Governo de Mato Grosso
413
SINFRA

CONSÓRCIO FCK PROJECTA

PONTE DE CONCRETO PRÉ-MOLDADO PROTENDIDO

OBRA:	CONTRATAÇÃO DE PESSOA JURÍDICA PARA OS SERVIÇOS DE ELABORAÇÃO DE ESTUDOS TOPOGRÁFICOS, ESTUDOS HIDROLÓGICOS / HIDRÁULICOS, ESTUDOS GEOTÉCNICOS (SONDAGENS) E PROJETO EXECUTIVO DE ENGENHARIA PARA CONSTRUÇÃO DA PONTES DE CONCRETO PRÉ-MOLDADO NO LOTE 2
LOCAL:	RIO BAMBÁ (ARICA MIRIM)
RODOVIA:	MUNICIPAL
TRECHO:	ENTR. BR-364 – ENTR. MT-551
EXTENSÃO:	55,00 m
LARGURA:	6,35 m
MUNICIPIO:	SANTO ANTÔNIO DO LEVEGER

VOLUME III – MEMÓRIA JUSTIFICATIVA.

Elaboração:

Consórcio FCK Projecta
Responsáveis Técnicos:
Eng.ª Marilda de Castro Costa
Eng.º Lucas Luiz Araujo Correa

CUIABÁ/MT
ABRIL/2026

HASH: 9f52a3a63c8562057fadc9245e8df6856666f485a5804c61a408aee0a92d898. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbeer-pub/#/validar/XC9N-WYCB-AG88-797G. Assinado por: LUCAS LUIZ ARAUJO CORREA em 10/06/2026, LUCAS LUIZ ARAUJO CORREA em 10/06/2026, MARILDA DE CASTRO COSTA em 10/06/2026, MARILDA DE CASTRO COSTA em 10/06/2026. Juntado em 20/07/2026 11:17:49 por AMANDA ARAUJO.

SINFRACAP202674231A

Autenticado com senha por AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO - GESTOR PROJ ESPE IV / GSAOR - 20/07/2026 às 14:14:47.
Documento Nº: 38992168-5895 - consulta à autenticidade em
https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=38992168-5895

SIGA

Governo de Mato Grosso
414
SINFRA

CONSÓRCIO FCK PROJECTA

PONTE DE CONCRETO PRÉ-MOLDADO PROTENDIDO

OBRA:	CONTRATAÇÃO DE PESSOA JURÍDICA PARA OS SERVIÇOS DE ELABORAÇÃO DE ESTUDOS TOPOGRÁFICOS, ESTUDOS HIDROLÓGICOS / HIDRÁULICOS, ESTUDOS GEOTÉCNICOS (SONDAGENS) E PROJETO EXECUTIVO DE ENGENHARIA PARA CONSTRUÇÃO DA PONTES DE CONCRETO PRÉ-MOLDADO NO LOTE 2
LOCAL:	RIO BAMBÁ (ARICA MIRIM)
RODOVIA:	MUNICIPAL
TRECHO:	ENTR. BR-364 – ENTR. MT-551
EXTENSÃO:	55,00 m
LARGURA:	6,35 m
MUNICIPIO:	SANTO ANTÔNIO DO LEVEGER

VOLUME III – MEMÓRIA JUSTIFICATIVA.

Elaboração:

Consórcio FCK Projecta
Responsáveis Técnicos:
Eng.ª Marilda de Castro Costa
Eng.º Lucas Luiz Araujo Correa

MARILDA DE CASTRO COSTA:01534644881 MARILDA DE CASTRO COSTA:01534644881 2026.06.10 14:38:35 -04'00'

CUIABÁ/MT
ABRIL/2026

LUCAS LUIZ ARAUJO CORREA:22091942880 LUCAS LUIZ ARAUJO CORREA:22091942880 2026.06.10 14:29:22 -04'00' 2026.1.1

HASH: 9f52a3a63c8562057fadc9245e8df6f856666f5f485a5804c61a408aee0a92d898. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/validar/XC9N-WYCB-AG88-797G. Assinado por: LUCAS LUIZ ARAUJO CORREA em 10/06/2026, LUCAS LUIZ ARAUJO CORREA em 10/06/2026, MARILDA DE CASTRO COSTA em 10/06/2026, MARILDA DE CASTRO COSTA em 10/06/2026. Juntado em 20/07/2026 11:17:49 por AMANDA ARAUJO.

SINFRACAP202674231A

Autenticado com senha por AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO - GESTOR PROJ ESPE IV / GSAOR - 20/07/2026 às 14:14:47.
Documento Nº: 38992168-5895 - consulta à autenticidade em https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=38992168-5895

SIGA

Governo de Mato Grosso
415
SINFRA

CONSÓRCIO FCK PROJECTA

HASH: 9f52a3a63c8562057fadc9245e8df6856666f485a5804c61a408aee0a92d898. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/validar/XC9N-WYCB-AG88-797G. Assinado por: LUCAS LUIZ ARAUJO CORREA em 10/06/2026, LUCAS LUIZ ARAUJO CORREA em 10/06/2026, MARILDA DE CASTRO COSTA em 10/06/2026, MARILDA DE CASTRO COSTA em 10/06/2026. Juntado em 20/07/2026 11:17:49 por AMANDA ARAUJO.

1.0 - ÍNDICE

SINFRACAP202674231A

Autenticado com senha por AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO - GESTOR PROJ ESPE IV / GSAOR - 20/07/2026 às 14:14:47.
Documento Nº: 38992168-5895 - consulta à autenticidade em https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=38992168-5895

SIGA

Governo de Mato Grosso
416
SINFRA

CONSÓRCIO FCK PROJECTA

2.0 - APRESENTAÇÃO 4
3.0 – MAPA DE SITUAÇÃO 7
4.0 - SONDAGEM 9
5.0 - ENSAIOS 14
5.1 – MARGEM DIREITA 15
5.2 – MARGEM ESQUERDA 38
6.0 – MEMÓRIA DE CÁLCULO ESTRUTURAL 61
7.0 – MEMÓRIA DE CÁLCULO DOS QUANTITATIVOS 93
8.0 – ART 108
9.0 – TERMO DE ENCERRAMENTO 125

HASH: 9f52a3a63c8562057fadc9245e8df6856666f485a5804c61a408aee0a92d898. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/validar/XC9N-WYCB-AG88-797G. Assinado por: LUCAS LUIZ ARAUJO CORREA em 10/06/2026, LUCAS LUIZ ARAUJO CORREA em 10/06/2026, MARILDA DE CASTRO COSTA em 10/06/2026, MARILDA DE CASTRO COSTA em 10/06/2026. Juntado em 20/07/2026 11:17:49 por AMANDA ARAUJO.

SINFRACAP202674231A

Autenticado com senha por AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO - GESTOR PROJ ESPE IV / GSAOR - 20/07/2026 às 14:14:47.
Documento Nº: 38992168-5895 - consulta à autenticidade em https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=38992168-5895

SIGA

Governo de Mato Grosso
417
SINFRA

HASH: 9f52a3a63c8562057fadc9245e8df6856666f485a5804c61a408aee0a92d898. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/validar/XC9N-WYCB-AG88-797G. Assinado por: LUCAS LUIZ ARAUJO CORREA em 10/06/2026, LUCAS LUIZ ARAUJO CORREA em 10/06/2026, MARILDA DE CASTRO COSTA em 10/06/2026, MARILDA DE CASTRO COSTA em 10/06/2026. Juntado em 20/07/2026 11:17:49 por AMANDA ARAUJO.

2.0 - APRESENTAÇÃO

SINFRACAP202674231A

Autenticado com senha por AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO - GESTOR PROJ ESPE IV / GSAOR - 20/07/2026 às 14:14:47.
Documento Nº: 38992168-5895 - consulta à autenticidade em https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=38992168-5895

SIGA

Governo de Mato Grosso
418
SINFRA

CONSÓRCIO FCK PROJECTA

O Consorcio FCK PROJECTA – FCK - Engenharia Consultoria, Comércio e Representações LTDA e Projetos e Consultoria LTDA., apresenta o Volume III – referente a contratação de serviços de elaboração estudos, projetos básicos e projetos executivos de implantação, pavimentação, obras de arte especiais e restauração de rodovias, sobre o Rio Bambá (Arica Mirim) Lote 2, situado na Rodovia Municipal, Trecho Entr. BR-364 – Entr. MT-551 no Município de Santo Antônio do Leveger.

Responsáveis Técnicos:

Marilda De Castro Costa - ART 1220250218796
Lucas Luiz Araujo Correa - ART 1220250219134
Milton Vizini Correa Neto - ART 1220250240502
Mariah Camille Ribeiro De Souza Albuquerque - ART 1220250220271

O Orçamento, relativo ao serviço de Contratação de Pessoa Jurídica para os Serviços de Elaboração de Projeto Executivo de Engenharia para construção da Ponte de Concreto Pré-Moldado Protendido foi elaborado de acordo com a estrutura do SICRO – Sistema de Custos Rodoviários do DNIT, para o estado do Mato Grosso, com a data base de Janeiro/2026, utilizando-se sempre que necessários elementos adicionais visando atender as condições particulares do projeto

As cotações de materiais apresentados neste projeto executivo têm como objetivo estipular os custos mais próximo dos reais dessa obra. Dessa forma são realizados 03 (três) orçamentos dos materiais dos materiais pétreos. Com base nos preços apresentados nas cotações e na distância até local da obra, são definidos os seus custos unitários.

Sendo assim, as cotações apresentadas nesse projeto se trata apenas de uma pesquisa de mercado, portanto, a aquisição dos materiais para a execução da obra ficará a critério da empresa vencedora da licitação, cabendo a ela escolher os fornecedores que julgar mais adequados.

HASH: 9f52a3a63c8562057fadc9245e8df6f856666f485a5804c61a408aee0a92d898. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/validar/XC9N-WYCB-AG88-797G. Assinado por: LUCAS LUIZ ARAUJO CORREA em 10/06/2026, LUCAS LUIZ ARAUJO CORREA em 10/06/2026, MARILDA DE CASTRO COSTA em 10/06/2026, MARILDA DE CASTRO COSTA em 10/06/2026. Juntado em 20/07/2026 11:17:49 por AMANDA ARAUJO.

SINFRACAP202674231A

Autenticado com senha por AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO - GESTOR PROJ ESPE IV / GSAOR - 20/07/2026 às 14:14:47.
Documento Nº: 38992168-5895 - consulta à autenticidade em https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=38992168-5895

SIGA

Governo de Mato Grosso
419
SINFRA

CONSÓRCIO FCK PROJECTA

A brita será proveniente da Polimix Agregados LTDA. localizada há, aproximadamente, 17,9 km da obra, estando localizada no Município de Santo Antônio do Leveger - MT. O preço foi obtido junto ao fornecedor.

A areia será proveniente da MC Mineradora, localizada há, aproximadamente, 64,80 km da obra, estando localizada no Município de Cuiabá-MT. O preço foi obtido junto ao fornecedor.

O cimento será proveniente da loja Votorantim Cimento, localizada há, aproximadamente, 102,00km da obra, estando localizada no Município de Cuiabá-MT. O preço foi obtido junto ao fornecedor.

HASH: 9f52a3a63c8562057fadc9245e8df6856666f485a5804c61a408aee0a92d898. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/validar/XC9N-WYCB-AG88-797G. Assinado por: LUCAS LUIZ ARAUJO CORREA em 10/06/2026, LUCAS LUIZ ARAUJO CORREA em 10/06/2026, MARILDA DE CASTRO COSTA em 10/06/2026, MARILDA DE CASTRO COSTA em 10/06/2026. Juntado em 20/07/2026 11:17:49 por AMANDA ARAUJO.

SINFRACAP202674231A

Autenticado com senha por AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO - GESTOR PROJ ESPE IV / GSAOR - 20/07/2026 às 14:14:47.
Documento Nº: 38992168-5895 - consulta à autenticidade em
https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=38992168-5895

SIGA

Governo de Mato Grosso
420
SINFRA

CONSÓRCIO FCK PROJECTA

HASH: 9f52a3a63c8562057fadc9245e8df6856666514854a5804c61a408aee0a92d898. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/validar/XC9N-WYCB-AG88-797G. Assinado por: LUCAS LUIZ ARAUJO CORREA em 10/06/2026, LUCAS LUIZ ARAUJO CORREA em 10/06/2026, MARILDA DE CASTRO COSTA em 10/06/2026, MARILDA DE CASTRO COSTA em 10/06/2026. Juntado em 20/07/2026 11:17:49 por AMANDA ARAUJO.

3.0 – MAPA DE SITUAÇÃO

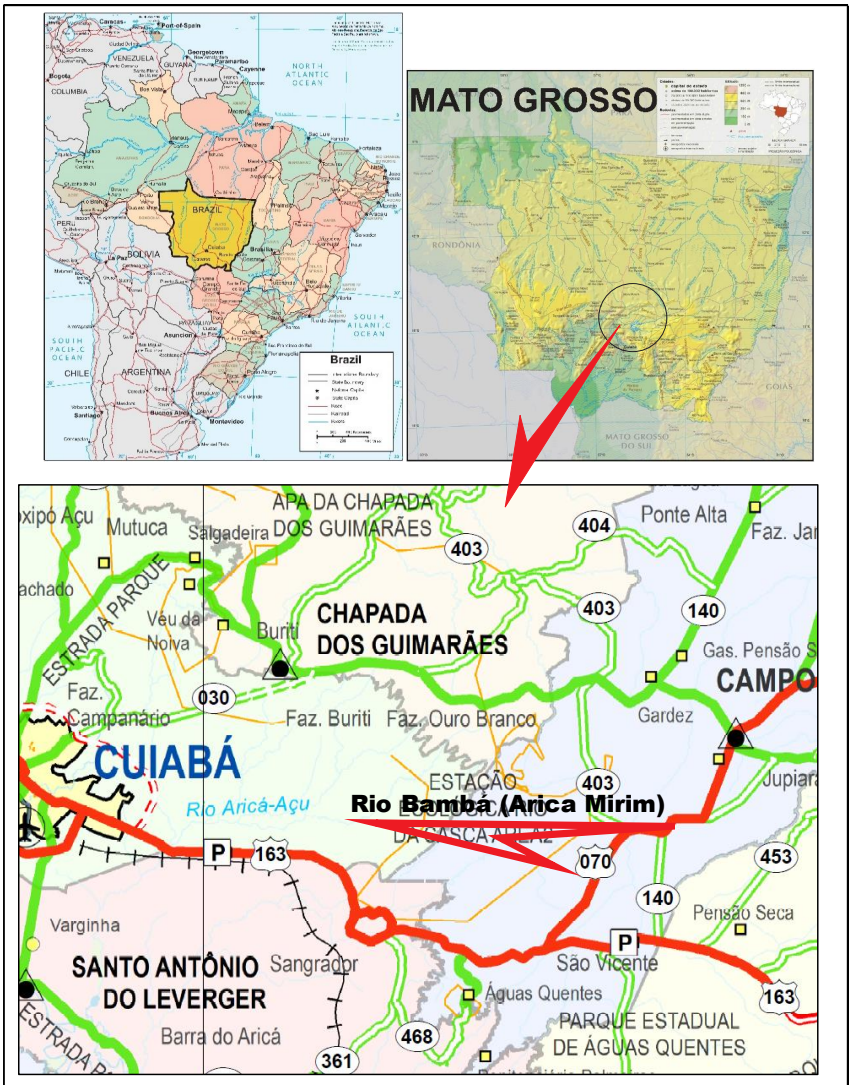
SINFRACAP202674231A

Autenticado com senha por AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO - GESTOR PROJ ESPE IV / GSAOR - 20/07/2026 às 14:14:47.
Documento Nº: 38992168-5895 - consulta à autenticidade em
https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=38992168-5895

SIGA

Governo de Mato Grosso 421 SINFRA

CONSÓRCIO FCK PROJECTA



Rodovia: Municipal	**Estudo Hidrológico para Obra de Construção de Ponte de Concreto**
Trecho: Entr. BR-364 - Entr. MT-551	
Subtrecho:	
Extensão: 55,00m	**Mapa de Situação**
Largura: 6,35m	

Coordenadas	Longitude	Latitude
Inicio da Ponte	55°35'34.35"O	15°46'24.41"S
Final da Ponte	55°35'35.21"O	15°46'22.63"S
DMT - Leito Natural (Canteiro X Cuiabá)	**DMT - Revestimento Primário (Canteiro x Cuiabá)**	**DMT - Pavimentado (Canteiro x Cuiabá)**
	2,7	53,8

HASH: 9f52a3a63c8562057fadc9245e8df6856666f5f485a5804c61a408aee0a92d898. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/validar/XC9N-WYCB-AG88-797G. Assinado por: LUCAS LUIZ ARAUJO CORREA em 10/06/2026, LUCAS LUIZ ARAUJO CORREA em 10/06/2026, MARILDA DE CASTRO COSTA em 10/06/2026, MARILDA DE CASTRO COSTA em 10/06/2026. Juntado em 20/07/2026 11:17:49 por AMANDA ARAUJO.

SINFRACAP202674231A

Autenticado com senha por AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO - GESTOR PROJ ESPE IV / GSAOR - 20/07/2026 às 14:14:47.
Documento Nº: 38992168-5895 - consulta à autenticidade em https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=38992168-5895

SIGA

Governo de Mato Grosso 422 SINFRA

HASH: 9f52a3a63c8562057fadc9245e8df6856666f485a5804c61a408aee0a92d898. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/validar/XC9N-WYCB-AG88-797G. Assinado por: LUCAS LUIZ ARAUJO CORREA em 10/06/2026, LUCAS LUIZ ARAUJO CORREA em 10/06/2026, MARILDA DE CASTRO COSTA em 10/06/2026, MARILDA DE CASTRO COSTA em 10/06/2026. Juntado em 20/07/2026 11:17:49 por AMANDA ARAUJO.

4.0 - SONDAGEM

SINFRACAP202674231A

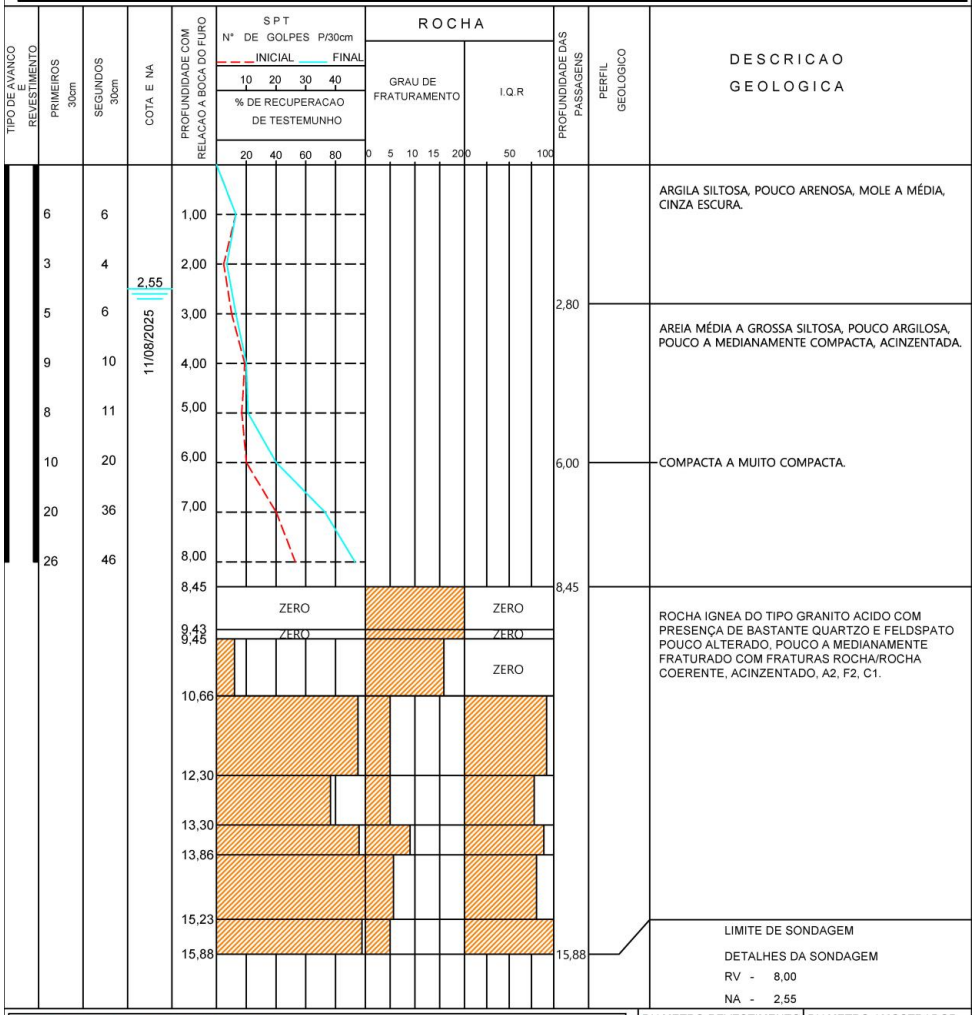
Autenticado com senha por AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO - GESTOR PROJ ESPE IV / GSAOR - 20/07/2026 às 14:14:47.
Documento Nº: 38992168-5895 - consulta à autenticidade em https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=38992168-5895

SIGA

Governo de Mato Grosso 423 SINFRA

CONSÓRCIO FCK PROJECTA

FURO SM 01



SOLOTÉCNICA ENGENHARIA E SONDAGENS

CLIENTE FCK CONSULTORIA E PROJETOS	DIAMETRO REVESTIMENTO 2.1/2"	DIAMETRO AMOSTRADOR 1.3/8"
	DATA 01/09/2025	ESC. 1/100
	ENGº. RESP.	COORDENADA N. - E. -
LOCAL RIO BAMBÁ, SANTO ANTONIO DE LEVERGER/MT	PROF. 15,88m	COTA -
ASSUNTO PERFIL INDIVIDUAL DO FURO SM - 01	INÍCIO 07/08/2025 TÉRMINO 11/08/2025	FURO Nº SM - 01
GEOLOGO RESP. ELIEZER FERREIRA DA SILVA	VISTO	

HASH: 9f52a3a63c8562057fadc9245e8df6856666f485a5804c61a408aee0a92d898. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/validar/XC9N-WYCB-AG88-797G. Assinado por: LUCAS LUIZ ARAUJO CORREA em 10/06/2026, LUCAS LUIZ ARAUJO CORREA em 10/06/2026, MARILDA DE CASTRO COSTA em 10/06/2026, MARILDA DE CASTRO COSTA em 10/06/2026. Juntado em 20/07/2026 11:17:49 por AMANDA ARAUJO.

SINFRACAP202674231A

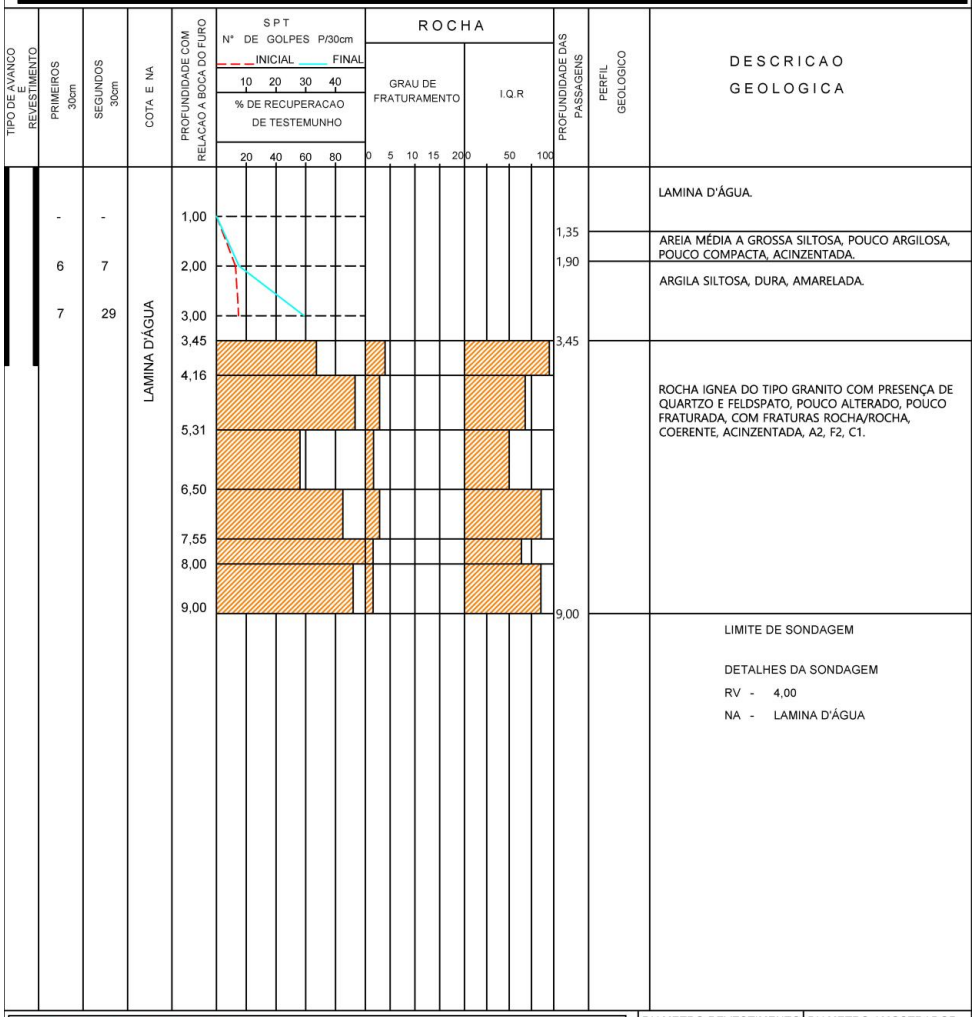
Autenticado com senha por AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO - GESTOR PROJ ESPE IV / GSAOR - 20/07/2026 às 14:14:47.
Documento Nº: 38992168-5895 - consulta à autenticidade em https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=38992168-5895

SIGA

Governo de Mato Grosso 424 SINFRA

CONSÓRCIO FCK PROJECTA

FURO SM 02



SOLOTÉCNICA ENGENHARIA E SONDAGENS

CLIENTE FCK CONSULTORIA E PROJETOS	DIAMETRO REVESTIMENTO 2.1/2"	DIAMETRO AMOSTRADOR 1.3/8"
	DATA 01/09/2025	ESC. 1/100
	ENGº. RESP.	COORDENADA N. - E. -
LOCAL RIO BAMBÁ, SANTO ANTONIO DE LEVERGER/MT	PROF. 9,00m	COTA -
ASSUNTO PERFIL INDIVIDUAL DO FURO SM - 02	INÍCIO 13/08/2025 TÉRMINO 14/08/2025	FURO Nº SM - 02
GEOLOGO RESP. ELIEZER FERREIRA DA SILVA	VISTO	

HASH: 9f52a3a63c8562057fadc9245e8df6856666f485a5804c61a408aee0a92d898. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/validar/XC9N-WYCB-AG88-797G. Assinado por: LUCAS LUIZ ARAUJO CORREA em 10/06/2026, LUCAS LUIZ ARAUJO CORREA em 10/06/2026, MARILDA DE CASTRO COSTA em 10/06/2026, MARILDA DE CASTRO COSTA em 10/06/2026. Juntado em 20/07/2026 11:17:49 por AMANDA ARAUJO.

SINFRACAP202674231A

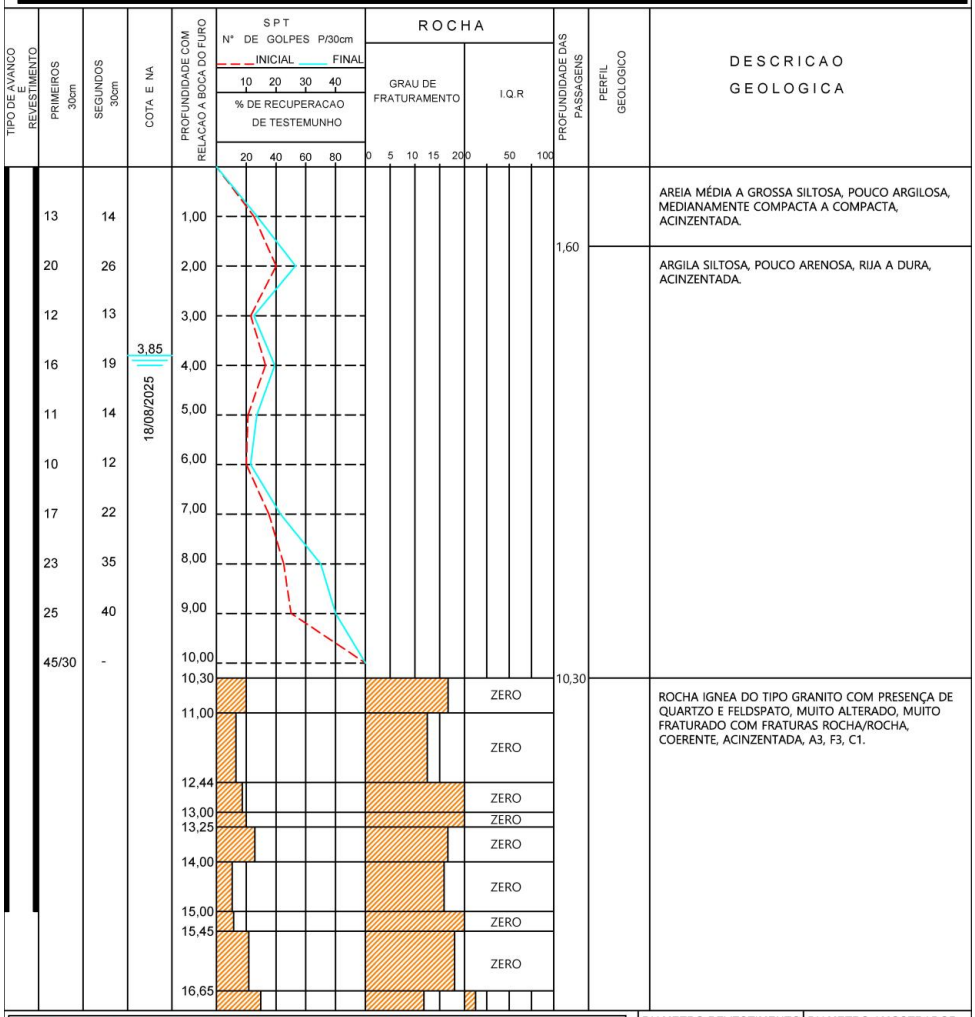
Autenticado com senha por AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO - GESTOR PROJ ESPE IV / GSAOR - 20/07/2026 às 14:14:47.
Documento Nº: 38992168-5895 - consulta à autenticidade em https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=38992168-5895

SIGA

Governo de Mato Grosso 425 SINFRA

CONSÓRCIO FCK PROJECTA

FURO SM 03



SOLOTÉCNICA ENGENHARIA E SONDAGENS	DIAMETRO REVESTIMENTO 2.1/2"	DIAMETRO AMOSTRADOR 1.3/8"
	DATA 01/09/2025	ESC. 1/100
CLIENTE FCK CONSULTORIA E PROJETOS	ENGº. RESP.	COORDENADA N. - E. -
LOCAL RIO BAMBÁ, SANTO ANTONIO DE LEVERGER/MT	PROF. 20,00m	COTA -
ASSUNTO PERFIL INDIVIDUAL DO FURO SM - 03	INÍCIO 15/08/2025 TÉRMINO 18/08/2025	FURO Nº SM - 03
GEOLOGO RESP. ELIEZER FERREIRA DA SILVA	VISTO	

HASH: 9f52a3a63c8562057fadc9245e8df6f856666f485a5804c61a408aee0a92d898. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/validar/XC9N-WYCB-AG88-797G. Assinado por: LUCAS LUIZ ARAUJO CORREA em 10/06/2026, LUCAS LUIZ ARAUJO CORREA em 10/06/2026, MARILDA DE CASTRO COSTA em 10/06/2026, MARILDA DE CASTRO COSTA em 10/06/2026. Juntado em 20/07/2026 11:17:49 por AMANDA ARAUJO.

SINFRACAP202674231A

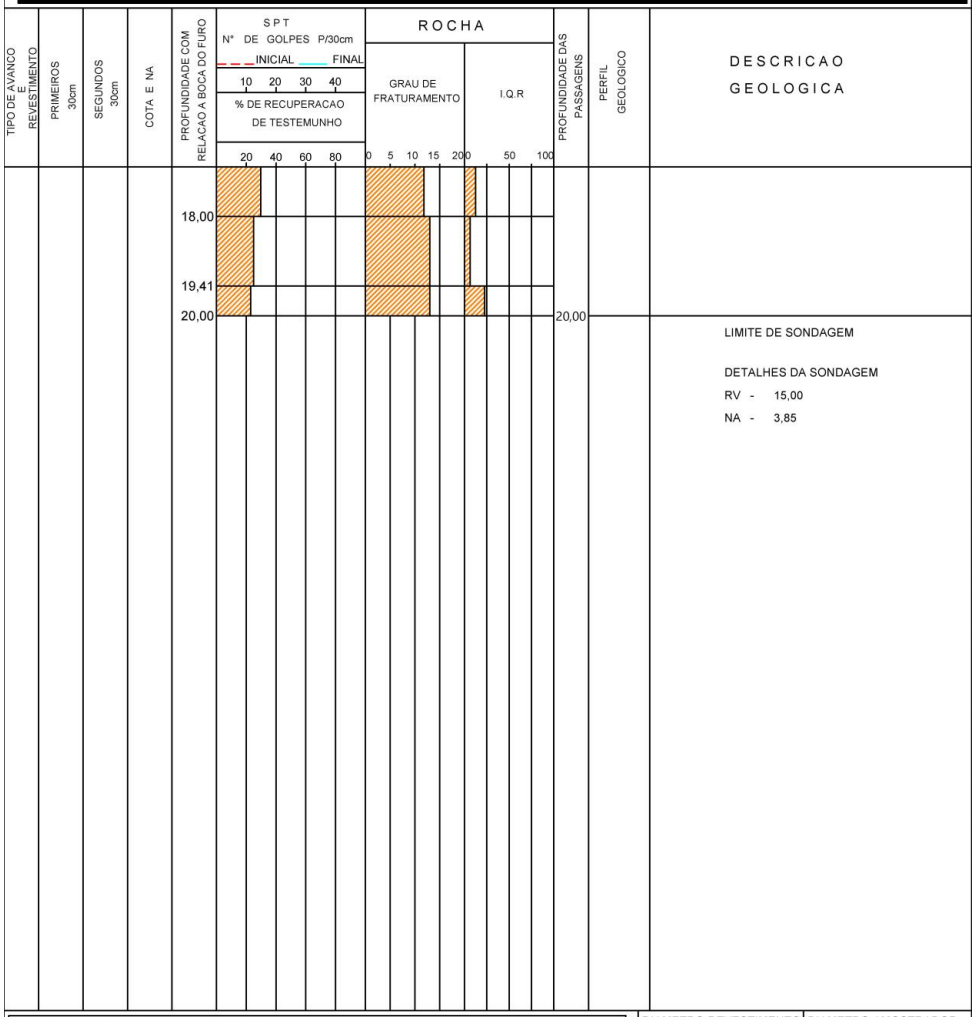
Autenticado com senha por AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO - GESTOR PROJ ESPE IV / GSAOR - 20/07/2026 às 14:14:47.
Documento Nº: 38992168-5895 - consulta à autenticidade em https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=38992168-5895

SIGA

Governo de Mato Grosso
426
SINFRA

CONSÓRCIO FCK PROJECTA

FURO SM 03



SOLOTÉCNICA ENGENHARIA E SONDAGENS	DIAMETRO REVESTIMENTO 2.1/2"	DIAMETRO AMOSTRADOR 1.3/8"
	DATA 01/09/2025	ESC. 1/100
CLIENTE FCK CONSULTORIA E PROJETOS	ENGº. RESP.	COORDENADA N. - E. -
LOCAL RIO BAMBÁ, SANTO ANTONIO DE LEVERGER/MT	PROF. 20,00m	COTA -
ASSUNTO PERFIL INDIVIDUAL DO FURO SM - 03	INÍCIO 15/08/2025 TÉRMINO 18/08/2025	FURO Nº SM - 03
GEOLOGO RESP. ELIEZER FERREIRA DA SILVA	VISTO	

HASH: 9f52a3a63c8562057fadc9245e8df6856666f485a5804c61a408aee0a92d898. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/validar/XC9N-WYCB-AG88-797G. Assinado por: LUCAS LUIZ ARAUJO CORREA em 10/06/2026, LUCAS LUIZ ARAUJO CORREA em 10/06/2026, MARILDA DE CASTRO COSTA em 10/06/2026, MARILDA DE CASTRO COSTA em 10/06/2026. Juntado em 20/07/2026 11:17:49 por AMANDA ARAUJO.

SINFRACAP202674231A

Autenticado com senha por AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO - GESTOR PROJ ESPE IV / GSAOR - 20/07/2026 às 14:14:47.
Documento Nº: 38992168-5895 - consulta à autenticidade em https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=38992168-5895

SIGA

Governo de Mato Grosso 427 SINFRA

HASH: 9f52a3a63c8562057fadc9245e8df6856666f485a5804c61a408aee0a92d898. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/validar/XC9N-WYCB-AG88-797G. Assinado por: LUCAS LUIZ ARAUJO CORREA em 10/06/2026, LUCAS LUIZ ARAUJO CORREA em 10/06/2026, MARILDA DE CASTRO COSTA em 10/06/2026, MARILDA DE CASTRO COSTA em 10/06/2026. Juntado em 20/07/2026 11:17:49 por AMANDA ARAUJO.

5.0 - ENSAIOS

SINFRACAP202674231A

Autenticado com senha por AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO - GESTOR PROJ ESPE IV / GSAOR - 20/07/2026 às 14:14:47.
Documento Nº: 38992168-5895 - consulta à autenticidade em https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=38992168-5895

SIGA

Governo de Mato Grosso
428
SINFRA

CONSÓRCIO FCK PROJECTA

HASH: 9f52a3a63c8562057fadc9245e8df6856666f485a5804c61a408aee0a92d898. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/validar/XC9N-WYCB-AG88-797G. Assinado por: LUCAS LUIZ ARAUJO CORREA em 10/06/2026, LUCAS LUIZ ARAUJO CORREA em 10/06/2026, MARILDA DE CASTRO COSTA em 10/06/2026, MARILDA DE CASTRO COSTA em 10/06/2026. Juntado em 20/07/2026 11:17:49 por AMANDA ARAUJO.

5.1 – MARGEM DIREITA

SINFRACAP202674231A

Autenticado com senha por AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO - GESTOR PROJ ESPE IV / GSAOR - 20/07/2026 às 14:14:47.
Documento Nº: 38992168-5895 - consulta à autenticidade em
https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=38992168-5895

SIGA

CONSÓRCIO FCK PROJECTA

Consórcio FCK PROJECTA

Caracterização de pista

Compactação Utilizando Amostras Não Trabalhadas | DNIT 164 - ME
Índice De Suporte Califórnia (ISC) | NBR 9895

INTERESSADO:	OBRA:	ENDEREÇO:	DATA:
FCK ENGENHARIA LTDA	RIO BAMBÁ (ARICA MIRIM) - RODOVIA MUNICIPAL	SANTO ANTÔNIO DO LEVEGER	30/01/2026

FURO Nº:	CAMADA:	LOCAL /ENSAIO:	PROF.:(m)	MATERIAL VISUAL:	COORDENADAS (UTM):	LACRE:
1	SUB-LEITO	MARGEM DIREITA	0,00 a 1,20	Pedregulho areia fina siltosa	21L650767.83 m E 8256011.36 m S	-

ENSAIO COMPACTAÇÃO DNIT - ME -164/2013						CARACTERISTICAS	
Cilindro nº	40	54	55	33	83	Golpes Por Camada (nº)	12
Água Adicionada (ml)	320	460	600	740	880	Energia de Compactação	Normal
Cilindro + Solo Úmido (g)	9.260	9.390	9.390	9.870	10.105	Cilindro em Polegada	6
Peso do Cilindro (g)	4.938	4.939	4.897	5.134	5.494	Disco Espaçador	2,5"
Peso do Solo Úmido (g)	4.322	4.451	4.493	4.736	4.611	Soquete Compactador	Grande
Volume do Cilindro (cm³)	2.132	2.071	2.000	2.132	2.134	Nº Camadas	5
Dens. Apar. Úmida (g/cm³)	2,027	2,149	2,247	2,221	2,161	Amostra Úmida (g)	7000
						Amostra Seca (g)	6943

DETERMINAÇÃO DA UMIDADE											UMIDADE HIGROSCÓPICA		
Nº Cápsula	105	27	231	54	272	237	134	64	7	62	Nº do Ensaio:	1	2
Cápsula + Solo Úmido (g)	130,49	119,60	118,28	137,06	134,84	125,98	125,73	147,70	145,50	144,61	Cápsula nº	6	10
Cápsula + Solo Seco (g)	124,75	114,36	111,22	128,61	124,71	116,33	114,22	134,69	129,69	129,50	Cápsula + Solo Úmido (g)	108,76	97,72
Peso da Água (g)	5,74	5,24	7,06	8,45	10,13	9,65	11,51	13,01	15,81	15,11	Cápsula + Solo Seco (g)	108,10	96,95
Peso da Cápsula (g)	15,68	14,99	15,34	17,41	16,28	16,48	14,26	17,36	14,51	17,04	Peso da Água (g)	0,66	0,77
Peso do Solo Seco (g)	109,07	99,37	95,88	111,2	108,43	99,85	99,96	117,33	115,18	112,46	Peso da Cápsula (g)	14,61	14,08
Umidade (%)	5,26	5,27	7,36	7,60	9,34	9,66	11,51	11,09	13,73	13,44	Peso do Solo Seco (g)	93,49	82,87
Umidade Média. Adotada (%)	5,27		7,48		9,50		11,30		13,59		Teor de Umidade (%)	0,71	0,93
Dens. Apararente Seca (g/cm³)	1,926		1,999		2,052		1,996		1,902		Umidade Adotada (%)	0,82	

LEITURAS EXPANSÃO

Altura Corpo de Prova (mm)		118		118		118		118		118		OBS:
Data	Hora	Leitura (mm)	EXP (%)	Leitura (mm)	EXP (%)	Leitura (mm)	EXP (%)	Leitura (mm)	EXP (%)	Leitura (mm)	EXP (%)	
30/01/2026	14:20	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	
31/01/2026	16:19	1,58	0,49	1,25	0,21	1,13	0,11	1,05	0,04	1,00	0,00	
01/02/2026	17:16	1,60	0,51	1,29	0,25	1,15	0,13	1,08	0,07	1,00	0,00	
02/02/2026	13:40	1,64	0,54	1,33	0,28	1,19	0,16	1,11	0,09	1,04	0,03	
03/02/2026	12:43	1,66	0,56	1,36	0,31	1,22	0,19	1,15	0,13	1,06	0,05	

ÍNDICE SUPORTE CALIFÓRNIA DE SOLOS -DNER-ME 49-94-NBR-9895/87

Anel dinamométrico nº: — Constantes do Anel: 0,0950

Cilindro nº		40		54		55		33		83	
Tempo	Penetração	Leitura	pressão	Leitura	pressão	Leitura	pressão	Leitura	pressão	Leitura	pressão
min	(mm)	(0,001mm)	(Kg/cm²)	(0,001mm)	(Kg/cm²)	(0,001mm)	(Kg/cm²)	(0,001mm)	(Kg/cm²)	(0,001mm)	(Kg/cm²)
0,5	0,64	7	0,67	8	0,76	19	1,81	11	1,05	3	0,29
1	1,27	12	1,14	15	1,43	32	3,04	17	1,62	5	0,48
1,5	1,91	20	1,90	18	1,71	52	4,94	26	2,47	11	1,05
2	2,54	26	2,47	24	2,28	73	6,94	34	3,23	20	1,90
3	3,81	32	3,04	30	2,85	128	12,16	40	3,80	27	2,57
4	5,08	40	3,80	46	4,37	164	15,58	59	5,61	36	3,42
6	7,62	52	4,94	52	4,94	187	17,77	76	7,22	47	4,47
8	10,16	72	6,84	66	6,27	220	20,90	83	7,89	53	5,04
10	12,70	77	7,32	79	7,51	256	24,32	101	9,60	64	6,08
ÍNDICE SUPORTE CALIFÓRNIA | DNER-ME 49:94 | NBR 9895:87		Pressão Corrigida (Kg/cm²)	ISC (%)	Pressão Corrigida (Kg/cm²)	ISC (%)	Pressão Corrigida (Kg/cm²)	ISC (%)	Pressão Corrigida (Kg/cm²)	ISC (%)	Pressão Corrigida (Kg/cm²)	ISC (%)
I.S.C. 0,2"		3,94	3,74	4,37	4,15	16,31	15,47	5,64	5,35	3,9	3,7

DENS. SECA MÁX. (g/cm³): 2,052	UMIDADE ÓTIMA(%): 9,38	I.S.C. |C.B.R (%): 15,51	EXP. (%): 0,19

Governo de Mato Grosso 429 SINFRA

HASH: 9f52a3a63c8562057fadc9245e8df6856666f485a5804c61a408aee0a92d898. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/validar/XC9N-WYCB-AG88-797G. Assinado por: LUCAS LUIZ ARAUJO CORREA em 10/06/2026, LUCAS LUIZ ARAUJO CORREA em 10/06/2026, MARILDA DE CASTRO COSTA em 10/06/2026, MARILDA DE CASTRO COSTA em 10/06/2026. Juntado em 20/07/2026 11:17:49 por AMANDA ARAUJO.

SINFRACAP202674231A

Autenticado com senha por AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO - GESTOR PROJ ESPE IV / GSAOR - 20/07/2026 às 14:14:47.
Documento Nº: 38992168-5895 - consulta à autenticidade em https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=38992168-5895

SIGA

Governo de Mato Grosso 430 SINFRA

CONSÓRCIO FCK PROJECTA

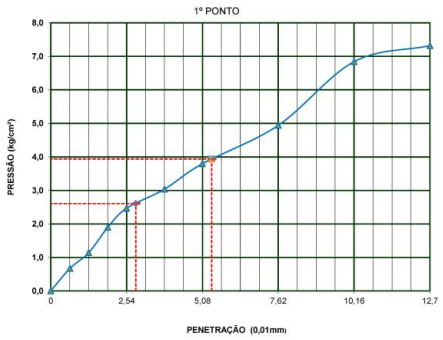
Consórcio FCK PROJECTA

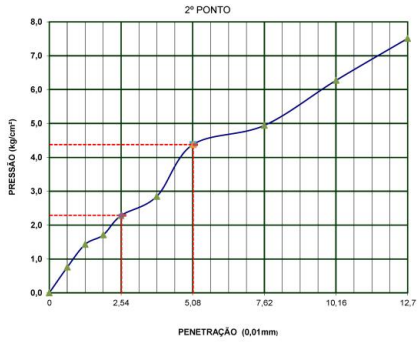
Caracterização de pista

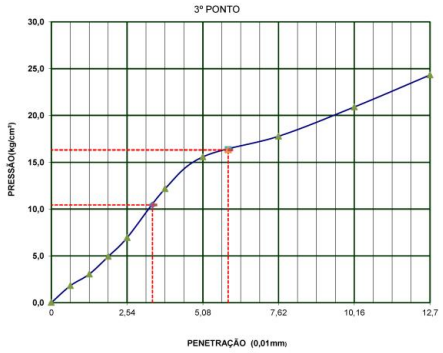
Compactação Utilizando Amostras Não Trabalhadas | DNIT 164 - ME
Índice De Suporte Califórnia (ISC) | NBR 9895

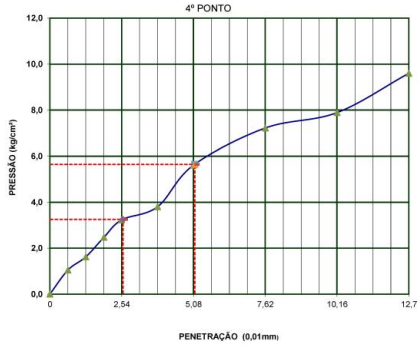
INTERESSADO:	OBRA:	ENDEREÇO:	DATA:
FCK ENGENHARIA LTDA	RIO BAMBÁ (ARICA MIRIM) - RODOVIA MUNICIPAL	SANTO ANTÔNIO DO LEVEGER	30/01/2026

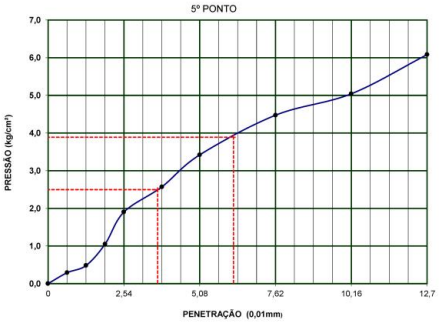
FURO Nº:	CAMADA:	LOCAL /ENSAIO:	PROF.:(m)	MATERIAL VISUAL:	COORDENADAS (UTM):	LACRE:
1	SUB-LEITO	MARGEM DIREITA	0,00 a 1,20	Pedregulho areia fina siltosa	21L650767.83 m E 8256011.36 m S	-

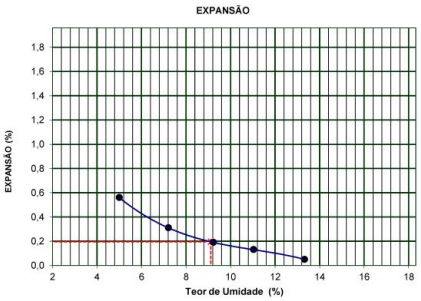












HASH: 9f52a3a63c8562057fadc9245e8df6856666f5f485a5804c61a408aee0a92d898. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/validar/XC9N-WYCB-AG88-797G. Assinado por: LUCAS LUIZ ARAUJO CORREA em 10/06/2026, LUCAS LUIZ ARAUJO CORREA em 10/06/2026, MARILDA DE CASTRO COSTA em 10/06/2026, MARILDA DE CASTRO COSTA em 10/06/2026. Juntado em 20/07/2026 11:17:49 por AMANDA ARAUJO.

