DO AGENTE AUXILIAR DO COMÉRCIO



REQUERIMENTO

ILMº SR. PRESIDENTE DA JUNTA COMERCIAL DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO

Requerimento: 81700000173386
 DBE analisado.
 Emitida em 23/05/2017 - V3

NOME: FREIRE & VELOSO ENGENHARIA LTDA EPP

Requer a V. Sª o deferimento do seguinte ato.

Nº DE VIAS	CÓD. ATO	CÓD. EVENTO	QTD	DESCRIÇÃO DO ATO/EVENTO
0	002			ALTERAÇÃO
		021	1	Alteracao de Dados (Exceto Nome Empresarial)

Kiara Gonçalves
 Secretária de Registro Empresarial

VILHA VELHA/ES
 23/05/2017

Representante Legal da Empresa (Agente Auxiliar do Comércio):
 Nome: ANTONIO VELOSO DE OLIVEIRA NETO
 Assinatura: *Antonio Veloso de Oliveira Neto*
 Telefone de contato: (27)999014771 newtimecontabilidade@gmail.com

2 - USO DA JUNTA COMERCIAL

DECISÃO SINGULAR

DECISÃO COLEGIADA

Nome(s) Empresarial(ais) igual(ais) ou semelhante(s)

SIM

SIM

Processo em ordem.

A decisão.

NÃO

NÃO

Data

Data

Responsável

Data

Responsável

Responsável

DECISÃO SINGULAR

- Processo em exigência (Vide despacho em folha anexa)
- Processo deferido. Publique-se e
- Processo indeferido.

2º Exigência 3º Exigência 4º Exigência 5º Exigência

14/07/2017

Data

Lucileia Machado Vago
 Secretária de Registro Empresarial
 Responsável

DECISÃO COLEGIADA

- Processo em exigência (Vide despacho em folha anexa)
- Processo deferido. Publique-se e
- Processo indeferido.

2º Exigência 3º Exigência 4º Exigência 5º Exigência

Data

Vogal

Vogal

Vogal

Presidente da Turma

OBSERVAÇÕES:



Junta Comercial do Estado do Espírito Santo

14/07/2017

Certifico o Registro em 14/07/2017

Arquivamento de 12/07/2017 Protocolo 175291225 de 12/07/2017

Nome da empresa FREIRE & VELOSO ENGENHARIA LTDA EPP NIRE 32201864238

Este documento pode ser verificado em <http://regin.jucees.es.gov.br/tax.juntaes/TELAVALIDADOCS.aspx>

Chancela 10483455121601

Esta cópia foi autenticada digitalmente e assinada em 14/07/2017

por Paulo Cezar Juffo - Secretário Geral



**ALTERAÇÃO CONTRATUAL DA SOCIEDADE FREIRE & VELOSO
ENGENHARIA LTDA EPP**

CNPJ nº 25.017.357/0001-03

ANTONIO VELOSO DE OLIVEIRA NETO nacionalidade BRASILEIRA, nascido em 16/10/1971, CASADO em COMUNHÃO UNIVERSAL DE BENS, ENGENHEIRO CIVIL, CPF nº 007.923.877-75, CARTEIRA DE IDENTIDADE nº 941842, órgão expedidor SSP - ES, residente e domiciliado no(a) AVENIDA ESTUDANTE JOSÉ JÚLIO DE SOUZA, 3300, APT 1703 ED. SKIATHOS, PRAIA DE ITAPARICA, VILA VELHA, ES, CEP 29.102-010, BRASIL.

CAIO FREIRE SILVEIRA nacionalidade BRASILEIRA, nascido em 03/12/1988, SOLTEIRO, ENGENHEIRO DE PETROLEO, CPF nº 124.250.067-70, CARTEIRA DE IDENTIDADE nº 7866850, órgão expedidor SSP - MG, residente e domiciliado no(a) AVENIDA ESTUDANTE JOSÉ JÚLIO DE SOUZA, 3300, APT 1504, PRAIA DE ITAPARICA, VILA VELHA, ES, CEP 29.102-010, BRASIL.

LUCIANO FREIRE SILVEIRA nacionalidade BRASILEIRA, nascido em 28/12/1984, SOLTEIRO, ENGENHEIRO, CPF nº 009.173.083-01, CARTEIRA DE IDENTIDADE nº 232773120023, órgão expedidor SSP - MA, residente e domiciliado no(a) AVENIDA ESTUDANTE JOSÉ JÚLIO DE SOUZA, 3300, APT 1504 ED.LIMNUS, PRAIA DE ITAPARICA, VILA VELHA, ES, CEP 29.102-010, BRASIL.

Sócios da Sociedade Limitada de nome empresarial FREIRE & VELOSO ENGENHARIA LTDA EPP, registrada legalmente por contrato social devidamente arquivado nesta Junta Comercial do Estado do Espírito Santo, sob NIRE nº 32201864238, com sede Avenida Estudante José Júlio de Souza, 3300, #cond Resid Ilhas Gregas Edif Skiathos - Torre B A, Praia de Itaparica Vila Velha, ES, CEP 29.102-010, devidamente inscrita no CNPJ sob o nº 25.017.357/0001-03, deliberam de pleno e comum acordo ajustarem a presente alteração contratual, nos termos da Lei nº 10.406/ 2002, mediante as condições estabelecidas nas cláusulas seguintes:

ENDEREÇO

CLÁUSULA PRIMEIRA. A sociedade passa a exercer suas atividades no seguinte endereço sito à AVENIDA CHAMPAGNAT, 635 , CENTRO DE VILA VELHA, VILA VELHA, ES, CEP 29.100-011.

DO CAPITAL SOCIAL

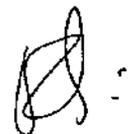
CLÁUSULA SEGUNDA. O capital anterior totalmente integralizado passa a ser de R\$ 300.000,00 (trezentos mil reais), em moeda corrente nacional, representado por 300.000 (trezentos mil) quotas de capital, no valor nominal de R\$ 1,00 (um real) cada uma, cujo aumento é totalmente subscrito e integralizado, neste ato, pelos sócios. Em decorrência do aumento do capital social por motivo de INVESTIMENTO EM NOVOS EQUIPAMENTOS OS SOCIOS RESOLVERAM AUMENTAR O CAPITAL SOCIAL



Req: 81700000173386



Página 1



Junta Comercial do Estado do Espírito Santo

14/07/2017

Certifico o Registro em 14/07/2017

Arquivamento de 12/07/2017 Protocolo 175291225 de 12/07/2017

Nome da empresa FREIRE & VELOSO ENGENHARIA LTDA EPP NIRE 32201864238

Este documento pode ser verificado em <http://regin.jucees.es.gov.br/tax.juntaes/TELAVALIDADOCS.aspx>

Chancela 10483455121601

Esta cópia foi autenticada digitalmente e assinada em 14/07/2017

por Paulo Cezar Juffo - Secretário Geral



**ALTERAÇÃO CONTRATUAL DA SOCIEDADE FREIRE & VELOSO
ENGENHARIA LTDA EPP**

CNPJ nº 25.017.357/0001-03

EM R\$ 100.000,00 TOTALMENTE INTEGRALIZADOS EM MOEDA CORRENTE DA FORMA A SEGUIR: ANTONIO VELOSO DE OLIVEIRA NETO INTEGRALIZOU R\$ 50.000,00(CINQUENTA MIL REAIS);LUCIANO FREIRE SILVEIRA INTEGRALIZOU R\$ 25.000,00 (VINTE E CINCO MIL REAIS);CAIO FREIRE SILVEIRA INTEGRALIZOU R\$ 25.000,00 (VINTE E CINCO MIL REAIS);, este fica assim distribuído:

ANTONIO VELOSO DE OLIVEIRA NETO, com 150.000 (cento e cinquenta mil) quotas, perfazendo um total de R\$ 150.000,00 (cento e cinquenta mil reais) integralizado.

CAIO FREIRE SILVEIRA, com 75.000 (setenta e cinco mil) quotas, perfazendo um total de R\$ 75.000,00 (setenta e cinco mil reais) integralizado.

LUCIANO FREIRE SILVEIRA, com 75.000 (setenta e cinco mil) quotas, perfazendo um total de R\$ 75.000,00 (setenta e cinco mil reais) integralizado.

DA ADMINISTRAÇÃO

CLÁUSULA TERCEIRA. A administração da sociedade caberá **ISOLADAMENTE** a(o) Sócio(a) ANTONIO VELOSO DE OLIVEIRA NETO com os poderes e atribuições de representação ativa e passiva na sociedade, judicial e extrajudicialmente, podendo praticar todos os atos compreendidos no objeto social, sempre de interesse da sociedade, autorizado o uso do nome empresarial, vedado, no entanto, fazê-lo em atividades estranhas ao interesse social ou assumir obrigações seja em favor de qualquer dos cotistas ou de terceiros, bem como onerar ou alienar bens imóveis da sociedade, sem autorização do(s) outro(s) sócio(s).

DA DECLARAÇÃO DE DESIMPEDIMENTO

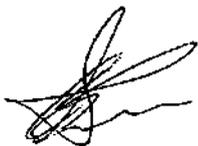
CLÁUSULA QUARTA. O(s) administrador(es) declara(m), sob as penas da lei, que não está impedido de exercer a administração da sociedade, por lei especial ou em virtude de condenação criminal, ou por se encontrar sob os efeitos dela, a pena que vede, ainda que temporariamente, o acesso a cargos públicos, ou por crime falimentar, de prevaricação, peita ou suborno, concussão, peculato ou contra a economia popular, contra o sistema financeiro nacional, contra normas de defesa da concorrência, contra as relações de consumo, fé pública ou propriedade.

DA RATIFICAÇÃO E FORO

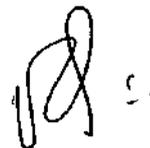
CLÁUSULA QUINTA. O foro para o exercício e o cumprimento dos direitos e obrigações resultantes é na Cidade de VILA VELHA/ES.

CLÁUSULA SEXTA. As Cláusulas e condições estabelecidas em atos já arquivados e que não foram expressamente modificadas por esta alteração continuam em vigor.

E, por estarem assim justos e contratados, assinam este instrumento.



Req: 81700000173386

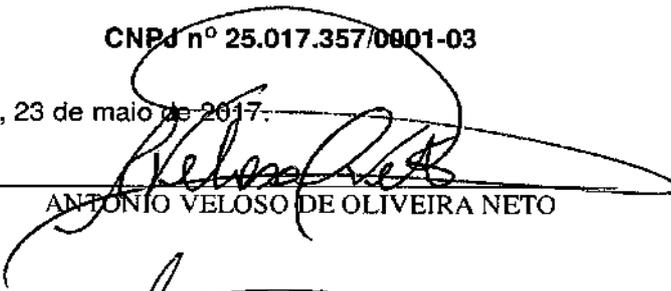


Página 2

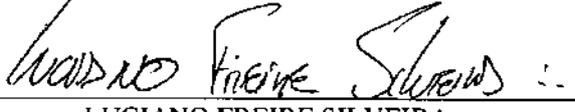
**ALTERAÇÃO CONTRATUAL DA SOCIEDADE FREIRE & VELOSO
ENGENHARIA LTDA EPP**

CNPJ nº 25.017.357/0901-03

VILHA VELHA/ES, 23 de maio de 2017.


ANTONIO VELOSO DE OLIVEIRA NETO


CAIO FREIRE SILVEIRA


LUCIANO FREIRE SILVEIRA

Req: 81700000173386

Página 3



Junta Comercial do Estado do Espírito Santo

14/07/2017

Certifico o Registro em 14/07/2017

Arquivamento de 12/07/2017 Protocolo 175291225 de 12/07/2017

Nome da empresa FREIRE & VELOSO ENGENHARIA LTDA EPP NIRE 32201864238

Este documento pode ser verificado em <http://regin.jucees.es.gov.br/tax.juntaes/TELAVALIDADOCS.aspx>

Chancela 10483455121601

Esta cópia foi autenticada digitalmente e assinada em 14/07/2017

por Paulo Cezar Juffo - Secretário Geral

2ª ALTERAÇÃO CONTRATUAL DA SOCIEDADE LIMITADA:**FREIRE & VELOSO ENGENHARIA LTDA**

Antonio Veloso de Oliveira Neto, brasileiro, nascido em 16/10/1971, casado em comunhão universal de bens, engenheiro civil, portador do CPF nº 007.923.877-75, carteira de identidade nº 941.842 SSP-ES, residente e domiciliado na Av. Estudante José Júlio de Souza, nº 3300, apto 1703, Ed. Skiathos, Praia de Itaparica, Vila Velha – ES, CEP: 29.102-010; **Caio Freire Silveira**, brasileiro, nascido em 03/12/1988, casado em comunhão parcial de bens, engenheiro de Petróleo, portadora do CPF nº 124.250.067.70, carteira de identidade nº 7.866.850 SSP-MG, residente e domiciliada Av. Estudante José Júlio de Souza, nº 3300, apto 1504, Praia de Itaparica, Vila Velha – ES; CEP: 29.102-010 nomeia e constitui sua procuradora, **Maria de Lourdes Freire Silveira**, brasileira, casada, professora, portadora da RG nº 14.939.940 SSP-MG e portadora do CPF nº 461.761.106-10, residente na rua Estudante José Julio de Souza, nº 3300, apto 504, Praia de Itaparica – Vila Velha - ES; **Luciano Freire Silveira**, brasileiro, nascido em 28/12/1984, solteiro, engenheiro, portador do CPF nº 009.173.083-01, carteira de identidade nº 232773120023 SPTC-ES, Av. Estudante José Júlio de Souza, nº 3300, apto 1504, Praia de Itaparica, Vila Velha – ES, CEP: 29.102-010. Sócios da Sociedade Limitada de nome empresarial FREIRE & VELOSO ENGENHARIA LTDA, registrada legalmente por contrato social devidamente arquivado nesta Junta Comercial do Estado do Espírito Santo, sob NIRE nº 32201864238, com sede na Av. Champagnat, nº 635, Centro, Vila Velha - ES, CEP 29.100-011, devidamente inscrita no CNPJ sob o nº 25.017.357/0001-03, deliberam de pleno e comum acordo, ajustarem a presente alteração contratual, nos termos da Lei n 10.406/ 2002, mediante as condições estabelecidas nas cláusulas seguintes:

DA ALTERAÇÃO CONTRATUAL**Cláusula Primeira – Endereço**

A sociedade passa a exercer suas atividades no seguinte endereço: Rua São Marcos, nº 350, Santa Inês, Vila Velha – ES, CEP: 29.108-050.

Cláusula Segunda – Objeto Social

A empresa passa a exercer as seguintes atividades;



CERTIFICO O REGISTRO EM 14/05/2019 16:14 SOB Nº 20192029940.
 PROTOCOLO: 192029940 DE 23/01/2019. CÓDIGO DE VERIFICAÇÃO:
 11902154285. NIRE: 32201864238.
 FREIRE & VELOSO ENGENHARIA LTDA EPP

Paulo Cezar Juffo
 SECRETÁRIO-GERAL
 VITÓRIA, 14/05/2019
 www.simplifica.es.gov.br

FREIRE & VELOSO ENGENHARIA LTDA

71.12-0-00 – Serviços de engenharia; 77.32-2-01 - Aluguel de máquinas e equipamentos para construção sem operador, exceto andaimes; 42.21-9-01 - Construção de barragens e represas para geração de energia elétrica; 41.20-4-00 - Construção de edifícios; 42.21-9-04 - Construção de estações e redes de telecomunicações; 42.12-0-00 – Construção de obras de arte especiais; 42.22-7-01 - Construção de redes de abastecimento de água, coleta de esgoto e construções correlatas, exceto obras de irrigação; 42.11-1-01 - Construção de rodovias e ferrovias; 43.30-4-01 - Impermeabilização em obras de engenharia civil; 43.13-4-00 - Obras de terraplenagem; 42.13-8-00 - Obras de urbanização - ruas, praças e calçadas; 42.11-1-02 - Pintura para sinalização em pistas rodoviárias e aeroportos; 71.19-7-01 - Serviços de cartografia, topografia e geodésia.

Cláusula Terceira – Aumento de Capital Social

O capital social passa a ser de R\$ 651.370,00 (Seiscentos e cinquenta um mil, trezentos e setenta reais). Sendo o valor de R\$ 271.370,00 (Duzentos e setenta um mil, trezentos e setenta reais) já integralizados através de AFAC (Adiantamento para Futuro Aumento de Capital), conforme comprovantes de depósitos e registros contábeis.

Será integralizado nesta data, um veículo modelo: Toyota, Corolla, cor: prata, ano: 2014/2015 avaliado em R\$ 80.000,00 (Oitenta mil reais), pelo sócio, Antonio Veloso de Oliveira Neto. Após o aumento do capital social, os sócios alteram as suas quotas da seguinte forma: O sócio Antonio Veloso de Oliveira Neto passa a ter 34% do capital social, o sócio Caio Freire Silveira 33%, e o sócio Luciano Freire Silveira 33%.

Cláusula Quarta – Novo quadro de sócios

O Sócio Antonio Veloso de Oliveira Neto passa a ter 221.466 (Duzentos e vinte uma, quatrocentos e sessenta e seis) quotas, no valor correspondente de R\$ 221.466,00 (Duzentos e vinte um mil, quatrocentos e sessenta e seis reais). O sócio Caio Freire Silveira, passa a ter 214.952 (Duzentos e quatorze, novecentos e cinquenta e duas) quotas, no valor correspondente de R\$ 214.952,00 (Duzentos e quatorze mil, novecentos e cinquenta e dois reais). O sócio, Luciano Freire Silveira, passa a ter 214.952 (Duzentos e quatorze, novecentos e cinquenta e duas) quotas, no valor correspondente de R\$ 214.952,00 (Duzentos e quatorze mil, novecentos e cinquenta e dois reais).



CERTIFICO O REGISTRO EM 14/05/2019 16:14 SOB Nº 20192029940.
PROTOCOLO: 192029940 DE 23/01/2019. CÓDIGO DE VERIFICAÇÃO:
11902154285. NIRE: 32201864238.
FREIRE & VELOSO ENGENHARIA LTDA EPP

Paulo Cezar Juffo
SECRETÁRIO-GERAL
VITÓRIA, 14/05/2019
www.simplifica.es.gov.br

Após a cessação e transferência, ficam assim distribuídos:

Sócios	%	Quotas	Valor R\$
Antonio Veloso de Oliveira Neto	34	221.466	221.466,00
Caio Freire Silveira	33	214.952	214.952,00
Luciano Freire Silveira	33	214.952	214.952,00
Total Geral	100	651.370	651.370,00

Os sócios resolvem **CONSOLIDAR** seu contrato social.

CONSOLIDAÇÃO

Antonio Veloso de Oliveira Neto, brasileiro, nascido em 16/10/1971, casado em comunhão universal de bens, engenheiro civil, portador do CPF nº 007.923.877-75, carteira de identidade nº 941.842 SSP-ES, residente e domiciliado na Av. Estudante José Júlio de Souza, nº 3300, apto 1703, Ed. Skiathos, Praia de Itaparica, Vila Velha – ES, CEP: 29.102-010; **Caio Freire Silveira**, brasileiro, nascido em 03/12/1988, casado em comunhão parcial de bens, engenheiro de Petróleo, portadora do CPF nº 124.250.067.70, carteira de identidade nº 7.866.850 SSP-MG, residente e domiciliada Av. Estudante José Júlio de Souza, nº 3300, apto 1504, Praia de Itaparica, Vila Velha – ES; CEP: 29.102-010 nomeia e constitui sua procuradora, Maria de Lourdes Freire Silveira, brasileira, casada, professora, portadora da RG nº 14.939.940 SSP-MG, e portadora do CPF nº 461.761.106-10, residente na rua Estudante José Julio de Souza, nº 3300, apto 504, Praia de Itaparica – Vila Velha - ES; **Luciano Freire Silveira**, brasileiro, nascido em 28/12/1984, solteiro, engenheiro, portador do CPF nº 009.173.083-01, carteira de identidade nº 232773120023 SPTC-ES, Av. Estudante José Júlio de Souza, nº 3300, apto 1504, Praia de Itaparica, Vila Velha – ES, CEP: 29.102-010.

Sócios da Sociedade Limitada de nome empresarial FREIRE & VELOSO ENGENHARIA LTDA, registrada legalmente por contrato social devidamente arquivado nesta Junta Comercial do Estado do Espírito Santo, sob NIRE nº 32201864238, com sede na Rua São Marcos, nº 350, Santa Ines, Vila Velha – ES, CEP: 29.108-050 devidamente inscrita no CNPJ sob o nº 25.017.357/0001-03, deliberam de pleno e comum acordo ajustarem a presente altera q contratual, nos termos da Lei nº 10.406/ 2002, mediante as condições estabelecidas nas clausulas seguintes:



CERTIFICO O REGISTRO EM 14/05/2019 16:14 SOB Nº 20192029940.
 PROTOCOLO: 192029940 DE 23/01/2019. CÓDIGO DE VERIFICAÇÃO:
 11902154285. NIRE: 32201864238.
 FREIRE & VELOSO ENGENHARIA LTDA EPP

Paulo Cezar Juffo
 SECRETÁRIO-GERAL
 VITÓRIA, 14/05/2019
www.simplifica.es.gov.br

Cláusula Primeira – A sociedade gira sob a denominação social FREIRE & VELOSO ENGENHARIA LTDA, com sede estabelecida na Rua São Marcos, nº 350, Santa Inês, Vila Velha – ES, CEP: 29.108-050.

Parágrafo Único - As partes, de comum acordo, elegem o Foro da Comarca de Vila Velha, Estado do Espírito Santo, renunciando a qualquer outro, por mais privilegiado que seja para dirimir qualquer dúvida que possa emergir deste documento.

Cláusula Segunda - Do Objeto

A empresa tem em seu objeto social, a exploração dos seguintes ramos de atividades:

71.12-0-00 – Serviços de engenharia; 77.32-2-01 - Aluguel de máquinas e equipamentos para construção sem operador, exceto andaimes; 42.21-9-01 - Construção de barragens e represas para geração de energia elétrica; 41.20-4-00 - Construção de edifícios; 42.21-9-04 - Construção de estações e redes de telecomunicações; 42.12-0-00 - Construção de obras de arte especiais; 42.22-7-01 - Construção de redes de abastecimento de água, coleta de esgoto e construções correlatas, exceto obras de irrigação; 42.11-1-01 - Construção de rodovias e ferrovias; 43.30-4-01 - Impermeabilização em obras de engenharia civil; 43.13-4-00 - Obras de terraplenagem; 42.13-8-00 - Obras de urbanização - ruas, praças e calçadas; 42.11-1-02 - Pintura para sinalização em pistas rodoviárias e aeroportos; 71.19-7-01 - Serviços de cartografia, topografia e geodésia.

Cláusula Terceira – Do Capital Social

O capital social totalmente integralizado é de R\$ 651.370,00 (seiscentos e cinquenta e um mil e trezentos e setenta reais) e 651.370 (seiscentos e cinquenta e uma e trezentos e setenta) quotas no valor de 1,00 (um real) cada, sendo distribuído entre os sócios;

Sócios	%	Quotas	Valor R\$
Antonio Veloso de Oliveira Neto	34	221.466	221.466,00
Caio Freire Silveira	33	214.952	214.952,00
Luciano Freire Silveira	33	214.952	214.952,00
Total Geral	100	651.370	651.370,00



CERTIFICO O REGISTRO EM 14/05/2019 16:14 SOB Nº 20192029940.
 PROTOCOLO: 192029940 DE 23/01/2019. CÓDIGO DE VERIFICAÇÃO:
 11902154285. NIRE: 32201864238.
 FREIRE & VELOSO ENGENHARIA LTDA EPP

Paulo Cezar Juffo
 SECRETÁRIO-GERAL
 VITÓRIA, 14/05/2019
www.simplifica.es.gov.br

Cláusula Quarta - Da Administração

A administração da sociedade será exercida pelo sócio, Antonio Veloso de Oliveira Neto, precedentemente qualificado, Isoladamente, que representará a sociedade ativa e passivamente, judicial e extrajudicial, tendo a designação de administrador, sendo-lhes autorizado o uso do nome empresarial, no entanto, ficando-lhe vedado o uso da sociedade em negócios alheios aos fins específicos para a qual é constituída a sociedade, podendo, porém, executar todos os atos necessários ou convenientes á administração, gestão e representação legal da sociedade, incluindo sem restrições.

Cláusula Quinta – Duração da sociedade

A sociedade tem o prazo de duração indeterminado.

Clausula Sexta- Da Declaração de Desimpedimento

Os administradores declaram sob as penas de lei, que não esta impedido de exercer a administração da sociedade, por lei especial, ou em virtude de condenação criminal, ou por se encontrar sob os efeitos dela, a pena que vede, ainda que temporariamente, o acesso a cargos públicos, ou por crime falimentar, de prevaricação, peita ou suborno, concussão, peculato ou contra a economia popular, contra o sistema financeiro nacional, contra normas de defesa da concorrência, contra as relações de consumo, fé publica ou propriedade.

Cláusula Sétima – Da Cessão de Quotas

As quotas da sociedade poderão ser transferidas ou cedidas livremente entre si, desde que parcialmente, ou a terceiros, com a expressa concordância, por escrito, dos sócios remanescentes, aos quais fica assegurado o direito de preferência, pelo prazo de 30 dias, para adquiri-las em igualdade de condições.

Parágrafo Único – O intento de cessão ou transferência de quotas devera ser comunicado por escrito aos demais sócios, devendo a referida comunicação conter os seguintes elementos: a) nome do potencial adquirente; b) preço e condições de pagamento; c) quantidade de quotas que se pretende alienar.

Cláusula Oitava – Do Falecimento, Incapacidade legal ou Retirada de Sócio

No caso de falecimento, incapacidade legal ou retirada superveniente de



CERTIFICO O REGISTRO EM 14/05/2019 16:14 SOB Nº 20192029940.
PROTOCOLO: 192029940 DE 23/01/2019. CÓDIGO DE VERIFICAÇÃO:
11902154285. NIRE: 32201864238.
FREIRE & VELOSO ENGENHARIA LTDA EPP

Paulo Cezar Juffo
SECRETÁRIO-GERAL
VITÓRIA, 14/05/2019
www.simplifica.es.gov.br

FREIRE & VELOSO ENGENHARIA LTDA

quaisquer sócios, será realizado em 30 (Trinta) dias da ocorrência um, balanço especial, convindo aos sócios remanescentes e concordando os herdeiros se lavrado o termo de alteração contratual com a inclusão deste.

Parágrafo Primeiro – Caso não venha os herdeiros a integrar a sociedade, este receberá seus haveres em moeda corrente, apurados até a data do impedimento ou falecimento, em 10 (dez) prestações mensais e sucessivas, corrigidas monetariamente pelo IGP-M (FGV), ou outro índice que venha substituir, vencendo-se a primeira parcela após 30 (trinta) dias da data do balanço especial.

Parágrafo Segundo – E permanecendo apenas um sócio, este terá o prazo de 180 (cento e oitenta) dias para recompor a pluralidade social, com o que, não recomposta, a sociedade se dissolverá.

Cláusula Nona – Do Balanço Patrimonial dos Lucros e Perdas

Ao término de cada exercício social, em 31 de dezembro, o administrador prestará contas justificadas de sua administração, procedendo à elaboração do inventário, do balanço patrimonial e do balanço de resultado econômico, cabendo ao sócio Antonio Veloso de Oliveira Neto 34%, Caio Freire Silveira 33% e Luciano Freire Silveira 33%, na proporção de suas quotas, os lucros ou perdas apurados. (art. 1.065, CC/2002).

Cláusula Decima - Nos quatro meses seguintes ao término do exercício social os sócios deliberarão sobre as contas e designarão administrador(es), quando for o caso. (arts. 1.071 e 1.072, § 2º e art. 1.078, CC/2002)

Cláusula Decima Primeira – Dos Direitos dos Sócios

Os sócios no exercício da administração de cargos na sociedade terão o direito a uma retirada mensal a título de pró-labore.

Cláusula Decima Segunda – Da Liquidação Parcial ou Total

No caso de retirada, morte ou exclusão de sócios ou dissolução da sociedade, o valor das cotas, considerada pelo montante efetivamente realizado, liquidar-se-á com base na situação patrimonial da sociedade, verificada em balanço especialmente levantado, à data da resolução, e seus haveres lhe serão pagos



CERTIFICO O REGISTRO EM 14/05/2019 16:14 SOB Nº 20192029940.
PROTOCOLO: 192029940 DE 23/01/2019. CÓDIGO DE VERIFICAÇÃO:
11902154285. NIRE: 32201864238.
FREIRE & VELOSO ENGENHARIA LTDA EPP

Paulo Cezar Juffo
SECRETÁRIO-GERAL
VITÓRIA, 14/05/2019
www.simplifica.es.gov.br

FREIRE & VELOSO ENGENHARIA LTDA

em 12 (doze) parcelas iguais, mensais e sucessivas, vencendo a primeira 30 (trinta) dias após a apuração do valor.

Parágrafo Primeiro - Podem, os sócios remanescentes, suprir o valor da cota.

Cláusula Décima Terceira – Das Disposições Finais

Os casos omissos neste contrato serão resolvidos com observância dos preceitos do Código Civil (Lei n. 10.406/2002) e de outros dispositivos legais aplicáveis.

E por estarem, assim justos e contratados, assinam o presente de igual teor e forma.

Vila Velha, 18 de Janeiro de 2019

Antonio Veloso de Oliveira Neto
Antonio Veloso de Oliveira Neto

Caio Freire Silveira
Caio Freire Silveira

Luciano Freire Silveira
Luciano Freire Silveira

TESTEMUNHA:

Samara Batista Corrêa

Samara Batista Corrêa
CPF: 113.822.237-22

CERTIFICO O REGISTRO EM 14/05/2019 16:14 SOB Nº 20192029940.
PROTOCOLO: 192029940 DE 23/01/2019. CÓDIGO DE VERIFICAÇÃO:
11902154285. NIRE: 32201864238.
FREIRE & VELOSO ENGENHARIA LTDA EPP



Paulo Cezar Juffo
SECRETÁRIO-GERAL
VITÓRIA, 14/05/2019
www.simplifica.es.gov.br



CARTÓRIO DO SEGUNDO OFÍCIO DE NOTAS DE VILA VELHA
 Avenida Henrique Moscoso, 1151 - Centro - Vila Velha - ES - CEP 29100-021 - Tel.: (27) 3229-0855
 Gerusa Corteletti Ronconi - Tabella



RECONHECIMENTO DE FIRMA. Reconheço por semelhança a(s) firma(s) de: LUCIANO FREIRE SILVEIRA (1x), MARIA DE LOURDES FREIRE SILVEIRA (1x), e dou fe. Em Text. de verdade. Vila Velha-ES, 03 de abril de 2019.

Saulo Augusto dos Santos - Escrivão Autorizado / SADS
 Selo: 024612 BDE1901 08:60/Cod GMV
 Emol.: R\$ 10,70 - Enc.: R\$ 2,92 - TOTAL: R\$ 13,62
 Consulte a autenticidade em: www.ijes-jus.br



RECONHECIMENTO DE FIRMA. Reconheço por semelhança a(s) firma(s) de: LUCIANO FREIRE SILVEIRA (1x), MARIA DE LOURDES FREIRE SILVEIRA (1x), e dou fe. Em Text. de verdade. Vila Velha-ES, 03 de abril de 2019.

Saulo Augusto dos Santos - Escrivão Autorizado / SADS
 Selo: 024612 BDE1901 08:60/Cod GMV
 Emol.: R\$ 10,70 - Enc.: R\$ 2,92 - TOTAL: R\$ 13,62
 Consulte a autenticidade em: www.ijes-jus.br



RECONHECIMENTO DE FIRMA. Reconheço por semelhança a(s) firma(s) de: LUCIANO FREIRE SILVEIRA (1x), MARIA DE LOURDES FREIRE SILVEIRA (1x), e dou fe. Em Text. de verdade. Vila Velha-ES, 03 de abril de 2019.

Saulo Augusto dos Santos - Escrivão Autorizado / SADS
 Selo: 024612 BDE1901 08:60/Cod GMV
 Emol.: R\$ 10,70 - Enc.: R\$ 2,92 - TOTAL: R\$ 13,62
 Consulte a autenticidade em: www.ijes-jus.br

CERTIFICO O REGISTRO EM 14/05/2019 16:14 SOB Nº 20192029940.
 PROTOCOLO: 192029940 DE 23/01/2019. CÓDIGO DE VERIFICAÇÃO:
 11902154285. NIRE: 32201864238.
 FREIRE & VELOSO ENGENHARIA LTDA EPP



Paulo Cezar Juffo
 SECRETÁRIO-GERAL
 VITÓRIA, 14/05/2019

www.simplifica.es.gov.br

A validade deste documento, se impresso, fica sujeita à comprovação de sua autenticidade nos respectivos portais. Informando, seus respectivos, códigos de verificação

FREIRE & VELOSO ENGENHARIA LTDA

3º ALTERAÇÃO CONTRATUAL DA SOCIEDADE LIMITADA:**FREIRE & VELOSO ENGENHARIA LTDA**

Antonio Veloso de Oliveira Neto, brasileiro, nascido em 16/10/1971, casado em comunhão universal de bens, engenheiro civil, portador do CPF nº 007.923.877-75, carteira de identidade nº 941.842 SSP-ES, residente e domiciliado na Av. Estudante José Júlio de Souza, nº 3300, apto 1703, Ed. Skiathos, Praia de Itaparica, Vila Velha – ES, CEP: 29.102-010; **Caio Freire Silveira**, brasileiro, nascido em 03/12/1988, casado em comunhão parcial de bens, engenheiro de Petróleo, portadora do CPF nº 124.250.067.70, carteira de identidade nº 7.866.850 SSP-MG, residente e domiciliada Av. Estudante José Júlio de Souza, nº 3300, apto 1504, Praia de Itaparica, Vila Velha – ES; CEP: 29.102-010 nomeia e constitui sua procuradora, Maria de Lourdes Freire Silveira, brasileira, casada, professora, portadora da RG nº 14.939.940 SSP-MG e portadora do CPF nº 461.761.106-10, residente na rua Estudante José Julio de Souza, nº 3300, apto 504, Praia de Itaparica – Vila Velha - ES; **Luciano Freire Silveira**, brasileiro, nascido em 28/12/1984, solteiro, engenheiro, portador do CPF nº 009.173.083-01, carteira de identidade nº 232773120023 SPTC-ES, Av. Estudante José Júlio de Souza, nº 3300, apto 1504, Praia de Itaparica, Vila Velha – ES, CEP: 29.102-010. Únicos sócios da Sociedade Limitada de nome empresarial **FREIRE & VELOSO ENGENHARIA LTDA**, registrada legalmente por contrato social devidamente arquivado nesta Junta Comercial do Estado do Espírito Santo, sob NIRE nº 32201864238, com sede na Rua São Marcos, nº 350, Santa Inês, Vila Velha – ES, CEP: 29.108-050, devidamente inscrita no CNPJ sob o nº 25.017.357/0001-03, deliberam de pleno e comum acordo, ajustarem a presente alteração contratual, nos termos da Lei n 10.406/ 2002, mediante as condições estabelecidas nas clausulas seguintes:

DA ALTERAÇÃO CONTRATUAL**Cláusula Primeira – Do Objeto**

7112-0/00 - Serviços de engenharia; 3314-7/17 - Manutenção e reparação de máquinas e equipamentos de terraplenagem, pavimentação e construção, exceto tratores; 3321-0/00 - Instalação de máquinas e equipamentos industriais; 3702-9/00 - Atividades relacionadas a esgoto, exceto a gestão de

FREIRE & VELOSO ENGENHARIA LTDA

redes; 3811-4/00 - Coleta de resíduos não-perigosos; 3812-2/00 - Coleta de resíduos perigosos; 4110-7/00 - Incorporação de empreendimentos imobiliários; 4120-4/00 - Construção de edifícios; 4211-1/01 - Construção de rodovias e ferrovias; 4211-1/02 - Pintura para sinalização em pistas rodoviárias e aeroportos; 4212-0/00 - Construção de obras-de-arte especiais; 4213-8/00 - Obras de urbanização - ruas, praças e calçadas; 4221-9/01 - Construção de barragens e represas para geração de energia elétrica; 4221-9/04 - Construção de estações e redes de telecomunicações; 4222-7/01 - Construção de redes de abastecimento de água, coleta de esgoto e construções correlatas, exceto obras de irrigação; 4291-0/00 - Obras portuárias, marítimas e fluviais; 4292-8/02 - Obras de montagem industrial; 4299-5/99 - Outras obras de engenharia civil não especificadas anteriormente; 4313-4/00 - Obras de terraplenagem; 4319-3/00 - Serviços de preparação do terreno não especificados anteriormente; 4321-5/00 - Instalação e manutenção elétrica; 4330-4/01 - Impermeabilização em obras de engenharia civil; 4391-6/00 - Obras de fundações; 7119-7/01 - Serviços de cartografia, topografia e geodésia; 7490-1/03 - Serviços de agronomia e de consultoria às atividades agrícolas e pecuárias; 7711-0/00 - Locação de automóveis sem condutor; 7732-2/01 - Aluguel de máquinas e equipamentos para construção sem operador, exceto andaimes; 7820-5/00 - Locação de mão-de-obra temporária; 8129-0/00 - Atividades de limpeza não especificadas anteriormente; 8130-3/00 - Atividades paisagísticas; 71.12-0-00 – Serviços de engenharia; 77.32-2-01 - Aluguel de máquinas e equipamentos para construção sem operador, exceto andaimes; 42.21-9-01 - Construção de barragens e represas para geração de energia elétrica; 41.20-4-00 - Construção de edifícios; 42.21-9-04 - Construção de estações e redes de telecomunicações; 42.12-0-00 - Construção de obras de arte especiais; 42.22-7-01 - Construção de redes de abastecimento de água, coleta de esgoto e construções correlatas, exceto obras de irrigação; 42.11-1-01 - Construção de rodovias e ferrovias; 43.30-4-01 - Impermeabilização em obras de engenharia civil; 43.13-4-00 - Obras de terraplenagem; 42.13-8-00 - Obras de urbanização - ruas, praças e calçadas; 42.11-1-02 - Pintura para sinalização em pistas rodoviárias e aeroportos; 71.19-7-01 - Serviços de cartografia, topografia e geodésia.

Os sócios resolvem **CONSOLIDAR** seu contrato social.

CONSOLIDAÇÃO

Antonio Veloso de Oliveira Neto, brasileiro, nascido em 16/10/1971, casado em comunhão universal de bens, engenheiro civil, portador do CPF nº

FREIRE & VELOSO ENGENHARIA LTDA

007.923.877-75, carteira de identidade nº 941.842 SSP-ES, residente e domiciliado na Av. Estudante José Júlio de Souza, nº 3300, apto 1703, Ed. Skiathos, Praia de Itaparica, Vila Velha – ES, CEP: 29.102-010; **Caio Freire Silveira**, brasileiro, nascido em 03/12/1988, casado em comunhão parcial de bens, engenheiro de Petróleo, portadora do CPF nº 124.250.067.70, carteira de identidade nº 7.866.850 SSP-MG, residente e domiciliada Av. Estudante José Júlio de Souza, nº 3300, apto 1504, Praia de Itaparica, Vila Velha – ES; CEP: 29.102-010 nomeia e constitui sua procuradora, Maria de Lourdes Freire Silveira, brasileira, casada, professora, portadora da RG nº 14.939.940 SSP-MG, e portadora do CPF nº 461.761.106-10, residente na rua Estudante José Julio de Souza, nº 3300, apto 504, Praia de Itaparica – Vila Velha - ES; **Luciano Freire Silveira**, brasileiro, nascido em 28/12/1984, solteiro, engenheiro, portador do CPF nº 009.173.083-01, carteira de identidade nº 232773120023 SPTC-ES, Av. Estudante José Júlio de Souza, nº 3300, apto 1504, Praia de Itaparica, Vila Velha – ES, CEP: 29.102-010. Sócios da Sociedade Limitada de nome empresarial **FREIRE & VELOSO ENGENHARIA LTDA**, registrada legalmente por contrato social devidamente arquivado nesta Junta Comercial do Estado do Espírito Santo, sob NIRE nº 32201864238, com sede na Rua São Marcos, nº 350, Santa Inês, Vila Velha – ES, CEP: 29.108-050, devidamente inscrita no CNPJ sob o nº 25.017.357/0001-03, deliberam de pleno e comum acordo ajustarem a presente altera o contratual, nos termos da Lei n 10.406/ 2002, mediante as condições estabelecidas nas clausulas seguintes:

Cláusula Primeira – A sociedade gira sob a denominação social **FREIRE & VELOSO ENGENHARIA LTDA**, com sede estabelecida na Rua São Marcos, nº 350, Santa Inês, Vila Velha – ES, CEP: 29.108-050.

Parágrafo Único - As partes, de comum acordo, elegem o Foro da Comarca de Vila Velha, Estado do Espírito Santo, renunciando a qualquer outro, por mais privilegiado que seja para dirimir qualquer dúvida que possa emergir deste documento.

Cláusula Segunda - Do Objeto

A empresa tem em seu objeto social, a exploração dos seguintes ramos de atividades:

7112-0/00 - Serviços de engenharia; 3314-7/17 - Manutenção e reparação de máquinas e equipamentos de terraplenagem, pavimentação e construção,

FREIRE & VELOSO ENGENHARIA LTDA

exceto tratores; 3321-0/00 - Instalação de máquinas e equipamentos industriais; 3702-9/00 - Atividades relacionadas a esgoto, exceto a gestão de redes; 3811-4/00 - Coleta de resíduos não-perigosos; 3812-2/00 - Coleta de resíduos perigosos; 4110-7/00 - Incorporação de empreendimentos imobiliários; 4120-4/00 - Construção de edifícios; 4211-1/01 - Construção de rodovias e ferrovias; 4211-1/02 - Pintura para sinalização em pistas rodoviárias e aeroportos; 4212-0/00 - Construção de obras-de-arte especiais; 4213-8/00 - Obras de urbanização - ruas, praças e calçadas; 4221-9/01 - Construção de barragens e represas para geração de energia elétrica; 4221-9/04 - Construção de estações e redes de telecomunicações; 4222-7/01 - Construção de redes de abastecimento de água, coleta de esgoto e construções correlatas, exceto obras de irrigação; 4291-0/00 - Obras portuárias, marítimas e fluviais; 4292-8/02 - Obras de montagem industrial; 4299-5/99 - Outras obras de engenharia civil não especificadas anteriormente; 4313-4/00 - Obras de terraplenagem; 4319-3/00 - Serviços de preparação do terreno não especificados anteriormente; 4321-5/00 - Instalação e manutenção elétrica; 4330-4/01 - Impermeabilização em obras de engenharia civil; 4391-6/00 - Obras de fundações; 7119-7/01 - Serviços de cartografia, topografia e geodésia; 7490-1/03 - Serviços de agronomia e de consultoria às atividades agrícolas e pecuárias; 7711-0/00 - Locação de automóveis sem condutor; 7732-2/01 - Aluguel de máquinas e equipamentos para construção sem operador, exceto andaimes; 7820-5/00 - Locação de mão-de-obra temporária; 8129-0/00 - Atividades de limpeza não especificadas anteriormente; 8130-3/00 - Atividades paisagísticas; 71.12-0-00 - Serviços de engenharia; 77.32-2-01 - Aluguel de máquinas e equipamentos para construção sem operador, exceto andaimes; 42.21-9-01 - Construção de barragens e represas para geração de energia elétrica; 42.21-4-00 - Construção de edifícios; 42.21-9-04 - Construção de estações e redes de telecomunicações; 42.12-0-00 - Construção de obras de arte especiais; 42.22-7-01 - Construção de redes de abastecimento de água, coleta de esgoto e construções correlatas, exceto obras de irrigação; 42.11-1-01 - Construção de rodovias e ferrovias; 43.30-4-01 - Impermeabilização em obras de engenharia civil; 43.13-4-00 - Obras de terraplenagem; 42.13-8-00 - Obras de urbanização - ruas, praças e calçadas; 42.11-1-02 - Pintura para sinalização em pistas rodoviárias e aeroportos; 71.19-7-01 - Serviços de cartografia, topografia e geodésia.

Cláusula Terceira – Do Capital Social

O capital social totalmente integralizado é de R\$ 651.370,00 (seiscentos e cinquenta e um mil e trezentos e setenta reais) e 651.370 (seiscentos e cinquenta e uma e trezentos e setenta) quotas no valor de 1,00 (um real) cada, sendo distribuído entre os sócios;

Sócios	%	Quotas	Valor R\$
Antonio Veloso de Oliveira Neto	34	221.466	221.466,00
Caio Freire Silveira	33	214.952	214.952,00
Luciano Freire Silveira	33	214.952	214.952,00
Total Geral	100	651.370	651.370,00

Cláusula Quarta - Da Administração

A administração da sociedade será exercida pelo sócios, **Antonio Veloso de Oliveira Neto**, precedentemente qualificado, conjunta ou isoladamente, que representará a sociedade ativa e passivamente, judicial e extrajudicial, tendo a designação de administrador, sendo-lhes autorizado o uso do nome empresarial, no entanto, ficando-lhe vedado o uso da sociedade em negócios alheios aos fins específicos para a qual é constituída a sociedade, podendo, porém, executar todos os atos necessários ou convenientes á administração, gestão e representação legal da sociedade, incluindo sem restrições.

Parágrafo Primeiro – Serão praticados obrigatoriamente com assinatura de no mínimo 2 (dois) sócios, sendo o sócio administrador Antonio Veloso de Oliveira Neto, e um dos demais sócios remanescentes: Caio Freire Silveira ou Luciano Freire Silveira nos atos que impliquem:

- a) A alienação e oneração de bens ativos imobilizados e a contratação de financiamentos e empréstimos;
- b) A delegação de Gerência e nomeação de Procuradores;
- c) Movimentação Bancária das contas correntes em nome da empresa.

Parágrafo Segundo – Quando houver necessidade de assinaturas de contratos e participação em processos licitatórios, fica desde já pactuado que apenas o sócio administrador Antonio Veloso de Oliveira Neto assina sozinho, como responsável pela parte técnica e comercial da empresa, poderá fazê-la

FREIRE & VELOSO ENGENHARIA LTDA

de forma isolada, sem que haja qualquer prejuízo ao estipulado da presente cláusula.

Cláusula Quinta – Duração da sociedade

A sociedade tem o prazo de duração indeterminado.

Clausula Sexta- Da Declaração de Desimpedimento

Os administradores declaram sob as penas de lei, que não esta impedido de exercer a administração da sociedade, por lei especial ou em virtude de condenação criminal, ou por se encontrar sob os efeitos dela, a pena que vede, ainda que temporariamente, o acesso a cargos públicos, ou por crime falimentar, de prevaricação, peita ou suborno, concussão, peculato ou contra a economia popular, contra o sistema financeiro nacional, contra normas de defesa da concorrência, contra as relações de consumo, fé publica ou propriedade.

Cláusula Sétima – Da Cessão de Quotas

As quotas da sociedade poderão ser transferidas ou cedidas livremente entre si, desde que parcialmente, ou a terceiros, com a expressa concordância, por escrito, dos sócios remanescentes, aos quais fica assegurado o direito de preferência, pelo prazo de 30 dias, para adquiri-las em igualdade de condições.

Parágrafo Único – O intento de cessão ou transferência de quotas devera ser comunicado por escrito aos demais sócios, devendo a referida comunicação conter os seguintes elementos: a) nome do potencial adquirente; b) preço e condições de pagamento; c) quantidade de quotas que se pretende alienar.

Cláusula Oitava – Do Falecimento, Incapacidade legal ou Retirada de Sócio

No caso de falecimento, incapacidade legal ou retirada superveniente de quaisquer sócios, será realizado em 30 (Trinta) dias da ocorrência um, balanço especial, convindo aos sócios remanescentes e concordando os herdeiros se lavrado o termo de alteração contratual com a inclusão deste.

Parágrafo Primeiro – Caso não venha os herdeiros a integrar a sociedade, este recebera seus haveres em moeda corrente, apurados ate a data do impedimento ou falecimento, em 10 (dez) prestações mensais e sucessivas,

corrigidas monetariamente pelo IGP-M (FGV), ou outro índice que venha substituir, vencendo-se a primeira parcela após 30 (trinta) dias da data do balanço especial.

Parágrafo Segundo – E permanecendo apenas um sócio, este terá o prazo de 180 (cento e oitenta) dias para recompor a pluralidade social, com o que, não recomposta, a sociedade se dissolverá.

Cláusula Nona – Do Balanço Patrimonial dos Lucros e Perdas

Ao término de cada exercício social, em 31 de dezembro, o administrador prestará contas justificadas de sua administração, procedendo à elaboração do inventário, do balanço patrimonial e do balanço de resultado econômico, cabendo ao sócio Antonio Veloso de Oliveira Neto 34%, Caio Freire Silveira 33% e Luciano Freire Silveira 33%, na proporção de suas quotas, os lucros ou perdas apurados. (art. 1.065, CC/2002).

Cláusula Decima - Nos quatro meses seguintes ao término do exercício social, os sócios deliberarão sobre as contas e designarão administrador (es), quando for o caso. (arts. 1.071 e 1.072, § 2º e art. 1.078, CC/2002)

Cláusula Decima Primeira – Dos Direitos dos Sócios

Os sócios no exercício da administração de cargos na sociedade terão o direito a uma retirada mensal a título de pró-labore.

Cláusula Decima Segunda – Da liquidação Parcial ou Total

No caso de retirada, morte ou exclusão de sócios ou dissolução da sociedade, o valor das cotas, considerada pelo montante efetivamente realizado, liquidar-se-á com base na situação patrimonial da sociedade, verificada em balanço especialmente levantado, à data da resolução, e seus haveres lhe serão pagos em 12 (doze) parcelas iguais, mensais e sucessivas, vencendo a primeira 30 (trinta) dias após a apuração do valor.

Parágrafo Primeiro - Podem, os sócios remanescentes, suprir o valor da cota.

Cláusula Décima Terceira – Das Disposições Finais

Os casos omissos neste contrato serão resolvidos com observância dos preceitos do Código Civil (Lei n. 10.406/2002) e de outros dispositivos legais aplicáveis.

FREIRE & VELOSO ENGENHARIA LTDA

E por estarem, assim justos e contratados, assinam o presente de igual teor e forma.

Vila Velha – ES, 13 de Maio de 2021.

ANTONIO VELOSO Assinado de forma digital
DE OLIVEIRA por ANTONIO VELOSO DE
NETO:0079238777 OLIVEIRA
NETO:00792387775
Dados: 2021.05.19 13:46:17
03'00'
Antonio Veloso de Oliveira Neto

CAIO Assinado de forma
FREIRE digital por CAIO
FREIRE
SILVEIRA:12425006
770
Dados: 2021.05.19
08:53:46 -03'00'
Caio Freire Silveira

LUCIANO FREIRE Digitally signed by
LUCIANO FREIRE
SILVEIRA:00917308301
Date: 2021.05.19 13:39:12
+02'00'

Luciano Freire Silveira



ASSINATURA ELETRÔNICA

Certificamos que o ato da empresa FREIRE & VELOSO ENGENHARIA LTDA consta assinado digitalmente por:

IDENTIFICAÇÃO DO(S) ASSINANTE(S)	
CPF	Nome
00792387775	ANTONIO VELOSO DE OLIVEIRA NETO
00917308301	LUCIANO FREIRE SILVEIRA
12425006770	CAIO FREIRE SILVEIRA



CERTIFICO O REGISTRO EM 20/05/2021 10:31 SOB Nº 20210491590.
PROTOCOLO: 210491590 DE 18/05/2021.
CÓDIGO DE VERIFICAÇÃO: 12103548325. CNPJ DA SEDE: 25017357000103.
NIRE: 32201864238. COM EFEITOS DO REGISTRO EM: 20/05/2021.
FREIRE & VELOSO ENGENHARIA LTDA

PAULO CEZAR JUFFO
SECRETÁRIO-GERAL
www.simplifica.es.gov.br

REPUBLICA FEDERATIVA DO BRASIL
 MINISTERIO DA INFRAESTRUTURA
 DEPARTAMENTO NACIONAL DE TRANSITO
 CARTEIRA NACIONAL DE HABILITACAO

NOME: **ANTONIO VELOSO DE OLIVEIRA NETO**

DOC. IDENTIDADE / ORG. EMISSOR / UF: **941842 SSP ES**

CPF: **007.923.877-75** DATA NASCIMENTO: **16/10/1971**

FILIAÇÃO: **ANTONIO VELOSO DE OLIVEIRA FILHO**
MARIA JOSE DAS GRACAS PEREIRA VELOSO

PERMISSÃO: **[]** ACC: **[]** CAT. HAB: **B**

N° REGISTRO: **00986726006** VALIDADE: **30/10/2025** 1ª HABILITAÇÃO: **09/11/1989**

OBSERVAÇÕES:

ASSINATURA DO PORTADOR: *[Assinatura]*

LOCAL: **VITORIA, ES** DATA EMISSÃO: **03/11/2020**

Givaldo Vieira da Silva
 Diretor Geral - Detran ES
 ASSINATURA DO EMISSOR: *[Assinatura]* 06121202691
 ES361283105

ESPIRITO SANTO

VÁLIDA EM TODO O TERRITÓRIO NACIONAL 2000965762

PROIBIDO PLASTIFICAR 2000965762

DFACALAD AM VES GO MA MT MS MG RR SP RJ

Doc. 02

Seção de
habilitação e
Proposta



PREFEITURA MUNICIPAL DE ÁGUA BRANCA

ESTADO DO ESPÍRITO SANTO

FASE HABILITAÇÃO E PROPOSTA DE PREÇOS

Procedimento Licitatório Modalidade Concorrência nº 004/2024

Aos dois dias do mês de outubro do ano de dois mil e vinte e quatro, às nove horas, na sala de licitações da Prefeitura Municipal de Águia Branca, com sede na Rua Vicente Pissinatti, nº 71 - centro, Águia Branca - Estado do Espírito Santo, reuniu-se a Comissão de contratação - licitações, designada através da Portaria nº 21.659/2024, de 18 de janeiro de 2024, composta pelos membros João Batista Regattieri - Agente de Contratação, Marcus Vinicius Sarmento Menegassi e Audines Angelo, sob a presidência e coordenação do primeiro e secretariada pelo segundo, procederem à abertura e julgamento dos envelopes, referente ao processo licitatório modalidade CONCORRÊNCIA Nº 002/2024, processo administrativo nº 4.122/2024, cujo objeto é **A CONTRATAÇÃO DE UMA EMPRESA, COMPREENDENDO MATERIAIS, MÃO-DE-OBRA E EQUIPAMENTOS, PARA EXECUÇÃO DE OBRAS DE REVESTIMENTO PRIMÁRIO COM REVSOL DE LEITO NATURAL (ESTACA 0 A ESTACA 123 + 14,40) EM ESTRADA VICINAL NA COMUNIDADE DE SÃO JOÃO, NO INTERIOR DESTA MUNICÍPIO, CONFORME PROJETOS, PLANILHA ORÇAMENTÁRIA, CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO, MEMORIAL DESCRITIVO E MINUTA DE CONTRATO.** A Comissão Permanente de Licitação atestou a participação das seguintes empresas e seus representantes legais: **FREIRE & VELOSO ENGENHARIA LTDA.** - CNPJ 25.017.357/0001-03 (Yan Palacios de Souza) e **MAP ENGENHARIA E CONSULTORIA EIRELI - ME** - CNPJ 19.370.383/0001-18 (Wellington Prati). Somente a empresa **MAP ENGENHARIA E CONSULTORIA EIRELI - ME** apresentou, de acordo com o Edital, estar enquadrada como microempresa. O Agente de contratação registrou a presença do Engenheiro Civil desta Prefeitura Municipal, Senhor Evandro Geraldo do Carmo Medeiros. À hora marcada (09h:00min), iniciou-se os trabalhos com a apresentação dos devidos credenciamentos dos representantes das empresas licitantes, que foram devidamente credenciadas tendo em vista o atendimento das condições estabelecidas no Edital. Prosseguindo com os trabalhos, passou-se à abertura do envelope contendo a proposta de preços, que foi submetida à análise de todos os presentes, que após devidamente rubricada chegou-se à conclusão de que a empresa **MAP ENGENHARIA E CONSULTORIA EIRELI - ME** não apresentou a garantia de proposta conforme estabelecido no item 7.2 do Edital e consequentemente foi declarada desclassificada neste certame. A empresa **FREIRE & VELOSO ENGENHARIA LTDA.** cumpriu com o estabelecido no edital e foi declarada classificada para passar a fase de lances. Prosseguindo com os trabalhos, o Agente de contratação solicitou que os valores totais apresentados pelas licitantes fossem devidamente registrados nesta Ata, a saber: **FREIRE & VELOSO ENGENHARIA LTDA.** - R\$ 1.026.362,23; **MAP ENGENHARIA E CONSULTORIA EIRELI - ME** - R\$ 1.026.362,22 (desclassificada). Prosseguindo com os trabalhos o Agente de contratação abriu a fase de lances e obteve lance único por parte do representante da única empresa licitante devidamente classificada no valor total de **R\$ 1.016.091,32 (um milhão e dezesseis mil e noventa e um reais e trinta e dois centavos)**. Diante do lance ofertado, o Agente de contratação encerrou a fase de lances e não havendo manifestação de intenção de recursos em relação às propostas apresentadas, passou-se para a fase de abertura do envelope contendo a documentação da empresa licitante para verificação dos documentos de habilitação, inclusive quanto às verificações nos respectivos sítios eletrônicos de consultas, conforme estabelecido no Edital e, após minuciosa análise o Engenheiro Civil desta Prefeitura informou que a empresa **FREIRE & VELOSO ENGENHARIA LTDA.** não comprovou, de acordo com o Edital, Comprovação de capacidade técnico operacional e profissional (itens 8.3.4.2.1.1 e 8.3.4.2.1.2 do Edital), ou seja, não comprovou Regularização e compactação do sub-leito (100% P.I.) H = 0,20 m, **INCLUSO LABORATÓRIO DE ANÁLISE PARA CONTROLE TECNOLÓGICO** e Base de escória/solo na proporção 75:25, inclusive fornecimento da escória, exceto fornecimento do solo e transporte do solo e escória, **INCLUSO EQUIPE GEOTECNICA.** O representante da empresa licitante não concordou com a análise do Engenheiro, alegando que a empresa executou todos os itens exigidos no Edital, conforme documentos apresentados, em consonância com as normas técnicas vigentes, inclusive os atestados apresentados pela empresa são emitidos pelo DER/ES, órgão de serviços rodoviários, de acordo com as Normas Técnicas de órgão competentes, ou seja, DNIT e DER/ES. O representante da empresa **MAP ENGENHARIA E CONSULTORIA EIRELI - ME** solicitou registrar nesta Ata que ao analisar os documentos da empresa **FREIRE & VELOSO ENGENHARIA LTDA.** os itens de regularização e de base com revestimento primário não foram encontrados nos Atestados apresentados, o Controle tecnológico e equipe geotécnica estabelecidos no Edital. Alega ainda que o representante da mencionada empresa afirma que está incluso na composição de custos. Diante disso foi verificado pelo representante da empresa **MAP ENGENHARIA E CONSULTORIA EIRELI - ME** no sítio eletrônico do DER/ES e não ficou constatado o controle tecnológico e equipe geotécnica, dentro das referidas composições dos referidos itens. Os demais documentos apresentados foram considerados aptos neste certame licitatório. Diante dos fatos, o Agente de Contratação decidiu por **INABILITAR** a empresa **FREIRE & VELOSO ENGENHARIA LTDA.**, por não atendimento exclusivo dos critérios técnicos estabelecidos neste Edital, conforme manifestação do Engenheiro desta Prefeitura Municipal. O representante da empresa **FREIRE & VELOSO ENGENHARIA LTDA.**, manifestou interesse em interpor recursos contra as decisões tomadas nesta sessão. Diante dos fatos o Agente de contratação concedeu o prazo de 03 (três) dias úteis para apresentação de recurso conforme estabelecido no Art. 165 da Lei 14.133/2021 e desde já intimados os demais interessados em apresentar contrarrazões, no mesmo prazo, conforme estabelece a legislação vigente. Nada mais havendo tratar, encerrou-se a reunião, após a leitura e aprovação da ata, a qual vai assinada pelos membros da Comissão de contratação, Engenheiro Civil desta Prefeitura e licitantes presentes ao ato.

JOÃO BATISTA REGATTIERI
AGENTE DE CONTRATAÇÃO

MARCUS VINICIUS SARMENTE MENEGASSI
COMISSÃO DE CONTRATAÇÃO

AUDINES ANGELO
COMISSÃO DE CONTRATAÇÃO

EVANDRO GERALDO DO CARMO MEDEIROS
ENGENHEIRO CIVIL - PMAG

YAN PALACIOS DE SOUZA
FREIRE & VELOSO ENGENHARIA LTDA

WELLINGTON PRATI
MAP ENGENHARIA E CONSULTORIA EIRELI - ME

Publicado no quadro de avisos no átrio da
Prefeitura Municipal de Águia Branca - ES

em 02/10/2024
João Batista Regattieri
Setor de Licitações

Doc. 03

Planilha de preços
fornecida pela
Prefeitura de Águia
Branca

PLANILHA ORÇAMENTÁRIA

Descrição: Execução dos serviços de revestimento primário com Revsol de leite natural (Estaca 0 a estaca 123+14,40)		BDI: 23,32%						
Trecho: Comunidade São João de Águia Branca		Data orçamento: 23/07/2024						
Extensão: 2,4km		Data Base: Julho de 2023						
Tabela: Sem Desoneração								
ITEM	CÓDIGO	REF.	DESCRIÇÃO	UNID.	QUANT.	PREÇO UNIT	COM BDI	PREÇO TOTAL
1.0			TERRAPLANAGEM					R\$ 91.741,11
1.1	40230	DER-ES	Escavação e carga de material de 1ª categoria com escavadeira	m³	2657,47	R\$ 4,39	R\$ 5,41	R\$ 14.376,91
1.2	60019	DER-ES	LOCAL COM DMT ATÉ 3,0 KM (Caminhão basculante)	t	1265,61	R\$ 8,95	R\$ 11,04	R\$ 13.972,33
1.3	40754	DER-ES	Regularização e compactação do sub-leito (100% P.I.) H = 0,20 m , INCLUSO LABORATÓRIO DE ANALISE PARA CONTROLE TECNOLÓGICO	m²	19795,20	R\$ 1,84	R\$ 2,27	R\$ 44.935,10
1.4	40228	DER-ES	Compactação de aterros 100% PN	m³	2094,98	R\$ 7,14	R\$ 8,81	R\$ 18.456,77
2.0			PAVIMENTAÇÃO					R\$ 328.840,12
2.1	41100	DER-ES	Base de escória/solo na proporção 75:25, inclusive fornecimento da escória, exceto fornecimento do solo e transporte do solo e escória, INCLUSO EQUIPE GEOTECNICA	m³	2598,12	R\$ 71,90	R\$ 88,67	R\$ 230.375,30
2.2	40230	DER-ES	Escavação e carga de material de 1ª categoria com escavadeira (argila para mistura com a escória de aciaria)	m³	649,53	R\$ 4,39	R\$ 5,41	R\$ 3.513,96
2.3	60019	DER-ES	LOCAL COM DMT ATÉ 3,0 KM (Caminhão basculante) - Transporte da Argila para pátio de REVSOLO	t	1461,44	R\$ 8,95	R\$ 11,04	R\$ 16.134,30
2.4	40224	DER-ES	Carga de material - Mistura Escória/Solo, na proporção 75:25	m³	2598,12	R\$ 4,79	R\$ 5,91	R\$ 15.354,89
2.5	60019	DER-ES	LOCAL COM DMT ATÉ 3,0 KM (Caminhão basculante) - (Transporte do REVSOLO misturado ao londo do trecho)	t	5748,34	R\$ 8,95	R\$ 11,04	R\$ 63.461,67
3.0			DRENAGEM					R\$ 380.480,86
3.1	40514	DER-ES	Berço de concreto ciclópico para BSTC diâmetro 0,60 m	m	63,00	R\$ 173,56	R\$ 214,03	R\$ 13.483,89
3.2	40530	DER-ES	Boca de concreto ciclópico para BSTC diâmetro 0,60 m	und	10,00	R\$ 1.265,19	R\$ 1.560,23	R\$ 15.602,30
3.3	40431	DER-ES	Corpo BSTC (greide) diâmetro 0,60 m CA-2 PB inclusive escavação, reaterro e transporte do tubo	m	63,00	R\$ 384,94	R\$ 474,71	R\$ 29.906,73
3.4	40546	DER-ES	Caixa de concreto para BSTC diâmetro 0,60 m H=2,00 m	und	6,00	R\$ 3.624,12	R\$ 4.469,26	R\$ 26.815,56
3.5	40516	DER-ES	Berço de concreto ciclópico para BSTC diâmetro 1,00 m	m	18,00	R\$ 375,43	R\$ 462,98	R\$ 8.333,64
3.6	40532	DER-ES	Boca de concreto ciclópico para BSTC diâmetro 1,00 m	und	2,00	R\$ 3.236,49	R\$ 3.991,24	R\$ 7.982,48
3.7	40439	DER-ES	Corpo BSTC (greide) diâmetro 1,00 m CA-2 PB inclusive escavação, reaterro e transporte do tubo	m	18,00	R\$ 1.014,08	R\$ 1.250,56	R\$ 22.510,08
3.8	40671	DER-ES	Canaleta de concreto retangular (0,130m³/m) inclusive caiação	m	200,00	R\$ 277,11	R\$ 341,73	R\$ 68.346,00
3.9	40660	DER-ES	Meio fio de concreto, inclusive caiação	m	2200,00	R\$ 63,88	R\$ 78,78	R\$ 173.316,00
3.10	40327	DER-ES	Escoramento de cavas e valas, inclusive fornecimento e transportes das madeiras	m²	54,00	R\$ 213,00	R\$ 262,67	R\$ 14.184,18
4.0			INSTALAÇÕES DE CANTEIRO, MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO DE EQUIPE E EQUIPAMENTO					R\$ 63.758,39
4.1	41500	DER-ES	Placa de obra nas dimensões de 3,0 x 6,0 m, padrão DER-ES	m²	18,00	R\$ 336,35	R\$ 414,79	R\$ 7.466,22
4.2	41498	DER-ES	Barracão com sanitário, em chapa compensada 12 mm e pont. 8x8cm, piso cimentado e cobertura em telha de fibroc. 6mm, incl. ponto de luz e cx. Inspeção	m²	9,00	R\$ 858,92	R\$ 1.059,22	R\$ 9.532,98
4.3	100883	DER-ES	Tapume madeira compensada resinada e = 12mm h=2,20m, estr. c/ mad reflorest., incl montagem pintura esmalte sintético	m	80,00	R\$ 266,49	R\$ 328,64	R\$ 26.291,20
4.4	41530	DER-ES	Refeitório c/ paredes chapa de comp. 12mm e pont. 8x8cm, piso ciment. e cob. telhas fibroc. 6mm, incl. ponto de luz e cx. de insp. (1,21m²/func/turno)	m²	15,00	R\$ 504,24	R\$ 621,83	R\$ 9.327,45

PLANILHA ORÇAMENTÁRIA

Descrição: Execução dos serviços de revestimento primário com Revsol de leito natural (Estaca 0 a estaca 123+14,40)		BDI: 23,32%						
Trecho: Comunidade São João de Águia Branca		Data orçamento: 23/07/2024						
Extensão: 2,4km		Data Base: Julho de 2023						
Tabela: Sem Desoneração								
ITEM	CÓDIGO	REF.	DESCRIÇÃO	UNID.	QUANT.	PREÇO UNIT.	COM BDI	PREÇO TOTAL
4.5	41579	DER-ES	Aluguel de container para almoxarifado	mês	2,00	R\$ 746,75	R\$ 920,89	R\$ 1.841,78
4.6	41495	DER-ES	Mobilização e desmobilização de container até 50 km	und	1,00	R\$ 1.143,68	R\$ 1.410,39	R\$ 1.410,39
4.7	41546	DER-ES	Mobilização e desmobilização de caminhão basculante	h	7,20	R\$ 381,20	R\$ 470,10	R\$ 3.384,72
4.8	41547	DER-ES	Mobilização e desmobilização de caminhão tanque (6.000 L)	h	2,40	R\$ 298,44	R\$ 368,04	R\$ 883,30
4.9	41544	DER-ES	2	h	4,80	R\$ 611,61	R\$ 754,24	R\$ 3.620,35
5.0			SINALIZAÇÃO PROVISÓRIA E DEFINITIVA					R\$ 94.486,20
5.1	42046	DER-ES	Cones para sinalização, fornecimento e colocação	und	30,00	R\$ 104,30	R\$ 128,62	R\$ 3.858,60
5.2	42047	DER-ES	Elementos de madeira para sinalização - cavaletes	und	20,00	R\$ 41,73	R\$ 51,46	R\$ 1.029,20
5.3	42041	DER-ES	Barreira de Siltagem com escoras de eucalipto, diâm. 0,10m e a altura 1,60m, espaçadas a cada 2,0 m, 1 reaproveitamento	m	500,00	R\$ 26,23	R\$ 32,35	R\$ 16.175,00
5.4	41359	DER-ES	Tela de proteção de segurança de PVC cor laranja com suporte para sinalização de obras	m	200,00	R\$ 21,40	R\$ 26,39	R\$ 5.278,00
5.5	40936	DER-ES	Sinalização vertical com chapa revestida em película, inclusive suporte em madeira	m²	50,00	R\$ 782,66	R\$ 965,18	R\$ 48.259,00
5.6	40927	DER-ES	Sinalização horizontal TMD=600, vida útil 3 anos, taxa=3,0 kg/m² material termoplástico	m²	360,00	R\$ 44,79	R\$ 55,24	R\$ 19.886,40
							SUB TOTAL	R\$ 959.306,68
6.0			ADMINISTRAÇÃO LOCAL					R\$ 67.055,54
6.1	100390	DER-ES	ADMINISTRAÇÃO LOCAL CONFORME RESOLUÇÃO TC: 329 de 24/09/2019 - anexo 1 - ate 6,99 % - de acordo com a Resolução SETOP-Nº02/2016	und	1,00	R\$ 67.055,54	R\$ 67.055,54	R\$ 67.055,54
TOTAL:								R\$ 1.026.362,22

MEMÓRIA DE CÁLCULO

OBRA: Execução dos serviços de revestimento primário com Revsol de leito natural (Estaca 0 a estaca 123+14,40)

ITEM	DESCRIÇÃO	UNID.	MEMÓRIA	QUANT.
1.0 TERRAPLANAGEM				
1.1	Escavação e carga de material de 1ª categoria com escavadeira	m³	CORTES DA PISTA: Corte 01 - 83.857 m³ + Corte 02 - 181.138 m³ + Corte 03 - 147.911 m³ + Corte 04 - 149.588 m³ CORTES DA LAZADA PARA ATERRO: Aterro 01 - 571.284 m³ + Aterro 02 - 410.193 m³ + Aterro 03 - 721.595 m³ + Aterro 04 - 391.907 m³	2657,47
1.2	LOCAL COM DMT ATÉ 3,0 KM (Caminhão basculante)	t	Volume Bota - Fora x 1,8 Peso Específico + 25% Empolamento	1285,61
1.3	Regularização e compactação do sub-leito (100% P1) H = 0,20 m, INCLUSO LABORATÓRIO DE ANÁLISE PARA CÔNTOLE TECNOLÓGICO	m²	2474,40 m comprimento x 8 m de largura	19795,20
1.4	Compactação de aterros 100% PN	m³	Aterro 01 - 571.284 m³ + Aterro 02 - 410.193 m³ + Aterro 03 - 721.595 m³ + Aterro 04 - 391.907 m³	2094,98
2.0 PAVIMENTAÇÃO				
2.1	Base de escória/solo na proporção 75:25, inclusive fornecimento da escória, exceto fornecimento do solo e transporte do solo e escória, INCLUSO EQUIPE GEOTÉCNICA	m³	2474,40 m comprimento x 7 m de largura x 0,15 esp	2598,12
2.2	Escavação e carga de material de 1ª categoria com escavadeira (largura para mistura com a escória de aciaria)	m³	2474,40 m comprimento x 7 m de largura x 0,15 esp - Proporção de 25% do volume	649,53
2.3	LOCAL COM DMT ATÉ 3,0 KM (Caminhão basculante) - Transporte da Agulha para pátio de REVSOLO	t	Proporção de 25% do volume x 1,8 Peso Específico + 25% Empolamento	1461,44
2.4	Carga de material - Mistura Escória/Solo, na proporção 75:25	m³	2474,40 m comprimento x 7 m de largura x 0,15 esp	2598,12
2.5	LOCAL COM DMT ATÉ 3,0 KM (Caminhão basculante) - Transporte do REVSOLO, misturado ao longo do trecho	t	Revolv. Misturado	5748,34
3.0 DRENAGEM				
3.1	Berço de concreto ciclópico para BSTC diâmetro 0,60 m	m	65 m de comprimento (Conforme indicado em projeto)	65,00
3.2	Boca de concreto ciclópico para BSTC diâmetro 0,60 m	und	10 unidades (Conforme indicado em projeto)	10,00
3.3	Corpo BSTC (greide) diâmetro 0,60 m CA-2 PB inclusive escavação, reatero e transporte do tubo	m	65 m de comprimento (Conforme indicado em projeto)	65,00
3.4	Caixa de concreto para BSTC diâmetro 0,60 m H=2,00 m	und	6 unidades (Conforme indicado em projeto)	6,00
3.5	Berço de concreto ciclópico para BSTC diâmetro 1,00 m	m	18 m de comprimento (Conforme indicado em projeto)	18,00
3.6	Boca de concreto ciclópico para BSTC diâmetro 1,00 m	und	2 unidades (Conforme indicado em projeto)	2,00
3.7	Corpo BSTC (greide) diâmetro 1,00 m CA-2 PB inclusive escavação, reatero e transporte do tubo	m	18 m de comprimento (Conforme indicado em projeto)	18,00
3.8	Canaleta de concreto retangular (0,130m²/m) inclusive calçada	m	200 m de comprimento (Estaca 45 LE a 55 - Conforme indicado em projeto)	200,00
3.9	Meio fio de concreto, inclusive calçada	m	1800 m de comprimento (Estaca 0 a 45 - Conforme indicado em projeto)	2200,00
3.10	Escoramento de cavas e valas, inclusive fornecimento e transportes das madeiras	m²	comprimento (Estaca 89 a 99 - Conforme indicado em projeto)	54,00
4.0 INSTALAÇÕES DE CANTEIRO, MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO DE EQUIPE E EQUIPAMENTO				
4.1	Placa de obra nas dimensões de 5,0 x 6,0 m, padrão DER-45	m²	3 m Largura x 6 m Comprimento	18,00
4.2	Barração com sanitário, em chapa compensada 12 mm e pont. 8x8cm, piso cimentado e cobertura em telha de fibroc. 6mm, incl. ponto de luz e ox. Inspeção	m²	3 m Largura x 3 m Comprimento	9,00
4.3	Tapume madeira compensada resinada esp. 12mm h=2,20m, estr. c/ madei reforest., incl. montagem pintura esmalte sintético	m	Área de 20 m x 20 m	80,00
4.4	Refeição c/ paredes chapa de comp. 12mm e pont. 8x8cm, piso ciment. e cob. telhas fibroc. 6mm, incl. ponto de luz e ox. de insp. (1,21m³/func/turno)	m²	3 m largura x 5 m. Comprimento	15,00
4.5	Aluguel de container para almoxarifado	mês	2 meses	2,00
4.6	Mobilização e desmobilização de container até 50 km	und	1 unidade	1,00
4.7	Mobilização e desmobilização de caminhão basculante	h	3 caminhões basculante x 1 h 20 min mob x 1 h 20 min desmob	7,20
4.8	Mobilização e desmobilização de caminhão tanque (6.000 L)	h	1 caminhão pipa x 1 h 20 min mob x 1 h 20 min desmob	2,40
4.9	2	h	2 mobilizações x 1 h 20 min mob x 1 h 20 min desmob	4,80
5.0 SINALIZAÇÃO PROVISÓRIA E DEFINITIVA				
5.1	Cones para sinalização, fornecimento e colocação	und	30 unidades	30,00
5.2	Elementos de madeira para sinalização - cavaletes	und	20 unidades	20,00
5.3	Barreira de Sítio com escoras de eucalipto, diâm. 0,10m e a altura 1,60m, espaçadas a cada 2,0 m, 1 reaproveitamento	m	500 metros	500,00
5.4	Tela de proteção de segurança de PVC cor laranja com suporte para sinalização de obras	m	200 metros	200,00
5.5	Sinalização vertical com chapa revestida em película, inclusive suporte em madeira	m²	50 m²	50,00
5.6	Sinalização horizontal TMD=600, vida útil 3 anos, taxa=3,0 kg/m² material termoplástico	m²	2400 m de comprimento x 0,15 largura	360,00
6.0 ADMINISTRAÇÃO LOCAL				
6.1	ADMINISTRAÇÃO LOCAL CONFORME RESOLUÇÃO TC: 329 de 24/09/2019 - anexo 1 - ate 6,99% - de acordo com a Resolução SETOP-Nº02/2016	und	1 unidade	1,00



CRONOGRAMA FÍSICO - FINANCEIRO

OBRA: Execução dos serviços de revestimento primário com Revsol de leito natural (Estaca 0 a estaca 123+14,40)

ITEM	DESCRIÇÃO	VALOR (R\$)	MÊS 1	MÊS 2
1.0	TERRAPLANAGEM	R\$ 91.741,11	100,00%	R\$ 0,00
2.0	PAVIMENTAÇÃO	R\$ 328.840,12	40,00%	60,00%
			R\$ 131.536,05	R\$ 197.304,07
3.0	DRENAGEM	R\$ 380.480,86	70,00%	30,00%
			R\$ 266.336,60	R\$ 114.144,26
4.0	INSTALAÇÕES DE CANTEIRO, MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO DE EQUIPE E EQUIPAMENTO	R\$ 63.758,39	50,00%	50,00%
			R\$ 31.879,20	R\$ 31.879,20
5.0	SINALIZAÇÃO PROVISÓRIA E DEFINITIVA	R\$ 94.486,20	50,00%	50,00%
			R\$ 47.243,10	R\$ 47.243,10
6.0	ADMINISTRAÇÃO LOCAL	R\$ 67.055,54	65,00%	35,00%
			R\$ 43.586,10	R\$ 23.469,44
		MENSAL	R\$ 612.322,16	R\$ 414.040,06
		ACUMULADO	R\$ 612.322,16	R\$ 1.026.362,22

Doc. 04

Proposta comercial
da recorrente



Concorrência Nº 004/2024

PROPOSTA DE PREÇOS (MODELO)

REFERÊNCIA: Contratação de uma empresa, compreendendo materiais, mão-de-obra e equipamentos, para execução de obras de REVESTIMENTO PRIMÁRIO COM REVSOL DE LEITO NATURAL (ESTACA 0 A ESTACA 123 + 14,40) em estrada vicinal na comunidade de São João, no interior deste município, conforme Projeto, planilha orçamentária, cronograma físico-financeiro, memorial descritivo e minuta de contrato, que fazem parte integrante desta licitação.