SINFRACAP202674231A

Autenticado com senha por AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO - GESTOR PROJ ESPE IV / GSAOR - 20/07/2026 às 14:14:47.
Documento Nº: 38992168-5895 - consulta à autenticidade em https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=38992168-5895

SIGA

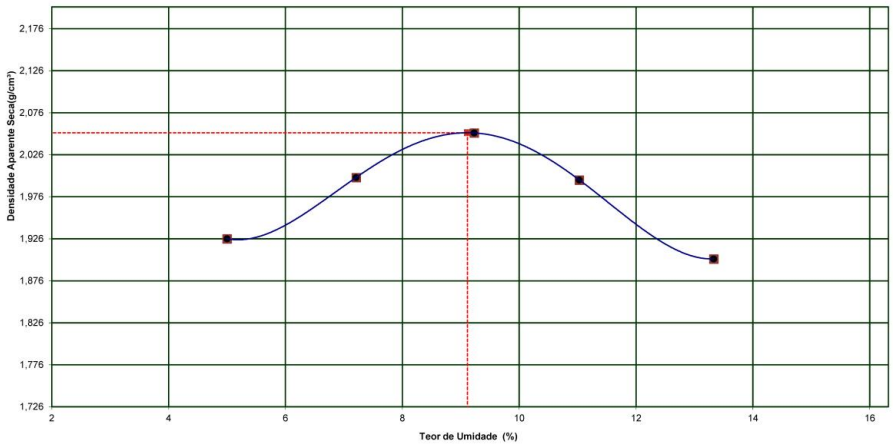
CONSÓRCIO FCK PROJECTA

Consórcio FCK PROJECTA	Caracterização de pista Compactação Utilizando Amostras Não Trabalhadas | DNIT 164 - ME Índice De Suporte Califórnia (ISC) | NBR 9895	

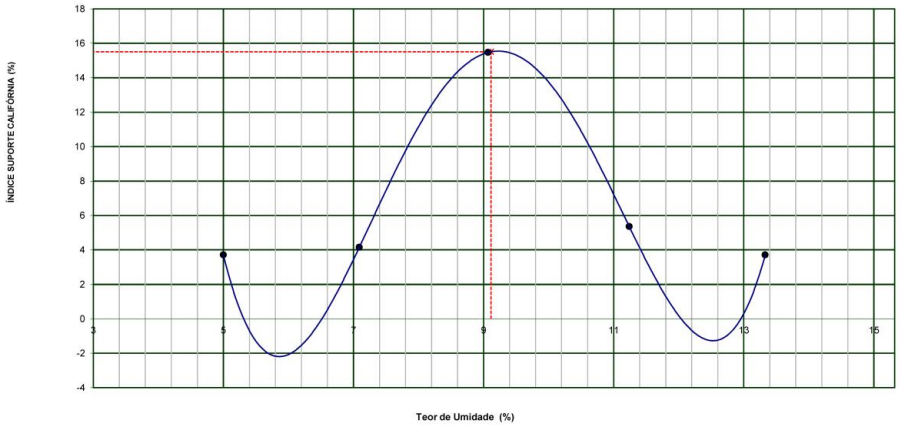
INTERESSADO:	OBRA:	ENDEREÇO:	DATA:
FCK ENGENHARIA LTDA	RIO BAMBÁ (ARICA MIRIM) - RODOVIA MUNICIPAL	SANTO ANTÔNIO DO LEVEGER	30/01/2026

FURO Nº:	CAMADA:	LOCAL /ENSAIO:	PROF.:(m)	MATERIAL VISUAL:	COORDENADAS (UTM):	LACRE:
1	SUB-LEITO	MARGEM DIREITA	0,00 a 1,20	Pedregulho areia fina siltosa	21L650767.83 m E 8256011.36 m S	-

DENSIDADE APARENTE



ÍNDICE SUPORTE CALIFÓRNIA



HASH: 9f52a3a63c8562057fadc9245e8df6f856666f5f485a5804c61a408aee0a92d898. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/validar/XC9N-WYCB-AG88-797G. Assinado por: LUCAS LUIZ ARAUJO CORREA em 10/06/2026, LUCAS LUIZ ARAUJO CORREA em 10/06/2026, MARILDA DE CASTRO COSTA em 10/06/2026, MARILDA DE CASTRO COSTA em 10/06/2026. Juntado em 20/07/2026 11:17:49 por AMANDA ARAUJO.

SINFRACAP202674231A

Autenticado com senha por AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO - GESTOR PROJ ESPE IV / GSAOR - 20/07/2026 às 14:14:47.
Documento Nº: 38992168-5895 - consulta à autenticidade em https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=38992168-5895

SIGA

Governo de Mato Grosso
432
SINFRA

CONSÓRCIO FCK PROJECTA

Caracterização de pista

Análise Granulométrica e Limites de Atterberg

INTERESSADO:	OBRA:	ENDEREÇO:	DATA:
FCK ENGENHARIA LTDA	RIO BAMBÁ (ARICA MIRIM) - RODOVIA MUNICIPAL	SANTO ANTÔNIO DO LEVEGER	30/01/2026

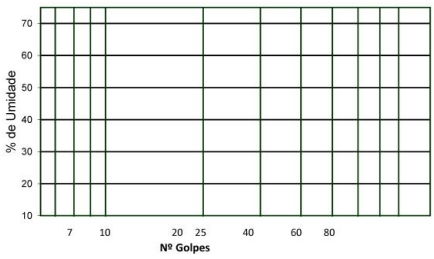
FURO Nº:	CAMADA:	LOCAL /ENSAIO:	PROF.:(m)			MATERIAL VISUAL:	COORDENADAS (UTM):	LACRE:
1	SUB-LEITO	MARGEM DIREITA	0,00	a	1,20	Pedregulho areia fina siltosa	21L650767.83 m E 8256011.36 m S	-

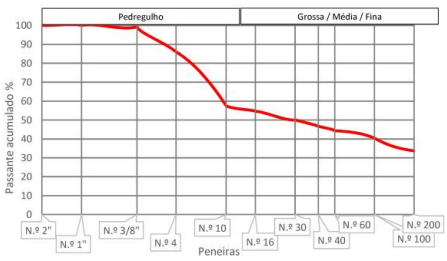
	LIMITE DE LIQUIDEZ (DNER-ME 44-71)						LIMITE DE PLASTICIDADE (DNER-ME 82-63)				
Nº Cápsula:											
Cápsula + Solo Úmido (g):											
Cápsula + Solo Seco (g):											
Peso da Cápsula (g):											
Peso da Água (g):	.....	.....	.....	.....	.....		.....	.....	.....	.....	.....
Peso do Solo Seco (g):	.....	.....	.....	.....	.....		.....	.....	.....	.....	.....
Teor de Umidade (%):	N.L.	N.L.	N.L.	N.L.	N.L.		N.P.	N.P.	N.P.	N.P.	N.P.
Nº de golpes:											

ANÁLISE GRANULOMÉTRICA POR PENEIRAMENTO

UMIDADE HIGROSCÓPICA			PENEIRAMENTO DA AMOSTRA						RESUMO DOS RESULTADOS	
Cápsula nº:	06	10	Peneiras		Peso Acumulado	Retido Acumulado	Passando	Passando	Limite De Liquidez (%)	N.L.
Cápsula + Solo Úmido (g):	108,76	97,72	mm	Pol					Limite De Plasticidade (%)	N.P.
Cápsula + Solo Seco (g):	108,10	96,95			g	%	%	Total	Índice De Plasticidade (%)	N.P.
Peso da Água (g):	00,66	00,77	PENEIRAMENTO GROSSO						Passante # 4,8 mm (%)	85,97
Peso da Cápsula (g):	14,61	14,08							Passante # 2,0 mm (%)	57,61
Peso do Solo Seco (g):	93,49	82,87	50,0	N.º 2"	0,00	0,00	100,00	100,00	Passante # 0,42 mm (%)	47,23
Teor de Umidade (%):	0,71	0,93	25,0	N.º 1"	0,00	0,00	100,00	100,00	Passante # 0,075 mm (%)	33,68
Umidade Média (%)	0,82		9,5	N.º 3/8"	14,19	0,71	99,29	99,29	CLASSIFICAÇÃO TRB	A2-4
PREPARAÇÃO DAS AMOSTRAS			4,8	N.º 4	279,36	14,03	85,97	85,97	ÍNDICE DE GRUPO	0
Peso da Amostra Total Úmida(g)		2000,00	2,0	N.º 10	843,86	42,39	57,61	57,61	CLASSIFICAÇÃO "SUCS"	GC
Peso Seco Retido na # 2,0 mm (g)		843,86	1,20	N.º 16	5,12	5,16	94,84	54,64	MATERIAL	SOLO DE GRADUAÇÃO
Peso Úmido Passante na # 2,0 mm (g)		1156,1	0,60	N.º 30	13,09	13,20	86,80	50,01		
Peso Seco Passante na # 2,0 mm (g)		1146,7	0,42	N.º 40	17,87	18,02	81,98	47,23	Pedregulho areia fina siltosa	GROSSA
Peso da Amostra Total Seca(g)		1990,6	0,30	N.º 60	22,90	23,09	76,91	44,31		
Peso da Amostra Parcial Úmida (g)		100,00	0,15	N.º 100	29,69	29,93	70,07	40,37		
Peso da Amostra Parcial Seca (g)		99,19	0,075	N.º 200	41,19	41,53	58,47	33,68		

REPRESENTAÇÕES GRÁFICAS E DEMONSTRATIVOS





HASH: 9f52a3a63c8562057fadc9245e8df6856666f5f485a5804c61a408aee0a92d898. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/validar/XC9N-WYCB-AG88-797G. Assinado por: LUCAS LUIZ ARAUJO CORREA em 10/06/2026, LUCAS LUIZ ARAUJO CORREA em 10/06/2026, MARILDA DE CASTRO COSTA em 10/06/2026, MARILDA DE CASTRO COSTA em 10/06/2026. Juntado em 20/07/2026 11:17:49 por AMANDA ARAUJO.
SINFRACAP202674231A
Autenticado com senha por AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO - GESTOR PROJ ESPE IV / GSAOR - 20/07/2026 às 14:14:47.
Documento Nº: 38992168-5895 - consulta à autenticidade em https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=38992168-5895
SIGA

Governo de Mato Grosso 433 SINFRA

CONSÓRCIO FCK PROJECTA

Consórcio FCK PROJECTA

Caracterização de pista

Compactação Utilizando Amostras Não Trabalhadas | DNIT 164 - ME
Índice De Suporte Califórnia (ISC) | NBR 9895

INTERESSADO:	OBRA:	ENDEREÇO:	DATA:
FCK ENGENHARIA LTDA	RIO BAMBÁ (ARICA MIRIM) - RODOVIA MUNICIPAL	SANTO ANTÔNIO DO LEVEGER	30/01/2026

FURO Nº:	CAMADA:	LOCAL /ENSAIO:	PROF.:(m)	MATERIAL VISUAL:	COORDENADAS (UTM):	LACRE:
3	SUB-LEITO	MARGEM DIREITA	0,00 a 1,25	Areia argilosa	21L650689.88 m E 8255827.18 m S	-

ENSAIO COMPACTAÇÃO DNIT - ME -164/2013						CARACTERISTICAS	
Cilindro nº	42	50	38	43	97	Golpes Por Camada	12
Água Adicionada (ml)	360	500	640	780	920	Energia de Compactação	Normal
Cilindro + Solo Úmido (g)	8.585	9.210	9.615	9.600	9.515	Cilindro em Polegada	6
Peso do Cilindro (g)	4.356	4.953	4.882	4.918	4.962	Disco Espaçador	2,5"
Peso do Solo Úmido (g)	4.229	4.257	4.733	4.682	4.553	Soquete Compactador	Grande
Volume do Cilindro (cm³)	2.134	2.008	2.134	2.134	2.134	Nº Camadas	5
Dens. Apar. Úmida (g/cm³)	1,982	2,120	2,218	2,194	2,134	Amostra Úmida (g)	7000
						Amostra Seca (g)	6942

DETERMINAÇÃO DA UMIDADE											UMIDADE HIGROSCÓPICA		
Nº Cápsula	76	68	142	224	107	91	54	74	133	142	Nº do Ensaio:	1	2
Cápsula + Solo Úmido (g)	140,83	132,44	138,39	134,10	125,23	135,48	148,62	132,97	135,99	143,91	Cápsula nº	158	91
Cápsula + Solo Seco (g)	133,93	125,90	129,65	125,22	115,20	125,25	134,82	121,92	121,47	128,65	Cápsula + Solo Úmido (g)	92,09	88,81
Peso da Água (g)	6,90	6,54	8,74	8,88	10,03	10,23	13,80	11,05	14,52	15,26	Cápsula + Solo Seco (g)	91,53	88,20
Peso da Cápsula (g)	15,94	16,93	17,02	15,17	15,17	20,10	17,41	29,66	16,88	17,02	Peso da Água (g)	0,56	0,61
Peso do Solo Seco (g)	117,99	108,97	112,63	110,05	100,03	105,15	117,41	92,26	104,59	111,63	Peso da Cápsula (g)	19,77	20,10
Umidade (%)	5,85	6,00	7,76	8,07	10,03	9,73	11,75	11,98	13,88	13,67	Peso do Solo Seco (g)	71,76	68,10
Umidade Média. Adotada (%)	5,93		7,92		9,88		11,87		13,78		Teor de Umidade (%)	0,78	0,90
Dens. Apararente Seca (g/cm³)	1,871		1,964		2,019		1,961		1,876		Umidade Adotada (%)	0,84	

LEITURAS EXPANSÃO

Altura Corpo de Prova (mm)		118		118		118		118		118		OBS:
Data	Hora	Leitura (mm)	EXP (%)	Leitura (mm)	EXP (%)	Leitura (mm)	EXP (%)	Leitura (mm)	EXP (%)	Leitura (mm)	EXP (%)	
30/01/2026	14:20	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	
31/01/2026	16:19	1,46	0,39	1,13	0,11	1,01	0,01	1,02	0,02	1,00	0,00	
01/02/2026	17:16	1,48	0,41	1,15	0,13	1,05	0,04	1,05	0,04	1,00	0,00	
02/02/2026	13:40	1,52	0,44	1,18	0,15	1,08	0,07	1,08	0,07	1,00	0,00	
03/02/2026	12:43	1,54	0,46	1,20	0,17	1,12	0,10	1,10	0,08	1,00	0,00	

ÍNDICE SUPORTE CALIFÓRNIA DE SOLOS -DNER-ME 49-94-NBR-9895/87

Anel dinamométrico nº: **Constantes do Anel: 0,0950**

Cilindro nº		42		50		38		43		97	
Tempo	Penetração	Leitura	pressão	Leitura	pressão	Leitura	pressão	Leitura	pressão	Leitura	pressão
min	(mm)	(0,001mm)	(Kg/cm²)	(0,001mm)	(Kg/cm²)	(0,001mm)	(Kg/cm²)	(0,001mm)	(Kg/cm²)	(0,001mm)	(Kg/cm²)
0,5	0,64	2	0,19	5	0,48	8	0,76	6	0,57	1	0,10
1	1,27	4	0,38	13	1,24	12	1,14	9	0,86	2	0,19
1,5	1,91	7	0,67	18	1,71	21	2,00	14	1,33	7	0,67
2	2,54	9	0,86	24	2,28	29	2,76	18	1,71	11	1,05
3	3,81	11	1,05	42	3,99	55	5,23	26	2,47	17	1,62
4	5,08	14	1,33	67	6,37	89	8,46	35	3,33	20	1,90
6	7,62	18	1,71	80	7,60	106	10,07	39	3,71	26	2,47
8	10,16	24	2,28	91	8,65	127	12,07	46	4,37	29	2,76
10	12,70	27	2,57	105	9,98	140	13,30	60	5,70	34	3,23
ÍNDICE SUPORTE CALIFÓRNIA | DNER-ME 49:94 | NBR 9895:87		Pressão Corrigida (Kg/cm²)	ISC (%)	Pressão Corrigida (Kg/cm²)	ISC (%)	Pressão Corrigida (Kg/cm²)	ISC (%)	Pressão Corrigida (Kg/cm²)	ISC (%)	Pressão Corrigida (Kg/cm²)	ISC (%)
I.S.C. 0,2"		1,39	1,32	6,78	6,43	9,17	8,70	3,34	3,17	2,1	2,0

DENS. SECA MÁX. (g/cm³): 2,019	UMIDADE ÓTIMA(%): 9,86	I.S.C. |C.B.R (%): 8,97	EXP. (%): 0,10

HASH: 9f52a3a63c8562057fadc9245e8df6856666f485a5804c61a408aee0a92d898. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/validar/XC9N-WYCB-AG88-797G. Assinado por: LUCAS LUIZ ARAUJO CORREA em 10/06/2026, LUCAS LUIZ ARAUJO CORREA em 10/06/2026, MARILDA DE CASTRO COSTA em 10/06/2026, MARILDA DE CASTRO COSTA em 10/06/2026. Juntado em 20/07/2026 11:17:49 por AMANDA ARAUJO.

SINFRACAP202674231A

Autenticado com senha por AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO - GESTOR PROJ ESPE IV / GSAOR - 20/07/2026 às 14:14:47.
Documento Nº: 38992168-5895 - consulta à autenticidade em https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=38992168-5895

SIGA

Governo de Mato Grosso
434
SINFRA

CONSÓRCIO FCK PROJECTA

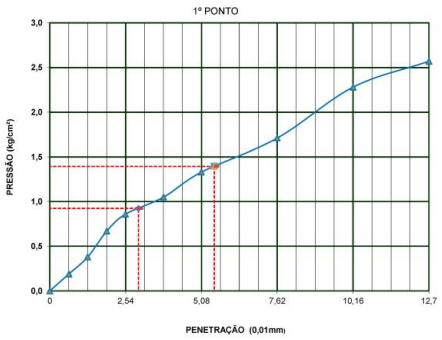
Consórcio FCK PROJECTA

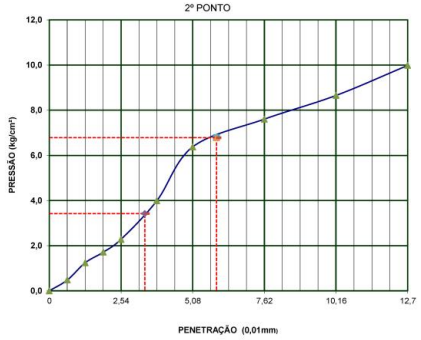
Caracterização de pista

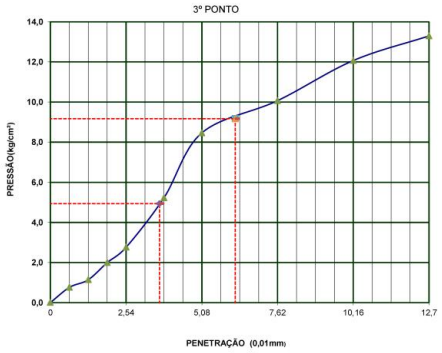
Compactação Utilizando Amostras Não Trabalhadas | DNIT 164 - ME
Índice De Suporte Califórnia (ISC) | NBR 9895

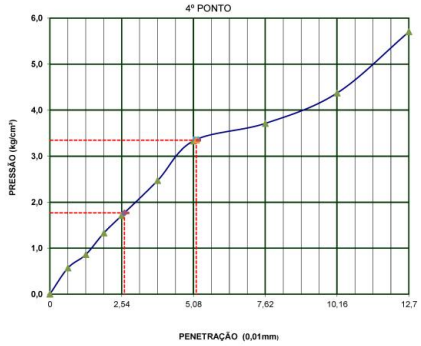
INTERESSADO:	OBRA:	ENDEREÇO:	DATA:
FCK ENGENHARIA LTDA	RIO BAMBÁ (ARICA MIRIM) - RODOVIA MUNICIPAL	SANTO ANTÔNIO DO LEVEGER	30/01/2026

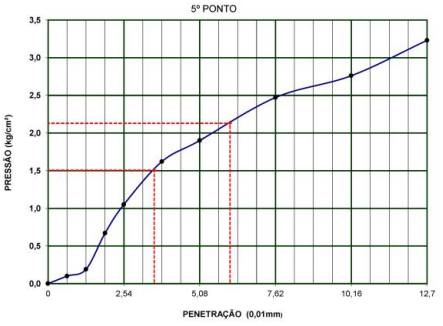
FURO Nº:	CAMADA:	LOCAL /ENSAIO:	PROF.:(m)	MATERIAL VISUAL:	COORDENADAS (UTM):	LACRE:
3	SUB-LEITO	MARGEM DIREITA	0,00 a 1,25	Areia argilosa	21L650689.88 m E 8255827.18 m S	-

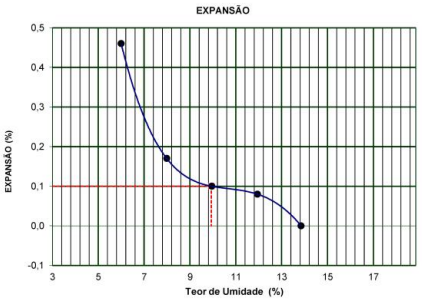












HASH: 9f52a3a63c8562057fadc9245e8df6856666f485a5804c61a408aee0a92d898. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/validar/XC9N-WYCB-AG88-797G. Assinado por: LUCAS LUIZ ARAUJO CORREA em 10/06/2026, LUCAS LUIZ ARAUJO CORREA em 10/06/2026, MARILDA DE CASTRO COSTA em 10/06/2026, MARILDA DE CASTRO COSTA em 10/06/2026. Juntado em 20/07/2026 11:17:49 por AMANDA ARAUJO.

SINFRACAP202674231A

Autenticado com senha por AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO - GESTOR PROJ ESPE IV / GSAOR - 20/07/2026 às 14:14:47.
Documento Nº: 38992168-5895 - consulta à autenticidade em https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=38992168-5895

SIGA

Governo de Mato Grosso
435
SINFRA

CONSÓRCIO FCK PROJECTA

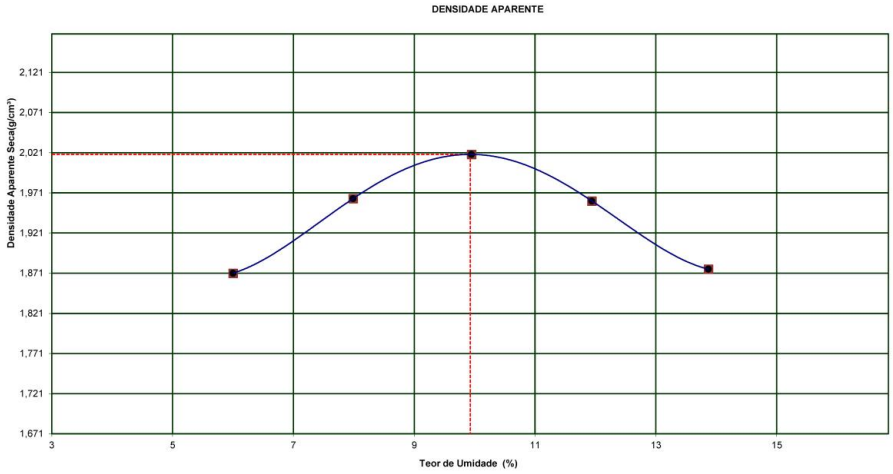
Consórcio FCK PROJECTA

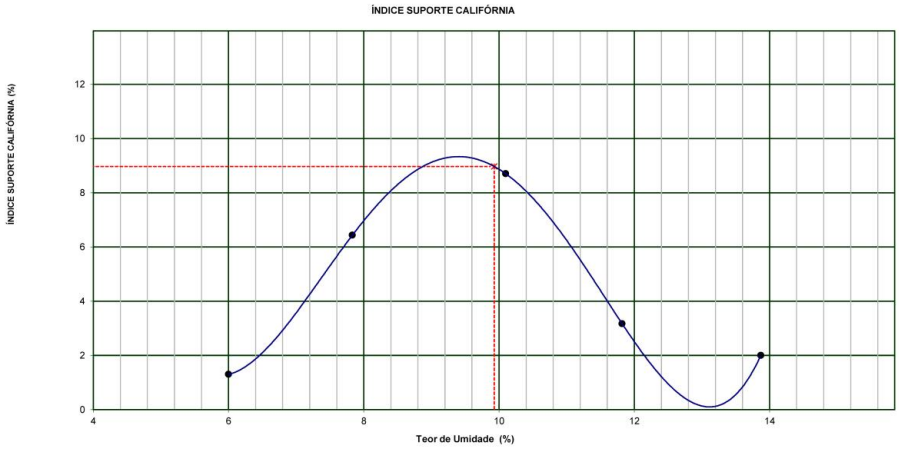
Caracterização de pista

Compactação Utilizando Amostras Não Trabalhadas | DNIT 164 - ME
Índice De Suporte Califórnia (ISC) | NBR 9895

INTERESSADO:	OBRA:	ENDEREÇO:	DATA:
FCK ENGENHARIA LTDA	RIO BAMBÁ (ARICA MIRIM) - RODOVIA MUNICIPAL	SANTO ANTÔNIO DO LEVEGER	30/01/2026

FURO Nº:	CAMADA:	LOCAL /ENSAIO:	PROF.:(m)	MATERIAL VISUAL:	COORDENADAS (UTM):	LACRE:
3	SUB-LEITO	MARGEM DIREITA	0,00 a 1,25	Areia argilosa	21L650689.88 m E 8255827.18 m S	-





HASH: 9f52a3a63c8562057fadc9245e8df6f856666f5f485a5804c61a408aee0a92d898. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/validar/XC9N-WYCB-AG88-797G. Assinado por: LUCAS LUIZ ARAUJO CORREA em 10/06/2026, LUCAS LUIZ ARAUJO CORREA em 10/06/2026, MARILDA DE CASTRO COSTA em 10/06/2026, MARILDA DE CASTRO COSTA em 10/06/2026. Juntado em 20/07/2026 11:17:49 por AMANDA ARAUJO.

SINFRACAP202674231A

Autenticado com senha por AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO - GESTOR PROJ ESPE IV / GSAOR - 20/07/2026 às 14:14:47.
Documento Nº: 38992168-5895 - consulta à autenticidade em https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=38992168-5895

SIGA

Governo de Mato Grosso
436
SINFRA

CONSÓRCIO FCK PROJECTA

Caracterização de pista

Análise Granulométrica e Limites de Atterberg

INTERESSADO:	OBRA:	ENDEREÇO:	DATA:
FCK ENGENHARIA LTDA	RIO BAMBÁ (ARICA MIRIM) - RODOVIA MUNICIPAL	SANTO ANTÔNIO DO LEVEGER	30/01/2026

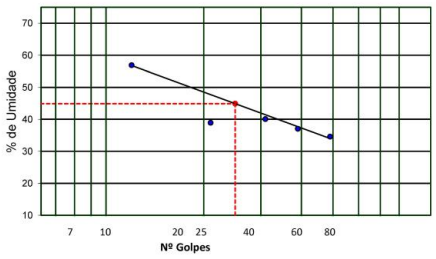
FURO Nº:	CAMADA:	LOCAL /ENSAIO:	PROF.:(m)			MATERIAL VISUAL:	COORDENADAS (UTM):	LACRE:
3	SUB-LEITO	MARGEM DIREITA	0,00	a	1,25	Areia argilosa	21L650689.88 m E 8255827.18 m S	-

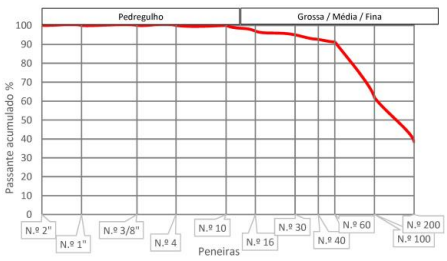
	LIMITE DE LIQUIDEZ (DNER-ME 44-71)					LIMITE DE PLASTICIDADE (DNER-ME 82-63)				
Nº Cápsula:	28	27	28	140	92	75	54	123	161	50
Cápsula + Solo Úmido (g):	17,13	15,53	18,37	19,46	18,80	15,23	14,80	14,87	15,78	16,12
Cápsula + Solo Seco (g):	14,27	13,26	14,83	15,48	14,57	13,88	13,30	13,45	14,05	14,42
Peso da Cápsula (g):	6,01	7,13	6,01	5,24	7,13	7,11	6,70	7,45	5,68	7,17
Peso da Água (g):	2,86	2,27	3,54	3,98	4,23	1,35	1,50	1,42	1,73	1,70
Peso do Solo Seco (g):	8,26	6,13	8,82	10,24	7,44	6,77	6,60	6,00	8,37	7,25
Teor de Umidade (%):	34,60	37,00	40,10	38,90	56,90	19,90	22,70	23,70	20,70	23,40
Nº de golpes:	49	39	31	21	12	NÃO	SIM	SIM	NÃO	SIM

ANÁLISE GRANULOMÉTRICA POR PENEIRAMENTO

UMIDADE HIGROSCÓPICA			PENEIRAMENTO DA AMOSTRA						RESUMO DOS RESULTADOS	
Cápsula nº:	158	91	Peneiras		Peso Acumulado	Retido Acumulado	Passando	Passando	Limite De Liquidez (%)	44,90
Cápsula + Solo Úmido (g):	92,09	88,81	mm	Pol					Limite De Plasticidade (%)	23,27
Cápsula + Solo Seco (g):	91,53	88,20			g	%	%	Total	Índice De Plasticidade (%)	21,63
Peso da Água (g):	00,56	00,61	PENEIRAMENTO GROSSO						Passante # 4,8 mm (%)	100,00
Peso da Cápsula (g):	19,77	20,10							Passante # 2,0 mm (%)	100,00
Peso do Solo Seco (g):	71,76	68,10	50,0	N.º 2"	0,00	0,00	100,00	100,00	Passante # 0,42 mm (%)	92,79
Teor de Umidade (%):	0,78	0,90	25,0	N.º 1"	0,00	0,00	100,00	100,00	Passante # 0,075 mm (%)	38,47
Umidade Média (%)	0,84		9,5	N.º 3/8"	0,00	0,00	100,00	100,00	CLASSIFICAÇÃO TRB	A7-6
PREPARAÇÃO DAS AMOSTRAS			4,8	N.º 4	0,00	0,00	100,00	100,00	ÍNDICE DE GRUPO	3
Peso da Amostra Total Úmida(g)		2000,00	2,0	N.º 10	0,00	0,00	100,00	100,00	CLASSIFICAÇÃO "SUCS"	SC
Peso Seco Retido na # 2,0 mm (g)		0,00	1,20	N.º 16	3,01	3,04	96,96	96,96	MATERIAL	SOLO DE GRADUAÇÃO
Peso Úmido Passante na # 2,0 mm (g)		2000,0	0,60	N.º 30	5,01	5,05	94,95	94,95		
Peso Seco Passante na # 2,0 mm (g)		1983,3	0,42	N.º 40	7,15	7,21	92,79	92,79		
Peso da Amostra Total Seca(g)		1983,3	0,30	N.º 60	8,69	8,76	91,24	91,24	Areia argilosa	MÉDIA
Peso da Amostra Parcial Úmida (g)		100,00	0,15	N.º 100	37,90	38,22	61,78	61,78		
Peso da Amostra Parcial Seca (g)		99,17	0,075	N.º 200	61,02	61,53	38,47	38,47		

REPRESENTAÇÕES GRÁFICAS E DEMONSTRATIVOS





HASH: 9f52a3a63c8562057fadc9245e8df6856666f5f485a5804c61a408aee0a92d898. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/validar/XC9N-WYCB-AG88-797G. Assinado por: LUCAS LUIZ ARAUJO CORREA em 10/06/2026, LUCAS LUIZ ARAUJO CORREA em 10/06/2026, MARILDA DE CASTRO COSTA em 10/06/2026, MARILDA DE CASTRO COSTA em 10/06/2026. Juntado em 20/07/2026 11:17:49 por AMANDA ARAUJO.

SINFRACAP202674231A

Autenticado com senha por AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO - GESTOR PROJ ESPE IV / GSAOR - 20/07/2026 às 14:14:47.
Documento Nº: 38992168-5895 - consulta à autenticidade em https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=38992168-5895

SIGA

Governo de Mato Grosso 437 SINFRA

CONSÓRCIO FCK PROJECTA

Consórcio FCK PROJECTA

Caracterização de pista

Compactação Utilizando Amostras Não Trabalhadas | DNIT 164 - ME
Índice De Suporte Califórnia (ISC) | NBR 9895

INTERESSADO:	OBRA:	ENDEREÇO:	DATA:
FCK ENGENHARIA LTDA	RIO BAMBÁ (ARICA MIRIM) - RODOVIA MUNICIPAL	SANTO ANTÔNIO DO LEVEGER	30/01/2026

FURO Nº:	CAMADA:	LOCAL /ENSAIO:	PROF.:(m)	MATERIAL VISUAL:	COORDENADAS (UTM):	LACRE:
5	SUB-LEITO	MARGEM DIREITA	0,00 a 1,40	Argila pedregulhosa de alta plasticidade com areia.	21L650742.20 m E 8255609.24 m S	-

ENSAIO COMPACTAÇÃO DNIT - ME -164/2013

Cilindro nº	162	13	49	15	182
Água Adicionada (ml)	440	580	720	860	1000
Cilindro + Solo Úmido (g)	8.905	9.200	9.615	9.600	9.480
Peso do Cilindro (g)	4.686	4.895	4.943	4.962	4.962
Peso do Solo Úmido (g)	4.219	4.305	4.672	4.638	4.518
Volume do Cilindro (cm³)	2.134	2.061	2.117	2.134	2.134
Dens. Apar. Úmida (g/cm³)	1,977	2,089	2,207	2,173	2,117

CARACTERISTICAS

Golpes Por Camada	12
Energia de Compactação	Normal
Cilindro em Polegada	6
Disco Espaçador	2,5"
Soquete Compactador	Grande
Nº Camadas	5
Amostra Úmida (g)	7000
Amostra Seca (g)	6890

DETERMINAÇÃO DA UMIDADE

Nº Cápsula	16	152	79	114	216	163	192	33	68	131
Cápsula + Solo Úmido (g)	125,40	130,44	133,62	122,70	123,87	147,77	122,66	132,37	153,15	126,68
Cápsula + Solo Seco (g)	117,22	122,07	123,35	113,17	112,43	134,64	110,02	117,65	134,52	111,58
Peso da Água (g)	8,18	8,37	10,27	9,53	11,44	13,13	12,64	14,72	18,63	15,10
Peso da Cápsula (g)	13,97	17,71	17,76	17,59	15,60	22,50	16,57	13,70	16,93	16,30
Peso do Solo Seco (g)	103,25	104,36	105,59	95,58	96,83	112,14	93,45	103,95	117,59	95,28
Umidade (%)	7,92	8,02	9,73	9,97	11,81	11,71	13,53	14,16	15,84	15,85
Umidade Média. Adotada (%)	7,97		9,85		11,76		13,85		15,85	
Dens. Apararente Seca (g/cm³)	1,831		1,902		1,975		1,909		1,827	

UMIDADE HIGROSCÓPICA

Nº do Ensaio:	1	2
Cápsula nº	49	5
Cápsula + Solo Úmido (g)	95,68	99,11
Cápsula + Solo Seco (g)	94,46	97,68
Peso da Água (g)	1,22	1,43
Peso da Cápsula (g)	12,56	14,13
Peso do Solo Seco (g)	81,90	83,55
Teor de Umidade (%)	1,49	1,71
Umidade Adotada (%)	1,60	

LEITURAS EXPANSÃO

Altura Corpo de Prova (mm)		118		118		118		118		118	
Data	Hora	Leitura (mm)	EXP (%)	Leitura (mm)	EXP (%)	Leitura (mm)	EXP (%)	Leitura (mm)	EXP (%)	Leitura (mm)	EXP (%)
30/01/2026	14:20	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
31/01/2026	16:19	1,68	0,58	1,31	0,26	1,13	0,11	1,03	0,03	1,00	0,00
01/02/2026	17:16	1,70	0,59	1,34	0,29	1,17	0,14	1,06	0,05	1,00	0,00
02/02/2026	13:40	1,72	0,61	1,36	0,31	1,19	0,16	1,09	0,08	1,00	0,00
03/02/2026	12:43	1,75	0,64	1,40	0,34	1,21	0,18	1,12	0,10	1,03	0,03

OBS:

ÍNDICE SUPORTE CALIFÓRNIA DE SOLOS -DNER-ME 49-94-NBR-9895/87

Anel dinamométrico nº: **Constantes do Anel:** 0,0950

Cilindro nº		162		13		49		15		182	
Tempo	Penetração	Leitura	pressão	Leitura	pressão	Leitura	pressão	Leitura	pressão	Leitura	pressão
min	(mm)	(0,001mm)	(Kg/cm²)	(0,001mm)	(Kg/cm²)	(0,001mm)	(Kg/cm²)	(0,001mm)	(Kg/cm²)	(0,001mm)	(Kg/cm²)
0,5	0,64	6	0,57	12	1,14	10	0,95	12	1,14	3	0,29
1	1,27	11	1,05	22	2,09	35	3,33	16	1,52	7	0,67
1,5	1,91	21	2,00	34	3,23	57	5,42	23	2,19	11	1,05
2	2,54	23	2,19	46	4,37	85	8,08	35	3,33	20	1,90
3	3,81	33	3,14	67	6,37	103	9,79	44	4,18	31	2,95
4	5,08	41	3,90	84	7,98	135	12,83	60	5,70	40	3,80
6	7,62	49	4,66	109	10,36	158	15,01	75	7,13	52	4,94
8	10,16	67	6,37	137	13,02	212	20,14	82	7,79	63	5,99
10	12,70	74	7,03	193	18,34	235	22,33	97	9,22	70	6,65
ÍNDICE SUPORTE CALIFÓRNIA | DNER-ME 49:94 | NBR 9895:87		Pressão Corrigida (Kg/cm²)	ISC (%)	Pressão Corrigida (Kg/cm²)	ISC (%)	Pressão Corrigida (Kg/cm²)	ISC (%)	Pressão Corrigida (Kg/cm²)	ISC (%)	Pressão Corrigida (Kg/cm²)	ISC (%)
I.S.C. 0,2"		4,07	3,86	8,10	7,69	13,37	12,69	6,09	5,78	4,3	4,1

DENS. SECA MÁX. (g/cm³): 1,975 | **UMIDADE ÓTIMA(%): 11,91** | **I.S.C. |C.B.R (%): 12,54** | **EXP. (%): 0,17**

HASH: 9f52a3a63c8562057fadc9245e8df6856666f485a5804c61a408aee0a92d898. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/validar/XC9N-WYCB-AG88-797G. Assinado por: LUCAS LUIZ ARAUJO CORREA em 10/06/2026, LUCAS LUIZ ARAUJO CORREA em 10/06/2026, MARILDA DE CASTRO COSTA em 10/06/2026, MARILDA DE CASTRO COSTA em 10/06/2026. Juntado em 20/07/2026 11:17:49 por AMANDA ARAUJO.

SINFRACAP202674231A

Autenticado com senha por AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO - GESTOR PROJ ESPE IV / GSAOR - 20/07/2026 às 14:14:47.
Documento Nº: 38992168-5895 - consulta à autenticidade em https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=38992168-5895

SIGA

Governo de Mato Grosso
438
SINFRA

CONSÓRCIO FCK PROJECTA

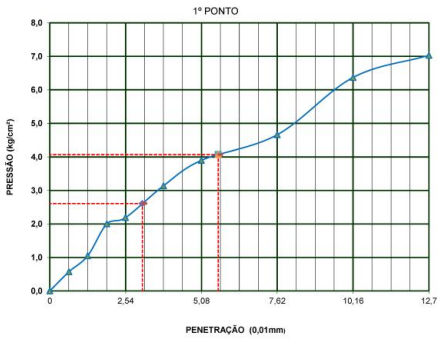
Consórcio FCK PROJECTA

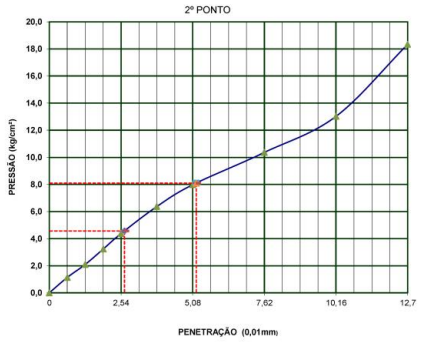
Caracterização de pista

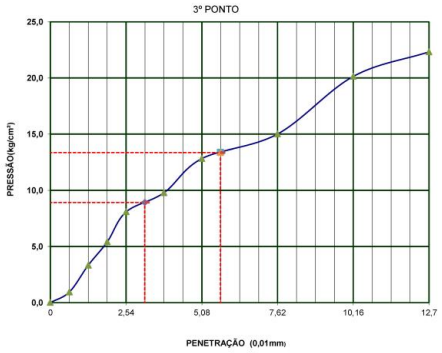
Compactação Utilizando Amostras Não Trabalhadas | DNIT 164 - ME
Índice De Suporte Califórnia (ISC) | NBR 9895

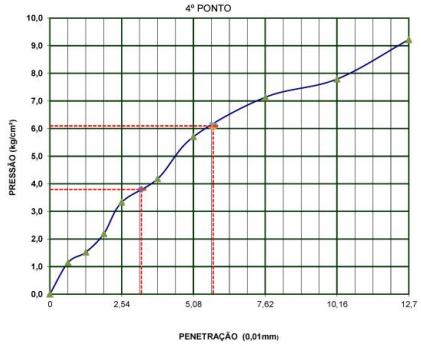
INTERESSADO:	OBRA:	ENDEREÇO:	DATA:
FCK ENGENHARIA LTDA	RIO BAMBÁ (ARICA MIRIM) - RODOVIA MUNICIPAL	SANTO ANTÔNIO DO LEVEGER	30/01/2026

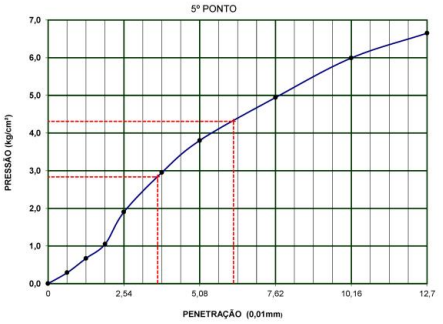
FURO Nº:	CAMADA:	LOCAL /ENSAIO:	PROF.:(m)	MATERIAL VISUAL:	COORDENADAS (UTM):	LACRE:
5	SUB-LEITO	MARGEM DIREITA	0,00 a 1,40	Argila pedregulhosa de alta plasticidade com areia.	21L650742.20 m E 8255609.24 m S	-

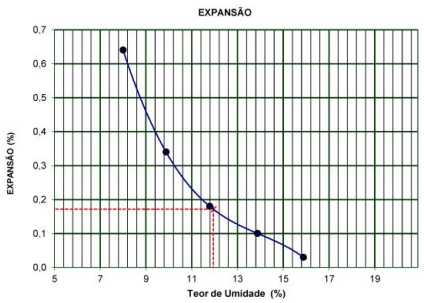












HASH: 9f52a3a63c8562057fadc9245e8df6856666554f485a5804c61a408aee0a92d898. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/validar/XC9N-WYCB-AG88-797G. Assinado por: LUCAS LUIZ ARAUJO CORREA em 10/06/2026, LUCAS LUIZ ARAUJO CORREA em 10/06/2026, MARILDA DE CASTRO COSTA em 10/06/2026, MARILDA DE CASTRO COSTA em 10/06/2026. Juntado em 20/07/2026 11:17:49 por AMANDA ARAUJO.

SINFRACAP202674231A

Autenticado com senha por AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO - GESTOR PROJ ESPE IV / GSAOR - 20/07/2026 às 14:14:47.
Documento Nº: 38992168-5895 - consulta à autenticidade em https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=38992168-5895

SIGA

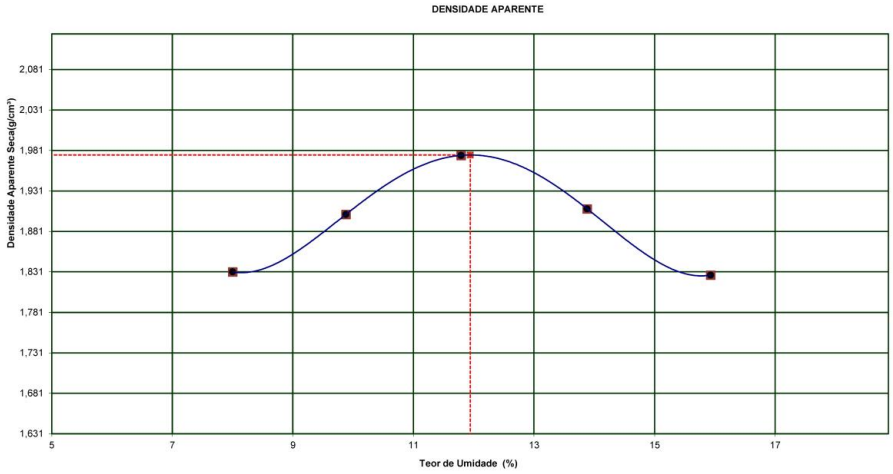
Governo de Mato Grosso
439
SINFRA

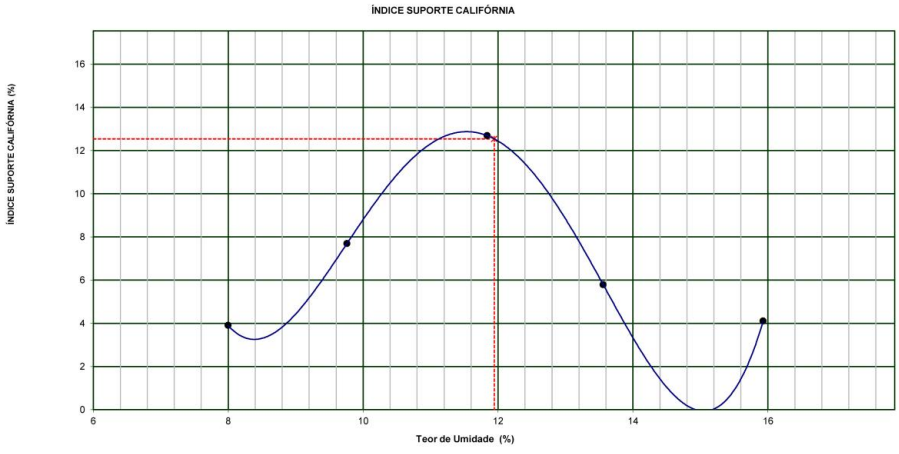
CONSÓRCIO FCK PROJECTA

Consórcio FCK PROJECTA	Caracterização de pista Compactação Utilizando Amostras Não Trabalhadas | DNIT 164 - ME Índice De Suporte Califórnia (ISC) | NBR 9895	

INTERESSADO:	OBRA:	ENDEREÇO:	DATA:
FCK ENGENHARIA LTDA	RIO BAMBÁ (ARICA MIRIM) - RODOVIA MUNICIPAL	SANTO ANTÔNIO DO LEVEGER	30/01/2026

FURO Nº:	CAMADA:	LOCAL /ENSAIO:	PROF.:(m)	MATERIAL VISUAL:	COORDENADAS (UTM):	LACRE:
5	SUB-LEITO	MARGEM DIREITA	0,00 a 1,40	Argila pedregulhosa de alta plasticidade com areia.	21L650742.20 m E 8255609.24 m S	-





HASH: 9f52a3a63c8562057fadc9245e8df6856666f5f485a5804c61a408aee0a92d898. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/validar/XC9N-WYCB-AG88-797G. Assinado por: LUCAS LUIZ ARAUJO CORREA em 10/06/2026, LUCAS LUIZ ARAUJO CORREA em 10/06/2026, MARILDA DE CASTRO COSTA em 10/06/2026, MARILDA DE CASTRO COSTA em 10/06/2026. Juntado em 20/07/2026 11:17:49 por AMANDA ARAUJO.