Razão Social: Freire e Veloso Engenharia LTDA
CNPJ: 25.017.357/0001-03
Bairro: Santa Inês
Rua: São Marcos
Cidade: Vila Velha
Estado: Espírito Santo
CEP: 29108-050
Telefone(s) de contato da licitante: (27) 99901-4771
E-mail: empresarial@freireveloso.com.br

1- Submetemos à apreciação de V.S^{as}, a nossa proposta relativa a **Concorrência** em epígrafe, assumindo inteira responsabilidade por quaisquer erros que venham a ser verificados na preparação da mesma e declarando aceitar as condições prescritas nos documentos da referida **Concorrência**.

2 - O valor de nossa proposta para os **SERVIÇOS** é de R\$ 1.026.362,23 (Um milhão, vinte e seis mil, trezentos e sessenta e dois reais e vinte e três centavos), incluídos BDI de 23,32% e encargos sociais de 157,27% para mão de obra Horista e 84,04% para mão de obra mensalista.

3 - A validade desta proposta é de 60 (sessenta) dias corridos, a partir da data de sua apresentação.

4 - Os pagamentos serão realizados no dia 30 (trinta) do mês subsequente ao da execução e aceitação dos SERVIÇOS pelo Município.

5 - O prazo global para execução integral dos serviços é de 60 (sessenta) dias corridos.

6 - Por oportuno, informamos que utilizaremos os equipamentos e a equipe técnica e administrativa que forem necessários à perfeita execução dos **SERVIÇOS**, comprometendo-nos, desde já, a substituir ou aumentar a quantidade dos equipamentos e do pessoal, desde que assim o exija a Fiscalização do MUNICÍPIO.

7 - Na execução dos **SERVIÇOS** observaremos rigorosamente as especificações das Normas Técnicas Brasileiras ou similares, que permitam a obtenção de igual qualidade, bem como as recomendações e instruções da Fiscalização do MUNICÍPIO, assumindo,



desde já, a integral responsabilidade pela perfeita realização dos trabalhos, de conformidade com as especificações, normas e padrões desse Município.

8 - Declaramos que visitamos e temos conhecimento dos locais onde se desenvolverão os serviços, bem como as eventuais dificuldades para a boa execução dos mesmos.

9 - Informamos que estamos ciente de que se formos vencedores desta licitação e convocados a firmarmos o respectivo Contrato, o mesmo deverá ser assinado por nosso(s) representante(s) legal(is), nos termos do que dispõem os atos constitutivos desta empresa, o(s) senhor(es) Antonio Veloso de Oliveira Neto, engenheiro civil, portador do CPF nº 007.923.877-75, carteira de identidade nº 941.842 SSP-ES, residente e domiciliado na Av. Estudante José Júlio de Souza, nº 3300, apto 1703, Ed. Skiathos, Praia de Itaparica, Vila Velha – ES, CEP: 29.102-010

10 - Desde logo, indicamos como garantia de fiel execução do Contrato a Apólice de Seguro Garantia, conforme anexado a proposta, apólice nº **04-0775-0451065**.

Atenciosamente,

ANTONIO
VELOSO DE
OLIVEIRA
NETO:007923877
75

Assinado de forma
digital por ANTONIO
VELOSO DE OLIVEIRA
NETO:00792387775
Dados: 2024.10.01
15:07:06 -03'00'

FREIRE & VELOSO ENGENHARIA LTDA
CNPJ: 25.017.357/0001-03
ANTONIO VELOSO DE OLIVEIRA NETO
SÓCIO ADMINISTRADOR
CPF: 007.923.877-75

Freire & Veloso Engenharia LTDA – CNPJ: 25.017.357/0001-03
Rua São Marcos, 350 – CEP: 29108-050 Santa Inês, Vila Velha/ES
Fone : (27) 99901- 4771 E-mail : Empresarial@freireveloso.com.br

FREIRE E VELOSO ENGENHARIA LTDA

CNPJ.: 25.017.357/0001-03

RUA SÃO MARCOS, - SANTA INES - VILA VELHA - ES CEP.: 29108-050

Telefone: (27) 9901 - 4771

Email: EMPRESARIAL@FREIREVELOSO.COM.BR

A Prefeitura Municipal de Águia Branca

Conforme solicitado segue proposta comercial referente ao **Concorrência nº 000004/2024.**

Item	Especificação	Unid.	Marca/Modelo	Quantidade	Unitário	Total
00001	Escavação e carga de material de 1ª categoria com escavadeira	M³		2.657,47	5,4100	14.376,91
00002	LOCAL COM DMT DE 3,0 KM (Caminhão basculante)	T		1.265,61	11,0400	13.972,33
00003	Regularização e compactação do sub-leito (100% P.I.) H = 0,20 m	M²		19.795,2	2,2700	44.935,10
00004	Compactação de aterros 100% PN	M³		2.094,98	8,8100	18.456,77
00005	BASE DE ESCÓRIA/SOLO NA PROPORÇÃO 75:25, INCLUSIVE FORNECIMENTO DA ESCÓRIA, EXCETO FORNECIMENTO DO SOLO E TRANSPORTE DO SOLO E ESCÓRIA	M³		2.598,12	88,6700	230.375,30
00006	Escavação e carga de material de 1ª categoria com escavadeira - (argila para a mistura com a escória de aciaria)	M³		649,53	5,4100	3.513,96
00007	LOCAL COM DMT DE 3,0 KM (Caminhão basculante)- (TRANSPORTE DA ARGILA PARA PÁTIO DE REVSOLO).	T		1.461,44	11,0400	16.134,30
00008	Carga de material - Mistura Escória/Solo, na proporção 75:25	M³		2.598,12	5,9100	15.354,89
00009	LOCAL COM DMT DE 3,0 KM (Caminhão basculante) - (TRANSPORTE DO REVSOLO MISTURADO AO LONGO DO TRECHO).	T		5.748,34	11,0400	63.461,67
00010	Berço de concreto ciclópico para BSTC diâmetro 0,60 m	M		63	214,0300	13.483,89
00011	Boca de concreto ciclópico para BSTC diâmetro 0,60 m	UN		10	1.560,2300	15.602,30
00012	Corpo BSTC (greide) diâmetro 0,60 m CA-2 PB inclusive escavação, reaterro e transporte do tubo	M		63	474,7100	29.906,73
00013	CAIXA DE CONCRETO PARA BSTC DIÂMETRO 0,60M H=2,00M	UN		6	4.469,2600	26.815,56
00014	Berço de concreto ciclópico para BSTC diâmetro 1,00 m	M		18	462,9800	8.333,64
00015	Boca de concreto ciclópico para BSTC diâmetro 1,00 m	UN		2	3.991,2400	7.982,48
00016	Corpo BSTC (greide) diâmetro 1,00 m CA-2 PB inclusive escavação, reaterro e transporte do tubo	M		18	1.250,5600	22.510,08
00017	Canaleta de concreto retangular (0,130m³/m) inclusive caiação	M		200	341,7300	68.346,00
00018	MEIO FIO DE CONCRETO DP-1, INCLUSIVE CAIAÇÃO	M		2.200	78,7800	173.316,00
00019	ESCORAMENTO DE CAVAS E VALAS, INCLUSIVE FORNECIMENTO E TRANSPORTE DAS MADEIRAS	M²		54	262,6700	14.184,18
00020	Placa de obra nas dimensões de 3,0 x 6,0 m, padrão DER-ES	M²		18	414,7900	7.466,22
00021	Barracão com sanitário, em chapa compensada 12 mm e pont. 8x8cm, piso cimentado e cobertura em telha de fibroc. 6mm, incl. ponto de luz e cx. Inspeção	M²		9	1.059,2200	9.532,98
00022	Tapume madeira compensada resinada e= 12mm h=2,20m, estr. c/ mad reflorest., incl montagem e pintura esmalte sintético	M		80	328,6400	26.291,20
00023	Refeitório com paredes de chapa de compens. 12mm e pontaletes 8x8cm, piso ciment. e cobert. de telhas fibroc. 6mm, incl. ponto de luz e cx. de inspeção (cons. 1.21m²/func./turno)	M²		15	621,8300	9.327,45
00024	Aluguel de container para almoxarifado	MÊS		2	920,8900	1.841,78

00025	Mobilização e desmobilização de container até 50 km	UN		1	1.410,3900	1.410,39
00026	Mobilização e desmobilização de caminhão basculante	H		7,2	470,1000	3.384,72
00027	Mobilização e desmobilização de caminhão tanque (6.000L)	H		2,4	368,0400	883,30
00028	Mobilização e desmobilização de equipamentos com carreta prancha	H		4,8	754,2400	3.620,35
00029	Cones para sinalização, fornecimento e colocação	UN		30	128,6200	3.858,60
00030	Elementos de madeira para sinalização - cavaletes	UN		20	51,4600	1.029,20
00031	Barreira de Siltagem com escoras de eucalipto, diâm. 0,10m e a altura 1,60m, espaçadas a cada 2,0 m, 1 reaproveitamento	M		500	32,3500	16.175,00
00032	Tela de proteção de segurança de PVC cor laranja com suporte para sinalização de obras	M		200	26,3900	5.278,00
00033	Sinalização vertical com chapa revestida em película, inclusive suporte em madeira	M²		50	965,1800	48.259,00
00034	Sinalização horizontal TMD=600, vida útil 3 anos, taxa=3,0 kg/m² material termoplástico	M²		360	55,2400	19.886,40
00035	administração local conforme resolução tc: 329 de 24/09/2019 - anexo 1 - ate 6,99 % - acordo com resolução setop- nº 02/2016	UN		1	67.055,5400	67.055,54

Valor Total Geral

1.026.362,23

Prazo de Entrega: .

Validade da Proposta: .

Condições de Pagamento: .

OBSERVAÇÕES

DADOS BANCARIOS

<i>Nº Banco</i>		<i>Nº Agência</i>		<i>Nº Conta</i>	
-----------------	--	-------------------	--	-----------------	--

VILA VELHA - ES, 30 DE SETEMBRO DE 2024.

ANTONIO VELOSO DE OLIVEIRA
NETO:00792387775

Assinado de forma digital por ANTONIO VELOSO DE OLIVEIRA
NETO:00792387775
Dados: 2024.10.01 15:06:08 -03'00'

FREIRE E VELOSO ENGENHARIA LTDA

Doc. 05

**Relatorio das
medições DER-ES,
no EDOCS**



MINISTÉRIO DOS TRANSPORTES
DEPARTAMENTO NACIONAL DE
INFRAESTRUTURA DE TRANSPORTES

DIRETORIA-GERAL
DIRETORIA EXECUTIVA

INSTITUTO DE PESQUISAS
RODOVIÁRIAS

Rodovia Presidente Dutra, km 163
Centro Rodoviário – Vigário Geral
Rio de Janeiro – RJ – CEP 21240-000
Tel/fax: (21) 3545-4600

Novembro/2010

NORMA DNIT 137/2010- ES

Pavimentação – Regularização do subleito - Especificação de serviço

Autor: Instituto de Pesquisas Rodoviárias - IPR

Processo: 50607.000138/2009-02

Origem: Revisão da norma DNER – ES 299/97.

Aprovação pela Diretoria Colegiada do DNIT na reunião de 17/11/2010.

Direitos autorais exclusivos do DNIT, sendo permitida reprodução parcial ou total, desde que citada a fonte (DNIT), mantido o texto original e não acrescentado nenhum tipo de propaganda comercial.

Palavras-chave:

Pavimentação, Regularização, Subleito

Nº total de páginas

7

Resumo

Este documento define a sistemática a ser empregada na execução da regularização do subleito de rodovias a pavimentar.

São também apresentados os requisitos concernentes a materiais, equipamentos, execução, inclusive plano de amostragem e de ensaios, condicionantes ambientais, controle da qualidade, condições de conformidade e não-conformidade e os critérios de medição dos serviços.

Abstract

This document presents procedures for subgrade regularization. It includes the requirements the materials, equipment, execution, includes a sampling plan and essays, environmental management, quality control, conditions for conformity and non-conformity and criteria for the measurement of the performed services.

Sumário

Prefácio	1
1 Objetivo.....	1
2 Referências normativas	1
3 Definições.....	2
4 Condições gerais	2
5 Condições específicas.....	3
6 Condicionantes ambientais.....	3
7 Inspeções	3

8 Critérios de medição	5
Anexo A (Informativo) Bibliografia	6
Índice geral	7

Prefácio

A presente Norma foi preparada pelo Instituto de Pesquisas Rodoviárias – IPR/DIREX, para servir como documento base, visando estabelecer a sistemática empregada na execução e controle da qualidade da regularização do subleito de rodovias a pavimentar. Está formatada de acordo com a Norma DNIT 001/2009 – PRO, cancela e substitui a Norma DNER-ES 299/97.

1 Objetivo

Esta Norma tem por objetivo estabelecer a sistemática a ser empregada na execução da regularização do subleito de rodovias a pavimentar, com a terraplenagem já concluída.

2 Referências normativas

Os documentos relacionados a seguir são indispensáveis à aplicação desta Norma. Para referências datadas, aplicam-se somente as edições citadas. Para referências não datadas, aplicam-se as edições mais recentes do referido documento (incluindo emendas).

- DNER-ME 036: Solo – Determinação da massa específica aparente, “in situ”, com emprego do

- balão de borracha – Método de ensaio. Rio de Janeiro: IPR.
- b) DNER-ME 049: Solos - Determinação do Índice de Suporte Califórnia utilizando amostras não trabalhadas – Método de ensaio. Rio de Janeiro: IPR.
- c) DNER-ME 052: Solos e agregados miúdos – Determinação da umidade com emprego do “Speedy” – Método de ensaio. Rio de Janeiro: IPR.
- d) DNER-ME 080: Solos - Análise granulométrica por peneiramento – Método de ensaio. Rio de Janeiro: IPR.
- e) DNER-ME 082: Solos – Determinação do limite de plasticidade – Método de ensaio. Rio de Janeiro: IPR.
- f) DNER-ME 088: Solos – Determinação da umidade pelo método expedito do álcool – Método de ensaio. Rio de Janeiro: IPR.
- g) DNER-ME 092: Solo – Determinação da massa específica aparente “in situ”, com emprego do frasco de areia – Método de ensaio. Rio de Janeiro: IPR.
- h) DNER-ME 122: Solos – Determinação do limite de liquidez – Método de referência e método expedito – Método de ensaio. Rio de Janeiro: IPR.
- i) DNER-ME 129: Solos – Compactação utilizando amostras não trabalhadas – Método de ensaio. Rio de Janeiro: IPR.
- j) DNER 277-PRO: Metodologia para controle estatístico de obras e serviços – Procedimento. Rio de Janeiro: IPR.
- k) DNIT 001/2009-PRO: Elaboração e apresentação de normas do DNIT – Procedimento. Rio de Janeiro: IPR, 2009.
- l) DNIT 011-PRO: Gestão da qualidade em obras rodoviárias – Procedimento. Rio de Janeiro: IPR.
- m) DNIT 070-PRO: Condicionantes ambientais das áreas de uso de obras – Procedimento. Rio de Janeiro: IPR.

- n) DNIT 105-ES: Terraplenagem – Caminhos de serviço – Especificação de serviço. Rio de Janeiro: IPR.
- o) DNIT 106-ES: Terraplenagem – Cortes – especificação de serviço. Rio de Janeiro: IPR.
- p) DNIT 107-ES: Terraplenagem – Empréstimos – Especificação de serviço. Rio de Janeiro: IPR.
- q) DNIT 108-ES: Terraplenagem – Aterros – Especificação de serviço. Rio de Janeiro: IPR.

3 Definições

Para os efeitos desta Norma, aplicam-se as seguintes definições:

3.1 Regularização do subleito

Operação destinada a conformar o leito estradal, transversal e longitudinalmente, obedecendo às larguras e cotas constantes das notas de serviço de regularização de terraplenagem do projeto, compreendendo cortes ou aterros até 20 cm de espessura.

3.2 Nota de serviço de regularização

Documento de projeto que contém o conjunto de dados numéricos relativos às larguras e cotas a serem obedecidas na execução da camada final de regularização do subleito.

4 Condições gerais

- a) A regularização deve ser executada prévia e isoladamente da construção de outra camada do pavimento.
- b) Cortes e aterros com espessuras superiores a 20 cm devem ser executados previamente à execução da regularização do subleito, de acordo com as especificações de terraplenagem DNIT 105/2009-ES, DNIT 106/2009-ES, DNIT 107/2009-ES e DNIT 108/2009-ES.
- c) Não deve ser permitida a execução dos serviços objeto desta Norma em dias de chuva.
- d) É responsabilidade da executante a proteção dos serviços e materiais contra a ação destrutiva das águas pluviais, do tráfego e de outros agentes que possam danificá-los.

5 Condições específicas

5.1 Material

Os materiais empregados na regularização do subleito devem ser preferencialmente os do próprio. Em caso de substituição ou adição de material, estes devem ser provenientes de ocorrências de materiais indicadas no projeto e apresentar as características estabelecidas na alínea "d" da subseção 5.1-Materiais, da Norma DNIT 108/2009-ES: Terraplenagem – Aterros – Especificação de Serviço, quais sejam, a melhor capacidade de suporte e expansão $\leq 2\%$, cabendo a determinação da compactação de CBR e de expansão pertinentes, por intermédio dos seguintes ensaios:

- Ensaio de Compactação – Norma DNER-ME 129/94, na energia definida no projeto;
- Ensaio de Índice de Suporte Califórnia – ISC – Norma DNER-ME 49/94, com a energia do Ensaio de Compactação.

Quando submetidos aos ensaios de caracterização DNER-ME 080/94, DNER-ME 082/94 e DNER-ME 122/94, devem atender ao que se segue:

- Não possuir partículas com diâmetro máximo acima de 76 mm (3 polegadas);
- O Índice de Grupo (IG) deve ser no máximo igual ao do subleito indicado no projeto.

5.2 Equipamento

São indicados os seguintes tipos de equipamento para a execução de regularização:

- a) Motoniveladora pesada, com escarificador;
- b) Carro tanque distribuidor de água;
- c) Rolos compactadores autopropulsados tipos pé-de-carneiro, liso-vibratórios e pneumáticos;
- d) Grades de discos, arados de discos e tratores de pneus;
- e) Pulvi-misturador.

Os equipamentos de compactação e mistura devem ser escolhidos de acordo com o tipo de material empregado.

5.3 Execução

- a) Toda a vegetação e material orgânico porventura existentes no leito da rodovia devem ser removidos.
- b) Após a execução de cortes, aterros e adição do material necessário para atingir o greide de projeto, deve-se proceder à escarificação geral na

profundidade de 20 cm, seguida de pulverização, umedecimento ou secagem, compactação e acabamento.

- c) No caso de cortes em rocha a regularização deve ser executada de acordo com o projeto específico de cada caso.

6 Condicionantes ambientais

Objetivando a preservação ambiental, devem ser devidamente observadas e adotadas as soluções e os respectivos procedimentos específicos atinentes ao tema ambiental definidos e/ou instituídos no instrumental técnico-normativo pertinente vigente no DNIT, especialmente a Norma DNIT 070/2006-PRO, e na documentação técnica vinculada à execução das obras, documentação esta que compreende o Projeto de Engenharia – PE, o Estudo Ambiental (EIA ou outro), os Programas Ambientais do Plano Básico Ambiental – PBA pertinentes e as recomendações e exigências dos órgãos ambientais.

7 Inspeções

7.1 Controle dos Insumos

Os materiais utilizados na execução da regularização do subleito devem ser rotineiramente examinados mediante a execução dos seguintes procedimentos:

- a) Ensaios de caracterização do material espalhado na pista, em locais escolhidos aleatoriamente. Deve ser coletada uma amostra, para cada 200 m de pista ou por jornada diária de trabalho. A frequência destes ensaios pode ser reduzida, a critério da Fiscalização, para uma amostra por segmento de 400 m de extensão, no caso de materiais homogêneos.
- b) Ensaios de compactação pelo método DNER-ME 129/94, para o material coletado na pista, em locais escolhidos aleatoriamente. Deve ser coletada uma amostra para cada 200 m de pista ou jornada diária de trabalho. A frequência destes ensaios pode ser reduzida a critério da Fiscalização, para uma amostra por segmento de 400 m de extensão, no caso de materiais homogêneos.
- c) Ensaios de Índice de Suporte Califórnia (ISC) e Expansão, pelo método DNER-ME 049/94, com energia de compactação, para o material coletado na pista, a cada 400 m em locais escolhidos aleatoriamente, onde foram retiradas amostras para o ensaio de compactação. A frequência destes ensaios pode ser reduzida, a critério da Fiscalização,

para uma amostra a cada 800 m de extensão, no caso de materiais homogêneos.

- d) A frequência indicada para a execução de ensaios é a mínima aceitável.

Para pistas de extensão limitada, com área de até 4.000 m², devem ser coletadas pelo menos 5 amostras, para execução do controle dos insumos.

7.2 Controle da execução

O controle da execução da regularização do subleito deve ser exercido mediante a coleta de amostras, ensaios e determinações feitas de maneira aleatória, de acordo com o Plano de Amostragem Variável (vide subseção 7.4). Devem ser efetuados as seguintes determinações e ensaios:

- a) Ensaio de umidade higroscópica do material, imediatamente antes da compactação, para cada 100 m de pista a ser compactada, em locais escolhidos aleatoriamente (método DNER-ME 052/94 ou DNER-ME 088/94). A tolerância admitida para a umidade higroscópica deve ser de $\pm 2\%$ em relação à umidade ótima.
- b) Ensaio de massa específica aparente seca "in situ", determinada pelos métodos DNER-ME 092/94 ou DNER-ME 036/94, em locais escolhidos aleatoriamente. Para pistas de extensão limitada, com volumes de, no máximo, 1.250 m³ de material, devem ser feitas, pelo menos, cinco determinações para o cálculo de grau de compactação (GC).
- c) Os cálculos de grau de compactação devem ser realizados utilizando-se os valores da massa específica aparente seca máxima obtida no laboratório e da massa específica aparente seca "in situ" obtida na pista. Não devem ser aceitos valores de grau de compactação inferiores a 100% em relação à massa específica aparente seca máxima, obtida no laboratório.

7.3 Verificação do produto

A verificação final da qualidade da camada de regularização do subleito (Produto) deve ser exercida através das determinações executadas de acordo com o Plano de Amostragem Variável (vide subseção 7.4).

Após a execução da regularização do subleito, deve-se proceder ao controle geométrico, mediante a relocação e

o nivelamento do eixo e das bordas, permitindo-se as seguintes tolerâncias:

- a) ± 10 cm, quanto à largura da plataforma;
- b) até 20%, em excesso, para a flecha de abaulamento, não se tolerando falta;
- c) ± 3 cm em relação às cotas do greide do projeto.

7.4 Plano de amostragem – Controle tecnológico

O número e a frequência de determinações correspondentes aos diversos ensaios para o controle tecnológico da execução e do produto devem ser estabelecidos segundo um Plano de Amostragem aprovado pela Fiscalização, elaborado de acordo com os preceitos da Norma DNER-PRO 277/97.

O tamanho das amostras deve ser documentado e previamente informado à Fiscalização.

7.5 Condições de conformidade e não-conformidade

Todos os ensaios de controle e determinações relativos à execução e ao produto, realizados de acordo com o Plano de Amostragem citado na subseção 7.4, devem cumprir as condições gerais e específicas desta Norma, e estar de acordo com os seguintes critérios:

Quando especificado valor ou limite mínimo e/ou máximo a ser(em) atingido(s), devem ser verificadas as seguintes condições:

- a) Condições de conformidade:

$$\bar{X} - ks \geq \text{valor mínimo especificado};$$

$$\bar{X} + ks \leq \text{valor máximo especificado}.$$

- b) Condições de não-conformidade:

$$\bar{X} - ks < \text{valor mínimo especificado};$$

$$\bar{X} + ks > \text{valor máximo especificado}.$$

Sendo:

$$\bar{X} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n}$$

$$s = \sqrt{\frac{\sum (x_i - \bar{X})^2}{n-1}}$$

Onde:

x_i – valores individuais

\bar{x} - média da amostra

s - desvio padrão da amostra

k - coeficiente tabelado em função do número de determinações

n - número de determinações (tamanho da amostra).

Quando especificado um valor máximo a ser atingido, devem ser verificadas as seguintes condições:

Os resultados do controle estatístico devem ser registrados em relatórios periódicos de acompanhamento, de acordo com a norma DNIT 011-PRO, a qual estabelece que sejam tomadas providências para tratamento das "Não-conformidades" da execução e do produto.

Os serviços só devem ser aceitos se atenderem às prescrições desta Norma.

Todo detalhe incorreto ou mal executado deve ser corrigido.

Qualquer serviço corrigido só deve ser aceito se as correções executadas o colocarem em conformidade com o disposto nesta Norma; caso contrário deve ser rejeitado.

8 Critérios de medição

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

- a) a regularização do subleito deve ser medida em metros quadrados, considerando a área efetivamente executada. Não devem ser motivos de medição em separado: mão-de-obra, materiais, transporte, equipamentos e encargos, devendo os mesmos ser incluídos na composição do preço unitário;
- b) no cálculo da área de regularização devem ser consideradas as larguras médias da plataforma obtidas no controle geométrico;
- c) não devem ser considerados quantitativos de serviço superiores aos indicados no projeto;
- d) nenhuma medição deve ser processada se a ela não estiver anexado um relatório de controle da qualidade, contendo os resultados dos ensaios e determinações devidamente interpretados, caracterizando a qualidade do serviço executado.

_____/Anexo A

Anexo A (Informativo)**Bibliografia**

- a) BRASIL. Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes. Diretoria de Planejamento e Pesquisa. Coordenação Geral de Estudos e Pesquisa. Instituto de Pesquisas Rodoviárias. *Manual de pavimentação*. 3. ed. Rio de Janeiro, 2006. (IPR. Publ., 719).
- b) _____. *Manual de restauração de pavimentos asfálticos*. 2. ed. Rio de Janeiro, 2006. (IPR. Publ., 720).

_____/Índice geral

Índice geral

Abstract		1	Índice geral		7
Anexo A (Informativo)			Inspeções	7	3
Bibliografia		6	Material	5.1	3
Condições de conformidade e não-conformidade	7.5	4	Nota de serviço de regularização	3.2	2
Condicionantes ambientais	6	3	Objetivo	1	1
Condições específicas	5	3	Plano de amostragem –		
Condições gerais	4	2	Controle tecnológico	7.4	4
Controle da execução	7.2	4	Prefácio		1
Controle dos insumos	7.1	3	Referências normativas	2	1
Crítérios de medição	8	5	Regularização do subleito	3.1	2
Definições	3	2	Resumo		1
Equipamento	5.2	3	Sumário		1
Execução	5.3	3	Verificação do produto	7.3	4



Obra: DER ES-137 / km20
 Empresa Solicitante: Freire e Veloso Engenharia LTDA EPP
 Material: Argila Amarela
 Origem: Argila do leito local
 Local: ES-137 trecho entre a ES-315 km20) até ponte

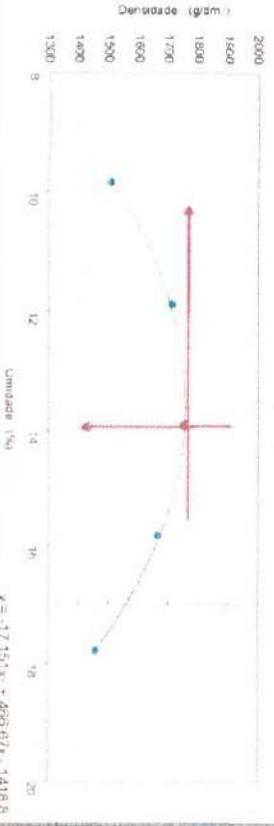
Registro:
 Data: 11/11/2023
 Profundidade:
 Segmento: Estaca: 315
 Amostra:



D.N.E.R. ME - 12994 - Compactação de Solos - Amostras não Trabalhadas

Cilindro n°	16	17	18	19	20
N° de golpes	26	26	26	27	26
Cilindro + solo úmido (g)	8605	9445	9602	8468	9193
Peso do cilindro (g)	5452	5449,4	5454,8	5487,2	5617,2
Peso do solo úmido (g)	3453	3996	4147	4021	3576
Volume do cilindro (dm³)	2,085	2,085	2,077	2,085	2,080
Dens. solo úmido (g/dm³)	1650	1916	1997	1928	1720
Capítulo n°	1	2	3	4	5
Capítulo + solo úmido (g)	125,35	124,87	125,12	124,84	124,42
Capítulo + solo seco (g)	118,38	116,20	115,12	112,98	112,44
Peso da cápsula (g)	26,40	26,80	29,00	29,40	26,90
Peso da água (g)	8,97	8,67	10,73	12,16	11,98
Peso do solo seco (g)	89,48	89,40	88,72	87,26	86,44
Umidade	0,100	0,097	0,113	0,139	0,138
Dens. solo seco (g/dm³)	1508	1713	1753	1895	1490

Gráfico de Compactação



D.N.E.R. ME - 4394 - Determinação do Índice de Suporte Califórnia - Amostras não Trabalhadas

Diâmetro do Pistão (cm)	4,972	Area Pistão (cm²)	19,416	Constante do Anel (Kg/cm²)	1,9685	F Correção	0,1088	
Tempo	Penetração	4,972	Penetração	17	Cilindro n°	15	Cilindro n°	19
Min. mm	Pol	0,53	Pol	26	Pressão Kg/cm²	ICS	Pressão Kg/cm²	ICS
0,5	0,53	0,075	0,075	44	4,38	32	3,42	20
1,0	1,27	0,050	0,050	44	4,70	48	5,13	32
1,5	1,90	0,075	0,075	44	4,70	54	5,77	38
2,0	2,54	0,100	0,100	44	4,70	60	6,73	48
3,0	3,81	0,150	0,150	44	4,70	68	10,47	84
4,0	5,08	0,200	0,200	44	4,70	102	10,90	10,38
6,0	7,62	0,300	0,300	44	4,70	110	11,75	13,25
8,0	10,16	0,400	0,400	44	4,70	110	11,75	13,25
10,0	12,70	0,500	0,500	44	4,70	110	11,75	13,25

Gráfico de Penetração

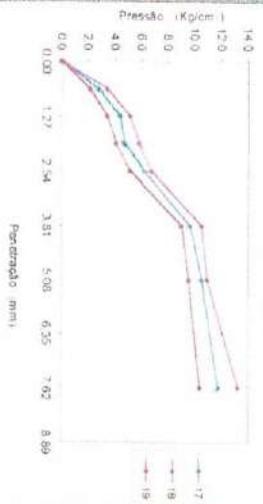


Gráfico de I.S.C

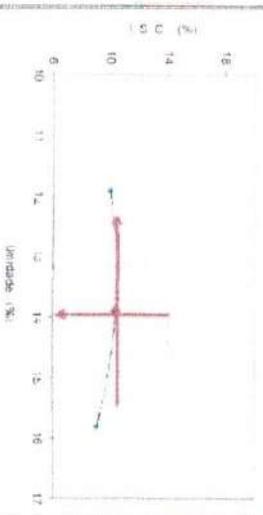


Gráfico de Expansão

Cilindro n°	17	18	19
Altura mm	114,15	114,15	114,15
Leitura inicial	2,00	2,00	2,00
Leitura final	2,40	2,4	2,42
Diferença	0,40	0,40	0,42
Expansão	0,35	0,35	0,37

RESULTADOS FINAIS

Umidade Ótima	13,9 %	Tipo de Compactação	Normal
Massa Específica Aparente Máxima Seca	1753 g/dm³	Golpes por Camada	26
Expansão	0,35 %	OPERADOR	Marcelo / Vanderson
Índice de Suporte Califórnia	10,4 %		

RESUMO

OBSERVAÇÕES

Lucas Souza
 Engenheiro Civil
 Crea ES 0049078/D

ASSINATURA

Documento original assinado eletronicamente, conforme MP 2200-2/2001, art. 10, § 2º, por:

ANTONIO VELOSO DE OLIVEIRA NETO
CIDADÃO

assinado em 13/03/2024 17:14:44 -03:00



INFORMAÇÕES DO DOCUMENTO

Documento capturado em 13/03/2024 17:14:44 (HORÁRIO DE BRASÍLIA - UTC-3)
por EDUARDO VALADARES GOTTARDI (SUPERINTENDENTE EXECUTIVO - SR-IV - DER - GOVES)
Valor Legal: ORIGINAL | Natureza: DOCUMENTO NATO-DIGITAL

A disponibilidade do documento pode ser conferida pelo link: <https://e-docs.es.gov.br/d/2024-3H57R7>

Obra: DER ES - Trecho 2

Empresa Solicitante: Freire e Veloso Engenharia LTDA EPP

Local: Trecho entre ES-137 e ES-315 (Comunidade KM-020)

Local: ES-418

DER / Espírito Santo

D.N.E.R. ME - 92/94 - Determinação da Massa Específica Aparente "In Situ" - Frasco de Areia

Estaca nº	430	451	466	480	510	430	451	466	490	510
	L-E	L-D	Eixo	L-D	L-E	Eixo	L-D	L-E	Eixo	L-D
Posição	Regularização	Regularização	Regularização	Regularização	Regularização	Sub-Base	Sub-Base	Sub-Base	Sub-Base	Sub-Base
Camada	Regularização	Regularização	Regularização	Regularização	Regularização	Sub-Base	Sub-Base	Sub-Base	Sub-Base	Sub-Base
Espessura (cm)	15cm	15cm	15cm	15cm	15cm	15cm	15cm	15cm	15cm	15cm
Data	02/11/2023	05/11/2023	08/11/2023	13/11/2023	13/11/2023	06/11/2023	09/11/2023	12/11/2023	17/11/2023	20/11/2023
Análises de Laboratório	Classificação	Regularização	Regularização	Regularização	Regularização	Sub-Base	Sub-Base	Sub-Base	Sub-Base	Sub-Base
	Unidade Ótima	15,7	15,9	16,2	15,5	10,5	10,3	10,8	10,3	10,7
Densidade Máxima	1,726	1,757	1,697	1,645	1,665	2,247	2,265	2,273	2,256	2,238
Peso Inicial do Frasco	7.000,00	7.000,00	7.000,00	7.000,00	7.000,00	7.000,00	7.000,00	7.000,00	7.000,00	7.000,00
Peso Final do Frasco	4.202,00	4.221,20	4.200,20	4.198,40	4.220,80	4.574,20	4.562,20	4.578,20	4.548,20	4.549,80
Peso da Areia Gasta	2.798,00	2.778,80	2.799,80	2.801,60	2.779,20	2.425,80	2.437,80	2.421,80	2.451,80	2.450,20
Peso da Areia no Funil	510,3	510,3	510,3	510,3	510,3	510,3	510,3	510,3	510,3	510,3
Peso da Areia no Furo	2.287,7	2.268,5	2.289,5	2.291,3	2.268,9	1.915,5	1.927,5	1.911,5	1.941,5	1.939,9
Densidade da Areia	1.331,0	1.331,0	1.331,0	1.331,0	1.331,0	1.331,0	1.331,0	1.331,0	1.331,0	1.331,0
Volume do Furo	1,719	1,704	1,720	1,721	1,705	1,439	1,448	1,436	1,459	1,457
Peso do Solo Úmido	3.424,00	3.410,20	3.388,00	3.264,00	3.228,00	3.504,00	3.586,00	3.578,00	3.564,00	3.598,60
Teor de Umidade	15,6	15,8	16,0	15,4	15,0	10,4	10,2	10,6	10,3	10,6
Peso do Solo Seco	2.961,94	2.944,91	2.920,69	2.828,42	2.806,96	3.173,91	3.254,08	3.235,08	3.231,19	3.253,71
Massa Esp. Aparente Seca	1,723	1,728	1,698	1,643	1,647	2,205	2,247	2,253	2,215	2,232
Grau de Compactação	99,8%	98,3%	100,1%	99,9%	98,9%	98,1%	99,2%	99,1%	98,2%	99,8%

Observações:

-Eng. Eudier Antonio da Silva

-Eng. Marcelo Medeiros da Silva

-Técnico Uanderson Queiroz



CONSULPAVI

RELATÓRIO DE ANÁLISE

Trecho 02 - Estaca 430 - Regularização - Argila Amarela



SERRA - ES
2023



Obra: DER ES
 Empresa Solicitante: Freire e Veloso Engenharia LTDA EPP
 Material: Trecho 02 - Estaca 430 - Regularização - Argila Amarela
 Origem:
 Local: Trecho entre ES-137 e ES-315 (comunidade KM-020)

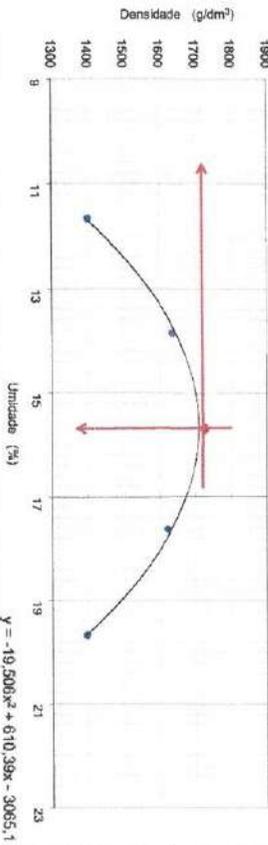
Registro:
 Data: 02/11/2023
 Profundidade:
 Segmento: Estaca: 430
 Amostra: a



D.N.E.R. ME - 129/04 - Compactação de Solos - Amostras não Trabalhadas

Cilindro n.º	6	7	8	9	10
N.º de golpes	26	26	26	26	26
Cilindro + solo úmido (g)	8816	9279	9555	9545	8886
Peso do cilindro (g)	5616,8	5460	5461,6	5616,2	5456,4
Peso do solo úmido (g)	3199	3819	4093	3929	3430
Volume do cilindro (dm ³)	2,044	2,049	2,050	2,058	2,053
Dens. solo úmido (g/dm ³)	1565	1864	1987	1909	1670
Capítulo n.º	11	12	13	14	15
Capítulo + solo úmido (g)	124,59	125,64	123,95	123,57	124,68
Capítulo + solo seco (g)	114,06	114,28	111,39	111,02	110,66
Peso da cápsula (g)	20,80	20,00	18,80	20,20	18,80
Peso da água (g)	10,53	11,36	12,57	12,55	14,02
Peso do solo seco (g)	93,46	94,28	90,39	91,02	90,46
Unidade	0,113	0,120	0,139	0,138	0,155
Dens. solo seco (g/dm ³)	11,7	13,8	15,7	17,6	19,7
	1402	1637	1726	1623	1396

Gráfico de Compactação



RESULTADOS FINAIS

Unidade Ótima	15,7 %	Tipo de Compactação	Intermediário
Massa Específica Aparente Máxima Seca	1726 g/dm ³	Golpes por Camada	26
Expansão	0,84 %	Tec: Usanderson Queiroz dos Santos	
Índice de Suporte California	11,0 %	Eng: Marcelo Medeiros Silva	
		Eng: Eudler Antônio da Silva	

RESUMO

D.N.E.R. ME - 49/04 - Determinação do Índice de Suporte California - Amostras não Trabalhadas

Tempo	Penetração		Pressão Padrão Kg/cm ²	Cilindro n.º 7			Cilindro n.º 8			Cilindro n.º 9		
	mm	Pol.		L Cal.	Pressão Kg/cm ²	ICS %	L Cal.	Pressão Kg/cm ²	ICS %	L Cal.	Pressão Kg/cm ²	ICS %
0,5	0,83	0,025	-	13	1,39	28	2,99	15	1,80	15	1,80	
1,0	1,27	0,050	-	29	3,10	41	4,38	31	3,31	31	3,31	
1,5	1,90	0,075	-	45	4,81	53	5,66	47	5,02	47	5,02	
2,0	2,54	0,100	0,70	55	5,88	65	6,94	58	6,20	58	6,20	
3,0	3,81	0,150	-	70	7,48	90	9,61	72	7,69	72	7,69	
4,0	5,08	0,200	1,05	90	9,61	108	11,54	92	9,83	92	9,83	
6,0	7,62	0,300	-	101	10,79	131	13,99	108	11,54	108	11,54	
8,0	10,16	0,400	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
10,0	12,70	0,500	-	-	-	-	-	-	-	-	-	

Gráfico de Penetração

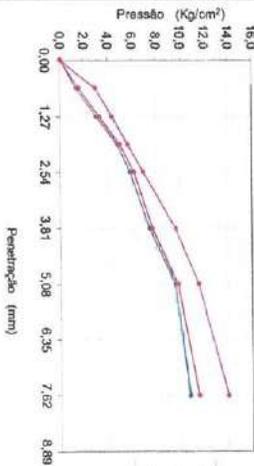


Gráfico de I.S.C.

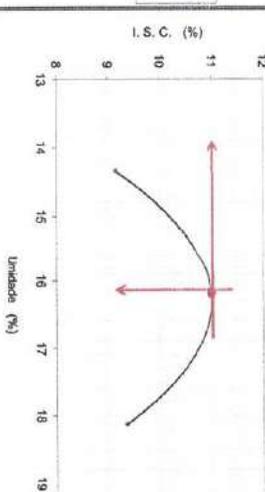
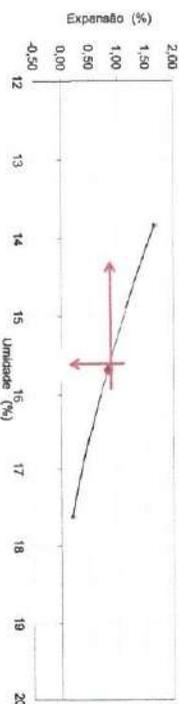


Gráfico de Expansão



Ensaio de Expansão

Cilindro n.º	7	8	9
Altura mm	112,63	112,91	113,18
Leitura Inicial	2,00	2,00	2,00
Leitura final	3,87	2,95	2,23
Diferença	1,87	0,95	0,23
Expansão	1,66	0,84	0,20



CONSULPAVI

RELATÓRIO DE ANÁLISE

Trecho 02 - Estaca 451 - Regularização - Argila Amarela



SERRA - ES
2023

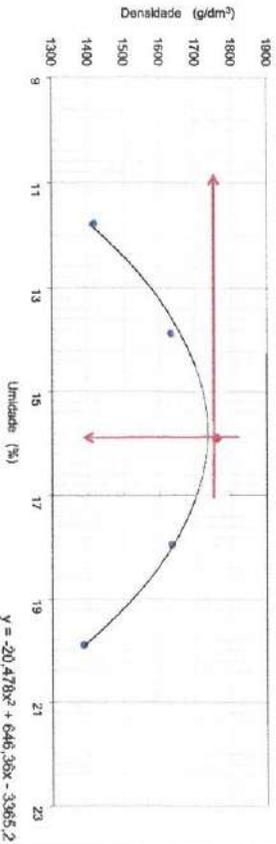
Obra: DERES
Empresa Solicitante: Freire e Valoso Engenharia LTDA EPP
Material: Trecho 02 - Estaca 451 - Regularização - Argila Amarela
Origem:
Local: Trecho entre ES-137 e ES-315 (comunidade KM-020)

Registro:
Data: 05/11/2023
Profundidade:
Segmento:
Amostra:

D.N.E.R. ME - 129/94 - Compactação de Solos - Amostras não Trabalhadas

	16	17	18	19	20
Cilindro n.º	16	17	18	19	20
N.º de golpes	26	26	26	26	26
Cilindro + solo úmido (g)	8755	9325	9689	9489	9078
Peso do cilindro (g)	5452	5449,4	5454,8	5467,2	5617,2
Peso do solo úmido (g)	3303	3876	4234	4022	3461
Volume do cilindro (dm³)	2,085	2,085	2,077	2,085	2,080
Dens. solo úmido (g/dm³)	1584	1859	2039	1929	1664
Cápsula n.º	1	2	3	4	5
Cápsula + solo úmido (g)	125,67	124,79	125,64	124,29	125,67
Cápsula + solo seco (g)	115,28	114,39	113,49	112,75	111,79
Peso da cápsula (g)	26,40	26,80	26,40	25,40	26,00
Peso da água (g)	10,39	10,40	12,15	11,54	13,59
Peso do solo seco (g)	88,88	87,59	87,09	83,75	85,68
Umidade	0,117	0,119	0,140	0,138	0,157
Umidade Média (%)	11,8	13,9	15,9	17,9	19,9
Dens. solo seco (g/dm³)	1417	1632	1759	1835	1988

Gráfico de Compactação



RESULTADOS FINAIS

Unidade Ótima	15,9 %	Tipo de Compactação	Intermediário
Massa Específica Aparente Máxima Seca	1759 g/dm³	Golpes por Camada	26
Expansão	0,87 %	Tec. Vanderesson Queiroz dos Santos	
Índice de Suporte Califórnia	12,2 %	Eng. Marcelo Medeiros Silva	
		Eng. Eudier Antônio da Silva	

D.N.E.R. ME - 49/94 - Determinação do Índice de Suporte Califórnia - Amostras não Trabalhadas

Tempo	Penetração		Pressão Padrão Kgf/cm²	Cilindro n.º 17			Cilindro n.º 18			Cilindro n.º 19		
	mm	Pol.		L Cal.	Cal.	Corr	L Cal.	Cal.	Corr	L Cal.	Cal.	Corr
0,5	0,63	0,025	-	16	1,71	31	3,31	17	1,82	35	3,74	
1,0	1,27	0,050	-	47	3,31	44	4,70	17	1,82	35	3,74	
1,5	1,90	0,075	-	47	3,31	58	6,20	52	5,56	52	5,56	
2,0	2,54	0,100	0,70	58	8,33	72	7,99	62	6,62	62	6,62	
3,0	3,81	0,150	-	78	8,33	95	10,15	81	8,65	81	8,65	
4,0	5,08	0,200	1,05	95	10,15	129	12,82	105	11,22	105	11,22	
6,0	7,62	0,300	-	121	12,93	142	15,17	125	13,35	125	13,35	
8,0	10,16	0,400	-	-	0,00	-	-	-	0,00	-	-	
10,0	12,70	0,500	-	-	0,00	-	-	-	0,00	-	-	

Gráfico de Penetração

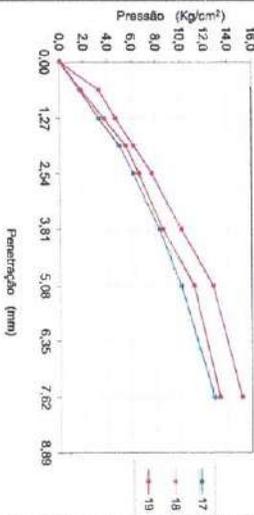


Gráfico de I.S.C.

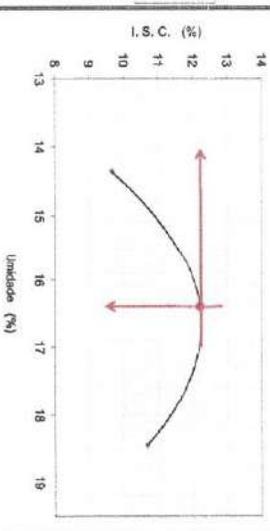
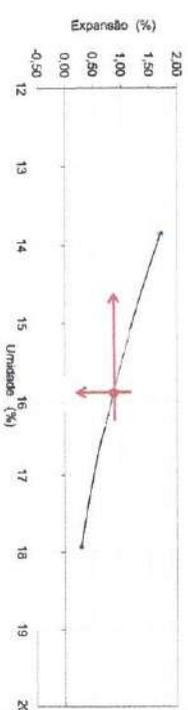


Gráfico de Expansão



Ensaio de Expansão

Cilindro n.º	17	18	19
Altura mm	114,15	114,15	114,15
Leitura inicial	2,00	2,00	2,00
Leitura final	3,95	2,99	2,34
Diferença	1,95	0,99	0,34
Expansão	1,71	0,87	0,30



CONSULPAVI

RELATÓRIO DE ANÁLISE

Trecho 02 - Estaca 466 - Regularização - Argila Amarela



SERRA - ES
2023

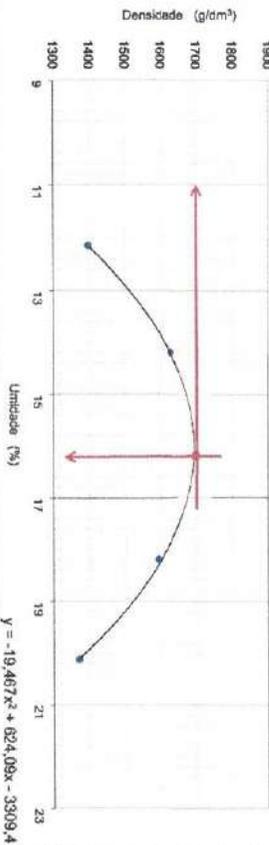
Obra: DER ES
Empresa Solitante: Freire e Veloso Engenharia LTDA EPP
Material: Trecho 02 - Estaca 466 - Regularização - Argila Amarela
Origem:
Local: Trecho entre ES-137 e ES-315 (comunidade KM-020)

Registro:
Data: 08/11/2023
Profundidade:
Segmento:
Estaca: 466
Amostra:

D.N.E.R. ME - 129/94 - Compactação de Solos - Amostras não Trabalhadas

Cilindro n.º	22	24	23	25	21
N.º de golpes	26	26	26	26	26
Cilindro + solo úmido (g)	8879	9345	9728	9399	9051
Peso do cilindro (g)	5596	5465,2	5607	5467,2	5623,8
Peso do solo úmido (g)	3283	3880	4121	3932	3427
Volume do cilindro (dm³)	2,093	2,086	2,090	2,090	2,081
Dens. solo úmido (g/dm³)	1568	1860	1971	1882	1647
Cápsula n.º	11	12	13	14	15
Cápsula + solo úmido (g)	124,68	125,19	125,26	125,86	124,69
Cápsula + solo seco (g)	113,38	113,81	112,26	112,75	109,88
Peso da cápsula (g)	20,60	20,00	20,00	20,20	18,80
Peso da água (g)	11,30	11,38	13,00	13,11	14,81
Peso do solo seco (g)	92,78	89,81	91,26	92,75	89,68
Unidade	0,122	0,121	0,142	0,141	0,158
Unidade Média (%)	12,2	14,2	16,2	15,8	18,2
Dens. solo seco (g/dm³)	1398	1829	1697	1592	1371

Gráfico de Compactação



RESULTADOS FINAIS

Unidade	Resultado	OBSERVAÇÕES
Massa Específica Aparente Máxima Seca	16,2 %	Tipo de Compactação
Expansão	1697 g/dm³	Colpos por Camada
Índice de Suporte Califórnia	0,63 %	Tec: Usanderson Queiroz dos Santos
	11,7 %	Eng: Marcelo Medeiros Silva
		Eng: Eudler Antônio da Silva

D.N.E.R. ME - 49/94 - Determinação do Índice de Suporte Califórnia - Amostras não Trabalhadas

Tempo	Penetração		Pressão Padrão Kg/cm²	Cilindro nº 24			Cilindro nº 23			Cilindro nº 25		
	mm	Pol.		L mm	Pressão Kg/cm²	ICS %	L mm	Pressão Kg/cm²	ICS %	L mm	Pressão Kg/cm²	ICS %
0,5	0,63	0,025	-	18	1,92	28	2,99	17	1,82			
1,0	1,27	0,050	-	36	3,85	42	4,49	33	3,53			
1,5	1,90	0,075	-	50	5,34	53	5,66	49	5,23			
2,0	2,54	0,100	0,70	60	6,41	69	7,37	58	6,20	6,20	8,85	
3,0	3,81	0,150	-	78	8,33	90	9,61	77	8,23			
4,0	5,08	0,200	1,05	96	10,26	115	12,29	117	12,29	10,26	9,77	
6,0	7,62	0,300	-	125	13,35	135	14,42	115	12,29			
8,0	10,16	0,400	-	-	0,00	-	0,00	-	0,00			
10,0	12,70	0,500	-	-	0,00	-	0,00	-	0,00			

Gráfico de Penetração

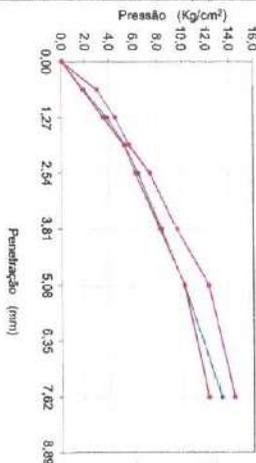


Gráfico de I.S.C.

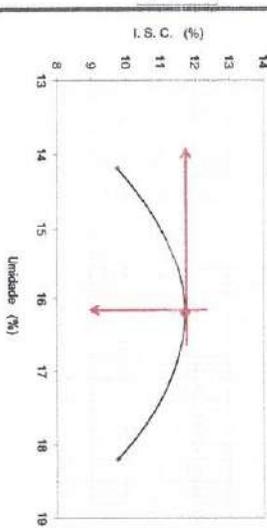
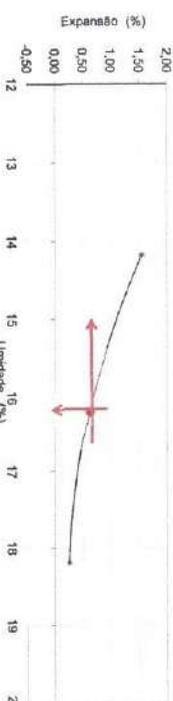


Gráfico de Expansão



Ensaio de Expansão

Cilindro nº	24	23	25
Altura mm	114,35	114,45	114,55
Leitura Inicial	2,00	2,00	2,00
Leitura final	3,77	2,72	2,3
Diferença	1,77	0,72	0,30
Expansão	1,55	0,63	0,26



CONSULPAVI

RELATÓRIO DE ANÁLISE

Trecho 02 - Estaca 490 - Regularização - Argila Amarela



SERRA - ES
2023

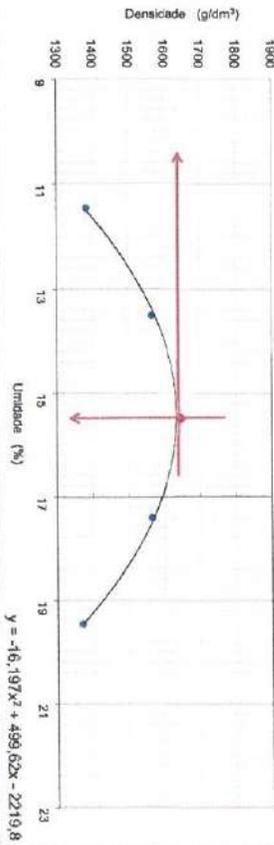
Obra: DER ES
 Empresa Solitante: Freire e Veloso Engenharia LTDA EPP
 Material: Trecho 02 - Estaca 490 - Regularização - Argila Amarela
 Origem:
 Local: Trecho entre ES-137 e ES-315 (comunidade KM-020)

Registro:
 Data: 13/11/2023
 Profundidade:
 Segmento: Estaca: 490
 Amostra: a

D.N.E.R. ME - 129/94 - Compactação de Solos - Amostras não Trabalhadas

Cilindro n.º	26	27	28	29	30
N.º de golpes	26	26	26	26	26
Cilindro + solo úmido (g)	8679	9315	9600	9479	9015
Peso do cilindro (g)	5455,6	5621,4	5628	5639,8	5588,6
Peso do solo úmido (g)	3223	3694	3972	3839	3428
Volume do cilindro (dm³)	2,090	2,081	2,090	2,091	2,093
Dens. solo úmido (g/dm³)	1542	1775	1900	1836	1637
Cápsula n.º	1	2	3	4	5
Cápsula + solo úmido (g)	123,69	124,74	125,87	125,94	124,36
Cápsula + solo seco (g)	113,56	114,78	113,97	114,48	111,08
Peso da cápsula (g)	26,40	26,80	26,40	26,00	26,00
Peso da água (g)	10,13	9,96	11,90	11,48	13,28
Peso do solo seco (g)	87,16	87,98	87,57	85,46	86,28
Unidade	0,116	0,113	0,136	0,134	0,155
Unidade Média (%)	11,5	13,5	15,5	17,4	19,5
Dens. solo seco (g/dm³)	1383	1563	1645	1564	1370

Gráfico de Compactação



D.N.E.R. ME - 49/94 - Determinação do Índice de Suporte California - Amostras não Trabalhadas

Tempo	Penetração		Pressão Padrão Kgf/cm²	Cilindro n.º 27			Cilindro n.º 28			Cilindro n.º 29		
	mm	Pol.		L mm	Pressão Kgf/cm²	ICS %	L mm	Pressão Kgf/cm²	ICS %	L mm	Pressão Kgf/cm²	ICS %
0,5	0,63	0,025	-	22	2,35	33	3,53	20	2,14	20	2,14	
1,0	1,27	0,050	-	41	4,38	52	5,56	44	4,70	44	4,70	
1,5	1,90	0,075	-	55	5,88	64	6,84	53	5,98	53	5,98	
2,0	2,54	0,100	0,70	63	6,73	75	8,01	64	6,84	64	6,84	
3,0	3,81	0,150	-	82	8,76	95	10,15	81	8,85	81	8,85	
4,0	5,08	0,200	1,05	101	10,79	124	13,25	99	10,58	99	10,58	
6,0	7,62	0,300	-	128	13,67	142	15,17	118	12,61	118	12,61	
8,0	10,16	0,400	-	-	0,00	-	-	-	0,00	-	-	
10,0	12,70	0,500	-	-	0,00	-	-	-	0,00	-	-	

Gráfico de Penetração

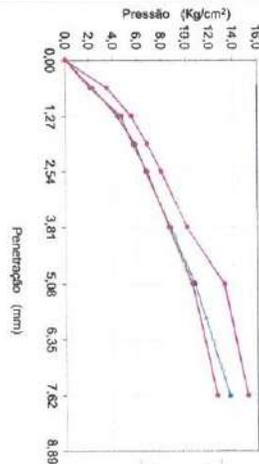
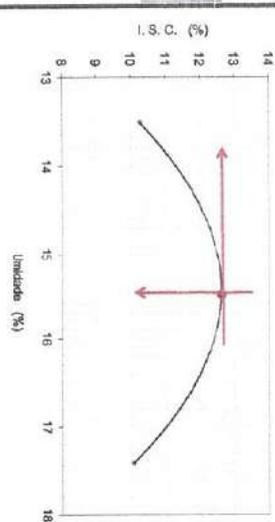


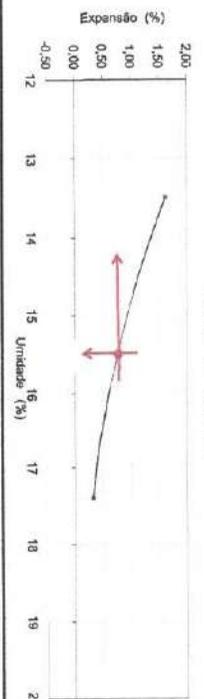
Gráfico de I.S.C.



Ensaio de Expansão

Cilindro n.º	27	28	29
Altura mm	113,95	114,45	114,55
Leitura Inicial	2,00	2,00	2,00
Leitura Final	3,85	2,88	2,38
Diferença	1,85	0,88	0,38
Expansão	1,62	0,77	0,33

Gráfico de Expansão



RESULTADOS FINAIS

Unidade Ótima	15,5 %	Tipo de Compactação	Intermediário
Massa Específica Aparente Máxima Seca	1645 g/dm³	Golpes por Camada	26
Expansão	0,77 %	Tec: Vanderston Queiroz dos Santos	
Índice de Suporte California	12,6 %	Eng: Marcelo Medeiros Silva	
		Eng: Eudler Antônio da Silva	

RESUMO



CONSULPAVI

RELATÓRIO DE ANÁLISE

Trecho 02 - Estaca 510 - Regularização - Argila Amarela



SERRA - ES
2023

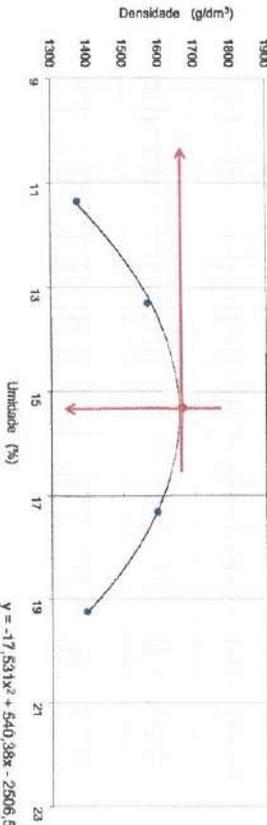
Obra: DERES
 Empresa Solitante: Freire e Veloso Engenharia LTDA EPP
 Material: Trecho 02 - Estaca 510 - Regularização - Argila Amarela
 Origem:
 Local: Trecho entre ES-137 e ES-315 (comunidade KM-020)

Registro:
 Data: 16/11/2023
 Profundidade:
 Segmento:
 Amostra:
 Estaca: 510

D.N.E.R. ME - 129/94 - Compactação de Solos - Amostras não Trabalhadas

Cilindro n.º	6	7	8	9	10
N.º de golpes	26	26	26	26	26
Cilindro + solo úmido (g)	8745	9102	9399	9468	8979
Peso do cilindro (g)	5616,8	5460	5461,6	5816,2	5456,4
Peso do solo úmido (g)	3128	3642	3937	3852	3423
Volume do cilindro (dm³)	2,044	2,049	2,050	2,038	2,053
Dens. solo úmido (g/dm³)	1530	1777	1921	1871	1667
Cápsula n.º	11	12	13	14	15
Cápsula + solo úmido (g)	122,89	124,97	125,49	124,40	124,67
Cápsula + solo seco (g)	111,99	114,56	112,96	113,25	110,56
Peso da cápsula (g)	20,60	21,00	20,00	18,80	28,40
Peso da água (g)	10,70	10,41	12,53	12,12	13,90
Peso do solo seco (g)	91,39	94,56	91,96	90,36	91,67
Unidade	0,117	0,110	0,136	0,130	0,152
Unidade Média (%)	11,4	13,3	15,3	17,3	19,2
Dens. solo seco (g/dm³)	1374	1599	1665	1595	1398

Gráfico de Compactação



RESULTADOS FINAIS

Unidade Ótima	15,3 %	Tipo de Compactação	Intermediária
Massa Específica Aparente Máxima Seca	1665 g/dm³	Golpes por Camada	26
Expansão	0,98 %	Tec: Anderson Queiroz dos Santos	
Índice de Suporte California	13,9 %	Eng: Marcelo Medeiros Silva	
		Eng: Eudler Antônio da Silva	

RESUMO

OBSERVAÇÕES

Tec: Anderson Queiroz dos Santos
 Eng: Marcelo Medeiros Silva
 Eng: Eudler Antônio da Silva

D.N.E.R. ME - 49/94 - Determinação do Índice de Suporte California - Amostras não Trabalhadas

Diâmetro do Pistão (cm):	4,972		Cilindro n.º	7			Cilindro n.º	8			Cilindro n.º	9		
	Área Pistão (cm²):	19,416		Constante do Anel (Kg/cm²):	1,9665	F. Correção:		0,1068						
Tempo	Penetração	Pressão Padrão Kg/cm²	L mm	Pressão Kg/cm²	ICS %	L mm	Pressão Kg/cm²	ICS %	L mm	Pressão Kg/cm²	ICS %	L mm	Pressão Kg/cm²	ICS %
Min	0,5	0,63	0,025	-	-	28	2,99	35	3,74	23	2,46	23	2,46	23
	1,0	1,27	0,050	-	-	47	5,02	55	5,88	56	5,98	56	5,98	56
	1,5	1,90	0,075	-	-	60	6,41	68	7,26	55	5,88	55	5,88	55
	2,0	2,54	0,100	0,70	7,0	7,0	7,48	7,48	10,88	81	8,65	12,36	68	7,26
	3,0	3,81	0,150	-	-	91	9,72	105	11,22	105	11,22	87	9,29	7,26
	4,0	5,08	0,200	1,05	1,11	111	11,86	11,29	13,7	14,64	14,64	13,94	105	11,22
	6,0	7,62	0,300	-	-	139	14,74	158	16,88	125	13,35	125	13,35	125
	8,0	10,16	0,400	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	10,0	12,70	0,500	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Gráfico de Penetração

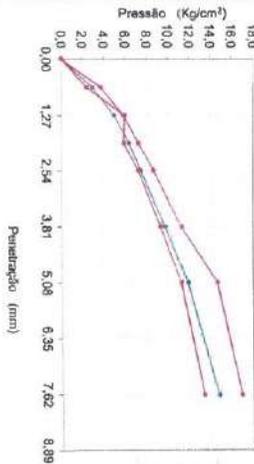


Gráfico de I.S.C.

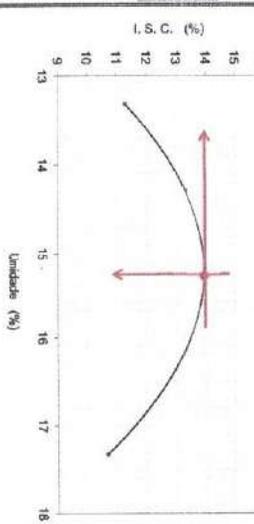
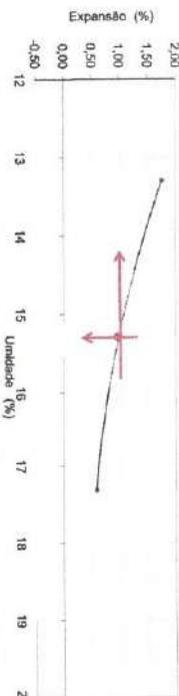


Gráfico de Expansão



Ensaio de Expansão

Cilindro n.º	7	8	9
Altura mm	112,53	112,91	113,18
Leitura Inicial	2,00	2,00	2,00
Leitura Final	3,98	3,11	2,67
Diferença	1,98	1,11	0,67
Expansão	1,76	0,98	0,59



CONSULPAVI

RELATÓRIO DE ANÁLISE

Trecho 2 - Estaca 430 Sub-base - 75% Revsol + 25% Argila



**SERRA - ES
2023**



PROJETOS E CONSULTORIA LTDA

Obra: DER-ES-418
 Empresa Solitante: Freire e Veloso Engenharia LTDA EPP
 Material: Trecho 2 - Estaca 430 Sub-base - 75% Revsol + 25% Argila
 Origem:
 Local: Trecho entre ES-137 e ES-315 (Comunidade KM-020)

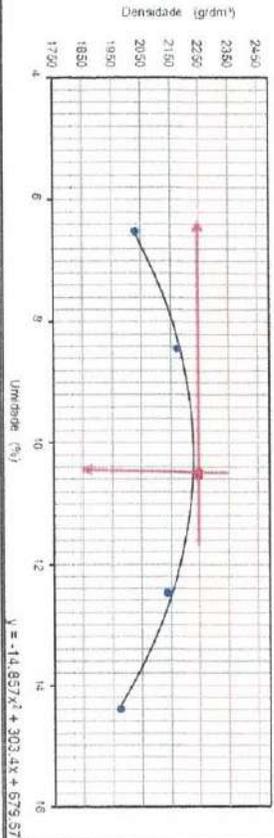
Registro:
 Data: 06/11/2023
 Profundidade:
 Segmento: Estaca: 430
 Amostra: 2



D.N.E.R. ME - 129/04 - Compactação de Solos - Amostras não Trabalhadas

Cilindro n.º	1	2	3	4	5
N.º de golpes	26	26	26	26	26
Cilindro - solo úmido (g)	9894	10451	10724	10802	10110
Peso do cilindro (g)	5454,4	5616	5617,8	5670	5470,4
Peso do solo úmido (g)	4440	4835	5106	4932	4640
Volume do cilindro (dm ³)	2,054	2,053	2,056	2,054	2,056
Dens. solo úmido (g/dm ³)	2161	2355	2484	2402	2257
Cápsula n.º	1	2	3	4	5
Cápsula + solo úmido (g)	124,74	123,18	129,68	123,54	122,17
Cápsula + solo seco (g)	119,00	117,86	116,63	113,04	114,02
Peso da cápsula (g)	26,40	26,40	26,40	26,00	19,20
Peso da água (g)	5,74	7,92	7,31	9,13	9,40
Peso do solo seco (g)	92,80	90,20	91,46	87,63	88,02
Umidade	0,082	0,069	0,086	0,107	0,123
Umidade Média (%)	6,5	8,4	10,5	12,5	14,4
Dens. solo seco (g/dm ³)	2029	2172	2247	2135	1973

Gráfico de Compactação



D.N.E.R. ME - 49/94 - Determinação do Índice de Suporte California - Amostras não Trabalhadas

Tempo	Penetração		Pressão Padrão kgf/cm ²	Cilindro n.º 2		Cilindro n.º 3		Cilindro n.º 4	
	mm	Pol.		L mm	Pressão kgf/cm ²	ICS %	L mm	Pressão kgf/cm ²	ICS %
0,5	0,63	0,025	-	238	25,43	280	29,91	200	21,37
1,0	1,27	0,050	-	420	44,87	470	50,21	343	36,64
1,5	1,90	0,075	-	540	57,69	600	64,10	462	49,36
2,0	2,54	0,100	0,70	610	65,17	668	71,36	570	60,89
3,0	3,81	0,150	-	741	79,16	854	91,23	689	73,61
4,0	5,08	0,200	1,05	904	96,58	1087	116,13	844	90,17
6,0	7,62	0,300	-	1028	109,82	1202	128,41	974	104,05
8,0	10,16	0,400	-	-	-	-	-	-	-
10,0	12,70	0,500	-	-	-	-	-	-	-

Gráfico de Penetração

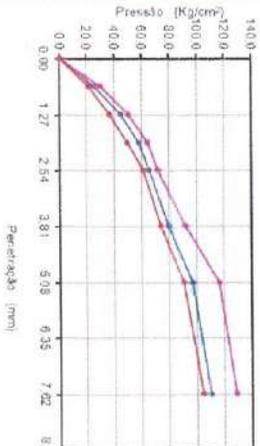
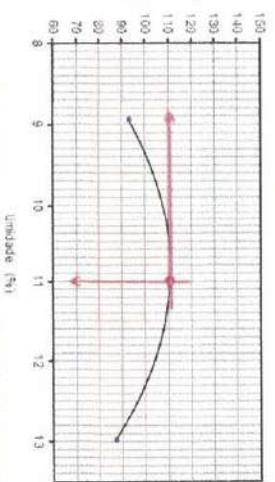


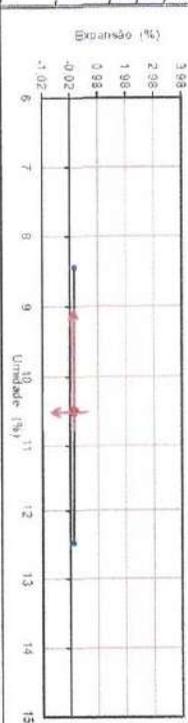
Gráfico de I.S.C.



Ensaio de Expansão

Cilindro n.º	2	3	4
Altura mm	112,58	112,80	112,94
Leitura Inicial	2,00	2,00	2,00
Leitura final	2,15	2,14	2,1
Diferença	0,15	0,14	0,10
Expansão	0,13	0,12	0,09

Gráfico de Expansão



RESULTADOS FINAIS

Umidade Ótima	10,5 %	Tipo de Compactação	INTERMEDIÁRIO
Massa Específica Aparente Máxima Seca	2247 g/dm ³	Colpos por Camada	26
Expansão	0,12 %	Tec: Vanderilson Queiroz dos Santos	
Índice de Suporte California	110,6 %	Eng: Marcelo Medeiros Silva	
		Eng: Eudinei Antônio da Silva	



CONSULPAVI

RELATÓRIO DE ANÁLISE

Trecho 2 - Estaca 451 Sub-base - 75% Revsol + 25% Argila



**SERRA - ES
2023**

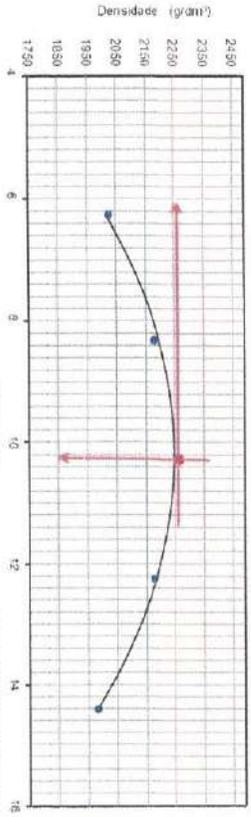
Obra: DER-ES-418
 Empresa Solicitante: Freire e Veloso Engenharia LTDA EPP
 Material: Trecho 2 - Estaca 451 Sub-base - 75% Revsol + 25% Argila
 Origem:
 Local: Trecho entre ES-137 e ES-315 (Comunidade KM-020)

Registro:
 Data: 09/11/2023
 Profundidade:
 Segmento: Estaca: 451
 Amostra:

D.N.E.R. ME - 129/94 - Compactação de Solos - Amostras não Trabalhadas

Cilindro n.º	6	7	8	9	10
N.º de golpes	26	26	26	26	26
Cilindro + solo úmido (g)	10012	10291	10593	10844	10110
Peso do cilindro (g)	5616,8	5460	5461,6	5616,2	5456,4
Peso do solo úmido (g)	4395	4831	5121	5028	4654
Volume do cilindro (dm ³)	2,044	2,049	2,050	2,058	2,053
Dens. solo úmido (gd/m ³)	2150	2358	2498	2443	2296
Cápsula n.º	11	12	13	14	15
Cápsula + solo úmido (g)	123,64	124,28	125,74	124,64	123,27
Cápsula + solo seco (g)	117,44	118,24	117,76	116,72	113,64
Peso da cápsula (g)	20,60	20,00	21,00	20,20	18,80
Peso da água (g)	6,20	7,98	7,98	8,12	9,63
Peso do solo seco (g)	96,84	98,24	96,76	96,72	93,44
Umidade	0,064	0,061	0,082	0,084	0,103
Umidade Média (%)	6,3	8,3	10,3	10,3	12,3
Dens. solo seco (gd/m ³)	2023	2176	2285	2176	1981

Gráfico de Compactação



D.N.E.R. ME - 40/94 - Determinação do Índice de Suporte California - Amostras não Trabalhadas

Tempo	Penetração		Pressão Padrão Kg/cm ²	Cilindro n.º 7		Cilindro n.º 8		Cilindro n.º 9	
	mm	Pol.		L Cal.	ICS %	L Cal.	ICS %	L Cal.	ICS %
0,5	0,63	0,025	-	284	30,34	310	33,12	220	23,50
1,0	1,27	0,050	-	446	47,65	452	52,56	323	34,51
1,5	1,90	0,075	-	562	60,04	597	63,78	438	46,79
2,0	2,54	0,100	0,70	632	67,52	672	71,79	524	55,98
3,0	3,81	0,150	-	782	83,54	864	92,30	664	70,94
4,0	5,08	0,200	1,05	924	99,78	1094	116,87	844	90,17
6,0	7,62	0,300	-	1128	120,51	1212	129,48	984	105,12
8,0	10,16	0,400	-	-	0,00	-	0,00	-	0,00
10,0	12,70	0,500	-	-	0,00	-	0,00	-	0,00

Gráfico de Penetração

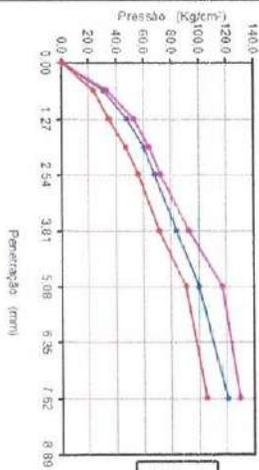
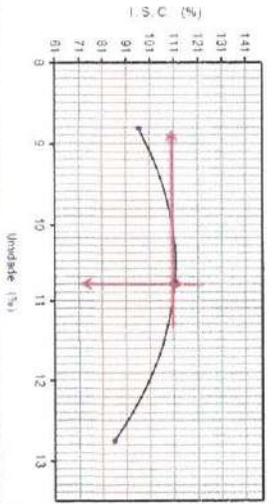


Gráfico de I.S.C.



RESULTADOS FINAIS

Umidade Ótima	10,3 %	Tipo de Compactação	INTERMEDIÁRIO
Massa Específica Aparente Máxima Seca	2265 gd/m ³	Golpes por Camada	26
Expansão	0,07 %	Tec: Anderson Queiroz dos Santos	
Índice de Suporte California	111,3 %	Eng: Marcelo Medeiros Silva	
		Eng: Eudler Antônio da Silva	

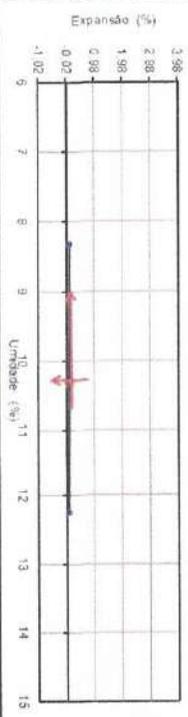
RESUMO

$v = -14,909x^2 + 303,91x + 697,78$

Ensaio de Expansão

Cilindro n.º	7	8	9
Altura mm	112,63	112,91	113,18
Leitura inicial	2,00	2,00	2,00
Leitura final	2,10	2,08	2,06
Diferença	0,10	0,08	0,06
Expansão	0,09	0,07	0,05

Gráfico de Expansão





CONSULPAVI

RELATÓRIO DE ANÁLISE

Trecho 2 - Estaca 466 Sub-base - 75% Revsol + 25% Argila



**SERRA - ES
2023**



Obra: DER-ES-418
 Empresa Solicitante: Freire e Veloso Engenharia LTDA EPP
 Material: Trecho 2 - Estaca 466 Sub-base - 75% Revsol + 25% Argila
 Origem:
 Local: Trecho entre ES-137 e ES-315 (Comunidade KM-020)

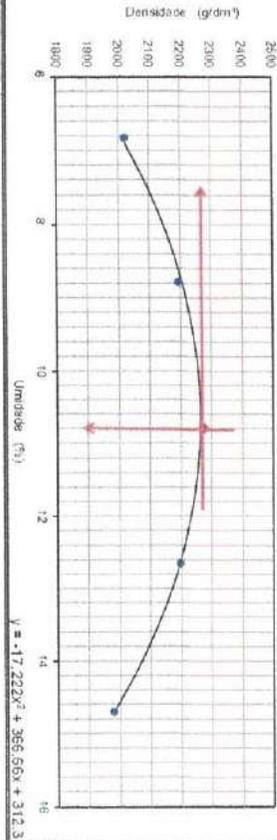
Registro:
 Data: 12/11/2023
 Profundidade:
 Segmento: Estaca: 466
 Amostra:



D.N.E.R. ME - 129/94 - Compactação de Solos - Amostras não Trabalhadas

Cilindro n.º	11	12	13	14	15
N.º de golpes	26	26	26	26	26
Cilindro + solo úmido (g)	9926	10440	10694	10915	10196
Peso do cilindro (g)	5439	5470	5464	5459	5467,6
Volume do cilindro (dm³)	4487	4970	5230	5166	4728
Volume do cilindro (dm³)	2,080	2,085	2,077	2,085	2,084
Dens. solo úmido (gd/m³)	2157	2394	2518	2473	2269
Cápsula n.º	21	22	23	24	25
Cápsula + solo úmido (g)	124,10	124,02	124,74	123,88	123,47
Cápsula + solo seco (g)	117,78	117,81	118,98	115,92	113,94
Peso da cápsula (g)	27,00	25,20	28,20	26,60	26,40
Peso da água (g)	6,32	6,21	7,78	7,96	9,53
Peso do solo seco (g)	90,78	92,61	88,76	90,32	87,64
Umidade	0,070	0,067	0,088	0,088	0,107
Umidade Média (%)	6,8	8,8	10,8	12,7	14,7
Dens. solo seco (gd/m³)	2019	2191	2273	2195	1978

Gráfico de Compactação



RESUMO

RESULTADOS FINAIS	OBSERVAÇÕES
Umidade Ótima	10,6 %
Massa Específica Aparente Máxima Seca	2273 gd/m³
Expansão	0,09 %
Índice de Suporte California	109,7 %
Tipo de Compactação	INTERMEDIÁRIO
Golpes por Camada	26
Tec. Vanderlson Queiroz dos Santos	
Eng. Marcelo Medeiros Silva	
Eng. Eudinei Antônio da Silva	

D.N.E.R. ME - 49/94 - Determinação do Índice de Suporte California - Amostras não Trabalhadas

Tempo	Penetração	Pressão Padrão Kgf/cm²	Cilindro n.º 12		Cilindro n.º 13		Cilindro n.º 14	
			L mm	Pressão Kgf/cm²	L mm	Pressão Kgf/cm²	L mm	Pressão Kgf/cm²
0,5	0,63	0,025	265	28,31	280	28,91	236	25,21
1,0	1,27	0,050	452	48,29	488	52,13	432	46,15
1,5	1,90	0,075	542	57,90	576	61,54	520	55,55
2,0	2,54	0,100	630	67,30	684	70,94	584	62,39
3,0	3,81	0,150	766	81,83	852	91,02	740	79,06
4,0	5,08	0,200	946	101,06	1076	115,16	1098	109,88
6,0	7,62	0,300	1168	124,78	1198	127,98	1094	116,87
8,0	10,16	0,400	-	-	-	-	-	-
10,0	12,70	0,500	-	-	-	-	-	-

Gráfico de Penetração

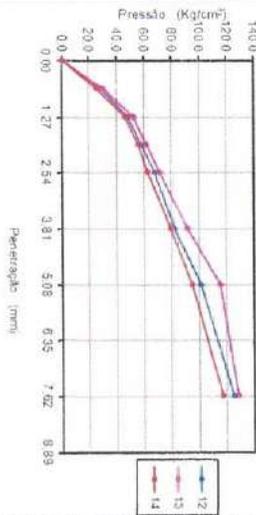


Gráfico de I.S.C.

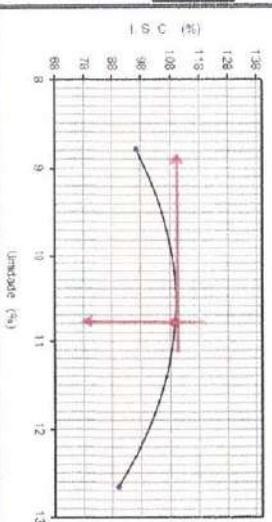
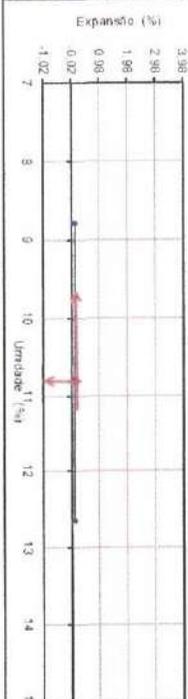


Gráfico de Expansão

Cilindro n.º	Ensaio de Expansão		
	12	13	14
Altura mm	114,15	114,15	114,15
Leitura Inicial	2,00	2,00	2,00
Leitura final	2,12	2,1	2,09
Diferença	0,12	0,10	0,09
Expansão	0,11	0,09	0,08





CONSULPAVI

RELATÓRIO DE ANÁLISE

Trecho 2 - Estaca 490 Sub-base - 75% Revsol + 25% Argila



SERRA - ES
2023

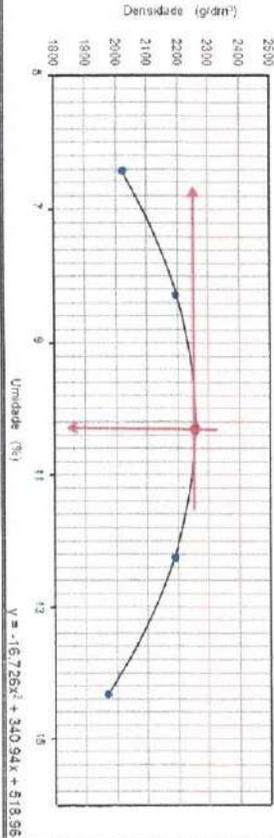
Obra: DER-ES-418
 Empresa Solicitante: Freire e Veloso Engenharia LTDA EPP
 Material: Trecho 2 - Estaca 490 Sub-base - 75% Revsol + 25% Argila
 Origem:
 Local: Trecho entre ES-137 e ES-315 (Comunidade KM-020)

Registro:
 Data: 17/11/2023
 Profundidade:
 Segmento: Estaca: 490
 Amostra:

D.N.E.R. ME - 129/94 - Compacção de solos - Amostras não Trabalhadas

Cilindro n.º	16	17	18	19	20
N.º de golpes	26	26	26	26	26
Cilindro + solo úmido (g)	6939	10400	10624	10589	10296
Peso do cilindro (g)	5452	5449,4	5454,8	5457,2	5617,2
Peso do solo úmido (g)	4487	4951	5169	5121	4679
Volume do cilindro (dm ³)	2,085	2,085	2,077	2,085	2,080
Dens. solo úmido (g/dm ³)	2152	2374	2489	2456	2250
Capeta n.º	31	1	2	3	4
Capeta + solo úmido (g)	125,12	125,47	123,27	123,22	124,12
Capeta + solo seco (g)	119,28	119,41	116,21	114,32	112,41
Peso da capeta (g)	27,40	26,40	26,80	25,40	26,00
Peso da água (g)	5,84	8,06	7,37	7,47	8,95
Peso do solo seco (g)	91,88	93,01	89,41	89,32	86,41
Umidade	0,064	0,065	0,082	0,102	0,120
Umidade Média (%)	6,4	8,3	10,3	12,3	14,3
Dens. solo seco (g/dm ³)	2022	2193	2296	2188	1968

Gráfico de Compacção



D.N.E.R. ME - 49/94 - Determinação do Índice de Suporte California - Amostras não Trabalhadas

Tempo	Penetração		Pressão Padrão Kgf/cm ²	Cilindro n.º 17		Cilindro n.º 18		Cilindro n.º 19			
	mm	Pol.		L mm	Pressão Kgf/cm ²	ICS %	L mm	Pressão Kgf/cm ²	ICS %	L mm	Pressão Kgf/cm ²
0,5	0,63	0,025	-	314	33,55	342	36,54	246	26,28		
1,0	1,27	0,050	-	477	50,96	502	53,63	422	45,08		
1,5	1,90	0,075	-	564	60,25	598	63,89	510	54,48		
2,0	2,54	0,100	0,70	654	69,87	697	74,46	584	62,39	62,39	89,13
3,0	3,81	0,150	-	784	83,76	879	93,91	754	80,55		
4,0	5,08	0,200	1,05	946	101,06	101,06	117,73	897	95,83	95,83	91,27
6,0	7,62	0,300	-	1128	120,51	1214	129,69	1084	115,81		
8,0	10,16	0,400	-	-	0,00	-	0,00	-	0,00		
10,0	12,70	0,500	-	-	0,00	-	0,00	-	0,00		

Gráfico de Penetração

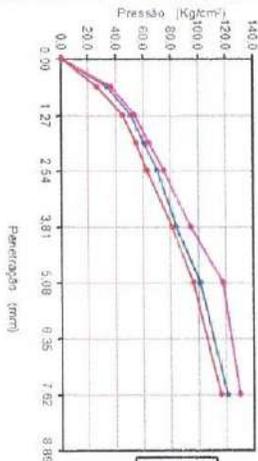
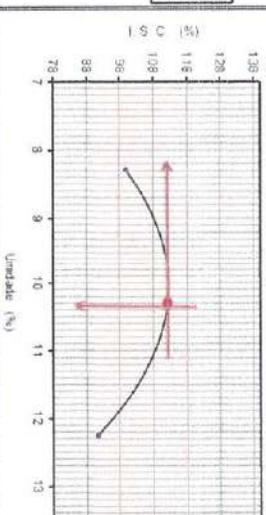


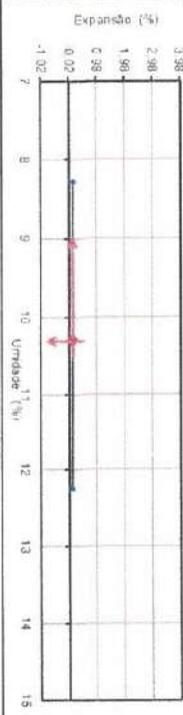
Gráfico de I.S.C.



Ensaio de Expansão

Cilindro n.º	17	18	19
Altura mm	114,15	114,15	114,15
Leitura inicial	2,00	2,00	2,00
Leitura final	2,14	2,12	2,1
Diferença	0,14	0,12	0,10
Expansão	0,12	0,11	0,09

Gráfico de Expansão



RESULTADOS FINAIS

Umidade Crítica	10,3 %	Tipo de Compacção	Golpes por Camada	INTERMEDIÁRIO
Massa Específica Aparente Máxima Seca	2256 g/dm ³	Tec: Usanderson Queiroz dos Santos		26
Expansão	0,11 %	Eng: Marcelo Medeiros Silva		
Índice de Suporte California	112,1 %	Eng: Eudier Antônio da Silva		



CONSULPAVI

RELATÓRIO DE ANÁLISE

Trecho 2 - Estaca 510 Sub-base - 75% Revsol + 25% Argila



**SERRA - ES
2023**

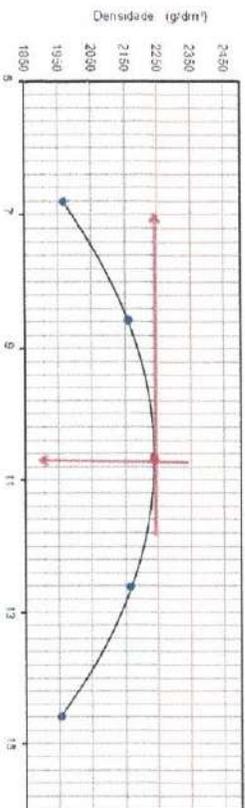
Obra: DER-ES-418
 Empresa Solicitante: Freire e Veloso Engenharia LTDA EPP
 Material: Trecho 2 - Estaca 510 Sub-base - 75% Revsol + 25% Argila
 Origem:
 Local: Trecho entre ES-137 e ES-315 (Comunidade KM-020)

Registro:
 Data: 20/11/2023
 Profundidade:
 Segmento:
 Amostra:

D.N.E.R. ME - 129/94 - Compactação de Solos - Amostras não Trabalhadas

Cilindro n.º	21	22	23	24	25
N.º de golpes	26	26	26	26	26
Cilindro + solo úmido (g)	9994	10604	10784	10548	10147
Peso do cilindro (g)	5623,8	5596	5607	5465,2	5467,2
Peso do solo úmido (g)	4371	4908	5177	5082	4680
Volume do cilindro (dm ³)	2,081	2,093	2,090	2,086	2,090
Dens. solo úmido (g/dm ³)	2100	2345	2477	2437	2240
Capítulo n.º	10	11	12	13	14
Capítulo + solo úmido (g)	124,65	123,94	123,67	124,12	123,37
Capítulo + solo seco (g)	118,12	117,35	115,44	116,01	113,62
Peso da capsula (g)	22,40	20,60	21,00	20,00	20,20
Peso da água (g)	6,53	8,23	8,11	9,75	10,21
Peso do solo seco (g)	96,72	96,75	95,44	96,01	93,62
Unidade	0,068	0,068	0,085	0,104	0,109
Unidade Média (%)	6,8	8,6	10,7	12,6	14,6
Dens. solo seco (g/dm ³)	1966	2160	2238	2164	1954

Gráfico de Compactação



RESUMO

Unidade Ótima	10,7 %	Tipo de Compactação	Golpes por Camada
Massa Específica Aparente Máxima Seca	2,238 g/dm ³	INTERMEDIÁRIO	26
Expansão	0,16 %	Tec: Usanderson Queiroz dos Santos	
Índice de Suporta Califórnia	110,9 %	Eng: Euclides Antônio da Silva	

D.N.E.R. ME - 49/94 - Determinação do Índice de Suporta Califórnia - Amostras não Trabalhadas

Tempo	Penetração		Pressão Padrão Kg/cm ²	Cilindro n.º 22		Cilindro n.º 23		Cilindro n.º 24				
	mm	Pol.		L mm	Pressão Kg/cm ²	ICS %	L mm	Pressão Kg/cm ²	ICS %	L mm	Pressão Kg/cm ²	ICS %
0,5	0,63	0,025	-	380	36,25	394	42,09	260	27,78	402	42,95	
1,0	1,27	0,050	-	470	50,21	524	55,98	502	53,63	502	53,63	
1,5	1,90	0,075	-	559	59,72	610	65,17	580	61,96	610	65,17	
2,0	2,54	0,100	0,70	640	68,37	68,37	71,0	75,85	75,85	108,36	580	61,96
3,0	3,81	0,150	-	802	85,68	860	95,08	754	80,55	860	95,08	
4,0	5,08	0,200	1,05	982	105,98	105,98	110,90	901	96,26	96,26	96,26	
6,0	7,62	0,300	-	1096	116,98	1194	127,56	980	104,70	980	104,70	
8,0	10,16	0,400	-	-	0,00	-	0,00	-	0,00	-	0,00	
10,0	12,70	0,500	-	-	-	-	-	-	-	-	-	

Gráfico de Penetração

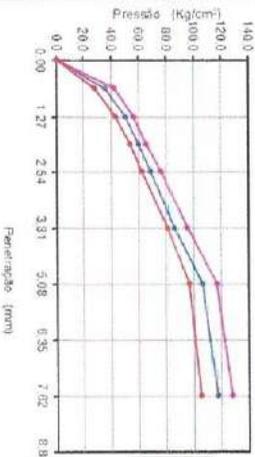


Gráfico de I.S.C.

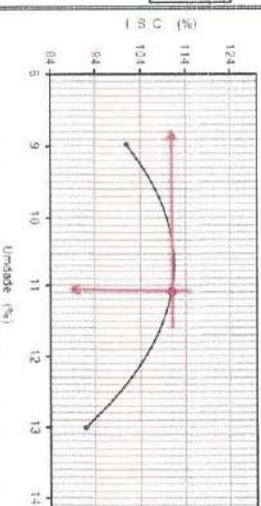
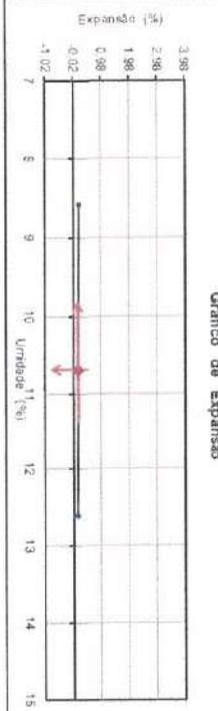


Gráfico de Expansão

Cilindro n.º	Ensaio de Expansão		
	22	23	24
Altura mm	114,45	114,45	114,35
Leitura inicial	2,00	2,00	2,00
Leitura final	2,21	2,18	2,14
Diferença	0,21	0,18	0,14
Expansão	0,18	0,16	0,12

Ensaio de Expansão



ASSINATURAS (2)

Documento original assinado eletronicamente, conforme MP 2200-2/2001, art. 10, § 2º, por:

EDUARDO VALADARES GOTTARDI
SUPERINTENDENTE EXECUTIVO
SR-IV - DER - GOVES
assinado em 05/12/2023 17:25:16 -03:00

ANTONIO VELOSO DE OLIVEIRA NETO
CIDADÃO
assinado em 06/12/2023 13:26:29 -03:00



INFORMAÇÕES DO DOCUMENTO

Documento capturado em 06/12/2023 13:26:29 (HORÁRIO DE BRASÍLIA - UTC-3)
por EDUARDO VALADARES GOTTARDI (SUPERINTENDENTE EXECUTIVO - SR-IV - DER - GOVES)
Valor Legal: ORIGINAL | Natureza: DOCUMENTO NATO-DIGITAL

A disponibilidade do documento pode ser conferida pelo link: <https://e-docs.es.gov.br/d/2023-RSPHD3>


Tipo de Análise: Ensaio de resistência à compressão de corpo de concreto cilíndrico
Idade: Cps de 7 dias

Série Inicial							Série Final			
Ordem	Estaca	Data de Moldagem	Data de Ruptura	Idade	Peça	Observação	Carga (tf)	Tensão Mpa	Local da aplicação	Dimensão do cp (mm)
1	385	09/09/2023	16/09/2023	7	BSTC	-	13,26	16,9	CAIXA BSTC 80	100x200
							11,21	14,3		
2	385	10/09/2023	17/09/2023	7	BSTC	-	12,75	16,2	ALA BSTC	100x200
							12,54	16,0		
3	501	15/09/2023	22/09/2023	7	BSTC	-	13,37	17,0	ALA BSTC	100x200
							12,34	15,7		
4	357	22/09/2023	29/09/2023	7	BSTC	-	11,02	14,0	ALA BSTC	100x200
							11,39	14,5		
5	328	28/09/2023	05/10/2023	7	BSTC	-	12,35	15,7	ALA BSTC	100x200
							13,86	17,6		

Média Mpa	15,8
-----------	------

Tipo de Análise: Ensaio de resistência à compressão de corpo de concreto cilíndrico

Idade: Cps de 28 dias

Série Inicial ←

Série Final →

Ordem	Estaca	Data de Moldagem	Data de Ruptura	Idade	Peça	Observação	Carga (tf)	Tensão Mpa	Local da aplicação	Dimensão do cp (mm)
1	385	09/09/2023	07/10/2023	28	BSTC	-	20,76	26,4	CAIXA BSTC 80	100x200
							21,68	27,6		
2	385	10/09/2023	08/10/2023	28	BSTC	-	20,34	25,9	ALA BSTC	100x200
							20,19	25,7		
3	501	15/09/2023	13/10/2023	28	BSTC	-	22,67	28,9	ALA BSTC	100x200
							21,97	28,0		
4	357	22/09/2023	20/10/2023	28	BSTC	-	21,55	27,4	ALA BSTC	100x200
							20,97	26,7		
5	328	28/09/2023	26/10/2023	28	BSTC	-	22,61	28,8	ALA BSTC	100x200
							21,12	26,9		

Média Mpa	27,2
-----------	------

Marcelo Medeiros Silva

Engenheiro Técnico

Uanderson Queiroz dos Santos

Técnico de Laboratório

Local: ES-418

DER / Espírito Santo

D.N.E.R. ME - 92/94 - Determinação da Massa Específica Aparente "In Situ" - Frasco de Areia

Estaca nº	332	341	353	361	373	329	337	351	362	380
	L-D	EIXO	EIXO	EIXO	LE	EIXO	L-E	EIXO	L-D	L-E
Posição	Regularização	Regularização	Regularização	Regularização	Regularização	Sub-Base	Sub-Base	Sub-Base	Sub-Base	Sub-Base
Camada	15cm	15cm	15cm	15cm	15cm	15cm	15cm	15cm	15cm	15cm
Espessura (cm)	15cm	15cm	15cm	15cm	15cm	15cm	15cm	15cm	15cm	15cm
Data	17/10/2023	17/10/2023	17/10/2023	19/10/2023	19/10/2023	25/10/2023	25/10/2023	25/10/2023	29/10/2023	30/10/2023
p e n s i d a d e L a b o r a t ó r i o	Classificação	Regularização	Regularização	Regularização	Regularização	Sub-Base	Sub-Base	Sub-Base	Sub-Base	Sub-Base
	Umidade Ótima	15,2	15,2	15,2	15,2	10,7	10,7	10,7	10,7	10,7
Densidade Máxima	1,752	1,752	1,752	1,752	1,752	2,248	2,248	2,248	2,248	2,248
Peso Inicial do Frasco	7.000,00	7.000,00	7.000,00	7.000,00	7.000,00	7.000,00	7.000,00	7.000,00	7.000,00	7.000,00
Peso Final do Frasco	4.373,10	4.388,90	4.399,50	4.398,5	4.398,50	4.555,00	4.509,20	4.515,80	4.485,80	4.489,50
Peso da Areia Gasta	2.626,90	2.611,10	2.600,50	2.601,50	2.601,50	2.445,00	2.490,80	2.484,20	2.514,20	2.510,50
Peso da Areia no Funil	510,3	510,3	510,3	510,3	510,3	510,3	510,3	510,3	510,3	510,3
Peso da Areia no Furo	2.116,6	2.100,8	2.090,2	2.091,2	2.091,2	1.934,7	1.980,5	1.973,9	2.003,9	2.000,2
Densidade da Areia	1.331,0	1.331,0	1.331,0	1.331,0	1.331,0	1.331,0	1.331,0	1.331,0	1.331,0	1.331,0
Volume do Furo	1,590	1,578	1,570	1,571	1,571	1,454	1,488	1,483	1,506	1,503
Peso do Solo Úmido	3.186,00	3.155,60	3.149,30	3.157,70	3.159,67	3.625,00	3.715,90	3.710,50	3.755,00	3.721,50
Teor de Umidade	15,0	15,3	15,2	15,1	15,2	11,2	10,6	10,5	10,7	10,7
Peso do Solo Seco	2.770,43	2.736,86	2.733,77	2.743,44	2.742,77	3.259,89	3.359,76	3.357,92	3.392,05	3.361,79
Massa Esp. Aparente Seca	1,742	1,734	1,741	1,746	1,746	2,243	2,258	2,264	2,253	2,237
Grau de Compactação	99,4%	99,0%	99,4%	99,7%	99,6%	99,8%	100,4%	100,7%	100,2%	99,5%

Observações:

- Eng. Eudier Antonio da Silva
- Eng. Marcelo Medeiros da Silva
- Técnico Wanderson Queiroz

Obra: DER ES - Trecho 2

Empresa Solícitante: Freire e Veloso Engenharia LTDA EPP

Local: Trecho entre ES-137 e ES-315 (Comunidade KM-020)

Local: ES-418

DER / Espírito Santo

D.N.E.R. ME - 92/94 - Determinação da Massa Específica Aparente "In Situ" - Frasco de Areia

Estaca nº	Posição	Camada	Espessura (cm)	Data	Classificação		Unidade Ótima	Densidade Máxima	Peso Inicial do Frasco	Peso Final do Frasco	Peso da Areia Gasta	Peso da Areia no Funil	Peso da Areia no Furo	Densidade da Areia	Volume do Furo	Peso do Solo Úmido	Teor de Umidade	Peso do Solo Seco	Massa Esp. Aparente Seca	Grau de Compactação
					SUB-LEITO	SUB-LEITO														
325+5328	EIXO	SUB-LEITO	15cm	18/10/2023	SUB-LEITO	SUB-LEITO	14,8	1,707	7.000,00	4.211,20	2.788,80	510,3	2.278,5	1.331,0	1,712	3.341,20	14,7	2.913,50	1,702	99,7%
341	L-E	SUB-LEITO	15cm	18/10/2023	SUB-LEITO	SUB-LEITO	14,6	1,714	7.000,00	4.302,90	2.697,10	510,3	2.186,8	1.331,0	1,843	3.200,60	14,5	2.795,28	1,701	99,3%
350	L-D	SUB-LEITO	15cm	18/10/2023	SUB-LEITO	SUB-LEITO	14,6	1,714	7.000,00	4.344,80	2.655,20	510,3	2.144,9	1.331,0	1,811	3.169,30	14,6	2.765,53	1,716	100,1%
359	EIXO	SUB-LEITO	15cm	19/10/2023	SUB-LEITO	SUB-LEITO	15,0	1,711	7.000,00	4.216,4	2.783,60	510,3	2.273,3	1.331,0	1,708	3.347,20	14,8	2.915,68	1,707	99,8%
370	L-E	SUB-LEITO	15cm	19/10/2023	SUB-LEITO	SUB-LEITO	15,0	1,711	7.000,00	4.107,20	2.892,80	510,3	2.382,5	1.331,0	1,790	3.459,67	15,0	3.008,41	1,681	98,2%

Observações:

- Eng. Eudier Antonio da Silva
- Eng. Marcelo Medeiros da Silva
- Técnico Wanderson Queiroz

Obra: DER ES - Trecho 2

Empresa Solícitante: Freire e Veloso Engenharia LTDA EPP

Local: Trecho entre ES-137 e ES-315 (Comunidade KM-020)

Local: ES-418

DER / Espírito Santo

D.N.E.R. ME - 92194 - Determinação da Massa Específica Aparente "In Situ" - Frasco de Areia

Estaca nº	509	535	562	420	445	465	490											
	L-D	Eixo	L-D	L-D	Eixo	L-D	Eixo											
Posição	SUB-LEITO	SUB-LEITO	SUB-LEITO	SUB-LEITO	SUB-LEITO	SUB-LEITO	SUB-LEITO											
Camada	15cm	15cm	15cm	15cm	15cm	15cm	15cm											
Espessura (cm)	15cm	15cm	15cm	15cm	15cm	15cm	15cm											
Data	27/10/2023	27/10/2023	27/10/2023	29/10/2023	29/10/2023	29/10/2023	29/10/2023											
Ensaio de Laboratório	Classificação	SUB-LEITO	SUB-LEITO	SUB-LEITO	SUB-LEITO	SUB-LEITO	SUB-LEITO											
	Unidade Ótima	14,7	14,7	14,7	14,4	14,4	14,4	14,4										
Densidade Máxima	1,723	1,723	1,723	1,730	1,730	1,730	1,730											
Peso Inicial do Frasco	7.000,00	7.000,00	7.000,00	7.000,00	7.000,00	7.000,00	7.000,00											
Peso Final do Frasco	4.202,20	4.212,60	4.222,62	4.204,40	4.242,20	4.212,60	4.223,80											
Peso da Areia Gasta	2.797,80	2.787,40	2.777,38	2.795,60	2.757,80	2.787,40	2.776,20											
Peso da Areia no Funil	510,3	510,3	510,3	510,3	510,3	510,3	510,3											
Peso da Areia no Furo	2.287,5	2.277,1	2.267,1	2.285,3	2.247,5	2.277,1	2.265,9											
Densidade da Areia	1.331,0	1.331,0	1.331,0	1.331,0	1.331,0	1.331,0	1.331,0											
Volume do Furo	1,719	1,711	1,703	1,717	1,689	1,711	1,702											
Peso do Solo Úmido	3.378,40	3.332,24	3.330,00	3.402,20	3.302,84	3.362,20	3.307,80											
Teor de Umidade	14,6	14,4	14,7	14,3	14,2	14,4	14,2											
Peso do Solo Seco	2.947,99	2.912,80	2.903,23	2.976,55	2.892,15	2.938,99	2.896,50											
Massa Esp. Aparente Seca	1,715	1,703	1,704	1,734	1,713	1,718	1,701											
Grau de Compactação	99,6%	98,8%	98,9%	100,2%	99,0%	99,3%	98,3%											

Observações:

-Eng. Eudier Antonio da Silva
 -Eng. Marcelo Medeiros da Silva
 -Técnico Uanderson Queiroz



CONSULPAVI

RELATÓRIO DE ANÁLISE

Trecho 2 - Estaca 325 a 390 Sub-base / 75% Revsol + 25% Argila



**SERRA - ES
2023**



Obra: DER-ES-418
 Empresa Solicitante: Freire e Veloso Engenharia LTDA EPP
 Material: Trecho 2 - Estaca 325 a 390 Sub-base / 75% Revsol + 25% Argila
 Origem: Trecho entre ES-137 e ES-315 (Comunidade KM-020)

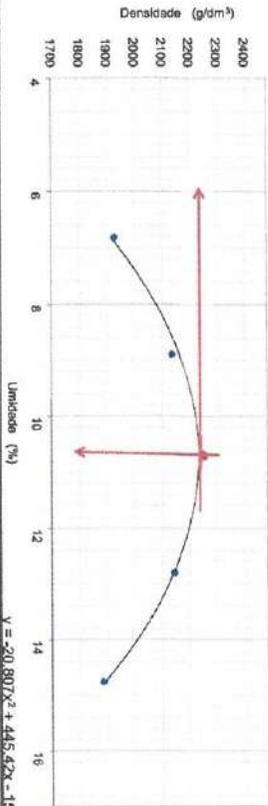
Registro:
 Data: 20/10/2023
 Profundidade:
 Segmento: Estaca: 137 a 315
 Amostra:



D.N.E.R. ME - 129/94 - Compactação de Solos - Amostras não Trabalhadas

Cilindro n.º	11	12	13	14	15
N.º de golpes	26	26	26	26	26
Cilindro + solo úmido (g)	9724	10319	10642	10499	9976
Peso do cilindro (g)	5439	5470	5464	5459	5467,6
Peso do solo úmido (g)	4285	4849	5178	5040	4508
Volume do cilindro (dm ³)	2,080	2,085	2,077	2,085	2,084
Dens. solo úmido (gd/m ³)	2060	2326	2493	2417	2163
Cápsula n.º	11	12	13	14	15
Cápsula + solo úmido (g)	123,89	125,64	124,62	125,08	124,96
Cápsula + solo seco (g)	118,09	118,07	118,28	116,03	115,35
Peso da cápsula (g)	20,60	21,00	20,20	18,80	20,20
Peso da água (g)	5,77	7,57	8,42	8,59	9,73
Peso do solo seco (g)	97,49	98,07	95,26	96,03	95,45
Unidade	0,059	0,077	0,088	0,102	0,112
Unidade Média (%)	6,8	8,9	10,7	12,8	14,8
Dens. solo seco (gd/m ³)	1928	2136	2252	2143	1895

Gráfico de Compactação



RESUMO

RESULTADOS FINAIS		OBSERVAÇÕES	
Unidade Ótima	10,7 %	Tipo de Compactação	26
Massa Específica Aparente Máxima Seca	2248 g/dm ³	Golpes por Camada	
Expansão	0,10 %	Tec: Wanderson Queiroz dos Santos	
Índice de Suporte California	111,0 %	Eng: Marcelo Medeiros Silva	
		Eng: Eudler Antônio da Silva	

D.N.E.R. ME - 49/94 - Determinação do Índice de Suporte California - Amostras não Trabalhadas

Diâmetro do Pistão (cm)	Penetração	Pressão Padrão Kg/cm ²	Cilindro n.º 12		Cilindro n.º 13		Cilindro n.º 14	
			L mm	Pressão Kg/cm ²	L mm	Pressão Kg/cm ²	L mm	Pressão Kg/cm ²
Tempo	Pol.							
Min	0,5	0,025	205	21,90	303	32,37	199	21,26
	1,0	1,27	367	38,14	459	50,10	353	37,71
	1,5	1,90	435	46,47	602	64,31	422	45,08
	2,0	2,54	500	54,00	687	71,26	570	60,89
	3,0	3,81	634	73,07	882	92,09	679	72,54
	4,0	5,08	849	90,70	1091	116,55	835	89,20
	6,0	7,62	1063	106,30	1221	130,44	986	105,34
	8,0	10,16	-	0,00	-	-	-	0,00
	10,0	12,70	0,500	-	-	-	-	-
Área Pistão (cm ²)	4,972							
Constante do Anel (Kg/cm ²)	18,416							
F. Correção	0,1068							

Gráfico de Penetração

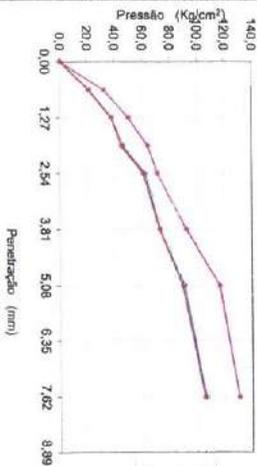


Gráfico de I.S.C.

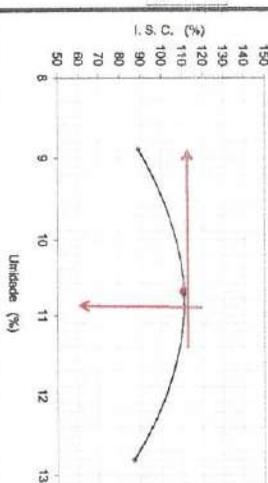
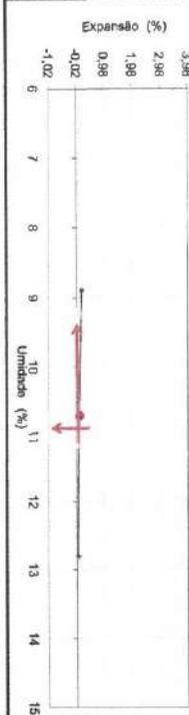


Gráfico de Expansão

Cilindro n.º	Ensaios de Expansão			
	12	13	14	15
Altura mm	114,15	114,15	114,15	114,15
Leitura Inicial	2,00	2,00	2,00	2,00
Leitura Final	2,21	2,11	2,05	2,05
Diferença	0,21	0,11	0,05	0,05
Expansão	0,18	0,10	0,04	0,04





CONSULPAVI

RELATÓRIO DE ANÁLISE

Trecho 02 - Estaca 325 a 390 - Regularização - Argila Amarela



**SERRA - ES
2023**

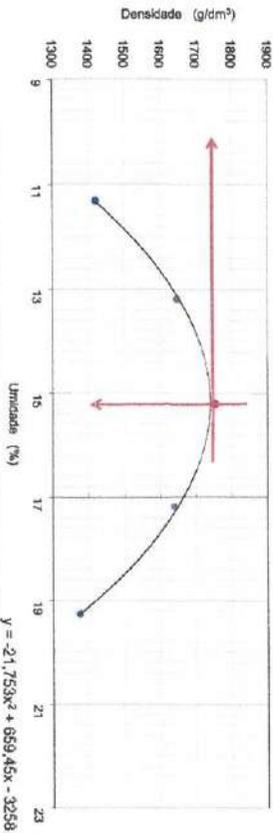
Obra: DER ES
 Empresa Solitante: Freire e Veloso Engenharia LTDA EPP
 Material: Trecho 02 - Estaca 325 a 390 - Regularização - Argila Amarela
 Origem:
 Local: Trecho entre ES-137 e ES-315 (comunidade KM-020)

Registro:
 Data: 15/10/2023
 Profundidade:
 Segmento:
 Estaca: 325 a 390
 Amostra:

D.N.E.R. ME - 129/94 - Compactação de Solos - Amostras não Trabalhadas

Cilindro n.º	11	12	13	14	15
N.º de golpes	26	26	26	26	26
Cilindro + solo úmido (g)	8730	9361	9655	9467	8885
Peso do cilindro (g)	5439	5470	5464	5459	5467,6
Peso do solo úmido (g)	3291	3891	4191	4008	3417
Volume do cilindro (dm³)	2,080	2,085	2,077	2,085	2,094
Dens. solo úmido (g/dm³)	1582	1868	2018	1922	1640
Cápsula n.º	1	2	3	4	5
Cápsula + solo úmido (g)	125,76	125,14	124,76	125,80	125,76
Cápsula + solo seco (g)	115,90	114,87	112,96	114,86	112,47
Peso da cápsula (g)	26,40	26,80	26,40	29,00	26,00
Peso da água (g)	9,86	10,24	11,80	10,94	13,29
Peso do solo seco (g)	89,50	88,07	86,56	87,07	86,27
Umidade	0,110	0,116	0,136	0,127	0,153
Umidade Média (%)	11,3	13,2	15,2	17,2	19,3
Dens. solo seco (g/dm³)	1421	1649	1732	1640	1375

Gráfico de Compactação



$y = -21,753x^2 + 659,45x - 3258$

D.N.E.R. ME - 49/94 - Determinação do Índice de Suporte California - Amostras não Trabalhadas

Tempo	Penetração		Pressão Padrão Kgf/cm²	Cilindro n.º 12			ICS %	Cilindro n.º 13			Cilindro n.º 14		
	mm	Pol.		L mm	Pressão Kgf/cm²	Corr		L mm	Pressão Kgf/cm²	Corr	L mm	Pressão Kgf/cm²	Corr
0,5	0,83	0,025	-	14	1,50	-	35	3,74	-	16	1,71	-	
1,0	1,27	0,050	-	32	3,42	-	59	6,30	-	35	3,74	-	
1,5	1,90	0,075	-	49	5,23	-	69	7,37	-	52	5,56	-	
2,0	2,54	0,100	0,70	58	6,20	0,70	78	8,33	8,33	65	6,94	6,94	
3,0	3,81	0,150	-	71	7,59	-	99	10,58	-	79	8,44	-	
4,0	5,08	0,200	1,05	98	10,47	1,05	125	13,35	13,35	99	10,58	10,58	
6,0	7,62	0,300	-	105	11,22	-	189	14,85	-	115	12,29	-	
8,0	10,16	0,400	-	-	0,00	-	-	0,00	-	-	0,00	-	
10,0	12,70	0,500	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	

Gráfico de Penetração

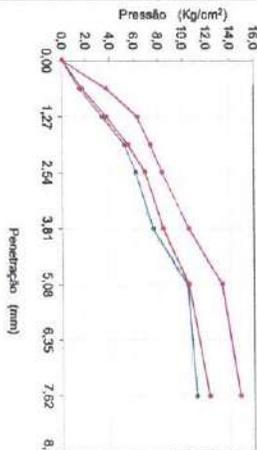
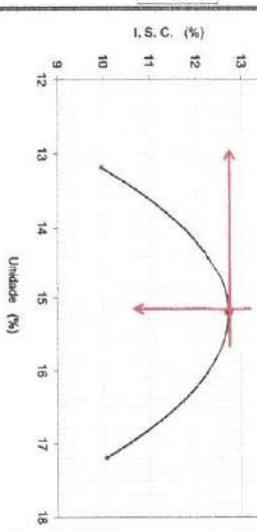


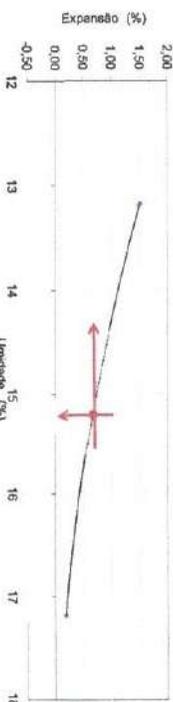
Gráfico de I.S.C.



Ensaio de Expansão

Cilindro n.º	12	13	14
Altura mm	114,15	114,15	114,15
Altura Inicial	2,00	2,00	2,00
Altura final	3,72	2,76	2,22
Diferença	1,72	0,76	0,22
Expansão	1,51	0,67	0,19

Gráfico de Expansão



RESULTADOS FINAIS

Unidade Ótima	15,2 %	Tipo de Compactação	Intermediária
Massa Específica Aparente Máxima Seca	1752 g/dm³	Golpes por Camada	26
Expansão	0,67 %	Tec: Usanderson Queiroz dos Santos	
Índice de Suporte California	12,7 %	Eng: Marcelo Medeiros Silva	
		Eng: Eudler Antônio da Silva	

RESUMO



CONSULPAVI

RELATÓRIO DE ANÁLISE

Trecho 2 - Estaca 325+5 a 328 Sub-leito - Argila Amarela



**SERRA - ES
2023**

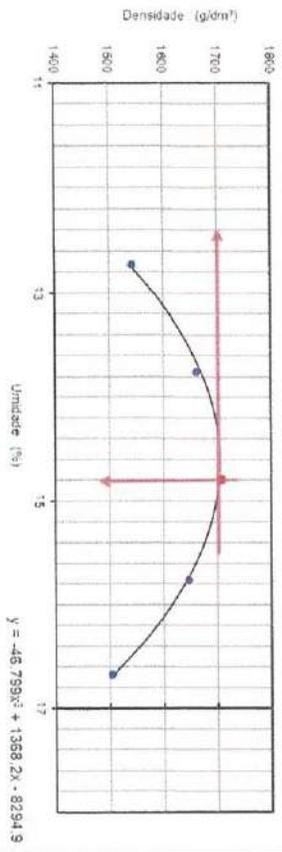
Obra: DER ES
Empresa Solicitante: Freire e Veloso Engenharia LTDA EPP
Material: Trecho 2 - Estaca 325+5 a 328 Sub-leito - Argila Amarela
Origem:
Local: Trecho entre ES-137 e ES-315 (Comunidade KM-020)

Registro:
Data: 15/10/2023
Profundidade:
Segmento: a
Estaca: 328+5 a 328
Amostra:

D.N.E.R. ME - 129/94 - Compactação de Solos - Amostras não Trabalhadas

Cilindro n.º	1	2	6	4	5
N.º de golpes	12	12	12	12	12
Cilindro + solo úmido (g)	9623	9486	9622	9354	9075
Peso do cilindro (g)	5454,4	5616	5616,8	5670	5470,4
Peso do solo úmido (g)	3570	3880	4005	3914	3605
Voluma do cilindro (dm ³)	2,054	2,053	2,044	2,054	2,056
Dens. solo úmido (g/dm ³)	1738	1890	1960	1906	1753
Cápsula n.º	1	2	3	4	5
Cápsula + solo úmido (g)	124,25	123,84	124,42	125,26	124,21
Cápsula + solo seco (g)	113,16	112,92	112,64	113,55	111,52
Peso da cápsula (g)	26,40	26,80	26,40	29,00	25,40
Peso da água (g)	11,09	10,92	11,78	12,69	12,83
Peso do solo seco (g)	85,76	86,12	86,24	84,55	86,12
Unidade	0,128	0,127	0,137	0,149	0,157
Unidade Média (%)	12,7	13,8	14,8	15,8	16,7
Dens. solo seco (g/dm ³)	1542	1662	1707	1646	1503

Gráfico de Compactação



D.N.E.R. ME - 49/94 - Determinação do Índice de Suporte Califórnia - Amostras não Trabalhadas

Tempo	Penetração		Pressão Padrão Kg/cm²	Cilindro n.º 2		ICS %	Cilindro n.º 6		ICS %	Cilindro n.º 4		ICS %	
	mm	Pol.		L mm	Pressão kg/cm²		Cal.	Corr		L mm	Pressão kg/cm²		Cal.
0,5	0,63	0,025	-	15	1,60	18	1,92	9	0,98				
1,0	1,27	0,050	-	22	2,35	26	2,78	17	1,82				
1,5	1,90	0,075	-	34	3,63	38	4,06	24	2,56				
2,0	2,54	0,100	0,70	48	5,13	52	5,56	32	3,42	3,42	4,88		
3,0	3,81	0,150	-	68	7,26	78	8,33	60	6,41	6,41	8,59		
4,0	5,08	0,200	1,05	85	9,19	97,5	10,90	102	10,38	10,38	13,46		
6,0	7,62	0,300	-	108	11,54	126	13,46	80	8,55	8,55	10,47		
8,0	10,16	0,400	-	-	0,00	-	0,00	-	0,00	10,47	13,46		
10,0	12,70	0,500	-	-	-	-	-	-	-	10,47	13,46		

Gráfico de Penetração

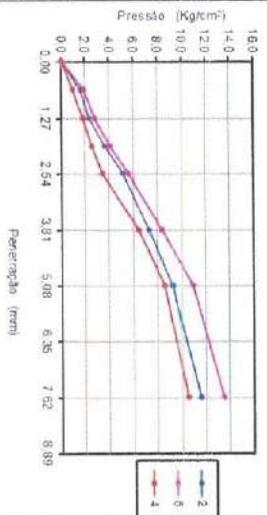
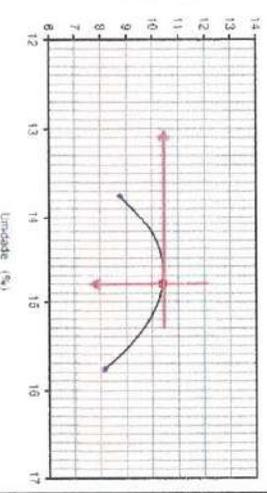


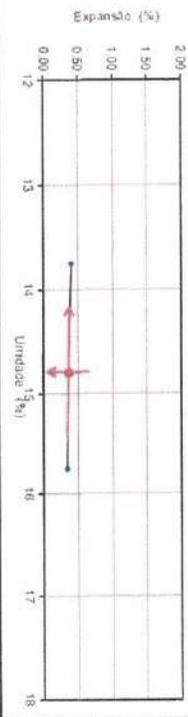
Gráfico de I.S.C.



Ensaio de Expansão

Cilindro n.º	2	6	4
Altura mm	112,56	112,55	112,94
Leitura inicial	2,00	2,00	2,00
Leitura final	2,45	2,4	2,38
Diferença	0,45	0,40	0,38
Expansão	0,40	0,36	0,34

Gráfico de Expansão



RESULTADOS FINAIS

Unidade Ótima	14,8 %	1707 g/dm ³	Normal
Massa Específica Aparente Máxima Seca	0,36 %		
Expansão	10,4 %		

OBSERVAÇÕES

Tipos de Compactação: Normal
Golpes por Camada: 12
Tec: Anderson Queiroz dos Santos
Eng: Marcelo Medeiros Silva
Ene: Eudict Antônio da Silva



CONSULPAVI

RELATÓRIO DE ANÁLISE

Trecho 2 - Estaca 341 a 350 Sub-leito - Argila Amarela



**SERRA - ES
2023**

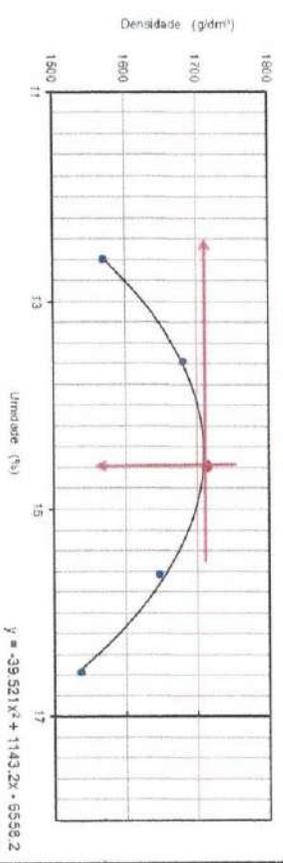
Obra: DER ES
 Empresa Solicitante: Freire e Veloso Engenharia LTDA EPP
 Material: Trecho 2 - Estaca 341 a 350 Sub-leito - Argila Amarela
 Origem:
 Local: Trecho entre ES-137 e ES-315 (Comunidade KM-020)

Registro:
 Data: 17/10/2023
 Profundidade:
 Segmento: Estaca: 341 a 350
 Amostra:

D.N.E.R. ME - 129/94 - Compendio de Solos - Amostras não Trabalhadas

Cilindro n.º	19	15	12	21	22
N.º de golpes	12	12	12	12	12
Cilindro + solo úmido (g)	9152	9446	9584	9584	9345
Peso do cilindro (g)	5487,2	5467,6	5470	5623,8	5596
Peso do solo úmido (g)	3685	3979	4094	3961	3749
Volume do cilindro (dm³)	2,085	2,084	2,085	2,081	2,083
Dens. solo úmido (g/dm³)	1767	1909	1984	1903	1791
Capela n.º	11	12	13	14	15
Capela + solo úmido (g)	123,41	124,62	125,12	124,74	125,16
Capela + solo seco (g)	112,00	112,82	112,35	110,12	110,35
Peso da capela (g)	20,80	21,00	20,00	18,80	25,80
Peso da água (g)	11,41	11,80	12,58	13,56	13,39
Peso do solo seco (g)	91,40	92,82	91,54	92,35	83,80
Umidade	0,125	0,127	0,137	0,134	0,158
Umidade Média (%)	12,8	12,8	13,6	13,6	15,6
Dens. solo seco (g/dm³)	1570	1681	1714	1646	1586

Gráfico de Compactação



D.N.E.R. ME - 49/94 - Determinação do Índice de Suporte Califórnia - Amostras não Trabalhadas

Tempo	Penetração		Pressão Padrão Kg/cm²	Cilindro n.º 15		Cilindro n.º 12		Cilindro n.º 21	
	mm	Pol.		Pressão Kg/cm²	ICS %	Pressão Kg/cm²	ICS %	Pressão Kg/cm²	ICS %
0,5	0,63	0,025	-	18	1,92	22	2,35	14	1,50
1,0	1,27	0,050	-	26	2,78	32	3,42	22	2,35
1,5	1,90	0,075	-	37	3,95	42	4,49	32	3,42
2,0	2,54	0,100	0,70	52	5,56	58	6,20	46	4,91
3,0	3,81	0,150	-	76	8,12	87	9,29	68	7,26
4,0	5,08	0,200	1,05	102	10,90	114	12,18	94	10,04
6,0	7,62	0,300	-	126	13,46	132	14,10	110	11,75
8,0	10,16	0,400	-	-	0,00	-	0,00	-	0,00
10,0	12,70	0,500	-	-	0,00	-	0,00	-	0,00

Gráfico de Penetração

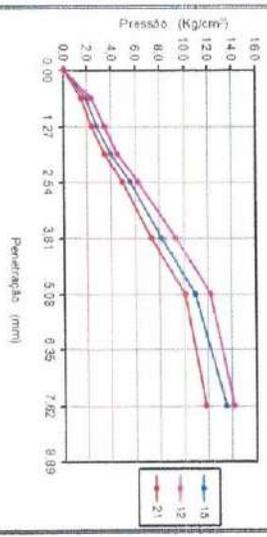
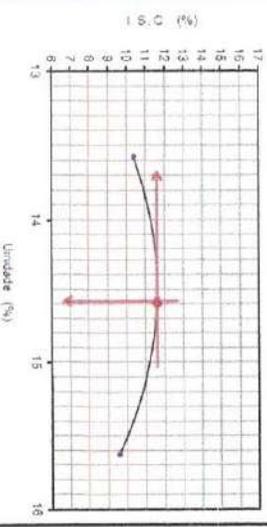


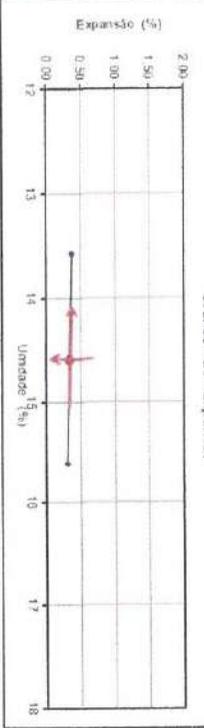
Gráfico de I.S.C.



Ensaio de Expansão

Cilindro n.º	15	12	21
Altura mm	114,25	114,15	113,95
Leitura Inicial	2,00	2,00	2,00
Leitura final	2,42	2,38	2,34
Diferença	0,42	0,38	0,34
Expansão	0,37	0,33	0,30

Gráfico de Expansão



RESULTADOS FINAIS

Umidade Ótima	14,6 %	Tipo de Compactação	Normal
Massa Específica Aparente Máxima Seca	1714 g/dm³	Golpes por Camada	12
Expansão	0,33 %	Tec: Vanderston Queiroz dos Santos	
Índice de Suporte Califórnia	11,6 %	Eng: Marcelo Medeiros Silva	
		Eng: Eudiceir Antônio da Silva	



CONSULPAVI

RELATÓRIO DE ANÁLISE

Trecho 2 - Estaca 359 a 370 Sub-leito - Argila Amarela



**SERRA - ES
2023**

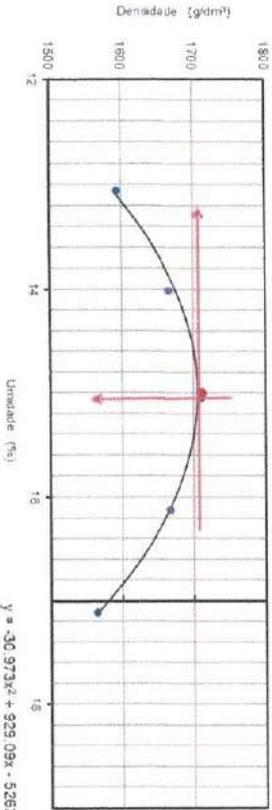
Obra: DER ES
 Empresa Solicitante: Freire e Veloso Engenharia LTDA EPP
 Material: Trecho 2 - Estaca 359 a 370 Sub-leito - Argila Amarela
 Origem:
 Local: Trecho entre ES-137 e ES-315 (Comunidade KM-020)

Registro:
 Data: 19/10/2023
 Profundidade:
 Segmento: Estaca: 359 a 370
 Amostra:

D.N.E.R. ME - 129/94 - Compactação de Solos - Amostras não Trabalhadas

Cilindro n.º	23	24	25	28	30
N.º de golpes	12	12	12	12	12
Cilindro + solo úmido (g)	9372	9426	9590	9674	9422
Peso do cilindro (g)	5607	5485,2	5467,2	5528	5588,6
Peso do solo úmido (g)	3765	3961	4113	4046	3834
Volume do cilindro (dm ³)	2,090	2,086	2,090	2,090	2,093
Dens. solo úmido (g/dm ³)	1801	1899	1968	1936	1832
Cápsula n.º	21	22	24	25	26
Cápsula + solo úmido (g)	124,21	125,42	124,84	125,02	124,65
Cápsula + solo seco (g)	113,00	113,82	112,64	112,75	111,79
Peso da cápsula (g)	27,00	25,20	25,60	26,40	26,00
Peso da água (g)	11,21	11,80	12,27	12,86	13,79
Peso do solo seco (g)	85,00	86,62	87,44	87,15	85,39
Umidade (%)	0,130	0,131	0,140	0,141	0,151
Dens. solo seco (g/dm ³)	15993	1655	1711	1667	1564

Gráfico de Compacção



D.N.E.R. ME - 49/94 - Determinação do Índice de Suporte Califórnia - Amostras não Trabalhadas

Tempo	Penetração		Pressão Padrão Kg/cm ²	Cilindro n.º 24			Cilindro n.º 25			Cilindro n.º 28		
	mm	Pol.		L	Pressão Kg/cm ²	ICS %	L	Pressão Kg/cm ²	ICS %	L	Pressão Kg/cm ²	ICS %
0,5	0,63	0,025	-	19	2,03	23	2,46	14	1,50	24	2,56	36
1,0	1,27	0,050	-	42	4,49	46	4,91	36	3,85	48	5,13	48
1,5	1,90	0,075	-	42	4,49	60	6,41	48	5,13	68	7,26	68
2,0	2,54	0,100	0,70	54	5,77	80	8,41	60	6,41	80	8,55	80
3,0	3,81	0,150	-	82	8,76	89	9,51	68	7,26	102	10,90	102
4,0	5,08	0,200	1,05	96	10,26	101	10,79	80	8,55	102	10,90	102
6,0	7,62	0,300	-	114	12,18	124	13,25	102	10,90	102	10,90	102
8,0	10,16	0,400	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
10,0	12,70	0,500	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Gráfico de Penetração

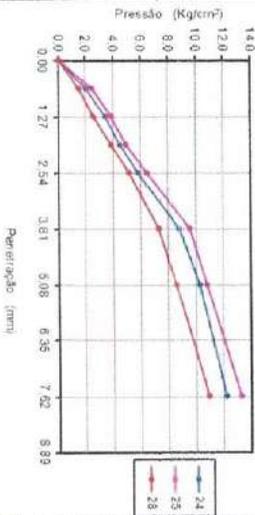


Gráfico de I.S.C.

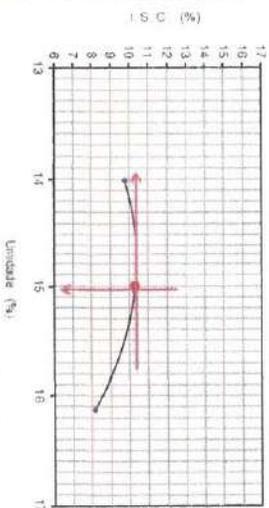
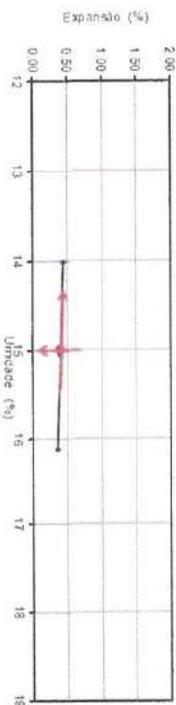


Gráfico de Expansão



Ensaio de Expansão

Cilindro n.º	24	25	28
Altura mm	114,35	114,55	114,45
Leitura inicial	2,00	2,00	2,00
Leitura final	2,50	2,45	2,4
Diferença	0,50	0,45	0,40
Expansão	0,44	0,39	0,35

RESULTADOS FINAIS

Umidade Ótima	15,0 %	Tipo de Compacção	Normal
Massa Específica Aparente Máxima Seca	1711 g/dm ³	Golpes por Camada	12
Expansão	0,39 %	Tec: Anderson Queiroz dos Santos	
	10,3 %	Eng: Marcelo Medeiros Silva	
		Eng: Eugenio Antônio da Silva	

RESUMO

Equação da curva: $y = -30,973x^2 + 929,09x - 5262,4$



CONSULPAVI

RELATÓRIO DE ANÁLISE

Trecho 2 - Estaca 420 a 490 Sub-leito - Argila Amarela



SERRA - ES
2023

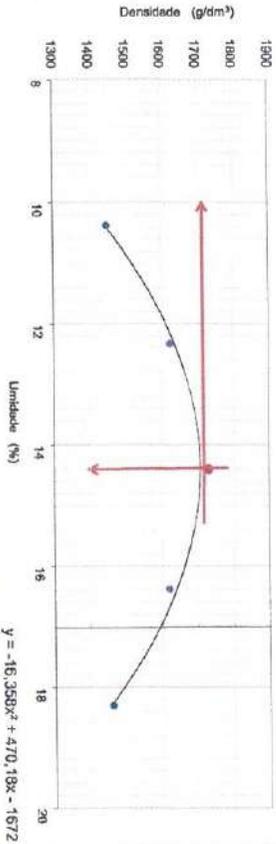
Obra: DER ES
 Empresa Solicitante: Freire e Veloso Engenharia LTDA EPP
 Material: Trecho 2 - Estaca 420 a 490 Sub-leito - Argila Amarela
 Origem: Trecho entre ES-137 e ES-315 (Comunidade KM-020)
 Local: Trecho entre ES-137 e ES-315 (Comunidade KM-020)

Registro: 29/10/2023
 Data: 29/10/2023
 Profundidade: Estaca: 420 a 490
 Segmento: a
 Amostra:

D.N.E.R. ME - 129/94 - Compactação de Solos - Amostras não Trabalhadas

Cilindro n.º	6	7	8	9	10
N.º de golpes	12	12	12	12	12
Cilindro + solo úmido (g)	8885	9202	9521	9499	9002
Peso do cilindro (g)	5616,8	5460	5461,6	5616,2	5456,4
Peso do solo úmido (g)	3268	3742	4059	3883	3546
Volume do cilindro (dm³)	2,044	2,049	2,050	2,058	2,053
Dens. solo úmido (g/dm³)	1599	1826	1980	1886	1727
Cápsula n.º	11	12	13	14	15
Cápsula + solo úmido (g)	125,68	124,71	124,16	124,65	125,05
Cápsula + solo seco (g)	115,68	114,98	112,65	113,36	111,68
Peso da cápsula (g)	20,60	20,00	20,20	18,80	28,40
Peso da água (g)	10,00	9,73	11,51	11,29	13,37
Peso do solo seco (g)	95,08	94,98	91,65	93,36	91,48
Umidade (%)	0,105	0,102	0,126	0,121	0,146
Dens. solo seco (g/dm³)	10,4	12,3	14,4	16,4	18,3
Unidade (%)	1449	1626	1730	1821	1460

Gráfico de Compactação



RESULTADOS FINAIS

Unidade Ótima	14,4 %	OBSERVAÇÕES	Normal
Massa Específica Aparente Máxima Seca	1730 g/dm³	Tipo de Compactação	Normal
Expansão	0,61 %	Golpes por Camada	12
Índice de Suporte Califórnia	10,7 %	Tec: Wanderson Queiroz dos Santos	
		Eng: Marcelo Medeiros Silva	
		Eng: Eudiel Antônio da Silva	

D.N.E.R. ME - 49/94 - Determinação do Índice de Suporte Califórnia - Amostras não Trabalhadas

Diâmetro do Pistão (mm):	4,972		Cilindro n.º	7			ICS	Cilindro n.º			ICS	Cilindro n.º			ICS		
	Área Pistão (cm²):	19,416		Pressão Kg/cm²	Cal.	Corr.		Pressão Kg/cm²	Cal.	Corr.		Pressão Kg/cm²	Cal.	Corr.			
Tempo	Penetração	Pol.	L	Pressão Kg/cm²	Cal.	Corr.	%	L	Pressão Kg/cm²	Cal.	Corr.	%	L	Pressão Kg/cm²	Cal.	Corr.	%
Min.	0,5	0,63	0,025	-	16	1,71	25	2,67	12	1,28			1,28				
	1,0	1,27	0,050	-	25	2,67	38	4,06	18	1,92			1,92				
	1,5	1,90	0,075	-	38	4,06	45	4,81	27	2,88			2,88				
	2,0	2,54	0,100	0,70	49	5,23	748	5,23	38	4,06	4,06	5,80	4,06				
	3,0	3,81	0,150	-	75	8,01	83	8,87	65	6,94			6,94				
	4,0	5,08	0,200	1,05	96	10,15	105	11,22	89	9,51			9,51				
	6,0	7,62	0,300	-	111	11,86	125	13,35	105	11,22			11,22				
	8,0	10,16	0,400	-	-	-	-	0,00	-	-			-				
	10,0	12,70	0,500	-	-	-	-	-	-	-			-				

Gráfico de Penetração

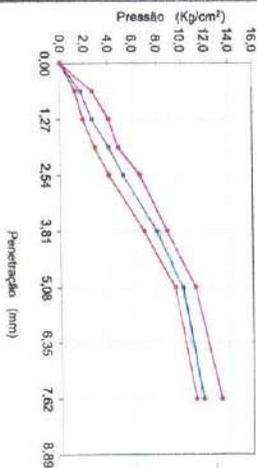


Gráfico de I.S.C.