SINFRACAP202674231A

Autenticado com senha por AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO - GESTOR PROJ ESPE IV / GSAOR - 20/07/2026 às 14:14:47.
Documento Nº: 38992168-5895 - consulta à autenticidade em https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=38992168-5895

SIGA

CONSÓRCIO FCK PROJECTA

Caracterização de pista

Análise Granulométrica e Limites de Atterberg

INTERESSADO:	OBRA:	ENDEREÇO:	DATA:
FCK ENGENHARIA LTDA	RIO BAMBÁ (ARICA MIRIM) - RODOVIA MUNICIPAL	SANTO ANTÔNIO DO LEVEGER	30/01/2026

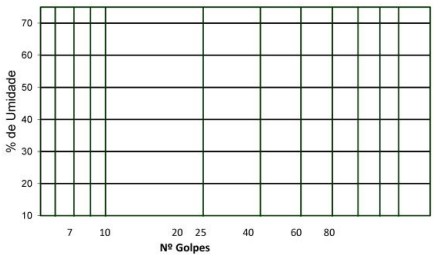
FURO Nº:	CAMADA:	LOCAL /ENSAIO:	PROF.:(m)			MATERIAL VISUAL:	COORDENADAS (UTM):	LACRE:
5	SUB-LEITO	MARGEM DIREITA	0,00	a	1,40	Argila pedregulhosa de alta plasticidade com areia.	21L650742.20 m E 8255609.24 m S	-

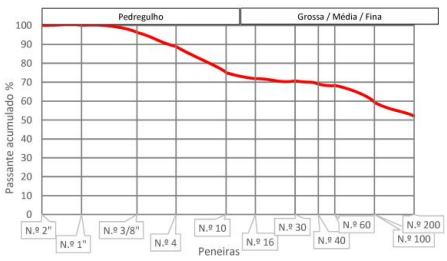
	LIMITE DE LIQUIDEZ (DNER-ME 44-71)						LIMITE DE PLASTICIDADE (DNER-ME 82-63)				
Nº Cápsula:											
Cápsula + Solo Úmido (g):											
Cápsula + Solo Seco (g):											
Peso da Cápsula (g):											
Peso da Água (g):	.....	.....	.....	.....	.....		.....	.....	.....	.....	.....
Peso do Solo Seco (g):	.....	.....	.....	.....	.....		.....	.....	.....	.....	.....
Teor de Umidade (%):	N.L.	N.L.	N.L.	N.L.	N.L.		N.P.	N.P.	N.P.	N.P.	N.P.
Nº de golpes:											

ANÁLISE GRANULOMÉTRICA POR PENEIRAMENTO

UMIDADE HIGROSCÓPICA			PENEIRAMENTO DA AMOSTRA						RESUMO DOS RESULTADOS	
Cápsula nº:	49	05	Peneiras		Peso Acumulado	Retido Acumulado	Passando	Passando	Limite De Liquidez (%)	N.L.
Cápsula + Solo Úmido (g):	95,68	99,11	mm	Pol					Limite De Plasticidade (%)	N.P.
Cápsula + Solo Seco (g):	94,46	97,68			g	%	%	Total	Índice De Plasticidade (%)	N.P.
Peso da Água (g):	01,22	01,43	PENEIRAMENTO GROSSO						Passante # 4,8 mm (%)	88,83
Peso da Cápsula (g):	12,56	14,13							Passante # 2,0 mm (%)	75,04
Peso do Solo Seco (g):	81,90	83,55	50,0	Nº 2"	0,00	0,00	100,00	100,00	Passante # 0,42 mm (%)	69,63
Teor de Umidade (%):	1,49	1,71	25,0	Nº 1"	0,00	0,00	100,00	100,00	Passante # 0,075 mm (%)	52,11
Umidade Média (%)	1,60		9,5	Nº 3/8"	72,06	3,65	96,35	96,35	CLASSIFICAÇÃO TRB	A4
PREPARAÇÃO DAS AMOSTRAS			4,8	Nº 4	220,70	11,17	88,83	88,83	ÍNDICE DE GRUPO	3
Peso da Amostra Total Úmida(g)		2000,00	2,0	Nº 10	493,36	24,96	75,04	75,04	CLASSIFICAÇÃO "SUCS"	CH
Peso Seco Retido na # 2,0 mm (g)		493,36	1,20	Nº 16	8,12	4,12	95,88	71,95	MATERIAL	SOLO DE GRADUAÇÃO
Peso Úmido Passante na # 2,0 mm (g)		1506,6	0,60	Nº 30	11,37	5,78	94,22	70,70		
Peso Seco Passante na # 2,0 mm (g)		1482,9	0,42	Nº 40	14,20	7,21	92,79	69,63	Argila pedregulhosa de alta plasticidade com areia.	FINA
Peso da Amostra Total Seca(g)		1976,3	0,30	Nº 60	17,62	8,95	91,05	68,32		
Peso da Amostra Parcial Úmida (g)		200,00	0,15	Nº 100	41,29	20,98	79,02	59,30		
Peso da Amostra Parcial Seca (g)		196,85	0,075	Nº 200	60,15	30,56	69,44	52,11		

REPRESENTAÇÕES GRÁFICAS E DEMONSTRATIVOS





Governo de Mato Grosso 440 SINFRA

HASH: 9f52a3a63c8562057fadc9245e8df6856666f5f485a5804c61a408aee0a92d898. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/validar/XC9N-WYCB-AG88-797G. Assinado por: LUCAS LUIZ ARAUJO CORREA em 10/06/2026, LUCAS LUIZ ARAUJO CORREA em 10/06/2026, MARILDA DE CASTRO COSTA em 10/06/2026, MARILDA DE CASTRO COSTA em 10/06/2026. Juntado em 20/07/2026 11:17:49 por AMANDA ARAUJO.

SINFRACAP202674231A

Autenticado com senha por AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO - GESTOR PROJ ESPE IV / GSAOR - 20/07/2026 às 14:14:47.
Documento Nº: 38992168-5895 - consulta à autenticidade em https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=38992168-5895

SIGA

Governo de Mato Grosso 441 SINFRA

CONSÓRCIO FCK PROJECTA

Consórcio FCK PROJECTA

Caracterização de pista

Compactação Utilizando Amostras Não Trabalhadas | DNIT 164 - ME
Índice De Suporte Califórnia (ISC) | NBR 9895

INTERESSADO:	OBRA:	ENDEREÇO:	DATA:
FCK ENGENHARIA LTDA	RIO BAMBÁ (ARICA MIRIM) - RODOVIA MUNICIPAL	SANTO ANTÔNIO DO LEVEGER	30/01/2026

FURO Nº:	CAMADA:	LOCAL /ENSAIO:	PROF.:(m)	MATERIAL VISUAL:	COORDENADAS (UTM):	LACRE:
7	SUB-LEITO	MARGEM DIREITA	0,00 a 1,35	Pedregulho areia fina siltosa	21L650752.75 m E 8255416.90 m S	-

ENSAIO COMPACTAÇÃO DNIT - ME -164/2013						CARACTERISTICAS	
Cilindro nº	160	63	36	31	142	Golpes Por Camada	12
Água Adicionada (ml)	370	510	650	790	930	Energia de Compactação	Normal
Cilindro + Solo Úmido (g)	9.225	10.090	9.700	9.520	9.530	Cilindro em Polegada	6
Peso do Cilindro (g)	4.908	5.484	4.912	4.876	4.928	Disco Espaçador	2,5"
Peso do Solo Úmido (g)	4.317	4.606	4.788	4.644	4.602	Soquete Compactador	Grande
Volume do Cilindro (cm³)	2.134	2.134	2.134	2.096	2.134	Nº Camadas	5
Dens. Apar. Úmida (g/cm³)	2,023	2,158	2,244	2,216	2,157	Amostra Úmida (g)	7000
						Amostra Seca (g)	6938

DETERMINAÇÃO DA UMIDADE											UMIDADE HIGROSCÓPICA		
Nº Cápsula	159	271	36	21	126	107	215	230	233	9	Nº do Ensaio:	1	2
Cápsula + Solo Úmido (g)	134,61	118,21	133,30	138,70	133,73	144,48	143,71	129,73	146,61	142,78	Cápsula nº	3	61
Cápsula + Solo Seco (g)	127,55	112,36	124,19	129,03	122,90	132,21	129,50	117,56	130,41	126,52	Cápsula + Solo Úmido (g)	100,80	101,50
Peso da Água (g)	7,06	5,85	9,11	9,67	10,83	12,27	14,21	12,17	16,20	16,26	Cápsula + Solo Seco (g)	100,00	100,80
Peso da Cápsula (g)	16,62	18,87	14,30	14,24	16,06	15,17	15,70	15,01	17,69	13,53	Peso da Água (g)	0,80	0,70
Peso do Solo Seco (g)	110,93	93,49	109,89	114,79	106,84	117,04	113,8	102,55	112,72	112,99	Peso da Cápsula (g)	10,99	21,10
Umidade (%)	6,36	6,26	8,29	8,42	10,14	10,48	12,49	11,87	14,37	14,39	Peso do Solo Seco (g)	89,01	79,70
Umidade Média. Adotada (%)	6,31		8,36		10,31		12,18		14,38		Teor de Umidade (%)	0,90	0,88
Dens. Apararente Seca (g/cm³)	1,903		1,992		2,034		1,975		1,886		Umidade Adotada (%)	0,89	

LEITURAS EXPANSÃO

Altura Corpo de Prova (mm)		118		118		118		118		118		OBS:
Data	Hora	Leitura (mm)	EXP (%)	Leitura (mm)	EXP (%)	Leitura (mm)	EXP (%)	Leitura (mm)	EXP (%)	Leitura (mm)	EXP (%)	
30/01/2026	14:20	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	
31/01/2026	16:19	1,46	0,39	1,13	0,11	1,01	0,01	1,02	0,02	1,00	0,00	
01/02/2026	17:16	1,48	0,41	1,15	0,13	1,05	0,04	1,05	0,04	1,00	0,00	
02/02/2026	13:40	1,52	0,44	1,18	0,15	1,08	0,07	1,08	0,07	1,00	0,00	
03/02/2026	12:43	1,54	0,46	1,20	0,17	1,12	0,10	1,10	0,08	1,00	0,00	

ÍNDICE SUPORTE CALIFÓRNIA DE SOLOS -DNER-ME 49-94-NBR-9895/87

Anel dinamométrico nº: **Constantes do Anel:** 0,0950

Cilindro nº		160		63		36		31		142	
Tempo	Penetração	Leitura	pressão	Leitura	pressão	Leitura	pressão	Leitura	pressão	Leitura	pressão
min	(mm)	(0,001mm)	(Kg/cm²)	(0,001mm)	(Kg/cm²)	(0,001mm)	(Kg/cm²)	(0,001mm)	(Kg/cm²)	(0,001mm)	(Kg/cm²)
0,5	0,64	7	0,67	12	1,14	10	0,95	13	1,24	2	0,19
1	1,27	10	0,95	19	1,81	35	3,33	20	1,90	4	0,38
1,5	1,91	20	1,90	34	3,23	57	5,42	27	2,57	12	1,14
2	2,54	22	2,09	40	3,80	85	8,08	36	3,42	19	1,81
3	3,81	33	3,14	58	5,51	103	9,79	47	4,47	28	2,66
4	5,08	42	3,99	77	7,32	135	12,83	70	6,65	34	3,23
6	7,62	46	4,37	97	9,22	158	15,01	87	8,27	43	4,09
8	10,16	59	5,61	114	10,83	212	20,14	94	8,93	53	5,04
10	12,70	76	7,22	163	15,49	235	22,33	113	10,74	63	5,99
ÍNDICE SUPORTE CALIFÓRNIA | DNER-ME 49:94 | NBR 9895:87		Pressão Corrigida (Kg/cm²)	ISC (%)	Pressão Corrigida (Kg/cm²)	ISC (%)	Pressão Corrigida (Kg/cm²)	ISC (%)	Pressão Corrigida (Kg/cm²)	ISC (%)	Pressão Corrigida (Kg/cm²)	ISC (%)
I.S.C. 0,2"		4,08	3,87	7,66	7,27	13,37	12,69	6,65	6,31	3,6	3,4

DENS. SECA MÁX. (g/cm³): 2,035	UMIDADE ÓTIMA(%): 10,10	I.S.C. |C.B.R (%): 12,67	EXP. (%): 0,10

HASH: 9f52a3a63c8562057fadc9245e8df6856666f485a5804c61a408aee0a92d898. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/validar/XC9N-WYCB-AG88-797G. Assinado por: LUCAS LUIZ ARAUJO CORREA em 10/06/2026, LUCAS LUIZ ARAUJO CORREA em 10/06/2026, MARILDA DE CASTRO COSTA em 10/06/2026, MARILDA DE CASTRO COSTA em 10/06/2026. Juntado em 20/07/2026 11:17:49 por AMANDA ARAUJO.

SINFRACAP202674231A

Autenticado com senha por AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO - GESTOR PROJ ESPE IV / GSAOR - 20/07/2026 às 14:14:47.
Documento Nº: 38992168-5895 - consulta à autenticidade em https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=38992168-5895

SIGA

Governo de Mato Grosso
442
SINFRA

CONSÓRCIO FCK PROJECTA

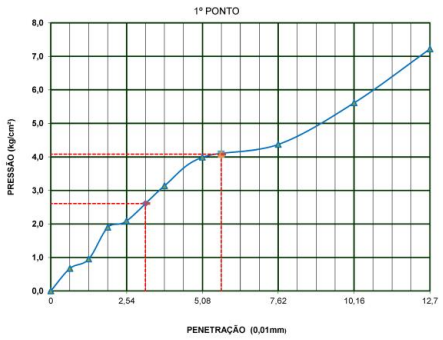
Consórcio FCK PROJECTA

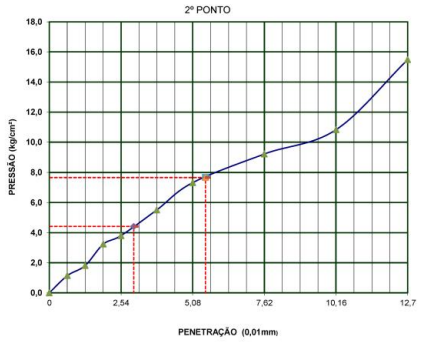
Caracterização de pista

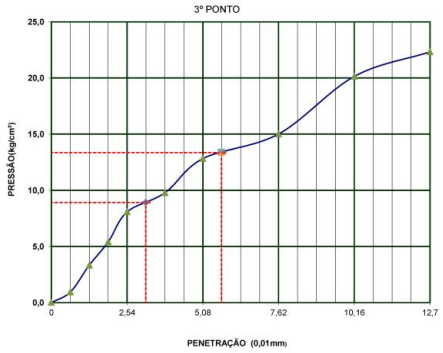
Compactação Utilizando Amostras Não Trabalhadas | DNIT 164 - ME
Índice De Suporte Califórnia (ISC) | NBR 9895

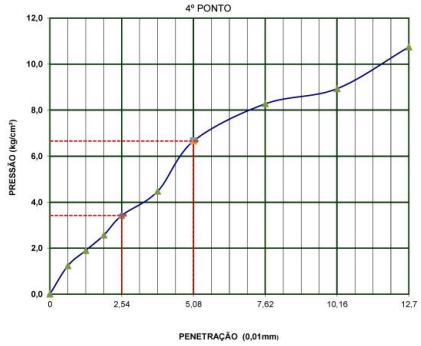
INTERESSADO:	OBRA:	ENDEREÇO:	DATA:
FCK ENGENHARIA LTDA	RIO BAMBÁ (ARICA MIRIM) - RODOVIA MUNICIPAL	SANTO ANTÔNIO DO LEVEGER	30/01/2026

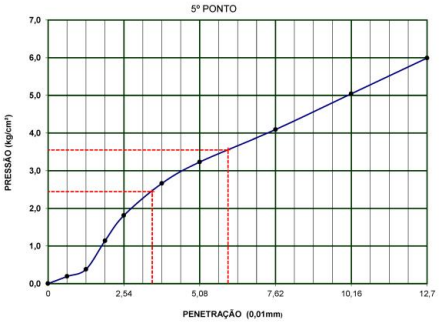
FURO Nº:	CAMADA:	LOCAL /ENSAIO:	PROF.:(m)	MATERIAL VISUAL:	COORDENADAS (UTM):	LACRE:
7	SUB-LEITO	MARGEM DIREITA	0,00 a 1,35	Pedregulho areia fina siltosa	21L650752.75 m E 8255416.90 m S	-

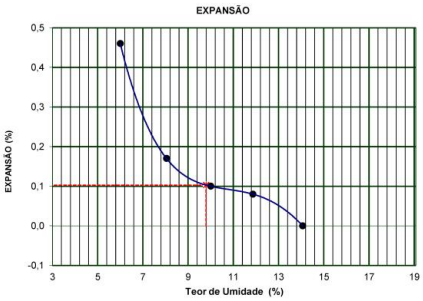












HASH: 9f52a3a63c8562057fadc9245e8df6856666f5f485a5804c61a408aee0a92d898. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/validar/XC9N-WYCB-AG88-797G. Assinado por: LUCAS LUIZ ARAUJO CORREA em 10/06/2026, LUCAS LUIZ ARAUJO CORREA em 10/06/2026, MARILDA DE CASTRO COSTA em 10/06/2026, MARILDA DE CASTRO COSTA em 10/06/2026. Juntado em 20/07/2026 11:17:49 por AMANDA ARAUJO.

SINFRACAP202674231A

Autenticado com senha por AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO - GESTOR PROJ ESPE IV / GSAOR - 20/07/2026 às 14:14:47.
Documento Nº: 38992168-5895 - consulta à autenticidade em https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=38992168-5895

SIGA

Governo de Mato Grosso 443 SINFRA

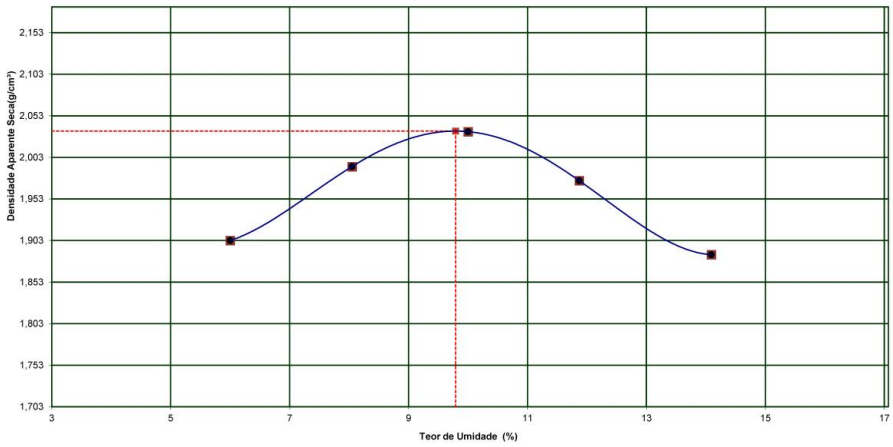
CONSÓRCIO FCK PROJECTA

Consórcio FCK PROJECTA	Caracterização de pista Compactação Utilizando Amostras Não Trabalhadas | DNIT 164 - ME Índice De Suporte Califórnia (ISC) | NBR 9895	

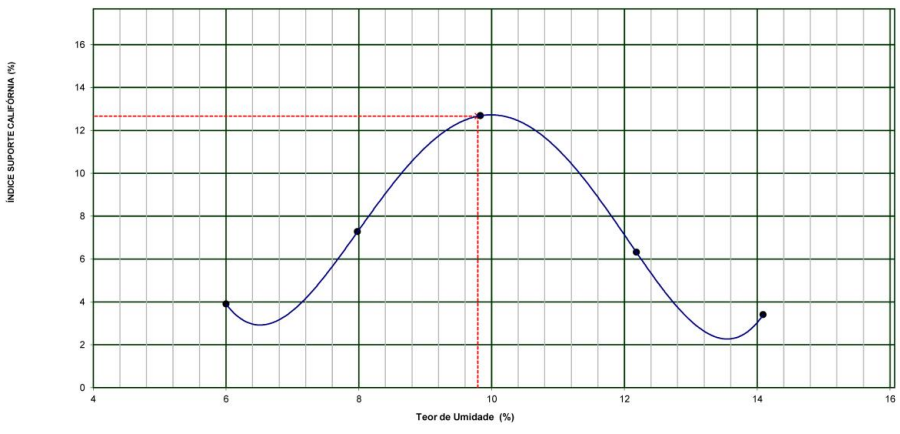
INTERESSADO:	OBRA:	ENDEREÇO:	DATA:
FCK ENGENHARIA LTDA	RIO BAMBÁ (ARICA MIRIM) - RODOVIA MUNICIPAL	SANTO ANTÔNIO DO LEVEGER	30/01/2026

FURO Nº:	CAMADA:	LOCAL /ENSAIO:	PROF.:(m)	MATERIAL VISUAL:	COORDENADAS (UTM):	LACRE:
7	SUB-LEITO	MARGEM DIREITA	0,00 a 1,35	Pedregulho areia fina siltosa	21L650752.75 m E 8255416.90 m S	-

DENSIDADE APARENTE



ÍNDICE SUPORTE CALIFÓRNIA



HASH: 9f52a3a63c8562057fadc9245e8df6856666f5f485a5804c61a408aee0a92d898. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/validar/XC9N-WYCB-AG88-797G. Assinado por: LUCAS LUIZ ARAUJO CORREA em 10/06/2026, LUCAS LUIZ ARAUJO CORREA em 10/06/2026, MARILDA DE CASTRO COSTA em 10/06/2026, MARILDA DE CASTRO COSTA em 10/06/2026. Juntado em 20/07/2026 11:17:49 por AMANDA ARAUJO.

SINFRACAP202674231A

Autenticado com senha por AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO - GESTOR PROJ ESPE IV / GSAOR - 20/07/2026 às 14:14:47.
Documento Nº: 38992168-5895 - consulta à autenticidade em https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=38992168-5895

SIGA

Governo de Mato Grosso 444 SINFRA

CONSÓRCIO FCK PROJECTA

Caracterização de pista

Análise Granulométrica e Limites de Atterberg

INTERESSADO:	OBRA:	ENDEREÇO:	DATA:
FCK ENGENHARIA LTDA	RIO BAMBÁ (ARICA MIRIM) - RODOVIA MUNICIPAL	SANTO ANTÔNIO DO LEVEGER	30/01/2026

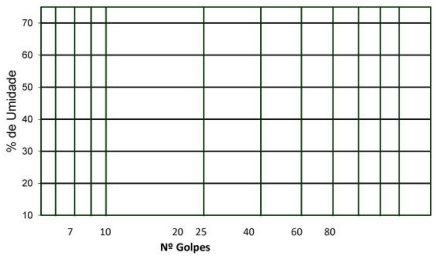
FURO Nº:	CAMADA:	LOCAL /ENSAIO:	PROF.:(m)			MATERIAL VISUAL:	COORDENADAS (UTM):	LACRE:
7	SUB-LEITO	MARGEM DIREITA	0,00	a	1,35	Pedregulho areia fina siltosa	21L650752.75 m E 8255416.90 m S	-

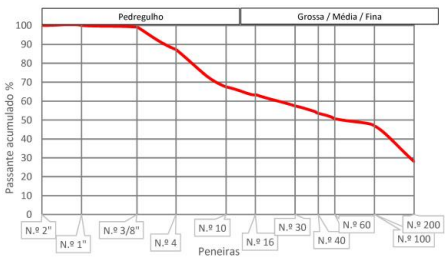
	LIMITE DE LIQUIDEZ (DNER-ME 44-71)						LIMITE DE PLASTICIDADE (DNER-ME 82-63)				
Nº Cápsula:											
Cápsula + Solo Úmido (g):											
Cápsula + Solo Seco (g):											
Peso da Cápsula (g):											
Peso da Água (g):	.....	.....	.....	.....	.....		.....	.....	.....	.....	.....
Peso do Solo Seco (g):	.....	.....	.....	.....	.....		.....	.....	.....	.....	.....
Teor de Umidade (%):	N.L.	N.L.	N.L.	N.L.	N.L.		N.P.	N.P.	N.P.	N.P.	N.P.
Nº de golpes:											

ANÁLISE GRANULOMÉTRICA POR PENEIRAMENTO

UMIDADE HIGROSCÓPICA			PENEIRAMENTO DA AMOSTRA						RESUMO DOS RESULTADOS	
Cápsula nº:	03	61	Peneiras		Peso Acumulado	Retido Acumulado	Passando	Passando	Limite De Liquidez (%)	N.L.
Cápsula + Solo Úmido (g):	100,80	101,50	mm	Pol					Limite De Plasticidade (%)	N.P.
Cápsula + Solo Seco (g):	100,00	100,80			g	%	%	Total	Índice De Plasticidade (%)	N.P.
Peso da Água (g):	00,80	00,70	PENEIRAMENTO GROSSO						Passante # 4,8 mm (%)	87,24
Peso da Cápsula (g):	10,99	21,10							Passante # 2,0 mm (%)	67,55
Peso do Solo Seco (g):	89,01	79,70	50,0	N.º 2"	0,00	0,00	100,00	100,00	Passante # 0,42 mm (%)	54,36
Teor de Umidade (%):	0,90	0,88	25,0	N.º 1"	0,00	0,00	100,00	100,00	Passante # 0,075 mm (%)	28,03
Umidade Média (%)	0,89		9,5	N.º 3/8"	16,90	0,85	99,15	99,15	CLASSIFICAÇÃO TRB	A2-4
PREPARAÇÃO DAS AMOSTRAS			4,8	N.º 4	255,10	12,76	87,24	87,24	ÍNDICE DE GRUPO	0
Peso da Amostra Total Úmida(g)		2011,30	2,0	N.º 10	648,70	32,45	67,55	67,55	CLASSIFICAÇÃO "SUCS"	GC
Peso Seco Retido na # 2,0 mm (g)		648,70	1,20	N.º 16	6,10	5,98	94,02	63,51	MATERIAL	SOLO DE GRADUAÇÃO
Peso Úmido Passante na # 2,0 mm (g)		1362,6	0,60	N.º 30	15,22	14,93	85,07	57,46	Pedregulho areia fina siltosa	GROSSA
Peso Seco Passante na # 2,0 mm (g)		1350,6	0,42	N.º 40	19,90	19,52	80,48	54,36		
Peso da Amostra Total Seca(g)		1999,3	0,30	N.º 60	25,40	24,92	75,08	50,72		
Peso da Amostra Parcial Úmida (g)		102,84	0,15	N.º 100	31,26	30,67	69,33	46,83		
Peso da Amostra Parcial Seca (g)		101,93	0,075	N.º 200	59,63	58,50	41,50	28,03		

REPRESENTAÇÕES GRÁFICAS E DEMONSTRATIVOS





HASH: 9f52a3a63c8562057fadc9245e8df6856666f5f485a5804c61a408aee0a92d898. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/validar/XC9N-WYCB-AG88-797G. Assinado por: LUCAS LUIZ ARAUJO CORREA em 10/06/2026, LUCAS LUIZ ARAUJO CORREA em 10/06/2026, MARILDA DE CASTRO COSTA em 10/06/2026, MARILDA DE CASTRO COSTA em 10/06/2026. Juntado em 20/07/2026 11:17:49 por AMANDA ARAUJO.

SINFRACAP202674231A

Autenticado com senha por AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO - GESTOR PROJ ESPE IV / GSAOR - 20/07/2026 às 14:14:47.
Documento Nº: 38992168-5895 - consulta à autenticidade em https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=38992168-5895

SIGA

CONSÓRCIO FCK PROJECTA

Consórcio FCK PROJECTA

Caracterização de pista

Compactação Utilizando Amostras Não Trabalhadas | DNIT 164 - ME
Índice De Suporte Califórnia (ISC) | NBR 9895

INTERESSADO:	OBRA:	ENDEREÇO:	DATA:
FCK ENGENHARIA LTDA	RIO BAMBÁ (ARICA MIRIM) - RODOVIA MUNICIPAL	SANTO ANTÔNIO DO LEVEGER	30/01/2026

FURO Nº:	CAMADA:	LOCAL /ENSAIO:	PROF.:(m)	MATERIAL VISUAL:	COORDENADAS (UTM):	LACRE:
9	SUB-LEITO	MARGEM DIREITA	0,00 a 1,25	Pedregulho areia fina siltosa	21L650720.64 m E 8255239.80 m S	-

ENSAIO COMPACTAÇÃO DNIT - ME -164/2013						CARACTERISTICAS	
Cilindro nº	157	162	39	177	158	Golpes Por Camada	12
Água Adicionada (ml)	390	530	670	810	950	Energia de Compactação	Normal
Cilindro + Solo Úmido (g)	8.775	9.070	9.865	9.480	9.410	Cilindro em Polegada	6
Peso do Cilindro (g)	4.666	4.686	5.258	4.934	4.966	Disco Espaçador	2,5"
Peso do Solo Úmido (g)	4.109	4.384	4.607	4.546	4.444	Soquete Compactador	Grande
Volume do Cilindro (cm³)	2.134	2.134	2.132	2.134	2.134	Nº Camadas	5
Dens. Apar. Úmida (g/cm³)	1,925	2,054	2,161	2,130	2,082	Amostra Úmida (g)	7000
						Amostra Seca (g)	6938

DETERMINAÇÃO DA UMIDADE											UMIDADE HIGROSCÓPICA		
Nº Cápsula	192	134	70	234	86	262	121	47	18	108	Nº do Ensaio:	1	2
Cápsula + Solo Úmido (g)	138,85	137,34	138,32	135,29	143,72	134,64	149,17	144,13	147,08	131,15	Cápsula nº	19	8
Cápsula + Solo Seco (g)	131,25	130,06	128,69	126,37	131,88	123,55	133,75	130,10	129,89	116,83	Cápsula + Solo Úmido (g)	90,70	100,60
Peso da Água (g)	7,60	7,28	9,63	8,92	11,84	11,09	15,42	14,03	17,19	14,32	Cápsula + Solo Seco (g)	90,00	99,87
Peso da Cápsula (g)	16,57	14,26	12,02	18,20	17,72	18,55	12,52	18,24	12,73	16,16	Peso da Água (g)	0,70	0,73
Peso do Solo Seco (g)	114,68	115,8	116,67	108,17	114,16	105	121,23	111,86	117,16	100,67	Peso da Cápsula (g)	14,92	13,56
Umidade (%)	6,63	6,29	8,25	8,25	10,37	10,56	12,72	12,54	14,67	14,22	Peso do Solo Seco (g)	75,08	86,31
Umidade Média. Adotada (%)	6,46		8,25		10,47		12,63		14,45		Teor de Umidade (%)	0,93	0,85
Dens. Apararente Seca (g/cm³)	1,808		1,897		1,956		1,891		1,819		Umidade Adotada (%)	0,89	

LEITURAS EXPANSÃO

Altura Corpo de Prova (mm)		118		118		118		118		118		OBS:
Data	Hora	Leitura (mm)	EXP (%)	Leitura (mm)	EXP (%)	Leitura (mm)	EXP (%)	Leitura (mm)	EXP (%)	Leitura (mm)	EXP (%)	
30/01/2026	14:20	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	
31/01/2026	16:19	1,70	0,59	1,37	0,31	1,23	0,19	1,14	0,12	1,10	0,08	
01/02/2026	17:16	1,74	0,63	1,39	0,33	1,26	0,22	1,17	0,14	1,13	0,11	
02/02/2026	13:40	1,76	0,64	1,42	0,36	1,28	0,24	1,20	0,17	1,15	0,13	
03/02/2026	12:43	1,80	0,68	1,45	0,38	1,31	0,26	1,22	0,19	1,18	0,15	

ÍNDICE SUPORTE CALIFÓRNIA DE SOLOS -DNER-ME 49-94-NBR-9895/87

Anel dinamométrico nº: **Constantes do Anel:** 0,0950

Cilindro nº		157		162		39		177		158	
Tempo	Penetração	Leitura	pressão	Leitura	pressão	Leitura	pressão	Leitura	pressão	Leitura	pressão
min	(mm)	(0,001mm)	(Kg/cm²)	(0,001mm)	(Kg/cm²)	(0,001mm)	(Kg/cm²)	(0,001mm)	(Kg/cm²)	(0,001mm)	(Kg/cm²)
0,5	0,64	6	0,57	12	1,14	13	1,24	9	0,86	2	0,19
1	1,27	8	0,76	21	2,00	42	3,99	16	1,52	6	0,57
1,5	1,91	19	1,81	35	3,33	61	5,80	28	2,66	12	1,14
2	2,54	22	2,09	44	4,18	96	9,12	37	3,52	20	1,90
3	3,81	32	3,04	58	5,51	108	10,26	49	4,66	32	3,04
4	5,08	37	3,52	81	7,70	142	13,49	65	6,18	40	3,80
6	7,62	48	4,56	97	9,22	160	15,20	78	7,41	52	4,94
8	10,16	62	5,89	134	12,73	218	20,71	88	8,36	65	6,18
10	12,70	69	6,56	166	15,77	260	24,70	113	10,74	70	6,65
ÍNDICE SUPORTE CALIFÓRNIA | DNER-ME 49:94 | NBR 9895:87		Pressão Corrigida (Kg/cm²)	ISC (%)	Pressão Corrigida (Kg/cm²)	ISC (%)	Pressão Corrigida (Kg/cm²)	ISC (%)	Pressão Corrigida (Kg/cm²)	ISC (%)	Pressão Corrigida (Kg/cm²)	ISC (%)
I.S.C. 0,2"		3,85	3,65	7,88	7,48	14,03	13,31	6,38	6,05	4,2	4,0

DENS. SECA MÁX. (g/cm³): 1,956	UMIDADE ÓTIMA(%): 10,35	I.S.C. |C.B.R (%): 13,31	EXP. (%): 0,26

Governo de Mato Grosso 445 SINFRA

HASH: 9f52a3a63c8562057fadc9245e8df6856666f485a5804c61a408aee0a92d898. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/validar/XC9N-WYCB-AG88-797G. Assinado por: LUCAS LUIZ ARAUJO CORREA em 10/06/2026, LUCAS LUIZ ARAUJO CORREA em 10/06/2026, MARILDA DE CASTRO COSTA em 10/06/2026, MARILDA DE CASTRO COSTA em 10/06/2026. Juntado em 20/07/2026 11:17:49 por AMANDA ARAUJO.

SINFRACAP202674231A

Autenticado com senha por AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO - GESTOR PROJ ESPE IV / GSAOR - 20/07/2026 às 14:14:47.
Documento Nº: 38992168-5895 - consulta à autenticidade em https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=38992168-5895

SIGA

Governo de Mato Grosso 446 SINFRA

CONSÓRCIO FCK PROJECTA

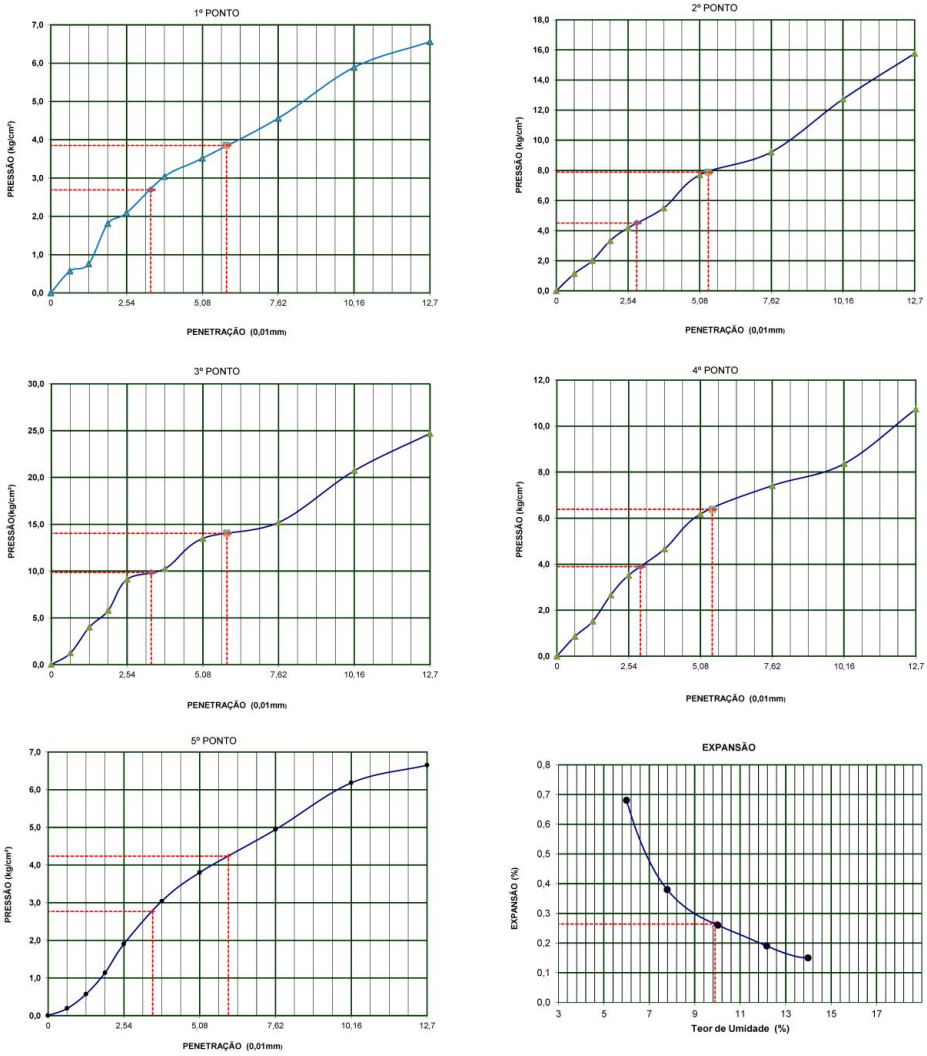
Consórcio FCK PROJECTA

Caracterização de pista

Compactação Utilizando Amostras Não Trabalhadas | DNIT 164 - ME
Índice De Suporte Califórnia (ISC) | NBR 9895

INTERESSADO:	OBRA:	ENDEREÇO:	DATA:
FCK ENGENHARIA LTDA	RIO BAMBÁ (ARICA MIRIM) - RODOVIA MUNICIPAL	SANTO ANTÔNIO DO LEVEGER	30/01/2026

FURO Nº:	CAMADA:	LOCAL /ENSAIO:	PROF.:(m)	MATERIAL VISUAL:	COORDENADAS (UTM):	LACRE:
9	SUB-LEITO	MARGEM DIREITA	0,00 a 1,25	Pedregulho areia fina siltosa	21L650720.64 m E 8255239.80 m S	-



HASH: 9f52a3a63c8562057fadc9245e8df6856666554f485a5804c61a408aee0a92d898. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/validar/XC9N-WYCB-AG88-797G. Assinado por: LUCAS LUIZ ARAUJO CORREA em 10/06/2026, LUCAS LUIZ ARAUJO CORREA em 10/06/2026, MARILDA DE CASTRO COSTA em 10/06/2026, MARILDA DE CASTRO COSTA em 10/06/2026. Juntado em 20/07/2026 11:17:49 por AMANDA ARAUJO.

SINFRACAP202674231A

Autenticado com senha por AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO - GESTOR PROJ ESPE IV / GSAOR - 20/07/2026 às 14:14:47.
Documento Nº: 38992168-5895 - consulta à autenticidade em https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=38992168-5895

SIGA

Governo de Mato Grosso 447 SINFRA

CONSÓRCIO FCK PROJECTA

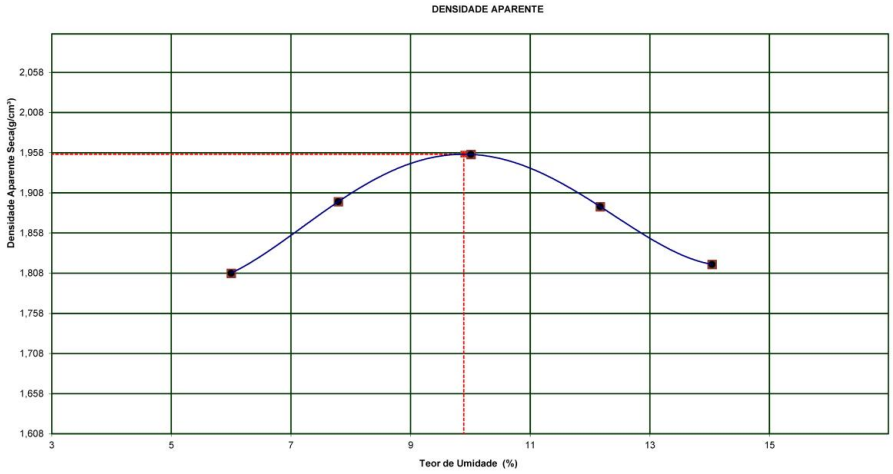
Consórcio FCK PROJECTA

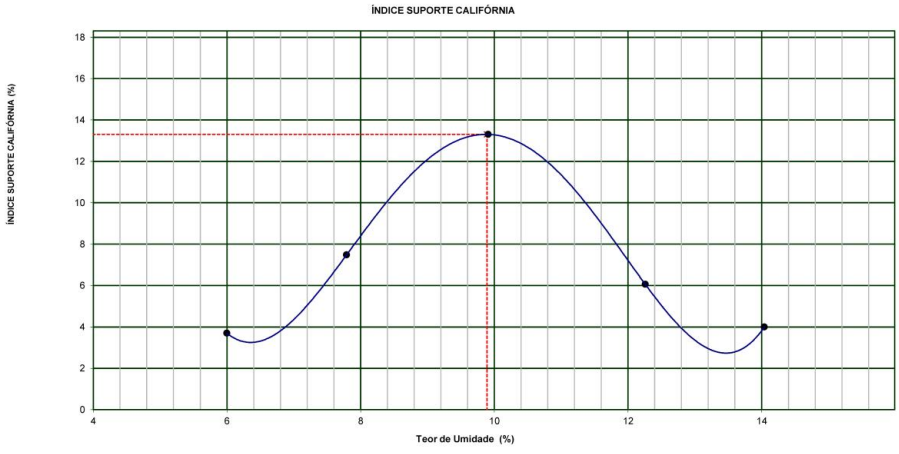
Caracterização de pista

Compactação Utilizando Amostras Não Trabalhadas | DNIT 164 - ME
Índice De Suporte Califórnia (ISC) | NBR 9895

INTERESSADO:	OBRA:	ENDEREÇO:	DATA:
FCK ENGENHARIA LTDA	RIO BAMBÁ (ARICA MIRIM) - RODOVIA MUNICIPAL	SANTO ANTÔNIO DO LEVEGER	30/01/2026

FURO Nº:	CAMADA:	LOCAL /ENSAIO:	PROF.:(m)	MATERIAL VISUAL:	COORDENADAS (UTM):	LACRE:
9	SUB-LEITO	MARGEM DIREITA	0,00 a 1,25	Pedregulho areia fina siltosa	21L650720.64 m E 8255239.80 m S	-





HASH: 9f52a3a63c8562057fadc9245e8df6f856666f5f485a5804c61a408aee0a92d898. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/validar/XC9N-WYCB-AG88-797G. Assinado por: LUCAS LUIZ ARAUJO CORREA em 10/06/2026, LUCAS LUIZ ARAUJO CORREA em 10/06/2026, MARILDA DE CASTRO COSTA em 10/06/2026, MARILDA DE CASTRO COSTA em 10/06/2026. Juntado em 20/07/2026 11:17:49 por AMANDA ARAUJO.

SINFRACAP202674231A

Autenticado com senha por AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO - GESTOR PROJ ESPE IV / GSAOR - 20/07/2026 às 14:14:47.
Documento Nº: 38992168-5895 - consulta à autenticidade em https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=38992168-5895

SIGA

Governo de Mato Grosso 448 SINFRA

CONSÓRCIO FCK PROJECTA

Caracterização de pista

Análise Granulométrica e Limites de Atterberg

INTERESSADO:	OBRA:	ENDEREÇO:	DATA:
FCK ENGENHARIA LTDA	RIO BAMBÁ (ARICA MIRIM) - RODOVIA MUNICIPAL	SANTO ANTÔNIO DO LEVEGER	30/01/2026

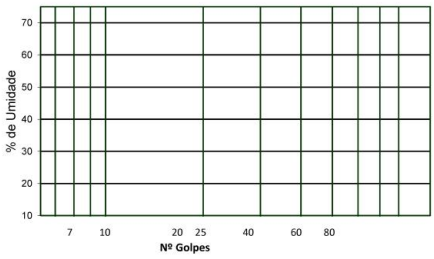
FURO Nº:	CAMADA:	LOCAL /ENSAIO:	PROF.:(m)			MATERIAL VISUAL:	COORDENADAS (UTM):	LACRE:
9	SUB-LEITO	MARGEM DIREITA	0,00	a	1,25	Pedregulho areia fina siltosa	21L650720.64 m E 8255239.80 m S	-

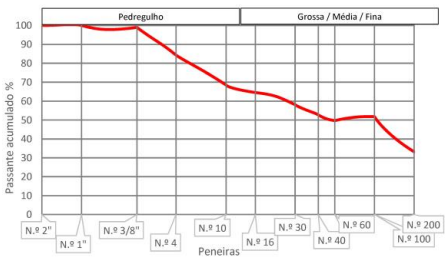
	LIMITE DE LIQUIDEZ (DNER-ME 44-71)						LIMITE DE PLASTICIDADE (DNER-ME 82-63)				
Nº Cápsula:											
Cápsula + Solo Úmido (g):											
Cápsula + Solo Seco (g):											
Peso da Cápsula (g):											
Peso da Água (g):	.....	.....	.....	.....	.....		.....	.....	.....	.....	.....
Peso do Solo Seco (g):	.....	.....	.....	.....	.....		.....	.....	.....	.....	.....
Teor de Umidade (%):	N.L.	N.L.	N.L.	N.L.	N.L.		N.P.	N.P.	N.P.	N.P.	N.P.
Nº de golpes:											

ANÁLISE GRANULOMÉTRICA POR PENEIRAMENTO

UMIDADE HIGROSCÓPICA			PENEIRAMENTO DA AMOSTRA						RESUMO DOS RESULTADOS	
Cápsula nº:	133	186	Peneiras		Peso Acumulado	Retido Acumulado	Passando	Passando	Limite De Liquidez (%)	N.L.
Cápsula + Solo Úmido (g):	103,48	104,31	mm	Pol					Limite De Plasticidade (%)	N.P.
Cápsula + Solo Seco (g):	101,53	102,37			g	%	%	Total	Índice De Plasticidade (%)	N.P.
Peso da Água (g):	01,95	01,94	PENEIRAMENTO GROSSO						Passante # 4,8 mm (%)	84,23
Peso da Cápsula (g):	16,88	13,56							Passante # 2,0 mm (%)	68,47
Peso do Solo Seco (g):	84,65	88,81	50,0	N.º 2"	0,00	0,00	100,00	100,00	Passante # 0,42 mm (%)	53,56
Teor de Umidade (%):	2,30	2,18	25,0	N.º 1"	0,00	0,00	100,00	100,00	Passante # 0,075 mm (%)	33,19
Umidade Média (%)	2,24		9,5	N.º 3/8"	20,80	1,06	98,94	98,94	CLASSIFICAÇÃO TRB	A2-4
PREPARAÇÃO DAS AMOSTRAS			4,8	N.º 4	310,71	15,77	84,23	84,23	ÍNDICE DE GRUPO	0
Peso da Amostra Total Úmida(g)		2000,00	2,0	N.º 10	621,10	31,53	68,47	68,47	CLASSIFICAÇÃO "SUCS"	GC
Peso Seco Retido na # 2,0 mm (g)		621,10	1,20	N.º 16	5,50	5,62	94,38	64,62	MATERIAL	SOLO DE GRADUAÇÃO
Peso Úmido Passante na # 2,0 mm (g)		1378,9	0,60	N.º 30	14,77	15,10	84,90	58,13	Pedregulho areia fina siltosa	GROSSA
Peso Seco Passante na # 2,0 mm (g)		1348,7	0,42	N.º 40	21,30	21,78	78,22	53,56		
Peso da Amostra Total Seca(g)		1969,8	0,30	N.º 60	26,90	27,50	72,50	49,64		
Peso da Amostra Parcial Úmida (g)		100,00	0,15	N.º 100	23,90	24,44	75,56	51,74		
Peso da Amostra Parcial Seca (g)		97,81	0,075	N.º 200	50,40	51,53	48,47	33,19		

REPRESENTAÇÕES GRÁFICAS E DEMONSTRATIVOS





HASH: 9f52a3a63c8562057fadc9245e8df6f856666f5f485a5804c61a408aee0a92d898. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/validar/XC9N-WYCB-AG88-797G. Assinado por: LUCAS LUIZ ARAUJO CORREA em 10/06/2026, LUCAS LUIZ ARAUJO CORREA em 10/06/2026, MARILDA DE CASTRO COSTA em 10/06/2026, MARILDA DE CASTRO COSTA em 10/06/2026. Juntado em 20/07/2026 11:17:49 por AMANDA ARAUJO.