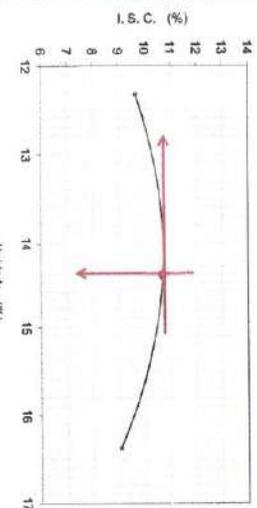
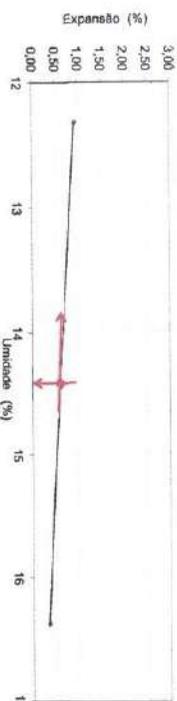


Gráfico de Expansão



Ensaio de Expansão

Cilindro n.º	7	8	9
Altura mm	112,63	112,91	113,18
Leitura inicial	2,00	2,00	2,00
Leitura final	3,05	2,69	2,39
Diferença	1,05	0,69	0,39
Expansão	0,93	0,61	0,34



CONSULPAVI

RELATÓRIO DE ANÁLISE

Trecho 2 - Estaca 509 a 562 Sub-leito - Argila Amarela



**SERRA - ES
2023**

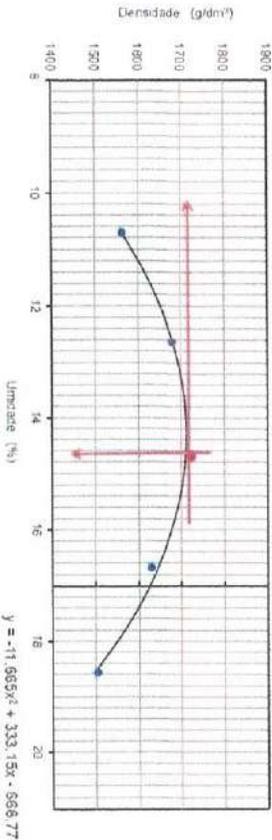
Obra: DER ES
 Empresa Solicitante: Freira e Veloso Engenharia LTDA EPP
 Material: Trecho 2 - Estaca 509 a 562 Sub-leito - Argila Amarela
 Origem:
 Local: Trecho entre ES-137 e ES-315 (Comunidade KM-020)

Registro:
 Data: 27/10/2023
 Profundidade:
 Segmento:
 Amostra:

D.N.E.R. ME - 129/94 - Compacção de Solos - Amostras não Trabalhadas

Cilindro n.º	21	22	23	24	25
N.º de golpes	12	12	12	12	12
Cilindro + solo úmido (g)	9224	9554	9738	9428	9192
Peso do cilindro (g)	5623,8	5596	5607	5465,2	5467,2
Peso do solo úmido (g)	3600	3958	4131	3963	3725
Volume do cilindro (dm³)	2,081	2,093	2,090	2,086	2,090
Dens. solo úmido (gd/m³)	1730	1891	1976	1900	1783
Cápsula n.º	21	22	23	24	25
Cápsula + solo úmido (g)	124,52	125,12	124,67	124,20	125,14
Cápsula + solo seco (g)	115,41	113,98	113,00	112,58	111,68
Peso da cápsula (g)	27,00	25,20	26,60	25,40	25,40
Peso da água (g)	9,40	9,71	10,69	11,20	12,56
Peso do solo seco (g)	88,12	90,21	85,78	87,40	86,18
Umidade	0,107	0,108	0,125	0,128	0,146
Umidade Média (%)	10,7	12,6	14,7	16,7	18,6
Dens. solo seco (gd/m³)	1562	1679	1723	1628	1503

Gráfico de Compacção



D.N.E.R. ME - 49/94 - Determinação do Índice de Suporte Califórnia - Amostras não Trabalhadas

Tempo	Penetração		Pressão Padrão kg/cm²	Cilindro n.º 22		Cilindro n.º 23		Cilindro n.º 24	
	mm	Pol.		L Cal.	Corr	L Cal.	Corr	L Cal.	Corr
0,5	0,63	0,025	-	21	2,24	28	2,99	17	1,82
1,0	1,27	0,050	-	36	3,85	42	4,49	28	2,99
1,5	1,90	0,075	-	46	4,91	54	5,77	36	3,85
2,0	2,54	0,100	0,70	58	6,20	68	7,26	46	4,91
3,0	3,81	0,150	-	84	8,97	92	9,83	74	7,91
4,0	5,08	0,200	1,05	96	10,26	108	11,54	84	8,97
6,0	7,62	0,300	-	116	12,61	128	13,67	108	11,54
8,0	10,16	0,400	-	-	0,00	-	0,00	-	0,00
10,0	12,70	0,500	-	-	0,00	-	0,00	-	0,00

Gráfico de Penetração

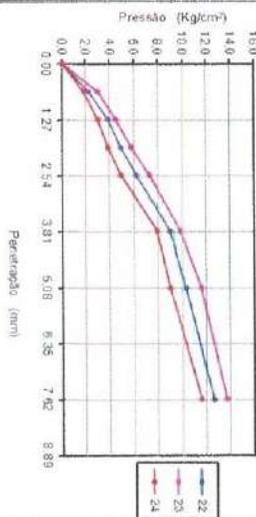
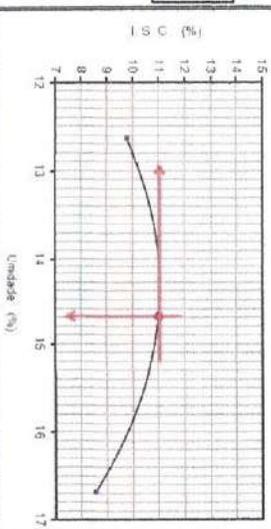


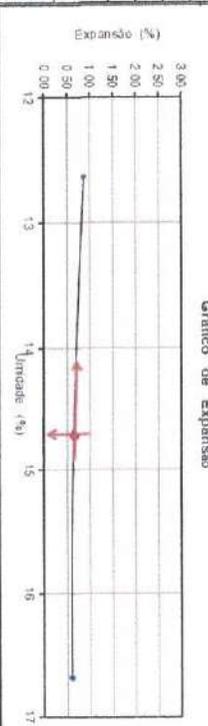
Gráfico de I.S.C.



Ensaio de Expansão

Cilindro n.º	22	23	24
Altura mm	114,45	114,45	114,35
Leitura inicial	2,00	2,00	2,00
Leitura final	3,00	2,74	2,68
Diferença	1,00	0,74	0,68
Expansão	0,87	0,65	0,59

Gráfico de Expansão



RESULTADOS FINAIS

Unidade Ótima	14,7 %
Massa Específica Aparente Máxima Seca	1723 gd/m³
Expansão	0,65 %
Índice de Suporte Califórnia	11,0 %

RESUMO

OBSERVAÇÕES

Tipo de Compacção: Normal
 Golpes por Camada: 12
 Tec: Janderson Queiroz dos Santos
 Eng: Marcelo Medeiros Silva
 Eng: Eudler Antônio da Silva

ASSINATURAS (2)

Documento original assinado eletronicamente, conforme MP 2200-2/2001, art. 10, § 2º, por:

EDUARDO VALADARES GOTTARDI
SUPERINTENDENTE EXECUTIVO
SR-IV - DER - GOVES
assinado em 28/11/2023 14:25:38 -03:00

ANTONIO VELOSO DE OLIVEIRA NETO
CIDADÃO
assinado em 28/11/2023 15:09:59 -03:00



INFORMAÇÕES DO DOCUMENTO

Documento capturado em 28/11/2023 15:09:59 (HORÁRIO DE BRASÍLIA - UTC-3)
por EDUARDO VALADARES GOTTARDI (SUPERINTENDENTE EXECUTIVO - SR-IV - DER - GOVES)
Valor Legal: ORIGINAL | Natureza: DOCUMENTO NATO-DIGITAL

A disponibilidade do documento pode ser conferida pelo link: <https://e-docs.es.gov.br/d/2023-RMBVQG>


Ensaio de resistência à compressão de corpo de concreto cilíndrico

CPs de 7 dias

Série Inicial
Série Final

Ordem	Estaca	Data de Moldagem	Data de Ruptura	Idade	Peça	Observação	Carga (tf)	Tensão Mpa	Local da aplicação	Dimensão do cp (mm)
1	385	09/09/2023	16/09/2023	7	BSTC	-	13,26	16,9	CAIXA BSTC 80	100x200
							11,21	14,3		
2	385	10/09/2023	17/09/2023	7	BSTC	-	12,75	16,2	ALA BSTC	100x200
							12,54	16,0		
3	501	15/09/2023	22/09/2023	7	BSTC	-	13,37	17,0	ALA BSTC	100x200
							12,34	15,7		
4	357	22/09/2023	29/09/2023	7	BSTC	-	11,02	14,0	ALA BSTC	100x200
							11,39	14,5		
5	328	28/09/2023	05/10/2023	7	BSTC	Aguardando Vencimento		0,0	ALA BSTC	100x200
								0,0		

Média Mpa	15,6
-----------	------

Marcelo Medeiros Silva

Engenheiro Técnico

Uanderson Queiroz dos Santos

Técnico de Laboratório

Ensaio de resistência à compressão de corpo de concreto cilíndrico

CPs de 28 dias

Série Inicial

Série Final

Ordem	Estaca	Data de Moldagem	Data de Ruptura	Idade	Peça	Observação	Carga (tf)	Tensão Mpa	Local da aplicação	Dimensão do cp (mm)
1	385	09/09/2023	07/10/2023	28	BSTC	Aguardando Vencimento		0,0	CAIXA BSTC 80	100x200
								0,0		
2	385	10/09/2023	08/10/2023	28	BSTC	Aguardando Vencimento		0,0	ALA BSTC	100x200
								0,0		
3	501	15/09/2023	13/10/2023	28	BSTC	Aguardando Vencimento		0,0	ALA BSTC	100x200
								0,0		
4	357	22/09/2023	20/10/2023	28	BSTC	Aguardando Vencimento		0,0	ALA BSTC	100x200
								0,0		
5	328	28/09/2023	26/10/2023	28	BSTC	Aguardando Vencimento		0,0	ALA BSTC	100x200
								0,0		

Média Mpa	0,0
-----------	-----

Marcelo Medeiros Silva

Engenheiro Técnico

Uanderson Queiroz dos Santos

Técnico de Laboratório



Obra: DER ES - Trecho 2
 Empresa Solitante: Freire e Veloso Engenharia LTDA EPP
 Local: Trecho entre ES-137 e ES-315 (Comunidade KM-020)



Local: ES-418

DER / Espírito Santo

D.N.E.R. ME - 92/94 - Determinação da Massa Específica Aparente "In Situ" - Frasco de Areia

Estaca nº	325	340	380	390	498													
	Posição	Eixo	L-D	L-E	Eixo	L-D												
Camada	SUB-LEITO	SUB-LEITO	SUB-LEITO	SUB-LEITO	SUB-LEITO	SUB-LEITO												
Espessura (cm)	15cm	15cm	15cm	15cm	15cm	15cm												
Data	23/09/2023	23/09/2023	23/09/2023	23/09/2023	28/09/2023													
Ensaio de Laboratório	Classificação	SUB-LEITO	SUB-LEITO	SUB-LEITO	SUB-LEITO	SUB-LEITO												
	Unidade Ótima	14,9	14,9	14,9	14,9	14,8												
Densidade Máxima	1,719	1,719	1,719	1,719	1,717													
Peso Inicial do Frasco	7.000,00	7.000,00	7.000,00	7.000,00	7.000,00													
Peso Final do Frasco	4.102,00	4.148,20	4.234,60	4.125,20	4.146,20													
Peso da Areia Gasta	2.898,00	2.851,80	2.765,40	2.874,80	2.853,80													
Peso da Areia no Funil	510,3	510,3	510,3	510,3	510,3													
Peso da Areia no Furo	2.387,7	2.341,5	2.255,1	2.364,5	2.343,5													
Densidade da Areia	1.331,0	1.331,0	1.331,0	1.331,0	1.331,0													
Volume do Furo	1,794	1,759	1,694	1,776	1,761													
Peso do Solo Úmido	3.488,00	3.474,00	3.336,20	3.484,20	3.422,20													
Teor de Umidade	14,9	14,7	14,8	14,7	14,6													
Peso do Solo Seco	3.035,68	3.028,77	2.906,10	3.037,66	2.986,21													
Massa Esp. Aparente Seca	1,692	1,722	1,715	1,710	1,696													
Grau de Compactação	98,4%	100,2%	99,8%	99,5%	98,8%													

Observações:

- Eng. Eudier Antonio da Silva
- Eng. Marcelo Medeiros da Silva
- Técnico Wanderson Queiroz



CONSULPAVI

RELATÓRIO DE ANÁLISE

Trecho 2 - Estaca 494 a 509 Sub-leito - Argila Amarela



SERRA - ES
2023



Obra: DERES
 Empresa Solicitante: Freire e Veloso Engenharia LTDA EPP
 Material: Trecho 2 - Estaca 494 a 509 Sub-leito - Argila Amarela
 Origem:
 Local: Trecho entre ES-137 e ES-315 (Comunidade KM-020)

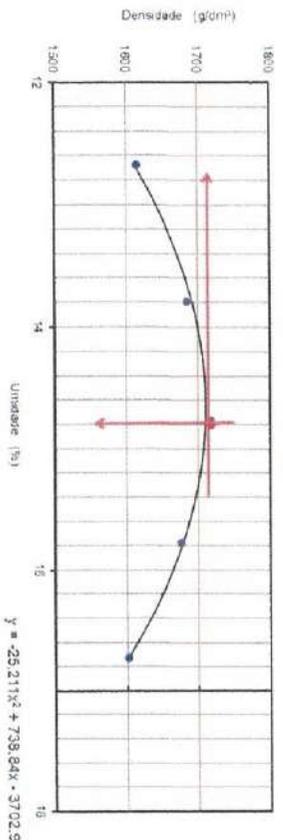
Registro:
 Data: 28/09/2023
 Profundidade:
 Segmento:
 Amostra:



D.N.E.R. ME - 129/94 - Compacção de Solos - Amostras não Trabalhadas

Cilindro n.º	1	2	3	4	5
N.º de golpes	12	12	12	12	12
Cilindro + solo úmido (g)	9190	9552	9669	9654	9312
Peso do cilindro (g)	5454,4	5616	5617,8	5670	5470,4
Peso do solo úmido (g)	3736	3936	4051	3984	3842
Volumen do cilindro (dm³)	2,054	2,053	2,056	2,054	2,056
Dens. solo úmido (gd/m³)	1819	1917	1971	1940	1869
Capítulo n.º	1	2	3	4	5
Capítulo + solo úmido (g)	12512	12484	12511	12452	12435
Capítulo + solo seco (g)	11400	11382	11335	11174	11080
Peso da cápsula (g)	2640	2680	2640	2600	1920
Peso da água (g)	11,12	11,02	11,86	11,76	12,63
Peso do solo seco (g)	8760	8702	8684	8435	8572
Unidade	0,127	0,127	0,137	0,147	0,158
Unidade Média (%)	12,7	13,9	14,8	15,8	16,7
Dens. solo seco (gd/m³)	1614	1685	1717	1676	1601

Gráfico de Compacção



D.N.E.R. ME - 49/94 - Determinação do Índice de Suporte California - Amostras não Trabalhadas

Tempo	Penetração		Pressão Padrão Kgf/cm²	Cilindro n.º 2			Cilindro n.º 3			Cilindro n.º 4		
	mm	Pol.		L mm	Pressão Kgf/cm²	ICS %	L mm	Pressão Kgf/cm²	ICS %	L mm	Pressão Kgf/cm²	ICS %
0,5	0,63	0,025	-	15	1,60	-	20	2,14	-	10	1,07	-
1,0	1,27	0,050	-	24	2,56	-	32	3,42	-	16	1,71	-
1,5	1,90	0,075	-	36	3,85	-	42	4,49	-	24	2,58	-
2,0	2,54	0,100	0,70	46	4,91	0,70	58	6,20	8,85	38	3,95	3,95
3,0	3,81	0,150	-	68	7,26	-	79	8,44	-	56	5,98	-
4,0	5,08	0,200	1,05	87	9,29	1,05	97	10,36	9,87	78	8,33	8,33
6,0	7,62	0,300	-	98	10,47	-	110	11,75	-	90	9,61	-
8,0	10,16	0,400	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
10,0	12,70	0,500	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Gráfico de Penetração

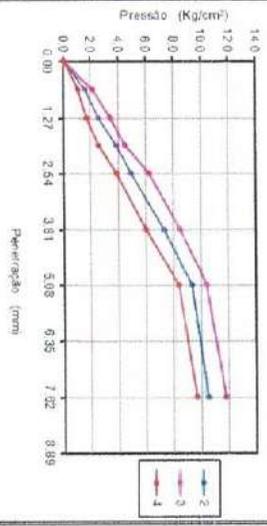
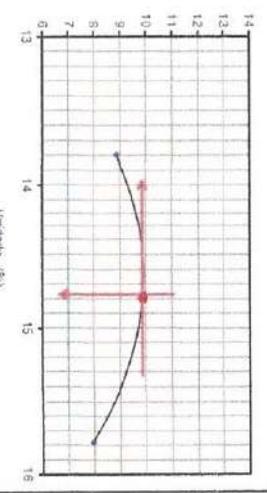


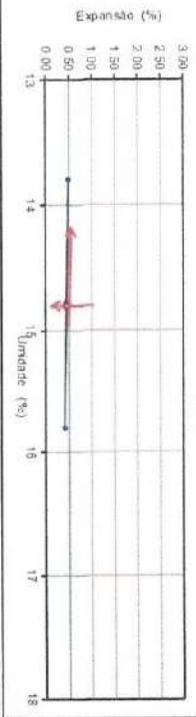
Gráfico de I.S.C.



Ensaio de Expansão

Cilindro nº	2	3	4
Altura mm	112,98	112,80	112,94
Leitura inicial	2,00	2,00	2,00
Leitura final	2,55	2,5	2,45
Diferença	0,55	0,50	0,45
Expansão	0,49	0,44	0,40

Gráfico de Expansão



RESULTADOS FINAIS

Unidade Média	14,6 %	Tipo de Compacção	Normal
Massa Específica Aparente Máxima Seca	1717 gd/m³	Golpes por Camada	12
Expansão	0,44 %	Tec. Vanderzon Queiroz dos Santos	
Índice de Suporte California	9,9 %	Eng. Marcelo Medeiros Silva	
		Eng. Eudier Antônio da Silva	

RESUMO

Unidade Média	14,6 %
Massa Específica Aparente Máxima Seca	1717 gd/m³
Expansão	0,44 %
Índice de Suporte California	9,9 %



CONSULPAVI

RELATÓRIO DE ANÁLISE

Trecho 2 - Estaca 325 a 390 Sub-leito - Argila Amarela



**SERRA - ES
2023**

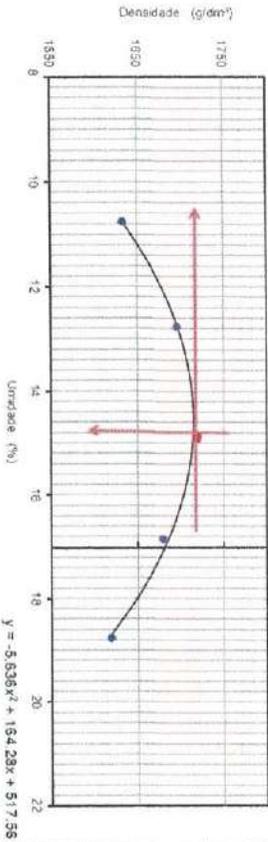
Obra: DER ES
 Empresa Solicitante: Freire e Veloso Engenharia LTDA EPP
 Material: Trecho 2 - Estaca 325 a 390 Sub-leito - Argila Amarela
 Origem:
 Local: Trecho entre ES-137 e ES-315 (Comunidade KM-020)

Registro:
 Data: 23/09/2023
 Profundidade:
 Segmento:
 Amostra:
 Estaca: 325 a 390

D.N.E.R. ME - 12994 - Compacção de Solos - Amostras não Trabalhadas

Cilindro n.º	6	7	8	9	10
N.º de golpes	12	12	12	12	12
Cilindro + solo úmido (g)	9313	9378	9512	9554	9402
Peso do cilindro (g)	5616,8	5460	5461,6	5616,2	5456,4
Peso do solo úmido (g)	3696	3918	4051	4038	3946
Volume do cilindro (dm ³)	2,044	2,049	2,050	2,058	2,053
Dens. solo úmido (g/dm ³)	1808	1912	1976	1962	1922
Capítulo n.º	11	12	13	14	15
Capítulo + solo úmido (g)	124,94	124,35	124,65	125,02	124,64
Capítulo + solo seco (g)	114,92	114,08	113,04	113,00	111,24
Peso da cápsula (g)	20,60	20,00	21,00	20,20	18,80
Peso da água (g)	10,02	10,27	11,61	12,02	13,70
Peso do solo seco (g)	94,32	94,08	82,04	93,00	97,04
Umidade	0,106	0,109	0,126	0,129	0,148
Umidade Média (%)	10,8	12,8	14,9	16,9	18,8
Dens. solo seco (g/dm ³)	1633	1496	1719	1679	1619

Gráfico de Compacção



D.N.E.R. ME - 49/94 - Determinação do Índice de Suporte California - Amostras não Trabalhadas

Tempo	Penetração		Pressão Padrão Kg/cm ²	Cilindro n.º 7			Cilindro n.º 8			Cilindro n.º 9			
	mm	Pol.		L mm	Pressão Kg/cm ²	ICS %	L mm	Pressão Kg/cm ²	ICS %	L mm	Pressão Kg/cm ²	ICS %	
0,5	0,63	0,025	-	21	2,24	28	2,99	17	1,82	25	2,67	34	3,63
1,0	1,27	0,050	-	30	3,20	36	3,85	25	2,67	34	3,63	42	4,49
1,5	1,90	0,075	-	42	4,48	48	5,13	34	3,63	42	4,49	49	5,13
2,0	2,54	0,100	0,70	56	5,98	62	6,62	42	4,49	49	5,13	56	6,62
3,0	3,81	0,150	-	74	7,91	88	9,40	66	7,05	82	8,76	96	10,26
4,0	5,08	0,200	1,05	92	9,83	102	10,90	82	8,76	96	10,26	108	11,42
6,0	7,62	0,300	-	110	11,75	127	13,57	96	10,26	108	11,42	127	13,57
8,0	10,16	0,400	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
10,0	12,70	0,500	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Gráfico de Penetração

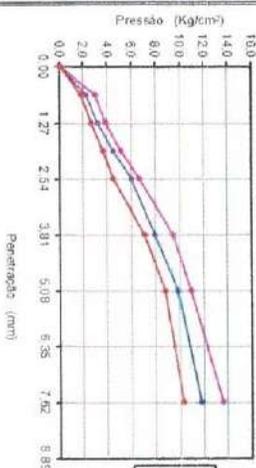
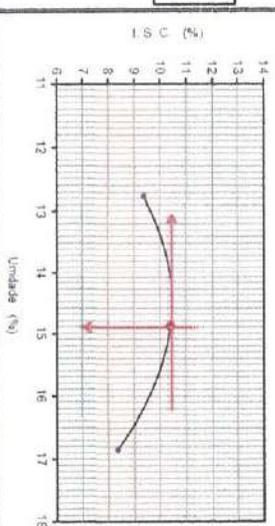


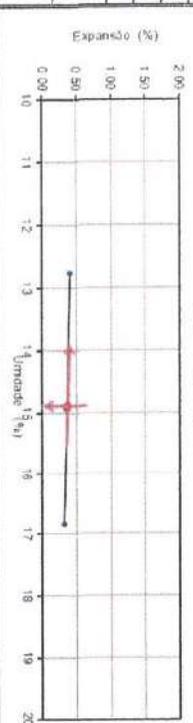
Gráfico de I.S.C.



Ensaio de Expansão

Cilindro n.º	7	8	9
Altura mm	112,63	112,91	113,18
Leitura inicial	2,00	2,00	2,00
Leitura final	2,45	2,4	2,35
Diferença	0,45	0,40	0,35
Expansão	0,40	0,35	0,31

Gráfico de Expansão



RESULTADOS FINAIS

Umidade Ótima	14,9 %	Tipo de Compacção	Normal
Massa Específica Aparente Máxima Seca	1719 g/dm ³	Golpes por Camada	12
Expansão	0,35 %	Tec: Anderson Queiroz dos Santos	
Índice de Suporte California	10,4 %	Eng: Marcelo Medeiros Silva	
		Eng: Euler Antônio da Silva	

RESUMO

ASSINATURAS (2)

Documento original assinado eletronicamente, conforme MP 2200-2/2001, art. 10, § 2º, por:

EDUARDO VALADARES GOTTARDI
SUPERINTENDENTE EXECUTIVO
SR-IV - DER - GOVES
assinado em 21/11/2023 13:55:53 -03:00

ANTONIO VELOSO DE OLIVEIRA NETO
CIDADÃO
assinado em 21/11/2023 14:07:36 -03:00



INFORMAÇÕES DO DOCUMENTO

Documento capturado em 21/11/2023 14:07:37 (HORÁRIO DE BRASÍLIA - UTC-3)
por EDUARDO VALADARES GOTTARDI (SUPERINTENDENTE EXECUTIVO - SR-IV - DER - GOVES)
Valor Legal: ORIGINAL | Natureza: DOCUMENTO NATO-DIGITAL

A disponibilidade do documento pode ser conferida pelo link: <https://e-docs.es.gov.br/d/2023-L9FTHS>

CONTRATO 019/23

	REGULARIZAÇÃO DO SUBLEITO - NORMA DNIT 137/2010-ES	
DADOS GERAIS		
ENSAIO COMPLETO		
Obra:	PAVIMENTAÇÃO COM USO DE REVSOL	
Trecho:	ES-418 - ENTRE ES-315 (SÃO MATEUS) A ES-313 (PINHEIROS)	
Jurisdicção:	DER-ES	
Interessado:	FREIRE E VELOSO ENGENHARIA LTDA	
Estudo:	JAZIDA	
Procedência:	MATERIAL PARA MISTURA COM REVSOL	
Segmento:	-	
Material:	ARGILA AMARELA	
Coleta:	EST. 656 LADO DIREITO	
Data:	26/06/2023	
Número:	001	
Registro:	001-FV.R1.PVR	
  LUCAS SOUZA E SILVA Engenheiro Civil CREA-ES 49078/D		
  Bruno Gremionini Zuqui Eng. Consultor CREA-ES 041264/D		

DADOS GERAIS

Objeto:	PAVIMENTAÇÃO COM USO DE REVSOL			Classificação:	MATERIAL PARA MISTURA COM REVSOL		
Local:	ES-418 - ENTRE ES-315 (SAO MATEUS) A ES-313 (PINKEROSI)			Materiais:	AREIA AMARELA		
Empresa:	DER-ES	Estado:	JAZIDA	Contato:	EST. 434 LADO DIREITO		
Responsável:	FREIRE E VELOSO ENGENHARIA LTDA	Supervisor:	-	Data:	26/05/2023	Folha:	001
						Projeto:	001-FV-R1-PVR

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO - PROCTOR

UMIDADE HIGROSCÓPICA				AMOSTRAGEM		CARACTERÍSTICAS DO ENSAIO	
Capsula	Unid.	09	09	Amostra úmida (g)	Energia de Compactação		
Capsula + Areia úmida	g	100,47	100,00	Mo	20		
Capsula + Solo seco	g	543,749	139,03	Mo +	Espes. por Camada		
Água da Capsula	g	36,40	37,20	Amostra seca (g)	Esp. de Címbrio		
Água	g	12,97	10,63	Mo	Tipo de Solo		
Solo seco	g	107,50	52,30	Mo +	Esp. de Espalador		
Umidade	%	12,1	15,3	Umidade da amostra (m)	PARAMETROS DO ENSAIO		
Umidade média	(%)	12,0		747,5	M. E. A. máxima do solo seco (g/cm³)	1,619	
					Umidade ótima (%)	24,3	

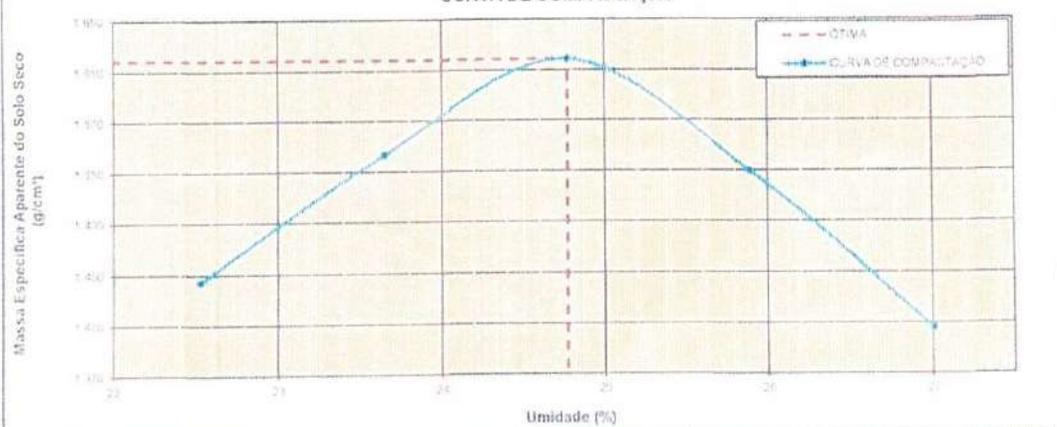
MOLDAGEM DE CORPOS DE PROVA

Molde Nº	g	24	25	07	09	28
Peso de água	g	0,50	7,00	7,20	6,40	9,10
Porcentagem de água	%	0,0	10,0	11,0	11,0	13,0
Solo úmido + água	g	613,0	672,0	965,0	949,0	530,0
Peso do molde	g	407,0	404,0	540,0	552,0	403,0
Solo úmido	g	206,0	268,0	415,0	397,0	127,0
Volume do molde	cm³	2000	2000	2045	2000	2000
Massa específica aparente do solo úmido	g/cm³	1,053	1,341	2,032	1,985	1,239
Massa específica aparente convertida	g/cm³	1,017	1,220	1,612	1,513	1,114

UMIDADE

Capsula	g	24	25	07	09	28
Solo úmido + capsula	g					
Solo seco + capsula	g					
Peso da capsula	g					
Água	g					
Solo seco	g					
Umidade real (%)	%					
Umidade de água média	%					
Umidade calculada	%	22,0	23,1	24,3	25,4	26,5
Massa específica aparente do solo seco	g/cm³	1,444	1,544	1,619	1,530	1,406

CURVA DE COMPACTAÇÃO



Moldes Para Imersão (C.B.R)	Massa	Unid.	25	07	09
	Volume	cm³	2000	2045	2000
Água	m³	111,0	110,5	111,0	

Massa específica aparente máxima do solo seco (g/cm³)	1,619
---	-------

Umidade ótima (%)	24,3
-------------------	------

Eng. Consultor: Bruno Cremonini Zuqua



ENSAIO DE EXPANSÃO E ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA



NORMA (DNIT 172/2016-ME)

REGULARIZAÇÃO DO SUBLEITO - NORMA DNIT 137/2010-ES

DADOS GERAIS

Obra	PAVIMENTAÇÃO COM USO DE REVESOL		Procedimento	MATERIAL PARA MANTURA COM REVESOL			
Local	ES-418 - ENTRE ES-315 (SÃO MATEUS) E ES-113 (PARQUEIRO)		Módulo	ARGILA AMARELA			
Empreiteira	DER-ES	Estação	JAZIDA	Conta	EST. 436 LADO DIREITO	Taxômetro	001
Responsável	FREIRE E VELOSO ENGENHARIA LTDA	Segmento	-	CPF	21061223	Relatório	001-EV-R1-PUR

ENSAIO DE EXPANSÃO

EXPANSÃO												PARAMETROS DO ENSAIO		
Molde Nº	25						07			09			Expansão (%)	
Altura do Molde (mm)	111,0						110,5			111,3			Valor obtido	0,88
Tempo	Tempo (min)	Umidade (%)	Umidade (mm)	DM ₅ (%)	DM ₁₅ (%)	DM ₃₀ (%)	DM ₅ (%)	DM ₁₅ (%)	DM ₃₀ (%)	DM ₅ (%)	DM ₁₅ (%)	DM ₃₀ (%)	Máximo especificado	-
25/06/23	seg	10,00	2,60	0,00	0,00	0,00	2,60	0,00	0,00	2,60	0,00	0,00	0,00	-
27/06/23	seg	10,00	3,99	1,59	1,78	2,94	2,94	0,94	0,85	2,53	0,31	0,30	0,30	-
28/06/23	seg	10,00	3,98	1,59	1,78	2,94	2,94	0,94	0,85	2,53	0,30	0,30	0,30	-
28/06/23	seg	10,00	3,99	1,59	1,78	2,94	2,94	0,94	0,85	2,53	0,30	0,30	0,30	-
30/06/23	seg	10,00	3,99	1,59	1,78	2,94	2,94	0,94	0,85	2,53	0,30	0,30	0,30	-

Índice de Suporte Califórnia (%)	
Valor obtido	12,0
Mínimo especificado	-
Aceitação	-

DADOS	
Área Distorsionométrica	001
Constante da Anel	0,1054
Área do Pistão (cm²)	18,32

ENSAIO DE ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA

Tempo	Penetração		Pressão Padrão	Molde Nº 25		
	mm	kg		Leitura 0,075mm	Pressão (kg/cm²) Cálcul	ISC (%) Comp
0,0	0,00	0,000	-	0	0,0	-
0,5	0,63	0,025	-	12	1,0	-
1,0	1,27	0,050	-	21	2,1	-
1,5	1,90	0,075	-	40	4,0	-
2,0	2,54	0,100	70,31	58	6,3	6,8
3,0	3,81	0,150	-	83	8,3	-
4,0	5,08	0,200	106,48	110	11,0	11,0
5,0	7,62	0,300	-	156	15,6	-
6,0	10,16	0,400	-	-	-	-
10,0	32,70	0,500	-	-	-	-

Tempo	Penetração		Pressão Padrão	Molde Nº 07		
	mm	kg		Leitura 0,075mm	Pressão (kg/cm²) Cálcul	ISC (%) Comp
0,0	0,00	0,000	-	0	0,0	-
0,5	0,63	0,025	-	12	1,2	-
1,0	1,27	0,050	-	25	2,5	-
1,5	1,90	0,075	-	45	4,5	-
2,0	2,54	0,100	70,31	67	6,7	6,7
3,0	3,81	0,150	-	94	9,4	-
4,0	5,08	0,200	106,48	126	12,6	12,6
5,0	7,62	0,300	-	165	16,5	-
6,0	10,16	0,400	-	-	-	-
10,0	32,70	0,500	-	-	-	-

Tempo	Penetração		Pressão Padrão	Molde Nº 09		
	mm	kg		Leitura 0,075mm	Pressão (kg/cm²) Cálcul	ISC (%) Comp
0,0	0,00	0,000	-	0	0,0	-
0,5	0,63	0,025	-	6	0,6	-
1,0	1,27	0,050	-	18	1,8	-
1,5	1,90	0,075	-	30	3,0	-
2,0	2,54	0,100	70,31	42	4,2	4,2
3,0	3,81	0,150	-	60	6,0	-
4,0	5,08	0,200	106,48	79	7,9	7,9
5,0	7,62	0,300	-	100	10,0	-
6,0	10,16	0,400	-	-	-	-
10,0	32,70	0,500	-	-	-	-

Observações:

Eng. Consultor: Bruno Cristóvão Zujewski

REGULARIZAÇÃO DO SUBLEITO - NORMA DNIT 137/2010-ES

DADOS GERAIS

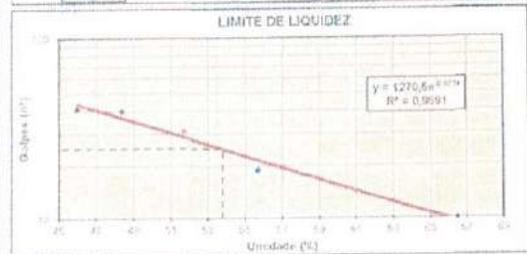
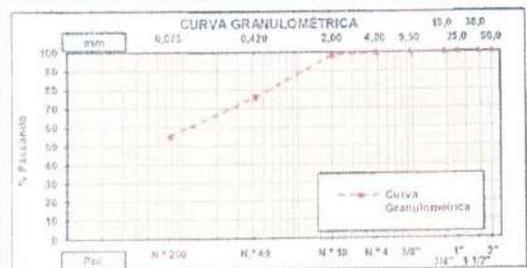
Obra	PAVIMENTAÇÃO COM USO DE REVSOL			Local/Parcela	MATERIAL PARA MISTURA COM REVSOL		
Tipologia	ES-410 - ENTRE ES-315 (SÃO MATEUS) E E-5-313 (PINHEIROS)			Vizual	ARGILA AMARELA		
Execução	DER-ES	Estado	JAZDA	Qualidade	EST. 556 LADO DIREITO		
Responsável	FREIRE E VELOSO ENGENHARIA LT	Supervisor	-	Data	28/06/2023	Registro	561-P2-81-PVR

ANÁLISE GRANULOMÉTRICA POR PENEIRAMENTO

UMIDADE HIGROSCÓPICA - PASSANTE Nº 10				PENEIRAMENTO GROSSO							
Cápsula	n	02	01	RECIPIENTE		n		01			
Capacidade Úmida	g	150,22	110,25	PENEIRAS		Unid.		Peso da amostra seca			
Cápsula + Solo seco	g	147,55	108,31	Pen. n°	Fol.	mm	Unid.	Peso Retido	Peso Passante	% que passa da Amostra Total	
Água	g	22,67	21,94	001	2"	50,0	g	0,04	1000,95	100,0	
Umidade	%	15,12	19,93	002	1,1/2"	40,0	g	0,03	1500,95	100,0	
Solida (úm)	(%)	11,2		003	75"	25,0	g	0,26	1800,95	100,0	
AMOSTRA CALCULADA				004	3/4"	19,0	g	0,50	1500,95	100,0	
a) - Amostra Total Úmida = b + c	g	200,00		005	20"	9,5	g	0,50	1650,95	100,0	
b) - Solo Seco Retido pela Peneira 10	g	23,10		006	7,5"	4,75	g	5,10	1550,95	99,7	
c) - Solo Úmido Pass. Peneira 10 = (a - b)	g	176,90		007	3/8"	4,75	g	10,81	1442,14	90,0	
d) - Solo Seco Pass. Peneira 10 = c / 1 + h	g	179,85		PENEIRAMENTO FINO		n		02			
e) - Amostra Total Seca = b + d	g	192,95		RECIPIENTE		n		02			
RESUMO DA GRANULOMETRIA				Peso da Amostra Parcial Úmida		g		200,00			
pedregulho	%	1,92		Peso da Amostra Parcial Seca		g		179,85			
Areia Grossa	%	27,53		PENEIRAS		Unid.		Peso amostra seca			
Areia Fina	%	23,11		Pen. n°	Fol.	mm	Unid.	Retida	Passante	% Passante Parcial	% Passante Total
Silte + Argila	%	54,96		600	Nº 40	0,425	g	41,30	158,74	77,15	76,1
				600	Nº 200	0,075	g	78,10	101,74	56,74	35,0

LIMITES DE CONSISTÊNCIA

AMOSTRA	LIMITE DE LIQUIDEZ						LIMITE DE PLASTICIDADE					
	n	01	02	03	04	05	06	07	08	09	09	10
Cápsula	g	27,75	26,20	26,49	25,59	25,65	14,00	11,03	13,55	14,00	14,00	13,47
Cápsula + Solo Úmido	g	21,54	22,30	21,45	20,99	21,54	13,76	12,50	13,00	13,95	13,95	13,20
Cápsula + Solo Seco	g	12,33	11,20	11,70	12,10	12,62	5,20	4,02	5,30	5,40	5,40	5,10
Peso da Cápsula	g	6,57	6,50	6,04	6,30	6,11	0,44	0,42	0,51	0,35	0,35	0,51
Peso do Solo Seco	g	8,26	10,60	9,75	9,69	9,94	1,46	1,54	1,73	1,55	1,59	1,59
% de Água	%	66,5	65,7	61,7	68,4	68,0	30,1	37,5	29,4	29,0	29,0	30,1
N° de golpes	n	10	10	21	40	41	N° de pontos aprovados				5	
RESUMO DOS ENSAIOS FÍSICOS	Limite de Liquidez	%	63,8		VALORES P/ CÁLCULO DO LG			Índice de Grupo		%		11
	Limite de Plasticidade	%	20,0		a	20,0	c	13,8	Classificação TRB		A-7-6	
	Índice de Plasticidade	%	23,8		b	40,0	d	13,8				



EQUIVALENTE DE AREIA	
Proveita	n°
Nível superior da superfície superior	100
Nível superior da superfície inferior	07
Equivalente de areia	%
Equivalente de areia médio	%

PARAMETROS DO ENSAIO					
Parâmetro	Unid.	Valor obtido	Mín.	Máx.	Adequado
2"	50,0	%	100,0	-	-
1,1/2"	25,0	%	100,0	-	-
1"	25,0	%	100,0	-	-
3/4"	19,0	%	100,0	-	-
3/8"	9,50	%	100,0	-	-
Nº 4	4,75	%	99,7	-	-
Nº 10	2,00	%	90,6	-	-
Nº 40	0,42	%	76,1	-	-
Nº 200	0,075	%	56,0	-	-
Limite de Liquidez	%	63,8	-	-	-
Índice de Plasticidade	%	23,0	-	-	-
Índice de Grupo	%	11	-	-	-
Equivalente de Areia	%	-	-	-	-

Eng. Consultor: Bruno Cremonini Zuqui

**CONTROLE DE CONCRETO DE CIMENTO PORTLAND**

ABNT NBR 12655:2015

**DADOS DOS GERAIS**

Obra:	PAVIMENTAÇÃO COM USO DE REVSOL
Trecho:	ES-416 - ENTRE ES-315 (SÃO MATEUS) A ES-313 (PINHEIROS)
Jurisdicção:	DER-ES
Interessado:	FREIRE E VELOSO ENGENHARIA LTDA
Procedência:	-
Controle:	CONTROLE POR AMOSTRAGEM TOTAL
Aplicação:	CONVENCIONAL
Agregados:	AREIA MÉDIA + BRITA 1+ BRITA 0
Concreto:	CONVENCIONAL
Aplicação:	-
Registro:	001-FV.R1.CCP
Data:	30/06/2023
Fck de Projeto:	25 MPa
Nº:	001
Revisão:	00


LUCAS SOUZA E SILVA
Engenheiro Civil
CRMA-ES 48078/O

Lucas Souza
Engenheiro Coordenador

Reynaldo Alves Cruz
Chefe de Laboratório



CONTROLE DE CONCRETO DE CIMENTO PORTLAND

ABNT NBR 12653:2015



DADOS GERAIS

CTVA	PAVIMENTAÇÃO COM USO DE REVSOL	Precedência	CONCRETO CONVENCIONAL	Concreto	CONVENCIONAL	Faixa Plástica	35 MPa
TRENO	ES-418 - ENTRE ES 316 (SAO MATRUS) A ES 313 (PINHEIROS)	Corte	CONVENCIONAL	Aplicação	ARBA MEDIA + BRITA 1+ BRITA 0	Requisito	001 FV/R1 CDP
Armadura	DERRES	Aplicação	ARBA MEDIA + BRITA 1+ BRITA 0	Data	19/08/2023	Revisão	001
Investigador	FREIRE E VELOSO ENGENHARIA LTDA	Aprovações					00

QUADRO RESUMO E CONTROLE DE RECEBIMENTO

DATA DE COLETA	NOME FICHA	PISCA DO VEICULO	EIP Nº	Sump test mm	Água Retida litros	Adição de Água litros	Sump test iterado mm	VOLUME		DATA DE FUBURA	ENSAIO DE COMPRESSÃO SIMPLES			LOCAL DE APLICAÇÃO DO CONCRETO	
								Simplex m³	Anual m³		Idade (dias)	Carga de ruptura kgf	Fck MPa		Tipo de ruptura
14/08/2023	-	-	1	120+20	-	-	120	-	-	21/08/2023	7 dias	14.52	18.5	E	BCCA B5TC 580 - EST. 575+00
			2	120+20	-	-	120	-	-	21/08/2023	7 dias	14.50	18.1	D	BCCA B5TC 580 - EST. 575+00
			3	120+20	-	-	110	-	-	23/08/2023	7 dias	13.28	19.5	C	BCCA B5TC 580 - EST. 09+00
			4	120+20	-	-	110	-	-	14/07/2023	28 dias	15.76	16.1	D	BCCA B5TC 580 - EST. 09+00
			5	120+20	-	-	100	-	-	04/07/2023	7 dias	14.97/2023	7 dias		
			6	120+20	-	-	100	-	-	26/07/2023	28 dias	26.90/2023	28 dias		CAIXA B5TC 580 - EST. 555+00
			7	120+20	-	-	110	-	-	04/07/2023	7 dias	25.07/2023	28 dias		BCCA B5TC 580 - EST. 80+00
25/08/2023	-	-	8	120+20	-	-	100	-	-	05/07/2023	7 dias			CAIXA B5TC 5100 - EST. 539+00	
			9	120+20	-	-	100	-	-	26/07/2023	28 dias			CAIXA B5TC 5100 - EST. 539+00	
			10	120+20	-	-	120	-	-	06/07/2023	7 dias			BCCA B5TC 5100 - EST. 539+00	
			11	120+20	-	-	120	-	-	26/07/2023	28 dias			BCCA B5TC 5100 - EST. 539+00	
			12	120+20	-	-	110	-	-	06/07/2023	7 dias			BCCA B5TC 5100 - EST. 539+00	
20/08/2023	-	-	13	120+20	-	-	110	-	-	06/07/2023	7 dias			BCCA B5TC 580 - EST. 553+00	
			14	120+20	-	-	110	-	-	27/07/2023	28 dias			BCCA B5TC 580 - EST. 553+00	

Observações:

Engenharia Coordenador: Lucas Souza Chefe do Laboratório: Renato Alves Que



CONCRETO PORTLAND

ABNT NBR 12554:2015



DADOS GERAIS

Obra	PAVIMENTAÇÃO COM USO DE REUSO	Preferência	CONTELA	Condição	CONVENCIONAL	Resistência	35 MPa
Tipo	ES-318 - ENTRE ES-318 (SÃO MATEUS) A ES-319 (PINHEIROS)	Controle	CONTELA E POR AMOSTRAGEM TOTAL	Amostragem	CONVENCIONAL	Registro	001-FV/P1-0CP
Arquitetura	DERES	Aplicação	ARMA MÉDIA + BRITA 1+ BRITA 0	Data	30/07/2023	Revisão	00
Responsável	FREIRE E VELOSO ENGENHARIA LTDA	Agregados					

QUADRO RESUMO E CONTROLE DE RECEBIMENTO

Data de recebimento	Nota Fiscal	Pqca do veículo	IDENTIFICAÇÃO		Slump (m)	Adição de água (litros)	Slump test iterado (mm)	VOLUME		ENSAYO DE COMPRESSÃO SIMPLES			LOCAL DE APLICAÇÃO DO CONCRETO	
			Exp. Nº	Slump (mm)				Água (litros)	Água (litros)	Água (litros)	Slump (mm)	Área (m²)		Altura (m)
30/07/2023	-	-	15	120-20	-	-	120	-	-	07/07/2023	7 dias	-	-	DESCRIDA DE AGUA + DISPERSOR - EST-559+00
			16	120-20	-	-	110	-	-	28/07/2023	28 dias	-	-	
			17	120-20	-	-	110	-	-	07/07/2023	7 dias	-	-	
			18	120-20	-	-	110	-	-	28/07/2023	28 dias	-	-	
30/06/2023	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	

Condições

Emprego/Coordenador: Lucas Souza

Check de Laboratório: Renildo Alves Cruz



CONTROLE DE CONCRETO DE CIMENTO PORTLAND

ABNT NBR 12655:2015



BÁDOS GERAIS

Objetivo	PAYMENTAÇÃO COM USO DE REVOEL	Procedimento	CONCRETO POR AMOSTRAGEM TOTAL	Concreto	CONVENCIONAL	Fck (Módulo)	25 MPa
Título	ES-418 - ENTRE ES-315 (SÃO MATEUS) A ES-313 (PINHEIROS)	Controle	CONVENCIONAL	Aplicação	ÁREA MÉDIA + BRITA 1+ BRITA 0	Resistência	60145/11502
Localização	DER-ES	Aplicação	ÁREA MÉDIA + BRITA 1+ BRITA 0	Requisito	3005/2023	Nº	201
Interessado	FREIRE E VELOSO ENGENHARIA LTDA	Agrupados		Data	30/05/2023	M x 100	06
						Rev-130	06

PARÂMETROS DO LOTE

Parâmetro de cálculo	Valor obtido	
	7 dias	28 dias
Número de exemplares	n = 2	0
Exemplar com menor resistência	f _l = 19,1	0,0
Resistência a tração dos exemplares do lote	f _{cm} = 19,6	#DNV/01
Desvio Padrão da resistência dos exemplares do lote	Sd = 0,7	#BNV/01
Coefficiente de Variação	v = 3,7%	#DNV/01
Coefficiente de Student	q ₉₅	-

CONTROLE POR AMOSTRAGEM TOTAL

f _{ck, est} = f _l	n ≤ 20
f _{ck, est} estimado	7 dias: 19,1
	28 dias: 0,0

f _{ck, est} = f _l	f = 0,05n	n > 20
f _{ck, est} estimado		7 dias: 28 dias

CONTROLE POR AMOSTRAGEM PARCIAL

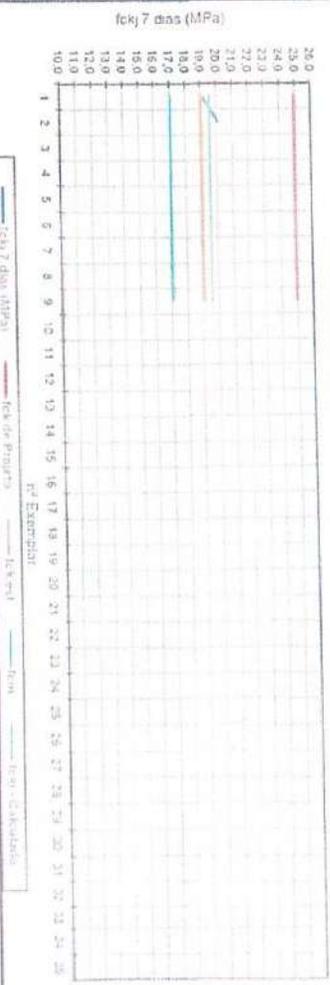
f _{ck, est} = $2 \left(\frac{f_1 + f_2 + \dots + f_m - 1}{m} \right) - f_m$	6 ≤ n ≤ 20
f _{ck, est} estimado	7 dias: 28 dias

f _{ck, est} = f _{cm} - 1,65 × s _d	n > 20
f _{ck, est} estimado	7 dias: 28 dias

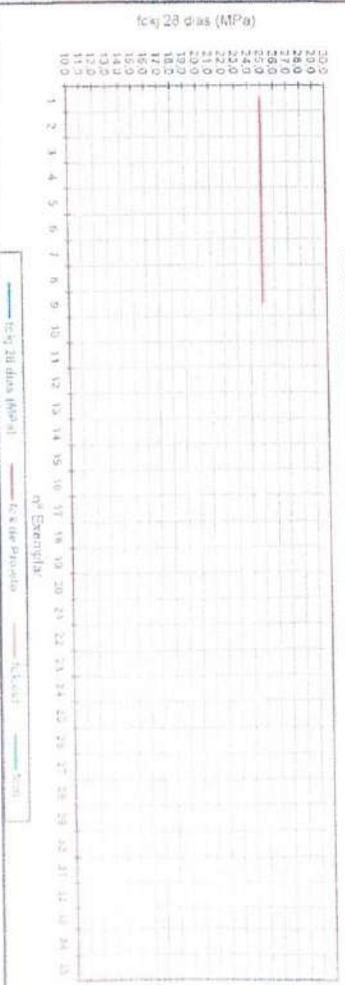
f _{ck, est} estimado	7 dias: 28 dias
-------------------------------	-----------------

ANÁLISE GRÁFICA

RESISTÊNCIA CARACTERÍSTICA DO CONCRETO À COMPRESSÃO (7 DIAS)



RESISTÊNCIA CARACTERÍSTICA DO CONCRETO À COMPRESSÃO (28 DIAS)



Engenheiro Coordenador: Lucas Souza

Click do Laboratório: Reynaldo Alves Cruz

ASSINATURA

Documento original assinado eletronicamente, conforme MP 2200-2/2001, art. 10, § 2º, por:

ANTONIO VELOSO DE OLIVEIRA NETO

CIDADÃO

assinado em 26/07/2023 09:18:55 -03:00



INFORMAÇÕES DO DOCUMENTO

Documento capturado em 26/07/2023 09:18:55 (HORÁRIO DE BRASÍLIA - UTC-3)
por LUIZ FERNANDO GALL (TECNICO SUPERIOR OPERACIONAL - DT - DIREN - DER - GOVES)
Valor Legal: ORIGINAL | Natureza: DOCUMENTO NATO-DIGITAL

A disponibilidade do documento pode ser conferida pelo link: <https://e-docs.es.gov.br/d/2023-716WF0>

CONTRATO 019/23



CONSULPAVI

RELATÓRIO DE ANÁLISE

ARGILA AMARELA EST 201 a 213 +11



SERRA - ES
2023


LUCAS SOUZA E SILVA
Engenheiro Civil
CREA-ES 49078/D



Obra: DER ES-418
 Empresa Solicitante: Freire e Veloso Engenharia LTDA EPP
 Material: Argila do leito local
 Local: ES-418 trecho entre a ES-313 (Itauninhas) e a ES-135 (Patrimônio do Dião)

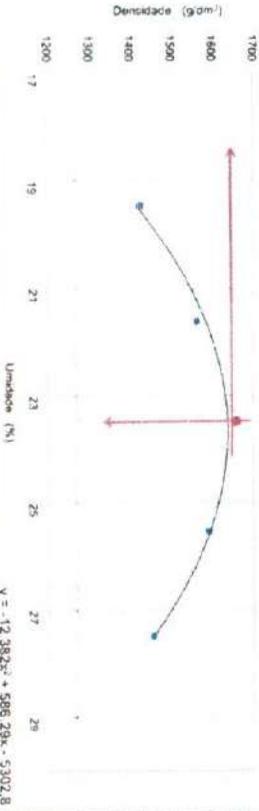
Registro:
 Data: 23/08/2023
 Profundidade:
 Estaca: 201 a 213 +11
 Amostra:



D.N.E.R. ME - 12994 - Compactação de Solos - Amostras não Trabalhadas

Cilindro n.º	8	9	10	7	6
N.º de golpes	12	12	12	12	12
Cilindro + solo úmido (g)	8965	8535	9659	8552	9410
Peso do cilindro (g)	5461,6	5816,2	5456,4	5460	5816,8
Peso do solo úmido (g)	3493	3909	4203	4092	3793
Volume do cilindro (dm³)	2,050	2,058	2,053	2,049	2,044
Dens. solo úmido (g/dm³)	1704	1899	2047	1997	1858
Capítulo n.º	11	12	13	14	15
Capítulo + solo úmido (g)	125,26	126,65	124,85	124,68	129,63
Capítulo + solo seco (g)	108,22	109,25	109,46	109,01	105,67
Peso da água (g)	20,60	21,00	21,00	20,20	18,80
Peso da água (g)	17,04	17,40	18,39	19,96	20,01
Peso do solo seco (g)	87,62	89,25	85,46	85,47	84,86
Umidade	0,194	0,195	0,215	0,234	0,236
Umidade Média (%)	19,5	19,5	21,6	23,5	25,6
Dens. solo seco (g/dm³)	1426	1426	1582	1591	1456

Gráfico de Compactação



RESUMO

Unidade	Valor	Observações
Umidade Média	23,5 %	
Massa Específica Aparente Máxima Seca	1658 g/dm³	
Expansão	0,80 %	
Índice de Suporte Califórnia	17,1 %	

D.N.E.R. ME - 4994 - Determinação do Índice de Suporte Califórnia - Amostras não Trabalhadas

Diâmetro do Pistão (cm)	4,972	Área Pistão (cm²)	19,415	Constante do Arel (Kg/cm²)	1,985	F Correção: 0,1068		
						L	ICS	
Tempo	Penetração	Pressão Padrão Kg/cm²	Cilindro n.º	Pressão Kg/cm²	ICS %	Cilindro n.º	Pressão Kg/cm²	ICS %
0,5	0,63	0,025	15	1,60	20	2,78	12	1,28
1,0	1,27	0,050	15	3,74	59	6,20	14	3,63
1,5	1,90	0,075	15	5,88	80	8,55	19	5,23
2,0	2,54	0,100	15	7,37	95	10,15	40	6,41
3,0	3,81	0,150	15	10,58	128	13,67	96	10,26
4,0	5,08	0,200	15	12,2	168	17,95	115	12,29
5,0	7,62	0,300	15	17,95	196	20,83	151	16,13
8,0	10,16	0,400	15	17,95	196	20,83	151	16,13
10,0	12,70	0,500	15	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Gráfico de Penetração

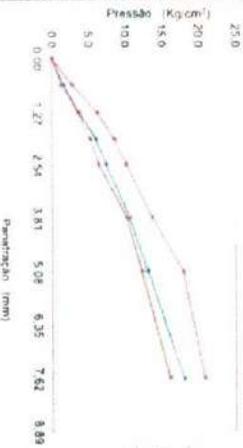
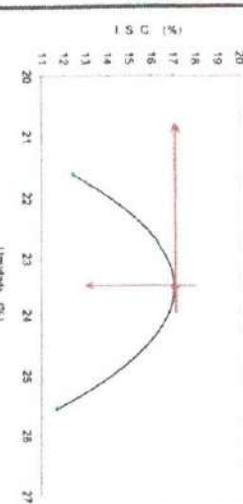


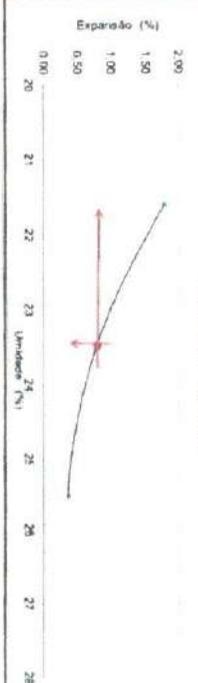
Gráfico de I.S.C.



Ensaio de Expansão

Cilindro n.º	9	10	7
Altura mm	113,18	113,13	112,63
Leitura inicial	2,00	2,00	2,00
Leitura final	4,02	2,97	2,41
Diferença	2,02	0,91	0,41
Espessura	1,78	0,80	0,36

Gráfico de Expansão



LUCAS SOUZA E SILVA
 Engenheiro Civil
 CREA-ES 19179/O

DER ES-418

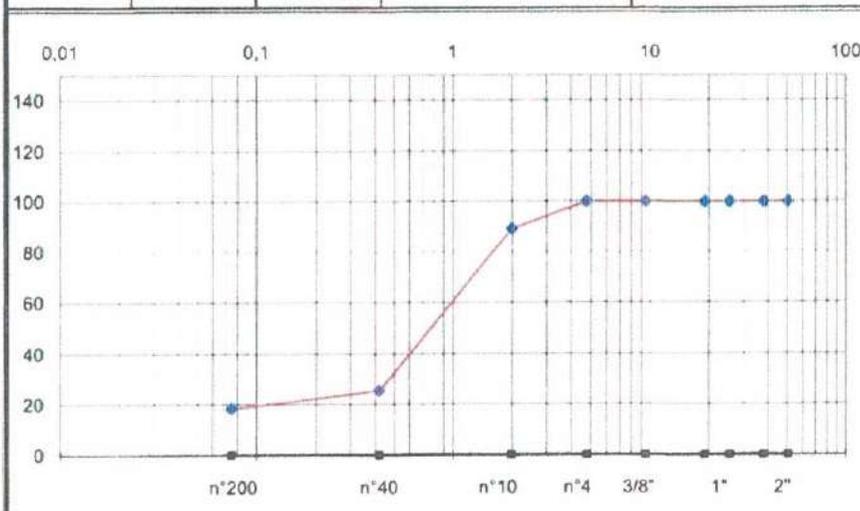
Material: Argila Amarela

D.N.E.R. ME - 80/94 - Análise Granulométrica de Solos por Peneiramento

Umidade			Amostra		Total	Amostra
Cápsula nº	22	23	Peso Úmido		2.000,00	200,00
Peso Bruto Úmido	124,68	123,84	Peso Retido na # n° 10		208,00	-
Peso Bruto Seco	121,25	120,36	Peso Úmido Passando # n° 10		1.792,00	200,00
Peso da Cápsula	25,20	28,20	Peso Seco Passando # n° 10		1.728,50	192,91
Peso de Água	3,43	3,48	Peso da Amostra Seca		1.936,50	192,91
Peso de Solo Seco	96,05	92,16	Constantes			
Umidade	3,57%	3,78%	K1	0,05164		
Média	3,67%		K2	0,46269		Data 23/08/2023

Peneiramento

	Peneira		Peso		% Passando Amostra Total
	Pol.	mm	Retido Parcial	Passando	
Amostra Total	2"	50,80	-	1.936,50	100,00
	1½"	38,10	-	1.936,50	100,00
	1"	25,40	-	1.936,50	100,00
	¾"	19,10	-	1.936,50	100,00
	3/8"	9,50	-	1.936,50	100,00
	n° 4	4,80	-	1.936,50	100,00
	n° 10	2,00	208,00	1.728,50	89,26
	Amostra Parcial	n° 40	0,42	137,65	55,26
n° 200		0,075	15,65	39,61	18,33



Granulometria	
Pedregulho	10,74
Areia Grosso	63,69
Areia Fina	7,24
Passando na Peneira n° 200	18,33
Limites Físicos	
L.L.	32,2
L.P.	16,5
I.P.	15,7
I.G.	< 8
H.R.B.	A-4

Obs.:

Estaca:

Eng. Técnico Marcelo Medeiros Silva / Eng. Consultor Eudier Antônio da Silva



CONSULPAVI

RELATÓRIO DE ANÁLISE

ARGILA AMARELA EST 288 a 296



SERRA - ES
2023


LUCAS SOUZA E SILVA
Engenheiro Civil
CREA-ES 49078/D



PROJETOS E CONSULTORIA LTDA

Obra: DER-ES-418
 Empresa Solicitante: Freire e Veloso Engenharia LTDA EPP
 Material: Argila Amarela
 Origem: Argila do leito local
 Local: ES-418 trecho entre a ES-313 (launinhas) e a ES-135 (Patrimônio do Dilo)

Registro:
 Data: 23/08/2023
 Profundidade:
 Segmento: a
 Estaca: 288 a 296
 Amostra:



D.N.E.R. ME - 129/94 - Compactação de Solos - Amostras não Trabalhadas

Cilindro n.º	1	2	3	4	5
N.º de golpes	12	12	12	12	12
Cilindro + solo úmido (g)	8775	9402	9795	9295	9610
Peso do cilindro (g)	5454,4	5616	5617,8	5670	5470,4
Peso do solo úmido (g)	3281	3786	4087	3915	3540
Volume do cilindro (dm³)	2,054	2,053	2,056	2,054	2,056
Dens. solo úmido (g/dm³)	1597	1844	1988	1906	1722
Cápsula n.º	1	2	3	4	5
Cápsula + solo úmido (g)	123,55	124,24	124,65	124,32	125,69
Cápsula + solo seco (g)	107,65	107,65	107,65	108,87	106,26
Peso da cápsula (g)	26,40	26,80	25,40	25,60	19,20
Peso da água (g)	15,90	16,59	17,60	19,39	19,07
Peso do solo seco (g)	81,25	80,85	80,86	79,24	82,61
Umidade	0,196	0,205	0,218	0,224	0,257
Umidade Média (%)	20,0	22,1	24,0	26,1	28,0
Dens. solo seco (g/dm³)	1330	1510	1603	1512	1345

D.N.E.R. ME - 49/94 - Determinação do Índice de Suporte Califórnia - Amostras não Trabalhadas

Diâmetro do Pistão (cm)	Penetração	Pressão Padrão Kg/cm²	Cilindro n.º 2		Cilindro n.º 3		Cilindro n.º 4	
			L	ICS	L	ICS	L	ICS
Tempo	Min	Pd	mm	Cal.	mm	Cal.	mm	Cal.
0,5	0,63	0,025	8	0,85	22	2,35	11	1,18
1,0	1,27	0,050	11	3,31	49	5,23	32	3,42
1,5	1,90	0,075	15	5,23	75	8,01	52	5,96
2,0	2,54	0,100	20	7,16	102	10,23	69	6,94
3,0	3,81	0,150	30	10,23	149	15,19	98	9,08
4,0	5,08	0,200	40	13,13	195	19,24	132	10,90
5,0	7,62	0,300	50	16,24	241	24,24	162	12,49
8,0	10,16	0,400	80	21,85	321	32,24	212	16,49
10,0	12,70	0,500	100	28,26	401	40,24	282	21,49

Gráfico de Compactação

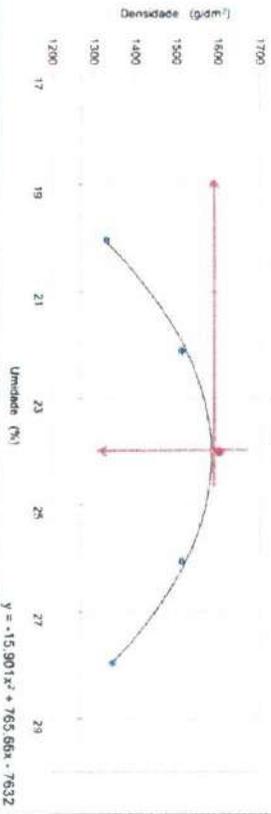


Gráfico de Penetração

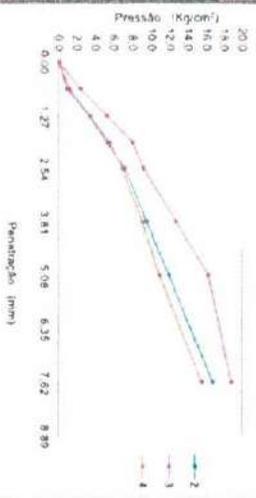


Gráfico de I.S.C.

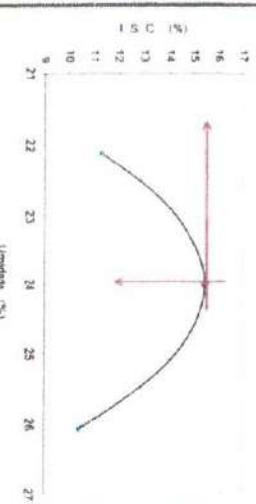
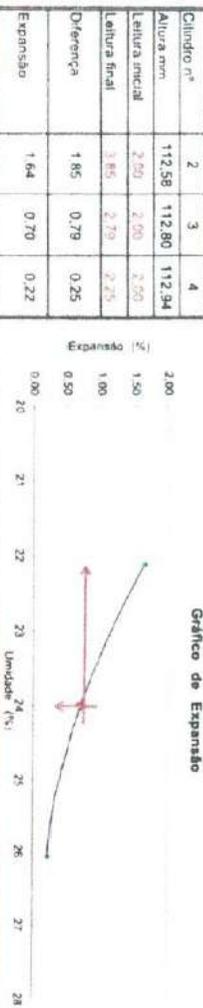


Gráfico de Expansão



RESULTADOS FINAIS

Unidade Orgânica	24,0 %	Tipo de Compactação	Normal
Massa Específica Aparente Máxima Seca	1603 g/dm³	Golpes por Camada	12
Expansão	6,79 %	OPERADOR	Marcelo /Llandersson
Índice de Suporte Califórnia	15,5 %		

OBSERVAÇÕES

Normal

A.S SOUZA E SILVA
 Engenheiro Civil
 CR - 160799/04

DER ES-418

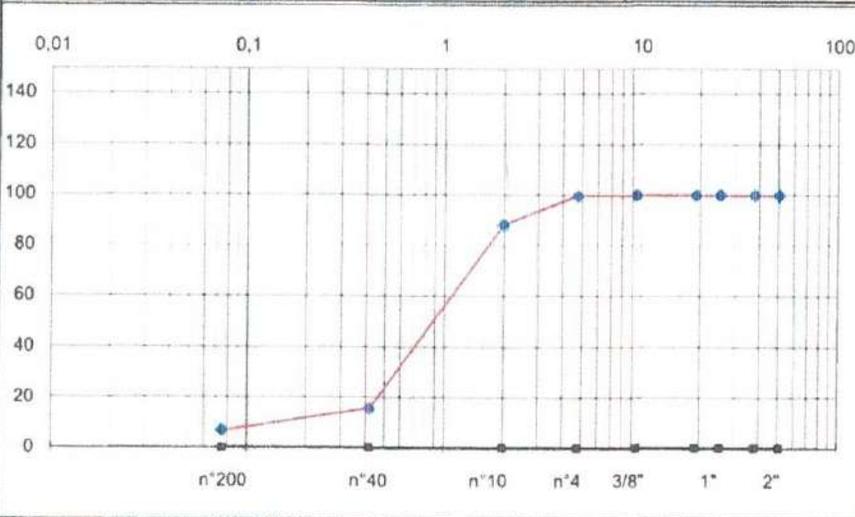
Material: Argila Amarela

D.N.E.R. ME - 80/94 - Análise Granulométrica de Solos por Peneiramento

Umidade			Amostra		Total	Amostra
Cápsula nº	22	23	Peso Úmido		2.000,00	200,00
Peso Bruto Úmido	125,65	125,27	Peso Retido na # n° 10		225,50	-
Peso Bruto Seco	122,86	122,25	Peso Úmido Passando # n° 10		1.774,50	200,00
Peso da Cápsula	25,20	28,20	Peso Seco Passando # n° 10		1.722,25	194,11
Peso de Água	2,79	3,02	Peso da Amostra Seca		1.947,75	194,11
Peso de Solo Seco	97,66	94,05	Constantes			
Umidade	2,86%	3,21%	K1	0,05134		
Média	3,03%		K2	0,45553	Data 23/08/2023	

Peneiramento

	Peneira		Peso		% Passando Amostra Total
	Pol.	mm	Retido Parcial	Passando	
Amostra Total	2"	50,80	-	1.947,75	100,00
	1½"	38,10	-	1.947,75	100,00
	1"	25,40	-	1.947,75	100,00
	¾"	19,10	-	1.947,75	100,00
	3/8"	9,50	-	1.947,75	100,00
	n° 4	4,80	-	1.947,75	100,00
	n° 10	2,00		225,50	1.722,25
Amostra Parcial	n° 40	0,42	159,65	34,46	15,70
	n° 200	0,075	19,52	14,94	6,81



Granulometria	
Pedregulho	11,58
Areia Grosso	72,72
Areia Fina	8,89
Passando na Peneira n° 200	6,81
Limites Físicos	
L.L.	32,2
L.P.	16,5
I.P.	15,7
I.G.	< 8
H.R.B.	A-4

Obs.:

Estaca:

Eng. Técnico Marcelo Medeiros Silva / Eng. Consultor Eudier Antônio da Silva



CONSULPAVI

RELATÓRIO DE ANÁLISE

ARGILA AMARELA EST 376 a 385



DEPARTAMENTO DE EDIFICAÇÕES E
DE RODOVIAS DO ESPÍRITO SANTO

SERRA - ES
2023


LUCAS SOUZA E SILVA
Engenheiro Civil
CREA-ES 49078/D



Obra: DER-ES-418
 Empresa Solicitante: Freire e Veloso Engenharia LTDA EPP
 Material: Argila Amarela
 Origem: Argila do leito local
 Local: ES-418 trecho entre a ES-313 (launinhas) e a ES-135 (Patrimônio do Dião)

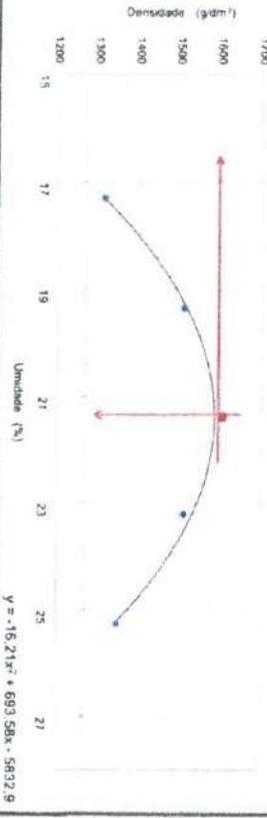
Registro:
 Data: 04/08/2023
 Profundidade:
 Segmento:
 Amostra:
 Estaca: 376 a 385



D.N.E.R. ME - 12994 - Compactação de Solos - Amostras não Trabalhadas

Cilindro n°	6	7	8	9	10
N° de golpes	12	12	12	12	12
Cilindro + solo úmido (g)	8770	9158	8452	8452	8924
Peso do cilindro (g)	5616,8	5460	5461,6	5616,2	5456,4
Peso do solo úmido (g)	3153	3698	3996	3836	3469
Volume do cilindro (dm³)	2,044	2,049	2,050	2,058	2,053
Dens. solo úmido (g/dm³)	1543	1804	1949	1864	1689
Cápsula n°	11	12	13	14	15
Cápsula + solo úmido (g)	125,20	125,73	124,76	123,84	123,98
Cápsula + solo seco (g)	109,97	109,98	107,87	108,75	105,93
Peso da cápsula (g)	20,60	20,00	20,20	18,80	28,40
Peso da água (g)	15,28	15,75	16,89	17,09	18,05
Peso do solo seco (g)	89,32	89,98	86,87	88,75	85,73
Umidade	0,171	0,175	0,194	0,193	0,211
Umidade Média (%)	17,3	19,3	19,3	21,4	23,2
Dens. solo seco (g/dm³)	1315	1512	1606	1512	1348

Gráfico de Compactação



D.N.E.R. ME - 4914 - Determinação do Índice de Suporte Califórnia - Amostras não Trabalhadas

Diâmetro do Pistão (cm)	4,912	Área Pistão (cm²)	19,416	Constante do Anel (kgf/cm²)	1,9665	F Correção:	0,1068			
								Tempo	Penetração	Pressão Padrão
mm	mm	kgf/cm²	mm	kgf/cm²	mm	kgf/cm²	%			
0,5	0,63	0,025	-	-	16	1,60	20	3,10	11	1,18
1,0	1,27	0,050	-	-	32	3,42	56	6,30	31	3,31
1,5	1,90	0,075	-	-	48	5,77	74	7,59	45	4,81
2,0	2,54	0,100	0,70	-	64	7,37	97	9,72	63	6,73
3,0	3,81	0,150	-	-	102	10,90	125	13,35	96	10,47
4,0	5,08	0,200	1,05	-	127	13,57	161	17,20	120	12,82
6,0	7,62	0,300	-	-	171	18,27	211	22,54	156	16,67
8,0	10,16	0,400	-	-	-	0,00	-	0,00	-	0,00
10,0	12,70	0,500	-	-	-	0,00	-	0,00	-	0,00

Gráfico de Penetração

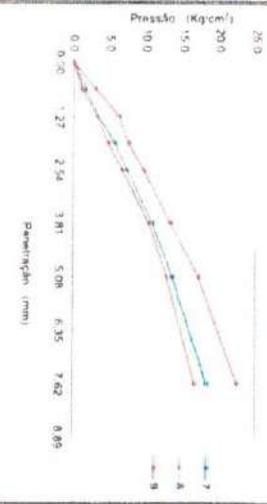
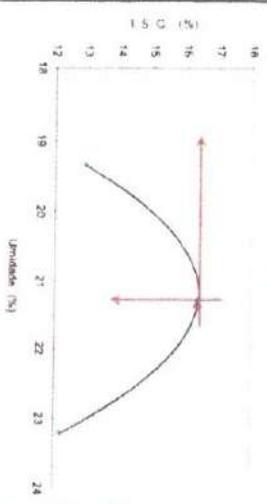


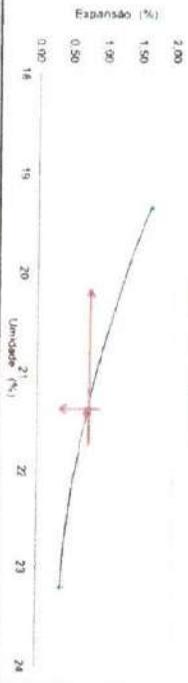
Gráfico de I.S.C.



Ensaio de Expansão

Cilindro n°	7	8	9
Altura em	112,63	112,91	113,18
Leitura inicial	2,00	2,00	2,00
Leitura final	3,85	2,85	2,43
Diferença	1,85	0,85	0,43
Expansão	1,64	0,75	0,38

Gráfico de Expansão



RESULTADOS FINAIS

Umidade Ótima	21,4 %	Tipo de Compactação	Normal
Massa Específica Aparente Máxima Seca	1606 g/dm³	Golpes por Camada	12
Expansão	0,75 %	OPERADOR	Marcelo / Vanderson
Índice de Suporte Califórnia	16,4 %		

LUCAS SOUZA E SILVA
 Engenheiro Civil
 CREA-ES 48078/D

DER ES-418

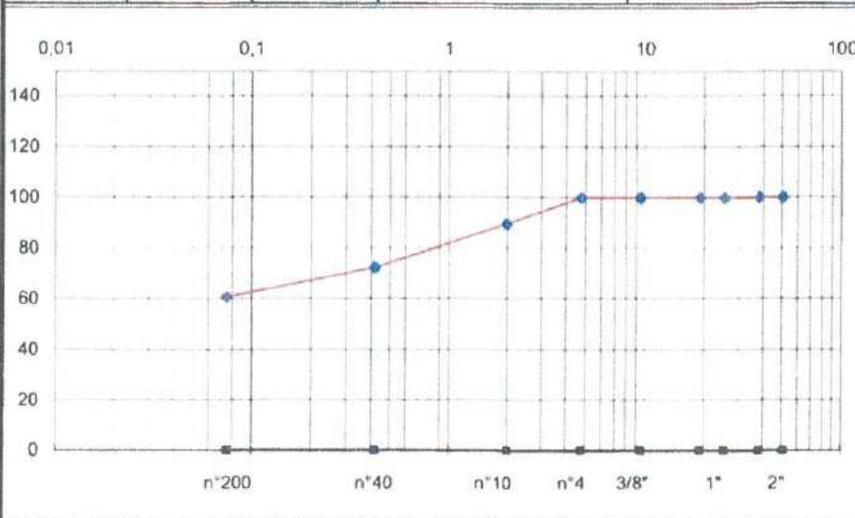
Material: Argila Amarela

D.N.E.R. ME - 80/94 - Análise Granulométrica de Solos por Peneiramento

Umidade			Amostra		Total	Amostra
Cápsula n°	20	21	Peso Úmido		2.000,00	200,00
Peso Bruto Úmido	125,35	124,85	Peso Retido na # n° 10		201,76	-
Peso Bruto Seco	122,42	122,03	Peso Úmido Passando # n° 10		1.798,24	200,00
Peso da Cápsula	25,40	27,00	Peso Seco Passando # n° 10		1.745,97	194,19
Peso de Água	2,93	2,82	Peso da Amostra Seca		1.947,73	194,19
Peso de Solo Seco	97,02	95,03	Constantes			
Umidade	3,02%	2,97%	K1	0,05134		
Média	2,99%		K2	0,46222		Data 04/08/2023

Peneiramento

	Peneira		Peso		% Passando Amostra Total
	Pol	mm	Retido Parcial	Passando	
Amostra Total	2"	50,80	-	1.947,73	100,00
	1½"	38,10	-	1.947,73	100,00
	1"	25,40	-	1.947,73	100,00
	¾"	19,10	-	1.947,73	100,00
	3/8"	9,50	-	1.947,73	100,00
	n° 4	4,80	-	1.947,73	100,00
	n° 10	2,00	199,50	1.748,23	89,76
	Amostra Parcial	n° 40	0,42	37,56	156,63
n° 200		0,075	25,11	131,52	60,79



Granulometria	
Pedregulho	10,24
Areia Grosso	17,36
Areia Fina	11,61
Passando na Peneira n° 200	60,79
Limites Físicos	
L.L.	32,2
L.P.	16,5
I.P.	15,7
I.G.	< 8
H.R.B.	A-1

Obs.:

Estaca:

LUCAS SOUZA E SILVA
Engenheiro Civil
CREA-FS 49079/0



CONSULPAVI

RELATÓRIO DE ANÁLISE

ARGILA AMARELA EST 411 +5 a 422 +12



SERRA - ES
2023


LUCAS SOUZA E SILVA
Engenheiro Civil
CREA-ES 49078/D



Obra: DER-ES-418
 Empresa Solicitante: Freire e Veloso Engenharia LTDA EPP
 Material: Argila Amarela
 Origem: Argila do leito local
 Local: ES-418 trecho entre a ES-313 (Iauninhas) e a ES-135 (Patrimônio do Dió)

D.N.E.R. ME - 12994 - Compactação de Solos - Amostras não Trabalhadas

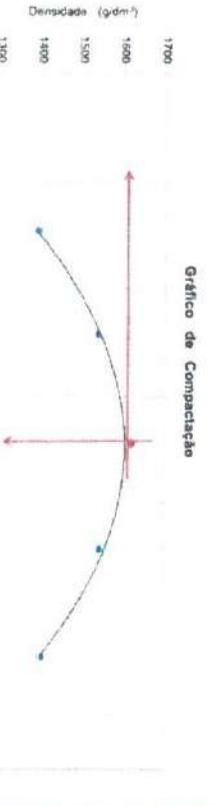
Registro:
 Data: 15/08/2023
 Profundidade:
 Segmento:
 Amostra:



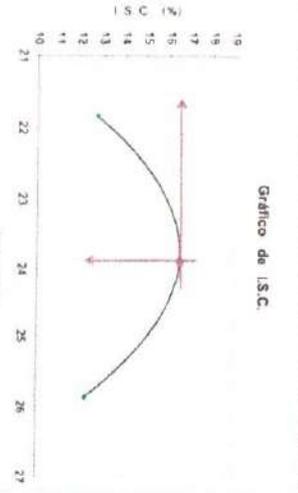
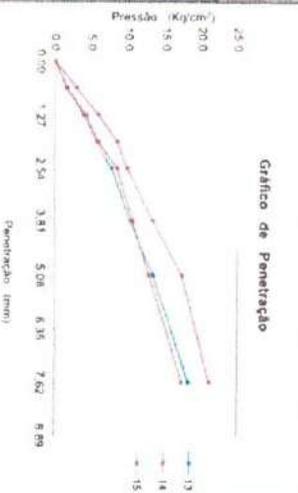
D.N.E.R. ME - 12994 - Compactação de Solos - Amostras não Trabalhadas

D.N.E.R. ME - 49194 - Determinação do Índice de Suporte Califórnia - Amostras não Trabalhadas

Cilindro n.º	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
N.º de golpes	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
Cilindro + solo úmido (g)	8912	8356	9642	9612	9210	9210	9210	9210	9210	9210
Peso do cilindro (g)	5439	5464	5459	5467,6	5470	5470	5470	5470	5470	5470
Peso do solo úmido (g)	3473	3891	4183	4044	3740	3740	3740	3740	3740	3740
Volume do cilindro (dm ³)	2,080	2,077	2,085	2,084	2,085	2,085	2,085	2,085	2,085	2,085
Dens. solo úmido (g/dm ³)	1669	1874	2006	1941	1794	1794	1794	1794	1794	1794
Capítulo n.º	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Capítulo + solo úmido (g)	122,98	123,06	122,98	125,65	124,35	125,07	124,68	124,68	125,62	125,96
Capítulo + solo seco (g)	106,08	105,99	104,05	107,05	104,35	104,45	104,86	104,35	103,65	103,98
Capítulo + água (g)	20,60	20,00	21,00	20,00	20,20	18,80	28,40	25,80	25,00	25,40
Peso da água (g)	16,50	17,69	18,53	19,60	20,00	20,56	19,82	20,33	22,06	21,78
Peso do solo seco (g)	85,48	85,99	83,05	87,05	84,15	85,65	78,46	78,75	78,58	78,58
Umidade	0,193	0,206	0,223	0,214	0,238	0,240	0,258	0,258	0,281	0,277
Umidade Média (%)	19,9	21,8	21,8	23,9	25,9	25,9	27,9	27,9	29,9	29,9
Dens. solo seco (g/dm ³)	1392	1538	1538	1619	1542	1542	1619	1619	1603	1603

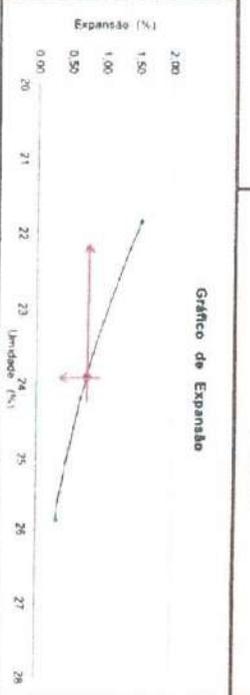


Tempo	Penetração	Pressão Padrão Kg/cm²	Cilindro n.º 13		Cilindro n.º 14		Cilindro n.º 15	
			L mm	Pressão Kg/cm²	L mm	Pressão Kg/cm²	L mm	Pressão Kg/cm²
0,5	0,63	0,025	11	1,39	27	2,88	19	1,60
1,0	1,27	0,050	96	3,85	56	5,88	38	4,17
1,5	1,90	0,075	52	5,56	79	8,44	35	5,88
2,0	2,54	0,100	72	7,69	92	9,83	79	8,44
3,0	3,81	0,150	96	10,26	115	13,35	99	10,58
4,0	5,08	0,200	125	13,35	162	17,31	129	12,82
6,0	7,62	0,300	170	18,18	198	21,15	173	12,82
8,0	10,16	0,400	-	0,00	-	0,00	-	12,21
10,0	12,70	0,500	-	0,00	-	0,00	-	12,21



Unidade Ótima	23,9 %
Massa Específica Aparente Máxima Seca	1619 g/dm ³
Expansão	0,74 %
Índice de Suporte Califórnia	16,5 %

Cilindro n.º	Ensaio de Expansão		
	13	14	15
Altura mm	114,15	114,15	114,25
Leitura inicial	2,60	2,09	2,00
Leitura final	3,78	2,85	2,35
Diferença	1,76	0,85	0,35
Expansão	1,54	0,74	0,31



LUCAS SOUZA E SILVA
 Engenheiro Civil
 CREA-ES 49078/D

DER ES-418

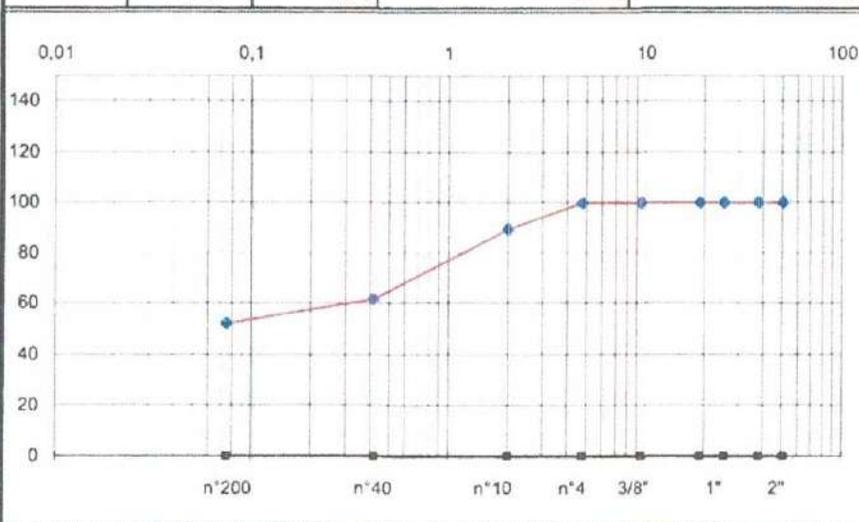
Material: Argila Amarela

D.N.E.R. ME - 80/94 - Análise Granulométrica de Solos por Peneiramento

Umidade		Amostra		Total	Amostra
Cápsula nº	18	19	Peso Úmido	2.000,00	200,00
Peso Bruto Úmido	123,68	124,28	Peso Retido na # n° 10	202,69	-
Peso Bruto Seco	121,25	121,65	Peso Úmido Passando # n° 10	1.797,32	200,00
Peso da Cápsula	25,11	25,00	Peso Seco Passando # n° 10	1.751,36	194,89
Peso de Água	2,43	2,63	Peso da Amostra Seca	1.954,04	194,89
Peso de Solo Seco	96,14	96,65	Constantes		
Umidade	2,53%	2,72%	K1	0,05118	
Média	2,62%		K2	0,45990	Data 15/08/2023

Peneiramento

	Peneira		Peso		% Passando Amostra Total
	Pol.	mm	Retido Parcial	Passando	
Amostra Total	2"	50,80	-	1.954,04	100,00
	1½"	38,10	-	1.954,04	100,00
	1"	25,40	-	1.954,04	100,00
	¾"	19,10	-	1.954,04	100,00
	¾"	9,50	-	1.954,04	100,00
	n° 4	4,80	-	1.954,04	100,00
	n° 10	2,00	202,68	1.751,36	89,63
	Amostra Parcial	n° 40	0,42	60,80	134,09
n° 200		0,075	20,69	113,40	52,15



Granulometria	
Pedregulho	10,37
Areia Grosso	27,96
Areia Fina	9,52
Passando na Peneira n° 200	52,15
Limites Físicos	
L.L.	32,2
L.P.	16,5
I.P.	15,7
I.G.	< 8
H.R.B.	A-4

Obs.:

Estaca:

Eng. Técnico Marcelo Medeiros Silva / Eng. Consultor Eudier Antônio da Silva

LUCAS SOUZA E SILVA
Engenheiro Civil
CREA-ES 46076/0-1



CONSULPAVI

RELATÓRIO DE ANÁLISE

ARGILA AMARELA EST 565 +10 a 559



SERRA - ES
2023


LUCAS SOUZA E SILVA
Engenheiro Civil
CREA-ES 48078/D



Obra: DER-ES-418
 Empresa Solitante: Freire e Veloso Engenharia LTDA EPP
 Material: Argila Amarela
 Origem: Argila do leito local
 Local: ES-418 trecho entre a ES-313 (Itauninhas) e a ES-135 (Patrimônio do Dió)

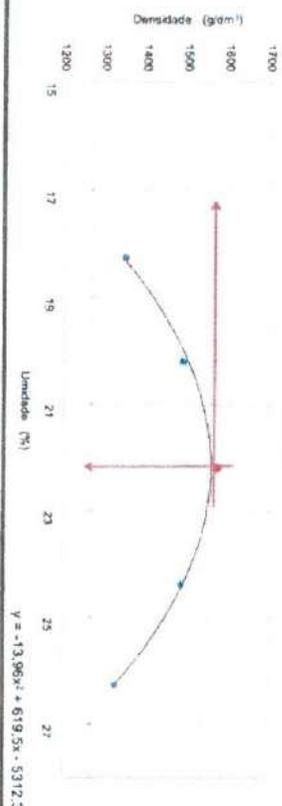
Registro:
 Data: 10/08/2023
 Profundidade:
 Segmento:
 Amostra:
 Estaca: 565 + 10 a 559



D.N.E.R. ME - 12994 - Compactação de Solos - Amostras não Trabalhadas

Cilindro n.º	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
N.º de golpes	5	12	12	12	12	12	12	12	12	12
Cilindro + solo úmido (g)	6753	6302	5617,8	5670	5670	5616	5616	5616	5454,4	5454,4
Peso do cilindro (g)	5470,4	5617,8	3684	3951	3799	3799	3799	3799	3444	3444
Peso do solo úmido (g)	2086	2056	2056	2054	2054	2053	2053	2054	2054	2054
Volume do cilindro (dm³)	1587	1792	1924	1924	1851	1851	1851	1851	1876	1876
Dens. solo úmido (g/dm³)	1,319	1,147	1,073	1,068	1,054	1,054	1,054	1,054	1,095	1,095
Cápsula n.º	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Cápsula + solo úmido (g)	125,19	124,36	124,23	124,25	124,76	125,64	125,65	123,74	125,25	124,92
Cápsula + solo seco (g)	110,07	109,21	108,82	107,01	107,25	104,85	103,25	103,86	103,25	103,25
Peso da cápsula (g)	26,40	26,40	29,00	26,40	28,00	19,20	18,80	20,60	22,40	22,40
Peso da água (g)	15,17	15,15	16,41	16,19	17,75	18,39	21,00	20,49	21,39	21,72
Peso do solo seco (g)	83,52	82,41	82,42	79,06	81,61	81,25	85,45	84,55	83,26	80,85
Umidade	0,181	0,184	0,199	0,205	0,217	0,226	0,246	0,242	0,257	0,269
Umidade Média (%)	18,3	20,2	22,2	24,4	26,3	28,3	30,3	32,3	34,3	36,3
Dens. solo seco (g/dm³)	1,350	1,191	1,091	1,074	1,068	1,054	1,054	1,054	1,095	1,095

Gráfico de Compactação



D.N.E.R. ME - 4994 - Determinação do Índice de Suporte Califórnia - Amostras não Trabalhadas

Tempo	Penetração	Pressão Padrão Kg/cm²	Cilindro n.º 3		Cilindro n.º 4		Cilindro n.º 2	
			mm	ICS %	mm	ICS %	mm	ICS %
0,5	0,63	0,025	9	0,96	21	2,24	13	1,39
1,0	1,27	0,050	26	2,67	40	5,23	35	3,74
1,5	1,90	0,075	45	4,81	65	8,94	51	5,45
2,0	2,54	0,100	55	5,88	84	12,18	68	7,26
3,0	3,81	0,150	84	8,97	114	18,18	95	10,15
4,0	5,08	0,200	112	11,97	142	24,18	115	12,29
6,0	7,62	0,300	146	15,81	178	30,18	141	17,20
8,0	10,16	0,400	-	0,00	-	-	-	-
10,0	12,70	0,500	-	0,00	-	-	-	-

Gráfico de Penetração

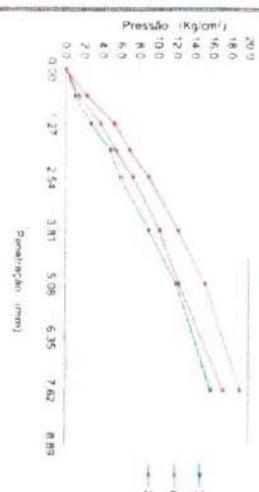
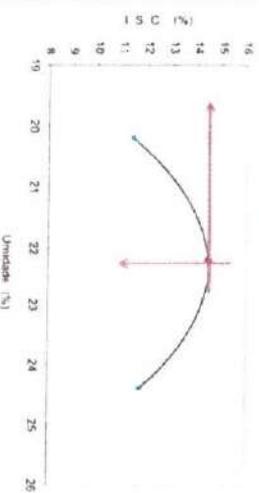


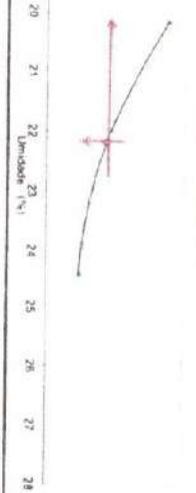
Gráfico de I.S.C.



Ensaio de Expansão

Cilindro n.º	3	4	2
Altura mm	112,80	112,94	112,58
Leitura inicial	2,00	2,00	2,00
Leitura final	3,99	3,01	2,55
Diferença	1,99	1,01	0,55
Expansão	1,78	0,89	0,49

Gráfico de Expansão



RESULTADOS FINAIS

Umidade Ótima	22,2 %	RESUMO	Observações	Normal
Massa Específica Aparente Máxima Seca	1,974 g/dm³			
Expansão	0,59 %			
Índice de Suporte Califórnia	14,5 %			

LUCAS SOUZA E SILVA
 Engenheiro Civil

CREA-ES 49078/O

DER ES-418

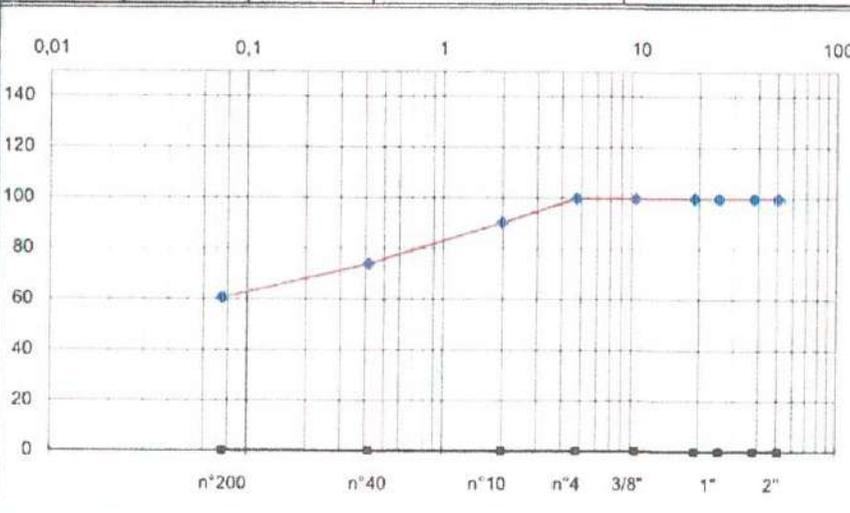
Material: Argila Amarela

D.N.E.R. ME - 80/94 - Análise Granulométrica de Solos por Peneiramento

Umidade			Amostra		Total	Amostra
Cápsula nº	18	19	Peso Úmido		2.000,00	200,00
Peso Bruto Úmido	124,36	125,76	Peso Retido na # n° 10		185,76	-
Peso Bruto Seco	121,96	122,84	Peso Úmido Passando # n° 10		1.814,24	200,00
Peso da Cápsula	25,60	25,00	Peso Seco Passando # n° 10		1.766,08	194,69
Peso de Água	2,38	2,92	Peso da Amostra Seca		1.951,84	194,69
Peso de Solo Seco	96,38	97,84	Constantes			
Umidade	2,47%	2,98%	K1	0,05123		
Média	2,73%		K2	0,46475		Data 10/08/2023

Peneiramento

	Peneira		Peso		% Passando Amostra Total
	Pol.	mm	Retido Parcial	Passando	
Amostra Total	2"	50,80	-	1.951,84	100,00
	1½"	38,10	-	1.951,84	100,00
	1"	25,40	-	1.951,84	100,00
	¾"	19,10	-	1.951,84	100,00
	3/8"	9,50	-	1.951,84	100,00
	n° 4	4,80	-	1.951,84	100,00
	n° 10	2,00	185,76	1.766,08	90,48
	Amostra Parcial	n° 40	0,42	35,25	159,44
n° 200		0,075	28,76	130,68	60,73



Granulometria	
Pedregulho	9,52
Areia Grosso	16,38
Areia Fina	13,37
Passando na Peneira n° 200	60,73
Limites Físicos	
L.L.	32,2
L.P.	16,5
I.P.	15,7
I.G.	< 8
H.R.B.	A-4

Obs.:

Estaca:

Eng. Técnico Marcelo Medeiros Silva / Eng. Consultor Eudier Antônio da Silva

LUCAS SOUZA E SILVA
Engenheiro Civil
CREA-ES 49078/C



CONSULPAVI

RELATÓRIO DE ANÁLISE

Estaca 240 Sub-leito Regularização - Argila



SERRA - ES
2023


LUCAS SOUZA E SILVA
Engenheiro CIVIL
CREA-ES 49078/D



Obra: DER ES-418
 Empresa Sollicitante: Freire e Veloso Engenharia LTDA EPP
 Material: Argila Amarela
 Origem: Argila do leito local
 Local: ES-418 trecho entre a ES-313 (Itauninhas) e a ES-135 (Patrimônio do Dió)

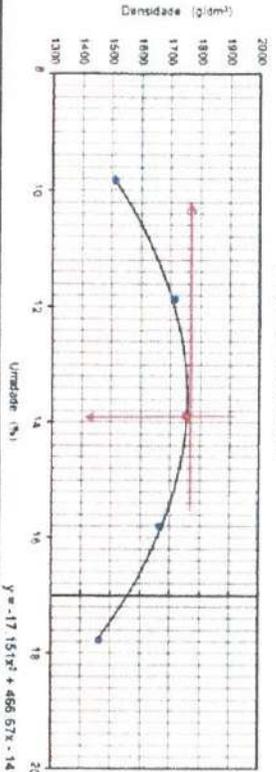
Registro:
 Data: 25/08/2023
 Profundidade:
 Segmento: Estaca: 240
 a



D.N.E.R. ME - 12994 - Compactação de Solo - Amostras não Trabalhadas

Cilindro n.º	16	17	18	19	20
N.º de golpes	26	26	26	27	26
Cilindro + solo úmido (g)	8966	8445	9802	8488	9163
Peso do cilindro (g)	5482	5449,4	5454,8	5467,2	5617,2
Peso do solo úmido (g)	3453	3996	4347	4021	3576
Volume do cilindro (dm³)	2,085	2,085	2,077	2,085	2,080
Dens. solo úmido (g/dm³)	1656	1915	1937	1929	1720
Capítulo n.º	1	2	3	4	5
Capítulo + solo úmido (g)	125,35	124,87	125,12	126,84	124,42
Capítulo + solo seco (g)	116,38	116,20	115,12	114,87	112,58
Peso da cápsula (g)	26,40	26,40	26,40	26,00	19,20
Peso da água (g)	8,97	8,67	10,00	10,73	12,16
Peso do solo seco (g)	89,98	89,40	88,72	85,87	86,44
Umidade	0,100	0,097	0,113	0,139	0,139
Umidade Média (%)	9,8	11,9	13,9	15,8	17,8
Dens. solo seco (g/dm³)	1508	1713	1753	1655	1460

Gráfico de Compactação



RESULTADOS FINAIS

Umidade Ótima	13,9 %	Observações
Massa Específica Aparente Máxima Seca	1753 g/dm³	Normal
Expansão	0,35 %	
Índice de Suporte Califórnia	18,4 %	

RESUMO

$y = -17,151x^2 + 466,67x - 1416,8$

D.N.E.R. ME - 4994 - Determinação do Índice de Suporte Califórnia - Amostras não Trabalhadas

Diâmetro do Pistão (cm)	4,972	Área Pistão (cm²)	19,416	Cilindro n.º 17		Cilindro n.º 18		Cilindro n.º 19	
				Pressão Padrão Kg/cm²	ICS %	Pressão Padrão Kg/cm²	ICS %	Pressão Padrão Kg/cm²	ICS %
Tempo									
mm									
Min	0,5	0,63	0,025	26	2,78	32	3,42	20	2,14
	1,0	1,27	0,050	41	4,36	48	5,13	32	3,42
	1,5	1,90	0,075	44	4,70	54	5,77	38	4,05
	2,0	2,54	0,100	47	4,96	63	6,73	48	5,13
	3,0	3,81	0,150	50	5,27	72	7,59	54	5,77
	4,0	5,08	0,200	52	5,54	84	8,97	60	6,39
	6,0	7,62	0,300	58	6,18	102	10,90	80	8,51
	8,0	10,16	0,400	60	6,39	124	13,25	97	10,36
	10,0	12,70	0,500	-	-	-	0,00	-	-

Gráfico de Penetração

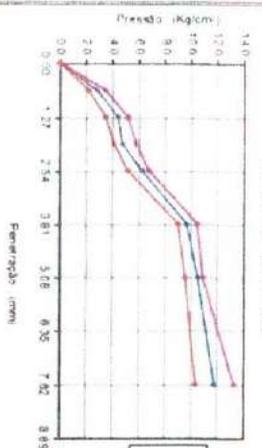
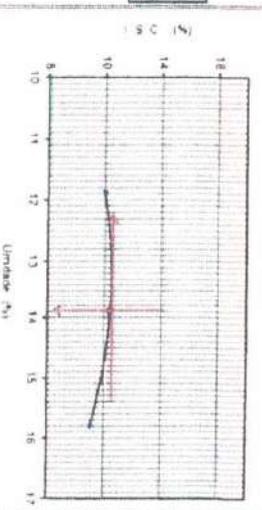


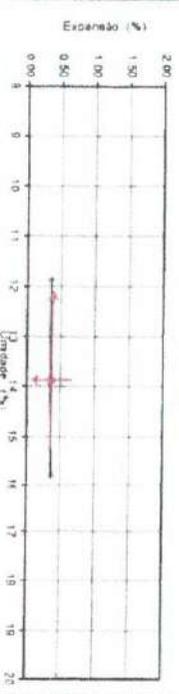
Gráfico de I.S.C.



Ensaio de Expansão

Cilindro n.º	17	18	19
Altura mm	114,15	114,15	114,15
Leitura Inicial	2,00	2,00	2,00
Leitura Final	2,43	2,4	2,42
Diferença	0,40	0,40	0,42
Expansão	0,35	0,35	0,37

Gráfico de Expansão



Documento assinado eletronicamente

LUCAS SOUZA E SILVA

Engenheiro Civil

CPF: ES 490787



MARCELO MEDeiros SILVA
 Data: 12/09/2023 06:08:25 -0300
 Verifique em https://validar.lti.gov.br



CONSULPAVI

RELATÓRIO DE ANÁLISE

Estaca 252 Sub-leito Regularização - Argila



SERRA - ES
2023


LUCAS SOUZA E SILVA
Engenheiro Civil
CREA-ES 49078/O



Obra: DER-ES-418
 Empresa Solicitante: Freire e Veloso Engenharia LTDA EPP
 Material: Argila Amarela
 Origem: Argila do leito local
 Local: ES-418 (trecho entre a ES-313 (Iauuinhas) e a ES-135 (Patrimônio do Dió))

D.N.E.R. ME - 12994 - Compactação de Solos - Amostras não Trabalhadas

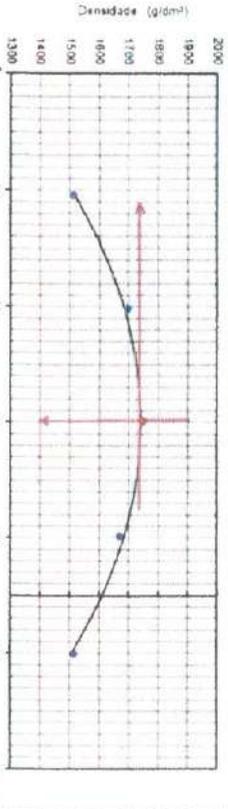
Registro:
 Data: 25/08/2023
 Profundidade:
 Segmento:
 Estaca: 252
 a



D.N.E.R. ME - 4994 - Determinação do Índice de Suporte California - Amostras não Trabalhadas

Cilindro n°	11	12	13	14	15
N.º de golpes	26	26	26	27	26
Capítulo + solo úmido (g)	6900	5431	9584	5495	9187
Peso do cilindro (g)	5439	5470	5464	5459	5467,6
Peso do solo úmido (g)	3461	3861	4130	4031	3720
Volume do cilindro (dm³)	2,080	2,085	2,077	2,085	2,084
Dens. solo úmido (gd/m³)	1663	1900	1989	1933	1785
Capítulo n°	21	22	23	24	25
Capítulo + solo úmido (g)	125,41	134,48	125,52	124,84	124,54
Capítulo + solo seco (g)	116,52	115,24	115,12	114,97	112,78
Peso da água (g)	8,89	9,24	10,40	10,61	12,06
Peso do solo seco (g)	89,52	90,04	86,92	89,27	86,38
Umidade	0,0989	0,103	0,120	0,140	0,159
Umidade Média (%)	10,1	12,0	14,0	16,0	18,0
Dens. solo seco (gd/m³)	1511	1696	1745	1667	1512

Gráfico de Compactação



RESULTADOS FINAIS

Umidade Ótima	14,0 %	Tipo de Compactação	Normal
Massa Específica Aparente Máxima Seca	17,65 gd/m³	Golpes por Camada	25
Expansão	0,28 %	OPERADOR	Marcelo / Vanderson
Índice de Suporte California	10,4 %		

RESUMO

OBSERVAÇÕES

Documento assinado digitalmente
 MARCELO MEDEIROS SILVA
 Data: 12/09/2023 08:27:04-0300
 Verifique em https://sistema.m.gov.br

LUCAS SOUZA E SILVA
 Engenheiro Civil
 CREA-ES 49078/D



Documentação assinada digitalmente
 MARCELO MEDEIROS SILVA
 Data: 12/09/2023 08:27:04-0300
 Verifique em https://sistema.m.gov.br

D.N.E.R. ME - 4994 - Determinação do Índice de Suporte California - Amostras não Trabalhadas

Diâmetro do Pistão (cm)	4,972	Área Pistão (cm²)	Cilindro n° 12		Cilindro n° 13		Cilindro n° 14	
			Pressão Padrão kgf/cm²	Pressão Kg/cm²	Pressão Kg/cm²	ICS %	Pressão Kg/cm²	ICS %
Tempo								
Penetração								
mm	0,5	0,53	0,025	-	21	2,24	26	2,67
mm	1,0	1,27	0,050	-	37	3,95	48	5,13
mm	1,5	1,90	0,075	-	47	4,96	62	6,32
mm	2,0	2,54	0,100	0,70	47	5,02	7,17	7,26
mm	3,0	3,81	0,150	-	80	8,55	84	8,97
mm	4,0	5,08	0,200	1,05	93	9,72	104	11,11
mm	6,0	7,62	0,300	-	140	14,95	162	17,31
mm	8,0	10,16	0,400	-	-	0,00	-	0,00
mm	10,0	12,70	0,500	-	-	0,00	-	0,00

Gráfico de Penetração

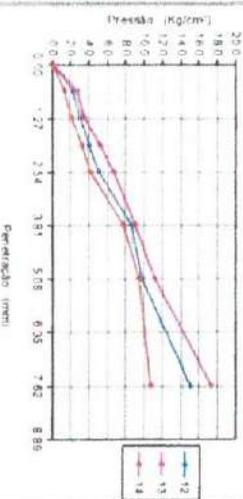
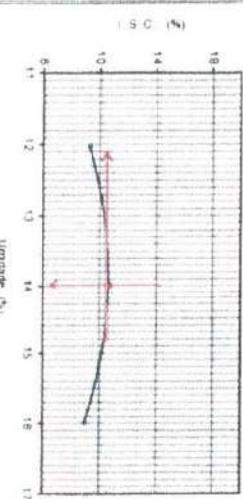


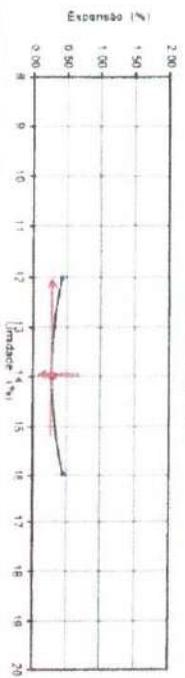
Gráfico de I.S.C.



Ensaio de Expansão

Cilindro n°	12	13	14
Altura mm	114,15	114,15	114,15
Altura inicial	2,00	2,00	2,00
Altura final	2,48	2,32	2,51
Diferença	0,48	0,32	0,51
Expansão	0,42	0,28	0,45

Gráfico de Expansão





CONSULPAVI

RELATÓRIO DE ANÁLISE

Estaca 265 Sub-leito Regularização - Argila



SERRA - ES
2023


LUCAS SOUZA E SILVA
Engenheiro Civil
CREA-ES 49078/D



Obra: DER-ES-418
 Empresa Solicitante: Freire e Veloso Engenharia LTDA EPP
 Material: Argilla Amarela
 Origem: Argila do feito local
 Local: ES-418 trecho entre a ES-313 (Iauuinhas) e a ES-135 (Patrimônio do DIO)

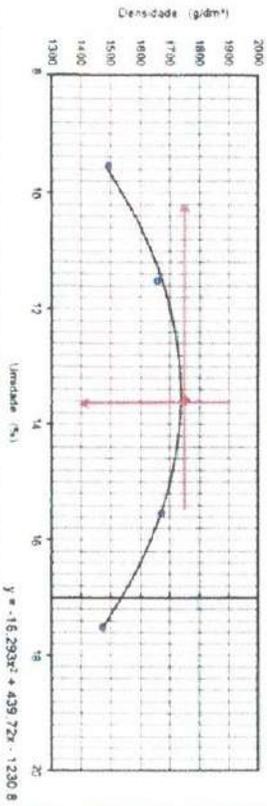
Registro:
 Data: 28/08/2023
 Profundidade:
 Segmento:
 Estaca: 265
 Amostra:



D.N.E.R. ME - 12994 - Compacção de Solos - Amostras não Trabalhadas

Cilindro n.º	6	7	8	9	10
N.º de golpes	26	26	26	26	26
Cilindro + solo úmido (g)	8962	9241	9232	9587	9201
Peso do cilindro (g)	5616,8	5450	5461,6	5616,2	5456,4
Peso do solo úmido (g)	3345	3781	4071	3971	3745
Volume do cilindro (cm³)	2.044	2.049	2.050	2.058	2.053
Dens. solo úmido (g/dm³)	1632	1845	1986	1929	1726
Cápsula n.º	11	12	13	14	15
Cápsula + solo úmido (g)	124,62	125,84	125,72	125,20	124,20
Cápsula + solo seco (g)	115,98	114,95	114,30	112,42	111,31
Peso da cápsula (g)	20,60	20,00	20,20	18,80	20,40
Peso da água (g)	8,64	9,53	10,86	12,78	12,95
Peso do solo seco (g)	95,38	94,95	93,98	92,94	92,91
Umidade	0,091	0,100	0,116	0,137	0,155
Umidade Média (%)	9,5	11,5	13,6	15,5	17,5
Dens. solo seco (g/dm³)	1460	1654	1748	1670	1469

Gráfico de Compacção



D.N.E.R. ME - 4994 - Determinação do Índice de Suporte Califórnia - Amostras não Trabalhadas

Diâmetro do Pistão (cm)	4,972	Área Pistão (cm²)		Constante do Anel (Kg/cm²)	1,9655	F Correção 0,1068
		7	19 416			
Tempo						
Penetração						
Min	mm	Pod	Pressão Padrão Kg/cm²	L Cilindro n.º 7	ICS %	L Cilindro n.º 8
0,5	0,63	0,025	-	mm		mm
1,0	1,27	0,050	-	Pressão Kg/cm²		Pressão Kg/cm²
1,5	1,90	0,075	-	Corr %		Corr %
2,0	2,54	0,100	0,70	ICS %		ICS %
3,0	3,81	0,150	-	mm		mm
4,0	5,08	0,200	1,05	Pressão Kg/cm²		Pressão Kg/cm²
6,0	7,62	0,300	-	Corr %		Corr %
8,0	10,16	0,400	-	ICS %		ICS %
10,0	12,70	0,500	-	mm		mm
				Pressão Kg/cm²		Pressão Kg/cm²
				Corr %		Corr %
				ICS %		ICS %

Gráfico de Penetração

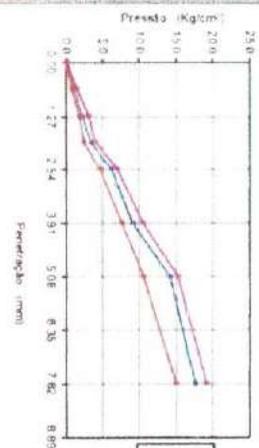
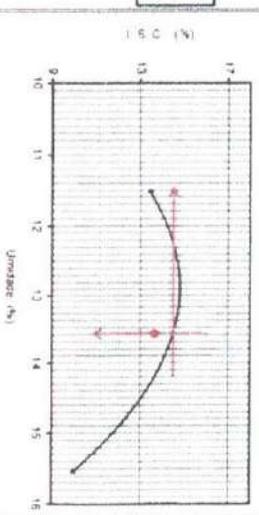


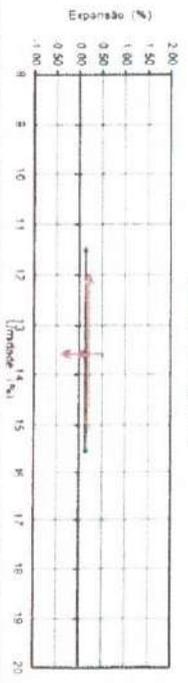
Gráfico de I.S.C.



Ensaio de Expansão

Cilindro n.º	7	8	9
Altura mm	112,63	112,91	113,18
Altura inicial	2,09	2,60	2,30
Altura final	2,15	2,14	2,15
Diferença	0,15	0,14	0,15
Expansão	0,13	0,12	0,13

Gráfico de Expansão



RESULTADOS FINAIS

Umidade Ótima	13,6 %	Tipo de Compactação	Normal
Massa Específica Aparente Máxima Seca	1748 g/dm³	Golpes por Camada	26
Expansão	0,12 %	OPERADOR	Marcelo / Vanderson
Índice de Suporte Califórnia	13,6 %		

RESUMO

$y = -16,293x^2 + 439,72x - 1230,8$

OBSERVAÇÕES

Normal

Documento assinado digitalmente

LUCAS SOUZA E SILVA
 Engenheiro Civil
 CREA-ES 45078/F



MARCELO MEDEIROS SILVA
 Data: 12/09/2023 06:27:04:0300
 Verifique em https://valida.ar.br.gov.br



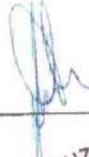
CONSULPAVI

RELATÓRIO DE ANÁLISE

Estaca 283 Sub-leito Regularização - Argila



SERRA - ES
2023


LUCAS SOUZA E SILVA
Engenheiro Civil
CRESA-ES 49078/D



PROTOS E CONSULTORIA LTDA

Obra: DER-ES-418
 Empresa Sollicitante: Freire e Veloso Engenharia LTDA EPP
 Material: Argila Amarela
 Origem: Argila do leito local
 Local: ES-418 trecho entre a ES-313 (Itauninhas) e a ES-135 (Palmônho do Dião)

Registro:
 Data: 28/08/2023
 Profundidade:
 Segmento:
 Amostra:

Estaca: 283
 a

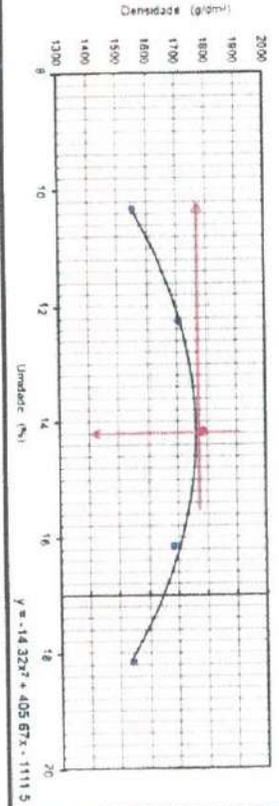


DERES

D.N.E.R. ME - 129194 - Compactação de Solos - Amostras não Trabalhadas

Cilindro n°	1	2	3	4	5	6
N° de golpes	26	26	26	26	26	26
Cilindro + solo úmido (g)	4670	4641	4674	4684	4683	4611
Peso do cilindro (g)	5454,4	5616	5617,8	5670	5470,4	5470,4
Peso do solo úmido (g)	3516	3925	4186	4013	3741	3741
Volume do cilindro (dm³)	2,054	2,053	2,056	2,054	2,056	2,056
Dens. solo úmido (g/dm³)	1711	1912	2036	1954	1819	1819
Capítulo n°	1	2	3	4	5	6
Capítulo + solo úmido (g)	124,76	126,51	125,62	125,26	124,36	124,76
Capítulo + solo seco (g)	115,96	114,95	114,65	114,67	112,86	109,54
Peso da cápsula (g)	26,40	26,40	29,00	25,40	26,00	19,20
Peso da água (g)	8,80	9,56	10,77	10,59	12,36	14,52
Peso do solo seco (g)	88,56	88,15	89,45	87,84	90,64	91,29
Umidade	0,098	0,108	0,122	0,141	0,160	0,163
Umidade Média (%)	10,3	12,3	14,2	16,2	18,2	18,2
Dens. solo seco (g/dm³)	1551	1703	1794	1692	1540	1540

Gráfico de Compactação



D.N.E.R. ME - 4994 - Determinação do Índice de Suporte California - Amostras não Trabalhadas

Tempo	Penetração	Pressão Padrão Kg/cm²	Cilindro n° 2		Cilindro n° 3		Cilindro n° 4	
			L Cal.	ICS %	L Cal.	ICS %	L Cal.	ICS %
Min	0.5	0.63	0.025	-	1.1	1.18	1.7	1.82
1.0	1.27	0.050	-	2.6	2.67	3.0	3.31	3.31
1.5	1.90	0.075	-	4.6	4.91	5.3	5.66	4.7
2.0	2.54	0.100	0.70	6.2	6.62	7.4	7.59	10.84
3.0	3.81	0.150	-	9.0	9.72	10.1	10.79	8.19
4.0	5.08	0.200	1.05	12.1	12.93	12.31	12.93	13.63
6.0	7.62	0.300	-	17.6	18.80	16.2	19.44	15.6
8.0	10.16	0.400	-	-	0.00	-	0.00	16.88
10.0	12.70	0.500	-	-	-	-	0.00	11.70

Gráfico de Penetração

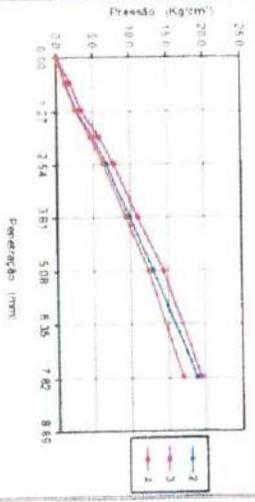


Gráfico de I.S.C.

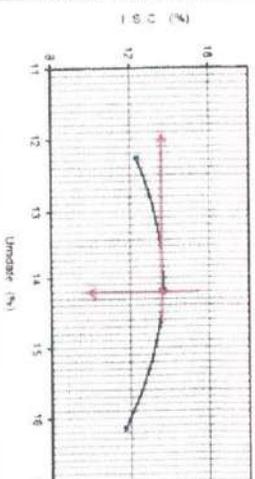
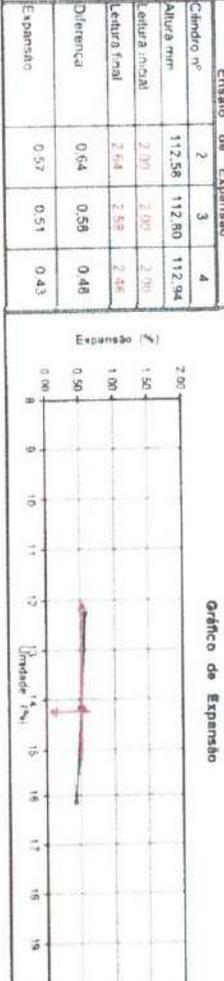


Gráfico de Expansão



RESULTADOS FINAIS

Unidade	Valor	Observações
Unidade Ótima	14,2 %	Normal
Massa Específica Aparente Máxima Seca	1784 g/dm³	12
Expansão	0,51 %	
Índice de Suporte California	13,6 %	

RESUMO

Operador <th>Resultado</th>	Resultado
OPERADOR	Marcelo / Vanderison

Documento Assinado digitalmente

MARCELO MEDEIROS SILVA

Data: 12/09/2023 08:20:24-0300

Verifique em: https://validar.10.gov.br



LUCAS SOUZA E SILVA
 Engenheiro Civil

CREA-ES 49078/D



CONSULPAVI

RELATÓRIO DE ANÁLISE

Estaca 407 Sub-leito Regularização - Argila



SERRA - ES
2023


LUCAS SOUZA E S.
Engenheiro Civil
CREA-ES 49078/D

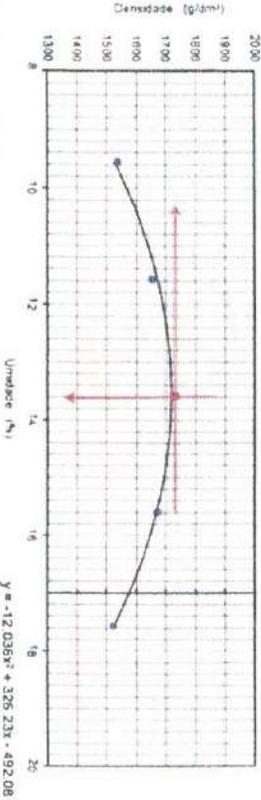


Obra: DER-ES-418
 Empresa Solicitante: Freire e Veloso Engenharia LTDA EPP
 Material: Argila Amarela
 Origem: Argila do leito local
 Local: ES-418 trecho entre a ES-313 (Iauninhas) e a ES-135 (Patrimônio do Dião)

D.N.E.R.-ME - 12914 - Compacção de Solos - Amostras não Trabalhadas

Cilindro n°	21	22	23	24	25
N° de golpes	28	26	26	27	26
Cilindro + solo úmido (g)	8124	9455	9718	9493	9702
Peso do cilindro (g)	5623,8	5596	5607	5465,2	5467,2
Peso do solo úmido (g)	3500	3859	4111	4028	3735
Volume do cilindro (dm³)	2,081	2,093	2,090	2,086	2,080
Dens. solo úmido (g/dm³)	1682	1844	1967	1931	1787
Cápsula n°	13	12	11	14	15
Cápsula + solo úmido (g)	124,35	126,67	129,31	125,83	124,74
Cápsula + solo seco (g)	115,38	116,46	114,41	112,02	111,64
Peso da cápsula (g)	20,60	21,00	20,20	18,80	25,60
Peso da água (g)	8,97	9,23	10,90	12,50	12,69
Peso do solo seco (g)	94,78	95,44	94,92	93,04	86,20
Umidade	0,095	0,097	0,117	0,135	0,158
Umidade Média (%)	9,6	11,6	13,5	15,6	17,6
Dens. solo seco (g/dm³)	1535	1652	1731	1670	1520

Gráfico de Compacção



RESULTADOS FINAIS

Umidade Ótima	13,6 %	Tipo de Compacção	Normal
Massa Específica Aparente Máxima Seca	1731 g/dm³	Golpes por Camada	26
Expansão	0,38 %	OPERADOR	Marcelo / Wanderson
Índice de Suporte Califórnia	12,3 %		

D.N.E.R.-ME - 4914 - Determinação do Índice de Suporte Califórnia - Amostras não Trabalhadas

Diâmetro do Pistão (cm)	4,972	Cilindro n°	Cilindro n° 22			Cilindro n° 23			Cilindro n° 24		
			Penetração	Pressão Padrão Kgf/cm²	ICS %	Penetração	Pressão Kgf/cm²	ICS %	Penetração	Pressão Kgf/cm²	ICS %
Tempo											
mm	0,53	0,025	-	28	2,99	4,2	4,49	18	1,92	3,20	3,70
mm	1,27	0,050	-	40	4,27	5,0	6,30	30	3,20	4,40	5,13
mm	1,90	0,075	-	53	5,66	6,7	7,16	48	5,13	6,09	7,16
mm	2,54	0,100	0,70	67	7,16	7,16	10,23	74	7,91	11,29	12,93
mm	3,81	0,150	-	86	9,40	9,40	10,47	78	8,33	9,40	10,90
mm	5,08	0,200	1,05	102	10,90	10,90	10,38	121	12,93	12,31	14,2
mm	7,62	0,300	-	121	12,93	12,93	12,31	142	15,17	15,17	16,7
mm	10,16	0,400	-	-	-	-	0,00	-	-	-	-
mm	12,70	0,500	-	-	-	-	0,00	-	-	-	-

Gráfico de Penetração

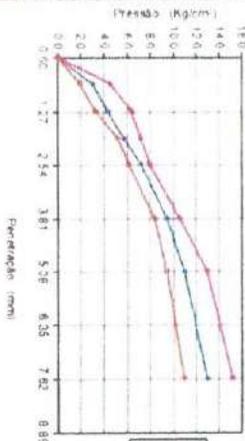


Gráfico de I.S.C.

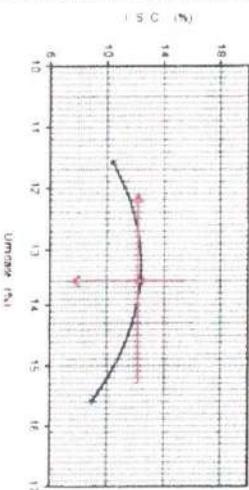


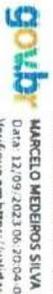
Gráfico de Expansão

Cilindro n°	Ensaio de Expansão		
	22	23	24
Altura mm	114,45	114,45	114,35
Altura inicial	2,00	2,00	2,00
Altura final	2,40	2,4	2,42
Diferença	0,40	0,40	0,42
Expansão	0,35	0,35	0,37

LUCAS SOUZA E SILVA

Engenheiro Civil

CREA-ES 49078/D



MARCELO MEDEIROS SILVA

Data: 12/09/2023 08:20:04.000

Verifique em: https://validar.in.gov.br

Documento assinado eletronicamente

Registro: 17/08/2023
 Profundidade: a
 Segmento: Estaca: 407





CONSULPAVI

RELATÓRIO DE ANÁLISE

Estaca 425 Sub-leito Regularização - Argila



SERRA - ES
2023


LUCAS SOUZA E SILVA
Engenheiro Civil
CREA-ES 49078/D



Obra: DER-ES-418
 Empresa Solicitante: Freire e Veloso Engenharia LTDA EPP
 Material: Argila Amarela
 Origem: Argila do leito local
 Local: ES-418 trecho entre a ES-313 (Itauninhas) e a ES-135 (Patrimônio do Dião)

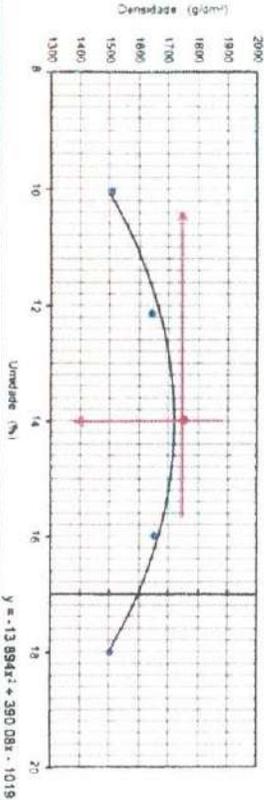
Registro:
 Data: 16/08/2023
 Profundidade:
 Segmento: Estaca: 425
 Amostra:



D.N.E.R. ME - 128794 - Compactação de Solos - Amostras não Trabalhadas

Cilindro n.º	26	27	28	29	30
N.º de golpes	89/22	94/52	97/98	95/47	89/94
Capítulo + solo úmido (g)	5455,6	5621,4	5628	5639,8	5588,5
Peso do cilindro (g)	3465	3834	4170	4007	3705
Peso do solo úmido (g)	2.090	2.081	2.090	2.091	2.093
Volume do cilindro (dm³)	1658	1842	1995	1916	1770
Dens. solo úmido (g/dm³)	21	22	23	24	25
Capítulo n.º	21	22	23	24	25
Capítulo + solo úmido (g)	125,12	125,56	125,58	124,87	124,32
Capítulo + solo seco (g)	116,21	116,41	114,96	114,21	113,24
Peso da capsula (g)	27,00	25,20	26,20	25,46	26,00
Peso da água (g)	8,91	9,24	10,64	12,10	13,68
Peso do solo seco (g)	88,21	91,21	86,74	85,62	85,50
Umidade	0,100	0,101	0,123	0,139	0,161
Umidade Média (%)	10,1	10,1	12,1	14,0	16,0
Dens. solo seco (g/dm³)	1507	1507	1642	1750	1800

Gráfico de Compactação



D.N.E.R. ME - 49194 - Determinação do Índice de Suporte Califórnia - Amostras não Trabalhadas

Tempo	Penetração	Pressão Padrão Kgf/cm²	Cilindro n.º 27		Cilindro n.º 28		Cilindro n.º 29	
			mm	Pol	mm	Pol	mm	Pol
0,5	0,63	0,025	30	3,20	41	4,38	21	2,24
1,0	1,27	0,050	48	5,13	42	6,52	32	3,42
1,5	1,90	0,075	61	6,52	76	8,01	52	5,56
2,0	2,54	0,100	74	7,91	84	8,97	64	6,94
3,0	3,81	0,150	82	8,76	92	9,83	76	8,12
4,0	5,08	0,200	1,05	10,79	1,01	10,79	10,28	10,43
6,0	7,62	0,300	-	12,93	-	14,7	15,70	10,04
8,0	10,16	0,400	-	0,00	-	0,00	0,00	10,90
10,0	12,70	0,500	-	-	-	-	-	9,56

Gráfico de Penetração

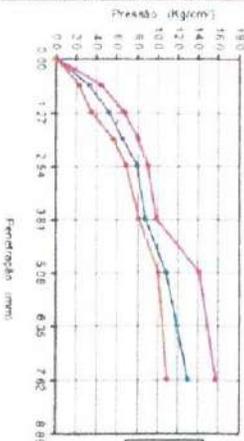
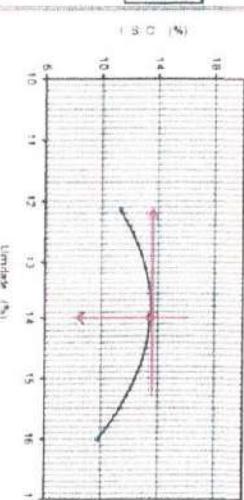


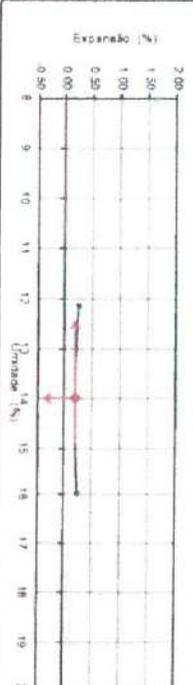
Gráfico de I.S.C.



Ensaio de Expansão

Cilindro n.º	27	28	29
Altura mm	113,05	114,45	114,65
Altura inicial	2,05	2,05	2,05
Altura final	2,28	2,22	2,22
Diferença	0,28	0,22	0,27
Expansão	0,25	0,19	0,24

Gráfico de Expansão



RESULTADOS FINAIS

Umidade Ótima	14,0 %	Observações	Normal
Massa Específica Aparente Máxima Seca	1750 g/dm³	Operador	Marcelo / Vanderison
Expansão	0,19 %	Tipos de Compactação	26
Índice de Suporte Califórnia	13,4 %	Golpes por Camada	26

LUCAS SOUZA E SILVA
 Engenheiro Civil



Documentos assinados digitalmente
 MARCELO MEDEIROS SILVA
 Data: 12/09/2023 08:39:04-0100
 Verifique em: https://validar.nf.gov.br

CREA-ES 48078/D



CONSULPAVI

RELATÓRIO DE ANÁLISE

Estaca 439 Sub-leito Regularização - Argila



SERRA - ES
2023


LUCAS SOUZA E SILVA
Engenheiro Civil
CREA-ES 49078/D



Obra: DER-ES-418
 Empresa Solicitante: Freire e Veloso Engenharia LTDA EPP
 Material: Argila Amarela
 Origem: Argila do leito local
 Local: ES-418 trecho entre a ES-313 (Itaumnas) e a ES-135 (Patrimônio do Dião)

Registro:
 Data: 14/08/2023
 Profundidade:
 Segmento:
 Amostra: 2
 Estaca: 439



D.N.E.R. ME - 129/94 - Compactação de Solos - Amostras não Trabalhadas

Cilindro n.º	1	2	3	4	5
N.º de golpes	26	26	26	26	26
Cilindro + solo úmido (g)	8962	5691	9784	9892	9154
Peso do cilindro (g)	5454,4	5616	5617,8	5670	5470,4
Peso do solo úmido (g)	3508	3975	4176	4022	3714
Volume do cilindro (dm³)	2,054	2,053	2,056	2,054	2,056
Dens. solo úmido (g/dm³)	1722	1936	2032	1959	1806
Cápsula n.º	1	2	3	4	5
Cápsula + solo úmido (g)	125,95	125,42	125,81	124,74	125,48
Cápsula + solo seco (g)	116,20	117,90	114,97	114,31	113,00
Peso da cápsula (g)	26,40	26,40	26,00	26,00	26,00
Peso da água (g)	9,75	8,42	10,84	12,46	12,30
Peso do solo seco (g)	89,80	90,20	89,57	95,31	87,60
Umidade	0,109	0,093	0,122	0,142	0,142
Umidade Média (%)	10,1	12,2	14,2	16,2	18,2
Dens. solo seco (g/dm³)	1564	1725	1779	1686	1529

D.N.E.R. ME - 45/94 - Determinação do Índice de Suporte Califórnia - Amostras não Trabalhadas

Diâmetro do Pistão (cm)	Penetração	Pressão Padrão Kg/cm²	Cilindro n.º 2			Cilindro n.º 3			Cilindro n.º 4		
			L (mm)	Pressão Kg/cm²	ICS (%)	L (mm)	Pressão Kg/cm²	ICS (%)	L (mm)	Pressão Kg/cm²	ICS (%)
4,0	0,5	0,63	0,025	-	-	31	3,31	37	3,95	20	2,14
6,0	1,0	1,27	0,050	-	-	48	4,91	52	5,56	38	4,06
9,0	1,5	1,90	0,075	-	-	62	6,62	72	7,69	54	5,77
12,0	2,0	2,54	0,100	0,70	74	7,91	7,91	84	8,07	8,97	12,82
15,0	3,0	3,81	0,150	-	62	8,76	8,76	98	10,47	10,47	7,91
18,0	4,0	5,08	0,200	1,05	114	12,18	12,18	132	14,10	14,10	13,43
21,0	6,0	7,62	0,300	-	121	13,14	13,14	152	16,24	16,24	10,36
24,0	8,0	10,16	0,400	-	-	0,00	0,00	-	-	-	10,90
27,0	10,0	12,70	0,500	-	-	-	-	-	-	-	9,57

Gráfico de Compactação

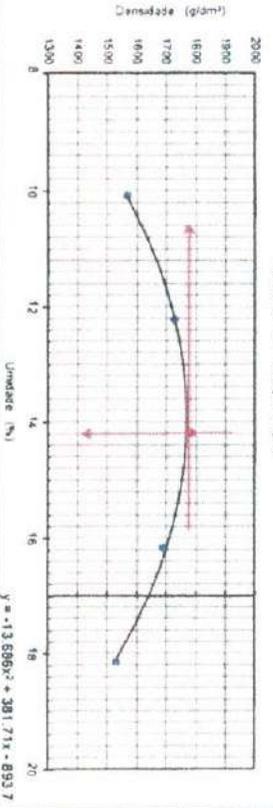


Gráfico de Penetração

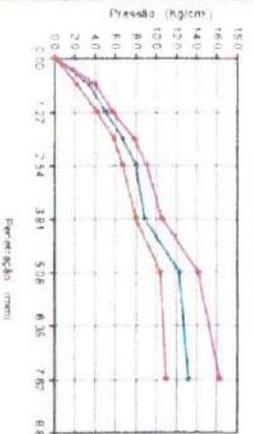
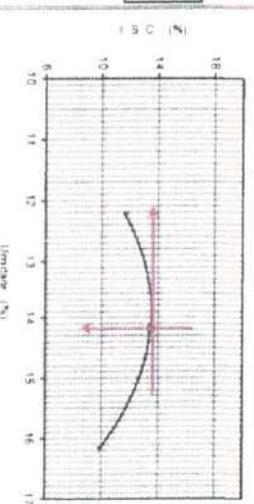


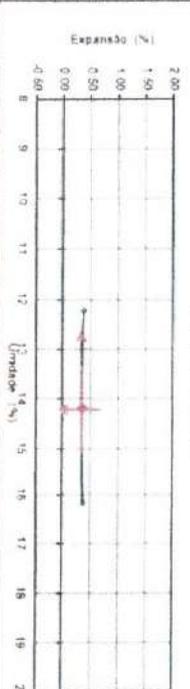
Gráfico de I.S.C.



Ensaio de Expansão

Cilindro n.º	2	3	4
Altura mm	112,58	112,80	112,94
Leitura inicial	2,69	2,69	2,70
Leitura final	2,41	2,19	2,41
Diferença	0,41	0,36	0,41
Expansão	0,36	0,34	0,36

Gráfico de Expansão



RESULTADOS FINAIS

Umidade Ótima	14,2 %	Tipo de Compactação	Normal
Massa Específica Aparente Máxima Seca	1779 g/dm³	Golpes por Camada	26
Expansão	0,34 %	OPERADOR	Marcelo / Vanderson
Índice de Suporte Califórnia	13,4 %		

RESUMO

$$y = -13,686x^2 + 381,71x - 893,7$$



CONSULPAVI

RELATÓRIO DE ANÁLISE

Estaca 463 Sub-leito Regularização - Argila



SERRA - ES
2023


LUCAS SOUZA E SILVA
Engenheiro Civil
CREA-ES 49078/D



Obra: DER-ES-418
 Empresa Solicitante: Freire e Veloso Engenharia LTDA EPP
 Material: Argila Amarela
 Origem: Argila do leito local
 Local: ES-418 trecho entre a ES-313 (launinhas) e a ES-135 (Patrimônio do Dió)

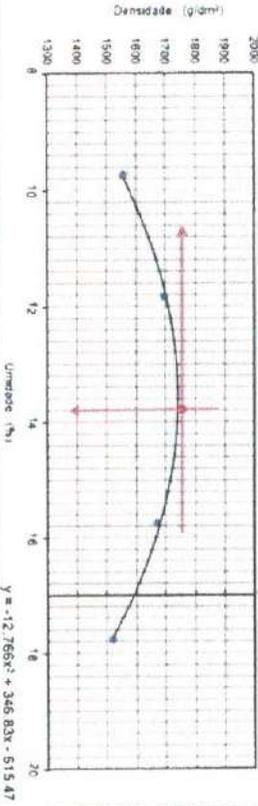
D.N.E.R. ME - 12994 - Compacção de Solos - Amostras não Trabalhadas

Registro: 12/08/2023
 Data: 12/08/2023
 Profundidade: a
 Segmento: Estaca: 463



Cilindro n.º	D.N.E.R. ME - 4994 - Determinação do Índice de Suporte Califórnia - Amostras não Trabalhadas				
	7	8	9	10	11
N.º de golpes	26	26	26	26	26
Cilindro + solo úmido (g)	6102	9340	9654	9594	9125
Peso do cilindro (g)	5616,8	5460	5461,5	5616,2	5455,4
Peso do solo úmido (g)	3485	3880	4093	3978	3672
Volume do cilindro (cm³)	2,044	2,049	2,050	2,056	2,053
Dens. solo úmido (g/cm³)	1705	1893	1996	1933	1788
Cápsula n.º	11	12	13	14	15
Cápsula + solo úmido (g)	124,78	124,95	125,32	125,26	124,23
Cápsula + solo seco (g)	115,44	114,28	114,11	117,54	111,44
Peso da cápsula (g)	20,60	21,00	20,00	20,20	18,80
Peso da água (g)	9,34	9,23	11,04	12,74	12,79
Peso do solo seco (g)	94,84	95,72	93,28	94,11	92,34
Umidade	0,098	0,096	0,118	0,138	0,157
Umidade Média (%)	9,7	11,8	13,8	15,8	17,8
Dens. solo seco (g/dm³)	1554	1593	1754	1670	1518

Gráfico de Compacção



Diâmetro do Pistão (cm)	Penetração	Pressão Padrão Kg/cm²	Cilindro n.º 7			Cilindro n.º 8			Cilindro n.º 9		
			L mm	Pressão Kg/cm²	ICS %	L mm	Pressão Kg/cm²	ICS %	L mm	Pressão Kg/cm²	ICS %
4,972	0,5	0,025	27	2,88	40	4,06	47	5,23	20	2,14	214
7,62	1,0	0,050	38	4,06	49	5,23	31	3,31	47	5,02	6,20
10,16	1,5	0,075	58	6,20	64	6,84	64	6,84	83	8,33	11,90
12,70	2,0	0,100	64	6,84	64	6,84	97	11,90	84	10,04	76
	3,0	0,150	83	8,87	83	8,87	94	10,04	104	13,03	12,41
	4,0	0,200	105	11,90	119	12,07	129	13,03	130,3	13,03	12,41
	6,0	0,300	121	12,93	121	12,93	136	14,74	110	11,75	10,38
	10,0	0,500	-	0,00	-	0,00	-	0,00	-	0,00	-

Gráfico de Penetração

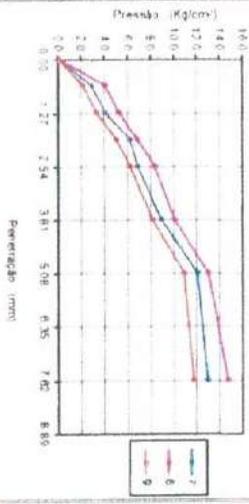
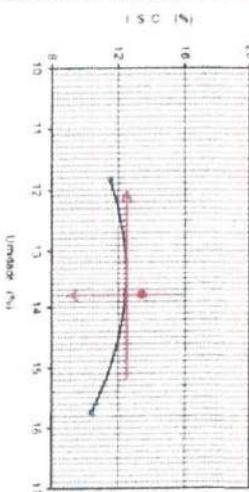


Gráfico da I.S.C.