SINFRACAP202674231A

Autenticado com senha por AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO - GESTOR PROJ ESPE IV / GSAOR - 20/07/2026 às 14:14:47.
Documento Nº: 38992168-5895 - consulta à autenticidade em https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=38992168-5895

SIGA

Governo de Mato Grosso
449
SINFRA

CONSÓRCIO FCK PROJECTA

Caracterização de solos e Compactação Utilizando Amostras Não

DNIT 164 - ME | NBR 9895 | DNER-ME 44 | DNER-ME 82

CONTRATANTE: FCK ENGENHARIA LTDA
OBRA: RIO BAMBÁ (ARICA MIRIM) - RODOVIA MUNICIPAL

AMOSTRA PREDOMINANTE: PEDREGULHO ARENOSO POUCO ARGILOSO
DATA DO RELATÓRIO: 17/02/2026
LOCAL DA COLETA: MARGEM DIREITA NA RODOVIA MUNICIPAL
-

BOLETIM DE SONDAGEM

LACRE:	FURO Nº:	COORDENADAS (UTM):	PROFUNDIDADE (m)		DESCRIÇÃO TÁCTIL VISUAL
			DE	A	
NC	1	21L650767.83 m E 8256011.36 m S	0,00	0,00	**Pedregulho arenoso**
-			0,00	1,20	**Pedregulho areia fina siltosa | A2-4**
NC	3	21L650689.88 m E 8255827.18 m S	0,00	0,00	**Pedregulho arenoso**
-			0,00	1,25	**Areia argilosa | A7-6**
NC	5	21L650742.20 m E 8255609.24 m S	0,00	0,00	**Pedregulho arenoso**
-			0,00	1,40	**Argila pedregulhosa de alta plasticidade com areia. | A4**
NC	7	21L650752.75 m E 8255416.90 m S	0,00	0,00	**Pedregulho arenoso**
-			0,00	1,35	**Pedregulho areia fina siltosa | A2-4**
NC	9	21L650720.64 m E 8255239.80 m S	0,00	0,00	**Pedregulho arenoso**
-			0,00	1,25	**Pedregulho areia fina siltosa | A2-4**

HASH: 9f52a3a63c8562057fadc9245e8df6856666f485a5804c61a408aee0a92d898. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/validar/XC9N-WYCB-AG88-797G. Assinado por: LUCAS LUIZ ARAUJO CORREA em 10/06/2026, LUCAS LUIZ ARAUJO CORREA em 10/06/2026, MARILDA DE CASTRO COSTA em 10/06/2026, MARILDA DE CASTRO COSTA em 10/06/2026. Juntado em 20/07/2026 11:17:49 por AMANDA ARAUJO.

SINFRACAP202674231A

Autenticado com senha por AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO - GESTOR PROJ ESPE IV / GSAOR - 20/07/2026 às 14:14:47.
Documento Nº: 38992168-5895 - consulta à autenticidade em https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=38992168-5895

SIGA

CONSÓRCIO FCK PROJECTA

Caracterização de solos e Compactação Utilizando Amostras Não Trabalhadas

DNIT 164 - ME | NBR 9895 | DNER-ME 44 | DNER-ME 82

CONTRATANTE: FCK ENGENHARIA LTDA
OBRA: RIO BAMBÁ (ARICA MIRIM) - RODOVIA MUNICIPAL

AMOSTRA PREDOMINANTE: PEDREGULHO ARENOSO POUCO ARGILOSO — DATA DA RELATÓRIO: 17/02/2026
LOCAL DA COLETA: MARGEM DIREITA NA RODOVIA MUNICIPAL — DMT ESTIMADO (km): -

QUADRO DE RESUMO DE RESULTADOS E ÍNDICES CALCULADOS

QUADRO RESUMO DOS RESULTADOS DOS ENSAIOS											
FURO:				01	03	05	07	09			
LOCAL/COLETA:				MARGEM DIREITA	MARGEM DIREITA	MARGEM DIREITA	MARGEM DIREITA	MARGEM DIREITA			
PROF.:(m)				0,00	0,00	0,00	0,00	0,00			
				1,20	1,25	1,40	1,35	1,25			
COORDENADAS (UTM):				21L650767.83 m E-8256011.36	21L650689.88 m E-8255827.18	21L650420.20 m E-8255609.24	21L650752.75 m E-8255416.90	21L650720.64 m E-8255239.80			
GRANULOMETRIA PASSANDO %	PENEIRAS	2"		100,00	100,00	100,00	100,00	100,00			
		1"		100,00	100,00	100,00	100,00	100,00			
		3/8"		99,29	100,00	96,35	99,15	98,94			
		Nº 4		85,97	100,00	88,83	87,24	84,23			
		Nº 10		57,61	100,00	75,04	67,55	68,47			
		N.º 16		54,64	96,96	71,95	63,51	64,62			
		N.º 30		50,01	94,95	70,70	57,46	58,13			
		N.º 40		47,23	92,79	69,63	54,36	53,56			
		N.º 60		44,31	91,24	68,32	50,72	49,64			
		N.º 100		40,37	61,78	59,30	46,83	51,74			
		N.º 200		33,68	38,47	52,11	28,03	33,19			
ÍNDICE DE CONSISTÊNCIA		LL (%)		N.L.	44,90	N.L.	N.L.	N.L.			
		LP (%)		N.P.	23,27	N.P.	N.P.	N.P.			
		IP (%)		N.P.	21,63	N.P.	N.P.	N.P.			
CLASSIFICAÇÃO T.R.B				A2-4	A7-6	A4	A2-4	A2-4			
ÍNDICE DE GUPO				0	3	3	0	0			
FAIXA AASHTO				GC	SC	CH	GC	GC			
ENSAIOS COMPACTAÇÃO E ISC (C B R)	ENERGIA DE COMPACTAÇÃO			Normal	Normal	Normal	Normal	Normal			
	UMIDADE ÓTIMA (%)			9,38	9,86	11,91	10,10	10,35			
	M. E. A. S. MÁXIMA (g/cm³)			2,052	2,019	1,975	2,035	1,956			
	PONTO Nº 02	UMID.(%)		7,48	7,92	9,85	8,36	8,25			
		M.E.A.S. (g/cm³)		1,999	1,964	1,902	1,992	1,897			
		EXPANSÃO(%)		0,31	0,17	0,34	0,17	0,38			
		I. S .C (%)		4,15	6,43	7,69	7,27	7,48			
	PONTO Nº 03	UMID.(%)		9,50	9,88	11,76	10,31	10,47			
		M.E.A.S. (g/cm³)		2,052	2,019	1,975	2,034	1,956			
		EXPANSÃO(%)		0,19	0,10	0,18	0,10	0,26			
		I. S .C (%)		15,47	8,70	12,69	12,69	13,31			
	PONTO Nº 04	UMID.(%)		11,30	11,87	13,85	12,18	12,63			
		M.E.A.S. (g/cm³)		1,996	1,961	1,909	1,975	1,891			
		EXPANSÃO (%)		0,13	0,08	0,10	0,08	0,19			
		I. S .C (%)		5,35	3,17	5,78	6,31	6,05			
	EXPANSÃO (%)			0,19	0,10	0,17	0,10	0,26			
	I. S. C. (FINAL)			**15,51**	**8,97**	**12,54**	**12,67**	**13,31**			

OBRA: RIO BAMBÁ (ARICA MIRIM) - RODOVIA MUNICIPAL
DMT ESTIMADO (km): SUB-LEITO
CONTRATANTE: FCK ENGENHARIA LTDA
AMOSTRA PREDOMINANTE: MARGEM DIREITA NA RODOVIA MUNICIPAL

Governo de Mato Grosso 450 SINFRA

HASH: 9f52a3a63c8562057fadc9245e8df6f856666f5f485a5804c61a408aee0a92d898. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/validar/XC9N-WYCB-AG88-797G. Assinado por: LUCAS LUIZ ARAUJO CORREA em 10/06/2026, LUCAS LUIZ ARAUJO CORREA em 10/06/2026, MARILDA DE CASTRO COSTA em 10/06/2026, MARILDA DE CASTRO COSTA em 10/06/2026. Juntado em 20/07/2026 11:17:49 por AMANDA ARAUJO.

SINFRACAP202674231A

Autenticado com senha por AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO - GESTOR PROJ ESPE IV / GSAOR - 20/07/2026 às 14:14:47.
Documento Nº: 38992168-5895 - consulta à autenticidade em https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=38992168-5895

SIGA

Governo de Mato Grosso 451 SINFRA

HASH: 9f52a3a63c8562057fadc9245e8df6856666514854a5804c61a408aee0a92d898. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/validar/XC9N-WYCB-AG88-797G. Assinado por: LUCAS LUIZ ARAUJO CORREA em 10/06/2026, LUCAS LUIZ ARAUJO CORREA em 10/06/2026, MARILDA DE CASTRO COSTA em 10/06/2026, MARILDA DE CASTRO COSTA em 10/06/2026. Juntado em 20/07/2026 11:17:49 por AMANDA ARAUJO.

5.2 – MARGEM ESQUERDA

SINFRACAP202674231A

Autenticado com senha por AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO - GESTOR PROJ ESPE IV / GSAOR - 20/07/2026 às 14:14:47.
Documento Nº: 38992168-5895 - consulta à autenticidade em https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=38992168-5895

SIGA

Governo de Mato Grosso 452 SINFRA

CONSÓRCIO FCK PROJECTA

Consórcio FCK PROJECTA

Caracterização de pista

Compactação Utilizando Amostras Não Trabalhadas | DNIT 164 - ME
Índice De Suporte Califórnia (ISC) | NBR 9895

INTERESSADO:	OBRA:	ENDEREÇO:	DATA:
FCK ENGENHARIA LTDA	RIO BAMBÁ (ARICA MIRIM) - RODOVIA MUNICIPAL	SANTO ANTÔNIO DO LEVEGER	26/01/2026

FURO Nº:	CAMADA:	LOCAL /ENSAIO:	PROF.:(m)	MATERIAL VISUAL:	COORDENADAS (UTM):	LACRE:
2	SUB-LEITO	MARGEM ESQUERDA	0,00 a 1,30	Pedregulho areia fina siltosa	21L650728.86 m E 8255919.27 m S	-

ENSAIO COMPACTAÇÃO DNIT - ME -164/2013

Cilindro nº	115	30	1	19	139
Água Adicionada (ml)	320	460	600	740	880
Cilindro + Solo Úmido (g)	9.600	9.710	9.810	9.705	9.590
Peso do Cilindro (g)	5.296	5.152	5.110	4.952	4.956
Peso do Solo Úmido (g)	4.304	4.558	4.700	4.753	4.634
Volume do Cilindro (cm³)	2.134	2.132	2.083	2.134	2.134
Dens. Apar. Úmida (g/cm³)	2,017	2,138	2,256	2,227	2,172

CARACTERISTICAS

Golpes Por Camada (nº)	12
Energia de Compactação	Normal
Cilindro em Polegada	6
Disco Espaçador	2,5"
Soquete Compactador	Grande
Nº Camadas	5
Amostra Úmida (g)	7000
Amostra Seca (g)	6943

DETERMINAÇÃO DA UMIDADE

Nº Cápsula	40	149	258	17	71	23	266	177	165	240
Cápsula + Solo Úmido (g)	126,11	117,28	119,42	129,63	129,58	129,58	125,71	126,55	132,14	144,12
Cápsula + Solo Seco (g)	120,52	112,06	112,46	121,71	119,98	119,87	114,49	114,80	118,83	128,75
Peso da Água (g)	5,59	5,22	6,96	7,92	9,60	9,71	11,22	11,75	13,31	15,37
Peso da Cápsula (g)	14,09	14,00	16,42	13,67	17,29	13,55	17,75	14,07	16,43	15,07
Peso do Solo Seco (g)	106,43	98,06	96,04	108,04	102,69	106,32	96,74	100,73	102,4	113,68
Umidade (%)	5,25	5,32	7,25	7,33	9,35	9,13	11,60	11,66	13,00	13,52
Umidade Média. Adotada (%)	5,29		7,29		9,24		11,63		13,26	
Dens. Apararente Seca (g/cm³)	1,916		1,993		2,065		1,995		1,918	

UMIDADE HIGROSCÓPICA

Nº do Ensaio:	1	2
Cápsula nº	112	79
Cápsula + Solo Úmido (g)	92,67	103,69
Cápsula + Solo Seco (g)	92,06	103,00
Peso da Água (g)	0,61	0,69
Peso da Cápsula (g)	17,26	17,76
Peso do Solo Seco (g)	74,80	85,24
Teor de Umidade (%)	0,82	0,81
Umidade Adotada (%)	0,82	

LEITURAS EXPANSÃO

Altura Corpo de Prova (mm)		118		118		118		118		118	
Data	Hora	Leitura (mm)	EXP (%)	Leitura (mm)	EXP (%)	Leitura (mm)	EXP (%)	Leitura (mm)	EXP (%)	Leitura (mm)	EXP (%)
26/01/2026	14:20	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
27/01/2026	16:19	1,65	0,55	1,29	0,25	1,18	0,15	1,14	0,12	1,07	0,06
28/01/2026	17:16	1,68	0,58	1,32	0,27	1,20	0,17	1,16	0,14	1,09	0,08
29/01/2026	13:40	1,71	0,60	1,36	0,31	1,22	0,19	1,18	0,15	1,13	0,11
30/01/2026	12:43	1,73	0,62	1,40	0,34	1,25	0,21	1,20	0,17	1,16	0,14

OBS:

ÍNDICE SUPORTE CALIFÓRNIA DE SOLOS -DNER-ME 49-94-NBR-9895/87

Anel dinamométrico nº: **Constantes do Anel:** 0,0950

Cilindro nº		115		30		1		19		139	
Tempo	Penetração	Leitura	pressão	Leitura	pressão	Leitura	pressão	Leitura	pressão	Leitura	pressão
min	(mm)	(0,001mm)	(Kg/cm²)	(0,001mm)	(Kg/cm²)	(0,001mm)	(Kg/cm²)	(0,001mm)	(Kg/cm²)	(0,001mm)	(Kg/cm²)
0,5	0,64	4	0,38	10	0,95	18	1,71	10	0,95	4	0,38
1	1,27	11	1,05	15	1,43	25	2,38	15	1,43	7	0,67
1,5	1,91	21	2,00	22	2,09	38	3,61	29	2,76	15	1,43
2	2,54	24	2,28	34	3,23	51	4,85	32	3,04	20	1,90
3	3,81	37	3,52	46	4,37	90	8,55	42	3,99	36	3,42
4	5,08	44	4,18	54	5,13	130	12,35	61	5,80	40	3,80
6	7,62	56	5,32	69	6,56	167	15,87	72	6,84	54	5,13
8	10,16	64	6,08	78	7,41	202	19,19	84	7,98	65	6,18
10	12,70	76	7,22	101	9,60	260	24,70	112	10,64	77	7,32
ÍNDICE SUPORTE CALIFÓRNIA | DNER-ME 49:94 | NBR 9895:87		Pressão Corrigida (Kg/cm²)	ISC (%)	Pressão Corrigida (Kg/cm²)	ISC (%)	Pressão Corrigida (Kg/cm²)	ISC (%)	Pressão Corrigida (Kg/cm²)	ISC (%)	Pressão Corrigida (Kg/cm²)	ISC (%)
I.S.C. 0,2"		4,43	4,20	5,56	5,28	13,56	12,87	6,04	5,73	4,3	4,1

DENS. SECA MÁX. (g/cm³): 2,066	UMIDADE ÓTIMA(%): 9,48	I.S.C. |C.B.R (%): 12,88	EXP. (%): 0,20

HASH: 9f52a3a63c8562057fadc9245e8df6856666f5f485a5804c61a408aee0a92d898. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/validar/XC9N-WYCB-AG88-797G. Assinado por: LUCAS LUIZ ARAUJO CORREA em 10/06/2026, LUCAS LUIZ ARAUJO CORREA em 10/06/2026, MARILDA DE CASTRO COSTA em 10/06/2026, MARILDA DE CASTRO COSTA em 10/06/2026. Juntado em 20/07/2026 11:17:49 por AMANDA ARAUJO.

SINFRACAP202674231A

Autenticado com senha por AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO - GESTOR PROJ ESPE IV / GSAOR - 20/07/2026 às 14:14:47.
Documento Nº: 38992168-5895 - consulta à autenticidade em https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=38992168-5895

SIGA

Governo de Mato Grosso
453
SINFRA

CONSÓRCIO FCK PROJECTA

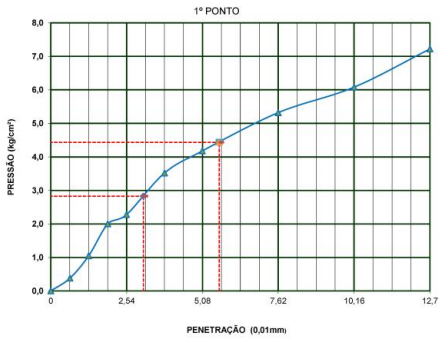
Consórcio FCK PROJECTA

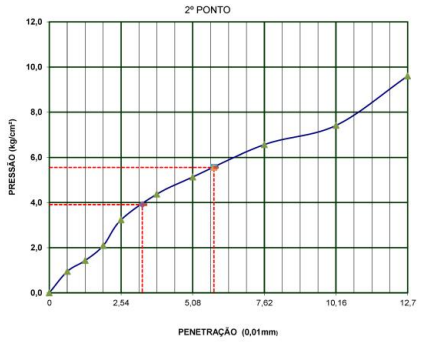
Caracterização de pista

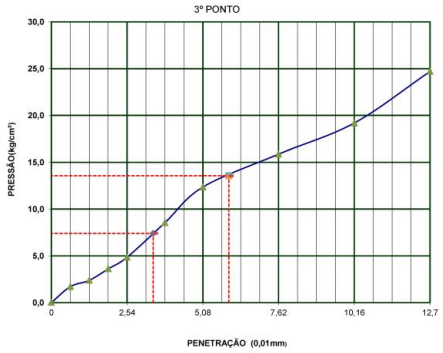
Compactação Utilizando Amostras Não Trabalhadas | DNIT 164 - ME
Índice De Suporte Califórnia (ISC) | NBR 9895

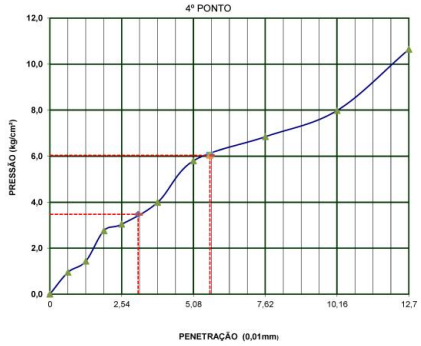
INTERESSADO:	OBRA:	ENDEREÇO:	DATA:
FCK ENGENHARIA LTDA	RIO BAMBÁ (ARICA MIRIM) - RODOVIA MUNICIPAL	SANTO ANTÔNIO DO LEVEGER	26/01/2026

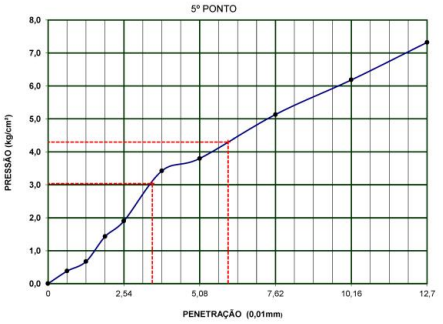
FURO Nº:	CAMADA:	LOCAL /ENSAIO:	PROF.:(m)	MATERIAL VISUAL:	COORDENADAS (UTM):	LACRE:
2	SUB-LEITO	MARGEM ESQUERDA	0,00 a 1,30	Pedregulho areia fina siltosa	21L650728.86 m E 8255919.27 m S	-

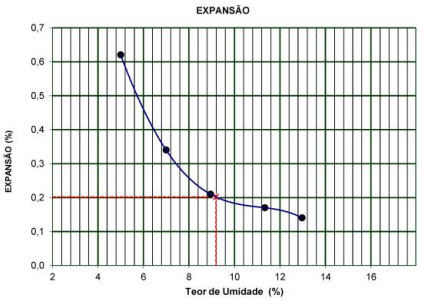












HASH: 9f52a3a63c8562057fadc9245e8df6f856666f5f485a5804c61a408aee0a92d898. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/validar/XC9N-WYCB-AG88-797G. Assinado por: LUCAS LUIZ ARAUJO CORREA em 10/06/2026, LUCAS LUIZ ARAUJO CORREA em 10/06/2026, MARILDA DE CASTRO COSTA em 10/06/2026, MARILDA DE CASTRO COSTA em 10/06/2026. Juntado em 20/07/2026 11:17:49 por AMANDA ARAUJO.

SINFRACAP202674231A

Autenticado com senha por AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO - GESTOR PROJ ESPE IV / GSAOR - 20/07/2026 às 14:14:47.
Documento Nº: 38992168-5895 - consulta à autenticidade em https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=38992168-5895

SIGA

Governo de Mato Grosso
454
SINFRA

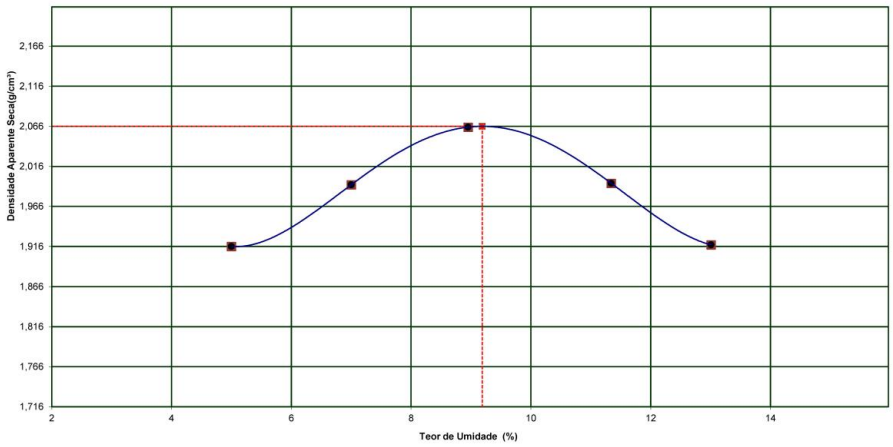
CONSÓRCIO FCK PROJECTA

Consórcio FCK PROJECTA	Caracterização de pista Compactação Utilizando Amostras Não Trabalhadas | DNIT 164 - ME Índice De Suporte Califórnia (ISC) | NBR 9895	

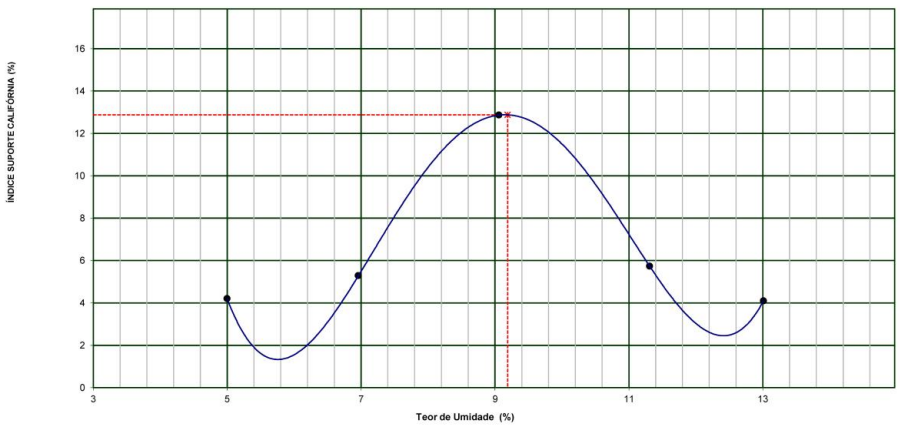
INTERESSADO:	OBRA:	ENDEREÇO:	DATA:
FCK ENGENHARIA LTDA	RIO BAMBÁ (ARICA MIRIM) - RODOVIA MUNICIPAL	SANTO ANTÔNIO DO LEVEGER	26/01/2026

FURO Nº:	CAMADA:	LOCAL /ENSAIO:	PROF.:(m)	MATERIAL VISUAL:	COORDENADAS (UTM):	LACRE:
2	SUB-LEITO	MARGEM ESQUERDA	0,00 a 1,30	Pedregulho areia fina siltosa	21L650728.86 m E 8255919.27 m S	-

DENSIDADE APARENTE



ÍNDICE SUPORTE CALIFÓRNIA



HASH: 9f52a3a63c8562057fadc9245e8df6f856666f5f485a5804c61a408aee0a92d898. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/validar/XC9N-WYCB-AG88-797G. Assinado por: LUCAS LUIZ ARAUJO CORREA em 10/06/2026, LUCAS LUIZ ARAUJO CORREA em 10/06/2026, MARILDA DE CASTRO COSTA em 10/06/2026, MARILDA DE CASTRO COSTA em 10/06/2026. Juntado em 20/07/2026 11:17:49 por AMANDA ARAUJO.

SINFRACAP202674231A

Autenticado com senha por AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO - GESTOR PROJ ESPE IV / GSAOR - 20/07/2026 às 14:14:47.
Documento Nº: 38992168-5895 - consulta à autenticidade em https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=38992168-5895

SIGA

CONSÓRCIO FCK PROJECTA

Caracterização de pista

Análise Granulométrica e Limites de Atterberg

INTERESSADO:	OBRA:	ENDEREÇO:	DATA:
FCK ENGENHARIA LTDA	RIO BAMBÁ (ARICA MIRIM) - RODOVIA MUNICIPAL	SANTO ANTÔNIO DO LEVEGER	26/01/2026

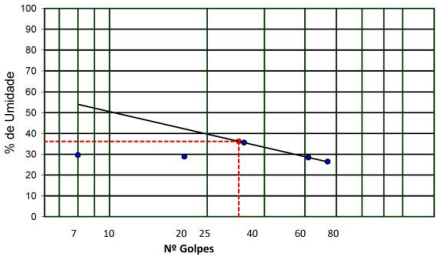
FURO Nº:	CAMADA:	LOCAL /ENSAIO:	PROF.:(m)			MATERIAL VISUAL:	COORDENADAS (UTM):	LACRE:
2	SUB-LEITO	MARGEM ESQUERDA	0,00	a	1,30	Pedregulho areia fina siltosa	21L650728.86 m E 8255919.27 m S	-

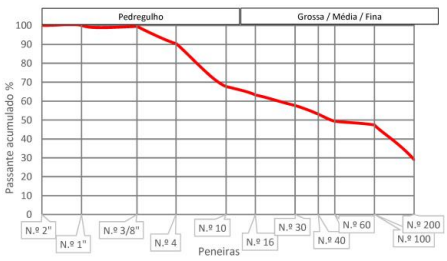
LIMITE DE LIQUIDEZ (DNER-ME 44-71)						LIMITE DE PLASTICIDADE (DNER-ME 82-63)					
Nº Cápsula:	91	118	130	9	86		142	54	144	54	113
Cápsula + Solo Úmido (g):	15,34	18,77	17,13	18,65	16,62		15,92	16,76	15,16	15,35	14,60
Cápsula + Solo Seco (g):	13,22	15,96	14,35	15,80	13,97		14,42	14,86	13,85	13,75	13,26
Peso da Cápsula (g):	5,18	6,05	6,54	5,92	5,01		7,74	6,70	7,40	6,70	6,32
Peso da Água (g):	2,12	2,81	2,78	2,85	2,65		1,50	1,90	1,31	1,60	1,34
Peso do Solo Seco (g):	8,04	9,91	7,81	9,88	8,96		6,68	8,16	6,45	7,05	6,94
Teor de Umidade (%):	26,40	28,40	35,60	28,80	29,60		22,50	23,30	20,30	22,70	19,30
Nº de golpes:	47	41	26	17	8		SIM	SIM	NÃO	SIM	NÃO

ANÁLISE GRANULOMÉTRICA POR PENEIRAMENTO

UMIDADE HIGROSCÓPICA			PENEIRAMENTO DA AMOSTRA						RESUMO DOS RESULTADOS	
Cápsula nº:	112	79	Peneiras		Peso Acumulado	Retido Acumulado	Passando	Passando	Limite De Liquidez (%)	36,20
Cápsula + Solo Úmido (g):	92,67	103,69	mm	Pol					Limite De Plasticidade (%)	22,83
Cápsula + Solo Seco (g):	92,06	103,00			g	%	%	Total	Índice De Plasticidade (%)	13,37
Peso da Água (g):	00,61	00,69	PENEIRAMENTO GROSSO						Passante # 4,8 mm (%)	90,42
Peso da Cápsula (g):	17,26	17,76							Passante # 2,0 mm (%)	67,76
Peso do Solo Seco (g):	74,80	85,24	50,0	N.º 2"	0,00	0,00	100,00	100,00	Passante # 0,42 mm (%)	53,75
Teor de Umidade (%):	0,82	0,81	25,0	N.º 1"	0,00	0,00	100,00	100,00	Passante # 0,075 mm (%)	29,03
Umidade Média (%)	0,82		9,5	N.º 3/8"	10,90	0,55	99,45	99,45	CLASSIFICAÇÃO TRB	A2-6
PREPARAÇÃO DAS AMOSTRAS			4,8	N.º 4	190,64	9,58	90,42	90,42	ÍNDICE DE GRUPO	0
Peso da Amostra Total Úmida(g)		2000,00	2,0	N.º 10	641,25	32,24	67,76	67,76	CLASSIFICAÇÃO "SUCS"	GC
Peso Seco Retido na # 2,0 mm (g)		641,25	1,20	N.º 16	6,59	6,64	93,36	63,26	MATERIAL	SOLO DE GRADUAÇÃO
Peso Úmido Passante na # 2,0 mm (g)		1358,8	0,60	N.º 30	14,70	14,82	85,18	57,72		
Peso Seco Passante na # 2,0 mm (g)		1347,7	0,42	N.º 40	20,51	20,68	79,32	53,75	Pedregulho areia fina siltosa	GROSSA
Peso da Amostra Total Seca(g)		1989,0	0,30	N.º 60	26,97	27,19	72,81	49,34		
Peso da Amostra Parcial Úmida (g)		100,00	0,15	N.º 100	29,85	30,09	69,91	47,37		
Peso da Amostra Parcial Seca (g)		99,19	0,075	N.º 200	56,70	57,16	42,84	29,03		

REPRESENTAÇÕES GRÁFICAS E DEMONSTRATIVOS





Governo de Mato Grosso 455 SINFRA

HASH: 9f52a3a63c8562057fadc9245e8df6856666f485a5804c61a408aee0a92d898. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/validar/XC9N-WYCB-AG88-797G. Assinado por: LUCAS LUIZ ARAUJO CORREA em 10/06/2026, LUCAS LUIZ ARAUJO CORREA em 10/06/2026, MARILDA DE CASTRO COSTA em 10/06/2026, MARILDA DE CASTRO COSTA em 10/06/2026. Juntado em 20/07/2026 11:17:49 por AMANDA ARAUJO.

SINFRACAP202674231A

Autenticado com senha por AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO - GESTOR PROJ ESPE IV / GSAOR - 20/07/2026 às 14:14:47.
Documento Nº: 38992168-5895 - consulta à autenticidade em https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=38992168-5895

SIGA

Governo de Mato Grosso 456 SINFRA

CONSÓRCIO FCK PROJECTA

Consórcio FCK PROJECTA

Caracterização de pista

Compactação Utilizando Amostras Não Trabalhadas | DNIT 164 - ME
Índice De Suporte Califórnia (ISC) | NBR 9895

INTERESSADO:	OBRA:	ENDEREÇO:	DATA:
FCK ENGENHARIA LTDA	RIO BAMBÁ (ARICA MIRIM) - RODOVIA MUNICIPAL	SANTO ANTÔNIO DO LEVEGER	26/01/2026

FURO Nº:	CAMADA:	LOCAL /ENSAIO:	PROF.:(m)	MATERIAL VISUAL:	COORDENADAS (UTM):	LACRE:
4	SUB-LEITO	MARGEM ESQUERDA	0,00 a 1,30	Pedregulho areia fina siltosa	21L650676.39 m E 8255732.80 m S	-

ENSAIO COMPACTAÇÃO DNIT - ME -164/2013						CARACTERISTICAS	
Cilindro nº	174	44	40	8	63	Golpes Por Camada	12
Água Adicionada (ml)	430	570	710	850	990	Energia de Compactação	Normal
Cilindro + Solo Úmido (g)	9.160	9.190	9.620	9.445	9.995	Cilindro em Polegada	6
Peso do Cilindro (g)	4.922	4.862	4.938	4.916	5.484	Disco Espaçador	2,5"
Peso do Solo Úmido (g)	4.238	4.328	4.682	4.529	4.511	Soquete Compactador	Grande
Volume do Cilindro (cm³)	2.134	2.055	2.132	2.085	2.134	Nº Camadas	5
Dens. Apar. Úmida (g/cm³)	1,986	2,106	2,196	2,172	2,114	Amostra Úmida (g)	7000
						Amostra Seca (g)	6865

DETERMINAÇÃO DA UMIDADE											UMIDADE HIGROSCÓPICA		
Nº Cápsula	275	158	131	271	222	83	138	216	29	174	Nº do Ensaio:	1	2
Cápsula + Solo Úmido (g)	120,15	126,53	127,30	145,03	144,03	132,51	132,08	137,87	131,14	141,64	Cápsula nº	74	31
Cápsula + Solo Seco (g)	112,38	118,47	116,88	133,59	130,09	120,25	118,40	122,57	115,12	125,41	Cápsula + Solo Úmido (g)	93,50	83,66
Peso da Água (g)	7,77	8,06	10,42	11,44	13,94	12,26	13,68	15,30	16,02	16,23	Cápsula + Solo Seco (g)	92,33	82,24
Peso da Cápsula (g)	17,97	19,77	16,30	18,87	16,75	17,71	18,62	15,60	16,32	23,52	Peso da Água (g)	1,17	1,42
Peso do Solo Seco (g)	94,41	98,7	100,58	114,72	113,34	102,54	99,78	106,97	98,8	101,89	Peso da Cápsula (g)	29,66	13,53
Umidade (%)	8,23	8,17	10,36	9,97	12,30	11,96	13,71	14,30	16,21	15,93	Peso do Solo Seco (g)	62,67	68,71
Umidade Média. Adotada (%)	8,20		10,17		12,13		14,01		16,07		Teor de Umidade (%)	1,87	2,07
Dens. Apararente Seca (g/cm³)	1,835		1,912		1,958		1,905		1,821		Umidade Adotada (%)	1,97	

LEITURAS EXPANSÃO

Altura Corpo de Prova (mm)		118		118		118		118		118		OBS:
Data	Hora	Leitura (mm)	EXP (%)	Leitura (mm)	EXP (%)	Leitura (mm)	EXP (%)	Leitura (mm)	EXP (%)	Leitura (mm)	EXP (%)	
26/01/2026	14:20	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	
27/01/2026	16:19	1,46	0,39	1,13	0,11	1,01	0,01	1,02	0,02	1,00	0,00	
28/01/2026	17:16	1,48	0,41	1,15	0,13	1,05	0,04	1,05	0,04	1,00	0,00	
29/01/2026	13:40	1,52	0,44	1,18	0,15	1,08	0,07	1,08	0,07	1,00	0,00	
30/01/2026	12:43	1,54	0,46	1,20	0,17	1,12	0,10	1,10	0,08	1,00	0,00	

ÍNDICE SUPORTE CALIFÓRNIA DE SOLOS -DNER-ME 49-94-NBR-9895/87

Anel dinamométrico nº: — Constantes do Anel: 0,0950

Cilindro nº		174		44		40		8		63	
Tempo	Penetração	Leitura	pressão	Leitura	pressão	Leitura	pressão	Leitura	pressão	Leitura	pressão
min	(mm)	(0,001mm)	(Kg/cm²)	(0,001mm)	(Kg/cm²)	(0,001mm)	(Kg/cm²)	(0,001mm)	(Kg/cm²)	(0,001mm)	(Kg/cm²)
0,5	0,64	2	0,19	5	0,48	8	0,76	6	0,57	1	0,10
1	1,27	4	0,38	13	1,24	12	1,14	9	0,86	2	0,19
1,5	1,91	7	0,67	18	1,71	21	2,00	14	1,33	7	0,67
2	2,54	9	0,86	24	2,28	29	2,76	18	1,71	11	1,05
3	3,81	11	1,05	42	3,99	55	5,23	26	2,47	17	1,62
4	5,08	14	1,33	67	6,37	89	8,46	35	3,33	20	1,90
6	7,62	18	1,71	80	7,60	106	10,07	39	3,71	26	2,47
8	10,16	24	2,28	91	8,65	127	12,07	46	4,37	29	2,76
10	12,70	27	2,57	105	9,98	140	13,30	60	5,70	34	3,23
ÍNDICE SUPORTE CALIFÓRNIA | DNER-ME 49:94 | NBR 9895:87		Pressão Corrigida (Kg/cm²)	ISC (%)	Pressão Corrigida (Kg/cm²)	ISC (%)	Pressão Corrigida (Kg/cm²)	ISC (%)	Pressão Corrigida (Kg/cm²)	ISC (%)	Pressão Corrigida (Kg/cm²)	ISC (%)
I.S.C. 0,2"		1,39	1,32	6,78	6,43	9,17	8,70	3,34	3,17	2,1	2,0

DENS. SECA MÁX. (g/cm³): 1,958 | **UMIDADE ÓTIMA(%): 12,03** | **I.S.C. |C.B.R (%): 9,14** | **EXP. (%): 0,10**

HASH: 9f52a3a63c8562057fadc9245e8df6856666f485a5804c61a408aee0a92d898. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/validar/XC9N-WYCB-AG88-797G. Assinado por: LUCAS LUIZ ARAUJO CORREA em 10/06/2026, LUCAS LUIZ ARAUJO CORREA em 10/06/2026, MARILDA DE CASTRO COSTA em 10/06/2026, MARILDA DE CASTRO COSTA em 10/06/2026. Juntado em 20/07/2026 11:17:49 por AMANDA ARAUJO.

SINFRACAP202674231A

Autenticado com senha por AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO - GESTOR PROJ ESPE IV / GSAOR - 20/07/2026 às 14:14:47.
Documento Nº: 38992168-5895 - consulta à autenticidade em https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=38992168-5895

SIGA

Governo de Mato Grosso
457
SINFRA

CONSÓRCIO FCK PROJECTA

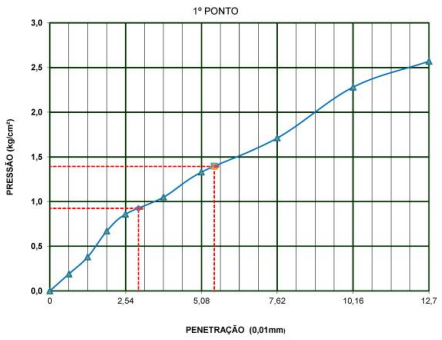
Consórcio FCK PROJECTA

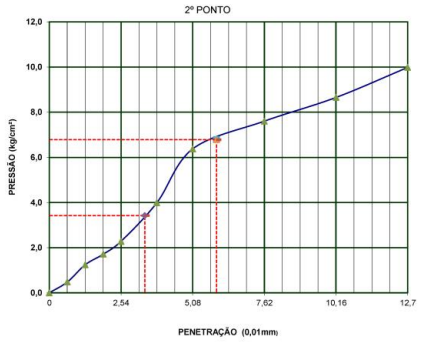
Caracterização de pista

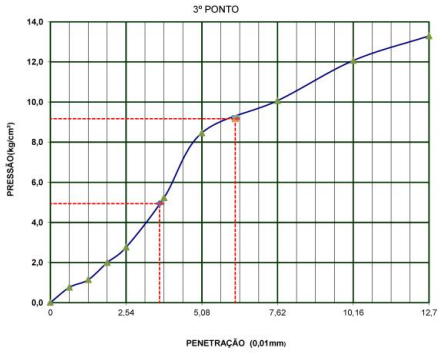
Compactação Utilizando Amostras Não Trabalhadas | DNIT 164 - ME
Índice De Suporte Califórnia (ISC) | NBR 9895

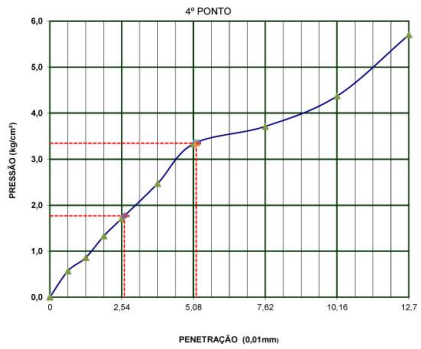
INTERESSADO:	OBRA:	ENDEREÇO:	DATA:
FCK ENGENHARIA LTDA	RIO BAMBÁ (ARICA MIRIM) - RODOVIA MUNICIPAL	SANTO ANTÔNIO DO LEVEGER	26/01/2026

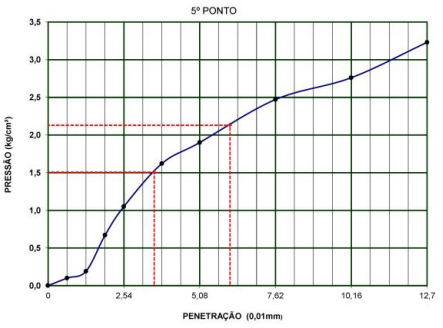
FURO Nº:	CAMADA:	LOCAL /ENSAIO:	PROF.:(m)	MATERIAL VISUAL:	COORDENADAS (UTM):	LACRE:
4	SUB-LEITO	MARGEM ESQUERDA	0,00 a 1,30	Pedregulho areia fina siltosa	21L650676.39 m E 8255732.80 m S	-

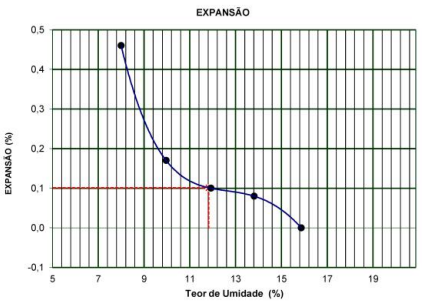












HASH: 9f52a3a63c8562057fadc9245e8df6856666f485a5804c61a408aee0a92d898. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/validar/XC9N-WYCB-AG88-797G. Assinado por: LUCAS LUIZ ARAUJO CORREA em 10/06/2026, LUCAS LUIZ ARAUJO CORREA em 10/06/2026, MARILDA DE CASTRO COSTA em 10/06/2026, MARILDA DE CASTRO COSTA em 10/06/2026. Juntado em 20/07/2026 11:17:49 por AMANDA ARAUJO.

SINFRACAP202674231A

Autenticado com senha por AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO - GESTOR PROJ ESPE IV / GSAOR - 20/07/2026 às 14:14:47.
Documento Nº: 38992168-5895 - consulta à autenticidade em https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=38992168-5895

SIGA

Governo de Mato Grosso 458 SINFRA

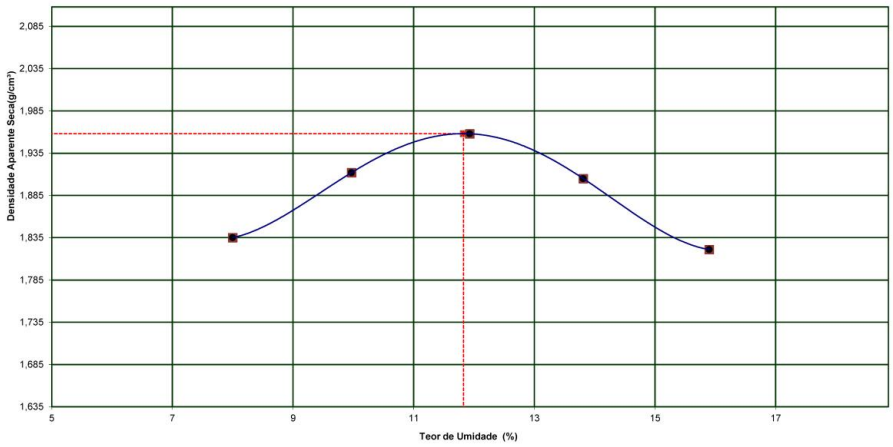
CONSÓRCIO FCK PROJECTA

Consórcio FCK PROJECTA	Caracterização de pista Compactação Utilizando Amostras Não Trabalhadas | DNIT 164 - ME Índice De Suporte Califórnia (ISC) | NBR 9895	

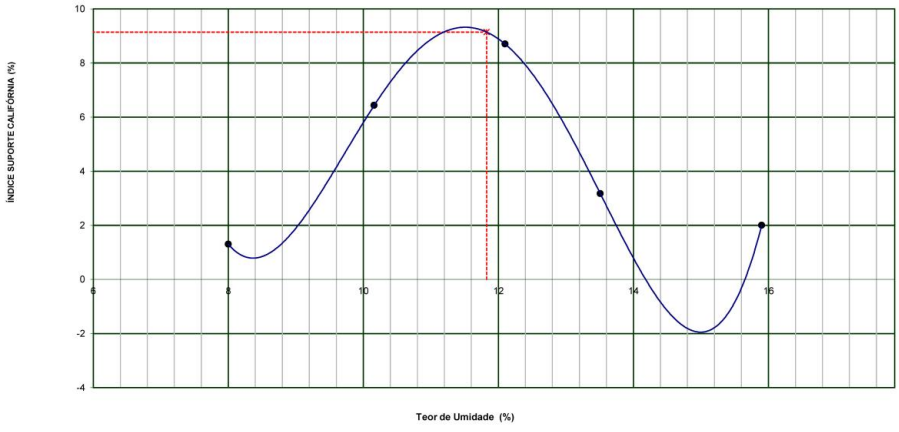
INTERESSADO:	OBRA:	ENDEREÇO:	DATA:
FCK ENGENHARIA LTDA	RIO BAMBÁ (ARICA MIRIM) - RODOVIA MUNICIPAL	SANTO ANTÔNIO DO LEVEGER	26/01/2026

FURO Nº:	CAMADA:	LOCAL /ENSAIO:	PROF.:(m)	MATERIAL VISUAL:	COORDENADAS (UTM):	LACRE:
4	SUB-LEITO	MARGEM ESQUERDA	0,00 a 1,30	Pedregulho areia fina siltosa	21L650676.39 m E 8255732.80 m S	-

DENSIDADE APARENTE



ÍNDICE SUPORTE CALIFÓRNIA



HASH: 9f52a3a63c8562057fadc9245e8df6856666f5f485a5804c61a408aee0a92d898. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/validar/XC9N-WYCB-AG88-797G. Assinado por: LUCAS LUIZ ARAUJO CORREA em 10/06/2026, LUCAS LUIZ ARAUJO CORREA em 10/06/2026, MARILDA DE CASTRO COSTA em 10/06/2026, MARILDA DE CASTRO COSTA em 10/06/2026. Juntado em 20/07/2026 11:17:49 por AMANDA ARAUJO.

SINFRACAP202674231A

Autenticado com senha por AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO - GESTOR PROJ ESPE IV / GSAOR - 20/07/2026 às 14:14:47.
Documento Nº: 38992168-5895 - consulta à autenticidade em https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=38992168-5895

SIGA

Governo de Mato Grosso 459 SINFRA

CONSÓRCIO FCK PROJECTA

Caracterização de pista

Análise Granulométrica e Limites de Atterberg

INTERESSADO:	OBRA:	ENDEREÇO:	DATA:
FCK ENGENHARIA LTDA	RIO BAMBÁ (ARICA MIRIM) - RODOVIA MUNICIPAL	SANTO ANTÔNIO DO LEVEGER	26/01/2026

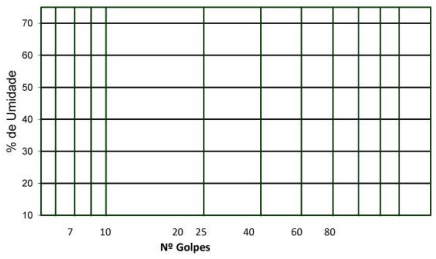
FURO Nº:	CAMADA:	LOCAL /ENSAIO:	PROF.:(m)			MATERIAL VISUAL:	COORDENADAS (UTM):	LACRE:
4	SUB-LEITO	MARGEM ESQUERDA	0,00	a	1,30	Pedregulho areia fina siltosa	21L650676.39 m E 8255732.80 m S	-

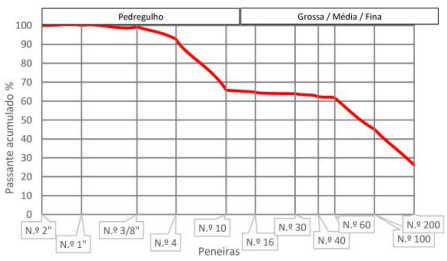
	LIMITE DE LIQUIDEZ (DNER-ME 44-71)						LIMITE DE PLASTICIDADE (DNER-ME 82-63)				
Nº Cápsula:											
Cápsula + Solo Úmido (g):											
Cápsula + Solo Seco (g):											
Peso da Cápsula (g):											
Peso da Água (g):	.....	.....	.....	.....	.....		.....	.....	.....	.....	.....
Peso do Solo Seco (g):	.....	.....	.....	.....	.....		.....	.....	.....	.....	.....
Teor de Umidade (%):	N.L.	N.L.	N.L.	N.L.	N.L.		N.P.	N.P.	N.P.	N.P.	N.P.
Nº de golpes:											

ANÁLISE GRANULOMÉTRICA POR PENEIRAMENTO

UMIDADE HIGROSCÓPICA			PENEIRAMENTO DA AMOSTRA						RESUMO DOS RESULTADOS	
Cápsula nº:	74	31	Peneiras		Peso Acumulado	Retido Acumulado	Passando	Passando	Limite De Liquidez (%)	N.L.
Cápsula + Solo Úmido (g):	93,50	83,66	mm	Pol					Limite De Plasticidade (%)	N.P.
Cápsula + Solo Seco (g):	92,33	82,24			g	%	%	Total	Índice De Plasticidade (%)	N.P.
Peso da Água (g):	01,17	01,42	PENEIRAMENTO GROSSO						Passante # 4,8 mm (%)	92,68
Peso da Cápsula (g):	29,66	13,53							Passante # 2,0 mm (%)	65,89
Peso do Solo Seco (g):	62,67	68,71	50,0	N.º 2"	0,00	0,00	100,00	100,00	Passante # 0,42 mm (%)	62,83
Teor de Umidade (%):	1,87	2,07	25,0	N.º 1"	0,00	0,00	100,00	100,00	Passante # 0,075 mm (%)	26,17
Umidade Média (%)	1,97		9,5	N.º 3/8"	14,69	0,74	99,26	99,26	CLASSIFICAÇÃO TRB	A2-4
PREPARAÇÃO DAS AMOSTRAS			4,8	N.º 4	144,54	7,32	92,68	92,68	ÍNDICE DE GRUPO	0
Peso da Amostra Total Úmida(g)		2000,00	2,0	N.º 10	673,46	34,11	65,89	65,89	CLASSIFICAÇÃO "SUCS"	GC
Peso Seco Retido na # 2,0 mm (g)		673,46	1,20	N.º 16	1,90	1,94	98,06	64,61	MATERIAL	SOLO DE GRADUAÇÃO
Peso Úmido Passante na # 2,0 mm (g)		1326,5	0,60	N.º 30	3,01	3,07	96,93	63,87		
Peso Seco Passante na # 2,0 mm (g)		1300,9	0,42	N.º 40	4,55	4,64	95,36	62,83	Pedregulho areia fina siltosa	GROSSA
Peso da Amostra Total Seca(g)		1974,4	0,30	N.º 60	6,30	6,42	93,58	61,66		
Peso da Amostra Parcial Úmida (g)		100,00	0,15	N.º 100	31,03	31,64	68,36	45,04		
Peso da Amostra Parcial Seca (g)		98,07	0,075	N.º 200	59,12	60,28	39,72	26,17		

REPRESENTAÇÕES GRÁFICAS E DEMONSTRATIVOS





HASH: 9f52a3a63c8562057fadc9245e8df6856666f5485a5804c61a408aee0a92d898. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/validar/XC9N-WYCB-AG88-797G. Assinado por: LUCAS LUIZ ARAUJO CORREA em 10/06/2026, LUCAS LUIZ ARAUJO CORREA em 10/06/2026, MARILDA DE CASTRO COSTA em 10/06/2026, MARILDA DE CASTRO COSTA em 10/06/2026. Juntado em 20/07/2026 11:17:49 por AMANDA ARAUJO.

SINFRACAP202674231A

Autenticado com senha por AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO - GESTOR PROJ ESPE IV / GSAOR - 20/07/2026 às 14:14:47.
Documento Nº: 38992168-5895 - consulta à autenticidade em https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=38992168-5895

SIGA

CONSÓRCIO FCK PROJECTA

Consórcio FCK PROJECTA

Caracterização de pista

Compactação Utilizando Amostras Não Trabalhadas | DNIT 164 - ME
Índice De Suporte Califórnia (ISC) | NBR 9895

INTERESSADO:	OBRA:	ENDEREÇO:	DATA:
FCK ENGENHARIA LTDA	RIO BAMBÁ (ARICA MIRIM) - RODOVIA MUNICIPAL	SANTO ANTÔNIO DO LEVEGER	26/01/2026

FURO Nº:	CAMADA:	LOCAL /ENSAIO:	PROF.:(m)	MATERIAL VISUAL:	COORDENADAS (UTM):	LACRE:
6	SUB-LEITO	MARGEM ESQUERDA	0,00 a 1,20	Silte Argilosa de baixa plasticidade com pedregulho e areia.	21L650770.31 m E 8255515.33 m S	-

ENSAIO COMPACTAÇÃO DNIT - ME -164/2013						CARACTERISTICAS	
Cilindro nº	150	43	41	14	83	**Golpes Por Camada**	**12**
Água Adicionada (ml)	570	710	850	990	1130	**Energia de Compactação**	Normal
Cilindro + Solo Úmido (g)	9.280	9.470	9.510	9.450	10.055	**Cilindro em Polegada**	6
Peso do Cilindro (g)	4.990	4.918	4.900	4.907	5.494	**Disco Espaçador**	2,5"
Peso do Solo Úmido (g)	4.290	4.552	4.610	4.543	4.561	**Soquete Compactador**	Grande
Volume do Cilindro (cm³)	2.134	2.134	2.069	2.064	2.134	**Nº Camadas**	**5**
Dens. Apar. Úmida (g/cm³)	2,010	2,133	2,228	2,201	2,137	**Amostra Úmida (g)**	**7000**
						Amostra Seca (g)	**6843**

DETERMINAÇÃO DA UMIDADE											UMIDADE HIGROSCÓPICA		
Nº Cápsula	135	25	101	162	89	4	23	42	6	100	**Nº do Ensaio:**	1	2
Cápsula + Solo Úmido (g)	121,25	134,50	139,18	146,20	125,66	128,40	140,53	130,90	132,24	149,89	**Cápsula nº**	61	114
Cápsula + Solo Seco (g)	110,98	122,98	125,26	132,07	112,24	114,43	122,30	114,46	114,00	129,64	**Cápsula + Solo Úmido (g)**	90,27	95,64
Peso da Água (g)	10,27	11,52	13,92	14,13	13,42	13,97	18,23	16,44	18,24	20,25	**Cápsula + Solo Seco (g)**	88,68	93,92
Peso da Cápsula (g)	14,81	13,74	16,07	21,00	17,60	17,22	13,55	14,25	14,61	17,37	**Peso da Água (g)**	1,59	1,72
Peso do Solo Seco (g)	96,17	109,24	109,19	111,07	94,64	97,21	108,75	100,21	99,39	112,27	**Peso da Cápsula (g)**	21,10	17,59
Umidade (%)	10,68	10,55	12,75	12,72	14,18	14,37	16,76	16,41	18,35	18,04	**Peso do Solo Seco (g)**	67,58	76,33
Umidade Média. Adotada (%)	**10,62**		**12,74**		**14,28**		**16,59**		**18,20**		**Teor de Umidade (%)**	2,35	2,25
Dens. Apararente Seca (g/cm³)	**1,817**		**1,892**		**1,950**		**1,888**		**1,808**		**Umidade Adotada (%)**	**2,30**	

LEITURAS EXPANSÃO

Altura Corpo de Prova (mm)		**118**		**118**		**118**		**118**		**118**		**OBS:**
Data	**Hora**	Leitura (mm)	EXP (%)	Leitura (mm)	EXP (%)	Leitura (mm)	EXP (%)	Leitura (mm)	EXP (%)	Leitura (mm)	EXP (%)	
26/01/2026	14:20	**1,00**	0,00	**1,00**	0,00	**1,00**	0,00	**1,00**	0,00	**1,00**	0,00	
27/01/2026	16:19	**1,68**	0,58	**1,31**	0,26	**1,13**	0,11	**1,03**	0,03	**1,00**	0,00	
28/01/2026	17:16	**1,70**	0,59	**1,34**	0,29	**1,17**	0,14	**1,06**	0,05	**1,00**	0,00	
29/01/2026	13:40	**1,72**	0,61	**1,36**	0,31	**1,19**	0,16	**1,09**	0,08	**1,00**	0,00	
30/01/2026	12:43	**1,75**	0,64	**1,40**	0,34	**1,21**	0,18	**1,12**	0,10	**1,03**	0,03	

ÍNDICE SUPORTE CALIFÓRNIA DE SOLOS -DNER-ME 49-94-NBR-9895/87

Anel dinamométrico nº: **Constantes do Anel:** **0,0950**

Cilindro nº		**150**		**43**		**41**		**14**		**83**	
Tempo	Penetração	Leitura	pressão	Leitura	pressão	Leitura	pressão	Leitura	pressão	Leitura	pressão
min	(mm)	(0,001mm)	(Kg/cm²)	(0,001mm)	(Kg/cm²)	(0,001mm)	(Kg/cm²)	(0,001mm)	(Kg/cm²)	(0,001mm)	(Kg/cm²)
0,5	0,64	**4**	0,38	**10**	0,95	**21**	2,00	**5**	0,48	**1**	0,10
1	1,27	**6**	0,57	**15**	1,43	**30**	2,85	**8**	0,76	**2**	0,19
1,5	1,91	**11**	1,05	**22**	2,09	**38**	3,61	**16**	1,52	**6**	0,57
2	2,54	**15**	1,43	**35**	3,33	**49**	4,66	**17**	1,62	**7**	0,67
3	3,81	**17**	1,62	**42**	3,99	**57**	5,42	**25**	2,38	**13**	1,24
4	5,08	**21**	2,00	**49**	4,66	**68**	6,46	**30**	2,85	**17**	1,62
6	7,62	**26**	2,47	**60**	5,70	**97**	9,22	**39**	3,71	**18**	1,71
8	10,16	**34**	3,23	**81**	7,70	**121**	11,50	**46**	4,37	**23**	2,19
10	12,70	**40**	3,80	**96**	9,12	**144**	13,68	**53**	5,04	**26**	2,47
ÍNDICE SUPORTE CALIFÓRNIA | DNER-ME 49:94 | NBR 9895:87		Pressão Corrigida (Kg/cm²)	ISC (%)	Pressão Corrigida (Kg/cm²)	ISC (%)	Pressão Corrigida (Kg/cm²)	ISC (%)	Pressão Corrigida (Kg/cm²)	ISC (%)	Pressão Corrigida (Kg/cm²)	ISC (%)
I.S.C. 0,2"		2,09	1,98	5,01	4,75	6,46	6,13	3,06	2,90	1,7	1,6

DENS. SECA MÁX. (g/cm³): **1,953**	UMIDADE ÓTIMA(%): **14,64**	I.S.C. |C.B.R (%): **6,04**	EXP. (%): **0,16**

Governo de Mato Grosso 460 SINFRA

HASH: 9f52a3a63c8562057fadc9245e8df6856666f5f485a5804c61a408aee0a92d898. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/validar/XC9N-WYCB-AG88-797G. Assinado por: LUCAS LUIZ ARAUJO CORREA em 10/06/2026, LUCAS LUIZ ARAUJO CORREA em 10/06/2026, MARILDA DE CASTRO COSTA em 10/06/2026, MARILDA DE CASTRO COSTA em 10/06/2026. Juntado em 20/07/2026 11:17:49 por AMANDA ARAUJO.

SINFRACAP202674231A

Autenticado com senha por AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO - GESTOR PROJ ESPE IV / GSAOR - 20/07/2026 às 14:14:47.
Documento Nº: 38992168-5895 - consulta à autenticidade em https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=38992168-5895

SIGA

Governo de Mato Grosso
461
SINFRA

CONSÓRCIO FCK PROJECTA

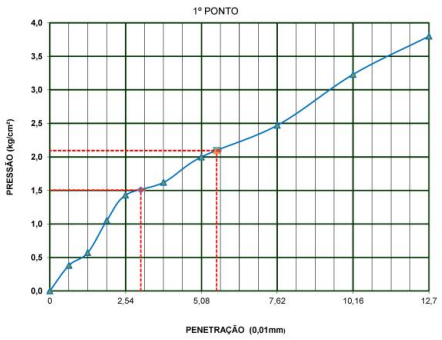
Consórcio FCK PROJECTA

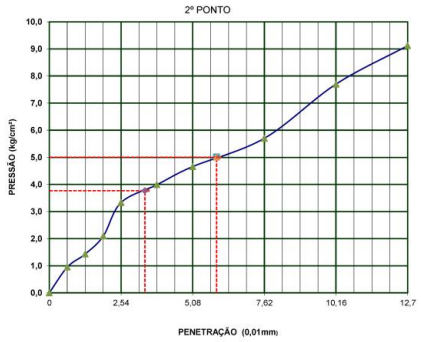
Caracterização de pista

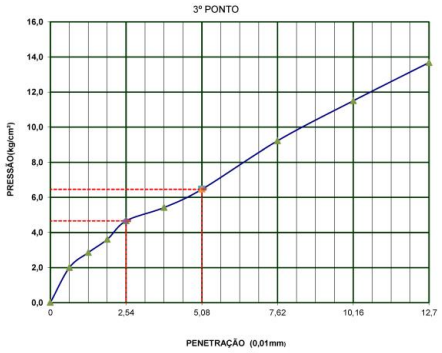
Compactação Utilizando Amostras Não Trabalhadas | DNIT 164 - ME
Índice De Suporte Califórnia (ISC) | NBR 9895

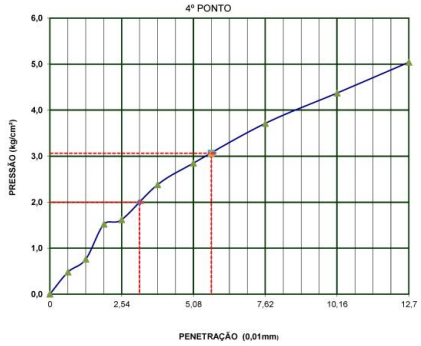
INTERESSADO:	OBRA:	ENDEREÇO:	DATA:
FCK ENGENHARIA LTDA	RIO BAMBÁ (ARICA MIRIM) - RODOVIA MUNICIPAL	SANTO ANTÔNIO DO LEVEGER	26/01/2026

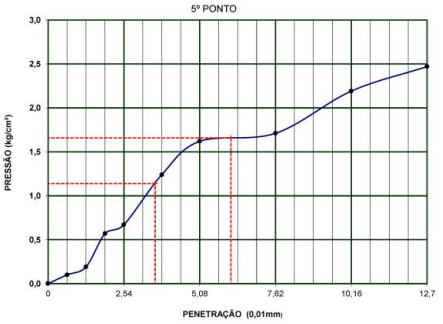
FURO Nº:	CAMADA:	LOCAL /ENSAIO:	PROF.:(m)	MATERIAL VISUAL:	COORDENADAS (UTM):	LACRE:
6	SUB-LEITO	MARGEM ESQUERDA	0,00 a 1,20	Silte Argilosa de baixa plasticidade com pedregulho e areia.	21L650770.31 m E 8255515.33 m S	-

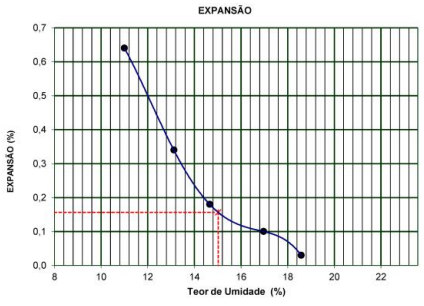












HASH: 9f52a3a63c8562057fadc9245e8df6856666f5f485a5804c61a408aee0a92d898. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/validar/XC9N-WYCB-AG88-797G. Assinado por: LUCAS LUIZ ARAUJO CORREA em 10/06/2026, LUCAS LUIZ ARAUJO CORREA em 10/06/2026, MARILDA DE CASTRO COSTA em 10/06/2026, MARILDA DE CASTRO COSTA em 10/06/2026. Juntado em 20/07/2026 11:17:49 por AMANDA ARAUJO.

SINFRACAP202674231A

Autenticado com senha por AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO - GESTOR PROJ ESPE IV / GSAOR - 20/07/2026 às 14:14:47.
Documento Nº: 38992168-5895 - consulta à autenticidade em https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=38992168-5895

SIGA

Governo de Mato Grosso
462
SINFRA

CONSÓRCIO FCK PROJECTA

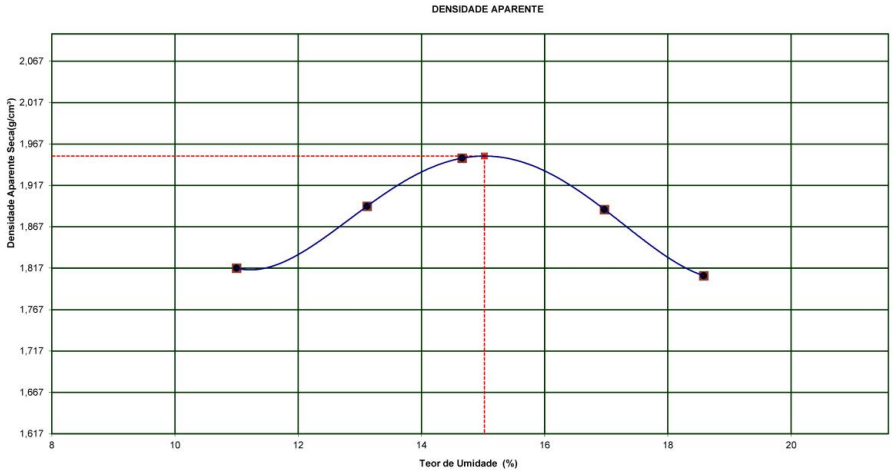
Consórcio FCK PROJECTA

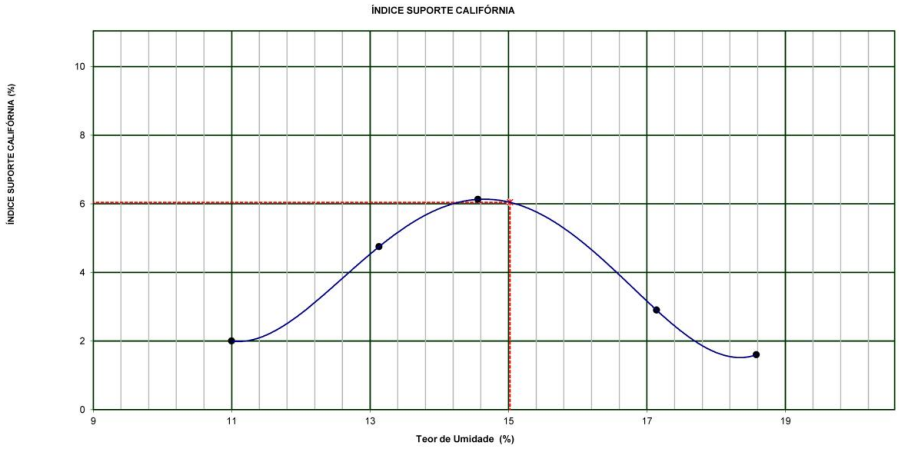
Caracterização de pista

Compactação Utilizando Amostras Não Trabalhadas | DNIT 164 - ME
Índice De Suporte Califórnia (ISC) | NBR 9895

INTERESSADO:	OBRA:	ENDEREÇO:	DATA:
FCK ENGENHARIA LTDA	RIO BAMBÁ (ARICA MIRIM) - RODOVIA MUNICIPAL	SANTO ANTÔNIO DO LEVEGER	26/01/2026

FURO Nº:	CAMADA:	LOCAL /ENSAIO:	PROF.:(m)	MATERIAL VISUAL:	COORDENADAS (UTM):	LACRE:
6	SUB-LEITO	MARGEM ESQUERDA	0,00 a 1,20	Silte Argilosa de baixa plasticidade com pedregulho e areia.	21L650770.31 m E 8255515.33 m S	-





HASH: 9f52a3a63c8562057fadc9245e8df6856666f5f485a5804c61a408aee0a92d898. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/validar/XC9N-WYCB-AG88-797G. Assinado por: LUCAS LUIZ ARAUJO CORREA em 10/06/2026, LUCAS LUIZ ARAUJO CORREA em 10/06/2026, MARILDA DE CASTRO COSTA em 10/06/2026, MARILDA DE CASTRO COSTA em 10/06/2026. Juntado em 20/07/2026 11:17:49 por AMANDA ARAUJO.

SINFRACAP202674231A

Autenticado com senha por AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO - GESTOR PROJ ESPE IV / GSAOR - 20/07/2026 às 14:14:47.
Documento Nº: 38992168-5895 - consulta à autenticidade em https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=38992168-5895

SIGA

CONSÓRCIO FCK PROJECTA

Caracterização de pista

Análise Granulométrica e Limites de Atterberg

INTERESSADO:	OBRA:	ENDEREÇO:	DATA:
FCK ENGENHARIA LTDA	RIO BAMBÁ (ARICA MIRIM) - RODOVIA MUNICIPAL	SANTO ANTÔNIO DO LEVEGER	26/01/2026

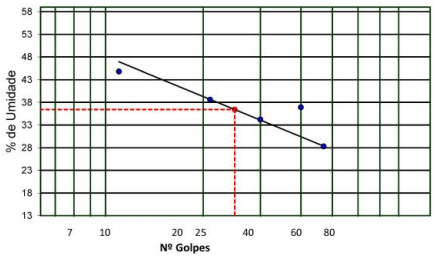
FURO Nº:	CAMADA:	LOCAL /ENSAIO:	PROF.:(m)			MATERIAL VISUAL:	COORDENADAS (UTM):	LACRE:
6	SUB-LEITO	MARGEM ESQUERDA	0,00	a	1,20	Silte Argilosa de baixa plasticidade com pedregulho e areia.	21L650770.31 m E 8255515.33 m S	-

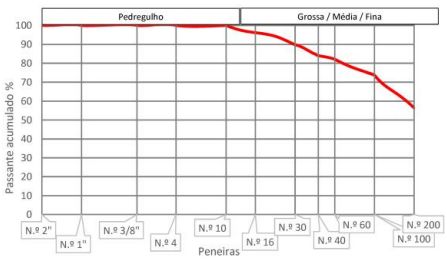
	LIMITE DE LIQUIDEZ (DNER-ME 44-71)						LIMITE DE PLASTICIDADE (DNER-ME 82-63)				
Nº Cápsula:	148	47	154	16	144		10	04	05	25	114
Cápsula + Solo Úmido (g):	15,85	16,18	17,46	17,64	16,58		15,53	15,54	14,66	15,42	15,91
Cápsula + Solo Seco (g):	13,73	13,80	14,49	14,81	13,74		14,17	14,23	13,42	13,77	14,28
Peso da Cápsula (g):											
Peso da Água (g):	2,12	2,38	2,97	2,83	2,84		1,36	1,31	1,24	1,65	1,63
Peso do Solo Seco (g):	7,49	6,45	8,69	7,33	6,34		8,69	6,82	6,18	7,75	8,86
Teor de Umidade (%):	28,30	36,90	34,20	38,60	44,80		15,70	19,20	20,10	21,30	18,40
Nº de golpes:	47	40	30	21	11		NÃO	SIM	SIM	NÃO	SIM

ANÁLISE GRANULOMÉTRICA POR PENEIRAMENTO

UMIDADE HIGROSCÓPICA			PENEIRAMENTO DA AMOSTRA						RESUMO DOS RESULTADOS	
Cápsula nº:	61	114	Peneiras		Peso Acumulado	Retido Acumulado	Passando	Passando	Limite De Liquidez (%)	36,40
Cápsula + Solo Úmido (g):	90,27	95,64	mm	Pol					Limite De Plasticidade (%)	19,23
Cápsula + Solo Seco (g):	88,68	93,92			g	%	%	Total	Índice De Plasticidade (%)	17,17
Peso da Água (g):	01,59	01,72	PENEIRAMENTO GROSSO						Passante # 4,8 mm (%)	100,00
Peso da Cápsula (g):	21,10	17,59							Passante # 2,0 mm (%)	100,00
Peso do Solo Seco (g):	67,58	76,33	50,0	N.º 2"	0,00	0,00	100,00	100,00	Passante # 0,42 mm (%)	84,81
Teor de Umidade (%):	2,35	2,25	25,0	N.º 1"	0,00	0,00	100,00	100,00	Passante # 0,075 mm (%)	56,42
Umidade Média (%)	2,30		9,5	N.º 3/8"	0,00	0,00	100,00	100,00	CLASSIFICAÇÃO TRB	A6
PREPARAÇÃO DAS AMOSTRAS			4,8	N.º 4	0,00	0,00	100,00	100,00	ÍNDICE DE GRUPO	7
Peso da Amostra Total Úmida(g)		2000,00	2,0	N.º 10	0,00	0,00	100,00	100,00	CLASSIFICAÇÃO "SUCS"	CL
Peso Seco Retido na # 2,0 mm (g)		0,00	1,20	N.º 16	3,69	3,77	96,23	96,23	MATERIAL	SOLO DE GRADUAÇÃO
Peso Úmido Passante na # 2,0 mm (g)		2000,0	0,60	N.º 30	10,06	10,29	89,71	89,71		
Peso Seco Passante na # 2,0 mm (g)		1955,0	0,42	N.º 40	14,85	15,19	84,81	84,81	Silte Argilosa de baixa plasticidade com pedregulho e areia.	FINA
Peso da Amostra Total Seca(g)		1955,0	0,30	N.º 60	17,52	17,92	82,08	82,08		
Peso da Amostra Parcial Úmida (g)		100,00	0,15	N.º 100	25,64	26,23	73,77	73,77		
Peso da Amostra Parcial Seca (g)		97,75	0,075	N.º 200	42,60	43,58	56,42	56,42		

REPRESENTAÇÕES GRÁFICAS E DEMONSTRATIVOS





Governo de Mato Grosso 463 SINFRA

HASH: 9f52a3a63c8562057fadc9245e8df6856666f485a5804c61a408aee0a92d898. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/validar/XC9N-WYCB-AG88-797G. Assinado por: LUCAS LUIZ ARAUJO CORREA em 10/06/2026, LUCAS LUIZ ARAUJO CORREA em 10/06/2026, MARILDA DE CASTRO COSTA em 10/06/2026, MARILDA DE CASTRO COSTA em 10/06/2026. Juntado em 20/07/2026 11:17:49 por AMANDA ARAUJO.

SINFRACAP202674231A

Autenticado com senha por AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO - GESTOR PROJ ESPE IV / GSAOR - 20/07/2026 às 14:14:47.
Documento Nº: 38992168-5895 - consulta à autenticidade em https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=38992168-5895

SIGA

Governo de Mato Grosso 464 SINFRA

CONSÓRCIO FCK PROJECTA

Consórcio FCK PROJECTA

Caracterização de pista

Compactação Utilizando Amostras Não Trabalhadas | DNIT 164 - ME
Índice De Suporte Califórnia (ISC) | NBR 9895

INTERESSADO:	OBRA:	ENDEREÇO:	DATA:
FCK ENGENHARIA LTDA	RIO BAMBÁ (ARICA MIRIM) - RODOVIA MUNICIPAL	SANTO ANTÔNIO DO LEVEGER	26/01/2026

FURO Nº:	CAMADA:	LOCAL /ENSAIO:	PROF.:(m)	MATERIAL VISUAL:	COORDENADAS (UTM):	LACRE:
8	SUB-LEITO	MARGEM ESQUERDA	0,00 a 1,35	Pedregulho areia fina siltosa	21L650738.19 m E 8255338.24 m S	-

ENSAIO COMPACTAÇÃO DNIT - ME -164/2013						CARACTERISTICAS	
Cilindro nº	80	99	15	47	77	Golpes Por Camada	12
Água Adicionada (ml)	420	560	700	840	980	Energia de Compactação	Normal
Cilindro + Solo Úmido (g)	8.570	9.615	9.825	9.465	9.315	Cilindro em Polegada	6
Peso do Cilindro (g)	4.340	4.946	4.962	4.870	4.880	Disco Espaçador	2,5"
Peso do Solo Úmido (g)	4.230	4.669	4.863	4.595	4.435	Soquete Compactador	Grande
Volume do Cilindro (cm³)	2.041	2.134	2.134	2.041	2.013	Nº Camadas	5
Dens. Apar. Úmida (g/cm³)	2,073	2,188	2,279	2,251	2,203	Amostra Úmida (g)	7000
						Amostra Seca (g)	6866

DETERMINAÇÃO DA UMIDADE											UMIDADE HIGROSCÓPICA		
Nº Cápsula	88	99	193	213	160	152	8	228	88	118	Nº do Ensaio:	1	2
Cápsula + Solo Úmido (g)	134,87	120,98	127,33	128,00	146,00	147,76	142,49	146,59	135,75	147,51	Cápsula nº	11	52
Cápsula + Solo Seco (g)	125,75	113,20	117,25	117,83	131,84	134,09	126,44	131,06	119,39	128,92	Cápsula + Solo Úmido (g)	96,80	96,30
Peso da Água (g)	9,12	7,78	10,08	10,17	14,16	13,67	16,05	15,53	16,36	18,59	Cápsula + Solo Seco (g)	95,20	94,80
Peso da Cápsula (g)	13,76	16,17	16,55	16,66	13,92	17,71	13,56	18,10	13,76	15,59	Peso da Água (g)	1,60	1,50
Peso do Solo Seco (g)	111,99	97,03	100,7	101,17	117,92	116,38	112,88	112,96	105,63	113,33	Peso da Cápsula (g)	13,94	16,62
Umidade (%)	8,14	8,02	10,01	10,05	12,01	11,75	14,22	13,75	15,49	16,40	Peso do Solo Seco (g)	81,26	78,18
Umidade Média. Adotada (%)	8,08		10,03		11,88		13,99		15,95		Teor de Umidade (%)	1,97	1,92
Dens. Apararente Seca (g/cm³)	1,918		1,989		2,037		1,975		1,900		Umidade Adotada (%)	1,95	

LEITURAS EXPANSÃO

Altura Corpo de Prova (mm)		118		118		118		118		118		OBS:
Data	Hora	Leitura (mm)	EXP (%)	Leitura (mm)	EXP (%)	Leitura (mm)	EXP (%)	Leitura (mm)	EXP (%)	Leitura (mm)	EXP (%)	
26/01/2026	14:20	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	
27/01/2026	16:19	1,63	0,53	1,37	0,31	1,19	0,16	1,10	0,08	1,09	0,08	
28/01/2026	17:16	1,65	0,55	1,39	0,33	1,21	0,18	1,13	0,11	1,11	0,09	
29/01/2026	13:40	1,68	0,58	1,41	0,35	1,25	0,21	1,16	0,14	1,13	0,11	
30/01/2026	12:43	1,72	0,61	1,43	0,36	1,28	0,24	1,18	0,15	1,15	0,13	

ÍNDICE SUPORTE CALIFÓRNIA DE SOLOS -DNER-ME 49-94-NBR-9895/87

Anel dinamométrico nº: **Constantes do Anel:** 0,0950

Cilindro nº		80		99		15		47		77	
Tempo	Penetração	Leitura	pressão	Leitura	pressão	Leitura	pressão	Leitura	pressão	Leitura	pressão
min	(mm)	(0,001mm)	(Kg/cm²)	(0,001mm)	(Kg/cm²)	(0,001mm)	(Kg/cm²)	(0,001mm)	(Kg/cm²)	(0,001mm)	(Kg/cm²)
0,5	0,64	6	0,57	13	1,24	14	1,33	10	0,95	3	0,29
1	1,27	11	1,05	18	1,71	41	3,90	17	1,62	5	0,48
1,5	1,91	19	1,81	35	3,33	66	6,27	31	2,95	11	1,05
2	2,54	29	2,76	40	3,80	97	9,22	37	3,52	16	1,52
3	3,81	32	3,04	61	5,80	121	11,50	45	4,28	29	2,76
4	5,08	40	3,80	77	7,32	150	14,25	68	6,46	36	3,42
6	7,62	55	5,23	90	8,55	172	16,34	75	7,13	42	3,99
8	10,16	68	6,46	131	12,45	199	18,91	87	8,27	55	5,23
10	12,70	83	7,89	159	15,11	252	23,94	114	10,83	63	5,99
ÍNDICE SUPORTE CALIFÓRNIA | DNER-ME 49:94 | NBR 9895:87		Pressão Corrigida (Kg/cm²)	ISC (%)	Pressão Corrigida (Kg/cm²)	ISC (%)	Pressão Corrigida (Kg/cm²)	ISC (%)	Pressão Corrigida (Kg/cm²)	ISC (%)	Pressão Corrigida (Kg/cm²)	ISC (%)
I.S.C. 0,2"		4,20	3,98	7,61	7,22	14,72	13,97	6,59	6,25	3,6	3,4

DENS. SECA MÁX. (g/cm³): 2,037	UMIDADE ÓTIMA(%): 11,89	I.S.C. |C.B.R (%): 13,93	EXP. (%): 0,24

HASH: 9f52a3a63c8562057fadc9245e8df6856666f5f485a5804c61a408aee0a92d898. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/validar/XC9N-WYCB-AG88-797G. Assinado por: LUCAS LUIZ ARAUJO CORREA em 10/06/2026, LUCAS LUIZ ARAUJO CORREA em 10/06/2026, MARILDA DE CASTRO COSTA em 10/06/2026, MARILDA DE CASTRO COSTA em 10/06/2026. Juntado em 20/07/2026 11:17:49 por AMANDA ARAUJO.

SINFRACAP202674231A

Autenticado com senha por AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO - GESTOR PROJ ESPE IV / GSAOR - 20/07/2026 às 14:14:47.
Documento Nº: 38992168-5895 - consulta à autenticidade em https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=38992168-5895

SIGA

Governo de Mato Grosso
465
SINFRA

CONSÓRCIO FCK PROJECTA

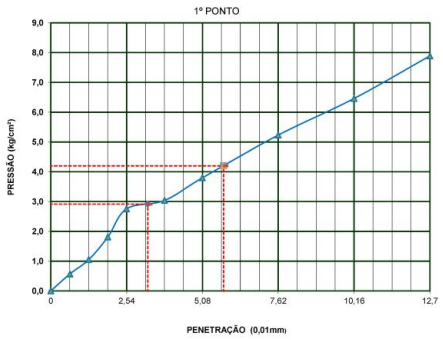
Consórcio FCK PROJECTA

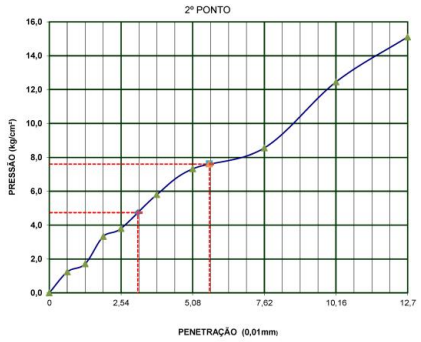
Caracterização de pista

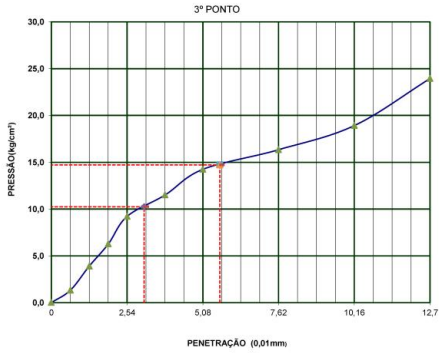
Compactação Utilizando Amostras Não Trabalhadas | DNIT 164 - ME
Índice De Suporte Califórnia (ISC) | NBR 9895

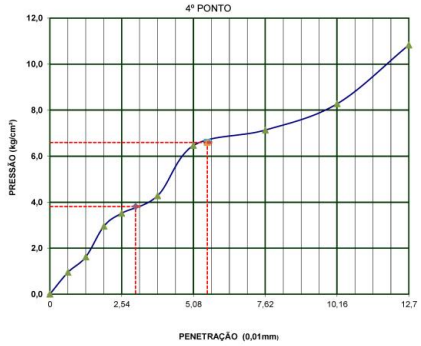
INTERESSADO:	OBRA:	ENDEREÇO:	DATA:
FCK ENGENHARIA LTDA	RIO BAMBÁ (ARICA MIRIM) - RODOVIA MUNICIPAL	SANTO ANTÔNIO DO LEVEGER	26/01/2026

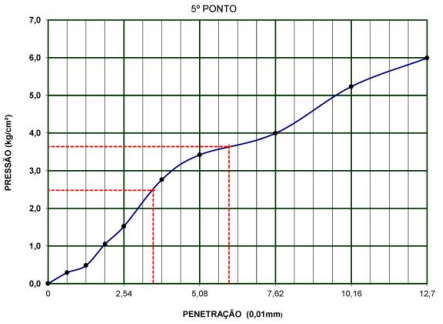
FURO Nº:	CAMADA:	LOCAL /ENSAIO:	PROF.:(m)	MATERIAL VISUAL:	COORDENADAS (UTM):	LACRE:
8	SUB-LEITO	MARGEM ESQUERDA	0,00 a 1,35	Pedregulho areia fina siltosa	21L650738.19 m E 8255338.24 m S	-

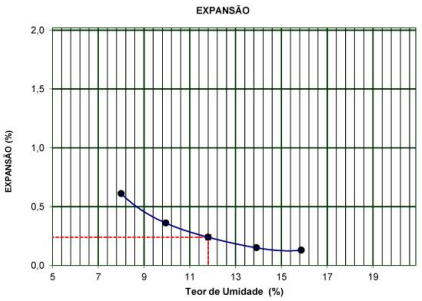












HASH: 9f52a3a63c8562057fadc9245e8df6856666f5f485a5804c61a408aee0a92d898. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/validar/XC9N-WYCB-AG88-797G. Assinado por: LUCAS LUIZ ARAUJO CORREA em 10/06/2026, LUCAS LUIZ ARAUJO CORREA em 10/06/2026, MARILDA DE CASTRO COSTA em 10/06/2026, MARILDA DE CASTRO COSTA em 10/06/2026. Juntado em 20/07/2026 11:17:49 por AMANDA ARAUJO.

SINFRACAP202674231A

Autenticado com senha por AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO - GESTOR PROJ ESPE IV / GSAOR - 20/07/2026 às 14:14:47.
Documento Nº: 38992168-5895 - consulta à autenticidade em https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=38992168-5895

SIGA

Governo de Mato Grosso
466
SINFRA

CONSÓRCIO FCK PROJECTA

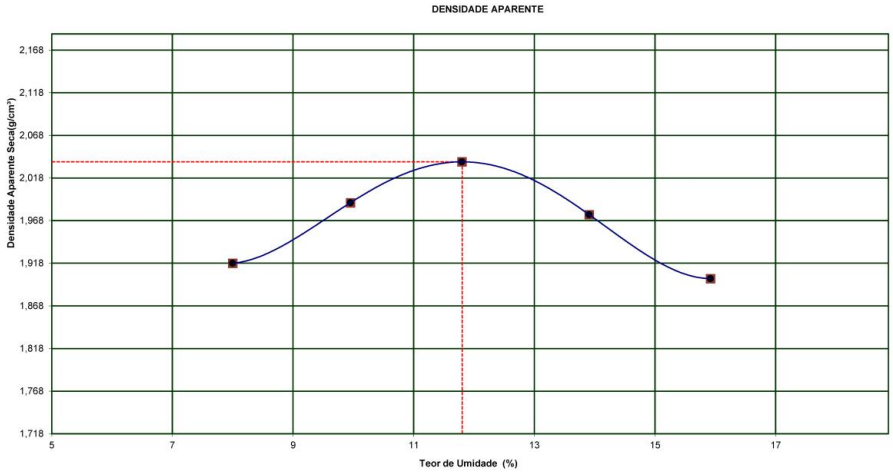
Consórcio FCK PROJECTA

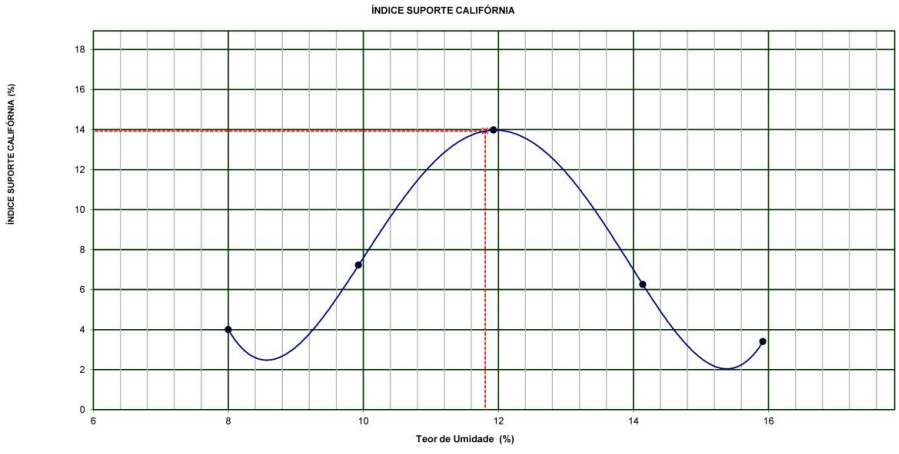
Caracterização de pista

Compactação Utilizando Amostras Não Trabalhadas | DNIT 164 - ME
Índice De Suporte Califórnia (ISC) | NBR 9895

INTERESSADO:	OBRA:	ENDEREÇO:	DATA:
FCK ENGENHARIA LTDA	RIO BAMBÁ (ARICA MIRIM) - RODOVIA MUNICIPAL	SANTO ANTÔNIO DO LEVEGER	26/01/2026

FURO Nº:	CAMADA:	LOCAL /ENSAIO:	PROF.:(m)	MATERIAL VISUAL:	COORDENADAS (UTM):	LACRE:
8	SUB-LEITO	MARGEM ESQUERDA	0,00 a 1,35	Pedregulho areia fina siltosa	21L650738.19 m E 8255338.24 m S	-





HASH: 9f52a3a63c8562057fadc9245e8df6856666f5f485a5804c61a408aee0a92d898. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/validar/XC9N-WYCB-AG88-797G. Assinado por: LUCAS LUIZ ARAUJO CORREA em 10/06/2026, LUCAS LUIZ ARAUJO CORREA em 10/06/2026, MARILDA DE CASTRO COSTA em 10/06/2026, MARILDA DE CASTRO COSTA em 10/06/2026. Juntado em 20/07/2026 11:17:49 por AMANDA ARAUJO.

SINFRACAP202674231A

Autenticado com senha por AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO - GESTOR PROJ ESPE IV / GSAOR - 20/07/2026 às 14:14:47.
Documento Nº: 38992168-5895 - consulta à autenticidade em https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=38992168-5895

SIGA

Governo de Mato Grosso 467 SINFRA

CONSÓRCIO FCK PROJECTA

Caracterização de pista

Análise Granulométrica e Limites de Atterberg

INTERESSADO:	OBRA:	ENDEREÇO:	DATA:
FCK ENGENHARIA LTDA	RIO BAMBÁ (ARICA MIRIM) - RODOVIA MUNICIPAL	SANTO ANTÔNIO DO LEVEGER	26/01/2026

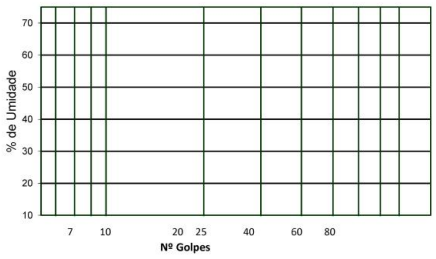
FURO Nº:	CAMADA:	LOCAL /ENSAIO:	PROF.:(m)			MATERIAL VISUAL:	COORDENADAS (UTM):	LACRE:
8	SUB-LEITO	MARGEM ESQUERDA	0,00	a	1,35	Pedregulho areia fina siltosa	21L650738.19 m E 8255338.24 m S	-

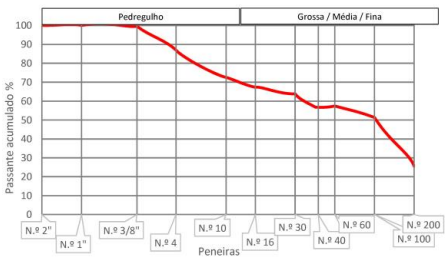
	LIMITE DE LIQUIDEZ (DNER-ME 44-71)						LIMITE DE PLASTICIDADE (DNER-ME 82-63)				
Nº Cápsula:											
Cápsula + Solo Úmido (g):											
Cápsula + Solo Seco (g):											
Peso da Cápsula (g):											
Peso da Água (g):	.....	.....	.....	.....	.....		.....	.....	.....	.....	.....
Peso do Solo Seco (g):	.....	.....	.....	.....	.....		.....	.....	.....	.....	.....
Teor de Umidade (%):	N.L.	N.L.	N.L.	N.L.	N.L.		N.P.	N.P.	N.P.	N.P.	N.P.
Nº de golpes:											

ANÁLISE GRANULOMÉTRICA POR PENEIRAMENTO

UMIDADE HIGROSCÓPICA			PENEIRAMENTO DA AMOSTRA						RESUMO DOS RESULTADOS	
Cápsula nº:	11	52	Peneiras		Peso Acumulado	Retido Acumulado	Passando	Passando	Limite De Liquidez (%)	N.L.
Cápsula + Solo Úmido (g):	96,80	96,30	mm	Pol					Limite De Plasticidade (%)	N.P.
Cápsula + Solo Seco (g):	95,20	94,80			g	%	%	Total	Índice De Plasticidade (%)	N.P.
Peso da Água (g):	01,60	01,50	PENEIRAMENTO GROSSO						Passante # 4,8 mm (%)	86,88
Peso da Cápsula (g):	13,94	16,62							Passante # 2,0 mm (%)	72,60
Peso do Solo Seco (g):	81,26	78,18	50,0	N.º 2"	0,00	0,00	100,00	100,00	Passante # 0,42 mm (%)	56,84
Teor de Umidade (%):	1,97	1,92	25,0	N.º 1"	0,00	0,00	100,00	100,00	Passante # 0,075 mm (%)	25,60
Umidade Média (%)	1,95		9,5	N.º 3/8"	9,32	0,47	99,53	99,53	CLASSIFICAÇÃO TRB	A2-4
PREPARAÇÃO DAS AMOSTRAS			4,8	N.º 4	260,10	13,12	86,88	86,88	ÍNDICE DE GRUPO	0
Peso da Amostra Total Úmida(g)	2011,30		2,0	N.º 10	543,30	27,40	72,60	72,60	CLASSIFICAÇÃO "SUCS"	GC
Peso Seco Retido na # 2,0 mm (g)	543,30		1,20	N.º 16	7,22	7,16	92,84	67,40	MATERIAL	SOLO DE GRADUAÇÃO
Peso Úmido Passante na # 2,0 mm (g)	1468,0		0,60	N.º 30	12,20	12,09	87,91	63,82		
Peso Seco Passante na # 2,0 mm (g)	1439,9		0,42	N.º 40	21,90	21,71	78,29	56,84	Pedregulho areia fina siltosa	GROSSA
Peso da Amostra Total Seca(g)	1983,2		0,30	N.º 60	21,10	20,92	79,08	57,41		
Peso da Amostra Parcial Úmida (g)	102,84		0,15	N.º 100	29,60	29,34	70,66	51,30		
Peso da Amostra Parcial Seca (g)	100,87		0,075	N.º 200	65,30	64,74	35,26	25,60		

REPRESENTAÇÕES GRÁFICAS E DEMONSTRATIVOS





HASH: 9f52a3a63c8562057fadc9245e8df6856666f5485a5804c61a408aee0a92d898. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/validar/XC9N-WYCB-AG88-797G. Assinado por: LUCAS LUIZ ARAUJO CORREA em 10/06/2026, LUCAS LUIZ ARAUJO CORREA em 10/06/2026, MARILDA DE CASTRO COSTA em 10/06/2026, MARILDA DE CASTRO COSTA em 10/06/2026. Juntado em 20/07/2026 11:17:49 por AMANDA ARAUJO.