RESUMO		OBSERVAÇÕES	
Unidade Química	13,8 %	Tipo de Compacção	Normal
Massa Específica Aparente Máxima Seca	1754 g/dm³	Golpes por Camada	26
Expansão	0,32 %	OPERADOR	Marcelo / Vanderson
Índice de Suporte Califórnia	13,4 %		

RESULTADOS FINAIS

RESUMO

OBSERVAÇÕES

Documento assinado digitalmente

LUCAS SOUZA E SILVA

Engenheiro Civil

CREA-ES 48078/D

MARCELO NEDEROS SILVA

Data: 12/09/2023 09:30:15 (GMT)

Verificar em: https://validar.br.gov.br





CONSULPAVI

RELATÓRIO DE ANÁLISE

Estaca 488 Sub-leito Regularização - Argila



SERRA - ES
2023


LUCAS SOUZA E SILVA
Engenheiro Civil
CREA-ES 48078/D



Obra: DER-ES-418
 Empresa Solicitante: Freire e Veloso Engenharia LTDA EPP
 Material: Argila do leito local
 Origem: ES-418 trecho entre a ES-313 (Itaunhais) e a ES-135 (Patrimônio do Dió)

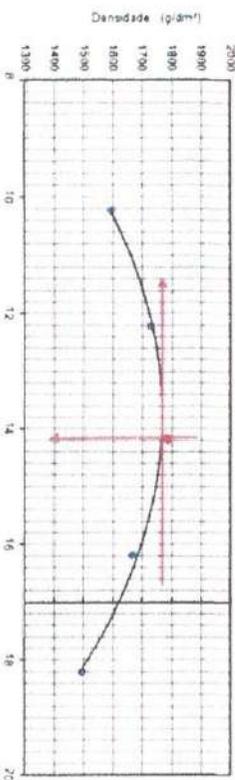
Registro:
 Data: 09/08/2023
 Profundidade:
 Segmento: Estaca: 488
 Amostra: a



D.N.E.R. ME - 12994 - Compactação de Solos - Amostras não Trabalhadas

Cilindro n°	16	17	18	19	20
N° de golpes	26	26	26	26	26
Cilindro + solo úmido (g)	9112	6490	9179	2409	9179
Peso do cilindro (g)	5452	5449,4	5454,8	5467,2	5617,2
Peso do solo úmido (g)	3660	4041	4729	4032	3670
Volume do cilindro (dm³)	2,085	2,085	2,077	2,085	2,080
Dens. solo úmido (g/dm³)	1756	1938	2036	1934	1765
Capsula n°	21	22	23	24	25
Capsula + solo úmido (g)	125,32	125,62	125,63	125,32	124,48
Capsula + solo seco (g)	116,20	114,94	112,81	112,40	110,00
Peso da capsula (g)	27,00	25,20	26,60	25,40	26,00
Peso da água (g)	9,12	9,35	10,58	12,41	15,12
Peso do solo seco (g)	89,20	91,07	86,74	85,11	83,60
Umidade	0,102	0,103	0,122	0,143	0,181
Umidade Média (%)	10,2	12,2	14,2	16,2	18,2
Dens. solo seco (g/dm³)	1592	1727	1784	1864	1493

Gráfico de Compactação



RESULTADOS FINAIS

Umidade Ótima	14,2 %	Tipo de Compactação	Normal
Massa Específica Aparente Máxima Seca	1784 g/dm³	Golpes por Camada	26
Expansão	0,26 %	OPERADOR	Marcelo / Vanderson
Índice de Suporte Califórnia	12,4 %		

RESUMO

Umidade Ótima	14,2 %	Tipo de Compactação	Normal
Massa Específica Aparente Máxima Seca	1784 g/dm³	Golpes por Camada	26
Expansão	0,26 %	OPERADOR	Marcelo / Vanderson
Índice de Suporte Califórnia	12,4 %		

D.N.E.R. ME - 4994 - Determinação do Índice de Suporte Califórnia - Amostras não Trabalhadas

Diâmetro do Pistão (cm)	4,972	Área Pistão (cm²)		Constante do Anel (kgf/cm²)	18865	F Correção 0,1066			
		Cilindro n°	17				18	19	
Tempo									
Penetração	mm	Pol.	Pressão Padrão Kgf/cm²	L mm	Pressão Kgf/cm²	ICS %			
							Cal.	Corr	mm
0,5	0,63	0,025	-	32	3,42	47	4,49	22	2,35
1,0	1,27	0,050	-	64	6,84	50	6,20	36	3,85
1,5	1,90	0,075	-	96	10,26	47	7,16	46	4,91
2,0	2,54	0,100	0,70	128	13,68	76	8,44	58	6,20
3,0	3,81	0,150	-	192	20,52	86	9,40	67	6,62
4,0	5,08	0,200	1,05	256	27,36	122	13,03	94	10,04
6,0	7,62	0,300	-	384	40,72	136	14,53	102	10,90
8,0	10,16	0,400	-	512	54,12	140	15,38	104	10,04
10,0	12,70	0,500	-	640	67,52	140	15,38	104	10,04

Gráfico de Penetração

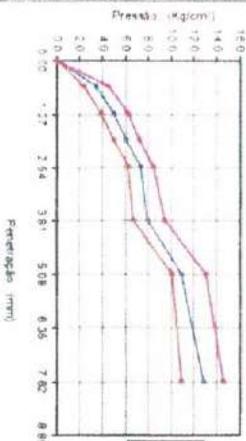


Gráfico de I.S.C.

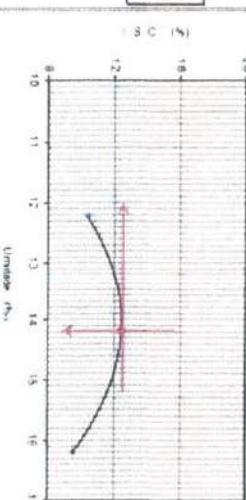
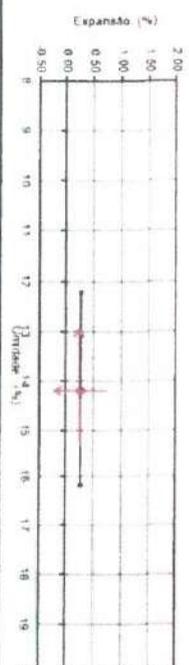


Gráfico de Expansão



Cilindro n°	17	18	19
Altura mm	114,15	114,15	114,15
Leitura inicial	2,30	2,3	2,3
Leitura final	2,30	2,3	2,3
Diferença	0,30	0,30	0,30
Expansão	0,26	0,26	0,26

Documento assinado eletronicamente

LUCAS SOUZA E SILVA

Engenheiro Civil

CREA-ES 4907807



MARCELO MEDEIROS SILVA

Verifique em https://validar.dfd.gov.br



CONSULPAVI

RELATÓRIO DE ANÁLISE

Estaca 501 Sub-leito Regularização - Argila



SERRA - ES
2023


LUCAS SOUZA E SILVA
Engenheiro Civil
CREA-ES 48078/D



Obra: DER-ES-418
 Empresa Solicitante: Freire e Veloso Engenharia LTDA EPP
 Material: Argila Amarela
 Origem: Argila do leito local
 Local: ES-418 trecho entre a ES-313 (Itauninhas) e a ES-135 (Patrimônio do Dió)

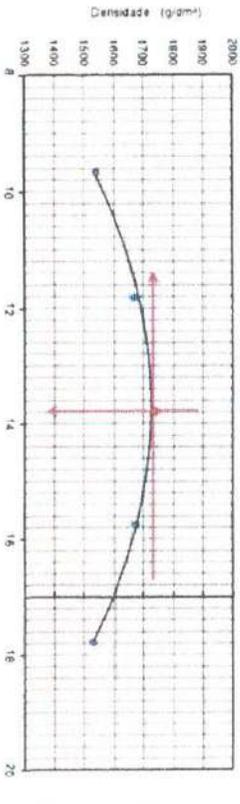
Registro:
 Data: 07/08/2023
 Profundidade:
 Segmento: Estaca: 501
 Amostra: a



D.N.E.R. ME - 128/94 - Compactação de Solos - Amostras não Trabalhadas

Cilindro n.º	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
N.º de golpes	26	28	28	26	26	26	26	26	26	26
Calibre + solo úmido (g)	5135	5602	5742	5602	5602	5465,2	5467,2	5467,2	5467,2	5467,2
Peso do cilindro (g)	5623,8	5596	5607	5607	5607	5465,2	5467,2	5467,2	5467,2	5467,2
Peso do solo úmido (g)	3515	3906	4135	4037	4037	3760	3760	3760	3760	3760
Volume do cilindro (dm³)	2,081	2,093	2,090	2,086	2,086	2,090	2,090	2,090	2,090	2,090
Dens. solo úmido (gd/m³)	1689	1865	1978	1935	1935	1799	1799	1799	1799	1799
Cápsula n.º	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Cápsula + solo úmido (g)	124,84	125,54	124,74	124,88	125,58	125,06	124,59	125,22	124,98	124,74
Cápsula + solo seco (g)	116,21	115,97	114,50	114,68	113,83	113,64	110,31	110,64	108,51	109,28
Peso da cápsula (g)	26,40	26,40	26,40	26,40	26,40	26,00	18,20	18,60	20,60	22,40
Peso da água (g)	8,73	8,67	10,24	10,30	12,15	12,10	14,28	14,58	15,67	15,43
Peso do solo seco (g)	89,81	90,07	88,10	85,68	88,03	87,84	91,11	92,04	87,91	86,88
Umidade	0,097	0,096	0,116	0,120	0,138	0,138	0,157	0,158	0,178	0,178
Umidade Média (%)	9,7	11,8	13,8	15,8	17,8	17,8	17,8	17,8	17,8	17,8
Dens. solo seco (gd/m³)	1540	1569	1638	1672	1672	1528	1528	1528	1528	1528

Gráfico de Compactação



RESULTADOS FINAIS

Umidade Ótima	13,8 %	Tipos de Compactação	Normal
Massa Específica Aparente Máxima Seca	1738 gd/m³	Golpes por Camada	26
Expansão	0,35 %	OPERADOR	Marcelo / Vanderson
Índice de Suporte Califórnia	13,7 %		

RESUMO

Tipos de Compactação	Normal
Golpes por Camada	26
OPERADOR	Marcelo / Vanderson

D.N.E.R. ME - 49/94 - Determinação do Índice de Suporte Califórnia - Amostras não Trabalhadas

Diâmetro do Pistão (cm)	4,972	Área Pistão (cm²)	19,416	Cilindro n.º 22			Cilindro n.º 23			Cilindro n.º 24			
				Pressão Padrão Kg/cm²	L mm	Pressão Kg/cm²	L mm	Pressão Kg/cm²	L mm	Pressão Kg/cm²	L mm	ICS %	
Tempo													
Permeação													
Min	mm	Pd											
0,5	0,63	0,025											
1,0	1,27	0,050											
1,5	1,90	0,075											
2,0	2,54	0,100	0,70	62	6,52	9,46	89	9,51	13,58	56	5,98	5,98	8,55
3,0	3,81	0,150	-	72	7,59	102	10,90	14,42	14,42	13,74	14,42	14,42	14,42
4,0	5,08	0,200	1,05	92	9,83	135	15,81	15,81	15,81	10,2	10,90	10,90	10,90
6,0	7,62	0,300	-	131	13,99	148	15,81	15,81	15,81	10,2	10,90	10,90	10,90
8,0	10,16	0,400	-	-	-	-	-	-	-	0,00	0,00	0,00	0,00
10,0	12,70	0,500	-	-	-	-	-	-	-	0,00	0,00	0,00	0,00

Gráfico de Penetração

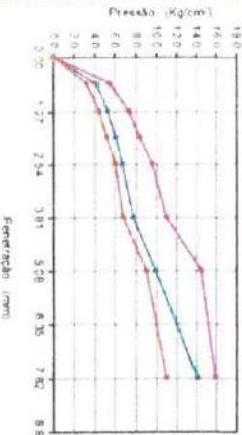
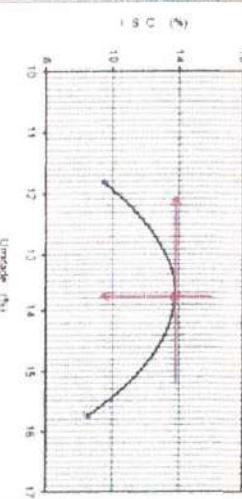


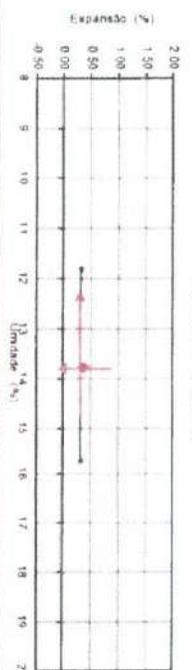
Gráfico de I.S.C.



Ensaio de Expansão

Cilindro n.º	22	23	24
Altura mm	114,45	114,45	114,35
Leitura inicial	2,30	2,07	2,07
Leitura final	2,36	2,35	2,36
Diferença	0,36	0,35	0,36
Expansão	0,31	0,31	0,31

Gráfico de Expansão



Documento assinado digitalmente

FUCAS SOUZA E SILVA
 Engenheiro Civil

MARCELO MEDEIROS SILVA
 Data: 12/08/2023 06:30:16-0300
 Verifique em: <http://validar.rn.gov.br>

CREA-ES 48078/D



CONSULPAVI

RELATÓRIO DE ANÁLISE

Estaca 525 Sub-leito Regularização - Argila



SERRA - ES
2023


LUCAS SOUZA E SILVA
Engenheiro Civil
CREA-ES 49078/D



PROJETOS E CONSULTORIA LTDA

Obra: DER-ES-418
 Empresa Solicitante: Freire e Veloso Engenharia LTDA EPP
 Material: Argila Amarela
 Origem: Argila do leito local
 Local: ES-418 trecho entre a ES-313 (Itauninhas) e a ES-135 (Patrimônio do DIO)

Registro:
 Data: 04/08/2023
 Profundidade:
 Segmento: Estaca: 501

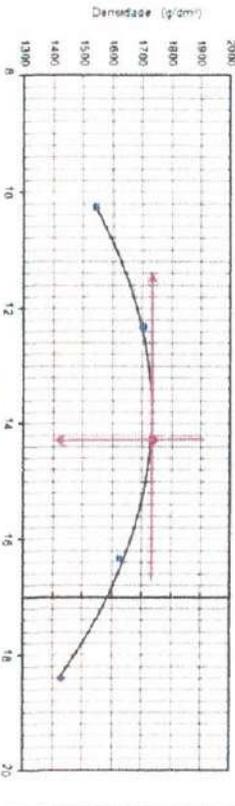
Estaca: 501



D.N.E.R. ME - 12994 - Compactação de Solos - Amostras não Trabalhadas

Cilindro n°	26	27	28	29	30
N° de golpes	26	26	26	26	26
Cilindro + solo úmido (g)	37064	94672	9774	9507	9127
Peso do cilindro (g)	5455,5	5821,4	5828	5839,8	5888,5
Peso do solo úmido (g)	31608,5	35850,6	3944,2	3623,2	3238,5
Volume do cilindro (dm³)	2,090	2,081	2,090	2,091	2,093
Dens. solo úmido (g/dm³)	1512,4	1722,6	1887,2	1756,6	1547,3
Cápsula n°	11	12	13	14	15
Cápsula + solo úmido (g)	126,45	125,84	124,17	125,82	125,74
Cápsula + solo seco (g)	115,00	115,74	113,00	112,42	111,20
Peso da cápsula (g)	20,60	20,00	20,20	18,80	28,40
Peso da água (g)	9,45	10,10	11,64	13,20	13,34
Peso do solo seco (g)	94,40	95,74	92,00	92,22	93,60
Umidade	0,100	0,105	0,121	0,143	0,162
Umidade Média (%)	10,3	12,3	14,3	16,4	18,4
Dens. solo seco (g/dm³)	1539	1703	1735	1624	1428

Gráfico de Compactação



D.N.E.R. ME - 48194 - Determinação do Índice de Suporte Califórnia - Amostras não Trabalhadas

Diâmetro do Pistão (cm)	4,972	Água Pistão (cm)			19,415	Constante do Anel (Kg/cm²)			1,9665	F Correção: 0,1098	
		Cilindro n°	27	28		29					
Tempo	Penetração	Pressão Padrão Kg/cm²	L mm	Pressão Kg/cm²	ICS %	L mm	Pressão Kg/cm²	ICS %	L mm	Pressão Kg/cm²	ICS %
Min	0,5	0,63	0,025	28	2,99	38	4,06	38	20	2,14	38
	1,0	1,27	0,050	45	4,81	52	5,58	48	38	4,06	48
	1,5	1,90	0,075	54	5,77	64	6,84	48	48	5,13	64
	2,0	2,54	0,100	70	7,69	79	8,44	64	64	6,64	84
	3,0	3,81	0,150	81	8,65	98	10,47	70	74	7,48	98
	4,0	5,08	0,200	1,05	10,90	121	12,93	82	9,83	9,83	102
	6,0	7,62	0,300	-	14,28	130	13,89	102	10,90	10,90	102
	8,0	10,16	0,400	-	0,00	-	-	-	-	-	-
	10,0	12,70	0,500	-	-	-	-	-	-	-	-

Gráfico de Penetração

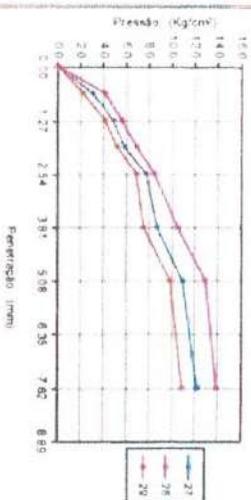
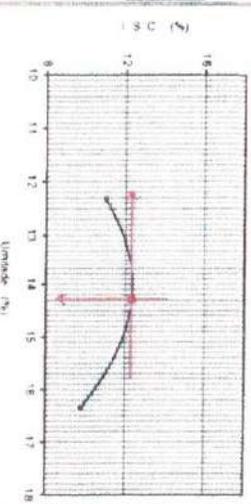


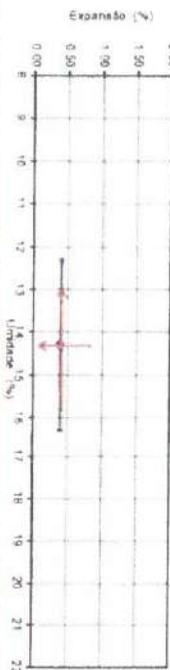
Gráfico de I.S.C.



Ensaio de Expansão

Cilindro n°	27	28	29
Altura mm	113,95	114,45	114,65
Leitura Inicial	2,00	2,00	2,00
Leitura Final	2,46	2,45	2,46
Diferença	0,46	0,45	0,46
Expansão	0,40	0,39	0,40

Gráfico de Expansão



RESULTADOS FINAIS

Unidade Ótima	14,3 %	Tipo de Compactação	Normal
Massa Específica Aparente Máxima Seca	1735 g/dm³	Golpes por Camada	26
Expansão	0,39 %	OPERADOR:	Marcelo / Vanderson
Índice de Suporte Califórnia	12,3 %		

RESUMO

Documentação assinada digitalmente

Documentação assinada digitalmente



MARCELO NEDEROS SILVA
 Data: 12/09/2023 05:20:16-0300
 Verifique em https://validar.nf.gov.br

LUCAS SOUZA E SILVA
 Engenheiro Civil
 CREA-ES 48078/O



CONSULPAVI

RELATÓRIO DE ANÁLISE

Estaca 539 Sub-leito Regularização - Argila



SERRA - ES
2023


LUCAS SOUZA E SILVA
Engenheiro Civil
CREA-ES 49078/D



Obra: DER ES-418
 Empresa Solicitante: Freire e Veloso Engenharia LTDA EPP
 Material: Argila Amarela
 Origem: Argila do leito local
 Local: ES-418 trecho entre a ES-313 (Itauninhas) e a ES-135 (Patrimônio do Dió)

Registro:
 Data: 04/08/2023
 Profundidade:
 Segmento: Estaca: 539
 Amostra: a



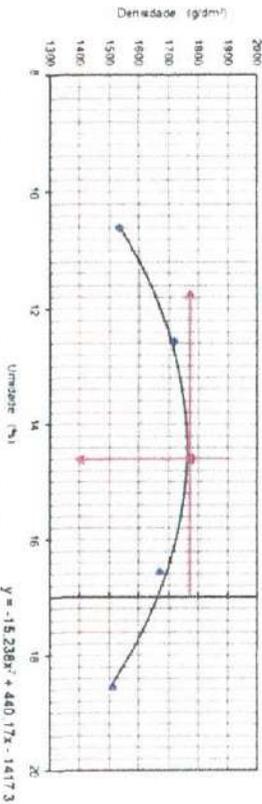
D.N.E.R. ME - 129/94 - Compactação de Solos - Amostras não Trabalhadas

Cilindro n.º	1	2	3	4	5
N.º de golpes	26	26	26	28	26
Calibragem + solo úmido (g)	6935	6664	6796	6652	6184
Peso do cilindro (g)	5454,4	5616	5617,8	5670	5470,4
Peso do solo úmido (g)	3481	3968	4179	3992	3694
Volume do cilindro (dm³)	2,054	2,053	2,056	2,054	2,056
Dens. solo úmido (gd/m³)	1694	1933	2033	1944	1792
Cápsula n.º	21	22	23	24	25
Cápsula + solo úmido (g)	124,38	126,62	124,47	124,62	126,87
Cápsula + solo seco (g)	115,00	116,07	113,74	113,12	112,90
Peso da cápsula (g)	27,00	25,20	26,60	26,60	26,40
Peso da água (g)	9,38	9,60	10,73	11,10	12,58
Peso do solo seco (g)	86,00	90,82	86,72	86,30	85,18
Umidade	0,107	0,106	0,125	0,128	0,147
Umidade Média (%)	10,6	12,6	14,6	16,6	18,6
Dens. solo seco (gd/m³)	1532	1717	1773	1667	1511

D.N.E.R. ME - 69/94 - Determinação do Índice de Suporte Califórnia - Amostras não Trabalhadas

Tempo	Penetração	Pressão Padrão Kgf/cm²	Cilindro n.º 2			Cilindro n.º 3			Cilindro n.º 4		
			L mm	Cal.	ICS %	L mm	Cal.	ICS %	L mm	Cal.	ICS %
0,5	0,63	0,025	-	36	3,85	40	4,27	26	2,78	-	-
1,0	1,27	0,050	-	44	4,70	56	6,20	34	3,63	-	-
1,5	1,90	0,075	-	50	5,41	67	7,16	42	5,56	-	-
2,0	2,54	0,100	0,70	66	7,26	76	8,33	52	6,62	9,46	-
3,0	3,81	0,150	-	72	7,69	89	9,51	68	7,26	-	-
4,0	5,08	0,200	1,05	102	10,90	125	13,35	125	12,72	10,47	9,97
6,0	7,62	0,300	-	119	12,71	135	14,42	110	11,75	-	-
8,0	10,16	0,400	-	-	-	-	-	-	-	-	-
10,0	12,70	0,500	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Gráfico de Compactação



RESULTADOS FINAIS

Umidade Ótima	14,6 %	Tipo de Compactação	Normal
Massa Específica Aparente Máxima Seca	1773 gd/m³	Golpes por Camada	26
Expansão	0,35 %	OPERADOR	Marcelo / Vanderison
Índice de Suporte Califórnia	12,7 %		

Gráfico de Penetração

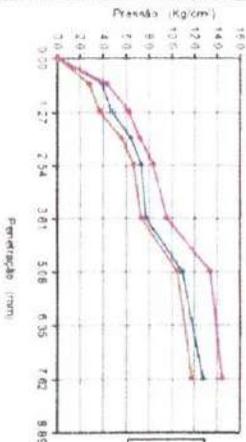


Gráfico de I.S.C.

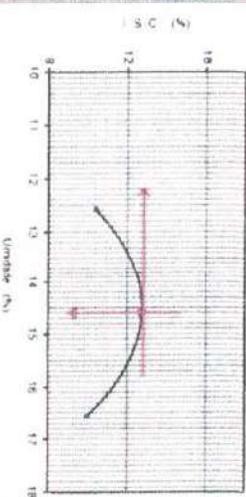
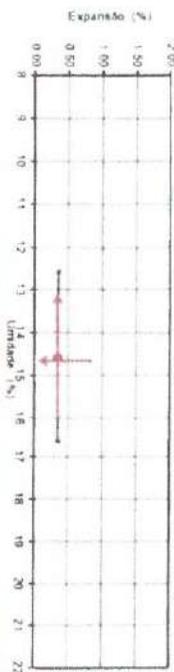


Gráfico de Expansão



Ensaio de Expansão

Cilindro n.º	2	3	4
Altura mm	112,58	112,80	112,94
Leitura inicial	2,00	2,00	2,00
Leitura final	2,40	2,4	2,4
Diferença	0,40	0,40	0,40
Expansão	0,36	0,35	0,35

LUCAS SOUZA E SILVA
 Engenheiro CIVIL



Documento assinado eletronicamente
 MARCELO MEDEIROS SILVA
 Data: 12/09/2023 06:35:52 -0300
 Verifique em https://validar.rfb.gov.br

CPE A-ES 49078/11



CONSULPAVI

RELATÓRIO DE ANÁLISE

Estaca 550 Sub-leito Regularização - Argila



SERRA - ES
2023


LUCAS SOUZA E SILVA
Engenheiro Civil
CREA-ES 49078/D



Obra: DER-ES-418
 Empresa Solicitante: Freire e Veloso Engenharia LTDA EPP
 Material: Argila Amarela
 Origem: Argila do Iello Local
 Local: ES-418 trecho entre a ES-313 (Itauninhas) e a ES-135 (Palmeirão do Dião)

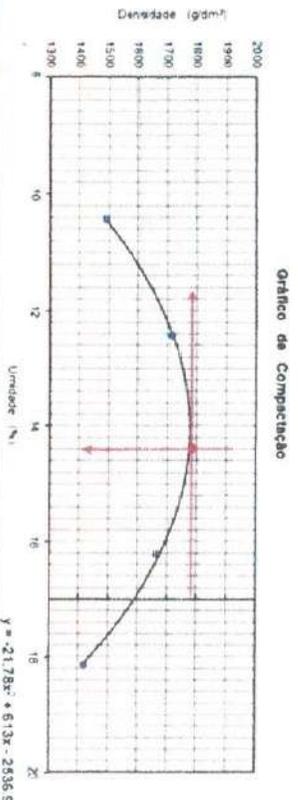
D N E R - M E - 129/94 - Compactação de Solos - Amostras não Trabalhadas

D N E R - M E - 49/94 - Determinação do Índice de Suporte Califórnia - Amostras não Trabalhadas



Registro: 01/08/2023
 Data: 12/09/2023
 Profundidade: Estaca: 550
 Segmento: a
 Amostra:

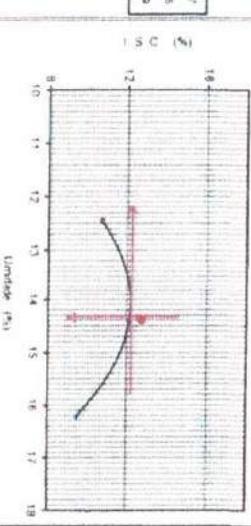
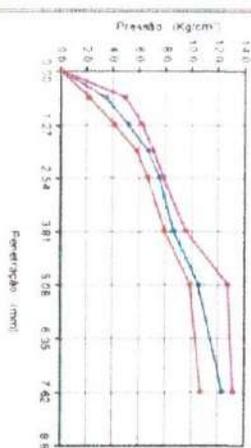
Cilindro n.º	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
N.º de golpes	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26
Cilindro + solo úmido (g)	8976	9412	9649	9597	8904	8904	8904	8904	8904	8904
Peso do cilindro (g)	5516,8	5460	5461,6	5461,6	5461,6	5461,6	5461,6	5461,6	5461,6	5461,6
Peso do solo úmido (g)	3362	3952	4187	3952	3952	3952	3952	3952	3952	3952
Volume do cilindro (dm³)	2,044	2,049	2,050	2,058	2,053	2,053	2,053	2,053	2,053	2,053
Dens. solo úmido (gd/m³)	1645	1929	2042	1929	1929	1929	1929	1929	1929	1929
Capasula n.º	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Capasula + solo úmido (g)	125,47	125,29	124,58	125,72	124,80	124,42	125,22	124,56	124,74	124,74
Capasula + solo seco (g)	116,23	115,08	114,22	112,98	112,94	112,60	109,86	110,26	109,60	109,00
Peso da capsula (g)	26,40	26,80	26,40	25,40	26,00	19,20	18,60	20,60	22,40	22,40
Peso da água (g)	9,26	9,43	10,61	12,28	12,29	14,62	14,96	15,95	15,74	15,74
Peso do solo seco (g)	89,81	89,18	87,82	84,98	87,54	86,80	90,60	91,66	88,00	86,50
Umidade	0,103	0,106	0,124	0,125	0,145	0,142	0,161	0,163	0,181	0,182
Umidade Média (%)	10,4	10,4	12,4	12,4	14,4	14,4	16,2	16,2	18,2	18,2
Dens. solo seco (gd/m³)	1489	1489	1715	1715	1785	1785	1864	1864	1864	1864



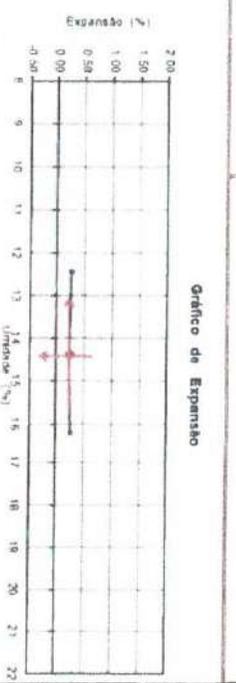
RESULTADOS FINAIS

Umidade Ótima	14,4 %	Tipos de Compactação	Normal
Massa Específica Aparente Máxima Seca	1785 gd/m³	Golpes por Camada	26
Expansão	0,23 %	OPERADOR	Marcelo / Landerson
Índice de Suporte Califórnia	12,7 %		

Tempo	Penetração	Pressão Padrão Kgf/cm²	Cilindro n.º 7			Cilindro n.º 8			Cilindro n.º 9		
			L mm	Cal	ICS %	L mm	Cal	ICS %	L mm	Cal	ICS %
0,5	0,63	0,025	32	3,42	40	4,91	20	2,14	4,06	4,06	
1,0	1,27	0,050	48	5,13	58	6,20	30	3,06	4,06	4,06	
1,5	1,90	0,075	62	6,62	66	7,05	44	4,06	5,77	5,77	
2,0	2,54	0,100	70	7,48	74	7,80	54	5,77	7,91	7,91	
3,0	3,81	0,150	80	8,55	80	8,51	62	6,62	9,83	9,83	
4,0	5,08	0,200	1,05	98	10,47	10,47	9,97	12,29	12,29	12,29	
5,0	7,62	0,300	-	155	12,29	12,29	12,11	12,11	12,11	12,11	
8,0	10,16	0,400	-	155	12,29	12,29	13,14	13,14	13,14	13,14	
10,0	12,70	0,500	-	155	12,29	12,29	0,00	0,00	0,00	0,00	



Cilindro n.º	Ensaio de Expansão		
	7	8	9
Altura mm	112,63	112,91	113,18
Altura inicial	2,00	2,00	2,00
Altura final	2,28	2,26	2,24
Diferença	0,28	0,26	0,28
Expansões	0,25	0,23	0,25



LUCAS SOUZA E SILVA
 Engenheiro CIVIL
 CREA-ES 49078/D

gov.br
 MARCELO MEDeiros SILVA
 Data: 12/09/2023 08:35:52-0300
 Verifique em https://validar.digov.br



CONSULPAVI

RELATÓRIO DE ANÁLISE

Estaca 240 Sub-base - 75% Revsol + 25% Argila



SERRA - ES
2023


LUCAS SOUZA E SILVA
Engenheiro Civil
CREA-ES 49075/1



Obra: DER-ES-418
 Empresa Solitante: Freire e Veloso Engenharia LTDA EPP
 Material: Estaca 240 Sub-base - 75% Revsol + 25% Argila
 Origem:
 Local: ES-418 trecho entre a ES-313 (Itauninhas) e a ES-135 (Patrimônio do Dió)

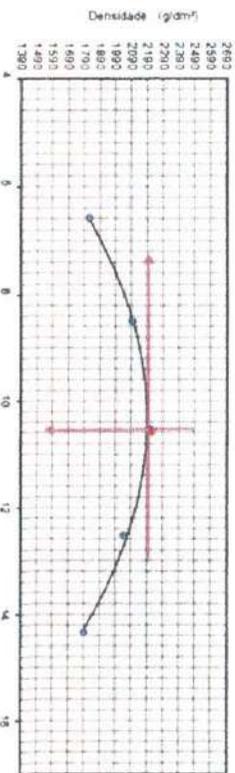
Registro: 01
 Data: 25/08/2023
 Profundidade:
 Segmento: B
 Estaca: 240
 Amostras:



D.N.E.R. ME - 129/94 - Compactação de Solos - Amostras não Trabalhadas

Cilindro n°	21	22	23	24	25
N.º de golpes	26	26	26	26	26
Cilindro + solo úmido (g)	9679	10346	10774	10752	9742
Peso do cilindro (g)	5623,8	5596	5607	5465,2	5467,2
Peso do solo úmido (g)	4035	4750	5107	4787	4274
Volume do cilindro (dm³)	2,081	2,093	2,090	2,086	2,090
Dens. solo úmido (gd/m³)	1939	2269	2443	2295	2046
Cápsula n.º	1	2	3	4	5
Cápsula + solo úmido (g)	125,33	125,65	124,72	124,86	125,48
Cápsula + solo seco (g)	119,22	119,52	117,00	117,28	115,45
Peso da cápsula (g)	26,40	26,80	26,40	26,00	19,20
Peso da água (g)	6,11	7,72	7,50	9,43	9,56
Peso do solo seco (g)	92,92	92,72	90,60	89,92	94,48
Umidade	0,066	0,066	0,085	0,105	0,106
Umidade Média (%)	6,6	8,5	10,6	12,5	14,4
Dens. solo seco (gd/m³)	1819	2091	2210	2039	1789

Gráfico de Compactação



D.N.E.R. ME - 4994 - Determinação do Índice de Suporte Califórnia - Amostras não Trabalhadas

Tempo	Penetração	Pressão Padrão Kg/cm²	Cilindro n° 22		Cilindro n° 23		Cilindro n° 24							
			L	Pressão Kg/cm²	L	Pressão Kg/cm²	L	Pressão Kg/cm²						
Min	mm	Pq	mm	Cal.	Corr	%	mm	Cal.	Corr	%	mm	Cal.	Corr	%
0,5	0,63	0,025	-	120	34,19	421	44,98	280	29,91	470	50,21	76,28	76,28	108,97
1,0	1,27	0,050	502	53,63	602	64,31	602	64,31	64,31	602	64,31	76,28	76,28	108,97
1,5	1,90	0,075	647	69,12	697	74,46	697	74,46	74,46	697	74,46	76,28	76,28	108,97
2,0	2,54	0,100	722	77,13	772	77,13	77,13	77,13	77,13	772	77,13	76,28	76,28	108,97
3,0	3,81	0,150	901	96,26	1007	109,72	1007	109,72	109,72	1007	109,72	76,28	76,28	108,97
4,0	5,08	0,200	1,05	110,8	118,37	118,37	118,37	118,37	118,37	1108	118,37	106,51	106,51	101,44
5,0	7,62	0,300	-	1201	128,31	1487	158,86	1487	158,86	1201	128,31	109,08	109,08	101,44
10,0	12,70	0,500	-	-	-	0,00	0,00	0,00	0,00	-	-	0,00	0,00	101,44

Gráfico de Penetração

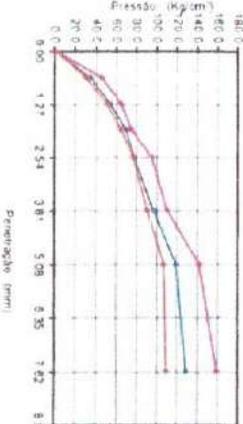
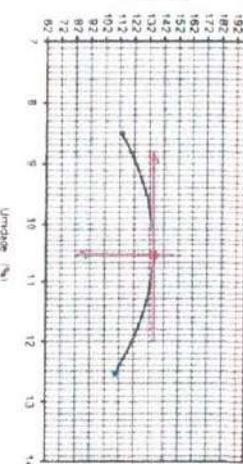


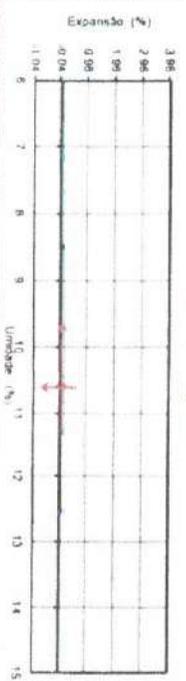
Gráfico de I.S.C.



Ensaio de Expansão

Cilindro n°	22	23	24
Altura mm	114,45	114,45	114,35
Leitura inicial	2,03	2,02	2,03
Leitura final	2,03	2,02	2,03
Diferença	0,03	0,02	0,03
Expansão	0,03	0,02	0,03

Gráfico de Expansão



RESULTADOS FINAIS

Umidade Ótima	10,6 %	Tipo de Compactação	INTERMEDIÁRIO
Massa Específica Aparente Máxima Seca	2219 gd/m³	Golpes por Camada	26
Expansão	0,02 %	Método Medidor	Mocho Medidor
Índice de Suporte Califórnia	135,1 %	OPERADOR	Uanderson Queiroz

RESUMO

Umidade Ótima	10,6 %	Tipo de Compactação	INTERMEDIÁRIO
Massa Específica Aparente Máxima Seca	2219 gd/m³	Golpes por Camada	26
Expansão	0,02 %	Método Medidor	Mocho Medidor
Índice de Suporte Califórnia	135,1 %	OPERADOR	Uanderson Queiroz

LUCAS SOUZA E SILVA

Engenheiro Civil
 CREA-ES 49078/D

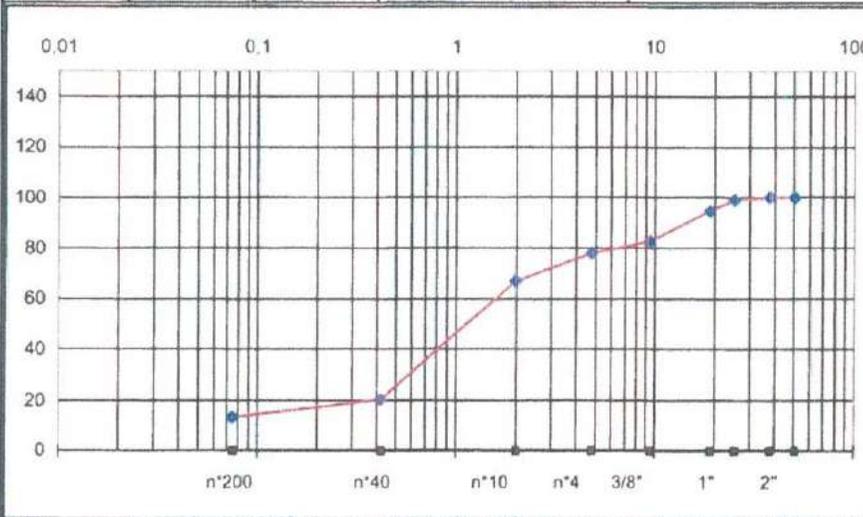
Mistura com Material Jazida

D.N.E.R. ME - 80/94 - Análise Granulométrica de Solos por Peneiramento

Umidade		Amostra		Total	Amostra
Cápsula nº	19	20	Peso Úmido	2.000,00	200,00
Peso Bruto Úmido	125,21	125,02	Peso Retido na # n° 10	211,00	-
Peso Bruto Seco	120,17	120,00	Peso Úmido Passando # n° 10	1.789,00	200,00
Peso da Cápsula	24,00	24,18	Peso Seco Passando # n° 10	1.699,93	190,04
Peso de Água	5,04	5,02	Peso da Amostra Seca	1.910,93	190,04
Peso de Solo Seco	96,17	95,82	Constantes		
Umidade	5,24%	5,24%	K1	0,05233	
Média	5,24%		K2	0,35206	Data: 25/08/2023

Peneiramento

	Peneira		Peso		% Passando Amostra Total
	Pol.	mm	Retido Parcial	Passando	
Amostra Total	2"	50,80	-	1.910,93	100,00
	1½"	38,10	-	1.910,93	100,00
	1"	25,40	17,00	1.893,93	99,11
	¾"	19,10	82,40	1.811,53	94,80
	3/8"	9,50	232,20	1.579,33	82,65
	n° 4	4,80	89,80	1.489,53	77,95
	n° 10	2,00	211,00	1.278,53	66,91
	Amostra Parcial	n° 40	0,42	132,20	57,84
n° 200		0,075	20,00	37,84	13,32



Granulometria	
Pedregulho	33,09
Areia Grosso	46,54
Areia Fina	7,04
Passando na Peneira n° 200	13,32
Limites Físicos	
L.L.	N.P.
L.P.	N.P.
I.P.	N.P.
I.G.	-
H.R.B.	-

Obs.:

Estaca:

Eng. Técnico: Marcelo Medeiros Sila / Eng. Consultor: Eudier Antônio da Silva



CONSULPAVI

RELATÓRIO DE ANÁLISE

Estaca 252 Sub-base - 75% Revsol + 25% Argila



**SERRA - ES
2023**


LUCAS SOUZA E SILVA
Engenheiro Civil
CREA-ES 49078/D



Obra: DER-ES-418
 Empresa Solicitante: Freire e Veloso Engenharia LTDA EPP
 Material: Estaca 252 Sub-base - 75% Revsol + 25% Argila
 Origem:
 Local: ES-418 trecho entre a ES-313 (Itauninhas) e a ES-135 (Patrimônio do Dió)

Registro: 01
 Data: 27/08/2023
 Profundidade:
 Segmento: Estaca: 252

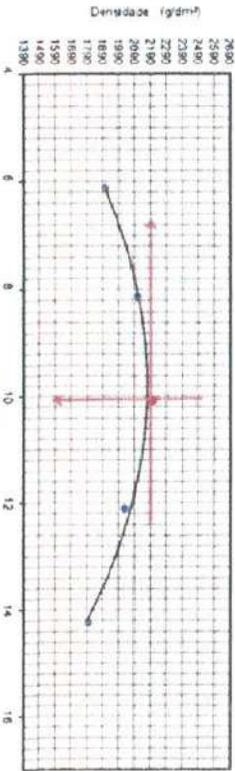
Estaca: 252



D.N.E.R. ME - 129/94 - Compactação de Solos - Amostras não Trabalhadas

Cilindro n.º	26	27	28	29	30
N.º de golpes	26	26	26	26	26
Calindo + solo úmido (g)	9674	10366	10692	10384	9895
Peso do cilindro (g)	5455,5	5621,4	5628	5639,8	5588,6
Peso do solo úmido (g)	4218	4745	5064	4754	4301
Volume do cilindro (dm ³)	2,090	2,081	2,090	2,091	2,093
Dens. solo úmido (gd/m ³)	2018	2280	2423	2273	2055
Cápsula n.º	11	12	13	14	15
Cápsula + solo úmido (g)	125,73	125,52	124,41	124,18	124,62
Cápsula + solo seco (g)	119,58	119,43	116,74	116,24	115,00
Peso da cápsula (g)	20,60	21,00	20,00	18,80	28,40
Peso da água (g)	6,15	6,03	7,67	7,94	9,62
Peso do solo seco (g)	98,98	99,48	95,74	96,24	94,80
Umidade	0,062	0,061	0,080	0,083	0,101
Umidade Média (%)	6,1	6,1	8,1	8,1	10,1
Dens. solo seco (gd/m ³)	1901	2108	2201	2027	1798

Gráfico de Compactação



RESULTADOS FINAIS

Umidade Ótima	10,1 %	Tipo de Compactação	INTERMEDIÁRIO
Massa Específica Aparente Máxima Seca	2201 gd/m ³	Golpes por Camada	26
Expansão	0,02 %	OPERADOR	Marcos Nobreiros Valdemir Quinzé
Índice de Suporte Califórnia	121,3 %		

D.N.E.R. ME - 49/94 - Determinação do Índice de Suporte Califórnia - Amostras não Trabalhadas

Diâmetro do Pistão (cm)	4,972	Área Pistão (cm ²)	19,416	Cilindro n.º 27			Cilindro n.º 28			Cilindro n.º 29					
				Pressão Padrão Kgf/cm ²	L mm	Pressão Kgf/cm ²	ICS %	L mm	Pressão Kgf/cm ²	ICS %	L mm	Pressão Kgf/cm ²	ICS %		
Tempo															
Min	0,5	0,63	0,025	-	287	30,66	387	41,34	202	21,58					
	1,0	1,27	0,050	-	304	42,09	517	55,23	308	32,90					
	1,5	1,90	0,075	-	487	52,03	649	69,33	402	42,95					
	2,0	2,54	0,100	0,70	660	70,51	70,51	100,73	706	85,25	85,25	121,79	610	65,17	81,10
	3,0	3,81	0,150	-	795	84,93	967	96,90	704	75,21					
	4,0	5,08	0,200	1,05	1023	109,08	109,08	103,88	1198	127,98	127,98	121,89	984	105,12	100,12
	6,0	7,62	0,300	-	1104	117,94			1241	132,58			1010	107,90	
	8,0	10,18	0,400	-	-	0,00								0,00	
	10,0	12,70	0,500	-	-										

Gráfico de Penetração

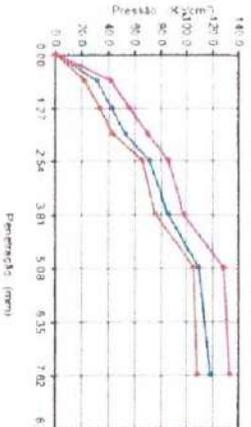
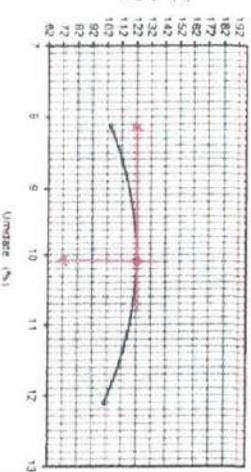


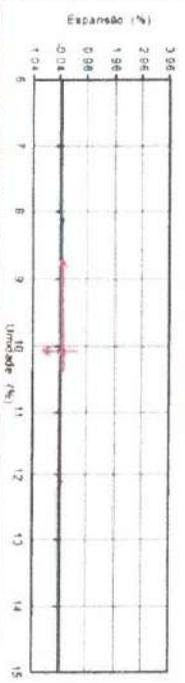
Gráfico de I.S.C.



Ensaio de Expansão

Cilindro n.º	27	28	29
Altura mm	113,95	114,45	114,65
Leitura inicial	2,02	2,00	2,00
Leitura final	2,02	2,02	2,02
Diferença	0,02	0,02	0,02
Expansão	0,02	0,02	0,02

Gráfico de Expansão



LUCAS SOUZA E SILVA

Engenheiro Civil

CRP 107397/0

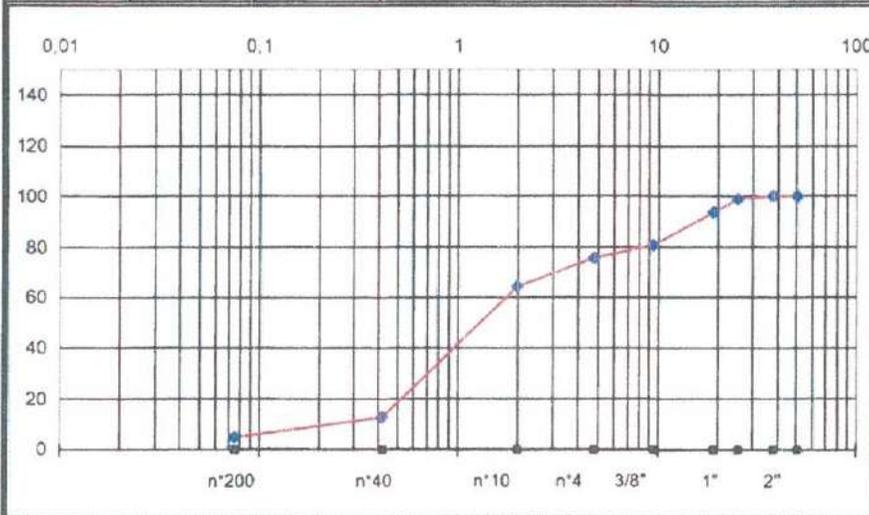
Mistura com Material Jazida

D.N.E.R. ME - 80/94 - Análise Granulométrica de Solos por Peneiramento

Umidade		Amostra		Total	Amostra
Cápsula nº	21	22	Peso Úmido	2.000,00	200,00
Peso Bruto Úmido	125,48	125,18	Peso Retido na # n° 10	220,00	-
Peso Bruto Seco	121,21	121,02	Peso Úmido Passando # n° 10	1.780,00	200,00
Peso da Cápsula	24,00	24,18	Peso Seco Passando # n° 10	1.705,89	191,67
Peso de Água	4,27	4,16	Peso da Amostra Seca	1.925,89	191,67
Peso de Solo Seco	97,21	96,84	Constantes		
Umidade	4,39%	4,30%	K1	0,05192	
Média	4,34%		K2	0,33561	Data: 27/08/2023

Peneiramento

	Peneira		Peso		% Passando Amostra Total
	Pol.	mm	Retido Parcial	Passando	
Amostra Total	2"	50,80	-	1.925,89	100,00
	1½"	38,10	-	1.925,89	100,00
	1"	25,40	22,00	1.903,89	98,86
	¾"	19,10	98,00	1.805,89	93,77
	⅜"	9,50	248,40	1.557,49	80,87
	n° 4	4,80	96,60	1.458,89	75,75
	n° 10	2,00	220,00	1.238,89	64,33
	Amostra Parcial	n° 40	0,42	154,00	37,67
n° 200		0,075	23,00	14,67	4,92



Granulometria	
Pedregulho	35,67
Areia Grosso	51,68
Areia Fina	7,72
Passando na Peneira n° 200	4,92
Limites Físicos	
L.L.	N.P.
L.P.	N.P.
I.P.	N.P.
I.G.	-
H.R.B.	-

Obs.:

Estaca:

Eng. Técnico: Marcelo Medeiros Sila / Eng. Consultor: Eudier Antônio da Silva

UCAS SOUZA E SILVA
Engenheiro Civil
CREA-ES 48078/D



CONSULPAVI

RELATÓRIO DE ANÁLISE

Estaca 265 Sub-base - 75% Revsol + 25% Argila



SERRA - ES
2023


LUCAS SOUZA E SILVA
Engenheiro Civil
CREA-ES 48078/D



PROJETOS E CONSULTORIA LTDA

Obra: DER-ES-418
 Empresa Solicitante: Freire e Veloso Engenharia LTDA EPP
 Material: Estaca 265 Sub-base - 75% Revsol + 25% Argila
 Origem:
 Local: ES-418 trecho entre a ES-313 (Itauninhas) e a ES-135 (Patrimônio do Dió)

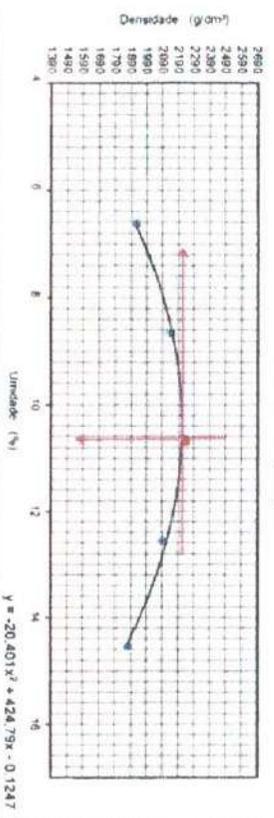
Registro: 01
 Data: 28/08/2023
 Profundidade:
 Segmento: Estaca: 265
 Amostra:



D.N.E.R. ME - 129/94 - Compactação de Solos - Amostras não Trabalhadas

Cilindro n.º	1	2	3	4	5
N.º de golpes	26	26	26	26	26
Cilindro + solo úmido (g)	9964	10193	10712	10502	9812
Peso do cilindro (g)	5454,4	5616	5617,8	5670	5470,4
Peso do solo úmido (g)	4210	4777	5094	4832	4402
Volume do cilindro (dm ³)	2,054	2,053	2,056	2,054	2,056
Dens. solo úmido (g/dm ³)	2049	2327	2473	2353	2141
Cápsula n.º	21	22	23	24	25
Cápsula + solo úmido (g)	124,21	124,23	124,28	125,73	125,42
Cápsula + solo seco (g)	116,20	116,97	116,74	116,11	114,28
Peso da cápsula (g)	27,00	25,20	26,60	26,40	26,40
Peso da água (g)	6,01	6,28	7,49	9,38	9,62
Peso do solo seco (g)	91,20	93,71	88,54	90,64	89,51
Umidade	0,066	0,067	0,085	0,106	0,107
Umidade Média (%)	6,6	8,7	10,7	12,6	14,6
Dens. solo seco (g/dm ³)	1922	2141	2235	2090	1859

Gráfico de Compactação



D.N.E.R. ME - 49/94 - Determinação do Índice de Suporte Califórnia - Amostras não Trabalhadas

Diâmetro do Pistão (cm)	4,972	Área Pistão (cm ²)	19,416	Cilindro n.º 2		Cilindro n.º 3		Cilindro n.º 4		
				Pressão Padrão Kg/cm ²	Penetração mm	Pressão Kg/cm ²	Penetração mm	Pressão Kg/cm ²	Penetração mm	
Min	0,5	0,63	0,025	-	34,2	36,54	41,0	43,80	28,7	30,66
1,0	1,27	0,050	-	54,1	57,80	60,3	64,42	42,1	44,98	
1,5	1,90	0,075	-	69,5	74,25	74,9	80,02	53,8	57,48	
2,0	2,54	0,100	0,70	77,1	77,03	77,03	110,04	85,53	123,62	
3,0	3,81	0,150	-	89,8	95,94	96,7	105,44	94,2	98,34	
4,0	5,08	0,200	1,05	96,4	102,99	102,99	128,7	137,49	130,95	
6,0	7,62	0,300	-	112,1	119,76	132,4	141,45	102,1	109,08	
8,0	10,16	0,400	-	-	0,00	-	0,00	-	0,00	
10,0	12,70	0,500	-	-	0,00	-	0,00	-	0,00	

Gráfico de Penetração

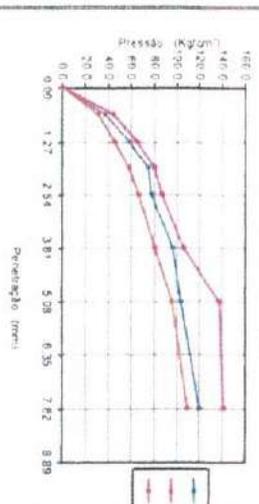
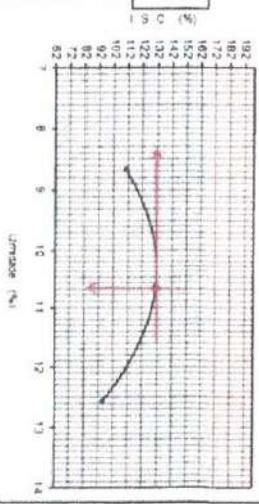


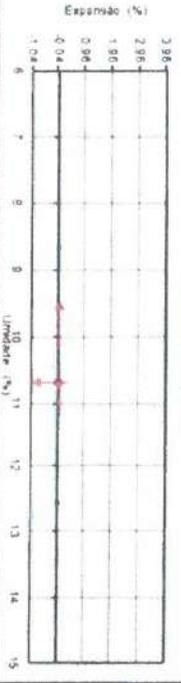
Gráfico de I.S.C.



Ensaio de Expansão

Cilindro n.º	2	3	4
Altura mm	112,58	112,80	112,94
leitura inicial	2,00	2,00	2,00
leitura final	2,00	2,00	2,00
Diferença	0,00	0,00	0,00
Expansão	0,00	0,00	0,00

Gráfico de Expansão



RESULTADOS FINAIS

Unidade Oitina	10,7 %	Tipo de Compactação	INTERMEDIÁRIO
Massa Específica Aparente Máxima Seca	2235 g/dm ³	Colpis por Camada	26
Expansão	0,00 %	Operador	Marcos Moraes
Índice de Suporte Califórnia	131,0 %	Umidade Úmida	8,7

JCAS SOUZA E SILVA

Engenheiro Civil
 CREA-ES 49078/D

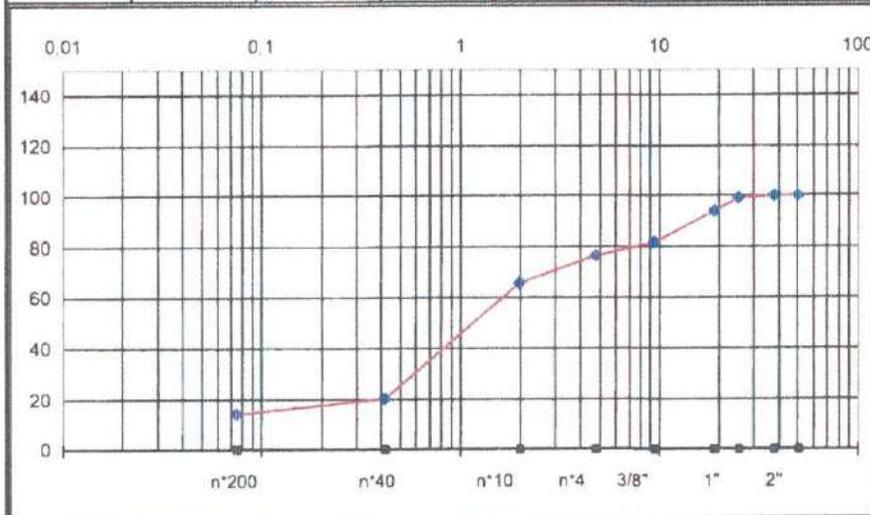
Mistura com Material Jazida

D.N.E.R. ME - 80/94 - Análise Granulométrica de Solos por Peneiramento

Umidade			Amostra		Total	Amostra
Cápsula nº	23	24	Peso Úmido		2.000,00	200,00
Peso Bruto Úmido	125,64	125,42	Peso Retido na # n° 10		206,00	-
Peso Bruto Seco	121,21	121,02	Peso Úmido Passando # n° 10		1.794,00	200,00
Peso da Cápsula	24,02	24,19	Peso Seco Passando # n° 10		1.715,91	191,29
Peso de Água	4,43	4,40	Peso da Amostra Seca		1.921,91	191,29
Peso de Solo Seco	97,19	96,83	Constantes			
Umidade	4,56%	4,54%	K1	0,05203		
Média	4,55%		K2	0,34372		Data: 28/08/2023

Peneiramento

	Peneira		Peso		% Passando Amostra Total
	Pol.	mm	Retido Parcial	Passando	
Amostra Total	2"	50,80	-	1.921,91	100,00
	1½"	38,10	-	1.921,91	100,00
	1"	25,40	16,00	1.905,91	99,17
	¾"	19,10	102,00	1.803,91	93,86
	3/8"	9,50	232,22	1.571,69	81,78
	n° 4	4,80	102,00	1.469,69	76,47
	n° 10	2,00	206,00	1.263,69	65,75
	Amostra Parcial	n° 40	0,42	132,20	59,09
n° 200		0,075	18,00	41,09	14,12



Granulometria	
Pedregulho	34,25
Areia Grosso	45,44
Areia Fina	6,19
Passando na Peneira n° 200	14,12
Limites Físicos	
L.L.	N.P.
L.P.	N.P.
I.P.	N.P.
I.G.	-
H.R.B.	-

Obs.:

Estaca:

Eng. Técnico: Marcelo Medeiros Sila / Eng. Consultor: Eudier Antônio da Silva



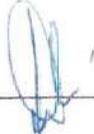
CONSULPAVI

RELATÓRIO DE ANÁLISE

Estaca 283 Sub-base - 75% Revsol + 25% Argila



SERRA - ES
2023


LUCAS SOUZA E SILVA
Engenheiro Civ.
CRS-ES 49078/D



Obra: DER-ES-418
 Empresa Solicitante: Freire e Veloso Engenharia LTDA EPP
 Material: Estaca 283 Sub-base - 75% Revsol + 25% Argila
 Origem:
 Local: ES-418 trecho entre a ES-313 (Itauninhas) e a ES-135 (Patrimônio do Dió)

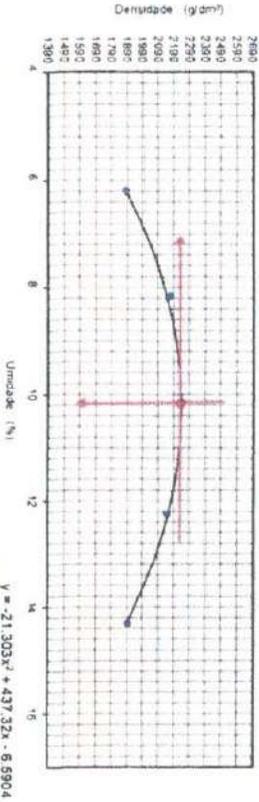
Registro: 01
 Data: 30/08/2023
 Profundidade:
 Segmento: Estaca: 283
 Amostra:



D.N.E.R. - ME - 129/94 - Compactação de Solos - Amostras não Trabalhadas

Cilindro n°	6	7	8	9	10
N° de golpes	26	26	26	26	25
Cilindro * solo úmido (g)	8695	10248	10507	10668	9858
Peso do cilindro (g)	5616,8	5460	5461,6	5616,2	5456,4
Peso do solo úmido (g)	4079	4788	5046	4952	4442
Volume do cilindro (dm³)	2,044	2,049	2,050	2,058	2,053
Dens. solo úmido (gd/m³)	1995	2337	2461	2406	2163
Cápsula n°	*4	*6	*2	*8	*6
Cápsula + solo úmido (g)	124,30	124,98	126,12	126,47	126,60
Cápsula + solo seco (g)	118,21	118,60	116,34	117,73	114,52
Peso da cápsula (g)	20,00	18,80	20,60	22,40	25,60
Peso da água (g)	6,11	7,94	7,41	9,79	11,44
Peso do solo seco (g)	96,21	100,00	91,31	94,82	87,38
Umidade	0,062	0,062	0,081	0,100	0,121
Umidade Média (%)	6,2	8,2	10,2	12,3	14,3
Dens. solo seco (gd/m³)	1879	2160	2234	2143	1892

Gráfico de Compactação



RESUMO

Unidade Oitma	10,2 %	OBSERVAÇÕES
Massa Específica Aparente Máxima Seca	2234 gd/m³	Tipo de Compactação
Expansão	0,04 %	Golpes por Camada
Índice de Suporte Califórnia	136,1 %	OPERADOR

D.N.E.R. - ME - 49/94 - Determinação do Índice de Suporte Califórnia - Amostras não Trabalhadas

Tempo	Penetração	Pressão Padrão Kgf/cm²	Cilindro n° 7			Cilindro n° 8			Cilindro n° 9		
			L	Pressão Kgf/cm²	ICS %	L	Pressão Kgf/cm²	ICS %	L	Pressão Kgf/cm²	ICS %
0,5	0,63	0,025	289	29,91	304	42,09	220	23,50			
1,0	1,27	0,050	407	43,48	407	53,10	384	41,02			
1,5	1,90	0,075	544	58,12	624	66,66	502	53,63			
2,0	2,54	0,100	707	74,89	74,89	85,25	647	69,12			
3,0	3,81	0,150	887	94,76	984	105,12	764	81,62			
4,0	5,08	0,200	1,05	111,12	118,69	142,94	142,94	136,13			
6,0	7,62	0,300	-	1227	131,08	1497	159,93	92	105,62		
8,0	10,16	0,400	-	-	0,00	-	-	-	0,00		
10,0	12,70	0,500	-	-	-	-	-	-	0,00		

Gráfico de Penetração

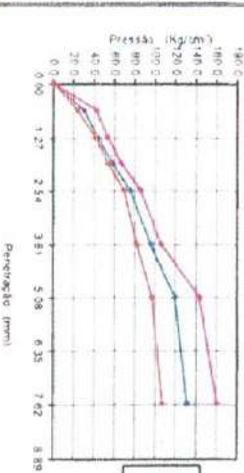
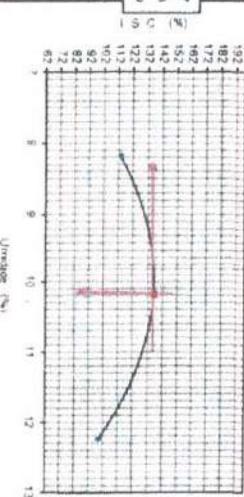


Gráfico de I.S.C.



Ensaio de Expansão

Cilindro n°	7	8	9
Altura mm	112,63	112,91	113,18
altura inicial	2,00	2,00	2,00
altura final	2,04	2,04	2,04
Diferença	0,04	0,04	0,05
Expansão	0,04	0,04	0,04

Gráfico de Expansão



LUCAS SOUZA E SILVA
 Engenheiro Civil
 CREA-ES 49078/D

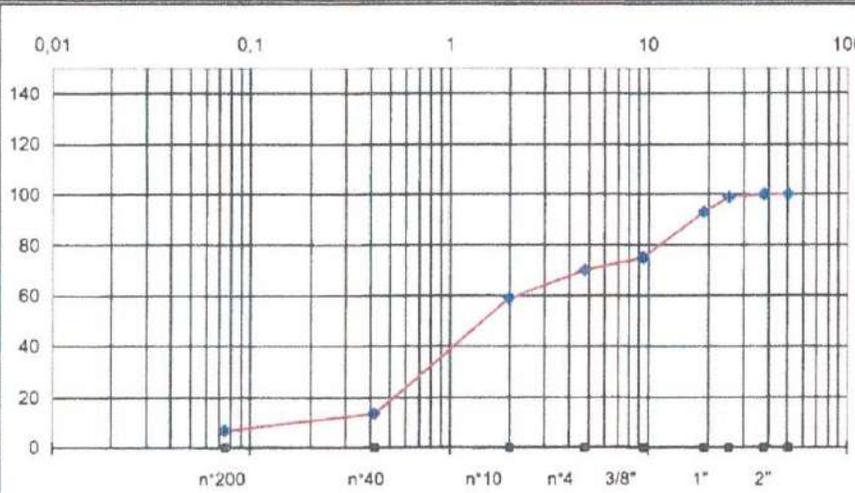
Mistura com Material Jazida

D.N.E.R. ME - 80/94 - Análise Granulométrica de Solos por Peneiramento

Umidade		Amostra		Total	Amostra
Cápsula nº	25	26	Peso Úmido	2.000,00	200,00
Peso Bruto Úmido	125,54	125,36	Peso Retido na # n° 10	209,80	-
Peso Bruto Seco	120,21	120,00	Peso Úmido Passando # n° 10	1.790,20	200,00
Peso da Cápsula	24,46	24,20	Peso Seco Passando # n° 10	1.695,57	189,43
Peso de Água	5,33	5,36	Peso da Amostra Seca	1.905,37	189,43
Peso de Solo Seco	95,75	95,80	Constantes		
Umidade	5,57%	5,59%	K1	0,05248	
Média	5,58%		K2	0,31146	Data: 30/08/2023

Peneiramento

	Peneira		Peso		% Passando Amostra Total
	Pol	mm	Retido Parcial	Passando	
Amostra Total	2"	50,80	-	1.905,37	100,00
	1½"	38,10	-	1.905,37	100,00
	1"	25,40	21,20	1.884,17	98,89
	¾"	19,10	112,00	1.772,17	93,01
	⅜"	9,50	340,20	1.431,97	75,15
	n° 4	4,80	98,00	1.333,97	70,01
	n° 10	2,00	209,80	1.124,17	59,00
	Amostra Parcial	n° 40	0,42	146,00	43,43
n° 200		0,075	22,00	21,43	6,67



Granulometria	
Pedregulho	41,00
Areia Grosso	45,47
Areia Fina	6,85
Passando na Peneira n° 200	6,67
Limites Físicos	
L.L.	N.P.
L.P.	N.P.
I.P.	N.P.
I.G.	-
H.R.B.	-

Obs.:

Estaca:

Eng. Técnico: Marcelo Medeiros Sila / Eng. Consultor: Eudier Antônio da Silva



CONSULPAVI

RELATÓRIO DE ANÁLISE

Estaca 407 Sub-base - 75% Revsol + 25% Argila



SERRA - ES
2023


LUCAS SOUZA E SILVA
Engenheiro Civil
CREA-ES 48078/D



PRODUTOS E CONSULTORIA LTDA

Obra: DER-ES-418
 Empresa Solicitante: Freire e Veloso Engenharia LTDA EPP
 Material: Estaca 407 Sub-base - 75% Revsol + 25% Argila
 Origem:
 Local: ES-418 trecho entre a ES-313 (Itauninhas) e a ES-135 (Patrimônio do Dião)

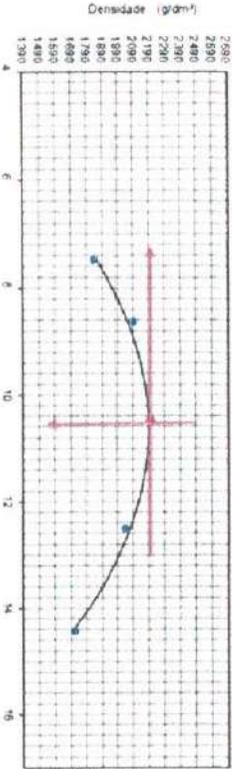
Registro: 01
 Data: 19/08/2023
 Profundidade:
 Segmento: Estaca: 407
 Amostra: B



D.N.E.R. ME - 129/94 - Compactação de Solos - Amostras não Trabalhadas

Cilindro n.º	16	17	18	19	20
N.º de golpes	26	26	26	26	26
Cilindro + solo úmido (g)	5452	5449,4	5454,8	5467,2	5617,2
Peso do cilindro (g)	4112	4731	5043	4775	4076
Peso do solo úmido (g)	2.085	2.085	2.077	2.085	2.080
Volume do cilindro (dm ³)	1972	2289	2428	2290	1990
Dens. solo úmido (g/dm ³)	21	22	23	26	29
Capsula n.º	21	22	23	24	25
Capsula + solo úmido (g)	126,23	125,45	124,92	123,98	125,02
Capsula + solo seco (g)	118,31	118,54	117,16	116,21	115,69
Peso da capsula (g)	27,00	25,20	26,40	26,60	26,40
Peso da água (g)	6,92	6,91	7,76	7,77	9,41
Peso do solo seco (g)	91,31	93,34	89,25	89,22	89,91
Umidade	0,076	0,074	0,087	0,105	0,124
Umidade Média (%)	7,5	8,5	10,5	12,5	14,5
Dens. solo seco (g/dm ³)	1835	2088	2197	2035	1713

Gráfico de Compactação



D.N.E.R. ME - 49/94 - Determinação do Índice de Suporte Califórnia - Amostras não Trabalhadas

Diâmetro do Pistão (cm)	4,972	Área Pistão (cm²)			Constante do Anel (kgf/cm²)	1,9655	F Correção	0,1088
		Cilindro n.º	17	18				
Tempo	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm
Penetração	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm
Pressão Padrão	Kgf/cm²	Kgf/cm²	Kgf/cm²	Kgf/cm²	Kgf/cm²	Kgf/cm²	Kgf/cm²	Kgf/cm²
Tempo	min	min	min	min	min	min	min	min
Tempo	0,5	0,53	0,025	-	374	39,96	402	42,95
Tempo	1,0	1,27	0,050	-	502	53,63	602	64,31
Tempo	1,5	1,90	0,075	-	610	65,17	732	84,61
Tempo	2,0	2,54	0,100	0,70	722	77,13	828	88,46
Tempo	3,0	3,81	0,150	-	849	94,97	987	106,53
Tempo	4,0	5,08	0,200	1,05	1092	115,66	1295	134,07
Tempo	6,0	7,62	0,300	-	1121	119,76	1302	139,10
Tempo	8,0	10,16	0,400	-	-	0,00	-	0,00
Tempo	10,0	12,70	0,500	-	-	0,00	-	0,00

Gráfico de Penetração

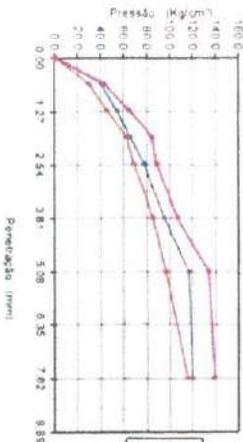


Gráfico de I.S.C.

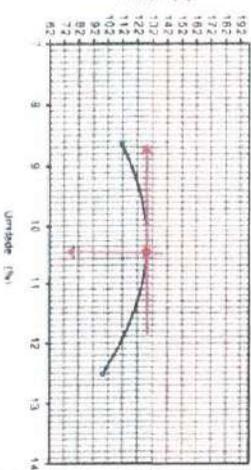


Gráfico de Expansão

Cilindro n.º	Ensaio de Expansão		
	17	18	19
Altura mm	114,15	114,15	114,15
Leitura inicial	2,00	2,00	2,00
Leitura final	2,04	2,04	2,05
Diferença	0,04	0,04	0,05
Expansão	0,04	0,04	0,04



RESULTADOS FINAIS

Umidade Ótima	10,5 %	Observações	INTERMEDIÁRIO
Massa Específica Aparente Máxima Seca	2197 g/dm³	Tipo de Compactação	26
Expansão	0,04 %	Operador	Marcos Medeiros
Índice de Suporte Califórnia	127,7 %	Underscan Quem:	

LUCAS SOUZA E SILVA
 Engenheiro Civil
 CREA-ES 49078/M

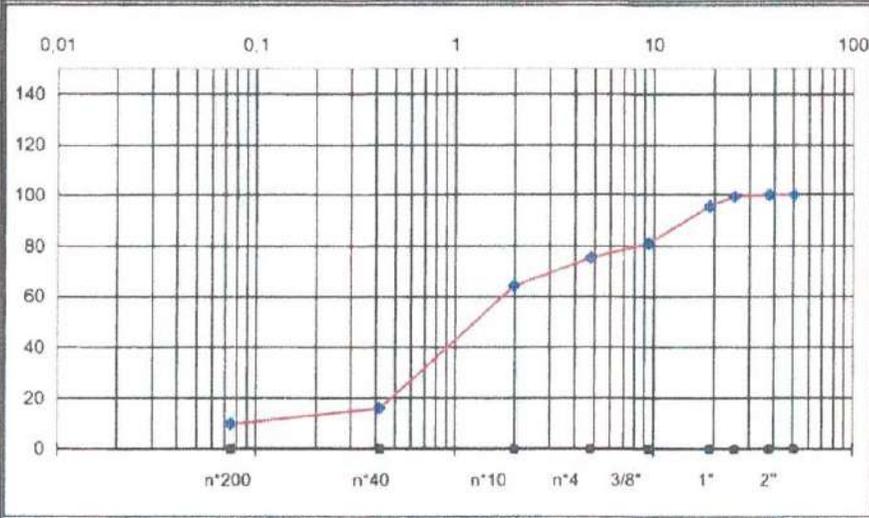
Mistura com Material Jazida

D.N.E.R. ME - 80/94 - Análise Granulométrica de Solos por Peneiramento

Umidade			Amostra		Total	Amostra
Cápsula nº	17	18	Peso Úmido		2 000,00	200,00
Peso Bruto Úmido	125,73	124,32	Peso Retido na # n° 10		214,20	-
Peso Bruto Seco	120,20	119,00	Peso Úmido Passando # n° 10		1.785,80	200,00
Peso da Cápsula	24,33	24,52	Peso Seco Passando # n° 10		1.689,51	189,22
Peso de Água	5,53	5,32	Peso da Amostra Seca		1.903,71	189,22
Peso de Solo Seco	95,87	94,48	Constantes			
Umidade	5,77%	5,63%	K1	0,05253		
Média	5,70%		K2	0,33916		Data: 19/08/2023

Peneiramento

	Peneira		Peso		% Passando Amostra Total
	Pol.	mm	Retido Parcial	Passando	
Amostra Total	2"	50,80	-	1.903,71	100,00
	1½"	38,10	-	1.903,71	100,00
	1"	25,40	12,20	1.891,51	99,36
	¾"	19,10	72,40	1.819,11	95,56
	3/8"	9,50	274,00	1.545,11	81,16
	n° 4	4,80	109,20	1.435,91	75,43
	n° 10	2,00	214,20	1.221,71	64,18
	Amostra Parcial	n° 40	0,42	142,40	46,82
n° 200		0,075	18,00	28,82	9,77



Granulometria	
Pedregulho	35,82
Areia Grosso	48,30
Areia Fina	6,10
Passando na Peneira n° 200	9,77
Limites Físicos	
L.L.	N.P.
L.P.	N.P.
I.P.	N.P.
I.G.	-
H.R.B.	-

Obs.:

Estaca:

Eng. Técnico: Marcelo Medeiros Sila / Eng. Consultor: Eudier Antônio da Silva



CONSULPAVI

RELATÓRIO DE ANÁLISE

Estaca 425 Sub-base - 75% Revsol + 25% Argila



SERRA - ES
2023


LUCAS SOUZA F. S.
Engenheiro Civil
CREA-ES 49078/D



Obra: DER-ES-418
 Empresa Solicitante: Freire e Veloso Engenharia LTDA EPP
 Material: Estaca 425 Sub-base - 75% Revoel + 25% Argila
 Origem:
 Local: ES-418 trecho entre a ES-313 (Itauninhas) e a ES-135 (Parrnônio do Dió)

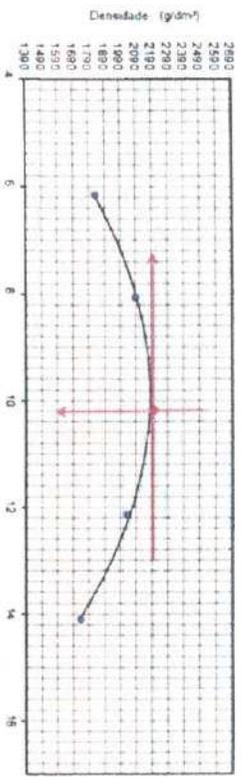
Registro: 01
 Data: 18/08/2023
 Profundidade:
 Segmento: Estaca: 425
 Amostra:



D.N.E.R. ME - 129/94 - Compactação de Solos - Amostras não Trabalhadas

Cilindro n.º	11	12	13	14	15
N.º de golpes	26	26	26	26	26
Cilindro + solo úmido (g)	9483	10162	10600	10202	9554
Peso do cilindro (g)	5439	5470	5464	5459	5467,6
Peso do solo úmido (g)	4044	4692	5036	4743	4126
Volume do cilindro (dm ³)	2,080	2,085	2,077	2,085	2,084
Dens. solo úmido (gd/m ³)	1944	2290	2425	2275	1980
Capsula n.º	11	12	13	14	15
Capsula + solo úmido (g)	125,00	125,12	124,96	124,58	125,29
Capsula + solo seco (g)	118,95	119,00	117,10	116,74	115,45
Peso da capsula (g)	20,60	20,00	20,20	18,80	28,40
Peso da água (g)	6,05	6,12	7,76	7,79	9,84
Peso do solo seco (g)	98,35	99,00	86,10	96,74	95,25
Umidade	0,062	0,062	0,081	0,081	0,103
Umidade Média (%)	5,2	8,1	10,2	12,1	14,1
Dens. solo seco (gd/m ³)	1831	2082	2200	2028	1735

Gráfico de Compactação



D.N.E.R. ME - 49/94 - Determinação do Índice de Suporte Califórnia - Amostras não Trabalhadas

Tempo	Penetração	Pressão Padrão Kg/cm ²	Cilindro n.º 12			Cilindro n.º 13			Cilindro n.º 14		
			L mm	Pressão Kg/cm ²	ICS %	L mm	Pressão Kg/cm ²	ICS %	L mm	Pressão Kg/cm ²	ICS %
0,5	0,63	0,025	30,2	32,26	39,2	41,88	220	23,50	44,2	49,46	
1,0	1,27	0,050	51,2	54,70	68,9	73,61	463	49,46	579	61,86	
1,5	1,90	0,075	61,2	65,38	85,9	91,34	602	64,31	772	77,13	
2,0	2,54	0,100	0,70	73,39	104,85	110,49	802	84,31	914	91,88	
3,0	3,81	0,150	-	76,6	81,73	92,1	98,39	722	77,13	-	
4,0	5,08	0,200	1,05	83,6	89,53	89,53	85,26	1287	137,49	130,96	
6,0	7,62	0,300	-	102,1	109,08	109,08	109,08	145,72	145,72	145,72	
8,0	10,16	0,400	-	-	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
10,0	12,70	0,500	-	-	-	-	-	-	-	-	

Gráfico de Penetração

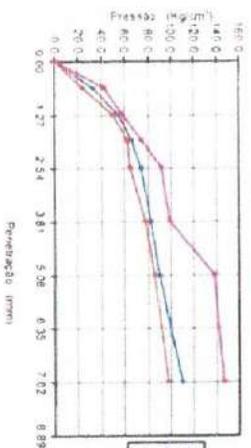
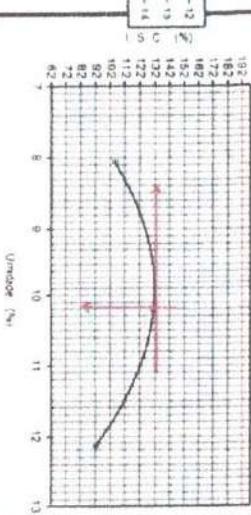


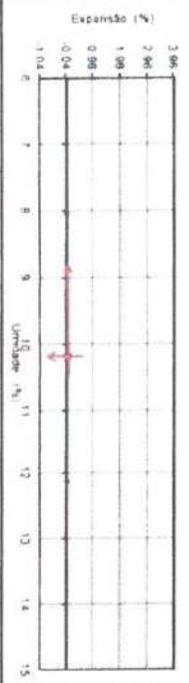
Gráfico de I.S.C.



Ensaio de Expansão

Cilindro n.º	12	13	14
Altura mm	114,15	114,15	114,15
Leitura Inicial	2,00	2,00	2,00
Leitura Final	2,00	2	2
Diferença	0,00	0,00	0,00
Expansão	0,00	0,00	0,00

Gráfico de Expansão



RESULTADOS FINAIS

Umidade Ótima	10,2 %	Observações	INTERMEDIÁRIO
Massa Específica Aparente Máxima Seca	2200 g/dm ³	Tipos de Compactação	26
Expansão	0,00 %	Operador	Anderson Menezes
Índice de Suporte Califórnia	131,0 %		Anderson Queiroz

JACAS SOUZA E SILVA
 Engenheiro Civil
 CREA-ES 49078/D

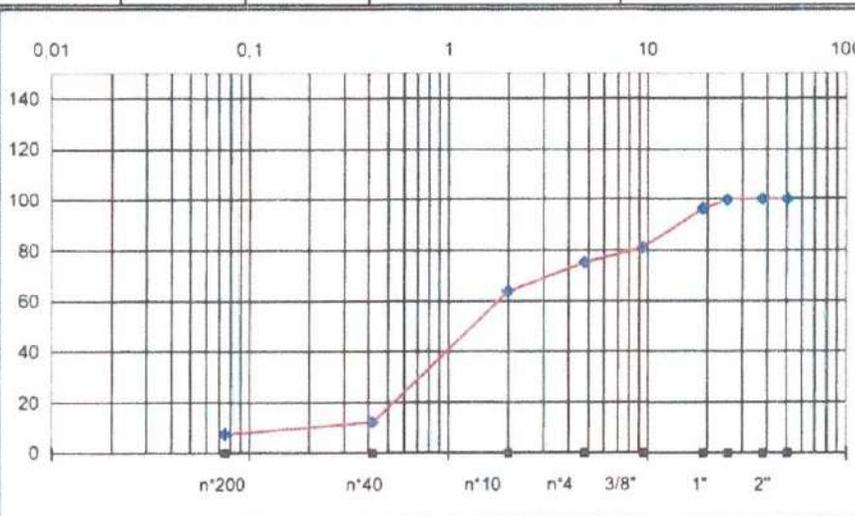
Mistura com Material Jazida

D.N.E.R. ME - 80/94 - Análise Granulométrica de Solos por Peneiramento

Umidade		Amostra		Total	Amostra
Cápsula nº	15	16	Peso Úmido	2.000,00	200,00
Peso Bruto Úmido	125,63	124,28	Peso Retido na # n° 10	219,40	-
Peso Bruto Seco	120,60	119,40	Peso Úmido Passando # n° 10	1.780,60	200,00
Peso da Cápsula	24,23	24,84	Peso Seco Passando # n° 10	1.692,74	190,13
Peso de Água	5,03	4,88	Peso da Amostra Seca	1.912,14	190,13
Peso de Solo Seco	96,37	94,56	Constantes		
Umidade	5,22%	5,16%	K1	0,05230	
Média	5,19%		K2	0,33534	Data: 18/08/2023

Peneiramento

	Peneira		Peso		% Passando Amostra Total
	Pol.	mm	Retido Parcial	Passando	
Amostra Total	2"	50,80	-	1.912,14	100,00
	1½"	38,10	-	1.912,14	100,00
	1"	25,40	4,20	1.907,94	99,78
	¾"	19,10	68,40	1.839,54	96,20
	⅜"	9,50	289,60	1.549,94	81,06
	n° 4	4,80	111,40	1.438,54	75,23
	n° 10	2,00	219,40	1.219,14	63,76
	Amostra Parcial	n° 40	0,42	154,00	36,13
n° 200		0,075	14,00	22,13	7,42



Granulometria	
Pedregulho	36,24
Areia Grosso	51,64
Areia Fina	4,69
Passando na Peneira n° 200	7,42
Limites Físicos	
L.L.	N.P.
L.P.	N.P.
I.P.	N.P.
I.G.	-
H.R.B.	-

Obs.:

Estaca:

Eng. Técnico: Marcelo Medeiros Sila / Eng. Consultor: Eudier Antônio da Silva



Documento assinado digitalmente
MARCELO MEDEIROS SILVA
Data: 12/09/2023 06:41:24-0300
Verifique em <https://validar.it.gov.br>

LUCAS SOUZA E SILVA
Engenheiro Civil
CPEA-ES 49078/D



CONSULPAVI

RELATÓRIO DE ANÁLISE

Estaca 439 Sub-base - 75% Revsol + 25% Argila



SERRA - ES
2023


LUCAS SOUZA E SILVA
Engenheiro Civil
CREA-ES 49078/D



Obra: DER-ES-418
 Empresa Solicitante: Freire e Veloso Engenharia LTDA EPP
 Material: Estaca 439 Sub-base - 75% Revsol + 25% Argila
 Origem:
 Local: ES-418, trecho entre a ES-313 (Iauninhas) e a ES-135 (Patrimônio do Dião)

D.N.E.R. ME - 129/94 - Compactação de Solos - Amostras não Trabalhadas

Registro: 01
 Data: 16/08/2023
 Profundidade: 3
 Segmento: Estaca: 439
 Amostra:



D.N.E.R. ME - 49/94 - Determinação do Índice de Suporte Califórnia - Amostras não Trabalhadas

Diâmetro do Pedra (cm)	4,912	Área Pedra (cm²)	19,416	Cilindro nº 7		Cilindro nº 8		Cilindro nº 9	
				Pressão Padrão (kgf/cm²)	ICS (%)	Pressão (kgf/cm²)	ICS (%)	Pressão (kgf/cm²)	ICS (%)
Tempo	Penetração	mm	Cal	Corr	ICS (%)	mm	Cal	Corr	ICS (%)
0,5	0,53	0,025	-	-	398	42,52	192	20,51	20,51
1,0	1,27	0,050	-	-	521	55,66	294	31,41	31,41
1,5	1,90	0,075	-	-	682	72,86	394	42,09	42,09
2,0	2,54	0,100	0,70	507	62,71	62,71	99,59	80,1	85,57
3,0	3,81	0,150	-	702	76,00	76,00	96,3	102,88	102,88
4,0	5,08	0,200	1,05	818	89,53	89,53	120,1	134,72	134,72
5,0	7,62	0,300	-	952	101,70	101,70	138,4	147,86	147,86
6,0	10,16	0,400	-	-	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
10,0	12,70	0,500	-	-	-	-	-	-	-

Cilindro n.º	6	7	8	9	10
N.º de golpes	26	26	26	26	26
Calçador + solo úmido (g)	9469	10134	10492	10623	9372
Peso do cilindro (g)	5616,8	5460	5461,5	5616,2	5456,4
Peso do solo úmido (g)	3852	4674	5031	4805	3866
Volume do cilindro (dm³)	2,044	2,049	2,050	2,058	2,053
Dens. solo úmido (gd/m³)	1885	2281	2454	2334	1883
Cápsula n.º	1	2	3	4	5
Cápsula + solo úmido (g)	124,21	125,84	124,81	125,19	125,36
Calçula + solo seco (g)	118,42	118,00	117,40	115,80	115,94
Peso da cápsula (g)	26,40	26,80	26,00	26,00	26,00
Peso da água (g)	5,79	7,84	7,32	9,39	9,41
Peso do solo seco (g)	92,02	91,80	88,49	90,40	88,94
Umidade	0,063	0,083	0,083	0,104	0,105
Umidade Média (%)	6,3	8,4	10,4	12,4	14,4
Dens. solo seco (gd/m³)	1773	2104	2222	2078	1645

Gráfico de Compactação

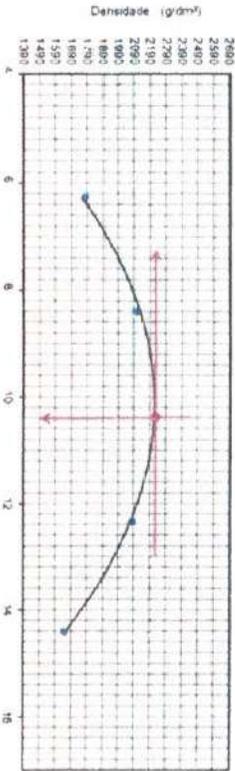


Gráfico de Penetração

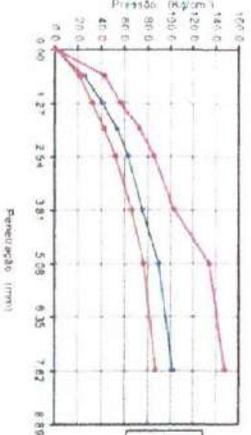
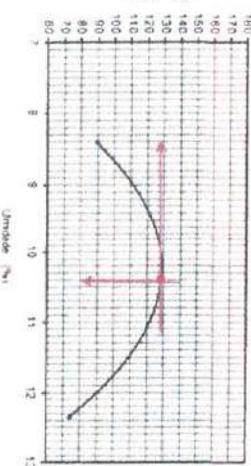


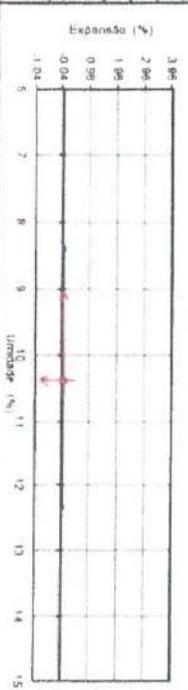
Gráfico de I.S.C.



Ensaio de Expansão

Cilindro n.º	7	8	9
Altura mm	112,63	112,91	113,18
Leitura inicial	2,00	2,00	2,00
Leitura final	2,03	2,02	2,02
Diferença	0,03	0,02	0,02
Expansão	0,03	0,02	0,02

Gráfico de Expansão



RESULTADOS FINAIS

Unidade Ótima	10,4 %	Tipo de Compactação	INTERMEDIÁRIO
Massa Específica Aparente Máxima Seca	2222 gd/m³	Golpes por Camada	26
Escavado	0,02 %	Marcado Máximo	
Índice de Suporte Califórnia	128,3 %	OPERADOR	Uanderson Olimaz

RESUMO

Unidade Ótima	10,4 %	Tipo de Compactação	INTERMEDIÁRIO
Massa Específica Aparente Máxima Seca	2222 gd/m³	Golpes por Camada	26
Escavado	0,02 %	Marcado Máximo	
Índice de Suporte Califórnia	128,3 %	OPERADOR	Uanderson Olimaz

UCAS SOUZA E SILVA
 Engenheiro Civil

19/02/2023

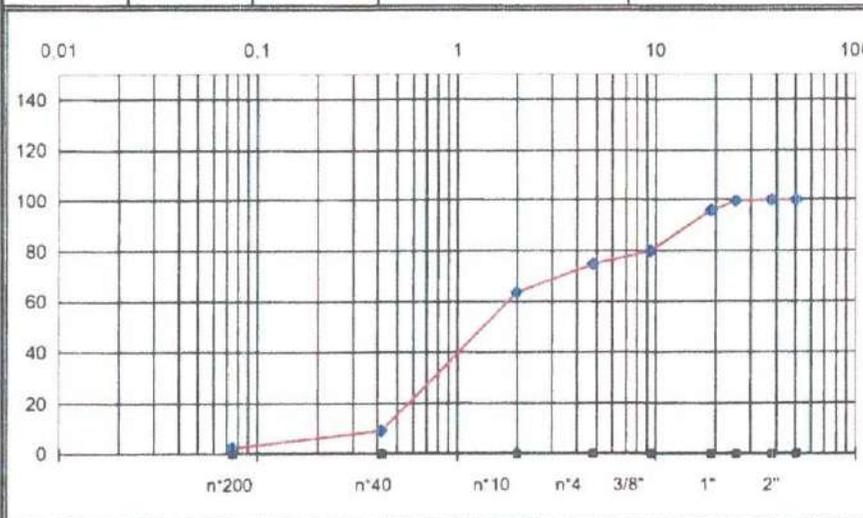
Mistura com Material Jazida

D.N.E.R. ME - 80/94 - Análise Granulométrica de Solos por Peneiramento

Umidade		Amostra		Total	Amostra
Cápsula nº	13	14	Peso Úmido	2.000,00	200,00
Peso Bruto Úmido	125,42	124,18	Peso Retido na # n° 10	214,00	-
Peso Bruto Seco	120,60	119,40	Peso Úmido Passando # n° 10	1.786,00	200,00
Peso da Cápsula	24,12	25,32	Peso Seco Passando # n° 10	1.700,33	190,41
Peso de Água	4,82	4,78	Peso da Amostra Seca	1.914,33	190,41
Peso de Solo Seco	96,48	94,08	Constantes		
Umidade	5,00%	5,08%	K1	0,05224	
Média	5,04%		K2	0,33364	Data: 16/08/2023

Peneiramento

	Peneira		Peso		% Passando Amostra Total
	Pol.	mm	Retido Parcial	Passando	
Amostra Total	2"	50,80	-	1.914,33	100,00
	1½"	38,10	-	1.914,33	100,00
	1"	25,40	8,00	1.906,33	99,58
	¾"	19,10	72,00	1.834,33	95,82
	⅜"	9,50	302,20	1.532,13	80,03
	n° 4	4,80	102,00	1.430,13	74,71
	n° 10	2,00	214,00	1.216,13	63,53
	Amostra Parcial	n° 40	0,42	163,00	27,41
n° 200		0,075	20,20	7,21	2,40



Granulometria	
Pedregulho	36,47
Areia Grosso	54,38
Areia Fina	6,74
Passando na Peneira nº 200	2,40
Limites Físicos	
L.L.	N.P.
L.P.	N.P.
I.P.	N.P.
I.G.	-
H.R.B.	-

Obs.:

Estaca:

Eng. Técnico: Marcelo Medeiros Sila / Eng. Consultor: Eudier Antônio da Silva



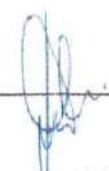
CONSULPAVI

RELATÓRIO DE ANÁLISE

Estaca 463 Sub-base - 75% Revsol + 25% Argila



SERRA - ES
2023


LUCAS SOUZA E SILVA
Engenheiro Civil
CREA-ES 48079/D



Obra: DER-ES-418
 Empresa Solicitante: Freire e Veloso Engenharia LTDA EPP
 Material: Estaca 463 Sub-base - 75% Revsol + 25% Argila
 Origem:
 Local: ES-418 trecho entre a ES-313 (Itauninhas) e a ES-135 (Patrimônio do Dió)

Registro: 01
 Data: 15/08/2023
 Profundidade:
 Segmento:
 Amostra:

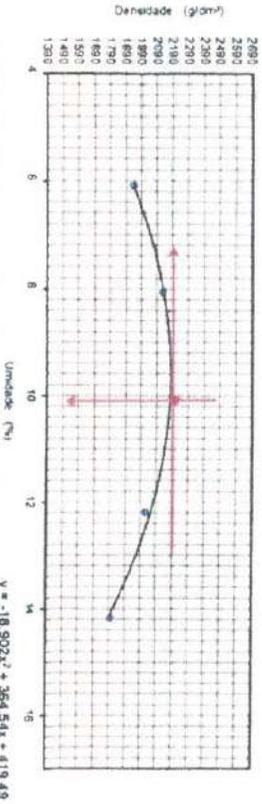
Estaca: 463



D.N.E.R. ME - 12894 - Compactação de Solos - Amostras não Trabalhadas

Cilindro n.º	26	27	28	29	30
N.º de golpes	26	26	26	26	26
Cilindro + solo úmido (g)	4975g	10969g	10702g	10317g	9680g
Peso do cilindro (g)	5455,6	5621,4	5628	5639,8	5588,6
Peso do solo úmido (g)	4297	4778	5074	4732	4300
Volume do cilindro (dm³)	2,080	2,081	2,080	2,091	2,093
Dens. solo úmido (g/dm³)	2055	2296	2427	2263	2054
Capítulo n.º	11	12	13	14	15
Capítulo + solo úmido (g)	123,98	124,27	125,81	124,74	124,44
Capítulo + solo seco (g)	118,20	118,75	115,34	113,96	111,82
Peso da cápsula (g)	20,60	21,00	20,20	18,80	25,60
Peso da água (g)	5,78	6,21	7,62	8,00	10,75
Peso do solo seco (g)	97,60	95,75	97,81	94,94	85,56
Umidade	0,059	0,063	0,080	0,101	0,122
Umidade Média (%)	6,1	8,1	10,1	12,2	14,2
Dens. solo seco (g/dm³)	1937	2224	2204	2017	1799

Gráfico de Compactação



D.N.E.R. ME - 49194 - Determinação do Índice de Suporte Califórnia - Amostras não Trabalhadas

Tempo	Penetração	Pressão Padrão Kg/cm²	Cilindro n.º 27		ICS %	Cilindro n.º 28		ICS %	Cilindro n.º 29		F Correção 0,1098
			L mm	Pressão Kg/cm²		L mm	Pressão Kg/cm²		L mm	Pressão Kg/cm²	
Min	0,5	0,63	0,025	-	208	31,84	402	42,95	222	23,72	
1,0	1,27	0,050	-	376	40,17	603	65,06	302	32,28		
1,5	1,90	0,075	-	479	51,17	732	78,20	415	44,34		
2,0	2,54	0,100	0,70	562	60,04	857	86,75	510	54,48		
3,0	3,81	0,150	-	684	72,07	981	105,87	623	66,56		
4,0	5,08	0,200	1,05	810	86,53	1208	138,67	739	79,39		
6,0	7,62	0,300	-	902	96,36	1475	157,58	853	89,90		
8,0	10,16	0,400	-	-	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		
10,0	12,70	0,500	-	-	-	-	-	-	-		

Gráfico de Penetração

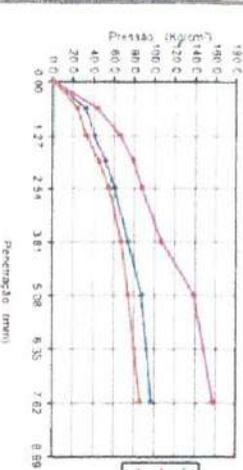
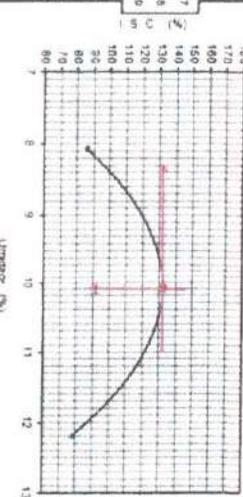


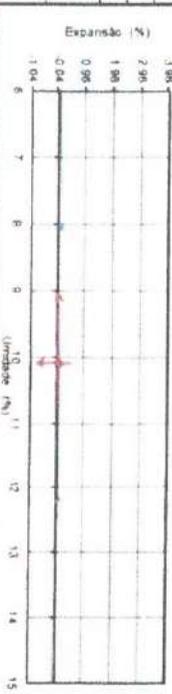
Gráfico de I.S.C.



Ensaio de Expansão

Cilindro n.º	27	28	29
Altura mm	113,95	114,45	114,65
Altura inicial	2,60	2,00	2,60
Altura final	2,60	2,02	2,02
Diferença	0,00	0,02	0,02
Expansão	0,00	0,02	0,02

Gráfico de Expansão



RESULTADOS FINAIS

Umidade Ótima	10,1 %	1º tipo de Compactação	INTERMEDIÁRIO
Massa Específica Absorvível Máxima Seca	2294 g/dm³	Golpes por Camada	26
Expansão	0,02 %	Operador	Marcelo Moreira
Índice de Suporte Califórnia	132,1 %	Undertoken Diarista	Undertoken Diarista

LUCAS SOUZA E SILVA
 Engenheiro CIVIL
 CREA-ES 48078/6

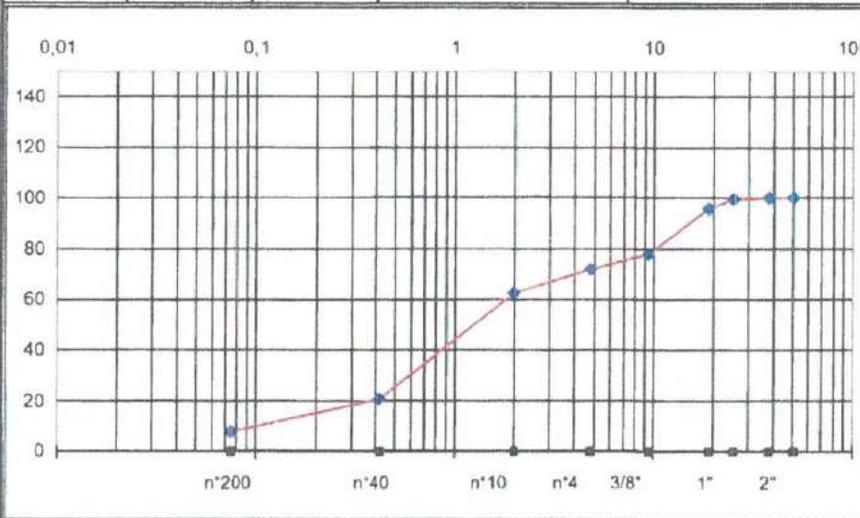
Mistura com Material Jazida

D.N.E.R. ME - 80/94 - Análise Granulométrica de Solos por Peneiramento

Umidade		Amostra		Total	Amostra
Cápsula nº	11	12	Peso Úmido	2.000,00	200,00
Peso Bruto Úmido	125,38	124,89	Peso Retido na # n° 10	180,00	-
Peso Bruto Seco	120,47	120,00	Peso Úmido Passando # n° 10	1.820,00	200,00
Peso da Cápsula	24,02	25,46	Peso Seco Passando # n° 10	1.731,16	190,24
Peso de Água	4,91	4,89	Peso da Amostra Seca	1.911,16	190,24
Peso de Solo Seco	96,45	94,54	Constantes		
Umidade	5,09%	5,17%	K1	0,05232	
Média	5,13%		K2	0,32842	
					Data: 15/08/2023

Peneiramento

	Peneira		Peso		% Passando Amostra Total
	Pol.	mm	Retido Parcial	Passando	
Amostra Total	2"	50,80	-	1.911,16	100,00
	1½"	38,10	-	1.911,16	100,00
	1"	25,40	10,20	1.900,96	99,47
	¾"	19,10	68,90	1.832,06	95,86
	3/8"	9,50	340,00	1.492,06	78,07
	n° 4	4,80	118,00	1.374,06	71,90
	n° 10	2,00	180,00	1.194,06	62,48
	Amostra Parcial	n° 40	0,42	127,00	63,24
n° 200		0,075	40,00	23,24	7,63



Granulometria	
Pedregulho	37,52
Areia Grosso	41,71
Areia Fina	13,14
Passando na Peneira n° 200	7,63
Limites Físicos	
L.L.	N.P.
L.P.	N.P.
I.P.	N.P.
I.G.	-
H.R.B.	-

Obs.:

Estaca:

Eng. Técnico: Marcelo Medeiros Sila / Eng. Consultor: Eudier Antônio da Silva



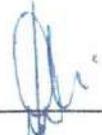
CONSULPAVI

RELATÓRIO DE ANÁLISE

Estaca 501 Sub-base - 75% Revsol + 25% Argila



SERRA - ES
2023


LUCAS SOUZA F. SILVA
Engenheiro Civil
CRMIA-ES 49078/D



Obra: DER-ES-418
 Empresa Solicitante: Freire e Veloso Engenharia LTDA EPP
 Material: Estaca 501 Sub-base - 75% Revsol + 25% Argilla
 Origem:
 Local: ES-418 trecho entre a ES-313 (launinhas) e a ES-135 (Patrimônio do Dió)

D.N.E.R. ME - 129/94 - Comperção de Solos - Amostras não Trabalhadas

Registro: 01
 Data: 11/08/2023
 Profundidade:
 Segmento: Estaca: 488
 Amostra:



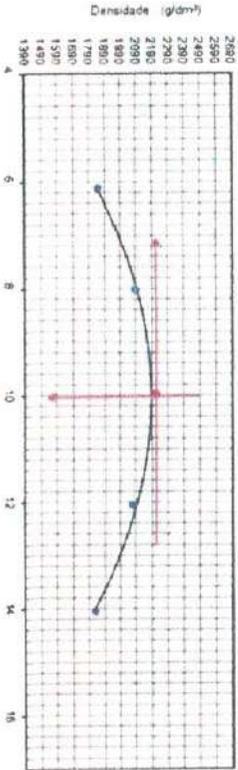
D.N.E.R. ME - 49/94 - Determinação do Índice de Suporte California - Amostras não Trabalhadas

D.N.E.R. ME - 49/94 - Determinação do Índice de Suporte California - Amostras não Trabalhadas

Constante do Anel (Kg/cm²) 1,9665 F Corção 0,1098

Cilindro n.º	21	22	23	24	25
N.º de golpes	26	26	26	26	26
Cilindro + solo úmido (g)	9792	10313	10694	10291	9822
Peso do cilindro (g)	5623,8	5596	5607	5455,2	5467,2
Peso do solo úmido (g)	4078	4717	5087	4825	4355
Volume do cilindro (dm ³)	2,081	2,093	2,090	2,086	2,090
Dens. solo úmido (g/dm ³)	1,960	2,253	2,434	2,313	2,084
Cápsula n.º	1	2	3	4	5
Cápsula + solo úmido (g)	124,87	126,32	128,92	126,21	125,84
Cápsula + solo seco (g)	119,12	119,68	117,75	117,56	115,71
Peso da cápsula (g)	26,40	26,80	25,40	26,00	19,20
Peso da água (g)	5,75	6,64	7,18	7,32	8,94
Peso do solo seco (g)	92,72	92,88	91,35	89,69	94,65
Umidade	0,062	0,061	0,079	0,082	0,100
Umidade Média (%)	6,1	8,0	10,0	12,1	14,1
Cons. solo seco (g/dm ³)	1846	2085	2213	2064	1827

Gráfico de Comperção



Diâmetro do Pistão (cm)	4,972	Cilindro n.º 22			Cilindro n.º 23			Cilindro n.º 24									
		Área Pistão (cm ²)	19,416	Constante do Anel (Kg/cm ²)	1,9665	F Corção	0,1098										
Tempo	Penetração	Pressão Padrão Kg/cm ²	L mm	Pressão Kg/cm ²	Cal	Corr	ICS %	L mm	Pressão Kg/cm ²	Cal	Corr	ICS %	L mm	Pressão Kg/cm ²	Cal	Corr	ICS %
0,5	0,53	0,025	302	32,26	478	45,75	201	21,47	4078	54,67	33,12	310	33,12	4825	53,63	53,63	76,61
1,0	1,27	0,050	402	42,95	602	64,33	273	27,13	5087	64,33	42,5	42,5	45,40	4825	64,33	64,33	74,14
1,5	1,90	0,075	498	53,20	713	76,13	325	32,5	5087	76,13	50,2	50,2	53,63	4825	76,13	76,13	76,61
2,0	2,54	0,100	678	71,75	821	85,25	377	37,7	5087	85,25	61,7	61,7	65,17	4825	85,25	85,25	76,61
3,0	3,81	0,150	937	97,45	1024	106,4	429	42,9	5087	106,4	74,14	74,14	74,14	4825	106,4	106,4	76,61
4,0	5,08	0,200	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05	5087	1,05	1,05	1,05	1,05	4825	1,05	1,05	76,61
6,0	7,62	0,300	1,55	1,55	1,55	1,55	1,55	1,55	5087	1,55	1,55	1,55	1,55	4825	1,55	1,55	76,61
8,0	10,15	0,400	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	5087	2,00	2,00	2,00	2,00	4825	2,00	2,00	76,61
10,0	12,70	0,500	2,50	2,50	2,50	2,50	2,50	2,50	5087	2,50	2,50	2,50	2,50	4825	2,50	2,50	76,61

Gráfico de Penetração

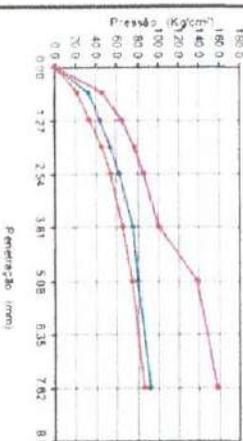
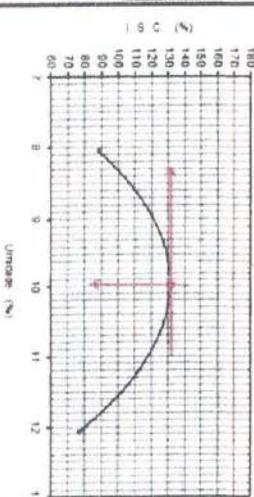


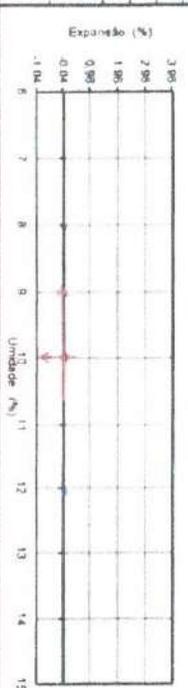
Gráfico de I.S.C.



Ensaio de Expansão

Cilindro n.º	22	23	24
Altura mm	114,45	114,45	114,35
Leitura inicial	2,00	2,00	2,00
Leitura final	2,00	2,00	2,00
Diferença	0,00	0,00	0,00
E alongamento	0,00	0,00	0,00

Gráfico de Expansão



RESULTADOS FINAIS

Umidade Ótima	10,0 %	Topo de Comperção	INTERMEDIÁRIO
Massa Específica Aparente Máxima Seca	2213 g/dm ³	Golpe por Camada	26
Expansão	0,00 %	Operador	Marcos/Mateus Linderson/Daniel
Índice de Suporte California	134,3 %		

UCAS SOUZA E SILVA
 Engenheiro Civil
 CREA-ES 48079/R-0

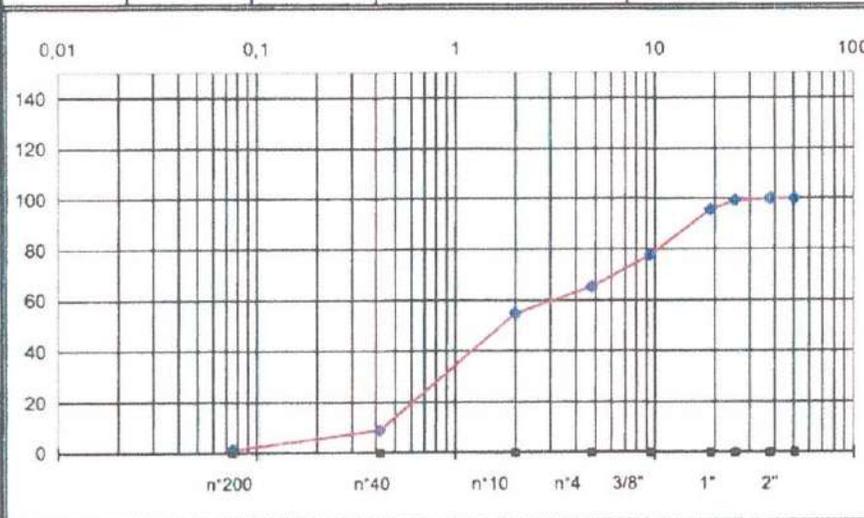
Mistura com Material Jazida

D.N.E.R. ME - 80/94 - Análise Granulométrica de Solos por Peneiramento

Umidade		Amostra		Total	Amostra
Cápsula n°	9	10	Peso Úmido	2.000,00	200,00
Peso Bruto Úmido	125,21	125,38	Peso Retido na # n° 10	198,00	-
Peso Bruto Seco	121,02	120,84	Peso Úmido Passando # n° 10	1.802,00	200,00
Peso da Cápsula	24,88	25,74	Peso Seco Passando # n° 10	1.723,31	191,27
Peso de Água	4,19	4,54	Peso da Amostra Seca	1.921,31	191,27
Peso de Solo Seco	96,14	95,10	Constantes		
Umidade	4,36%	4,77%	K1	0,05205	
Média	4,57%		K2	0,28625	Data: 11/08/2023

Peneiramento

	Peneira		Peso		% Passando Amostra Total
	Pol	mm	Retido Parcial	Passando	
Amostra Total	2"	50,80	-	1.921,31	100,00
	1½"	38,10	-	1.921,31	100,00
	1"	25,40	12,20	1.809,11	99,37
	¾"	19,10	70,20	1.838,91	95,71
	⅜"	9,50	348,00	1.490,91	77,60
	n° 4	4,80	241,00	1.249,91	65,06
	n° 10	2,00	198,00	1.051,91	54,75
	Amostra Parcial	n° 40	0,42	160,00	31,27
n° 200		0,075	27,00	4,27	1,22



Granulometria	
Pedregulho	45,25
Areia Grosso	45,80
Areia Fina	7,73
Passando na Peneira n° 200	1,22
Limites Físicos	
L.L.	N.P.
L.P.	N.P.
I.P.	N.P.
I.G.	-
H.R.B.	-

Obs.:

Estaca:

Eng. Técnico: Marcelo Medeiros Sila / Eng. Consultor: Eudier Antônio da Silva



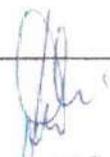
CONSULPAVI

RELATÓRIO DE ANÁLISE

Estaca 501 Sub-base - 75% Revsol + 25% Argila



SERRA - ES
2023


LUCAS SOUZA E SILVA
Engenheiro Civil
CREA-ES 48078/D



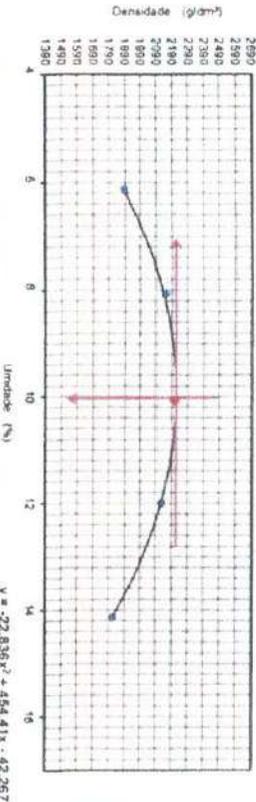
Obra: DER-ES-418
 Empresa Solicitante: Freire e Veloso Engenharia LTDA EPP
 Material: Estaca 501 Sub-base - 75% Revsol + 25% Argila
 Origem:
 Local: ES-418 Trecho entre a ES-313 (Itauninhas) e a ES-135 (Parrmônio do Dió)

Registro: 01
 Data: 09/08/2023
 Profundidade:
 Segmento: Estaca: 501
 Amostra:

D.N.E.R. ME - 129/94 - Compactação de Solos - Amostras não Trabalhadas

Cilindro n°	15	17	18	19	20
N° de golpes	26	26	26	26	26
Cilindro + solo úmido (g)	9629	10292	10592	10428	9925
Peso do cilindro (g)	5452	5449,4	5454,8	5467,2	5617,2
Peso do solo úmido (g)	4173	4843	5047	4961	4308
Volume do cilindro (dm³)	2,085	2,085	2,077	2,085	2,080
Dens. solo úmido (g/dm³)	2002	2323	2430	2379	2072
Capítulo n°	21	22	23	24	25
Capítulo + solo úmido (g)	195,21	194,42	195,36	195,62	195,18
Capítulo + solo seco (g)	119,52	119,61	118,21	118,02	116,12
Peso da água (g)	27,00	25,20	26,40	26,60	26,40
Peso da água (g)	5,69	5,81	7,15	7,60	9,01
Peso do solo seco (g)	92,52	94,41	90,01	92,42	89,51
Umidade	0,062	0,062	0,079	0,082	0,101
Umidade Média (%)	6,2	8,1	10,1	12,0	14,2
Dens. solo seco (g/dm³)	1886	2149	2208	2124	1815

Gráfico de Compactação



RESULTADOS FINAIS

Umidade Ótima	10,1 %	RESUMO	Observações
Massa Específica Aparente Máxima Seca	2208 g/dm³	RESUMO	INTERMEDIÁRIO
Expansão	0,03 %	Tipos de Compactação	26
Índice de Suporte Califórnia	134,8 %	Golpes por Camada	
		OPERADOR	Marcos Medeiros Anderson Chaves

D.N.E.R. ME - 49/94 - Determinação do Índice de Suporte Califórnia - Amostras não Trabalhadas

Tempo	Penetração	Pressão Padrão Kg/cm²	Cilindro n° 17		ICS %	Cilindro n° 18		Cilindro n° 19	
			L mm	Pressão Kg/cm²		L mm	Pressão Kg/cm²	L mm	Pressão Kg/cm²
0,5	0,53	0,025	198	21,15	412	44,01	173	18,48	
1,0	1,27	0,050	276	29,49	582	62,18	276	25,21	
1,5	1,90	0,075	392	42,41	698	74,57	372	39,74	
2,0	2,54	0,100	482	51,49	802	85,68	461	49,46	
3,0	3,81	0,150	593	63,35	954	101,92	559	59,72	
4,0	5,08	0,200	646	69,01	1026	141,55	612	65,38	
6,0	7,62	0,300	798	85,25	1458	150,03	764	81,52	
8,0	10,16	0,400	-	0,00	-	0,00	-	0,00	
10,0	12,70	0,500	-	0,00	-	0,00	-	0,00	

Gráfico de Penetração

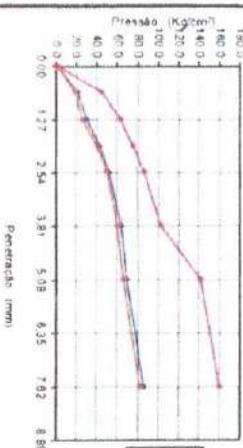
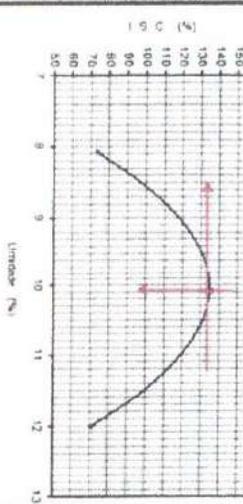


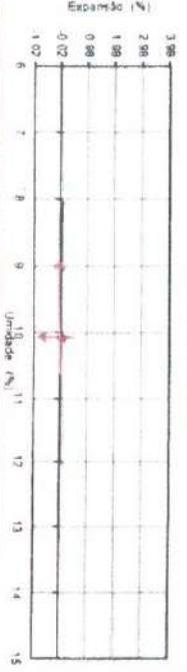
Gráfico de I.S.C.



Ensaio de Expansão

Cilindro n°	17	18	19
Altura mm	114,15	114,15	114,15
Leitura Inicial	2,03	2,07	2,00
Leitura Final	2,03	2,03	2,03
Diferença	0,03	0,03	0,03
Expansão	0,03	0,03	0,03

Gráfico de Expansão



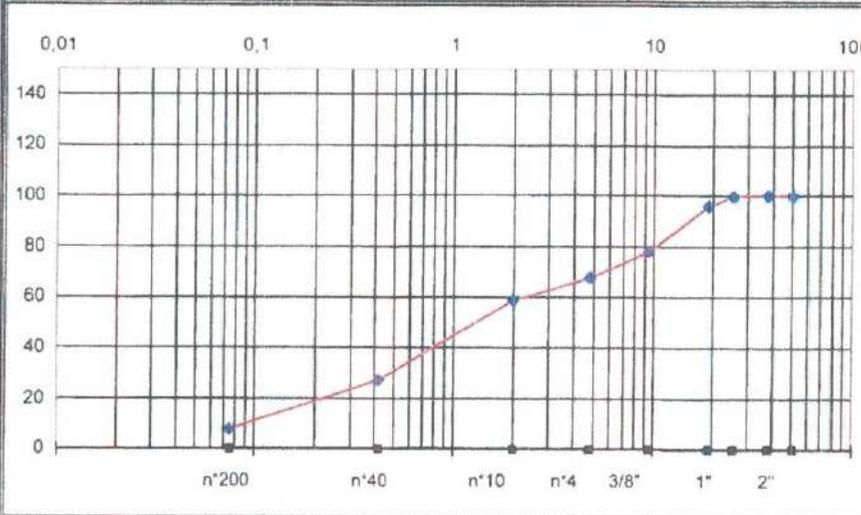
Mistura com Material Jazida

D.N.E.R. ME - 80/94 - Análise Granulométrica de Solos por Peneiramento

Umidade		Amostra		Total	Amostra
Cápsula nº	7	8	Peso Úmido	2.000,00	200,00
Peso Bruto Úmido	124,84	125,12	Peso Retido na # n° 10	174,40	-
Peso Bruto Seco	120,50	120,74	Peso Úmido Passando # n° 10	1.825,60	200,00
Peso da Cápsula	25,54	26,21	Peso Seco Passando # n° 10	1.745,28	191,20
Peso de Água	4,34	4,38	Peso da Amostra Seca	1.919,68	191,20
Peso de Solo Seco	94,96	94,53	Constantes		
Umidade	4,57%	4,63%	K1	0,05209	
Média	4,60%		K2	0,30598	
					Data: 09/08/2023

Peneiramento

	Peneira		Peso		% Passando Amostra Total
	Pol.	mm	Retido Parcial	Passando	
Amostra Total	2"	50,80	-	1.919,68	100,00
	1½"	38,10	-	1.919,68	100,00
	1"	25,40	6,00	1.913,68	99,69
	¾"	19,10	74,20	1.839,48	95,82
	⅜"	9,50	341,00	1.498,48	78,06
	n° 4	4,80	201,21	1.297,27	67,58
	n° 10	2,00	174,20	1.123,07	58,50
	Amostra Parcial	n° 40	0,42	102,00	89,20
n° 200		0,075	64,00	25,20	7,71



Granulometria	
Pedregulho	41,50
Areia Grosso	31,21
Areia Fina	19,58
Passando na Peneira n° 200	7,71
Limites Físicos	
L.L.	N.P.
L.P.	N.P.
I.P.	N.P.
I.G.	-
H.R.B.	-

Obs.:

Estaca:

Eng. Técnico: Marcelo Medeiros Sila / Eng. Consultor: Eudier Antônio da Silva



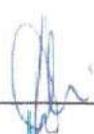
CONSULPAVI

RELATÓRIO DE ANÁLISE

Estaca 525 Sub-base - 75% Revsol + 25% Argila



SERRA - ES
2023


LUCAS SOUZA E SILVA
Engenheiro Civil
CREA-ES 49078/D



PROJETOS E CONSULTORIA LTDA

Obra: DER ES-418
 Empresa Solicitante: Freire e Veloso Engenharia LTDA EPP
 Material: Estaca 525 Sub-base - 75% Revoel + 25% Argila
 Origem:
 Local: ES-418 trecho entre a ES-313 (laumilhas) e a ES-135 (Patrimônio do Dião)

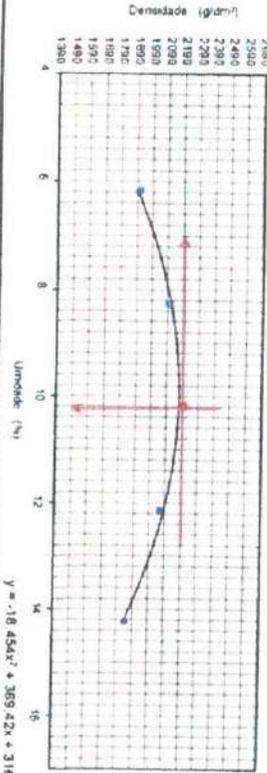
Registro: 01
 Data: 06/08/2023
 Profundidade:
 Segmento: Estaca: 525
 Amostra:



D.N.E.R. ME - 129/94 - Compactação de Solos - Amostras não Trabalhadas

Cilindro n°	1	2	3	4	5
N.º de golpes	26	26	26	26	26
Cilindro + solo umido (g)	49288	102724	105394	104201	97984
Peso do cilindro (g)	5454,4	5616	5617,8	5670	5470,4
Peso do solo umido (g)	4142	4658	4977	4733	4325
Volume do cilindro (dm³)	2,054	2,053	2,056	2,054	2,056
Dens. solo umido (g/dm³)	2016	2289	2421	2304	2104
Cápsula n.º	11	12	13	14	15
Cápsula + solo umido (g)	124,65	125,23	126,52	124,60	126,02
Cápsula + solo seco (g)	118,54	118,14	117,52	116,61	115,62
Peso da cápsula (g)	20,80	20,09	20,00	20,20	18,80
Peso da água (g)	6,11	6,09	7,99	9,70	9,82
Peso do solo seco (g)	97,94	99,14	96,52	95,42	95,50
Umidade	0,062	0,061	0,083	0,102	0,103
Dens. solo seco (g/dm³)	6,2	8,3	10,2	12,2	14,2
	1899	2096	2196	2055	1841

Gráfico de Compactação



RESULTADOS FINAIS

Unidade Cilindro	10,2 %	12,2 %	14,2 %
Massa Específica Aparente Máxima Seca	2196 g/dm³		
Expansão	0,04 %		
Índice de Supraconsolidação	124,3 %		

RESUMO

OBSERVAÇÕES

Tipo de Compactação: Golpes por Camada
 OPERADOR: Marcen Medeiros
 Urundemônio Quares

D.N.E.R. ME - 49/94 - Determinação do Índice de Suporte Califórnia - Amostras não Trabalhadas

Tempo	Penetração	Pressão Padrão	Cilindro n.º 2		Cilindro n.º 3		Cilindro n.º 4	
			mm	ICS %	mm	ICS %	mm	ICS %
0,5	0,63	0,025	190	21,15	302	32,48	173	18,48
1,0	1,27	0,050	276	29,49	431	52,67	236	25,21
1,5	1,90	0,075	307	42,41	402	64,31	372	39,74
2,0	2,54	0,100	487	51,49	795	84,93	463	49,46
3,0	3,81	0,150	593	63,35	902	96,36	550	59,72
4,0	5,08	0,200	646	69,01	1222	130,55	754	81,62
6,0	7,62	0,300	708	85,25	1485	158,51	0,00	0,00
8,0	10,16	0,400	-	0,00	-	-	-	-
10,0	12,70	0,500	-	0,00	-	-	-	-

Gráfico de Penetração

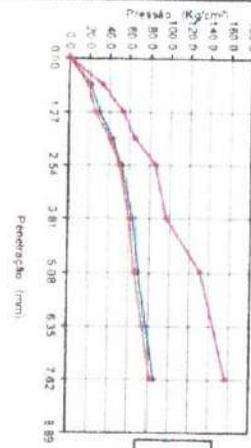
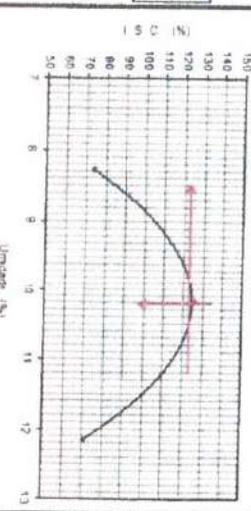


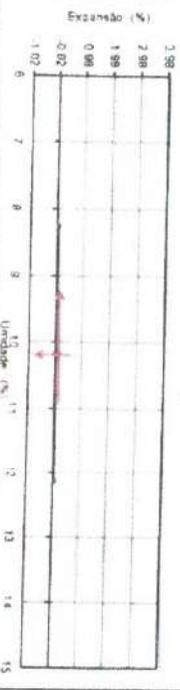
Gráfico de I.S.C.



Ensaio de Expansão

Cilindro n.º	2	3	4
Altura mm	112,58	112,80	112,94
Altura inicial	2,00	2,00	2,30
Altura final	2,04	2,04	2,14
Diferença	0,04	0,04	0,04
Expansão	0,04	0,04	0,04

Gráfico de Expansão



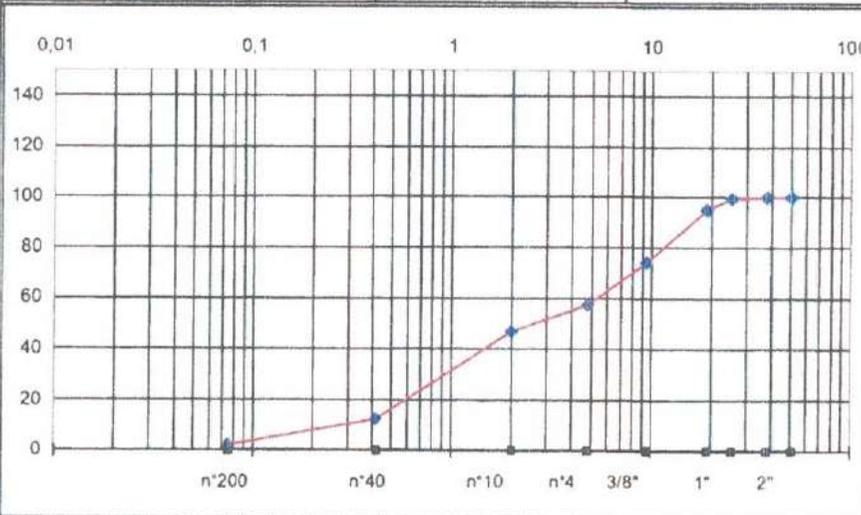
Mistura com Material Jazida

D.N.E.R. ME - 80/94 - Análise Granulométrica de Solos por Peneiramento

Umidade		Amostra		Total	Amostra
Cápsula nº	5	6	Peso Úmido	2.000,00	200,00
Peso Bruto Úmido	124,95	125,32	Peso Retido na # n° 10	202,00	-
Peso Bruto Seco	120,20	120,62	Peso Úmido Passando # n° 10	1.798,00	200,00
Peso da Cápsula	25,23	26,42	Peso Seco Passando # n° 10	1.712,45	190,48
Peso de Água	4,75	4,70	Peso da Amostra Seca	1.914,45	190,48
Peso de Solo Seco	94,97	94,20	Constantes		
Umidade	5,00%	4,99%	K1	0,05223	
Média	5,00%		K2	0,24571	
Data: 06/08/2023					

Peneiramento

	Peneira		Peso		% Passando Amostra Total
	Pol.	mm	Retido Parcial	Passando	
Amostra Total	2"	50,80	-	1.914,45	100,00
	1½"	38,10	-	1.914,45	100,00
	1"	25,40	12,20	1.902,25	99,36
	¾"	19,10	82,00	1.820,25	95,08
	3/8"	9,50	402,00	1.418,25	74,08
	n° 4	4,80	320,20	1.098,05	57,36
	n° 10	2,00	202,00	896,05	46,80
	Amostra Parcial	n° 40	0,42	140,00	50,48
n° 200		0,075	42,20	8,28	2,04



Granulometria	
Pedregulho	53,20
Areia Grosso	34,40
Areia Fina	10,37
Passando na Peneira n° 200	2,04
Limites Físicos	
L.L.	N.P.
L.P.	N.P.
I.P.	N.P.
I.G.	-
H.R.B.	-

Obs.:

Estaca:

Eng. Técnico: Marcelo Medeiros Sila / Eng. Consultor: Eudier Antônio da Silva



CONSULPAVI

RELATÓRIO DE ANÁLISE

Estaca 539 Sub-base - 75% Revsol + 25% Argila



SERRA - ES
2023


LUCAS SOUZA E SR V.
Engenheiro Civil
CREA-ES 49078/D



Obra: DER-ES-418
 Empresa Sollicitante: Freire e Veloso Engenharia LTDA EPP
 Material: Estaca 539 Sub-base - 75% Revsol + 25% Argila
 Origem:
 Local: ES-418 trecho entre a ES-313 (launinhas) e a ES-135 (Patrimônio do Dió)

D.N.E.R. ME - 129/94 - Compacção de Solos - Amostras não Trabalhadas

Registro: 01
 Data: 04/08/2023
 Profundidade:
 Segmento: Estaca: 539
 Amostra: a

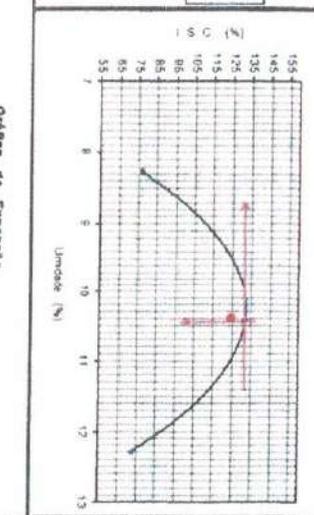
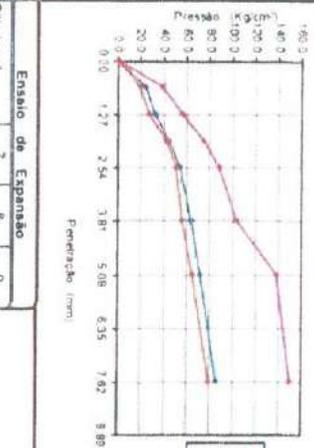
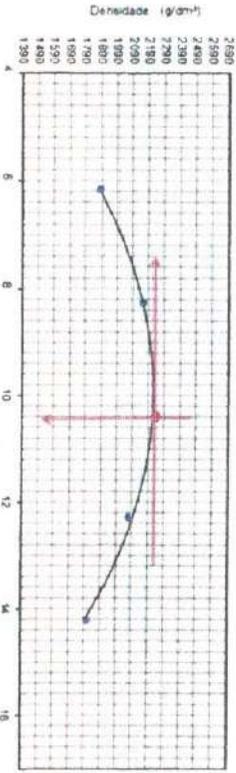


D.N.E.R. ME - 49/94 - Determinação do Índice de Suporte Califórnia - Amostras não Trabalhadas

D.N.E.R. ME - 49/94 - Determinação do Índice de Suporte Califórnia - Amostras não Trabalhadas

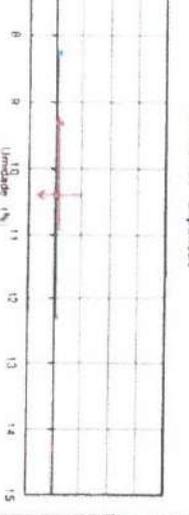
Cilindro n.º	6	7	8	9	10
n.º de golpes	25	25	26	26	25
Cilindro e solo úmido (g)	9692	10235	10528	10190	9654
Peso do cilindro (g)	5016,8	5460	5461,5	5616,2	5456,4
Peso do solo úmido (g)	4075	4775	5063	4774	4238
Volume do cilindro (dm³)	2,044	2,049	2,050	2,058	2,053
Dens. solo úmido (g/dm³)	1994	2330	2470	2319	2064
Capítulo n.º	11	12	13	14	15
Capítulo + solo úmido (g)	125,65	124,38	125,22	124,78	124,74
Capítulo + solo seco (g)	119,45	118,40	117,14	116,30	114,81
Peso da água (g)	20,60	20,00	20,20	18,60	25,60
Peso da água (g)	6,20	5,98	6,08	7,88	9,93
Peso do solo seco (g)	98,85	98,40	96,14	96,90	94,61
Umidade	0,063	0,061	0,064	0,081	0,104
Umidade Média (%)	6,2	6,3	6,4	8,3	10,4
Dens. solo seco (g/dm³)	1878	2152	2236	2065	1807

Tempo	Penetração	Pd	Pressão Padrão Kgf/cm²	Cilindro n.º 7		ICS %	Cilindro n.º 8		Cilindro n.º 9	
				L mm	Pressão Kgf/cm²		L mm	Pressão Kgf/cm²	L mm	Pressão Kgf/cm²
0,5	0,53	0,025	-	2,6	24,14	39,2	38,67	178	19,02	
1,0	1,27	0,050	-	3,2	32,26	52,1	55,87	254	27,14	
1,5	1,90	0,075	-	4,2	44,01	60,7	74,46	392	41,88	
2,0	2,54	0,100	0,70	5,0	53,74	78,77	87,92	472	50,42	
3,0	3,81	0,150	-	5,94	63,46	96,5	103,09	521	55,66	
4,0	5,08	0,200	1,05	6,84	71,36	120,9	138,35	605	64,63	
6,0	7,62	0,300	-	7,94	85,25	140,2	149,78	741	79,16	
8,0	10,16	0,400	-	-	0,00	-	-	-	0,00	
10,0	12,70	0,500	-	-	-	-	-	-	-	



RESUMO		OBSERVAÇÕES	
Umidade Ótima	10,4 %	Tipo de Compacção	HTERMECLABRO
Massa Específica Aparente Máxima Seca	2236 g/dm³	Golpes por Camada	26
Expansão	0,02 %	Operador	Marcus Modinos
Índice de Suporte Califórnia	124,2 %	Unidade Quiloz	

Ensaio de Expansão			
Cilindro n.º	7	8	9
Altura mm	112,63	112,91	113,18
Altura inicial	2,00	2,00	2,00
Altura final	2,01	2,02	2,02
Diferença	0,03	0,02	0,02
Expansão	0,03	0,02	0,02



JCAS SOUZA
 Engenheiro Civil
 CREA-ES 49078

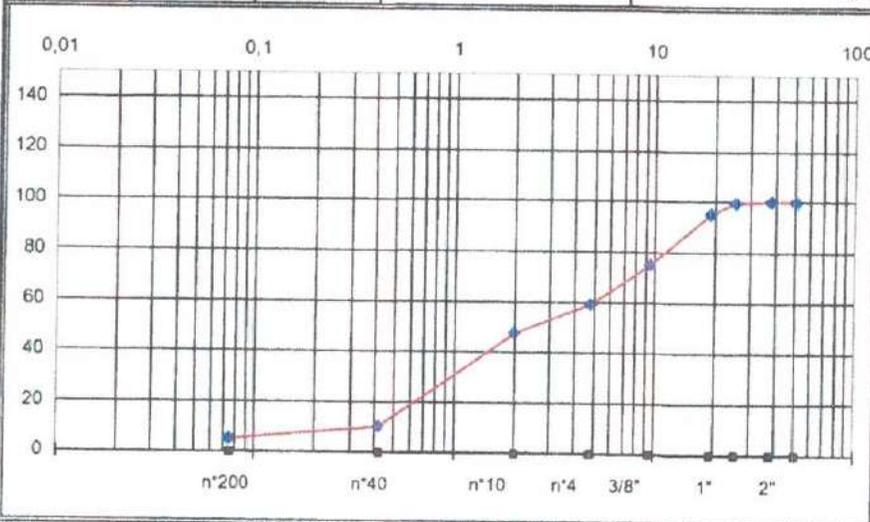
Mistura com Material Jazida

D.N.E.R. ME - 80/94 - Análise Granulométrica de Solos por Peneiramento

Umidade		Amostra		Total	Amostra
Cápsula nº	3	4	Peso Úmido	2.000,00	200,00
Peso Bruto Úmido	126,02	125,71	Peso Retido na # n° 10	224,00	-
Peso Bruto Seco	121,49	121,20	Peso Úmido Passando # n° 10	1.776,00	200,00
Peso da Cápsula	25,32	25,95	Peso Seco Passando # n° 10	1.695,91	190,98
Peso de Água	4,53	4,51	Peso da Amostra Seca	1.919,91	190,98
Peso de Solo Seco	96,17	95,25	Constantes		
Umidade	4,71%	4,73%	K1	0,05209	
Média	4,72%		K2	0,24805	
					Data: 04/08/2023

Peneiramento

	Peneira		Peso		% Passando Amostra Total
	Pol	mm	Retido Parcial	Passando	
Amostra Total	2"	50,80	-	1.919,91	100,00
	1½"	38,10	-	1.919,91	100,00
	1"	25,40	10,00	1.909,91	99,48
	¾"	19,10	83,20	1.826,71	95,15
	⅜"	9,50	387,00	1.439,71	74,99
	n° 4	4,80	306,20	1.133,51	59,04
	n° 10	2,00	224,00	909,51	47,37
	Amostra Parcial	n° 40	0,42	150,00	40,98
n° 200		0,075	20,00	20,98	5,20



Granulometria	
Pedregulho	52,63
Areia Grosso	37,21
Areia Fina	4,96
Passando na Peneira n° 200	5,20
Limites Físicos	
L.L.	N.P.
L.P.	N.P.
I.P.	N.P.
I.G.	-
H.R.B.	-

Obs.:

Estaca:

Eng. Técnico: Marcelo Medeiros Sila / Eng. Consultor: Eudier Antônio da Silva



CONSULPAVI

RELATÓRIO DE ANÁLISE

Estaca 550 Sub-base - 75% Revsol + 25% Argila



SERRA - ES
2023


LUCAS SOUZA
Engenheiro Civil
CREA-ES 48078/D

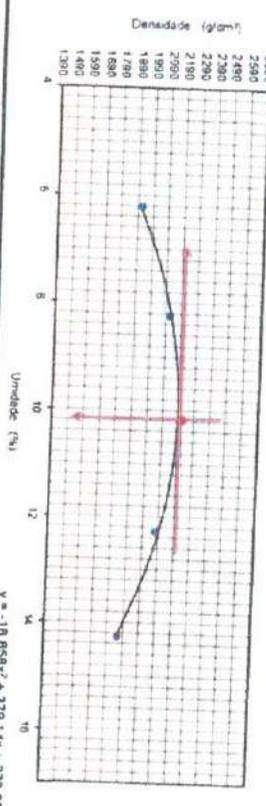


Obra: DER-ES-418
 Empresa Solicitante: Freire e Veloso Engenharia LTDA EPP
 Material: Estaca 550 Sub-base - 75% Reverso + 25% Argilla
 Origem:
 Local: ES-418 trecho entre a ES-313 (Itaurinhas) e a ES-135 (Patrimônio do Dió)

D.N.E.R. ME - 12994 - Compactação de Solos - Amostras não Trabalhadas

Cilindro n°	1	2	3	4	5
N.º de golpes	26	26	26	26	26
Cilindro + solo úmido (g)	9624	10310	10623	10438	9624
Peso do cilindro (g)	5454,4	5616	5517,8	5670	5470,4
Peso do solo úmido (g)	4170	4694	5003	4768	4354
Volume do cilindro (dm³)	2,054	2,053	2,056	2,054	2,056
Dens. solo úmido (gd/m³)	2030	2287	2434	2322	2118
Cápsula n.º	1	2	3	4	5
Cápsula + solo úmido (g)	125,12	124,78	124,68	124,62	124,73
Cálculo + solo seco (g)	119,26	119,10	117,40	117,55	116,19
Peso da cápsula (g)	26,40	26,40	26,00	25,40	26,00
Peso da água (g)	5,85	5,68	7,33	9,07	9,24
Peso do solo seco (g)	92,65	92,30	91,09	88,68	90,79
Umidade	0,063	0,062	0,083	0,103	0,122
Umidade Média (%)	6,2	8,2	10,2	12,3	14,3
Dens. solo seco (gd/m³)	1911	2112	2209	2067	1853

Gráfico de Compactação



RESULTADOS FINAIS

Umidade Ótima	10,2 %	Observações	
Massa Específica Aparente Máxima Seca	2269 g/dm³	Tipo de Compactação	INTE RME DIÁRIO
Expansão	0,03 %	Colpos por Camada	26
Índice de Suporte Califórnia	124,2 %	Operador	Vanderison Chelitz

D.N.E.R. ME - 49194 - Determinação do Índice de Suporte Califórnia - Amostras não Trabalhadas

Diâmetro do Pistão (cm)	4,972	Área Pistão (cm²)		Constante do Anel (Kg/cm)	1965	F Correção 0,1068				
		19,415	19,415			Cilindro n° 2	Cilindro n° 3	Cilindro n° 4	ICS	
Tempo										
Penetração	mm	Pol	Padrão	kg/cm²	L	mm	ICS	L	mm	ICS
0,5	0,53	0,025	-	-	20,2	21,60	34,61	34,61	23,82	41,02
1,0	1,27	0,050	-	-	39,8	31,64	62,39	62,39	23,82	41,02
1,5	1,90	0,075	-	-	40,2	42,95	69,1	74,03	23,82	41,02
2,0	2,54	0,100	0,70	40,2	52,55	75,09	79,6	85,04	121,48	121,48
3,0	3,81	0,150	-	53,2	63,24	90,2	96,36	130,44	178	178
4,0	5,08	0,200	1,05	65,9	70,40	107,05	112,1	140,44	178	178
6,0	7,62	0,300	-	81,4	86,95	146,5	158,51	178	178	178
8,0	10,16	0,400	-	-	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
10,0	12,70	0,500	-	-	-	-	-	-	-	-

Gráfico de Penetração

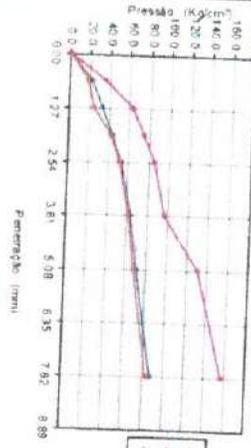
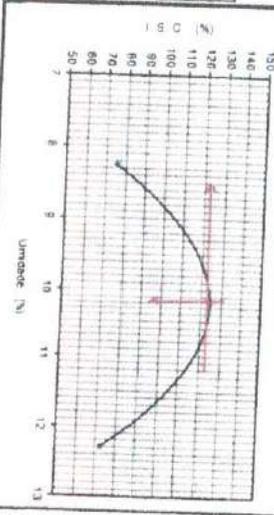


Gráfico de I.S.C.