SINFRACAP202674231A

Autenticado com senha por AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO - GESTOR PROJ ESPE IV / GSAOR - 20/07/2026 às 14:14:47.
Documento Nº: 38992168-5895 - consulta à autenticidade em https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=38992168-5895

SIGA

Governo de Mato Grosso 468 SINFRA

CONSÓRCIO FCK PROJECTA

Consórcio FCK PROJECTA

Caracterização de pista

Compactação Utilizando Amostras Não Trabalhadas | DNIT 164 - ME
Índice De Suporte Califórnia (ISC) | NBR 9895

INTERESSADO:	OBRA:	ENDEREÇO:	DATA:
FCK ENGENHARIA LTDA	RIO BAMBÁ (ARICA MIRIM) - RODOVIA MUNICIPAL	SANTO ANTÔNIO DO LEVEGER	26/01/2026

FURO Nº:	CAMADA:	LOCAL /ENSAIO:	PROF.:(m)	MATERIAL VISUAL:	COORDENADAS (UTM):	LACRE:
10	SUB-LEITO	MARGEM ESQUERDA	0,00 a 1,20	Pedregulho areia fina siltosa	21L650708.47 m E 8255140.54 S	-

ENSAIO COMPACTAÇÃO DNIT - ME -164/2013						CARACTERISTICAS	
Cilindro nº	148	168	31	70	61	Golpes Por Camada	12
Água Adicionada (ml)	420	560	700	840	980	Energia de Compactação	Normal
Cilindro + Solo Úmido (g)	9.320	9.270	9.605	9.470	9.310	Cilindro em Polegada	6
Peso do Cilindro (g)	4.946	4.664	4.876	4.884	4.930	Disco Espaçador	2,5"
Peso do Solo Úmido (g)	4.374	4.606	4.729	4.586	4.380	Soquete Compactador	Grande
Volume do Cilindro (cm³)	2.134	2.134	2.096	2.061	2.023	Nº Camadas	5
Dens. Apar. Úmida (g/cm³)	2,050	2,158	2,256	2,225	2,165	Amostra Úmida (g)	7000
						Amostra Seca (g)	6928

DETERMINAÇÃO DA UMIDADE											UMIDADE HIGROSCÓPICA		
Nº Cápsula	263	171	155	87	213	4	65	107	26	153	Nº do Ensaio:	1	2
Cápsula + Solo Úmido (g)	131,76	143,19	137,63	130,19	132,08	137,70	139,12	129,28	133,71	125,07	Cápsula nº	102	27
Cápsula + Solo Seco (g)	124,30	134,99	127,51	120,84	120,78	125,77	125,17	116,22	118,36	110,55	Cápsula + Solo Úmido (g)	100,60	95,70
Peso da Água (g)	7,46	8,20	10,12	9,35	11,30	11,93	13,95	13,06	15,35	14,52	Cápsula + Solo Seco (g)	99,70	94,90
Peso da Cápsula (g)	16,47	16,49	15,19	18,01	16,66	17,22	16,78	15,17	14,80	13,54	Peso da Água (g)	0,90	0,80
Peso do Solo Seco (g)	107,83	118,5	112,32	102,83	104,12	108,55	108,39	101,05	103,56	97,01	Peso da Cápsula (g)	16,48	14,99
Umidade (%)	6,92	6,92	9,01	9,09	10,85	10,99	12,87	12,92	14,82	14,97	Peso do Solo Seco (g)	83,22	79,91
Umidade Média. Adotada (%)	6,92		9,05		10,92		12,90		14,90		Teor de Umidade (%)	1,08	1,00
Dens. Apararente Seca (g/cm³)	1,917		1,979		2,034		1,971		1,884		Umidade Adotada (%)	1,04	

LEITURAS EXPANSÃO

Altura Corpo de Prova (mm)		118		118		118		118		118		OBS:
Data	Hora	Leitura (mm)	EXP (%)	Leitura (mm)	EXP (%)	Leitura (mm)	EXP (%)	Leitura (mm)	EXP (%)	Leitura (mm)	EXP (%)	
26/01/2026	14:20	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	
27/01/2026	16:19	1,60	0,51	1,31	0,26	1,15	0,13	1,09	0,08	1,01	0,01	
28/01/2026	17:16	1,63	0,53	1,34	0,29	1,18	0,15	1,13	0,11	1,05	0,04	
29/01/2026	13:40	1,66	0,56	1,38	0,32	1,22	0,19	1,15	0,13	1,07	0,06	
30/01/2026	12:43	1,69	0,58	1,40	0,34	1,25	0,21	1,19	0,16	1,11	0,09	

ÍNDICE SUPORTE CALIFÓRNIA DE SOLOS -DNER-ME 49-94-NBR-9895/87

Anel dinamométrico nº: **Constantes do Anel:** 0,0950

Cilindro nº		148		168		31		70		61	
Tempo	Penetração	Leitura	pressão	Leitura	pressão	Leitura	pressão	Leitura	pressão	Leitura	pressão
min	(mm)	(0,001mm)	(Kg/cm²)	(0,001mm)	(Kg/cm²)	(0,001mm)	(Kg/cm²)	(0,001mm)	(Kg/cm²)	(0,001mm)	(Kg/cm²)
0,5	0,64	6	0,57	14	1,33	16	1,52	12	1,14	3	0,29
1	1,27	9	0,86	20	1,90	51	4,85	15	1,43	6	0,57
1,5	1,91	18	1,71	40	3,80	70	6,65	29	2,76	14	1,33
2	2,54	27	2,57	46	4,37	108	10,26	37	3,52	18	1,71
3	3,81	31	2,95	64	6,08	132	12,54	43	4,09	31	2,95
4	5,08	41	3,90	90	8,55	160	15,20	63	5,99	38	3,61
6	7,62	47	4,47	103	9,79	184	17,48	75	7,13	49	4,66
8	10,16	63	5,99	147	13,97	202	19,19	86	8,17	55	5,23
10	12,70	76	7,22	192	18,24	265	25,18	98	9,31	66	6,27
ÍNDICE SUPORTE CALIFÓRNIA | DNER-ME 49:94 | NBR 9895:87		Pressão Corrigida (Kg/cm²)	ISC (%)	Pressão Corrigida (Kg/cm²)	ISC (%)	Pressão Corrigida (Kg/cm²)	ISC (%)	Pressão Corrigida (Kg/cm²)	ISC (%)	Pressão Corrigida (Kg/cm²)	ISC (%)
I.S.C. 0,2"		4,05	3,84	8,86	8,41	15,87	15,06	6,25	5,93	3,9	3,7

DENS. SECA MÁX. (g/cm³): 2,034	UMIDADE ÓTIMA(%): 10,93	I.S.C. |C.B.R (%): 15,01	EXP. (%): 0,21

HASH: 9f52a3a63c8562057fadc9245e8df6f856666f5f485a5804c61a408aee0a92d898. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/validar/XC9N-WYCB-AG88-797G. Assinado por: LUCAS LUIZ ARAUJO CORREA em 10/06/2026, LUCAS LUIZ ARAUJO CORREA em 10/06/2026, MARILDA DE CASTRO COSTA em 10/06/2026, MARILDA DE CASTRO COSTA em 10/06/2026. Juntado em 20/07/2026 11:17:49 por AMANDA ARAUJO.

SINFRACAP202674231A

Autenticado com senha por AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO - GESTOR PROJ ESPE IV / GSAOR - 20/07/2026 às 14:14:47.
Documento Nº: 38992168-5895 - consulta à autenticidade em https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=38992168-5895

SIGA

Governo de Mato Grosso
469
SINFRA

CONSÓRCIO FCK PROJECTA

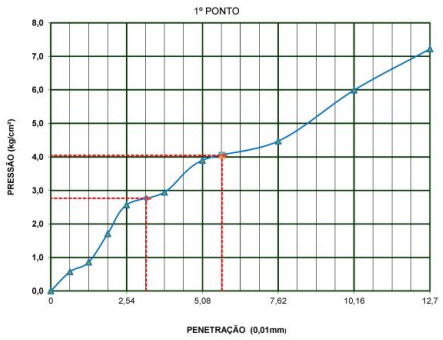
Consórcio FCK PROJECTA

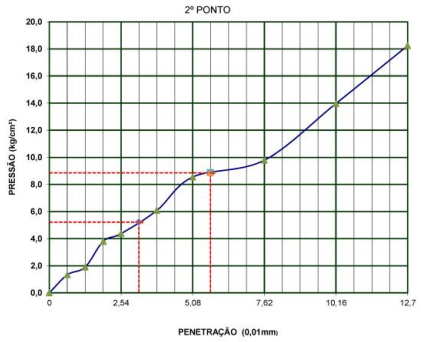
Caracterização de pista

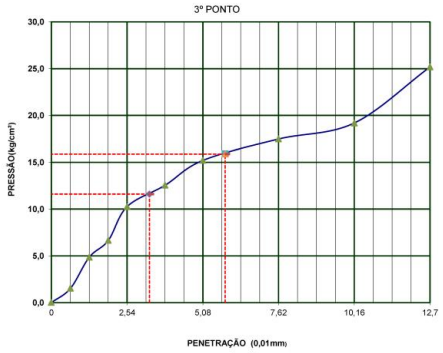
Compactação Utilizando Amostras Não Trabalhadas | DNIT 164 - ME
Índice De Suporte Califórnia (ISC) | NBR 9895

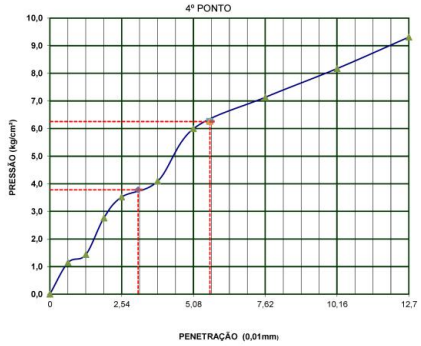
INTERESSADO:	OBRA:	ENDEREÇO:	DATA:
FCK ENGENHARIA LTDA	RIO BAMBÁ (ARICA MIRIM) - RODOVIA MUNICIPAL	SANTO ANTÔNIO DO LEVEGER	26/01/2026

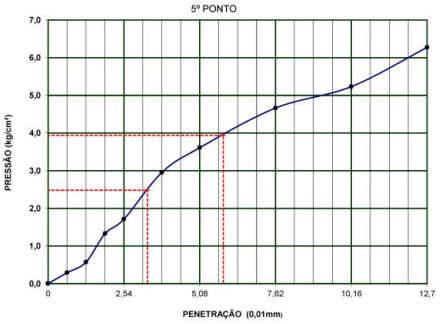
FURO Nº:	CAMADA:	LOCAL /ENSAIO:	PROF.:(m)	MATERIAL VISUAL:	COORDENADAS (UTM):	LACRE:
10	SUB-LEITO	MARGEM ESQUERDA	0,00 a 1,20	Pedregulho areia fina siltosa	21L650708.47 m E 8255140.54 S	-

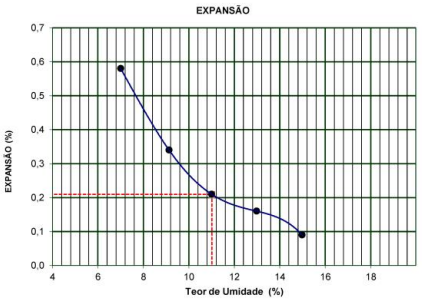












HASH: 9f52a3a63c8562057fadc9245e8df6856666f5f485a5804c61a408aee0a92d898. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/validar/XC9N-WYCB-AG88-797G. Assinado por: LUCAS LUIZ ARAUJO CORREA em 10/06/2026, LUCAS LUIZ ARAUJO CORREA em 10/06/2026, MARILDA DE CASTRO COSTA em 10/06/2026, MARILDA DE CASTRO COSTA em 10/06/2026. Juntado em 20/07/2026 11:17:49 por AMANDA ARAUJO.

SINFRACAP202674231A

Autenticado com senha por AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO - GESTOR PROJ ESPE IV / GSAOR - 20/07/2026 às 14:14:47.
Documento Nº: 38992168-5895 - consulta à autenticidade em https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=38992168-5895

SIGA

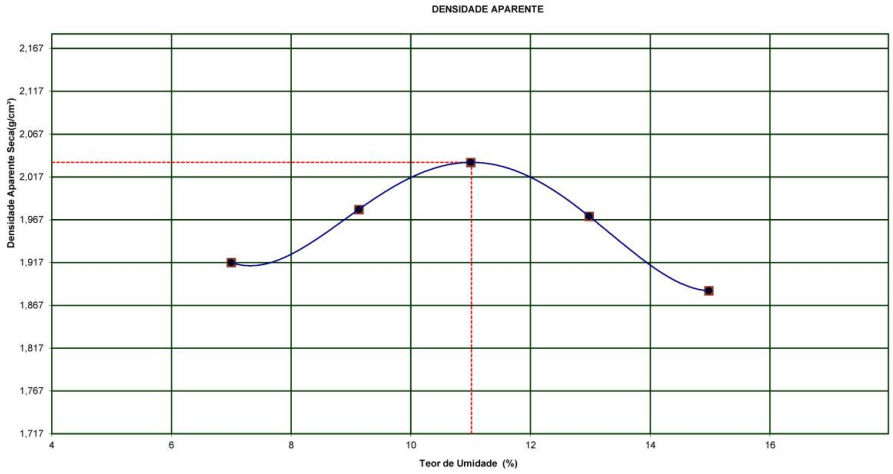
Governo de Mato Grosso 470 SINFRA

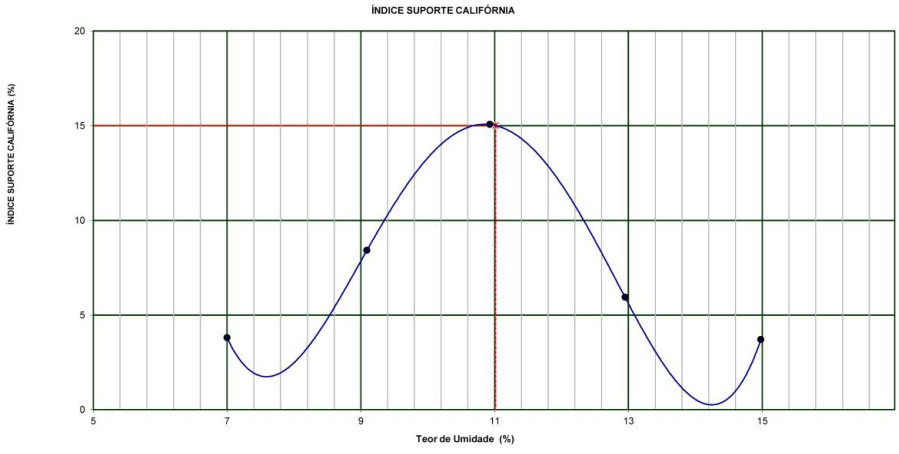
CONSÓRCIO FCK PROJECTA

Consórcio FCK PROJECTA	Caracterização de pista Compactação Utilizando Amostras Não Trabalhadas | DNIT 164 - ME Índice De Suporte Califórnia (ISC) | NBR 9895	

INTERESSADO:	OBRA:	ENDEREÇO:	DATA:
FCK ENGENHARIA LTDA	RIO BAMBÁ (ARICA MIRIM) - RODOVIA MUNICIPAL	SANTO ANTÔNIO DO LEVEGER	26/01/2026

FURO Nº:	CAMADA:	LOCAL /ENSAIO:	PROF.:(m)	MATERIAL VISUAL:	COORDENADAS (UTM):	LACRE:
10	SUB-LEITO	MARGEM ESQUERDA	0,00 a 1,20	Pedregulho areia fina siltosa	21L650708.47 m E 8255140.54 S	-





HASH: 9f52a3a63c8562057fadc9245e8df6856666554f485a5804c61a408aee0a92d898. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/validar/XC9N-WYCB-AG88-797G. Assinado por: LUCAS LUIZ ARAUJO CORREA em 10/06/2026, LUCAS LUIZ ARAUJO CORREA em 10/06/2026, MARILDA DE CASTRO COSTA em 10/06/2026, MARILDA DE CASTRO COSTA em 10/06/2026. Juntado em 20/07/2026 11:17:49 por AMANDA ARAUJO.

SINFRACAP202674231A

Autenticado com senha por AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO - GESTOR PROJ ESPE IV / GSAOR - 20/07/2026 às 14:14:47.
Documento Nº: 38992168-5895 - consulta à autenticidade em https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=38992168-5895

SIGA

Governo de Mato Grosso
471
SINFRA

CONSÓRCIO FCK PROJECTA

Caracterização de pista

Análise Granulométrica e Limites de Atterberg

INTERESSADO:	OBRA:	ENDEREÇO:	DATA:
FCK ENGENHARIA LTDA	RIO BAMBÁ (ARICA MIRIM) - RODOVIA MUNICIPAL	SANTO ANTÔNIO DO LEVEGER	26/01/2026

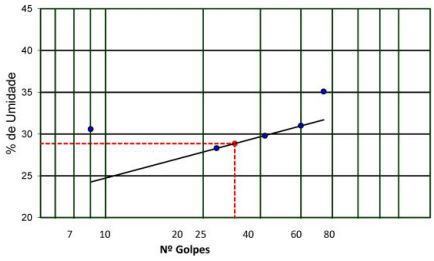
FURO Nº:	CAMADA:	LOCAL /ENSAIO:	PROF.:(m)			MATERIAL VISUAL:	COORDENADAS (UTM):	LACRE:
10	SUB-LEITO	MARGEM ESQUERDA	0,00	a	1,20	Pedregulho areia fina siltosa	21L650708.47 m E 8255140.54 S	-

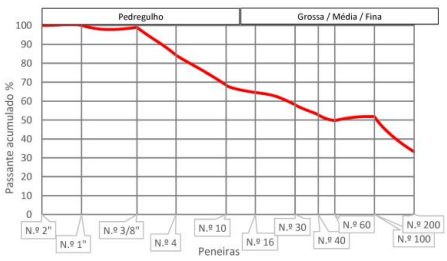
LIMITE DE LIQUIDEZ (DNER-ME 44-71)						LIMITE DE PLASTICIDADE (DNER-ME 82-63)				
Nº Cápsula:	46	162	104	163	121	51	141	66	170	87
Cápsula + Solo Úmido (g):	15,50	16,05	17,77	15,44	17,38	15,12	15,37	14,80	15,54	15,59
Cápsula + Solo Seco (g):	13,25	14,07	14,86	13,36	14,51	13,80	14,07	13,65	13,94	14,19
Peso da Cápsula (g):										
Peso da Água (g):	2,25	1,98	2,91	2,08	2,87	1,32	1,30	1,15	1,60	1,40
Peso do Solo Seco (g):	6,41	6,38	9,78	7,35	9,38	7,82	7,98	7,69	7,74	8,38
Teor de Umidade (%):	35,10	31,00	29,80	28,30	30,60	16,90	16,30	15,00	20,70	16,70
Nº de golpes:	47	40	31	22	9	SIM	SIM	NÃO	NÃO	SIM

ANÁLISE GRANULOMÉTRICA POR PENEIRAMENTO

UMIDADE HIGROSCÓPICA			PENEIRAMENTO DA AMOSTRA						RESUMO DOS RESULTADOS	
Cápsula nº:	133	186	Peneiras		Peso Acumulado	Retido Acumulado	Passando	Passando	Limite De Liquidez (%)	28,90
Cápsula + Solo Úmido (g):	103,48	104,31	mm	Pol					Limite De Plasticidade (%)	16,23
Cápsula + Solo Seco (g):	101,53	102,37			g	%	%	Total	Índice De Plasticidade (%)	12,67
Peso da Água (g):	01,95	01,94	PENEIRAMENTO GROSSO						Passante # 4,8 mm (%)	84,23
Peso da Cápsula (g):	16,88	13,56							Passante # 2,0 mm (%)	68,47
Peso do Solo Seco (g):	84,65	88,81	50,0	N.º 2"	0,00	0,00	100,00	100,00	Passante # 0,42 mm (%)	53,56
Teor de Umidade (%):	2,30	2,18	25,0	N.º 1"	0,00	0,00	100,00	100,00	Passante # 0,075 mm (%)	33,19
Umidade Média (%)	2,24		9,5	N.º 3/8"	20,80	1,06	98,94	98,94	CLASSIFICAÇÃO TRB	A2-6
PREPARAÇÃO DAS AMOSTRAS			4,8	N.º 4	310,71	15,77	84,23	84,23	ÍNDICE DE GRUPO	1
Peso da Amostra Total Úmida(g)		2000,00	2,0	N.º 10	621,10	31,53	68,47	68,47	CLASSIFICAÇÃO "SUCS"	GC
Peso Seco Retido na # 2,0 mm (g)		621,10	1,20	N.º 16	5,50	5,62	94,38	64,62	MATERIAL	SOLO DE GRADUAÇÃO
Peso Úmido Passante na # 2,0 mm (g)		1378,9	0,60	N.º 30	14,77	15,10	84,90	58,13		
Peso Seco Passante na # 2,0 mm (g)		1348,7	0,42	N.º 40	21,30	21,78	78,22	53,56	Pedregulho areia fina siltosa	GROSSA
Peso da Amostra Total Seca(g)		1969,8	0,30	N.º 60	26,90	27,50	72,50	49,64		
Peso da Amostra Parcial Úmida (g)		100,00	0,15	N.º 100	23,90	24,44	75,56	51,74		
Peso da Amostra Parcial Seca (g)		97,81	0,075	N.º 200	50,40	51,53	48,47	33,19		

REPRESENTAÇÕES GRÁFICAS E DEMONSTRATIVOS





HASH: 9f52a3a63c8562057fadc9245e8df6856666f5485a5804c61a408aee0a92d898. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/validar/XC9N-WYCB-AG88-797G. Assinado por: LUCAS LUIZ ARAUJO CORREA em 10/06/2026, LUCAS LUIZ ARAUJO CORREA em 10/06/2026, MARILDA DE CASTRO COSTA em 10/06/2026, MARILDA DE CASTRO COSTA em 10/06/2026. Juntado em 20/07/2026 11:17:49 por AMANDA ARAUJO.
SINFRACAP202674231A
Autenticado com senha por AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO - GESTOR PROJ ESPE IV / GSAOR - 20/07/2026 às 14:14:47.
Documento Nº: 38992168-5895 - consulta à autenticidade em https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=38992168-5895
SIGA

Governo de Mato Grosso
472
SINFRA

CONSÓRCIO FCK PROJECTA

Caracterização de solos e Compactação Utilizando Amostras Não

DNIT 164 - ME | NBR 9895 | DNER-ME 44 | DNER-ME 82

CONTRATANTE: FCK ENGENHARIA LTDA
OBRA: RIO BAMBÁ (ARICA MIRIM) - RODOVIA MUNICIPAL

AMOSTRA PREDOMINANTE: PEDREGULHO ARENOSO POUCO ARGILC
DATA DO RELATÓRIO: 17/02/2026
LOCAL DA COLETA: MARGEM ESQUERDA NA RODOVIA MUNICIPAL
-

BOLETIM DE SONDAGEM

LACRE:	FURO Nº:	COORDENADAS (UTM):	PROFUNDIDADE (m)		DESCRIÇÃO TÁCTIL VISUAL
			DE	A	
NC	2	221L650728.86 m E 8255919.27 m S	0,00	0,00	**Pedregulho Arenoso**
-			0,00	1,30	**Pedregulho areia fina siltosa | A2-6**
NC	4	21L650676.39 m E 8255732.80 m S	0,00	0,00	**Pedregulho Arenoso**
-			0,00	1,30	**Pedregulho areia fina siltosa | A2-4**
NC	6	21L650770.31 m E 8255515.33 m S	0,00	0,00	**Pedregulho Arenoso**
-			0,00	1,20	**Silte Argilosa de baixa plasticidade com pedregulho e areia. | A6**
NC	8	21L650738.19 m E 8255338.24 m S	0,00	0,00	**Pedregulho Arenoso**
-			0,00	1,35	**Pedregulho areia fina siltosa | A2-4**
NC	10	21L650708.47 m E 8255140.54 S	0,00	0,00	**Pedregulho Arenoso**
-			0,00	1,20	**Pedregulho areia fina siltosa | A2-6**

HASH: 9f52a3a63c8562057fadc9245e8df6856666f485a5804c61a408aee0a92d898. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/validar/XC9N-WYCB-AG88-797G. Assinado por: LUCAS LUIZ ARAUJO CORREA em 10/06/2026, LUCAS LUIZ ARAUJO CORREA em 10/06/2026, MARILDA DE CASTRO COSTA em 10/06/2026, MARILDA DE CASTRO COSTA em 10/06/2026. Juntado em 20/07/2026 11:17:49 por AMANDA ARAUJO.

SINFRACAP202674231A

Autenticado com senha por AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO - GESTOR PROJ ESPE IV / GSAOR - 20/07/2026 às 14:14:47.
Documento Nº: 38992168-5895 - consulta à autenticidade em https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=38992168-5895

SIGA

Governo de Mato Grosso
473
SINFRA

CONSÓRCIO FCK PROJECTA

Caracterização de solos e Compactação Utilizando Amostras Não Trabalhadas

DNIT 164 - ME | NBR 9895 | DNER-ME 44 | DNER-ME 82

CONTRATANTE: FCK ENGENHARIA LTDA
OBRA: RIO BAMBÁ (ARICA MIRIM) - RODOVIA MUNICIPAL

AMOSTRA PREDOMINANTE: PEDREGULHO ARENOSO POUCO ARGILOSO — DATA DA RELATÓRIO: 17/02/2026
LOCAL DA COLETA: MARGEM ESQUERDA NA RODOVIA MUNICIPAL — DMT ESTIMADO (km): -

QUADRO DE RESUMO DE RESULTADOS E ÍNDICES CALCULADOS

QUADRO RESUMO DOS RESULTADOS DOS ENSAIOS

FURO:			02	04	06	08	10			
LOCAL/COLETA:			MARGEM ESQUERDA	MARGEM ESQUERDA	MARGEM ESQUERDA	MARGEM ESQUERDA	MARGEM ESQUERDA			
PROF.:(m)			0,00	0,00	0,00	0,00	0,00			
			1,30	1,30	1,20	1,35	1,20			
COORDENADAS (UTM):			21L650728,86 m E-8255919,27	21L650676,39 m E-8255732,80	21L650770,31 m E-8255515,33	21L650738,19 m E-8255338,24	21L650708,47 m E 8255140.54			
GRANULOMETRIA PASSANDO %	PENEIRAS	2"	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00			
		1"	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00			
		3/8"	99,45	99,26	100,00	99,53	98,94			
		Nº 4	90,42	92,68	100,00	86,88	84,23			
		Nº 10	67,76	65,89	100,00	72,60	68,47			
		N.º 16	63,26	64,61	96,23	67,40	64,62			
		N.º 30	57,72	63,87	89,71	63,82	58,13			
		N.º 40	53,75	62,83	84,81	56,84	53,56			
		N.º 60	49,34	61,66	82,08	57,41	49,64			
		N.º 100	47,37	45,04	73,77	51,30	51,74			
		N.º 200	29,03	26,17	56,42	25,60	33,19			
ÍNDICE DE CONSISTÊNCIA		LL (%)	36,20	N.L.	36,40	N.L.	28,90			
		LP (%)	22,83	N.P.	19,23	N.P.	16,23			
		IP (%)	13,37	N.P.	17,17	N.P.	12,67			
CLASSIFICAÇÃO T.R.B			A2-6	A2-4	A6	A2-4	A2-6			
ÍNDICE DE GUPO			0	0	7	0	1			
FAIXA AASHTO			GC	GC	CL	GC	GC			
ENSAIOS COMPACTAÇÃO E ISC (C B R)	ENERGIA DE COMPACTAÇÃO		Normal	Normal	Normal	Normal	Normal			
	UMIDADE ÓTIMA (%)		9,48	12,03	14,64	11,89	10,93			
	M. E. A. S. MÁXIMA (g/cm³)		2,066	1,958	1,953	2,037	2,034			
	PONTO Nº 02	UMID.(%)	7,29	10,17	12,74	10,03	9,05			
		M.E.A.S. (g/cm³)	1,993	1,912	1,892	1,989	1,979			
		EXPANSÃO(%)	0,34	0,17	0,34	0,36	0,34			
		I. S .C (%)	5,28	6,43	4,75	7,22	8,41			
	PONTO Nº 03	UMID.(%)	9,24	12,13	14,28	11,88	10,92			
		M.E.A.S. (g/cm³)	2,065	1,958	1,95	2,037	2,034			
		EXPANSÃO(%)	0,21	0,10	0,18	0,24	0,21			
		I. S .C (%)	12,87	8,70	6,13	13,97	15,06			
	PONTO Nº 04	UMID.(%)	11,63	14,01	16,59	13,99	12,90			
		M.E.A.S. (g/cm³)	1,995	1,905	1,888	1,975	1,971			
		EXPANSÃO (%)	0,17	0,08	0,10	0,15	0,16			
		I. S .C (%)	5,73	3,17	2,90	6,25	5,93			
	EXPANSÃO (%)		0,20	0,10	0,16	0,24	0,21			
	I. S. C. (FINAL)		**12,88**	**9,14**	**6,04**	**13,93**	**15,01**			

OBRA: RIO BAMBÁ (ARICA MIRIM) - RODOVIA MUNICIPAL
DMT ESTIMADO (km): SUB-LEITO
CONTRATANTE: FCK ENGENHARIA LTDA
AMOSTRA PREDOMINANTE: MARGEM ESQUERDA NA RODOVIA MUNICIPAL

HASH: 9f52a3a63c8562057fadc9245e8df6f856666f5f485a5804c61a408aee0a92d898. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/validar/XC9N-WYCB-AG88-797G. Assinado por: LUCAS LUIZ ARAUJO CORREA em 10/06/2026, LUCAS LUIZ ARAUJO CORREA em 10/06/2026, MARILDA DE CASTRO COSTA em 10/06/2026, MARILDA DE CASTRO COSTA em 10/06/2026. Juntado em 20/07/2026 11:17:49 por AMANDA ARAUJO.

SINFRACAP202674231A

Autenticado com senha por AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO - GESTOR PROJ ESPE IV / GSAOR - 20/07/2026 às 14:14:47.
Documento Nº: 38992168-5895 - consulta à autenticidade em https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=38992168-5895

SIGA

Governo de Mato Grosso
474
SINFRA

CONSÓRCIO FCK PROJECTA

HASH: 9f52a3a63c8562057fadc9245e8df6856666514854a5804c61a408aee0a92d898. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/validar/XC9N-WYCB-AG88-797G. Assinado por: LUCAS LUIZ ARAUJO CORREA em 10/06/2026, LUCAS LUIZ ARAUJO CORREA em 10/06/2026, MARILDA DE CASTRO COSTA em 10/06/2026, MARILDA DE CASTRO COSTA em 10/06/2026. Juntado em 20/07/2026 11:17:49 por AMANDA ARAUJO.

6.0 – MEMÓRIA DE CÁLCULO ESTRUTURAL

SINFRACAP202674231A

Autenticado com senha por AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO - GESTOR PROJ ESPE IV / GSAOR - 20/07/2026 às 14:14:47.
Documento Nº: 38992168-5895 - consulta à autenticidade em
https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=38992168-5895

SIGA

Governo de Mato Grosso
475
SINFRA

SUPERESTRUTURA

CRITERIOS DE CÁLCULO

Neste memorial de cálculo se desenvolve o dimensionamento da Ponte sobre o Rio Bambá (Arica Mirim), localizado na Rodovia Municipal, trecho Entr.BR-364 – Entr.MT-551, com extensão total de 55,00m e largura de 6,35m.

O tabuleiro será composto por vigas do tipo I, em concreto com protensão aderente, que serão protendidas com cordoalhas de 15,2mm (0,6") de diâmetro.

As vigas, calculadas sobre apoios simples, são caracterizadas por uma altura de 140cm e um comprimento de 26,70m, serão completadas (na obra) com uma laje de espessura colaborante total de 17cm mais uma pré-laje de 5cm.

O peso da laje e as cargas permanentes de segunda fase (pavimentação, barreiras de proteção, etc) aplicam-se às diferentes vigas em função de suas respectivas áreas de influência.

As cargas móveis previstas pela NBR 7188 (Carga Móvel em Ponte Rodoviaria e Passarela de Pedestres), são repartidas transversalmente na superestrutura mediante um modelo de elementos finitos.

As verificações de estabilidade se desenvolveram na viga que resultou mais solicitada, as armaduras, assim determinadas, foram consideradas iguais para todas as outras vigas.

Levou-se em conta a diferente classe de resistência do concreto entre as vigas e a laje através de um coeficiente de homogenização, que equivale à razão entre aos seus respectivos módulos de elasticidade convencionais.

As perdas de tensão nas armaduras de protensão são descontadas ora na viga isolada, ora na seção composta, nas proporções indicadas nesse memorial.

Nas seções perto do apoio, em função do insuficiente comprimento de ancoragem das cordoalhas, a verificação ao cisalhamento foi efetuada considerando uma seção de concreto armado.

Consideram-se positivos os momentos que tracionam as fibras inferiores da viga e da laje e as forças de compressão; quanto às tensões, convencionou-se como negativas as de compressão.

O elemento que representa a viga no modelo computacional têm coordenada de origem na sua extremidade.

HASH: 9f52a3a63c8562057fadc9245e8df6856666f485a5804c61a408aee0a92d898. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/validar/XC9N-WYCB-AG88-797G. Assinado por: LUCAS LUIZ ARAUJO CORREA em 10/06/2026, LUCAS LUIZ ARAUJO CORREA em 10/06/2026, MARILDA DE CASTRO COSTA em 10/06/2026, MARILDA DE CASTRO COSTA em 10/06/2026. Juntado em 20/07/2026 11:17:49 por AMANDA ARAUJO.

SINFRACAP202674231A

Autenticado com senha por AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO - GESTOR PROJ ESPE IV / GSAOR - 20/07/2026 às 14:14:47.
Documento Nº: 38992168-5895 - consulta à autenticidade em
https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=38992168-5895

SIGA

Governo de Mato Grosso
476
SINFRA

NORMAS DE REFERÊNCIA

O cálculo se desenvolveu com referência, onde aplicável, às seguintes normas:

NBR 6118 - 2023- Projeto de estruturas de concreto – Procedimento;

NBR 6120 - 2019 - Cargas para o Cálculo de Estruturas;

NBR 6122 - 2022 - Projeto e Execução de Fundações;

NBR 6123 - 2023 - Forças devidas ao vento em edificações;

NBR 7187 - 2021 - Projeto de pontes – procedimento;

NBR 7188 - 2024 - Carga Móvel em Ponte Rodoviaria e Passarela de Pedestres;

NBR 7483 - 2021 - Cordoalhas de Aço para Concreto Protendido;

NBR 8681 - 2003 - Ações e segurança nas estruturas;

NBR 9062 - 2017 - Projeto e Execução de Estruturas de Concreto Pré-Moldado.

HASH: 9f52a3a63c8562057fadc9245e8df6856666514852a5804c61a408aee0a92d898. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/validar/XC9N-WYCB-AG88-797G. Assinado por: LUCAS LUIZ ARAUJO CORREA em 10/06/2026, LUCAS LUIZ ARAUJO CORREA em 10/06/2026, MARILDA DE CASTRO COSTA em 10/06/2026, MARILDA DE CASTRO COSTA em 10/06/2026. Juntado em 20/07/2026 11:17:49 por AMANDA ARAUJO.

SINFRACAP202674231A

Autenticado com senha por AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO - GESTOR PROJ ESPE IV / GSAOR - 20/07/2026 às 14:14:47.
Documento Nº: 38992168-5895 - consulta à autenticidade em
https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=38992168-5895

SIGA

Governo de Mato Grosso
477
SINFRA

CONSÓRCIO FCK PROJECTA

DESCRIÇÃO DO MODELO

Nesse capítulo é apresentada uma breve descrição das características do modelo (seções, materias e cargas aplicadas), idealizado com a finalidade de representar da maneira mais fiel possível o comportamento da superestrutura.

A análise foi baseada no método dos elementos finitos, com o auxílio do programa CSIBridge v.26.3.0:



Os parâmetros flexionais e torcionais das vigas que compões o tabuleiro foram calculados considerando as características estático-geométricas das seções de concreto simples (sem homogenização) considerando a contribuição resistente da laje, quando apropriado.

Considerou-se um coeficiente de mola horizontal para o aparelho de neoprene:
Kn = G.An/dn, onde:
Kn = rigidez horizontal do aparelho de neoprene;
G = módulo de elasticidade transversal do neoprene, G = 1.000 KN/m2;
An = área em planta do neoprene;
dn = altura do neoprene, não se considera as chapas de aço de fretagem.

A intenção do modelo de elementos finitos é determinar o comportamento da estrutura em serviço, ou seja, a partir do momento em que a laje é solidarizada à longarina, onde a seção reagente é a seção composta.

Em primeira fase, quando a laje ainda não contribui na resistência do conjunto, o peso próprio da viga e da laje são calculados e aplicados diretamente na viga, em esquema isostático como carga uniformemente distribuida.

As traversinas são representadas por elementos com geometria retangular com largura igual a 40cm e altura proporcional à altura da longarina.

O esquema de vínculo considerado prevê um apoio em neoprene fretado, portanto com rotação liberada.

Ao modelo supracitado foram aplicadas as cargas permanentes e cargas móveis definidas neste memorial.

As cargas foram combinadas entre si de acordo com as indicações da NBR 6118.

Da análise do modelo emerge que as vigas mais solicitadas são as mais externas.

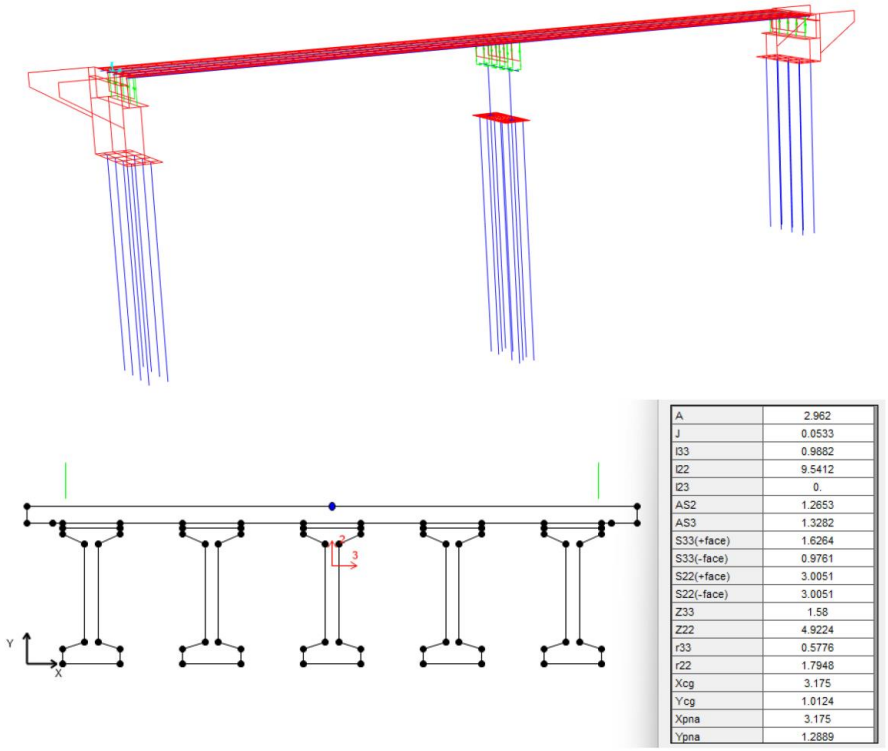
HASH: 9f52a3a63c8562057fadc9245e8df6f856666f5f485a5804c61a408aee0a92d898. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/validar/XC9N-WYCB-AG88-797G. Assinado por: LUCAS LUIZ ARAUJO CORREA em 10/06/2026, LUCAS LUIZ ARAUJO CORREA em 10/06/2026, MARILDA DE CASTRO COSTA em 10/06/2026, MARILDA DE CASTRO COSTA em 10/06/2026. Juntado em 20/07/2026 11:17:49 por AMANDA ARAUJO.

SINFRACAP202674231A

Autenticado com senha por AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO - GESTOR PROJ ESPE IV / GSAOR - 20/07/2026 às 14:14:47.
Documento Nº: 38992168-5895 - consulta à autenticidade em
https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=38992168-5895

SIGA

Governo de Mato Grosso
478
SINFRA



A	2.962
J	0.0533
I33	0.9882
I22	9.5412
I23	0.
AS2	1.2653
AS3	1.3282
S33(+face)	1.6264
S33(-face)	0.9761
S22(+face)	3.0051
S22(-face)	3.0051
Z33	1.58
Z22	4.9224
r33	0.5776
r22	1.7948
Xcg	3.175
Ycg	1.0124
Xpna	3.175
Ypna	1.2889

CARACTERÍSTICAS DOS MATERIAIS

- Classe de agressividade ambiental II, conforme NBR6118;
- Cobrimento das armaduras: 3cm para peças moldadas *in-loco,* 2cm para as pré-moldadas e 5cm para as fundações.
- Concreto protendido nível 2 (protensão limitada).

Concreto para as vigas pré-moldadas protendidas (Classe C40)

- Diâmetro máximo agregados: 19 mm
- Relação água/cimento máxima: 0,40

Fase inicial

- Resistência característica à compressão f_{cj} ..... 30,00 MPa
- Módulo de elasticidade E ..... 27.605,00 MPa
- Resistência à tração admissível f_{tkj} ..... 2,03 MPa
- Compressão admissível $\sigma_c = 0,7\ f_{ckj}$ ..... 21,00 MPa

E.L.U.

- Coeficiente de segurança γ_c 1,4
- Resistência à compressão de cálculo $f_{cdj} = f_{ckj}/\gamma_c$ ..... 21,43 MPa

HASH: 9f52a3a63c8562057fadc9245e8df6f856666f5f485a5804c61a408aee0a92d898. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/validar/XC9N-WYCB-AG88-797G. Assinado por: LUCAS LUIZ ARAUJO CORREA em 10/06/2026, LUCAS LUIZ ARAUJO CORREA em 10/06/2026, MARILDA DE CASTRO COSTA em 10/06/2026, MARILDA DE CASTRO COSTA em 10/06/2026. Juntado em 20/07/2026 11:17:49 por AMANDA ARAUJO.

SINFRACAP202674231A

Autenticado com senha por AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO - GESTOR PROJ ESPE IV / GSAOR - 20/07/2026 às 14:14:47.
Documento Nº: 38992168-5895 - consulta à autenticidade em
https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=38992168-5895

SIGA

Governo de Mato Grosso
479
SINFRA

- Resistência à tração de cálculo	$f_{cdj} = f_{ctkj} / \gamma_c$ ..... 1,45 MPa

Fase final

- Resistência característica à compressão	f_{ck} ..... 40,00 MPa
- Módulo de elasticidade	E ..... 31.876,00 MPa
- Resistência à tração admissível	f_{ctk} ..... 2,46 MPa
E.L.U.	
- Coeficiente de segurança	γ_c 1,4
- Resistência à compressão de cálculo	$f_{cd} = f_{ck}/\gamma_c$ ..... 28,57 MPa
- Resistência à tração de cálculo	$f_{cd} = f_{ctk} / \gamma_c$ ..... 1,75 MPa

Concreto moldado in loco (classe C30)

- Diâmetro máximo dos agregados	25mm
- Relação água/cimento máxima	0,45
- Resistência característica à compressão	f_{ck} ..... 30,00 MPa
- Resistência à tração admissível	f_{ctk} ..... 2,03 MPa
- Módulo de elasticidade	E ..... 27.605,22 MPa
E.L.U.	
- coeficiente de segurança	γ_c 1,4
- resistência à compressão de cálculo	$f_{cd} = f_{ck}/\gamma_c$ ..... 21,43 MPa
- resistência à tração de cálculo	$f_{ctd} = f_{ctk}/\gamma_c$ ..... 1,08 MPa

Aço para cordoalha de 0,6"

CP 190 RB
- f_{ptk} = 1900 MPa
- f_{pyk} = 1681 MPa

A tensão máxima resistente da cordoalha deve verificar as seguintes desigualdades:
$\sigma pi \leq 0,77\ f_{ptk} = 0,77 \times 1.900 = 1.463$ MPa ou
$\sigma pi \leq 0,85\ f_{pyk} = 0,85 \times 1.681 = 1.429$ MPa

HASH: 9f52a3a63c8562057fadc9245e8df6856666f485a5804c61a408aee0a92d898. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/validar/XC9N-WYCB-AG88-797G. Assinado por: LUCAS LUIZ ARAUJO CORREA em 10/06/2026, LUCAS LUIZ ARAUJO CORREA em 10/06/2026, MARILDA DE CASTRO COSTA em 10/06/2026, MARILDA DE CASTRO COSTA em 10/06/2026. Juntado em 20/07/2026 11:17:49 por AMANDA ARAUJO.

SINFRACAP202674231A

Autenticado com senha por AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO - GESTOR PROJ ESPE IV / GSAOR - 20/07/2026 às 14:14:47.
Documento Nº: 38992168-5895 - consulta à autenticidade em
https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=38992168-5895

SIGA

Governo de Mato Grosso
480
SINFRA

CONSÓRCIO FCK PROJECTA

CARREGAMENTOS PARA OS VIADUTOS RODOVIÁRIOS

CARGAS PERMANENTES

Os elementos estruturais, como vigas, laje, travessas, transversinas e alas laterais, tiveram seu peso-próprio considerado automaticamente no modelo de cálculo, com peso específico de 25kN/m³, segundo as medidas do projeto executivo.

Além desses elementos, foram incluídos os seguintes carregamentos permanentes:

a) Laje de Transição

Metade do peso da laje de transição e pavimento sobre a mesma foi considerado aplicado diretamente na estrutura dos encontros.

b) Barreiras

Foi considerada uma carga linear de 5,80kN/m nas laterais.

c) Pavimentação

Foi considerada uma carga distribuída de 3,68kN/m², que inclui 7cm de pavimento e um adicional de 2kN/m².

CARGAS MÓVEIS

Trem-Tipo da NBR 7188/2013 – Classe 45. Incluindo frenagem e força centrífuga.
Sobrecarga Móvel 5kN/m² - de acordo com a NBR 7188/2013.

VARIAÇÃO DE TEMPERATURA

Foi considerada uma variação uniforme de temperatura de +10°C, e -5°C.

VENTO

Foi aplicada uma carga de 3,82 kN/m ao nível da laje, perpendicular à pista.

COMBINAÇÕES

$$S_d = \gamma_G F_G + \gamma_Q F_Q + \sum \gamma_{Qi} \Psi_{0i} F_{Qi}$$

CARREGAMENTO	$\gamma_{G,desfav}$	$\gamma_{G,fav}$	γ_Q	$\Psi_{0,desfav}$	$\Psi_{0,fav}$
Peso próprio da Viga	1,30	1,0			
Peso próprio da Laje	1,35	1,0			
Sobrecarga permanente	1,50	1,0			
Trem-tipo			1,50		
Vento, Correnteza, Temperatura			1,2	0,6	0
Efeitos reológicos a tempo "infinito"			1,2	1	0

HASH: 9f52a3a63c8562057fadc9245e8df6856666f485a5804c61a408aee0a92d898. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/validar/XC9N-WYCB-AG88-797G. Assinado por: LUCAS LUIZ ARAUJO CORREA em 10/06/2026, LUCAS LUIZ ARAUJO CORREA em 10/06/2026, MARILDA DE CASTRO COSTA em 10/06/2026, MARILDA DE CASTRO COSTA em 10/06/2026. Juntado em 20/07/2026 11:17:49 por AMANDA ARAUJO.