Ensaio de Expansão

Cilindro n°	2	3	4
Altura mm	112,58	112,80	112,94
Leitura Inicial	2,00	2,00	2,00
Leitura Final	2,02	2,02	2,02
Diferença	0,02	0,02	0,02
Expansão	0,02	0,02	0,02

Gráfico de Expansão



LUCAS SOUZA F.
 Engenheiro



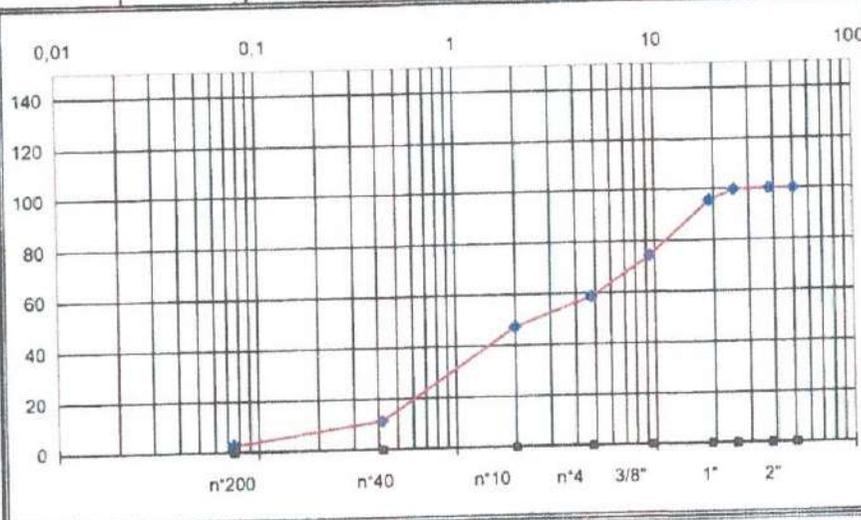
Mistura com Material Jazida

D.N.E.R. ME - 80/94 - Análise Granulométrica de Solos por Peneiramento

Umidade		Amostra		Total	Amostra
Cápsula n°	1	2	Peso Úmido	2.000,00	200,00
Peso Bruto Úmido	125,20	125,71	Peso Retido na # n° 10	214,40	-
Peso Bruto Seco	120,00	120,64	Peso Úmido Passando # n° 10	1.785,60	200,00
Peso da Cápsula	25,19	26,21	Peso Seco Passando # n° 10	1.693,69	189,70
Peso de Água	5,20	5,07	Peso da Amostra Seca	1.908,09	189,70
Peso de Solo Seco	94,81	94,43	Constantes		
Umidade	5,48%	5,37%	K1	0,05241	
Média	5,43%		K2	0,24905	
					Data: 02/08/2023

Peneiramento

	Peneira		Peso		% Passando Amostra Total
	Pol.	mm	Retido Parcial	Passando	
Amostra Total	2"	50,80	-	1.908,09	100,00
	1½"	38,10	-	1.908,09	100,00
	1"	25,40	8,00	1.900,09	99,58
	¾"	19,10	78,20	1.821,89	95,48
	3/8"	9,50	402,00	1.419,89	74,41
	n° 4	4,80	304,00	1.115,89	58,48
	n° 10	2,00	214,40	901,49	47,25
	Amostra Parcial	n° 40	0,42	145,00	44,70
n° 200		0,075	34,00	10,70	2,67



Granulometria	
Pedregulho	52,75
Areia Grosso	36,11
Areia Fina	8,47
Passando na Peneira n° 200	2,67

Limites Físicos	
L.L.	N.P
L.P.	N.P
I.P.	N.P
I.G.	-
H.R.B.	-

Obs.:

Estaca:

Eng. Técnico: Marcelo Medeiros Sila / Eng. Consultor: Eudier Antônio da Silva

ASSINATURA

Documento original assinado eletronicamente, conforme MP 2200-2/2001, art. 10, § 2º, por:

ANTONIO VELOSO DE OLIVEIRA NETO

CIDADÃO

assinado em 04/10/2023 08:39:54 -03:00



INFORMAÇÕES DO DOCUMENTO

Documento capturado em 04/10/2023 08:39:54 (HORÁRIO DE BRASÍLIA - UTC-3)

por LUIZ FERNANDO GALL (TECNICO SUPERIOR OPERACIONAL - DT - DIREN - DER - GOVES)

Valor Legal: ORIGINAL | Natureza: DOCUMENTO NATO-DIGITAL

A disponibilidade do documento pode ser conferida pelo link: <https://e-docs.es.gov.br/d/2023-5RJ39G>



Obra: DER-ES-418

Empresa Solicitante: Freire e Veloso Engenharia LTDA EPP

Local: ES-418 trecho entre a ES-313 (Itauninhas) e a ES-135 (Patrimônio do Diô)

Data: 08/07/2023

Local: ES-418

DER / Espírito Santo



D.N.E.R. ME - 92/94 - Determinação da Massa Específica Aparente "In Situ" - Frasco de Areia

Estaca nº	305a315		316a326		327a337		338a348		349a359		360a370		371a381		382a385	
	Posição	eixo	L-D	L-E	L-E	L-E	eixo	L-D	eixo	L-D	eixo	L-D	L-D	L-D	L-D	
Camada	Sub-base	Sub-base	Sub-base	Sub-base	Sub-base	Sub-base	Sub-base	Sub-base	Sub-base	Sub-base	Sub-base	Sub-base	Sub-base	Sub-base	Sub-base	
Espessura (cm)	15cm	15cm	15cm	15cm	15cm	15cm	15cm	15cm	15cm	15cm	15cm	15cm	15cm	15cm	15cm	
Data	09/07/2023	13/07/2023	14/07/2023	15/07/2023	16/07/2023	17/07/2023	17/07/2023	17/07/2023	17/07/2023	17/07/2023	17/07/2023	17/07/2023	17/07/2023	17/07/2023	19/07/2023	
Ensaio de Laboratório	Classificação		Sub-base													
	Unidade	Otima	10.40	16.68	16.30	10.68	10.68	10.50	10.01	9.80	11.02					
Densidade Máxima	2.298	2.203	2.526	2.214	2.137	2.079	2.110	2.089								
Peso Inicial do Frasco	7.000,00	7.000,00	7.000,00	7.000,00	7.000,00	7.000,00	7.000,00	7.000,00	7.000,00	7.000,00	7.000,00	7.000,00	7.000,00	7.000,00	7.000,00	7.000,00
Peso Final do Frasco	4.312,00	4.282,10	4.163,28	4.201,20	4.214,00	4.140,60	4.096,26	4.091,00	4.091,00	4.091,00	4.091,00	4.091,00	4.091,00	4.091,00	4.091,00	4.091,00
Peso da Areia Gasia	2.688,00	2.717,80	2.806,80	2.798,80	2.798,00	2.859,40	2.903,80	2.909,00								
Peso da Areia no Funil	510,3	510,3	510,3	511,3	511,3	511,3	511,3	511,3								
Peso da Areia no Furo	2.177,7	2.207,5	2.296,5	2.287,5	2.274,7	2.348,1	2.392,5	2.397,7								
Densidade da Areia	1.331,0	1.331,0	1.331,0	1.332,0	1.334,0	1.335,0	1.336,0	1.337,0								
Volume do Furo	1,636	1,659	1,725	1,717	1,705	1,759	1,791	1,793								
Peso do Solo Umido	4.095,00	4.041,00	4.204,00	4.198,40	4.021,00	4.019,80	4.152,00	4.174,00								
Teor de Umidade	10,20	10,40	9,96	10,60	10,46	10,00	9,84	11,00								
Peso do Solo Seco	3.706,90	3.660,33	3.823,21	3.796,02	3.640,23	3.654,36	3.780,04	3.760,36								
Massa Esp. Aparente Seca	2,266	2,207	2,216	2,210	2,135	2,078	2,111	2,097								
Grau de Compactação	98,6%	100,3%	99,8%	99,8%	99,9%	99,9%	100,0%	100,4%								

-Eng. Consultor Eudler Antonio da Silva
 -Eng. Técnico Marcelo Medeiros da Silva
 -Técnico Wanderson Queiroz

LUCAS SOUZA
 Engenheiro CIV
 CREA-ES 49079

Contrato 019/23



Obra: DER-ES-418

Empresa Solitante: Freire e Veloso Engenharia LTDA EPP

Local: ES-418 telho entre a ES-313 (Itauninhas) e a ES-135 (Patrimônio do Dió)

Data: 08/07/2023

Local: ES-418

DER / Espírito Santo



D.N.E.R. ME - 92/94 - Determinação da Massa Específica Aparente "In Situ" - Frasco de Areia

Estaca nº	304a314		315a325		326a336		337a347		348a358		359a369		370a380	
	Posição	eixo	Sub-leito	eixo	Sub-leito	L-E	Sub-leito	L-D	Sub-leito	L-E	Sub-leito	eixo	Sub-leito	L-D
Camada	Sub-leito		Sub-leito		Sub-leito		Sub-leito		Sub-leito		Sub-leito		Sub-leito	
Espessura (cm)	15cm		15cm		15cm		15cm		15cm		15cm		15cm	
Data	04/07/2023		05/07/2023		10/07/2023		12/07/2023		13/07/2023		16/07/2023		16/07/2023	
Ansaio de Laboratório	Classificação	Sub-leito												
	Unidade Otimia	24.3		23.6		25.1		24.1		25.9		24.0		
Densidade Máxima	1.527		1.536		1.569		1.637		1.608		1.561		1.635	
Peso Inicial do Frasco	7.000,00		7.000,00		7.000,00		7.000,00		7.000,00		7.000,00		7.000,00	
Peso Final do Frasco	3.656,29		3.640,20		3.654,20		3.794,20		3.714,60		3.662,00		3.742,20	
Peso da Areia Gasta	3.341,80		3.159,80		3.305,80		3.205,80		3.285,40		3.398,00		3.287,80	
Peso da Areia no Funil	510,3		510,3		510,3		510,3		510,3		510,3		510,3	
Peso da Areia no Furo	2.831,5		2.649,5		2.795,5		2.695,5		2.775,1		2.887,7		2.777,5	
Densidade da Areia	1.331,0		1.331,0		1.331,0		1.332,0		1.334,0		1.335,0		1.336,0	
Volume do Furo	2.127		1.991		2.100		2.024		2.080		2.163		2.079	
Peso do Solo Unido	4.018,00		3.997,00		4.091,00		4.121,00		4.201,00		4.191,00		4.207,20	
Teor de Umidade	24,00		23,20		24,99		23,98		25,00		23,98		24,00	
Peso do Solo Seco	3.240,32		3.244,32		3.273,06		3.326,61		3.360,80		3.382,80		3.392,90	
Massa Esp. Aparente Seca	1,523		1,630		1,558		1,644		1,616		1,564		1,632	
Grau de Compactação	99,7%		99,6%		99,3%		100,4%		100,5%		100,2%		99,8%	

Observações:

-Eng Consultor Eudler Antonio da Silva
 -Eng Técnico Marcelo Medeiros da Silva
 -Técnico Anderson Queiroz

(Handwritten signatures and initials)



Obra: DER-ES-418

Empresa Solicitante: Freire e Veloso Engenharia LTDA EPP

Local: ES-418 trecho entre a ES-313 (Itauninhas) e a ES-135 (Patrimônio do Dlló)



Data: 08/07/2023

Local: ES-418

DER / Espírito Santo

D.N.E.R. ME - 92/94 - Determinação da Massa Específica Aparente "In Situ" - Frasco de Areia

Estaca nº	319			
	elxo	L-E	EIXO	L-D
Camada	Sub-leito	Sub-leito	Sub-leito	Sub-leito
Espessura (cm)	15cm	15cm	15cm	15cm
Data	11/07/2023	11/07/2023	11/07/2023	11/07/2023
Ensaio de Laboratório	Classificação	Sub-leito	Sub-leito	Sub-leito
	Umidade Ótima	25,0	25,0	25,0
Densidade Máxima	1,616	1,616	1,616	1,616
Peso Inicial do Frasco	7.000,00	7.000,00	7.000,00	7.000,00
Peso Final do Frasco	3.758,00	3.708,20	3.865,20	3.820,60
Peso da Areia Gasta	3.242,00	3.291,80	3.134,80	3.179,40
Peso da Areia no Funil	510,3	510,3	510,3	510,3
Peso da Areia no Furo	2.731,7	2.781,5	2.624,5	2.669,1
Densidade da Areia	1.331,0	1.331,0	1.331,0	1.332,0
Volume do Furo	2,052	2,090	1,972	2,004
Peso do Solo Úmido	4.121,00	4.160,20	3.985,20	4.034,00
Teor de Umidade	24,88	24,92	25,00	24,96
Peso do Solo Seco	3.299,97	3.346,30	3.188,16	3.227,72
Massa Esp. Aparente Seca	1,608	1,601	1,617	1,611
Gráu de Compactação	99,5%	99,1%	100,1%	99,7%

Observações:

-Eng. Consultor Eudier Antonio da Silva
 -Eng. Técnico Marcelo Medeiros da Silva
 -Técnico Wanderson Queiroz

(Handwritten signatures and initials)



CONSULPAVI

RELATÓRIO DE ANÁLISE

Estaca 576 - Mistura Leito com Argila



SERRA - ES
2023


LUCAS SOUZA E SILVA
Engenheiro Civil
CREA-ES 49073/D



Obra: DER ES-418
 Empresa Solicitante: Freire e Veloso Engenharia LTDA EPP
 Material: Estaca 576 - Mistura Leito com Argila
 Origem:
 Local: ES-418 trecho entre a ES-313 (Itauninhas) e a ES-135 (Patrimônio do DIO)

Registro: 01
 Data: 05/08/2023
 Profundidade:
 Segmento:
 Anotação:



D.N.E.R. ME - 12994 - Caracterização de Solos - Amostras não Trabalhadas

Cilindro n.º	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
N.º de golpes	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26
Cilindro + solo unido (g)	9182	10272	10702	10316	10462	10439	10439	10439	10439	10439
Peso do cilindro (g)	5454,4	5617,8	5617,8	5616,8	5439	5439	5439	5439	5439	5439
Peso do solo unido (g)	3728	4656	5084	4699	4013	4013	4013	4013	4013	4013
Volume do cilindro (dm³)	2,054	2,053	2,056	2,044	2,060	2,060	2,060	2,060	2,060	2,060
Dens. solo unido (g/dm³)	1815	2239	2473	2299	1929	1929	1929	1929	1929	1929
Capítulo n.º	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Capítulo + solo unido (g)	128,54	124,26	126,15	126,46	126,31	124,86	124,51	125,37	125,62	125,62
Capítulo + solo seco (g)	121,91	120,49	119,20	118,19	117,45	114,78	114,08	113,88	113,84	113,84
Peso da água (g)	6,63	3,76	6,95	8,27	11,61	11,67	10,73	11,49	11,78	11,78
Peso do solo seco (g)	95,11	93,69	92,80	90,24	92,72	91,45	95,56	96,38	93,28	92,14
Umidade (%)	0,042	0,040	0,064	0,079	0,085	0,108	0,099	0,123	0,120	0,120
Umidade Média (%)	4,1	6,2	6,2	8,2	8,2	10,2	10,2	12,2	12,2	12,2
Dens. esp. seco (g/dm³)	1743	2108	2388	2388	2086	2086	2086	2086	2086	2086

D.N.E.R. ME - 4266 - Determinação de Índice de Suporte California - Amostras não Trabalhadas

Diâmetro do Pistão (cm)	4,972	Cilindro n.º 2		Cilindro n.º 3		Cilindro n.º 6	
		L	ICS	L	ICS	L	ICS
Tempo							
Penetração							
mm	0,5	0,63	0,025	312	33,33	484	52,78
Pol.	1,0	1,27	0,050	421	44,98	592	63,24
Pressão Padrão Kg/cm²	1,5	1,90	0,075	514	54,91	684	73,07
mm	2,0	2,54	0,100	662	70,72	804	85,89
ICS	3,0	3,81	0,150	702	75,00	907	106,51
Pressão Kg/cm²	4,0	5,08	0,200	845	90,27	1221	135,78
mm	6,0	7,62	0,300	1100	116,10	1401	149,67
ICS	8,0	10,16	0,400	1400	149,67	1800	189,67
Pressão Kg/cm²	10,0	12,70	0,500	1800	189,67	2200	229,67
mm	12,0	15,24	0,600	2200	229,67	2600	269,67
ICS	15,0	19,05	0,750	2600	269,67	3000	309,67
Pressão Kg/cm²	20,0	25,40	1,000	3400	359,67	4000	419,67
mm	25,0	31,75	1,250	4200	439,67	4800	499,67
ICS	30,0	38,10	1,500	5000	519,67	5600	579,67
Pressão Kg/cm²	40,0	50,80	2,000	6400	659,67	7200	739,67
mm	50,0	63,50	2,500	8000	819,67	9000	919,67
ICS	60,0	76,20	3,000	9600	979,67	10800	1079,67
Pressão Kg/cm²	80,0	101,60	4,000	12400	1259,67	14000	1439,67
mm	100,0	127,00	5,000	15400	1559,67	17000	1739,67
ICS	120,0	152,40	6,000	18400	1859,67	20000	2039,67
Pressão Kg/cm²	150,0	190,50	7,500	22400	2259,67	24000	2439,67
mm	180,0	229,50	10,000	27400	2759,67	30000	2939,67
ICS	200,0	254,00	12,500	32400	3259,67	36000	3439,67
Pressão Kg/cm²	250,0	317,50	15,000	39400	3959,67	44000	4339,67
mm	300,0	381,00	20,000	48400	4859,67	54000	5339,67
ICS	350,0	444,50	25,000	59400	5859,67	66000	6339,67
Pressão Kg/cm²	400,0	508,00	30,000	72400	7059,67	80000	7639,67
mm	450,0	571,50	35,000	87400	8259,67	96000	8739,67
ICS	500,0	635,00	40,000	104400	9559,67	114000	10039,67
Pressão Kg/cm²	600,0	762,00	50,000	134400	12559,67	148000	12939,67
mm	700,0	891,00	60,000	164400	15559,67	180000	15839,67
ICS	800,0	1020,00	70,000	194400	18559,67	214000	18739,67
Pressão Kg/cm²	900,0	1149,00	80,000	224400	21559,67	248000	21639,67
mm	1000,0	1278,00	90,000	254400	24559,67	284000	24539,67
ICS	1100,0	1407,00	100,000	284400	27559,67	320000	27439,67
Pressão Kg/cm²	1200,0	1536,00	120,000	324400	31559,67	360000	31339,67
mm	1300,0	1665,00	140,000	374400	36559,67	400000	36239,67
ICS	1400,0	1794,00	160,000	424400	41559,67	440000	41139,67
Pressão Kg/cm²	1500,0	1923,00	180,000	484400	46559,67	480000	46039,67
mm	1600,0	2052,00	200,000	554400	51559,67	520000	50939,67
ICS	1700,0	2181,00	220,000	624400	56559,67	560000	55839,67
Pressão Kg/cm²	1800,0	2310,00	240,000	704400	61559,67	600000	60739,67
mm	1900,0	2439,00	260,000	794400	66559,67	640000	65639,67
ICS	2000,0	2568,00	280,000	894400	71559,67	680000	70539,67
Pressão Kg/cm²	2100,0	2697,00	300,000	1004400	76559,67	720000	75439,67
mm	2200,0	2826,00	320,000	1124400	81559,67	760000	80339,67
ICS	2300,0	2955,00	340,000	1254400	86559,67	800000	85239,67
Pressão Kg/cm²	2400,0	3084,00	360,000	1394400	91559,67	840000	90139,67
mm	2500,0	3213,00	380,000	1544400	96559,67	880000	95039,67
ICS	2600,0	3342,00	400,000	1704400	101559,67	920000	99939,67
Pressão Kg/cm²	2700,0	3471,00	420,000	1874400	106559,67	960000	104839,67
mm	2800,0	3600,00	440,000	2054400	111559,67	1000000	109739,67
ICS	2900,0	3729,00	460,000	2244400	116559,67	1040000	114639,67
Pressão Kg/cm²	3000,0	3858,00	480,000	2444400	121559,67	1080000	119539,67
mm	3100,0	3987,00	500,000	2654400	126559,67	1120000	124439,67
ICS	3200,0	4116,00	520,000	2874400	131559,67	1160000	129339,67
Pressão Kg/cm²	3300,0	4245,00	540,000	3104400	136559,67	1200000	134239,67
mm	3400,0	4374,00	560,000	3344400	141559,67	1240000	139139,67
ICS	3500,0	4503,00	580,000	3594400	146559,67	1280000	144039,67
Pressão Kg/cm²	3600,0	4632,00	600,000	3854400	151559,67	1320000	148939,67
mm	3700,0	4761,00	620,000	4124400	156559,67	1360000	153839,67
ICS	3800,0	4890,00	640,000	4404400	161559,67	1400000	158739,67
Pressão Kg/cm²	3900,0	5019,00	660,000	4694400	166559,67	1440000	163639,67
mm	4000,0	5148,00	680,000	5004400	171559,67	1480000	168539,67
ICS	4100,0	5277,00	700,000	5324400	176559,67	1520000	173439,67
Pressão Kg/cm²	4200,0	5406,00	720,000	5654400	181559,67	1560000	178339,67
mm	4300,0	5535,00	740,000	6004400	186559,67	1600000	183239,67
ICS	4400,0	5664,00	760,000	6374400	191559,67	1640000	188139,67
Pressão Kg/cm²	4500,0	5793,00	780,000	6764400	196559,67	1680000	193039,67
mm	4600,0	5922,00	800,000	7174400	201559,67	1720000	197939,67
ICS	4700,0	6051,00	820,000	7604400	206559,67	1760000	202839,67
Pressão Kg/cm²	4800,0	6180,00	840,000	8054400	211559,67	1800000	207739,67
mm	4900,0	6309,00	860,000	8524400	216559,67	1840000	212639,67
ICS	5000,0	6438,00	880,000	9014400	221559,67	1880000	217539,67
Pressão Kg/cm²	5100,0	6567,00	900,000	9524400	226559,67	1920000	222439,67
mm	5200,0	6696,00	920,000	10054400	231559,67	1960000	227339,67
ICS	5300,0	6825,00	940,000	10604400	236559,67	2000000	232239,67
Pressão Kg/cm²	5400,0	6954,00	960,000	11174400	241559,67	2040000	237139,67
mm	5500,0	7083,00	980,000	11764400	246559,67	2080000	242039,67
ICS	5600,0	7212,00	1000,000	12374400	251559,67	2120000	246939,67
Pressão Kg/cm²	5700,0	7341,00	1020,000	13004400	256559,67	2160000	251839,67
mm	5800,0	7470,00	1040,000	13654400	261559,67	2200000	256739,67
ICS	5900,0	7600,00	1060,000	14324400	266559,67	2240000	261639,67
Pressão Kg/cm²	6000,0	7730,00	1080,000	15014400	271559,67	2280000	266539,67
mm	6100,0	7860,00	1100,000	15724400	276559,67	2320000	271439,67
ICS	6200,0	7990,00	1120,000	16454400	281559,67	2360000	276339,67
Pressão Kg/cm²	6300,0	8120,00	1140,000	17204400	286559,67	2400000	281239,67
mm	6400,0	8250,00	1160,000	18074400	291559,67	2440000	286139,67
ICS	6500,0	8380,00	1180,000	19064400	296559,67	2480000	291039,67
Pressão Kg/cm²	6600,0	8510,00	1200,000	20174400	301559,67	2520000	295939,67
mm	6700,0	8640,00	1220,000	21394400	306559,67	2560000	300839,67
ICS	6800,0	8770,00	1240,000	22724400	311559,67	2600000	305739,67
Pressão Kg/cm²	6900,0	8900,00	1260,000	24164400	316559,67	2640000	310639,67
mm	7000,0	9030,00	1280,000	25714400	321559,67	2680000	315539,6

CONSULPAVI		Granulometria		DER ES													
Mistura com Material Jazida																	
D.N.E.R. ME - 80/94 - Análise Granulométrica de Solos por Peneiramento																	
Umidade			Amostra		Total												
Cápsula n°	9	10	Peso Úmido	2.000,00	2.000,06												
Peso Bruto Úmido	125,02	125,27	Peso Retido na # n° 10	353,20	-												
Peso Bruto Seco	121,34	121,88	Peso Úmido Passando # n° 10	1.646,80	2.000,00												
Peso da Cápsula	25,19	25,98	Peso Seco Passando # n° 10	1.588,41	1.929,09												
Peso de Água	3,58	3,38	Peso da Amostra Seca	1.941,61	1.929,09												
Peso de Solo Seco	96,15	95,91	Constantes														
Umidade	3,83%	3,52%	K1	0,05150													
Media	3,68%		K2	0,01717	Data: 05/08/2023												
Peneiramento																	
Amostra Total	Peneira		Peso		% Passando Amostra Total												
	Pol.	mm	Retido Parcial	Passando													
	2"	50,80	-	1.941,61	100,00												
	1½"	38,10	-	1.941,61	100,00												
	1"	25,40	12,20	1.929,41	99,37												
	¾"	19,10	92,12	1.837,29	94,63												
	3/8"	9,50	519,60	1.317,69	67,87												
	n° 4	4,80	321,20	996,49	51,32												
	n° 10	2,00	353,20	643,29	33,13												
Amostra Parcial	n° 40	0,42	389,00	1.540,09	25,45												
	n° 200	0,075	298,00	1.242,09	21,33												
					<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Granulometria</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Pedregulho</td> <td>66,87</td> </tr> <tr> <td>Areia Grosso</td> <td>6,68</td> </tr> <tr> <td>Areia Fina</td> <td>5,12</td> </tr> <tr> <td>Passando na Peneira n° 200</td> <td>21,33</td> </tr> </tbody> </table>	Granulometria		Pedregulho	66,87	Areia Grosso	6,68	Areia Fina	5,12	Passando na Peneira n° 200	21,33		
Granulometria																	
Pedregulho	66,87																
Areia Grosso	6,68																
Areia Fina	5,12																
Passando na Peneira n° 200	21,33																
					<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Limites Físicos</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>LL</td> <td>N.P.</td> </tr> <tr> <td>LP</td> <td>N.P.</td> </tr> <tr> <td>IP</td> <td>N.P.</td> </tr> <tr> <td>IG</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>H.R.B.</td> <td>-</td> </tr> </tbody> </table>	Limites Físicos		LL	N.P.	LP	N.P.	IP	N.P.	IG	-	H.R.B.	-
Limites Físicos																	
LL	N.P.																
LP	N.P.																
IP	N.P.																
IG	-																
H.R.B.	-																
Obs.:																	
Estaca:																	
Eng. Técnico: Marcelo Medeiros Silva / Eng. Consultor: Eudier Antônio da Silva																	

LUCAS SOUZA E SILVA
 Engenheiro Civil
 CREA 138 48078/0



CONSULPAVI

RELATÓRIO DE ANÁLISE

Estaca 654 - Mistura com Material da Jazida



SERRA - ES
2023

LUCAS SOUZA FERREIRA
Engenheiro Civil
CREA-ES 49979/20



Granulometria



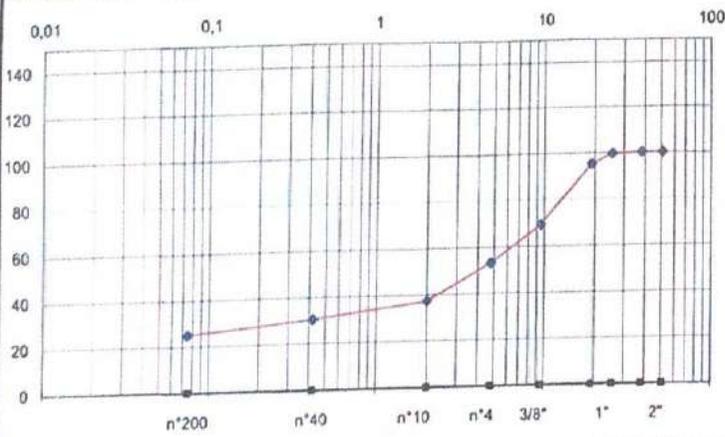
Mistura com Material Jazida

D.N.E.R. ME - 80/94 - Análise Granulométrica de Solos por Peneiramento

Umidade		Amostra		Total	Amostra
Cápsula nº	8	6	Peso Úmido	2.000,00	2.000,00
Peso Bruto Úmido	125,35	125,87	Peso Retido na # n° 10	299,00	-
Peso Bruto Seco	121,34	121,89	Peso Úmido Passando # n° 10	1.701,00	2.000,00
Peso da Cápsula	25,99	27,00	Peso Seco Passando # n° 10	1.832,44	1.919,39
Peso de Água	4,01	3,98	Peso da Amostra Seca	1.931,44	1.919,39
Peso de Solo Seco	95,35	94,89	Constantes		
Umidade	4,21%	4,19%	K1	0,05177	
Média	4,20%		K2	0,01931	Data: 05/08/2023

Peneiramento

	Peneira		Peso		% Passando Amostra Total
	Pol.	mm	Retido Parcial	Passando	
Amostra Total	2"	50,80	-	1.931,44	100,00
	1½"	38,10	-	1.931,44	100,00
	1"	25,40	9,90	1.921,54	99,49
	¾"	19,10	85,90	1.835,64	95,04
	⅜"	9,50	504,50	1.331,14	68,92
	n° 4	4,80	304,55	1.028,59	53,15
	n° 10	2,00	310,65	715,94	37,07
	Amostra Parcial	n° 40	0,42	359,20	1.560,19
n° 200		0,075	276,70	1.283,49	24,79



Granulometria	
Pedregulho	62,93
Areia Grossa	6,94
Areia Fina	5,34
Passando na Peneira n° 200	24,79
Limites Físicos	
L.L.	N.P.
L.P.	N.P.
I.P.	N.P.
I.G.	-
H.R.B.	-

Obs.:

Estaca:

Eng. Técnico: Marcelo Medeiros Sila / Eng. Consultor: Eudier Antônio da Silva

LUCAS SOUZA DE SILVA
 Engenheiro Civil
 CREA-ES 48078/D

ASSINATURA

Documento original assinado eletronicamente, conforme MP 2200-2/2001, art. 10, § 2º, por:

ANTONIO VELOSO DE OLIVEIRA NETO

CIDADÃO

assinado em 01/09/2023 14:45:40 -03:00



INFORMAÇÕES DO DOCUMENTO

Documento capturado em 01/09/2023 14:45:40 (HORÁRIO DE BRASÍLIA - UTC-3)
por LUIZ FERNANDO GALL (TECNICO SUPERIOR OPERACIONAL - DT - DIREN - DER - GOVES)
Valor Legal: ORIGINAL | Natureza: DOCUMENTO NATO-DIGITAL

A disponibilidade do documento pode ser conferida pelo link: <https://e-docs.es.gov.br/d/2023-N13HFG>

Demais
documentos



Certidão de Acervo Técnico - CAT
Resolução nº 1.137, de 31 de Março de 2023

CREA-ES

CAT COM REGISTRO DE ATESTADO

737/2024

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do ES

Atividade concluída

CERTIFICAMOS, de ordem do(a) senhor(a) Presidente do CONSELHO REGIONAL DE ENGENHARIA E AGRONOMIA DO ESTADO ESPÍRITO SANTO, que o(a) profissional abaixo qualificado procedeu a(s) ANOTAÇÃO(ÕES) DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA-ART, constantes do presente certificado, tendo comprovado a efetiva realização dos serviços de acordo com a Resolução N° 1137/2023 do CONFEA.



Protocolo/Ano: **382502/2024**

Profissional: **ANTONIO CARLOS LEMOS DA SILVEIRA**

Registro: **MG-19305/D** RNP: **1403532931**

Título Profissional: **ENGENHEIRO CIVIL**

N° da ART: **0820230145993**

Registrada em: **25/05/2023**

Empresa contratada: **FREIRE & VELOSO ENGENHARIA LTDA - EPP**

Contratante: **DER ES** CPF/CNPJ: **04889717000197**

Proprietário: **DER ES** CPF/CNPJ: **04889717000197**

End. da Obra/Serviço: **ROD ES 418 ES 0010 TRECHO ENT ES 313** Número: **ES 418**

Complemento: Bairro: **ITAUNINHAS**

Cidade: **SAO MATEUS** UF: **ES** CEP: **29948000**

SERVIÇOS DA ART

Atividade Técnica: **8.1 - EXECUÇÃO DE OBRA;**

Natureza - Obra de Serv.: **RODOVIAS;**

Tipo de Obra: **PAVIMENTAÇÃO;**

Participação técnica: **100 - RESPONSABILIDADE TÉCNICA;**

Nível da Participação: **EXECUÇÃO;**

Projetos/Serviços: **NENHUM;**

Resumo do Contrato: **CONTRATO DE PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS DE MANUTENÇÃO PREVENTIVA DE REVESTIMENTO PRIMÁRIO COM ADIÇÃO DE MATERIAL (REVSOL/SOLO) EM RODOVIAS ESTADUAIS NÃO PAVIMENTADAS.**

Documento de Conclusão: **ATESTADO DE CAPACIDADE TÉCNICA EMITIDO PELO CONTRATANTE EM 21/MARÇO/2024, ASSINADO PELO SR. NILCEMAR ALVES CABRAL JUNIOR - DIRETOR DE OPERAÇÕES E MANUTENÇÃO DE INFRAESTRUTURA LOGÍSTICA - DER-ES (CONFIRMADO PELA DECLARAÇÃO EXPEDIDA PELO ENG.º ANTONIO CARLOS L. DA SILVEIRA, CORROBORANDO COM AS INFORMAÇÕES DO ATESTADO E EM ATENDIMENTO A RES. 1137/2023, CONFEA), CERTIFICADO POR ESTE CONSELHO (CONTRATO N.º 019/2023)**

Restrições: **"NO ATESTADO SÃO APRESENTADAS ATIVIDADES/SERVIÇOS COMPATÍVEIS COM AS ATRIBUIÇÕES DO PROFISSIONAL, SEM EXCETOS. (O ESCOPO DA RESPONSABILIDADE TÉCNICA PROFISSIONAL SE LIMITA AOS SERVIÇOS E ATIVIDADES DENTRO DE SUA ÁREA DE FORMAÇÃO E ESPECIALIZAÇÃO DA ENGENHARIA, DE ACORDO COM SUAS ATRIBUIÇÕES E COMPETÊNCIAS)**

737/2024

10/04/2024

A CAT à qual o atestado está vinculado é o documento que comprova o registro do atestado no Crea.
A CAT à qual o atestado está vinculado constituirá prova da capacidade técnico-profissional da pessoa jurídica somente se o responsável técnico indicado estiver ou venha a ser integrado ao seu quadro técnico por meio de declaração entregue no momento da habilitação ou da entrega das propostas.
A CAT é válida em todo o território nacional.

A CAT perderá a validade no caso de modificação dos dados técnicos qualitativos e quantitativos nela contidos, bem como de alteração da situação do registro da ART.

A autenticidade deste documento (certidão de Acervo Técnico e Atestado) pode ser verificado através de nosso site http://bit.ly/consulta_cat, a chave de validação é o nº da certidão e qualquer dos número(s) de selo ou a chave de impressão apresentado no documento.

A falsificação deste documento constitui crime previsto no Código Penal Brasileiro, sujeitando o autor à respectiva ação penal.



Certidão de Acervo Técnico - CAT
Resolução nº 1.137, de 31 de Março de 2023

CREA-ES

CAT COM REGISTRO DE ATESTADO

737/2024

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do ES

Atividade concluída

CERTIFICAMOS, de ordem do(a) senhor(a) Presidente do CONSELHO REGIONAL DE ENGENHARIA E AGRONOMIA DO ESTADO ESPÍRITO SANTO, que o(a) profissional abaixo qualificado procedeu a(s) ANOTAÇÃO(ÕES) DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA-ART, constantes do presente certificado, tendo comprovado a efetiva realização dos serviços de acordo com a Resolução Nº 1137/2023 do CONFEA.



Protocolo/Ano: **382502/2024**

Profissional: **ANTONIO CARLOS LEMOS DA SILVEIRA**

Registro: **MG-19305/D**

RNP: **1403532931**

Título Profissional: **ENGENHEIRO CIVIL**

Inf. Complementares: CERTIFICAMOS, FINALMENTE, QUE SE ENCONTRA VINCULADO À PRESENTE CERTIDÃO DE ACERVO TÉCNICO - CAT, CONFORME SELOS DE SEGURANÇA OU CHAVE DE IMPRESSÃO aahdhcace, O ATESTADO CONTENDO 5 FOLHA(S), EXPEDIDO PELO CONTRATANTE DA OBRA/SERVIÇO, A QUEM CABE A RESPONSABILIDADE PELA VERACIDADE E EXATIDÃO DAS INFORMAÇÕES NELE CONSTANTES.

737/2024

10/04/2024

MARIA DE LOURDES MARTINS DA SILVA - Matr.: 159
TÉCNICO(A) DE SERVIÇOS OPERACIONAIS

JOSÉ MARIA COLA DOS SANTOS - Matr.: 439
GERENTE DE ATENDIMENTO DO CREA/ES

A CAT à qual o atestado está vinculado é o documento que comprova o registro do atestado no Crea.

A CAT à qual o atestado está vinculado constituirá prova da capacidade técnico-profissional da pessoa jurídica somente se o responsável técnico indicado estiver ou venha a ser integrado ao seu quadro técnico por meio de declaração entregue no momento da habilitação ou da entrega das propostas.

A CAT é válida em todo o território nacional.

A CAT perderá a validade no caso de modificação dos dados técnicos qualitativos e quantitativos nela contidos, bem como de alteração da situação do registro da ART.

A autenticidade deste documento (certidão de Acervo Técnico e Atestado) pode ser verificada através de nosso site http://bit.ly/consulta_cat, a chave de validação é o nº da certidão e qualquer dos número(s) de selo ou a chave de impressão apresentado no documento.

A falsificação deste documento constitui crime previsto no Código Penal Brasileiro, sujeitando o autor à respectiva ação penal.



GOVERNO DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO
SECRETARIA DE ESTADO DE MOBILIDADE E INFRAESTRUTURA - SEMOBI
DEPARTAMENTO DE EDIFICAÇÕES E DE RODOVIAS DO ESPÍRITO SANTO - DER-ES

ATESTADO DE CAPACIDADE TÉCNICA

O DIRETOR PRESIDENTE DO DEPARTAMENTO DE EDIFICAÇÕES E DE RODOVIAS DO ESPÍRITO SANTO - DER-ES, Autarquia inscrita no CNPJ nº 04.889.717/001-97, com sede na Avenida Marechal Mascarenhas de Moraes, 1.501, Ilha de Santa Maria, Vitória/ES – CEP: 29.051-015, no uso de suas atribuições legais, tendo em vista o que consta no Processo Administrativo nº 2024-F7FBT, **ATESTA**, para os devidos fins, que a empresa Freire & Veloso Engenharia Ltda. EPP, situada à Rua São Marcos, Bairro Santa Inês, Vila Velha-ES – CEP.: 29.108-050, inscrita no CNPJ/MF sob nº 25.017.357/0001-03, executou para o **Departamento de Edificações e de Rodovias do Espírito Santo - DER-ES**, os serviços de Prestação de Manutenção Preventiva de Revestimento Primário com Adição de Material (Revsol/Solo) em Rodovias Estaduais Não Pavimentadas - ES-418 (418EES0010), trecho: Entr. ES-313 (Itauninhas), Entr. ES-315 (Patrimônio do Dilô), no município de São Mateus, com extensão total de 40,000 quilômetros, sob circunscrição da Superintendência Executiva Regional IV do DER-ES, conforme abaixo detalhado e relacionado em planilha.

Responsável Técnico:

Execução: Engenheiro Civil Antônio Carlos Lemos da Silveira CREA Nº MG-19305/D.

Co-Responsáveis Técnicos:

Execução: Engenheiro Civil Antônio Veloso de Oliveira Neto CREA Nº ES-006501/D.
Engenheiro Civil Lucas Souza e Silva CREA Nº ES-0049078/D.

Na data de assinatura deste Atestado, os serviços se encontram concluídos.

Processo n.º	: 2023-60JD2
Contrato	: 019/2023
Data de assinatura	: 14/03/2023
Empresa	: Freire & Veloso Engenharia Ltda. EPP
Objeto	: Prestação de Serviços de Manutenção Preventiva de Revestimento Primário com Adição de Material (Revsol/Solo) em Rodovias Estaduais Não Pavimentadas
Extensão	: 40,000 KM
Valor contratual a PI	: R\$ 2.041.671,19 (dois milhões, quarenta e um mil, seiscentos e setenta e um reais e dezenove centavos)
Período de execução	: 01/06/2023 a 15/11/2023

2024-09NXXMG - E-DOCS - DOCUMENTO ORIGINAL 21/03/2024 11:34 PÁGINA 1 / 4



Este documento encontra-se registrado no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Espírito Santo, vinculado a Certidão nº 737/2024, emitida em 10/04/2024

Certidão Nº.: 737/2024
10/04/2024 11:13:30

Chave de Impressão: aahdheace

O documento neste ato registrado foi emitido em 10/04/2024 e contém 5 folhas.





GOVERNO DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO
SECRETARIA DE ESTADO DE MOBILIDADE E INFRAESTRUTURA - SEMOBI
DEPARTAMENTO DE EDIFICAÇÕES E DE RODOVIAS DO ESPÍRITO SANTO - DER-ES

Medição : 1ª a 6ª
Valor faturado a PI : R\$ 1.619.132,59 (um milhão, seiscentos e dezenove mil, cento e trinta e dois reais e cinquenta e nove centavos)

Data-base (Atual) : 30/09/2021

PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS DE MANUTENÇÃO PREVENTIVA DE REVESTIMENTO PRIMÁRIO COM ADIÇÃO DE MATERIAL (REVSOL/SOLO) EM RODOVIAS ESTADUAIS NÃO PAVIMENTADAS

Descrição	Unid.	Qtde. exec.
PAVIMENTAÇÃO		
Regularização e compactação do sub-leito (100% P.I.) H = 0,20 m	M2	99.279,580
Revestimento primário executado com mistura de escória/solo na proporção em peso 75:25, tudo incluído, exclusive fornecimento e transporte da escória	M3	14.230,465
SERVIÇOS EVENTUAIS		
Limpeza, desmatamento e destocamento de árvores com diâmetro até 15 cm, com trator de esteira	M2	27.116,000
Carga de material de 1ª categoria	M3	10.331,847
LOCAL COM DMT ATÉ 3,0 KM (Caminhão basculante)	T	6.288,464
Escavação e carga de material de 1ª categoria com escavadeira	M3	18.420,335
LOCAL COM DMT ATÉ 3,0 KM (Caminhão basculante)	T	26.656,001
Compactação de aterros 100% P.I.	M3	17.959,109
Berço de concreto ciclópico para BSTC diâmetro 1,00 m	M	13,600
Berço de concreto ciclópico para BSTC diâmetro 0,60 m	M	13,200
Berço de concreto ciclópico para BSTC diâmetro 0,80 m	M	13,600
Boca de concreto ciclópico para BSTC diâmetro 1,00 m	Ud	5,000
Boca de concreto ciclópico para BSTC diâmetro 0,60 m	Ud	3,000
Boca de concreto ciclópico para BSTC diâmetro 0,80 m	Ud	3,000
Caixa de concreto para BSTC diâmetro 0,80 m H=2,50 m	Ud	2,000
Caixa de concreto para BSTC diâmetro 1,00 m H=3,00 m	Ud	2,000
Corpo BSTC (greide) diâmetro 0,60 m CA-2 MF inclusive escavação, reaterro e transporte do tubo	M	13,200
Corpo BSTC (greide) diâmetro 0,80 m CA-2 MF inclusive escavação, reaterro e transporte do tubo	M	13,600
Corpo BSTC (greide) diâmetro 1,00 m CA-2 MF inclusive escavação, reaterro e transporte do tubo	M	13,600
Descida d'água concreto armado (degraus) c/ caiação (DSA-03A) degrau	M	13,600

2024-09NXXMG - E-DOCS - DOCUMENTO ORIGINAL 21/03/2024 11:34 PÁGINA 2 / 4



Este documento encontra-se registrado no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Espírito Santo, vinculado a Certidão nº 737/2024, emitida em 10/04/2024

Certidão Nº.: 737/2024
10/04/2024 11:13:30

Chave de Impressão: aahdheace

O documento neste ato registrado foi emitido em 10/04/2024 e contém 5 folhas.





GOVERNO DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO
SECRETARIA DE ESTADO DE MOBILIDADE E INFRAESTRUTURA - SEMOBI
DEPARTAMENTO DE EDIFICAÇÕES E DE RODOVIAS DO ESPÍRITO SANTO - DER-ES

Descida d'água concreto armado (degraus) c/ caiação (DSA-03A) apoio	Ud	4,000
Descida d'água concreto armado (degraus) c/ caiação (DSA-03A) dispersor	Ud	2,000
SINALIZAÇÃO PROVISÓRIA		
Sinalização provisória de obras	CJ	1,000
INSTALAÇÃO DE CANTEIRO, MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO DE EQUIPE E EQUIPAMENTO		
Instalações provisórias de canteiro de obra	Mês	6,000
Mobilização e desmobilização de instalações e equipamentos	un	1,000
Placa de obra nas dimensões de 3,0 x 6,0 m, padrão DER-ES	M2	36,000
ADMINISTRAÇÃO LOCAL		
Administração Local	Vb	0,791

Vitória - ES, 21 de março de 2024.

NILCEMAR ALVES CABRAL JÚNIOR

Diretor de Operações e Manutenção de Infraestrutura Logística - DER-ES

2024-OBNUMG - E-DOCS - DOCUMENTO ORIGINAL 21/03/2024 11:34 PÁGINA 3 / 4



Este documento encontra-se registrado no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Espírito Santo, vinculado a Certidão nº 737/2024, emitida em 10/04/2024

Certidão Nº.: 737/2024
10/04/2024 11:13:30

Chave de Impressão: aahdhcaec

O documento neste ato registrado foi emitido em 10/04/2024 e contém 5 folhas.



ASSINATURA

Documento original assinado eletronicamente, conforme MP 2200-2/2001, art. 10, § 2º, por:

NILCEMAR ALVES CABRAL JUNIOR
DIRETOR SETORIAL
DIROP - DER - GOVES

assinado em 21/03/2024 11:34:39 -03:00



INFORMAÇÕES DO DOCUMENTO

Documento capturado em 21/03/2024 11:34:39 (HORÁRIO DE BRASÍLIA - UTC-3)
por CARMEM LUCIA DA SILVA ARAUJO (TECNICO OPERACIONAL - GEMAM - DER - GOVES)
Valor Legal: ORIGINAL | Natureza: DOCUMENTO NATO-DIGITAL

A disponibilidade do documento pode ser conferida pelo link: <https://e-docs.es.gov.br/d/2024-Q9NXMG>

2024-Q9NXMG - E-DOCS - DOCUMENTO ORIGINAL 21/03/2024 11:34 PÁGINA 4 / 4



Este documento encontra-se registrado no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Espírito Santo, vinculado a Certidão nº 737/2024, emitida em 10/04/2024

Certidão Nº.: 737/2024
10/04/2024 11:13:30

Chave de Impressão: aahdhcaace

O documento neste ato registrado foi emitido em 10/04/2024 e contém 5 folhas.





DECLARAÇÃO

Eu, Antonio Carlos Lemos Da Silveira, Engenheiro Civil portador da carteira do CREA/MG nº 19.305/D, declaro para os devidos fins ser o Responsável Técnico dos serviços prestados para o Departamento de Estradas de Rodagem do Estado do Espírito Santo – DER/ES, pela empresa Freire & Veloso Engenharia LTDA - EPP, na obra objeto do contrato nº **019/2023**, no período de **01/06/2023 a 15/11/2023**, estando à obra concluída, conforme atestado fornecido pelo órgão contratante, que tem por fim a **CONTRATAÇÃO DE EMPRESA ESPECIALIZADA NA PRESTAÇÃO DE SERVIÇO DE MANUTENÇÃO PREVENTIVA DE REVESTIMENTO PRIMÁRIO COM ADIÇÃO DE MATERIAL (REVSULO), EM RODOVIAS ESTADUAIS NÃO PAVIMENTADAS**, sob Circunscrição do DER-ES.

Fazem parte da equipe técnica:

Responsável Técnico: Antonio Carlos Lemos Da Silveira – Engenheiro Civil - CREA/MG nº 19.305/D.

Atuação: Execução de Obra.

Co-responsável Técnico: Antonio Veloso De Oliveira Neto - Engenheiro Civil / Engenheiro de Segurança do Trabalho – CREA/ES nº 6501/D.

Atuação: Execução de Obra.

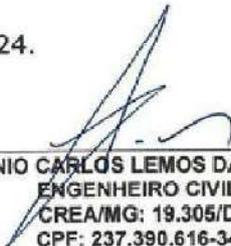
Co-responsável Técnico: Lucas Souza E Silva - Engenheiro Civil – CREA/ES nº 0049078/D.

Atuação: Execução de Obra. Período: 02/10/2023 a 15/11/2023

Declaro ainda, que não houveram termos aditivos vinculados ao contrato e não houve serviço subempregado.

Atenciosamente,

Vila Velha/ES, 05 de abril 2024.


 ANTONIO CARLOS LEMOS DA SILVEIRA
 ENGENHEIRO CIVIL
 CREA/MG: 19.305/D
 CPF: 237.390.616-34

Freire & Veloso Engenharia LTDA EPP – CNPJ: 25.017.357/0001-03
 Rua São Marcos, 350 – CEP: 29108-050 Santa Inês, Vila Velha/ES
 Fone: (27) 99901- 4771 E-mail: Empresarial@freireveloso.com.br

Este documento encontra-se registrado no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Espírito Santo, vinculado a Certidão nº 737/2024, emitida em 10/04/2024



Certidão Nº: 737/2024
 10/04/2024 11:13:30

Chave de Impressão: aahdheace

O documento neste ato registrado foi emitido em 10/04/2024 e contém 5 folhas.





Certidão de Acervo Técnico - CAT
Resolução nº 1.137, de 31 de Março de 2023

CREA-ES

CAT COM REGISTRO DE ATESTADO

750/2024

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do ES

Atividade concluída

CERTIFICAMOS, de ordem do(a) senhor(a) Presidente do CONSELHO REGIONAL DE ENGENHARIA E AGRONOMIA DO ESTADO ESPÍRITO SANTO, que o(a) profissional abaixo qualificado procedeu a(s) ANOTAÇÃO(ÕES) DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA-ART, constantes do presente certificado, tendo comprovado a efetiva realização dos serviços de acordo com a Resolução Nº 1137/2023 do CONFEA.



Protocolo/Ano: **382302/2024**
Profissional: **ANTONIO CARLOS LEMOS DA SILVEIRA**
Registro: **MG-19305/D** RNP: **1403532931**
Título Profissional: **ENGENHEIRO CIVIL**

Nº da ART: **0820230256401** Art(s) Vinculada(s): **0820230145986**

Registrada em:

Empresa contratada: **FREIRE & VELOSO ENGENHARIA LTDA - EPP**

Contratante: **DER ES**

CPF/CNPJ: **04889717000197**

Proprietário: **DER ES**

CPF/CNPJ: **04889717000197**

End. da Obra/Serviço: **ROD ES 315 ES 0010 TRECHO ENT ES 137**

Número: **ES 315**

Complemento:

Bairro: **RURAL**

Cidade: **NOVA VENECIA**

UF: **ES** CEP: **29830000**

SERVIÇOS DA ART

Atividade Técnica: **8.1 - EXECUÇÃO DE OBRA;**
Natureza - Obra de Serv.: **RODOVIAS;**
Tipo de Obra: **PAVIMENTAÇÃO;**
Participação técnica: **100 - RESPONSABILIDADE TÉCNICA;**
Nível da Participação: **EXECUÇÃO;**
Projetos/Serviços: **NENHUM;**

Resumo do Contrato: **CONTRATO DE PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS DE MANUTENÇÃO PREVENTIVA DE REVESTIMENTO PRIMÁRIO COM ADIÇÃO DE MATERIAL (REVSOL/SOLO) EM RODOVIAS ESTADUAIS NÃO PAVIMENTADAS.**

Documento de Conclusão: **ATESTADO DE CAPACIDADE TÉCNICA, EMITIDO PELA CONTRATANTE EM 21 DE MARÇO DE 2024, ASSINADO PELO SR. NILCEMAR ALVES CABRAL JÚNIOR DIRETOR DE OPERAÇÕES E MANUTENÇÃO DE INFRAESTRUTURA LOGÍSTICA - DER-ES. CONFIRMADO ATRAVÉS DA DECLARAÇÃO CORROBORANDO COM AS INFORMAÇÕES DESCRITAS NO ATESTADO DE CAPACIDADE TÉCNICA, EM ATENDIMENTO A RESOLUÇÃO 1.137/2023 DO CONFEA, CERTIFICADO POR ESTE CONSELHO. CONTRATO Nº 016/2023 ASSINADO EM 14/03/2023, ORDEM DE INÍCIO 14/08/2023.**

750/2024

11/04/2024

A CAT à qual o atestado está vinculado é o documento que comprova o registro do atestado no Crea.
A CAT à qual o atestado está vinculado constituirá prova da capacidade técnico-profissional da pessoa jurídica somente se o responsável técnico indicado estiver ou venha a ser integrado ao seu quadro técnico por meio de declaração entregue no momento da habilitação ou da entrega das propostas.
A CAT é válida em todo o território nacional.

A CAT perderá a validade no caso de modificação dos dados técnicos qualitativos e quantitativos nela contidos, bem como de alteração da situação do registro da ART.

A autenticidade deste documento (certidão de Acervo Técnico e Atestado) pode ser verificado através de nosso site http://bit.ly/consulta_cat, a chave de validação é o nº da certidão e qualquer dos número(s) de selo ou a chave de impressão apresentado no documento.

A falsificação deste documento constitui crime previsto no Código Penal Brasileiro, sujeitando o autor à respectiva ação penal.



Certidão de Acervo Técnico - CAT
Resolução nº 1.137, de 31 de Março de 2023

CREA-ES

CAT COM REGISTRO DE ATESTADO

750/2024

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do ES

Atividade concluída

CERTIFICAMOS, de ordem do(a) senhor(a) Presidente do CONSELHO REGIONAL DE ENGENHARIA E AGRONOMIA DO ESTADO ESPÍRITO SANTO, que o(a) profissional abaixo qualificado procedeu a(s) ANOTAÇÃO(ÕES) DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA-ART, constantes do presente certificado, tendo comprovado a efetiva realização dos serviços de acordo com a Resolução Nº 1137/2023 do CONFEA.



Protocolo/Ano: **382302/2024**

Profissional: **ANTONIO CARLOS LEMOS DA SILVEIRA**

Registro: **MG-19305/D**

RNP: **1403532931**

Título Profissional: **ENGENHEIRO CIVIL**

Restrições: "NO ATESTADO SÃO APRESENTADAS ATIVIDADES/SERVIÇOS COMPATÍVEIS COM AS ATRIBUIÇÕES DO PROFISSIONAL, SEM EXCETOS.

O ESCOPO DA RESPONSABILIDADE TÉCNICA PROFISSIONAL SE LIMITA AOS SERVIÇOS E ATIVIDADES DENTRE DE SUA ÁREA DE FORMAÇÃO E ESPECIALIZAÇÃO DA ENGENHARIA, DE ACORDO COM SUAS ATRIBUIÇÕES E COMPETÊNCIAS".

Inf. Complementares: CERTIFICAMOS, FINALMENTE, QUE SE ENCONTRA VINCULADO À PRESENTE CERTIDÃO DE ACERVO TÉCNICO - CAT, CONFORME SELOS DE SEGURANÇA OU CHAVE DE IMPRESSÃO aahfacace, O ATESTADO CONTENDO 5 FOLHA(S), EXPEDIDO PELO CONTRATANTE DA OBRA/SERVIÇO, A QUEM CABE A RESPONSABILIDADE PELA VERACIDADE E EXATIDÃO DAS INFORMAÇÕES NELE CONSTANTES.

750/2024

11/04/2024


RAIANNA RIBEIRO SILVA - Matr.: 474
ASSISTENTE JÚNIOR


JOSÉ MARIA COLA DOS SANTOS - Matr.: 439
GERENTE DE ATENDIMENTO DO CREA/ES

A CAT à qual o atestado está vinculado é o documento que comprova o registro do atestado no Crea.
 A CAT à qual o atestado está vinculado constituirá prova da capacidade técnico-profissional da pessoa jurídica somente se o responsável técnico indicado estiver ou venha a ser integrado ao seu quadro técnico por meio de declaração entregue no momento da habilitação ou da entrega das propostas.
 A CAT é válida em todo o território nacional.

A CAT perderá a validade no caso de modificação dos dados técnicos qualitativos e quantitativos nela contidos, bem como de alteração da situação do registro da ART.

A autenticidade deste documento (certidão de Acervo Técnico e Atestado) pode ser verificada através de nosso site http://bit.ly/consulta_cat, a chave de validação é o nº da certidão e qualquer dos número(s) de selo ou a chave de impressão apresentado no documento.

A falsificação deste documento constitui crime previsto no Código Penal Brasileiro, sujeitando o autor à respectiva ação penal.



GOVERNO DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO
SECRETARIA DE ESTADO DE MOBILIDADE E INFRAESTRUTURA - SEMOBI
DEPARTAMENTO DE EDIFICAÇÕES E DE RODOVIAS DO ESPÍRITO SANTO - DER-ES

ATESTADO DE CAPACIDADE TÉCNICA

O DIRETOR PRESIDENTE DO DEPARTAMENTO DE EDIFICAÇÕES E DE RODOVIAS DO ESPÍRITO SANTO - DER-ES, Autarquia inscrita no CNPJ nº 04.889.717/001-97, com sede na Avenida Marechal Mascarenhas de Moraes, 1.501, Ilha de Santa Maria, Vitória/ES – CEP: 29.051-015, no uso de suas atribuições legais, tendo em vista o que consta no Processo Administrativo nº 2024-SKQTV, **ATESTA**, para os devidos fins, que a empresa Freire & Veloso Engenharia Ltda. EPP, situada à Rua São Marcos, Bairro Santa Inês, Vila Velha-ES – CEP.: 29.108-050, inscrita no CNPJ/MF sob nº 25.017.357/0001-03, executou para o **Departamento de Edificações e de Rodovias do Espírito Santo - DER-ES**, os serviços de prestação de manutenção preventiva de revestimento primário com adição de material (revsol/solo) em Rodovias Estaduais Não Pavimentadas, ES-315 (315EES0010), trecho: Entr. ES-137 - Entr. ES-315 (Acesso) (Km 20), no município de Nova Venécia, com extensão total de 40,000 quilômetros, sob circunscrição da Superintendência Executiva Regional IV do DER-ES, conforme abaixo detalhado e relacionado em planilha.

Responsável Técnico:

Execução: Engenheiro Civil Antônio Carlos Lemos da Silveira CREA Nº MG-19305/D.

Co-Responsáveis Técnicos:

Execução: Engenheiro Civil Antônio Veloso de Oliveira Neto CREA Nº ES-006501/D.

Execução: Engenheiro Civil Lucas Souza e Silva CREA Nº ES-0049078/D.

Na data de assinatura deste Atestado, os serviços se encontram concluídos.

Processo n.º	: 2023-Z3VG0
Contrato	: 016/2023
Data de assinatura	: 14/03/2023
Empresa	: Freire & Veloso Engenharia Ltda. EPP
Objeto	: Prestação de Serviços de Manutenção Preventiva de Revestimento Primário com Adição de Material (Revsol/Solo) em Rodovias Estaduais Não Pavimentadas
Extensão	: 40,000 KM
Valor contratual a PI	: R\$ 1.752.185,92 (hum milhão, setecentos e cinquenta e dois mil e cento e oitenta e cinco reais e noventa e dois centavos)
Período de execução	: 14/08/2023 a 29/12/2023

2024-WB1C7L - E-DOCS - DOCUMENTO ORIGINAL 21/03/2024 11:34 PÁGINA 1 / 4



Este documento encontra-se registrado no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Espírito Santo, vinculado a Certidão nº 750/2024, emitida em 11/04/2024

Certidão Nº.: 750/2024
11/04/2024 14:07:19

Chave de Impressão: aahfáccae

O documento neste ato registrado foi emitido em 11/04/2024 e contém 5 folhas.





GOVERNO DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO
SECRETARIA DE ESTADO DE MOBILIDADE E INFRAESTRUTURA - SEMOBI
DEPARTAMENTO DE EDIFICAÇÕES E DE RODOVIAS DO ESPÍRITO SANTO - DER-ES

Medição : 1ª a 5ª

Valor faturado a PI : R\$ 981.795,49 (novecentos e oitenta e um mil, setecentos e noventa e cinco reais e quarenta e nove centavos)

Data-base (Atual) : 30/09/2021

PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS DE MANUTENÇÃO PREVENTIVA DE REVESTIMENTO PRIMÁRIO COM ADIÇÃO DE MATERIAL (REVSOL/SOLO) EM RODOVIAS ESTADUAIS NÃO PAVIMENTADAS

Descrição	Unid.	Qtde. exec.
PAVIMENTAÇÃO		
Regularização e compactação do sub-leito (100% P.I.) H = 0,20 m	M2	43.554,040
Revestimento primário executado com mistura de escória/solo na proporção em peso 75:25, tudo incluído, exclusive fornecimento e transporte da escória	M3	6.385,161
SERVIÇOS EVENTUAIS		
Limpeza, desmatamento e destocamento de árvores com diâmetro até 15 cm, com trator de esteira	M2	21.987,506
Carga de material de 1ª categoria	M3	7.542,943
LOCAL COM DMT ATÉ 3,0 KM (Caminhão basculante)	T	5.424,000
Escavação e carga de material de 1ª categoria com escavadeira	M3	15.817,181
LOCAL COM DMT ATÉ 3,0 KM (Caminhão basculante)	T	22.143,029
Compactação de aterros 100% P.I.	M3	13.025,311
Berço de concreto ciclópico para BSTC diâmetro 1,00 m	M	11,000
Berço de concreto ciclópico para BSTC diâmetro 0,60 m	M	11,300
Berço de concreto ciclópico para BSTC diâmetro 0,80 m	M	11,000
Boca de concreto ciclópico para BSTC diâmetro 1,00 m	Ud	3,000
Boca de concreto ciclópico para BSTC diâmetro 0,60 m	Ud	11,000
Boca de concreto ciclópico para BSTC diâmetro 0,80 m	Ud	2,000
Caixa de concreto para BSTC diâmetro 0,60 m H=2,00 m	Ud	1,000
Caixa de concreto para BSTC diâmetro 0,80 m H=2,50 m	Ud	3,000
Corpo BSTC (greide) diâmetro 0,60 m CA-2 MF inclusive escavação, reaterro e transporte do tubo	M	11,300
Corpo BSTC (greide) diâmetro 0,80 m CA-2 MF inclusive escavação, reaterro e transporte do tubo	M	11,000
Corpo BSTC (greide) diâmetro 1,00 m CA-2 MF inclusive escavação, reaterro e transporte do tubo	M	11,000

2024-WB1C7L - E-DOCS - DOCUMENTO ORIGINAL 21/03/2024 11:34 PÁGINA 2 / 4



Este documento encontra-se registrado no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Espírito Santo, vinculado a Certidão nº 750/2024, emitida em 11/04/2024

Certidão Nº.: 750/2024
11/04/2024 14:07:19

Chave de Impressão: aahf4cace

O documento neste ato registrado foi emitido em 11/04/2024 e contém 5 folhas.





GOVERNO DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO
SECRETARIA DE ESTADO DE MOBILIDADE E INFRAESTRUTURA - SEMOBI
DEPARTAMENTO DE EDIFICAÇÕES E DE RODOVIAS DO ESPÍRITO SANTO - DER-ES

Descida d'água concreto armado (degraus) c/ caiação (DSA-03A) degrau	M	11,300
Descida d'água concreto armado (degraus) c/ caiação (DSA-03A) apoio	Ud	3,000
Descida d'água concreto armado (degraus) c/ caiação (DSA-03A) dispersor	Ud	1,000
SINALIZAÇÃO PROVISÓRIA		
Sinalização provisória de obras	CJ	1,000
INSTALAÇÃO DE CANTEIRO, MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO DE EQUIPE E EQUIPAMENTO		
Instalações provisórias de canteiro de obra	Mês	4,533
Mobilização e desmobilização de instalações e equipamentos	un	1,000
Placa de obra nas dimensões de 3,0 x 6,0 m, padrão DER-ES	M2	36,000
ADMINISTRAÇÃO LOCAL		
Administração Local	Vb	0,556

Vitória - ES, 21 de março de 2024.

NILCEMAR ALVES CABRAL JÚNIOR

Diretor de Operações e Manutenção de Infraestrutura Logística - DER-ES

2024-WB1C7L - E-DOCS - DOCUMENTO ORIGINAL 21/03/2024 11:34 PÁGINA 3 / 4



Este documento encontra-se registrado no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Espírito Santo, vinculado a Certidão nº 750/2024, emitida em 11/04/2024

Certidão Nº.: 750/2024
11/04/2024 14:07:19

Chave de Impressão: aahfáccce

O documento neste ato registrado foi emitido em 11/04/2024 e contém 5 folhas.



ASSINATURA

Documento original assinado eletronicamente, conforme MP 2200-2/2001, art. 10, § 2º, por:

NILCEMAR ALVES CABRAL JUNIOR
DIRETOR SETORIAL
DIROP - DER - GOVES
assinado em 21/03/2024 11:34:39 -03:00



INFORMAÇÕES DO DOCUMENTO

Documento capturado em 21/03/2024 11:34:39 (HORÁRIO DE BRASÍLIA - UTC-3)
por CARMEM LUCIA DA SILVA ARAUJO (TECNICO OPERACIONAL - GEMAM - DER - GOVES)
Valor Legal: ORIGINAL | Natureza: DOCUMENTO NATO-DIGITAL

A disponibilidade do documento pode ser conferida pelo link: <https://e-docs.es.gov.br/d/2024-WB1C7L>

2024-WB1C7L - E-DOCS - DOCUMENTO ORIGINAL 21/03/2024 11:34 PÁGINA 4 / 4



Este documento encontra-se registrado no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Espírito Santo, vinculado a Certidão nº 750/2024, emitida em 11/04/2024

Certidão Nº.: 750/2024
11/04/2024 14:07:19

Chave de Impressão: aahfãcace

O documento neste ato registrado foi emitido em 11/04/2024 e contém 5 folhas.





DECLARAÇÃO

Eu, Antonio Carlos Lemos Da Silveira, Engenheiro Civil portador da carteira do CREA/MG nº 19.305/D, declaro para os devidos fins ser o Responsável Técnico dos serviços prestados para o Departamento de Estradas de Rodagem do Estado do Espírito Santo – DER/ES, pela empresa Freire & Veloso Engenharia LTDA - EPP, na obra objeto do contrato nº **016/2023**, que tem por fim a CONTRATAÇÃO DE EMPRESA ESPECIALIZADA NA PRESTAÇÃO DE SERVIÇO DE MANUTENÇÃO PREVENTIVA DE REVESTIMENTO PRIMÁRIO COM ADIÇÃO DE MATERIAL (REVSULO), EM RODOVIAS ESTADUAIS NÃO PAVIMENTADAS, sob Circunscrição do DER-ES.

Fazem parte da equipe técnica:

Responsável Técnico: Antonio Carlos Lemos Da Silveira – Engenheiro Civil - CREA/MG nº 19.305/D.

Atuação: Execução de Obra. Período: 14/08/2023 e 29/12/2023

Co-responsável Técnico: Antonio Veloso De Oliveira Neto - Engenheiro Civil / Engenheiro de Segurança do Trabalho – CREA/ES nº 6501/D.

Atuação: Execução de Obra. Período: 14/08/2023 e 29/12/2023

Co-responsável Técnico: Lucas Souza E Silva - Engenheiro Civil – CREA/ES nº 0049078/D.

Atuação: Execução de Obra. Período: 02/10/2023 e 29/12/2023

Declaro ainda, que não houveram termos aditivos vinculados ao contrato e não houve serviço subempregado.

Atenciosamente,

Vila Velha/ES, 05 de abril de 2024.

ANTONIO CARLOS LEMOS DA SILVEIRA
ENGENHEIRO CIVIL
CREA/MG: 19.305/D
CPF: 237.390.616-34

Freire & Veloso Engenharia LTDA EPP – CNPJ: 25.017.357/0001-03
Rua São Marcos, 350 – CEP: 29108-050 Santa Inês, Vila Velha/ES
Fone : (27) 99901-4771 E-mail : Empresarial@freireveloso.com.br

Este documento encontra-se registrado no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Espírito Santo, vinculado a Certidão nº 750/2024, emitida em 11/04/2024



Certidão Nº.: 750/2024
11/04/2024 14:07:19

Chave de Impressão: aahf4cace

O documento neste ato registrado foi emitido em 11/04/2024 e contém 5 folhas.