SINFRACAP202674231A

Autenticado com senha por AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO - GESTOR PROJ ESPE IV / GSAOR - 20/07/2026 às 14:14:47.
Documento Nº: 38992168-5895 - consulta à autenticidade em https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=38992168-5895

SIGA

Governo de Mato Grosso
481
SINFRA

CONSÓRCIO FCK PROJECTA

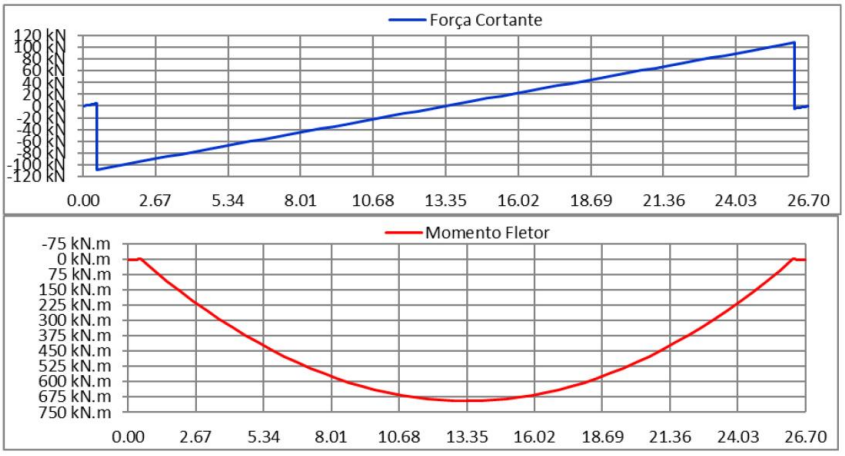
LONGARINAS

ESFORÇOS SOLICITANTES

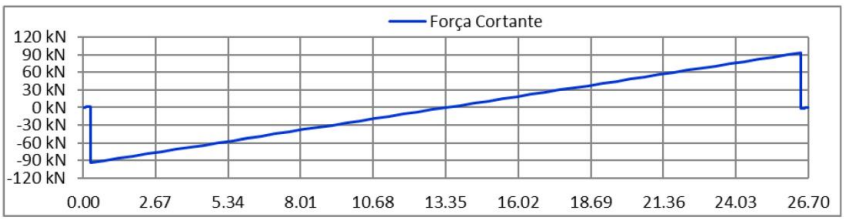
TABELA-RESUMO

	FORÇA CORTANTE						MOMENTO FLETOR					
Abscissa	Peso Próprio Viga	Peso Próprio Laje	Sobrecargas Permanentes	Trem-Tipo (máx)	Trem-Tipo (mín)	Abscissa	Peso Próprio Viga	Peso Próprio Laje - 1ª Fase	Sobrecargas Permanentes	Trem-Tipo (máx)	Trem-Tipo (mín)
cm	kN	kN	kN	kN	kN	cm	kN·m	kN·m	kN·m	kN·m	kN·m
0	0.00	0.00	3.93	63.60	-4.06	0	-0.00	-0.00	-1.08	1.71	-17.14
267	-89.79	-76.36	-103.15	10.81	-198.17	267	239.97	204.08	216.90	407.09	-24.54
534	-67.34	-57.27	-72.44	36.98	-162.85	534	449.79	382.51	445.62	776.41	-19.61
801	-44.90	-38.18	-53.12	51.85	-142.27	801	599.68	509.99	605.65	1,034.76	-16.23
1068	-22.45	-19.09	-25.95	71.18	-115.11	1068	689.67	586.52	696.93	1,188.68	-13.42
1335	0.00	0.00	0.02	91.47	-91.52	1335	719.74	612.09	727.81	1,240.29	-11.21
1602	22.45	19.09	26.02	115.06	-71.16	1602	689.67	586.51	698.85	1,191.71	-12.94
1869	44.90	38.18	43.96	132.78	-58.39	1869	599.68	509.99	607.03	1,040.20	-15.73
2136	67.34	57.27	72.57	162.99	-36.91	2136	449.78	382.51	451.23	784.36	-18.95
2403	89.79	76.36	102.81	198.14	-11.35	2403	239.97	204.08	226.32	418.85	-23.18
2670	-0.00	-0.00	-3.86	4.32	-64.78	2670	-0.00	-0.00	-1.39	2.01	-19.41

PESO-PRÓPRIO DA LONGARINA



PESO-PRÓPRIO DA LAJE



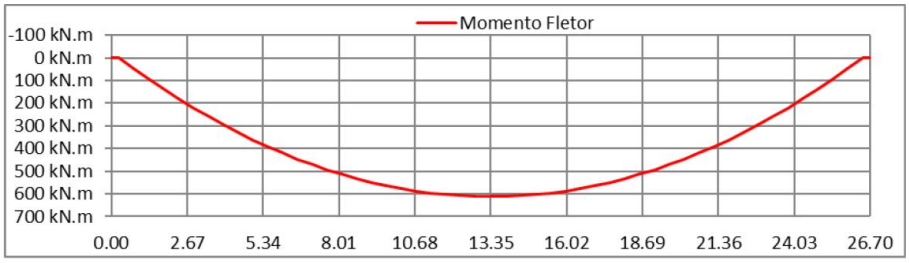
HASH: 9f52a3a63c8562057fadc9245e8df6856666f485a5804c61a408aee0a92d898. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/validar/XC9N-WYCB-AG88-797G. Assinado por: LUCAS LUIZ ARAUJO CORREA em 10/06/2026, LUCAS LUIZ ARAUJO CORREA em 10/06/2026, MARILDA DE CASTRO COSTA em 10/06/2026, MARILDA DE CASTRO COSTA em 10/06/2026. Juntado em 20/07/2026 11:17:49 por AMANDA ARAUJO.

SINFRACAP202674231A

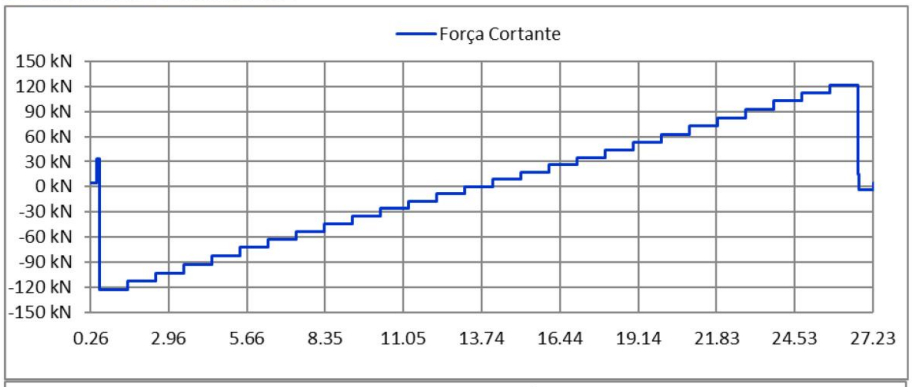
Autenticado com senha por AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO - GESTOR PROJ ESPE IV / GSAOR - 20/07/2026 às 14:14:47.
Documento Nº: 38992168-5895 - consulta à autenticidade em https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=38992168-5895

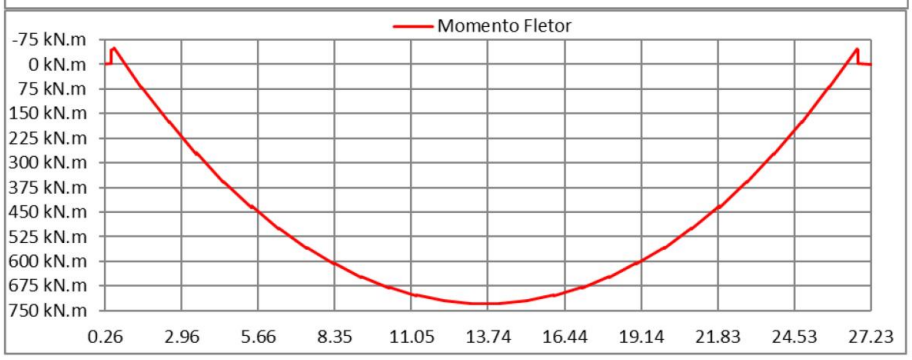
SIGA

Governo de Mato Grosso
482
SINFRA

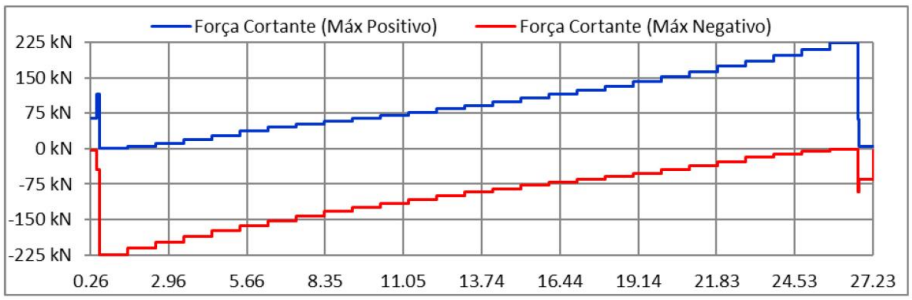


SOBRECARGA PERMANENTE





TREM-TIPO



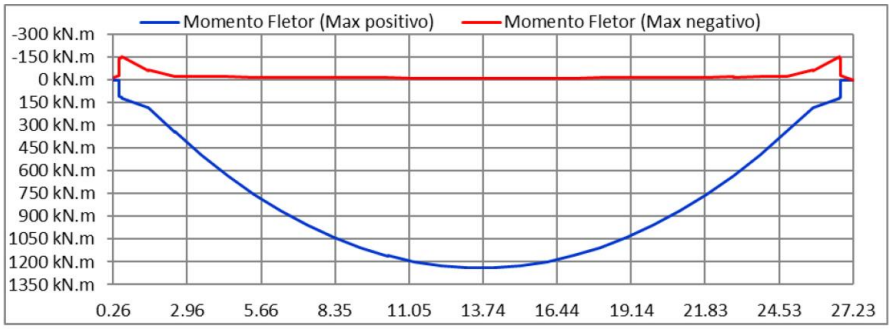
HASH: 9f52a3a63c8562057fadc9245e8df6f856666f5f485a5804c61a408aee0a92d898. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/validar/XC9N-WYCB-AG88-797G. Assinado por: LUCAS LUIZ ARAUJO CORREA em 10/06/2026, LUCAS LUIZ ARAUJO CORREA em 10/06/2026, MARILDA DE CASTRO COSTA em 10/06/2026, MARILDA DE CASTRO COSTA em 10/06/2026. Juntado em 20/07/2026 11:17:49 por AMANDA ARAUJO.

SINFRACAP202674231A

Autenticado com senha por AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO - GESTOR PROJ ESPE IV / GSAOR - 20/07/2026 às 14:14:47.
Documento Nº: 38992168-5895 - consulta à autenticidade em https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=38992168-5895

SIGA

Governo de Mato Grosso 483 SINFRA



TENSÕES EM SERVIÇO

CORDOALHAS

FILA	1	2	3	4	5
y (ordenada em relação ao fundo da viga) (cm)	5	5	10	10	136
Bainha (comprimento embainhado) (cm)	0	600	0	400	0
Quantidade de Cordoalhas	6	4	8	2	2
L_{bpt} (Comprimento de transferência) (cm)	170.1	170.1	170.1	170.1	243.0
$s_{Pi,pré}$ (Tensão Aplicada no Tiro)(MPa)	1400.0	1400.0	1400.0	1400.0	1400.0
$s_{P,01}$ (Tensão Após perdas imediatas)(MPa)	1222.9	1222.9	1230.4	1230.4	1421.3
$s_{P,02}$ (Tensão Após concretagem da laje)(MPa)	1025.4	1025.4	1034.1	1034.1	1252.3
$s_{P,03}$ (Tensão Após cura da laje)(MPa)	1015.6	1015.6	1023.7	1023.7	1227.2
$s_{P,04}$ (Tensão a Tempo "infinito")(MPa)	947.6	947.6	953.5	953.5	1103.0

As tensões nas cordoalhas da tabela acima se referem ao centro do vão.

TABELA-RESUMO

	TENSÕES EM SERVIÇO									
Abscissa	Corte das Cordoalhas		Trem-Tipo Máximo Positivo Comb. QUASE PERMANENTE		Trem-Tipo Máximo Negativo Comb. QUASE PERMANENTE		Trem-Tipo Máximo Positivo Comb. FREQ.		Trem-Tipo Máximo Negativo Comb. FREQ.	
	σ_{sup}	σ_{inf}	σ_{sup}	σ_{inf}	σ_{sup}	σ_{inf}	σ_{sup}	σ_{inf}	σ_{sup}	σ_{inf}
cm	MPa	MPa	MPa	MPa	MPa	MPa	MPa	MPa	MPa	MPa
0	0.00	-0.00	0.07	0.58	-0.08	0.54	-0.10	0.58	-0.07	0.52
267	-0.77	-15.57	-3.73	-6.69	-2.93	-7.58	-3.60	-6.12	-2.92	-7.62
534	-2.09	-15.91	-7.13	-3.80	-5.29	-5.44	-6.53	-2.73	-5.28	-5.47
801	-1.82	-20.02	-8.88	-3.83	-6.61	-5.96	-8.24	-2.43	-6.60	-5.98
1068	-2.58	-19.41	-10.42	-2.29	-7.65	-4.73	-9.52	-0.69	-7.64	-4.75
1335	-2.83	-19.20	-10.93	-1.78	-8.00	-4.31	-9.95	-0.10	-7.99	-4.33
1602	-2.58	-19.41	-10.42	-2.28	-7.65	-4.72	-9.53	-0.67	-7.64	-4.74
1869	-1.82	-20.02	-8.89	-3.81	-6.61	-5.95	-8.26	-2.41	-6.60	-5.97
2136	-2.09	-15.91	-7.15	-3.76	-5.31	-5.41	-6.56	-2.68	-5.30	-5.44
2403	-0.77	-15.57	-3.76	-6.62	-2.96	-7.53	-3.65	-6.04	-2.95	-7.56
2670	0.00	-0.00	0.07	0.58	-0.08	0.53	-0.10	0.58	-0.07	0.50

As tensões com Trem-Tipo da tabela acima incluem os efeitos diferidos a tempo “infinito”.

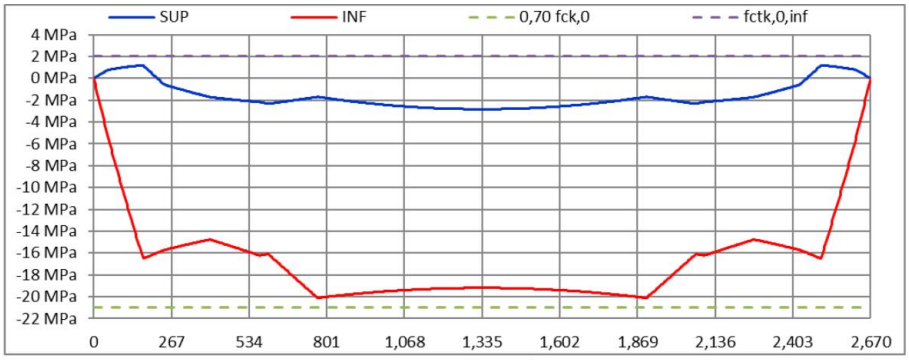
HASH: 9f52a3a63c8562057fadc9245e8df6856666f485a5804c61a408aee0a92d898. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/validar/XC9N-WYCB-AG88-797G. Assinado por: LUCAS LUIZ ARAUJO CORREA em 10/06/2026, LUCAS LUIZ ARAUJO CORREA em 10/06/2026, MARILDA DE CASTRO COSTA em 10/06/2026, MARILDA DE CASTRO COSTA em 10/06/2026. Juntado em 20/07/2026 11:17:49 por AMANDA ARAUJO.

SINFRACAP202674231A

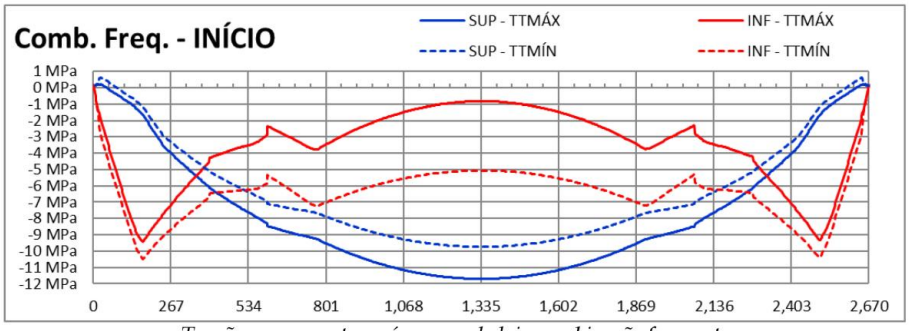
Autenticado com senha por AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO - GESTOR PROJ ESPE IV / GSAOR - 20/07/2026 às 14:14:47.
Documento Nº: 38992168-5895 - consulta à autenticidade em https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=38992168-5895

SIGA

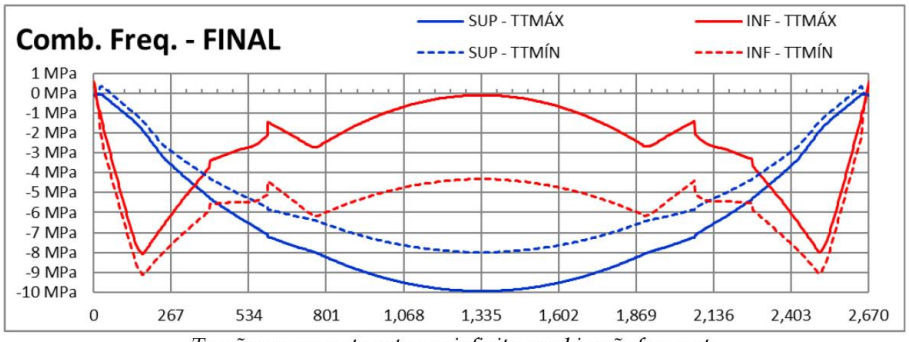
Governo de Mato Grosso
484
SINFRA



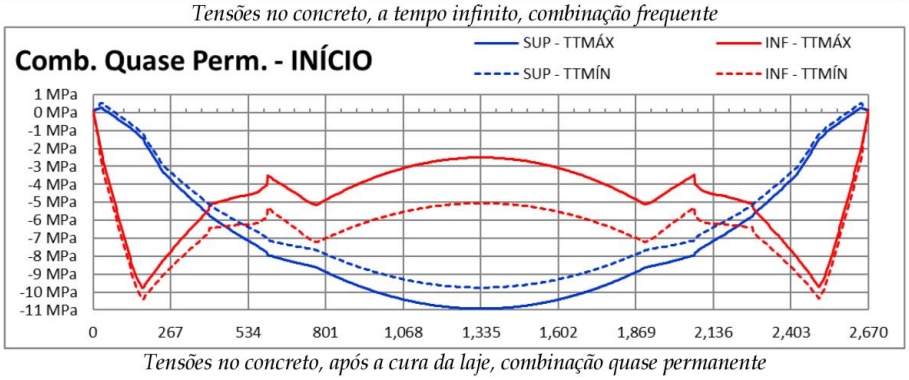
Tensões no concreto, no ato da protensão



Tensões no concreto, após a cura da laje, combinação frequente



Tensões no concreto, a tempo infinito, combinação frequente



Tensões no concreto, após a cura da laje, combinação quase permanente

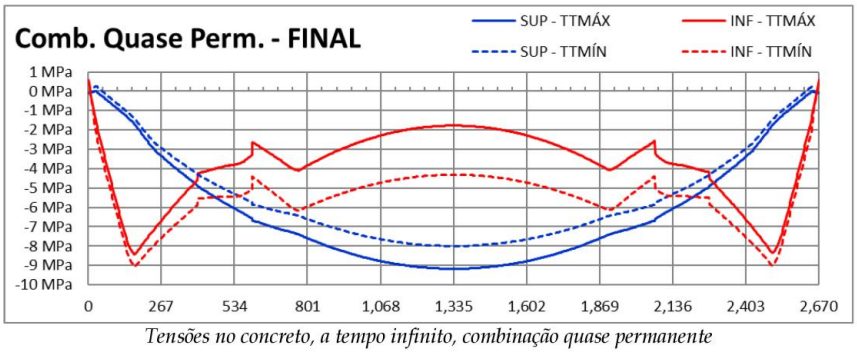
HASH: 9f52a3a63c8562057fadc9245e8df6f856666f5f485a5804c61a408aee0a92d898. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/validar/XC9N-WYCB-AG88-797G. Assinado por: LUCAS LUIZ ARAUJO CORREA em 10/06/2026, LUCAS LUIZ ARAUJO CORREA em 10/06/2026, MARILDA DE CASTRO COSTA em 10/06/2026, MARILDA DE CASTRO COSTA em 10/06/2026. Juntado em 20/07/2026 11:17:49 por AMANDA ARAUJO.

SINFRACAP202674231A

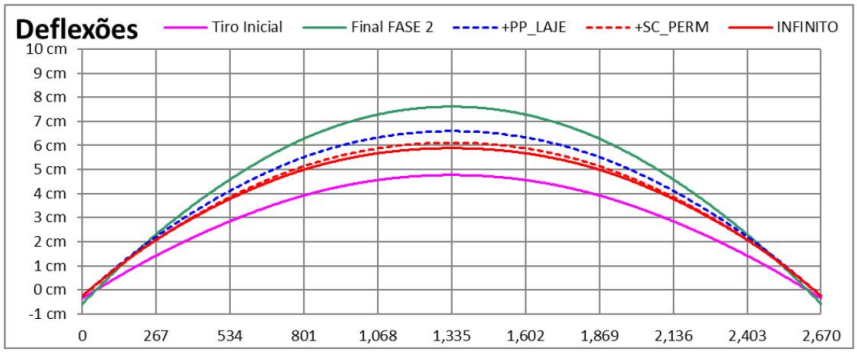
Autenticado com senha por AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO - GESTOR PROJ ESPE IV / GSAOR - 20/07/2026 às 14:14:47.
Documento Nº: 38992168-5895 - consulta à autenticidade em https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=38992168-5895

SIGA

Governo de Mato Grosso 485 SINFRA



Tensões no concreto, a tempo infinito, combinação quase permanente



Estimativa de Deflexões

VERIFICAÇÕES EM E.L.U. (Estado Limite Último)

MOMENTO FLETOR

A partir da envoltória das combinações em ELU, fez-se a decalagem dos gráficos de Momentos Fletores Solicitantes, de Máximo Positivo e Máximo Negativo, conforme o item 17.4.2.2 da NBR-6118.

Para a determinação dos Momentos Fletores Resistentes positivo e negativo, foi considerado todos os cabos de protensão em suas respectivas posições, e aumentando sua reação em 10% quando se encontram em posição desfavorável em relação à linha neutra de equilíbrio da seção. A armadura passiva presente na Viga e na Laje foi considerada apenas a que se encontra na região tracionada da seção.

A determinação do Momento Fletor Resistente foi obtida por equilíbrio de forças da seção plana, considerando o diagrama tensão x deformação do item 8.2.10.1 da NBR-6118.

ε_{sup} e ε_{inf}: ..... deformação específica imposta nas fibras superior e inferior da seção.
Y_{sup} e Y_{inf}: ..... ordenada de aplicação das deformações impostas.
$R_{c,Long}$: ..... resultante de compressão da parcela comprimida da Longarina.
$Y_{Rc,Long}$: ..... ordenada da resultante de compressão da Longarina.
$R_{c,Laje}$: ..... resultante de compressão da parcela comprimida da Laje.
$Y_{Rc,Laje}$: ..... ordenada da resultante de compressão da Laje.
$A_{s,tração}$: ..... área de aço tracionada, efetivamente ancorada, de armadura passiva.

HASH: 9f52a3a63c8562057fadc9245e8df6f856666f5f485a5804c61a408aee0a92d898. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/validar/XC9N-WYCB-AG88-797G. Assinado por: LUCAS LUIZ ARAUJO CORREA em 10/06/2026, LUCAS LUIZ ARAUJO CORREA em 10/06/2026, MARILDA DE CASTRO COSTA em 10/06/2026, MARILDA DE CASTRO COSTA em 10/06/2026. Juntado em 20/07/2026 11:17:49 por AMANDA ARAUJO.

SINFRACAP202674231A

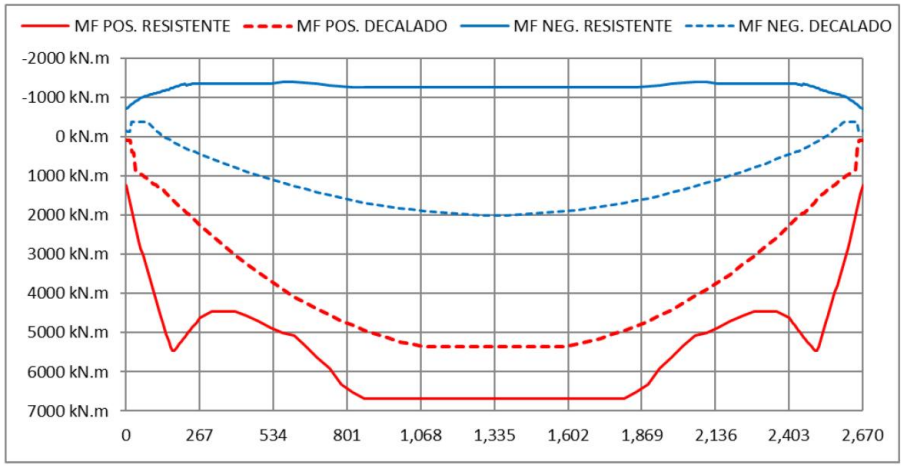
Autenticado com senha por AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO - GESTOR PROJ ESPE IV / GSAOR - 20/07/2026 às 14:14:47.
Documento Nº: 38992168-5895 - consulta à autenticidade em
https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=38992168-5895

SIGA

Governo de Mato Grosso
486
SINFRA

CONSÓRCIO FCK PROJECTA

$A_{s,compr.}$:..... área de aço comprimida, efetivamente ancorada, de armadura passiva.
$Y_{As,tração}$:..... ordenada do CG da armadura passiva tracionada efetivamente ancorada.
$Y_{As\ compr.}$:..... ordenada do CG da armadura passiva comprimida efetivamente ancorada.
$R_{As,tração}$:..... resultante de tração da armadura passiva.
$R_{As\ compr.}$:..... resultante de compressão da armadura passiva.
A_p:..... área de aço efetivamente ancorada, de armadura ativa.
Y_{Ap}:..... ordenada do CG da armadura ativa efetivamente ancorada.
R_{Ap}:..... resultante de tração da armadura ativa.
N_{Sd}:..... carga axial de carregamentos externos ou hiperestáticos.
Z:..... braço de alavanca, das resultantes de compressão e tração.
M_{Sd}:..... momento fletor solicitante de cálculo, decalado.
M_{Rd}:..... momento fletor resistente de cálculo.



HASH: 9f52a3a63c8562057fadc9245e8df6856666514f85a5804c61a408aee0a92d898. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/validar/XC9N-WYCB-AG88-797G. Assinado por: LUCAS LUIZ ARAUJO CORREA em 10/06/2026, LUCAS LUIZ ARAUJO CORREA em 10/06/2026, MARILDA DE CASTRO COSTA em 10/06/2026, MARILDA DE CASTRO COSTA em 10/06/2026. Juntado em 20/07/2026 11:17:49 por AMANDA ARAUJO.

SINFRACAP202674231A

Autenticado com senha por AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO - GESTOR PROJ ESPE IV / GSAOR - 20/07/2026 às 14:14:47.
Documento Nº: 38992168-5895 - consulta à autenticidade em https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=38992168-5895

SIGA

CONSÓRCIO FCK PROJECTA

MOMENTO FLETOR POSITIVO											
	0 cm	267 cm	534 cm	801 cm	1,068 cm	1,335 cm	1,602 cm	1,869 cm	2,136 cm	2,403 cm	2,670 cm
ε_{sup}	-0.74 mm/m	-1.85 mm/m	-1.94 mm/m	-2.50 mm/m	-2.61 mm/m	-2.61 mm/m	-2.61 mm/m	-2.50 mm/m	-1.94 mm/m	-1.85 mm/m	-0.74 mm/m
y_{sup}	162.00 cm	162.00 cm	162.00 cm	162.00 cm	162.00 cm	162.00 cm	162.00 cm	162.00 cm	162.00 cm	162.00 cm	162.00 cm
ε_{inf}	10.00 mm/m	10.00 mm/m	10.00 mm/m	10.00 mm/m	10.00 mm/m	10.00 mm/m	10.00 mm/m	10.00 mm/m	10.00 mm/m	10.00 mm/m	10.00 mm/m
y_{inf}	5.00 cm	5.00 cm	5.00 cm	5.00 cm	5.00 cm	5.00 cm	5.00 cm	5.00 cm	5.00 cm	5.00 cm	5.00 cm
$R_{C,Long+}$	-	- 33.82 kN	- 65.47 kN	- 446.49 kN	- 552.30 kN	- 552.30 kN	- 552.30 kN	- 446.80 kN	- 65.47 kN	- 33.82 kN	-
$y_{Rc,Long+}$	-	139.15 cm	138.80 cm	136.78 cm	136.40 cm	136.40 cm	136.40 cm	136.78 cm	138.80 cm	139.15 cm	-
$R_{C,Laje+}$	- 836.46 kN	- 3,501.89 kN	- 3,669.64 kN	- 4,398.92 kN	- 4,488.78 kN	- 4,488.78 kN	- 4,488.78 kN	- 4,399.24 kN	- 3,669.64 kN	- 3,501.89 kN	- 837.31 kN
$y_{Rc,Laje+}$	158.25 cm	153.56 cm	153.34 cm	152.36 cm	152.22 cm	152.22 cm	152.22 cm	152.36 cm	153.34 cm	153.56 cm	158.25 cm
$A_{s+,tração}$	24.35 cm²	10.57 cm²	7.07 cm²	9.89 cm²	14.53 cm²	14.53 cm²	14.53 cm²	9.90 cm²	7.07 cm²	10.57 cm²	24.36 cm²
$y_{As+,tração}$	10.37 cm	11.48 cm	10.84 cm	9.16 cm	9.11 cm	9.11 cm	9.11 cm	9.16 cm	10.84 cm	11.48 cm	10.37 cm
$R_{As+,tração}$	836.49 kN	330.20 kN	207.37 kN	430.05 kN	631.73 kN	631.73 kN	631.73 kN	430.48 kN	207.37 kN	330.20 kN	836.71 kN
$A_{s+,compr.}$	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
$y_{As+,compr.}$	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
$R_{As+,compr.}$	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
A_P	0.00 cm²	22.40 cm²	24.61 cm²	30.80 cm²	30.80 cm²	30.80 cm²	30.80 cm²	30.80 cm²	24.61 cm²	22.40 cm²	0.00 cm²
y_{AP}	19.51 cm	23.88 cm	22.63 cm	19.18 cm	19.18 cm	19.18 cm	19.18 cm	19.18 cm	22.63 cm	23.88 cm	19.51 cm
R_{AP+}	0.02 kN	3,205.36 kN	3,527.04 kN	4,414.97 kN	4,409.05 kN	4,409.05 kN	4,409.05 kN	4,414.95 kN	3,527.05 kN	3,205.36 kN	0.04 kN
N_{Sd}	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Z	147.88 cm	130.80 cm	131.06 cm	132.55 cm	132.63 cm	132.63 cm	132.63 cm	132.56 cm	131.06 cm	130.80 cm	147.99 cm
M_{Sd+}	101.40 kN.m	2238.33 kN.m	3726.36 kN.m	4758.25 kN.m	5335.38 kN.m	5350.80 kN.m	5337.61 kN.m	4774.90 kN.m	3751.09 kN.m	2275.76 kN.m	103.45 kN.m
M_{Rd+}	1237.02 kN.m	4624.64 kN.m	4893.94 kN.m	6422.12 kN.m	6685.63 kN.m	6685.63 kN.m	6685.63 kN.m	6422.99 kN.m	4893.95 kN.m	4624.63 kN.m	1238.30 kN.m

MOMENTO FLETOR NEGATIVO											
	0 cm	267 cm	534 cm	801 cm	1,068 cm	1,335 cm	1,602 cm	1,869 cm	2,136 cm	2,403 cm	2,670 cm
ε_{sup}	10.00 mm/m	10.00 mm/m	10.00 mm/m	7.16 mm/m	7.16 mm/m	7.16 mm/m	7.16 mm/m	7.16 mm/m	10.00 mm/m	10.00 mm/m	10.00 mm/m
y_{sup}	157.00 cm	157.00 cm	157.00 cm	157.00 cm	157.00 cm	157.00 cm	157.00 cm	157.00 cm	157.00 cm	157.00 cm	157.00 cm
ε_{inf}	-0.66 mm/m	-2.88 mm/m	-3.30 mm/m	-3.50 mm/m	-3.50 mm/m	-3.50 mm/m	-3.50 mm/m	-3.50 mm/m	-3.30 mm/m	-2.88 mm/m	-0.66 mm/m
y_{inf}	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
$R_{C,Long-}$	- 417.14 kN	- 2,950.60 kN	- 3,118.89 kN	- 3,485.15 kN	- 3,485.15 kN	- 3,485.15 kN	- 3,485.15 kN	- 3,485.15 kN	- 3,118.89 kN	- 2,950.61 kN	- 418.62 kN
$y_{Rc,Long-}$	3.35 cm	10.75 cm	11.61 cm	14.28 cm	14.28 cm	14.28 cm	14.28 cm	14.28 cm	11.61 cm	10.75 cm	3.35 cm
$A_{s-,tração}$	11.00 cm²	14.14 cm²	14.14 cm²	14.14 cm²	14.14 cm²	14.14 cm²	14.14 cm²	14.14 cm²	14.14 cm²	14.14 cm²	11.00 cm²
$y_{As-,tração}$	152.00 cm	148.44 cm	148.44 cm	148.44 cm	148.44 cm	148.44 cm	148.44 cm	148.44 cm	148.44 cm	148.44 cm	151.99 cm
$R_{as-,tração}$	478.07 kN	614.66 kN	614.66 kN	614.66 kN	614.66 kN	614.66 kN	614.66 kN	614.66 kN	614.66 kN	614.66 kN	478.23 kN
$A_{s-,compr.}$	18.85 cm²	2.71 cm²	-	-	-	-	-	-	-	2.71 cm²	18.85 cm²
$y_{As-,compr.}$	7.50 cm	7.50 cm	-	-	-	-	-	-	-	7.50 cm	7.50 cm
$R_{as-,compr.}$	- 60.12 kN	- 118.02 kN	-	-	-	-	-	-	-	- 118.01 kN	- 60.62 kN
R_{AP-}	0.02 kN	2,453.78 kN	2,503.81 kN	2,870.80 kN	2,870.80 kN	2,870.80 kN	2,870.80 kN	2,870.80 kN	2,503.81 kN	2,453.77 kN	0.04 kN
N_{Sd}	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Z	148.39 cm	43.95 cm	43.34 cm	36.33 cm	36.10 cm	36.10 cm	36.10 cm	36.33 cm	43.34 cm	43.95 cm	147.79 cm
M_{Sd-}	-135.50 kN.m	441.58 kN.m	1107.79 kN.m	1596.80 kN.m	1886.98 kN.m	2003.82 kN.m	1889.88 kN.m	1601.45 kN.m	1114.62 kN.m	453.86 kN.m	-141.83 kN.m
M_{Rd-}	-708.19 kN.m	-1348.59 kN.m	-1351.76 kN.m	-1266.08 kN.m	-1258.04 kN.m	-1258.04 kN.m	-1258.04 kN.m	-1266.06 kN.m	-1351.77 kN.m	-1348.59 kN.m	-708.28 kN.m

HASH: 9f52a3a63c8562057fadc9245e8df68566665f485a5804c61a408aee0a92d898. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/validar/XC9N-WYCB-AG88-797G. Assinado por: LUCAS LUIZ ARAUJO CORREA em 10/06/2026, LUCAS LUIZ ARAUJO CORREA em 10/06/2026, MARILDA DE CASTRO COSTA em 10/06/2026, MARILDA DE CASTRO COSTA em 10/06/2026. Juntado em 20/07/2026 11:17:49 por AMANDA ARAUJO.

Autenticado com senha por AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO - GESTOR PROJ ESPE IV / GSAOR - 20/07/2026 às 14:14:47.
Documento Nº: 38992168-5895 - consulta à autenticidade em https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=38992168-5895

SIGA

SINFRACAP202674231A

Governo de Mato Grosso SINFRA 487

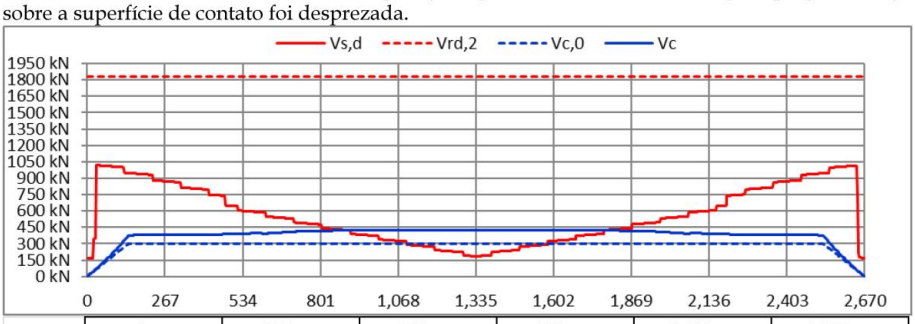
Governo de Mato Grosso
488
SINFRA

FORÇA CORTANTE

A força cortante foi obtida pela mesma combinação de esforços dos momentos fletores, em ELU. A componente V_{c0} foi desprezada nos trechos inicial e final das Longarinas, e no restante foi acrescida do fator devido à protensão.

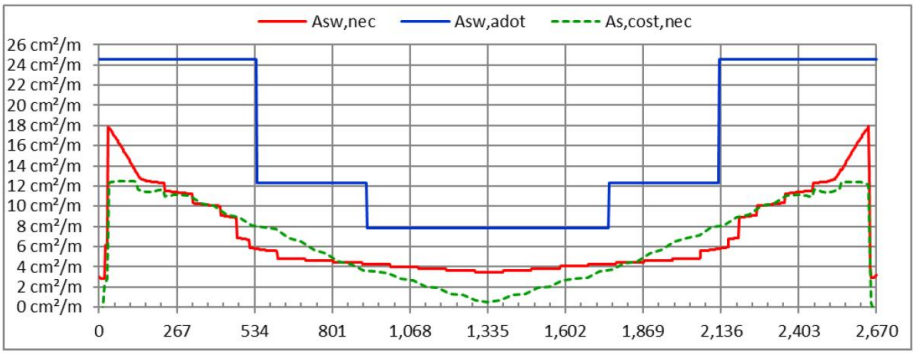
A armadura necessária à cortante ($A_{sw,nec}$) foi obtida pelo Modelo de cálculo 1, item 17.4.2.2 da NBR-6118.

A armadura de costura necessária entre a viga e a laje foi obtida pelo fluxo de cisalhamento na superfície de contato, levando em conta a proporção entre a força axial total da laje, e a força axial total de mesmo sentido da seção mista viga+laje. A pressão vertical devido ao peso próprio da laje sobre a superfície de contato foi desprezada.



	0 cm	267 cm	534 cm	801 cm	1,068 cm	1,335 cm
$V_{Rd,2}$	1831.25 kN	1831.25 kN	1831.25 kN	1831.25 kN	1831.25 kN	1831.25 kN
V_{c0}	0.00 kN	297.48 kN	297.48 kN	297.48 kN	297.48 kN	297.48 kN
V_c	0.00 kN	381.15 kN	392.58 kN	419.04 kN	420.46 kN	420.93 kN
V_{Sd}	165.95 kN	873.26 kN	601.39 kN	476.02 kN	325.64 kN	184.24 kN

	1,602 cm	1,869 cm	2,136 cm	2,403 cm	2,670 cm
$V_{Rd,2}$	1831.25 kN	1831.25 kN	1831.25 kN	1831.25 kN	1831.25 kN
V_{c0}	297.48 kN	297.48 kN	297.48 kN	297.48 kN	0.00 kN
V_c	420.47 kN	419.04 kN	392.60 kN	381.17 kN	0.00 kN
V_{Sd}	325.63 kN	443.18 kN	601.86 kN	872.68 kN	168.83 kN



HASH: 9f52a3a63c8562057fadc9245e8df6f856666f5f485a5804c61a408aee0a92d898. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/validar/XC9N-WYCB-AG88-797G. Assinado por: LUCAS LUIZ ARAUJO CORREA em 10/06/2026, LUCAS LUIZ ARAUJO CORREA em 10/06/2026, MARILDA DE CASTRO COSTA em 10/06/2026, MARILDA DE CASTRO COSTA em 10/06/2026. Juntado em 20/07/2026 11:17:49 por AMANDA ARAUJO.

SINFRACAP202674231A

Autenticado com senha por AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO - GESTOR PROJ ESPE IV / GSAOR - 20/07/2026 às 14:14:47.
Documento Nº: 38992168-5895 - consulta à autenticidade em https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=38992168-5895

SIGA

Governo de Mato Grosso 489 SINFRA

	0 cm	267 cm	534 cm	801 cm	1,068 cm	1,335 cm
b_w	18.0 cm	18.0 cm	18.0 cm	18.0 cm	18.0 cm	18.0 cm
d	157.0 cm	157.0 cm	157.0 cm	157.0 cm	157.0 cm	157.0 cm
$A_{sw,nec}$	3.03 cm²/m	11.38 cm²/m	5.82 cm²/m	4.61 cm²/m	4.04 cm²/m	3.49 cm²/m
$A_{sw,adot}$	24.54 cm²/m	24.54 cm²/m	24.54 cm²/m	12.27 cm²/m	7.85 cm²/m	7.85 cm²/m
$A_{s,cost,nec}$	-0.25 cm²/m	11.14 cm²/m	8.04 cm²/m	4.91 cm²/m	2.70 cm²/m	0.51 cm²/m

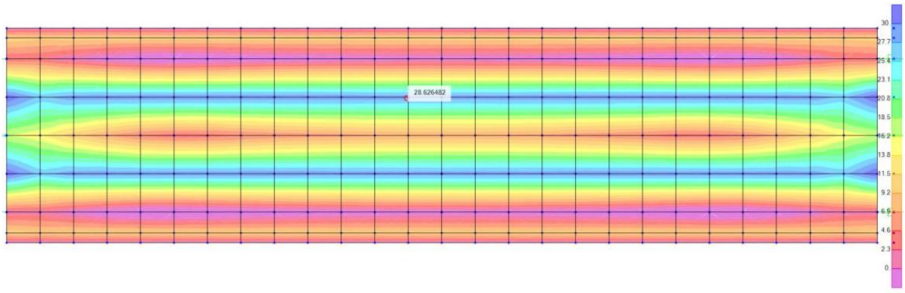
	1,602 cm	1,869 cm	2,136 cm	2,403 cm	2,670 cm
b_w	18.0 cm	18.0 cm	18.0 cm	18.0 cm	18.0 cm
d	157.0 cm	157.0 cm	157.0 cm	157.0 cm	157.0 cm
$A_{sw,nec}$	4.04 cm²/m	4.42 cm²/m	5.83 cm²/m	11.40 cm²/m	3.15 cm²/m
$A_{sw,adot}$	7.85 cm²/m	12.27 cm²/m	24.54 cm²/m	24.54 cm²/m	24.54 cm²/m
$A_{s,cost,nec}$	2.70 cm²/m	4.91 cm²/m	8.05 cm²/m	11.13 cm²/m	-0.21 cm²/m

LAJE

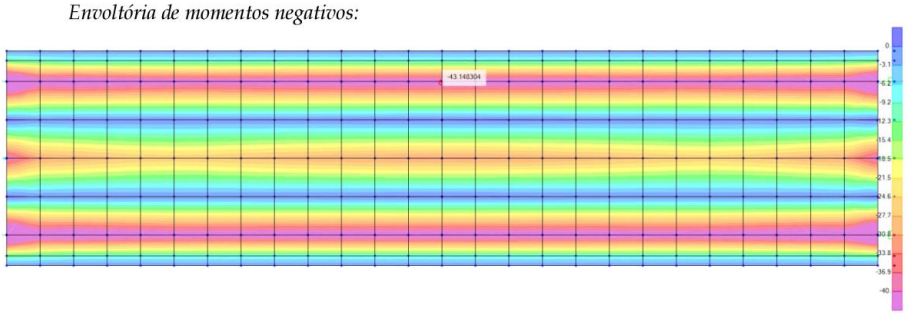
O valor dos esforços máximos, bem como o dimensionamento da laje, estão descritos a seguir:

O momento máximo transversal máximo (M22), vale 28,63kN.m enquanto o mínimo transversal vale -43,15kN.m/m.

Envoltória de momentos positivos:



Envoltória de momentos negativos:



HASH: 9f52a3a63c8562057fadc9245e8df6f856666f5f485a5804c61a408aee0a92d898. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/validar/XC9N-WYCB-AG88-797G. Assinado por: LUCAS LUIZ ARAUJO CORREA em 10/06/2026, LUCAS LUIZ ARAUJO CORREA em 10/06/2026, MARILDA DE CASTRO COSTA em 10/06/2026, MARILDA DE CASTRO COSTA em 10/06/2026. Juntado em 20/07/2026 11:17:49 por AMANDA ARAUJO.

SINFRACAP202674231A

Autenticado com senha por AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO - GESTOR PROJ ESPE IV / GSAOR - 20/07/2026 às 14:14:47.
Documento Nº: 38992168-5895 - consulta à autenticidade em https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=38992168-5895

SIGA

Governo de Mato Grosso 490 SINFRA

CONSÓRCIO FCK PROJECTA

DIMENSIONAMENTO DA LAJE

VERIFICAÇÃO NO ESTADO LIMITE ULTIMO PARA FLEXÃO

Cálculo do Momento Resistente:

	bw (cm)	h (cm)	d (cm)	As (cm²)	fyd (Mpa)	fck (Mpa)	x (cm)	x23 (cm)	x34 (cm)	MRd (kN.m)
Mmáx	100	22	16	8.59cm²	435	30	2.56	4.15	10.05	**55.93**
Mmín	100	22	19	5.50cm²	435	30	1.64	4.93	11.94	**-43.85**

d' positivo = 6cm.
d' negativo = 3cm.

Perto dos apoios, predomina o efeito local, a medida que nos aproximamos do meio do vão, o efeito global se manifesta como principal.

A laje será armada uniformemente ao longo do comprimento, portanto, o momento solicitante **transversal** máximo é o maior entre o oriundo dos efeitos locais e globais nesta direção, resulta portanto igual a:

M22mín = -43,15kN.m/m < Mrd = -43,85kN.m/m, para Ø10 a cada 15cm.
M22máx = 28,63kN.m/m < Mrd = 55.93kN.m/m, para Ø 12.5 a cada 15cm.

Na direção **longitudinal** , predomina o efeito global (que considera os esforços oriundos da deformação da estrutura em serviço). O valor máximo observado foi:

M11máx = 18,43kN.m/m < Mresistente = 22,07kN.m/m, para Ø10 a cada 20cm

Verificação do ELU de Fadiga e do ELS de fissuração.

Fadiga

Materiais (MPa)	
f_{ck}=	30
E_{cs}=	26072
f_{yk}=	500
E_s=	210000
α_e=	8.05
Seção (m)	
h=	0.22
bw=	1.000
d_{sup}=	0.03
d_{inf}=	0.17
Arm. Adotada (cm²/m)	
7 Ø 10.0	
As,sup=	5.50
7 Ø 12.5	
As,inf=	8.59

Mom. Solicitante (kN.m/m)	
Comb.Freq.(-)=	**-10.29**
Cálculo da linha neutra no estádio II puro	
a=	0.500
b=	0.011
c=	-0.001
Δ=	0.003
X_{II} (m)=	0.041
$I_{x,II0}$=	0.00014m4
Deformações (‰)	
ξ_{co}=	-0.117
ξ_{csup}=	-0.032
ξ_{cinf}=	-0.367
Tensões (MPa)	
σ_c =	-3.06
$\sigma_{s,sup}$ =	-6.69
$\sigma_{s,inf}$ =	-77.04

Mom. Solicitante (kN.m/m)	
Comb.Freq.(+)=	**8.38**
Cálculo da linha neutra no estádio II puro	
a=	0.5
b=	0.011
c=	-0.001
Δ=	0.003
X_{II} (m)=	0.041
$I_{x,II0}$=	0.00014m4
Deformações (‰)	
ξ_{co}=	-0.096
ξ_{csup}=	0.026
ξ_{cinf}=	0.299
Tensões (MPa)	
σ_c =	-2.49
$\sigma_{s,sup}$ =	5.45
$\sigma_{s,inf}$ =	62.74

Fissuração

Parâmetros de cálculo	
ϕ (mm)=	12.5
espaç.=	15
σ (MPa) =	62.74
E_{si} (GPa)=	210000
f_{ck} (MPa)=	30
f_{ctm} (MPa)=	2.90
A_{cri} (cm²)=	185.6
ρ_{cri} =	0.0066
η1=	2.25

Cálc. Abertura de fissura	
w1 (mm)=	0.01
w2 (mm)=	0.09
wlim (mm)=	0.30
Verif. w<w_{lim}	OK

Flutuação da tensão (MPa)	
$\Delta\sigma_{s,sup}$=	12.13
$\Delta\sigma_{s,inf}$=	139.78

Flutuação limite (MPa)	
$\Delta\sigma_{s,lim\ sup}$=	190
$\Delta\sigma_{s,lim\ inf}$=	190

Verificação da flutuação	
$\Delta\sigma_{s,sup}$=	OK
$\Delta\sigma_{s,inf}$=	OK

HASH: 9f52a3a63c8562057fadc9245e8df6856666f5f485a5804c61a408aee0a92d898. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/validar/XC9N-WYCB-AG88-797G. Assinado por: LUCAS LUIZ ARAUJO CORREA em 10/06/2026, LUCAS LUIZ ARAUJO CORREA em 10/06/2026, MARILDA DE CASTRO COSTA em 10/06/2026, MARILDA DE CASTRO COSTA em 10/06/2026. Juntado em 20/07/2026 11:17:49 por AMANDA ARAUJO.

SINFRACAP202674231A

Autenticado com senha por AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO - GESTOR PROJ ESPE IV / GSAOR - 20/07/2026 às 14:14:47.
Documento Nº: 38992168-5895 - consulta à autenticidade em https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=38992168-5895

SIGA

Governo de Mato Grosso
491
SINFRA

CONSÓRCIO FCK PROJECTA

REAÇÕES DE APOIO PARA OS VIADUTOS RODOVIÁRIOS

Foi previsto previsto um apoio por extremidade de longarina.

Para efeito de dimensionamento, serão calculadas as reações máximas, e com estes valores serão dimensionados os aparelhos de apoio, considerados iguais para todo viaduto.

REAÇÕES DE APOIO DEVIDO ÀS CARGAS PERMANENTES

Permanentes verticais	(kN/apoio)
PP longarina	124,01
PPtransversina	18,38
PPlaje	113,57
Pppavimentação	64,12
Ppguarda-rodas	33,42
Ppguarda-corpo	1,82
PPalas	21,00
PPlaje_aprox.	35,69
Total:	**412,00kN/apoio**

REAÇÕES DE APOIO DEVIDO À CARGA MÓVEL

As reações verticais foram determinadas através da análise do modelo de elementos finitos; as cargas móveis consideradas são as previstas pela NBR 7188.

Considerando que todos os aparelhos de apoio serão iguais, posicionou-se o veículo a fim de determinar a mair reação possível e a partir desse valor dimensioná-lo.

Reações verticais máximas (em kN)

viga n.°	Reação total	Reação máxima
1	296,91	296,91
2	251,24	251,24
3	205,56	205,56
4	159,88	159,88
5	114,20	148,46

HASH: 9f52a3a63c8562057fadc9245e8df6856666f485a5804c61a408aee0a92d898. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/validar/XC9N-WYCB-AG88-797G. Assinado por: LUCAS LUIZ ARAUJO CORREA em 10/06/2026, LUCAS LUIZ ARAUJO CORREA em 10/06/2026, MARILDA DE CASTRO COSTA em 10/06/2026, MARILDA DE CASTRO COSTA em 10/06/2026. Juntado em 20/07/2026 11:17:49 por AMANDA ARAUJO.

SINFRACAP202674231A

Autenticado com senha por AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO - GESTOR PROJ ESPE IV / GSAOR - 20/07/2026 às 14:14:47.
Documento Nº: 38992168-5895 - consulta à autenticidade em https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=38992168-5895

SIGA

Governo de Mato Grosso
492
SINFRA

VARIAÇÃO DIMENSIONAL DO TABULEIRO

Para fins de determinação da variação dimensional do tabuleiro, fez-se referência a um gradiente térmico uniforme de 20ºC. Tratando-se de uma estrutura isostática, com apoios simples, a variação máxima do comprimento pode ser calculada como:

$$\Delta L = \alpha \, L \, \Delta T = 10x10^{-6} \times 25 \times 20 = 0{,}5 \text{ cm}$$

DIMENSIONAMENTO DO APARELHO DE APOIO

Carga permanente	412,00	kN	largura do aparelho: // eixo long. obra:	400	mm	espessura da chapa externa	3	mm
Carga acidental	296,91	kN	comprimento do aparelho:	250	mm	espessura da chapa interna	3	mm
Fator majoração cargas vivas	1,50		espessura camada de elastômero: ti	10	mm	cobrimento vertical	4	mm
Rotação long. permanente	5,76E-04	rad	altura total elastômero = n.ti	50	mm	cobrimento horizontal	4	mm
Rotação long. acidental	3,99E-04	rad	G	0,9	MPa	nº de aparelhos para uso	8	unidades
Horizontal long. permanente	0,00	kN	fyk	210	MPa	nº de aparelhos p/ ensaio	1	unidades
Horizontal long. acidental	23,10	kN	atrito: concreto (6) ou demais (2)	6	fator			
Deslocamento long. permanente	5,90	mm						
Deslocamento long. acidental	0,00	mm						

Deslocamento total permanente	5,9	mm	Fator de forma ti	7,48	
Deslocamento total acidental	7,4	mm	Fator de forma cobrimento	13,36	
Tensão normal considerando área total do aparelho	7,09	MPa	H total	76,0	mm
Tensão normal com área reduzida	7,74	MPa	$\sigma_{c,s,adm}$ em area reduzida	12,5	MPa
Tensão normal permanente com área reduzida	4,41	MPa	σ_{tan} adm em área reduzida	3	MPa
Tmin - deslizamento - cargas permanentes	5,5	mm	Volume Unitário	7,600	dm3
Tmin - deslizamento - cargas totais	14,9	mm	Volume Total para Compra	68,400	dm3
Tmin - limitação deslocamento horizontal	19,1	mm			
$T_{,máx}$ para estabilidade	140,42	mm	VERIFICAÇÃO PELO UIC-CODE		
Soma das deflexões das camadas internas	2,6645	mm	Soma deflexões cam.internas	1,5603	mm
Soma das deflexões das camadas de cobrimento	0,1043	mm	Soma deflexões cam. cobrim.	0,0837	mm
Deflexão total	2,7688	mm	Deflexão total	1,6439	mm
Rotação admissível pela análise da estabilidade	2,12E-02	rad	Rot.adm. por estabilidade (K=1)	2,47E-02	rad
Rotação admissível sem considerar camadas cobrimento	2,04E-02	rad	Idem, sem cam. cobrimento (K=1)	2,34E-02	rad
Rotação adicional permanente pelo limite deformação 5	1,63E-02	rad	Rot. adm. permanente	1,39E-02	rad
Deformação de cisalhamento por esforços normais	2,08				
Deformação de cisalhamento por esforços horizontais	0,23				
Deformação de cisalhamento devida às rotações	0,18				
Deformações totais por cisalhamento no elastômero	2,49				
Deformações totais por cisalhamento no cobrimento	1,67				
Espessura mínima para a chapa interna de aço	0,96	mm			

HASH: 9f52a3a63c8562057fadc9245e8df6f856666f5f485a5804c61a408aee0a92d898. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/validar/XC9N-WYCB-AG88-797G. Assinado por: LUCAS LUIZ ARAUJO CORREA em 10/06/2026, LUCAS LUIZ ARAUJO CORREA em 10/06/2026, MARILDA DE CASTRO COSTA em 10/06/2026, MARILDA DE CASTRO COSTA em 10/06/2026. Juntado em 20/07/2026 11:17:49 por AMANDA ARAUJO.

SINFRACAP202674231A

Autenticado com senha por AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO - GESTOR PROJ ESPE IV / GSAOR - 20/07/2026 às 14:14:47.
Documento Nº: 38992168-5895 - consulta à autenticidade em https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=38992168-5895

SIGA

Governo de Mato Grosso
493
SINFRA

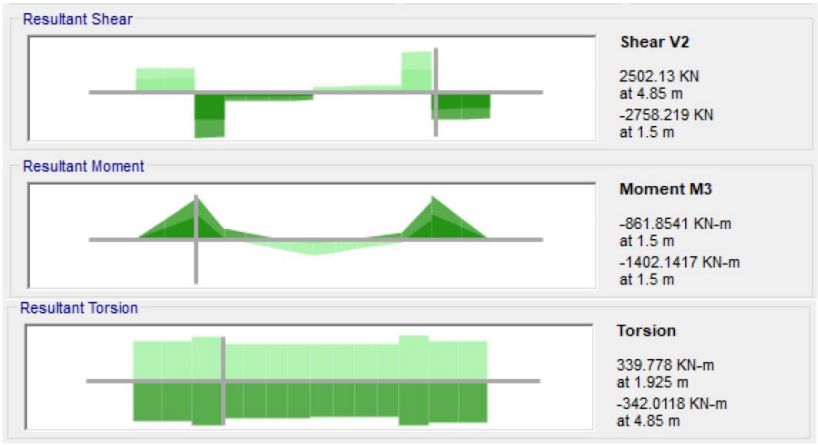
CONSÓRCIO FCK PROJECTA

MESOESTRUTURA

Travessas dos encontros

Esforços de cálculo:

Os valores de cálculo usados para o dimensionamento das armaduras (resultado da combinação mais desfavorável) foram os seguintes:



	máx	mín
Md =	***488.39kN.m***	***-1402.14kN.m***
Vd =	***2758.22kN***	
Td =	***342.01kN.m***	

HASH: 9f52a3a63c8562057fadc9245e8df6856666f5f485a5804c61a408aee0a92d898. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/validar/XC9N-WYCB-AG88-797G. Assinado por: LUCAS LUIZ ARAUJO CORREA em 10/06/2026, LUCAS LUIZ ARAUJO CORREA em 10/06/2026, MARILDA DE CASTRO COSTA em 10/06/2026, MARILDA DE CASTRO COSTA em 10/06/2026. Juntado em 20/07/2026 11:17:49 por AMANDA ARAUJO.

SINFRACAP202674231A

Autenticado com senha por AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO - GESTOR PROJ ESPE IV / GSAOR - 20/07/2026 às 14:14:47.
Documento Nº: 38992168-5895 - consulta à autenticidade em https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=38992168-5895

SIGA

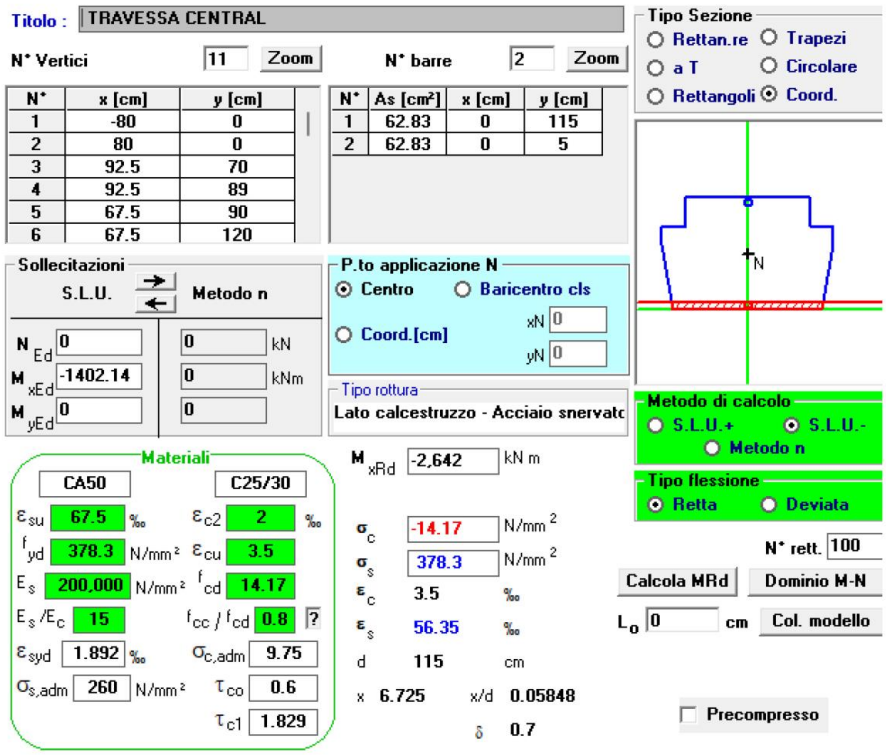
Governo de Mato Grosso
494
SINFRA

CONSÓRCIO FCK PROJECTA

Dimensionamento

Dimensionamento à flexão das travessas dos encontros

Em cada travessa, são necessárias 20 barras de Ø 20mm (62,83cm²) como armadura positiva e 20 barras de Ø20mm (62,83cm²) como armadura negativa.



O momento negativo resistente (Mrd=-1402.14 kN.m) é maior que o solicitante (Msd=-2112.86kN.m). Portanto a seção está verificada.

HASH: 9f52a3a63c8562057fadc9245e8df6f856666f5f485a5804c61a408aee0a92d898. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/validar/XC9N-WYCB-AG88-797G. Assinado por: LUCAS LUIZ ARAUJO CORREA em 10/06/2026, LUCAS LUIZ ARAUJO CORREA em 10/06/2026, MARILDA DE CASTRO COSTA em 10/06/2026, MARILDA DE CASTRO COSTA em 10/06/2026. Juntado em 20/07/2026 11:17:49 por AMANDA ARAUJO.

SINFRACAP202674231A

Autenticado com senha por AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO - GESTOR PROJ ESPE IV / GSAOR - 20/07/2026 às 14:14:47.
Documento Nº: 38992168-5895 - consulta à autenticidade em https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=38992168-5895

SIGA

Governo de Mato Grosso
495
SINFRA

CONSÓRCIO FCK PROJECTA

Dimensionamento ao cortante das travessas

Características geométricas:

bw = 160cm
d = 115cm
Asw = 4.90cm²
s = 10cm

Esforços solicitantes:

Vsd = 2758.23kN ≤ 1451.99kN
Tsd = 342.5 kN.m ≤ 320.57kN

resistência ao ESFORÇO CORTANTE

$$V_{Rd2} = 0{,}27 \cdot \alpha_{v2} \cdot f_{cd} \cdot b_w \cdot d$$

VRd2= 8123.14kN

$$V_{Rd3} = V_c + V_{sw} \qquad V_{c0} = 0{,}6 \cdot f_{ctd} \cdot b_w \cdot d \qquad V_{sw} = (A_{sw}/s) \cdot 0{,}9 \cdot d \cdot f_{ywd} \cdot (sen\alpha + \cos\alpha)$$

VRd3= 3687.29kN

Resitência à TORÇÃO

A resistência decorrente das diagonais comprimidas de concreto vale:

$$T_{Rd2} = 0{,}50 \cdot \alpha_{v2} \cdot f_{cd} \cdot A_e \cdot h_e \cdot sen2\theta$$

TRd2= 1337.04kN.m

A resistência decorrente dos estribos normais ao eixo do elemento estrutural vale:

$$T_{Rd3} = (A_{90}/s) \cdot f_{ywd} \cdot 2 \cdot A_e \cdot \cot g\,\theta$$

TRd3= 7031.87kN.m

A resistência decorrente das armaduras longitudinais atende à expressão:

$$T_{Rd4} = (A_{s\ell}/u) \cdot 2 \cdot A_e \cdot f_{ywd} \cdot tg\theta$$

TRd4= 1108.04kN.m

COMBINAÇÃO DE TORÇÃO E FORÇA CORTANTE

A resistência à compressão diagonal do concreto deve ser satisfeita atendendo à expressão:

$$\frac{V_{sd}}{V_{Rd2}} + \frac{T_{sd}}{T_{Rd2}} \le 1$$

0.5937 ≤ 1.0000

HASH: 9f52a3a63c8562057fadc9245e8df6f856666f5f485a5804c61a408aee0a92d898. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/validar/XC9N-WYCB-AG88-797G. Assinado por: LUCAS LUIZ ARAUJO CORREA em 10/06/2026, LUCAS LUIZ ARAUJO CORREA em 10/06/2026, MARILDA DE CASTRO COSTA em 10/06/2026, MARILDA DE CASTRO COSTA em 10/06/2026. Juntado em 20/07/2026 11:17:49 por AMANDA ARAUJO.

SINFRACAP202674231A

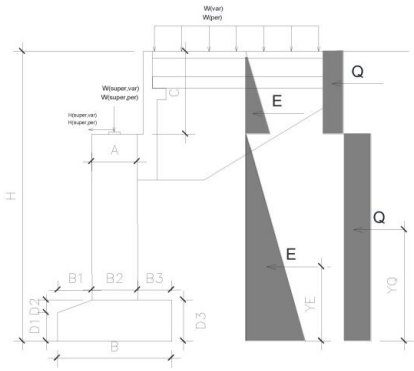
Autenticado com senha por AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO - GESTOR PROJ ESPE IV / GSAOR - 20/07/2026 às 14:14:47.
Documento Nº: 38992168-5895 - consulta à autenticidade em https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=38992168-5895

SIGA

Governo de Mato Grosso
496
SINFRA

ARRIMOS DOS ENCONTROS

Para as verificações dos encontros, o solo foi considerado como granular, 18 kN/m de peso específico, com ângulo de atrito de 30° e coesão de 5kPa.



Nas verificações foi usado um modelo simplificado, com as seguintes considerações. O peso de solo Todas as cargas verticais na projeção do muro foram consideradas no cálculo das tensões na base.

A tabela a seguir apresenta os principais dados e resultados, pra uma faixa de 1,00m:

		E1	E2
Sobrecarga móvel no aterro	W_{var}	25.00 kN/m²	25.00 kN/m²
Sobrecarga permanente no aterro	W_{perm}	3.75 kN/m²	3.75 kN/m²
Carga móvel na superestrutura	$W_{super,var}$	82.68 kN/m²	82.68 kN/m²
Carga permanente da superestrutura	$W_{super,perm}$	310.81 kN/m²	310.81 kN/m²
Frenagem	$H_{super,var}$	21.26 kN/m²	21.26 kN/m²
Peso específico do solo	γ_s	18 kN/m³	18 kN/m³
Ângulo de atrito do solo	∅	30°	30°
Coesão do solo	c	5 kPa	5 kPa
Coef. de atrito na base	μ	0.55	0,55
Coef. Empuxo Ativo	K_a	0.33	0.33
Coef. Empuxo Ativo Equiv. (com coesão)	K_a'	0.28	0.26
Força Resultante Horizontal	H_{Tot}	136.43 kN/m	84.73 kN/m
Altura da Força Horizontal em relação ao (0,0)	Y_{Result}	3.32 m	2.55 m
Momento Fletor de cálculo no engaste	$M_{d,eng}$	462.37 kN.m/m	196.03 kN.m/m
Carga Axial no engaste	N_{eng}	627.65 kN/m	567.65 kN/m
Armadura de Flexão adotada na parede	A_s	10 Ø 16	10 Ø 16

HASH: 9f52a3a63c8562057fadc9245e8df6f856666f5f485a5804c61a408aee0a92d898. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/validar/XC9N-WYCB-AG88-797G. Assinado por: LUCAS LUIZ ARAUJO CORREA em 10/06/2026, LUCAS LUIZ ARAUJO CORREA em 10/06/2026, MARILDA DE CASTRO COSTA em 10/06/2026, MARILDA DE CASTRO COSTA em 10/06/2026. Juntado em 20/07/2026 11:17:49 por AMANDA ARAUJO.

SINFRACAP202674231A

Autenticado com senha por AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO - GESTOR PROJ ESPE IV / GSAOR - 20/07/2026 às 14:14:47.
Documento Nº: 38992168-5895 - consulta à autenticidade em
https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=38992168-5895

SIGA

Governo de Mato Grosso
497
SINFRA

CONSÓRCIO FCK PROJECTA

Infraestrutura

Carregamentos

Cargas permanentes

a) Peso próprio da longarina
PPviga=(0.3363m²x25kN/m³)=8.41kN/m

b) Peso da transversina:
PPtransversina=(0.925m²x25kN/m³)=23.13kN/extremidade de viga

c) Peso da laje:
PPlaje = 0.27m x 25kN/m³ = 6.75kN/m²

d) Peso da pavimentação:
PPlaje = 0.06m x 24kN/m³ + 2kN/m³= 3.44kN/m²

e) Peso do guarda rodas
PPgr=(0.1225m²x25kN/m³)=3.06kN/m

f) Peso do guarda corpo
PPgcorpo=0,63kN/m

g) Peso próprio da travessa central (viga de apoio):
PPtrav.central=(0m²x25kN/m³)=0kN/m

h) Peso próprio da travessa do encontro
PPtrav.encontro=(2.455207m² x 25kN/m³) = 61.38kN/m

i) Peso próprio das alas
PPalas = 2.1m³ x 25kN/m³= 52.54kN/ala Mala = 129.25kN.m

j) Peso laje de aproximação + camada de 50cm de solo
PPlajeaprox= (4m x 0.25m x25kN/m³ + 4m x 0.5m x 18kN/m³)/2= 30.5kN/m

k) Peso próprio do pilar
PPpilar = 3.1415 x (1.0)^4/4 x 25kN/m³= 75.43kN/m

HASH: 9f52a3a63c8562057fadc9245e8df6f856666f5f485a5804c61a408aee0a92d898. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/validar/XC9N-WYCB-AG88-797G. Assinado por: LUCAS LUIZ ARAUJO CORREA em 10/06/2026, LUCAS LUIZ ARAUJO CORREA em 10/06/2026, MARILDA DE CASTRO COSTA em 10/06/2026, MARILDA DE CASTRO COSTA em 10/06/2026. Juntado em 20/07/2026 11:17:49 por AMANDA ARAUJO.

SINFRACAP202674231A

Autenticado com senha por AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO - GESTOR PROJ ESPE IV / GSAOR - 20/07/2026 às 14:14:47.
Documento Nº: 38992168-5895 - consulta à autenticidade em
https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=38992168-5895

SIGA

Governo de Mato Grosso 498 SINFRA

Cargas variáveis

a) Frenagem

Veículo: T45
Carga multidão: p=5kN/m²
Carga móvel do caminhão: P=450kN
Largura da pista: 4.6m
Comprimento da pista: 25.025m

F1 = 0.3 x 450 = 135kN (adotado)
F2 = 0.05 x 17.62 x 4.6 x 25.025 = 101.44kN

b) Força longitudinal devida às deformações lentas e variação térmica (Creep)

Considerou-se, de forma simplificada, que as cargas horizontais causadas por esses fenômenos sejam equivalentes a 3% do peso total da superestrutura:

Flong = 3% x 1102.61 = 33.08 kN/pilar

c) Vento

S1=	1
categoria=	1
classe=	B
S3=	1.1
Coef. de força (Cf)=	1.4
Velocidade básica=	35.0m/s
z=	6m
S2=	1.05
Área de influência =	70.00m²
Vk=	40.43m/s
qv=	1.40kN/m²
Fvento =	98.17kN/pórtico

d) Correnteza

Seção do pilar =	circular
ângulo de incidência=	90°
Vmáx da água (Va)=	2.00m/s
k=	0.34
largura do pilar =	1.40m
p = k x Va^2 =	1.36kN/m²
Fcorrent =	1.90kN/m

HASH: 9f52a3a63c8562057fadc9245e8df6856666f485a5804c61a408aee0a92d898. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/validar/XC9N-WYCB-AG88-797G. Assinado por: LUCAS LUIZ ARAUJO CORREA em 10/06/2026, LUCAS LUIZ ARAUJO CORREA em 10/06/2026, MARILDA DE CASTRO COSTA em 10/06/2026, MARILDA DE CASTRO COSTA em 10/06/2026. Juntado em 20/07/2026 11:17:49 por AMANDA ARAUJO.

SINFRACAP202674231A

Autenticado com senha por AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO - GESTOR PROJ ESPE IV / GSAOR - 20/07/2026 às 14:14:47.
Documento Nº: 38992168-5895 - consulta à autenticidade em https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=38992168-5895

SIGA

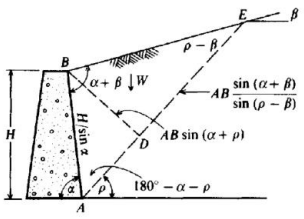
Governo de Mato Grosso
499
SINFRA

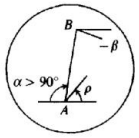
EMPUXO DE TERRA

Os esforços decorrentes do empuxo do aterro sobre o muro foram calculados utilizando o Método de Coulomb:

Considerando $$Ka = \frac{\sin^2(\alpha+\phi)}{\sin^2\alpha \cdot \sin(\alpha-\delta)\cdot\left[1+\sqrt{\frac{\sin(\phi+\delta)\cdot\sin(\phi-\beta)}{\sin(\alpha-\delta)\cdot\sin(\alpha+\beta)}}\right]^2}$$

O Empuxo ativo $Pa = \frac{\gamma \cdot H^2}{2} \cdot ka$.





$$\text{Area} = \tfrac{1}{2}\overline{BD}(\overline{AE})$$
$$\overline{AE} = AB\frac{\sin(\alpha+\beta)}{\sin(\rho-\beta)}$$
$$\overline{BD} = \overline{AB}\sin(\alpha+\rho)$$
$$AB = \frac{H}{\sin\alpha}$$

Empuxo

Sobrecarga no topo do muro: Tamanho do segmento BE= 2.02m

q= 5kN/m²

N.A.= 4.00m (profundidade do nível dágua)

Soil	Depth,(m)	γ	γusado	ϕ	c,kPa	α	β	ρ	δ	Ka	Δp'ᵢ,kPa	Wall pressure,qh,kPa	Water pressure,qw,kPa
1	0	18.00	18.00	30.00	0.00	90.00	0.00	60.00	0.00	0.333	5.00	**1.67**	0.00
	3.05-dz										59.90	**19.97**	0.00
2	3.05+dz	18.00	18.00	30.00	0.00	90.00	0.00	60.00	0.00	0.333	59.90	**19.97**	0.00
	3.50										68.00	**22.67**	0.00

HASH: 9f52a3a63c8562057fadc9245e8df6856666f485a5804c61a408aee0a92d898. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/validar/XC9N-WYCB-AG88-797G. Assinado por: LUCAS LUIZ ARAUJO CORREA em 10/06/2026, LUCAS LUIZ ARAUJO CORREA em 10/06/2026, MARILDA DE CASTRO COSTA em 10/06/2026, MARILDA DE CASTRO COSTA em 10/06/2026. Juntado em 20/07/2026 11:17:49 por AMANDA ARAUJO.

SINFRACAP202674231A

Autenticado com senha por AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO - GESTOR PROJ ESPE IV / GSAOR - 20/07/2026 às 14:14:47.
Documento Nº: 38992168-5895 - consulta à autenticidade em https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=38992168-5895

SIGA

CONSÓRCIO FCK PROJECTA

BLOCO DE FUNDAÇÃO ENCONTROS

Para bloco encontros foi simplificado para os parâmetros de uma parcelo muro apoiado sobre bloco de duas estacas. Dessa forma, para os cálculos de reação das estacas foram considerados o momento e a força axial.

$$F_{estaca} = \frac{Nd}{n} + \frac{M_x \cdot y_{ix}}{\sum_{i=0}^{i=n} y_x^{\,2}} + \frac{M_y \cdot y_{iy}}{\sum_{i=0}^{i=n} y_y^{\,2}}$$

E1

Nd =	998.0 kN		Coord. Estaca Analisada	
Mdx =	735.2 kN.m	x=	50.0	y= 50.00
Mdy =	0.0 kN.m			

1) DEFINIÇÃO DA ALTURA ÚTIL E ALTURA TOTAL DO BLOCO

Condição 1:

e =	150cm		25cm
d ≥	25cm		29cm
29cm	≤ d ≤	123.0cm	61cm

Condição 2 (Ancoragem da armadura do pilar no bloco):

d ≥ 61cm

valor imposto para "h": 90cm

ADOTAR: ***d=70cm***

h = 90cm

2a) VERIFICAÇÃO DA INCLINAÇÃO DA BIELA

B =	75.00cm
ângulo β =	0.75rad
ângulo β =	***43.0°*** (35° < β < 50°)

3) VERIFICAÇÃO DAS BIELAS

a) Na região das estacas:

σ_{cd}= **3.70 MPa** <18.21 MPa

b) Na região dos pilares:

σ_{cd}= **2.34 MPa** <45.00 MPa

4) DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA

α =	0.79rad		
α =	***45.0°***	34cm	<Faixa armad.< 48cm
Tid =	928.46kN	espaçamento máximo:	
F1 (em x)=	656.52kN	≤	180cm
F1 (em y)=	656.52kN	≤	20cm
As =	***15.10cm²***	15.75cm²	espaçamento mínimo:
ϕ usado =	20mm	≥	4.0cm
	9 barras	≥	4.0cm
espaçamento:	***6.0cm***	≥	5.0cm
	(28.27cm²)		

HASH: 9f52a3a63c8562057fadc9245e8df6f856666f5f485a5804c61a408aee0a92d898. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/validar/XC9N-WYCB-AG88-797G. Assinado por: LUCAS LUIZ ARAUJO CORREA em 10/06/2026, LUCAS LUIZ ARAUJO CORREA em 10/06/2026, MARILDA DE CASTRO COSTA em 10/06/2026, MARILDA DE CASTRO COSTA em 10/06/2026. Juntado em 20/07/2026 11:17:49 por AMANDA ARAUJO.

SINFRACAP202674231A

Autenticado com senha por AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO - GESTOR PROJ ESPE IV / GSAOR - 20/07/2026 às 14:14:47.
Documento Nº: 38992168-5895 - consulta à autenticidade em https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=38992168-5895

SIGA

Governo de Mato Grosso 501 SINFRA

CONSÓRCIO FCK PROJECTA

E2

Nd =	***902.6 kN***		*Coord. Estaca Analisada*		
Mdx =	***311.7 kN***	***x=***	***50.0***	***y=***	***50.00***
Mdy =	***0.0 kN.m***				

1) DEFINIÇÃO DA ALTURA ÚTIL E ALTURA TOTAL DO BLOCO

Condição 1:

e =	**150cm**		25cm
d ≥	25cm		29cm
29cm	≤ d ≤	123.0cm	61cm

Condição 2 (Ancoragem da armadura do pilar no bloco):

d ≥ 61cm

valor imposto para "h": **90cm**

ADOTAR: ***d=70cm***

h = 90cm

2a) VERIFICAÇÃO DA INCLINAÇÃO DA BIELA

B =	**75.00cm**
ângulo β =	0.75rad
ângulo β =	***43.0°*** (35° < β < 50°)

3) VERIFICAÇÃO DAS BIELAS

a) Na região das estacas:

σ_{cd}= **2.59 MPa** <18.21 MPa

b) Na região dos pilares:

σ_{cd}= **1.64 MPa** <45.00 MPa

4) DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA

α =	0.79rad		
α =	***45.0°***	34cm	<Faixa armad.< 48cm
Tid =	650.50kN	espaçamento máximo:	
F1 (em x)=	459.97kN	≤	180cm
F1 (em y)=	459.97kN	≤	20cm
As =	***10.58cm²***	15.75cm²	espaçamento mínimo:
ϕ usado =	**20mm**	≥	4.0cm
	9 barras	≥	4.0cm
espaçamento:	***6.0cm***	≥	5.0cm
	(28.27cm²)		

HASH: 9f52a3a63c8562057fadc9245e8df6f856666f5f485a5804c61a408aee0a92d898. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/validar/XC9N-WYCB-AG88-797G. Assinado por: LUCAS LUIZ ARAUJO CORREA em 10/06/2026, LUCAS LUIZ ARAUJO CORREA em 10/06/2026, MARILDA DE CASTRO COSTA em 10/06/2026, MARILDA DE CASTRO COSTA em 10/06/2026. Juntado em 20/07/2026 11:17:49 por AMANDA ARAUJO.

SINFRACAP202674231A

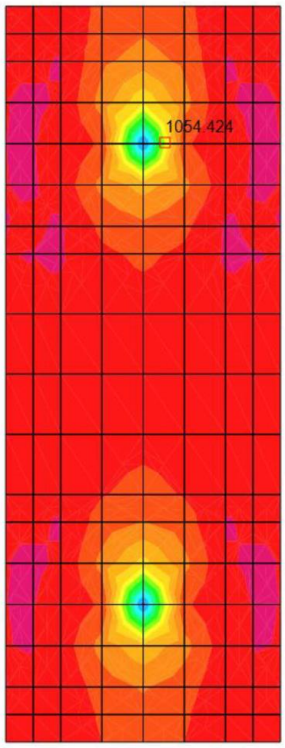
Autenticado com senha por AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO - GESTOR PROJ ESPE IV / GSAOR - 20/07/2026 às 14:14:47.
Documento Nº: 38992168-5895 - consulta à autenticidade em https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=38992168-5895

SIGA

Governo de Mato Grosso
502
SINFRA

CONSÓRCIO FCK PROJECTA

BLOCO DE FUNDAÇÃO PILAR CENTRAL



Geometria		D'	Altura Util	Fck	Força Atuante
Altura (cm)	Base (cm)	C	D	Mpa	Md(kN.cm)
120cm	100cm	15cm	105.0cm	30.0MPa	105442
As1	AsMin	Diâmetro da Barra	Número de barras adotado	AsAdot	As<AsAdot.
		mm			
23.740cm²	18.000cm²	25.00mm	7	34.360cm²	Ok!

No bloco foi adotado 7 barras de Ø25mm (34,36cm²) como armadura que é maior que a necessária de 32,71cm².

HASH: 9f52a3a63c8562057fadc9245e8df6f856666f485a5804c61a408aee0a92d898. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/validar/XC9N-WYCB-AG88-797G. Assinado por: LUCAS LUIZ ARAUJO CORREA em 10/06/2026, LUCAS LUIZ ARAUJO CORREA em 10/06/2026, MARILDA DE CASTRO COSTA em 10/06/2026, MARILDA DE CASTRO COSTA em 10/06/2026. Juntado em 20/07/2026 11:17:49 por AMANDA ARAUJO.

SINFRACAP202674231A

Autenticado com senha por AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO - GESTOR PROJ ESPE IV / GSAOR - 20/07/2026 às 14:14:47.
Documento Nº: 38992168-5895 - consulta à autenticidade em https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=38992168-5895

SIGA

Governo de Mato Grosso 503 SINFRA

CONSÓRCIO FCK PROJECTA

Dimensionamento Geotécnico

SM-01

Capacidade de Estacas Raiz - Método David Cabral (trecho em solo)

Sondagem:	SM-01		Carga:	100	tf			

SOLO			Coeficiente para Rocha		
Ø estaca =	40.0	cm	Atrito Lat. =	3.0	kgf/cm²
Perímetro =	125.7	cm	Ponta =	30.0	kgf/cm²
Área da ponta =	1256.6	cm²			

ROCHA			Coeficientes de Segurança	
Ø estaca =	30.0	cm	Lateral =	2.0
Perímetro =	94.2	cm	Ponta =	2.0
Área da ponta =	706.9	cm²		

Valores de β_1 e β_2

Solo	β_1 (%)	β_2
Areia	7	3
Areia siltosa	8	2.8
Areia argilosa	8	2.3
Silte	5	1.8
Silte arenoso	6	2
Silte argiloso	3.5	1
Argila	5	1
Argila arenosa	5	1.5
Argila siltosa	4	1

Prof. (m)	Material	N SPT	Pressão (kgf/cm²)	β_0	β_1 (%)	β_2	$\beta_0\beta_1 N$ (kgf/cm²)	$\beta_0\beta_2 N$ (kgf/cm²)	PI (tf)	PI acum (tf)	Pp (tf)	Pr (tf)
1	Argila Siltosa	6	0	0.60	4.0	1.0	0.14	3.60	1.8	1.8	4.5	3.2
2	Argila Siltosa	4	2	0.82	4.0	1.0	0.13	3.28	1.6	3.5	4.1	3.8
3	Argila Siltosa	6	2	0.82	4.0	1.0	0.20	4.92	2.5	5.9	6.2	6.1
4	Areia Siltosa	10	2	0.82	8.0	2.8	0.66	22.96	8.2	14.2	28.9	21.5
5	Areia Siltosa	11	2	0.82	8.0	2.8	0.72	25.26	9.1	23.2	31.7	27.5
6	Areia Siltosa	20	2	0.82	8.0	2.8	1.31	45.92	16.5	39.7	57.7	48.7
7	Areia Siltosa	36	2	0.82	8.0	2.8	2.00	50.00	25.1	64.9	62.8	63.8
8	Areia Siltosa	40	2	0.82	8.0	2.8	2.00	50.00	25.1	90.0	62.8	76.4
9	Rocha	40	2	-	-	-	-	-	28.3	118.3	21.2	69.7
10	Rocha	40	2	-	-	-	-	-	28.3	146.5	21.2	83.9
11	Rocha	40	2	-	-	-	-	-	28.3	174.8	21.2	98.0
12	Rocha	40	2	-	-	-	-	-	28.3	203.1	21.2	112.1
13	Rocha	40	2	-	-	-	-	-	28.3	231.4	21.2	126.3
14	Rocha	40	2	-	-	-	-	-	28.3	259.6	21.2	140.4
15	Rocha	40	2	-	-	-	-	-	28.3	287.9	21.2	154.6
16	Rocha	40	2	-	-	-	-	-	28.3	316.2	21.2	168.7
17	Rocha	40	2	-	-	-	-	-	28.3	344.5	21.2	182.8
18	Rocha	40	2	-	-	-	-	-	28.3	372.7	21.2	197.0
19	Rocha	40	2	-	-	-	-	-	28.3	401.0	21.2	211.1
20	Rocha	40	2	-	-	-	-	-	28.3	429.3	21.2	225.2
21	Rocha	40	2	-	-	-	-	-	28.3	457.6	21.2	239.4
22	Rocha	40	2	-	-	-	-	-	28.3	485.8	21.2	253.5
23	Rocha	40	2	-	-	-	-	-	28.3	514.1	21.2	267.7
24	Rocha	40	2	-	-	-	-	-	28.3	542.4	21.2	281.8
25	Rocha	40	2	-	-	-	-	-	28.3	570.7	21.2	295.9

HASH: 9f52a3a63c8562057fadc9245e8df6856666f5485a5804c61a408aee0a92d898. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/validar/XC9N-WYCB-AG88-797G. Assinado por: LUCAS LUIZ ARAUJO CORREA em 10/06/2026, LUCAS LUIZ ARAUJO CORREA em 10/06/2026, MARILDA DE CASTRO COSTA em 10/06/2026, MARILDA DE CASTRO COSTA em 10/06/2026. Juntado em 20/07/2026 11:17:49 por AMANDA ARAUJO.

SINFRACAP202674231A

Autenticado com senha por AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO - GESTOR PROJ ESPE IV / GSAOR - 20/07/2026 às 14:14:47.
Documento Nº: 38992168-5895 - consulta à autenticidade em https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=38992168-5895

SIGA

Governo de Mato Grosso 504 SINFRA

CONSÓRCIO FCK PROJECTA

SM-02

Capacidade de Estacas Raiz - Método David Cabral (trecho em solo)

Sondagem:	SM-02		Carga:	100	tf

SOLO		
Ø estaca =	40.0	cm
Perímetro =	125.7	cm
Área da ponta =	1256.6	cm²

ROCHA		
Ø estaca =	30.0	cm
Perímetro =	94.2	cm
Área da ponta =	706.9	cm²

Coeficiente para Rocha		
Atrito Lat. =	3.0	kgf/cm²
Ponta =	30.0	kgf/cm²

Coeficientes de Segurança	
Lateral =	2.0
Ponta =	2.0

Valores de β_1 e β_2

Solo	β_1 (%)	β_2
Areia	7	3
Areia siltosa	8	2.8
Areia argilosa	8	2.3
Silte	5	1.8
Silte arenoso	6	2
Silte argiloso	3.5	1
Argila	5	1
Argila arenosa	5	1.5
Argila siltosa	4	1

Prof. (m)	Material	N SPT	Pressão (kgf/cm²)	β_0	β_1 (%)	β_2	$\beta_0\beta_1 N$ (kgf/cm²)	$\beta_0\beta_2 N$ (kgf/cm²)	PI (tf)	PI acum (tf)	Pp (tf)	Pr (tf)
1	Areia Siltosa	7	0	0.60	8.0	2.8	0.34	11.76	4.2	4.2	14.8	9.5
2	Areia Siltosa	29	2	0.82	8.0	2.8	1.90	50.00	23.9	28.1	62.8	45.5
3	Rocha	40	2	-	-	-	-	-	28.3	56.4	21.2	38.8
4	Rocha	40	2	-	-	-	-	-	28.3	84.7	21.2	52.9
5	Rocha	40	2	-	-	-	-	-	28.3	113.0	21.2	67.1
6	Rocha	40	2	-	-	-	-	-	28.3	141.2	21.2	81.2
7	Rocha	40	2	-	-	-	-	-	28.3	169.5	21.2	95.4
8	Rocha	40	2	-	-	-	-	-	28.3	197.8	21.2	109.5
9	Rocha	40	2	-	-	-	-	-	28.3	226.0	21.2	123.6
10	Rocha	40	2	-	-	-	-	-	28.3	254.3	21.2	137.8
11	Rocha	40	2	-	-	-	-	-	28.3	282.6	21.2	151.9
12	Rocha	40	2	-	-	-	-	-	28.3	310.9	21.2	166.0
13	Rocha	40	2	-	-	-	-	-	28.3	339.1	21.2	180.2
14	Rocha	40	2	-	-	-	-	-	28.3	367.4	21.2	194.3
15	Rocha	40	2	-	-	-	-	-	28.3	395.7	21.2	208.5
16	Rocha	40	2	-	-	-	-	-	28.3	424.0	21.2	222.6
17	Rocha	40	2	-	-	-	-	-	28.3	452.2	21.2	236.7
18	Rocha	40	2	-	-	-	-	-	28.3	480.5	21.2	250.9
19	Rocha	40	2	-	-	-	-	-	28.3	508.8	21.2	265.0
20	Rocha	40	2	-	-	-	-	-	28.3	537.1	21.2	279.1
21	Rocha	40	2	-	-	-	-	-	28.3	565.3	21.2	293.3
22	Rocha	40	2	-	-	-	-	-	28.3	593.6	21.2	307.4
23	Rocha	40	2	-	-	-	-	-	28.3	621.9	21.2	321.5
24	Rocha	40	2	-	-	-	-	-	28.3	650.2	21.2	335.7
25	Rocha	40	2	-	-	-	-	-	28.3	678.4	21.2	349.8

HASH: 9f52a3a63c8562057fadc9245e8df6856666f485a5804c61a408aee0a92d898. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/validar/XC9N-WYCB-AG88-797G. Assinado por: LUCAS LUIZ ARAUJO CORREA em 10/06/2026, LUCAS LUIZ ARAUJO CORREA em 10/06/2026, MARILDA DE CASTRO COSTA em 10/06/2026, MARILDA DE CASTRO COSTA em 10/06/2026. Juntado em 20/07/2026 11:17:49 por AMANDA ARAUJO.

SINFRACAP202674231A

Autenticado com senha por AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO - GESTOR PROJ ESPE IV / GSAOR - 20/07/2026 às 14:14:47.
Documento Nº: 38992168-5895 - consulta à autenticidade em https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=38992168-5895

SIGA

Governo de Mato Grosso 505 SINFRA

CONSÓRCIO FCK PROJECTA

SM-03

Capacidade de Estacas Raiz - Método David Cabral (trecho em solo)

Sondagem:	SM-03		Carga:	100	tf

SOLO		
Ø estaca =	40.0	cm
Perímetro =	125.7	cm
Área da ponta =	1256.6	cm²

ROCHA		
Ø estaca =	30.0	cm
Perímetro =	94.2	cm
Área da ponta =	706.9	cm²

Coeficiente para Rocha		
Atrito Lat. =	3.0	kgf/cm²
Ponta =	30.0	kgf/cm²

Coeficientes de Segurança	
Lateral =	2.0
Ponta =	2.0

Valores de β_1 e β_2

Solo	β_1 (%)	β_2
Areia	7	3
Areia siltosa	8	2.8
Areia argilosa	8	2.3
Silte	5	1.8
Silte arenoso	6	2
Silte argiloso	3.5	1
Argila	5	1
Argila arenosa	5	1.5
Argila siltosa	4	1

Prof. (m)	Material	N SPT	Pressão (kgf/cm²)	β_0	β_1 (%)	β_2	$\beta_0\beta_1 N$ (kgf/cm²)	$\beta_0\beta_2 N$ (kgf/cm²)	PI (tf)	PI acum (tf)	Pp (tf)	Pr (tf)
1	Areia Siltosa	14	0	0.60	8.0	2.8	0.67	23.52	8.4	8.4	29.6	19.0
2	Argila Siltosa	26	2	0.82	4.0	1.0	0.85	21.32	10.7	19.2	26.8	23.0
3	Argila Siltosa	13	2	0.82	4.0	1.0	0.43	10.66	5.4	24.5	13.4	19.0
4	Argila Siltosa	19	2	0.82	4.0	1.0	0.62	15.58	7.8	32.4	19.6	26.0
5	Argila Siltosa	14	2	0.82	4.0	1.0	0.46	11.48	5.8	38.1	14.4	26.3
6	Argila Siltosa	12	2	0.82	4.0	1.0	0.39	9.84	4.9	43.1	12.4	27.7
7	Argila Siltosa	22	2	0.82	4.0	1.0	0.72	18.04	9.1	52.1	22.7	37.4
8	Argila Siltosa	35	2	0.82	4.0	1.0	1.15	28.70	14.4	66.6	36.1	51.3
9	Argila Siltosa	40	2	0.82	4.0	1.0	1.31	32.80	16.5	83.0	41.2	62.1
10	Argila Siltosa	40	2	0.82	4.0	1.0	1.31	32.80	16.5	99.5	41.2	70.4
11	Rocha	40	2	-	-	-	-	-	28.3	127.8	21.2	74.5
12	Rocha	40	2	-	-	-	-	-	28.3	156.1	21.2	88.6
13	Rocha	40	2	-	-	-	-	-	28.3	184.4	21.2	102.8
14	Rocha	40	2	-	-	-	-	-	28.3	212.6	21.2	116.9
15	Rocha	40	2	-	-	-	-	-	28.3	240.9	21.2	131.1
16	Rocha	40	2	-	-	-	-	-	28.3	269.2	21.2	145.2
17	Rocha	40	2	-	-	-	-	-	28.3	297.5	21.2	159.3
18	Rocha	40	2	-	-	-	-	-	28.3	325.7	21.2	173.5
19	Rocha	40	2	-	-	-	-	-	28.3	354.0	21.2	187.6
20	Rocha	40	2	-	-	-	-	-	28.3	382.3	21.2	201.7
21	Rocha	40	2	-	-	-	-	-	28.3	410.6	21.2	215.9
22	Rocha	40	2	-	-	-	-	-	28.3	438.8	21.2	230.0
23	Rocha	40	2	-	-	-	-	-	28.3	467.1	21.2	244.2
24	Rocha	40	2	-	-	-	-	-	28.3	495.4	21.2	258.3
25	Rocha	40	2	-	-	-	-	-	28.3	523.7	21.2	272.4

HASH: 9f52a3a63c8562057fadc9245e8df6856666f485a5804c61a408aee0a92d898. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/validar/XC9N-WYCB-AG88-797G. Assinado por: LUCAS LUIZ ARAUJO CORREA em 10/06/2026, LUCAS LUIZ ARAUJO CORREA em 10/06/2026, MARILDA DE CASTRO COSTA em 10/06/2026, MARILDA DE CASTRO COSTA em 10/06/2026. Juntado em 20/07/2026 11:17:49 por AMANDA ARAUJO.

SINFRACAP202674231A

Autenticado com senha por AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO - GESTOR PROJ ESPE IV / GSAOR - 20/07/2026 às 14:14:47.
Documento Nº: 38992168-5895 - consulta à autenticidade em https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=38992168-5895

SIGA

Governo de Mato Grosso
506
SINFRA

HASH: 9f52a3a63c8562057fadc9245e8df6856666514854a5804c61a408aee0a92d898. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/validar/XC9N-WYCB-AG88-797G. Assinado por: LUCAS LUIZ ARAUJO CORREA em 10/06/2026, LUCAS LUIZ ARAUJO CORREA em 10/06/2026, MARILDA DE CASTRO COSTA em 10/06/2026, MARILDA DE CASTRO COSTA em 10/06/2026. Juntado em 20/07/2026 11:17:49 por AMANDA ARAUJO.

7.0 – MEMÓRIA DE CÁLCULO DOS QUANTITATIVOS

SINFRACAP202674231A

Autenticado com senha por AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO - GESTOR PROJ ESPE IV / GSAOR - 20/07/2026 às 14:14:47.
Documento Nº: 38992168-5895 - consulta à autenticidade em
https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=38992168-5895

SIGA

Governo de Mato Grosso
507
SINFRA

CONSÓRCIO FCK PROJECTA

CONSÓRCIO FCK/PROJECTA

Obra: **Ponte de concreto pré-moldado e protendido**
Rodovia: **Municipal**
Local: **Rio Bambá (Aricá Mirim)**
Trecho: Entr. BR-364 - Entr. MT-551
Extensão: 55,00 m Largura: 6,35 m

MEMÓRIA DE CÁLCULO DOS QUANTITATIVOS

SERVIÇOS PRELIMINARES

Comp.01 **Instalações de Canteiro e Acampamento**
Total Acumulado = 100,000 **U = 100,000 %**

5213570 **Placa em aço - película I + I - fornecimento e implantação**
Total Acumulado = 25,000 **V = 25,000 m²**

5216111 **Suporte para placa de sinalização em madeira de lei tratada 8 x 8 cm - fornecimento e implantação**
Total Acumulado = 6,000 **U = 6,000 und**

MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO

Comp.02 **Mobilização Mão de Obra**
Total Acumulado = 100,000 **U = 100,000 %**

Comp.02 **Desmobilização de Mão de Obra**
Total Acumulado = 100,000 **U = 100,000 %**

Comp.03 **Mobilização de Equipamentos Rodantes**
Total Acumulado = 100,000 **U = 100,000 %**

Comp.03 **Desmobilização de Equipamentos Rodantes**
Total Acumulado = 100,000 **U = 100,000 %**

Comp.04 **Mobilização de Equipamentos de Grande Porte (pesado)**
Total Acumulado = 100,000 **U = 100,000 %**

Comp.04 **Desmobilização de Equipamentos de Grande Porte (pesado)**
Total Acumulado = 100,000 **U = 100,000 %**

ADMINISTRAÇÃO LOCAL E CANTEIRO DE OBRAS

Comp.05 **Administração Local**
Total Acumulado = 100,000 **U = 100,000 %**

MARILDA DE CASTRO COSTA:01534644881 MARILDA DE CASTRO COSTA:01534644881 2026.06.10 14:38:59-04'00'

LUCAS LUIZ ARAUJO CORREA:22091942880 LUCAS LUIZ ARAUJO CORREA:22091942880 2026.06.10 14:30:16 -04'00' 2026.1.1

HASH: 9f52a3a63c8562057fadc9245e8df6f856666f485a5804c61a408aee0a92d898. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/validar/XC9N-WYCB-AG88-797G. Assinado por: LUCAS LUIZ ARAUJO CORREA em 10/06/2026, LUCAS LUIZ ARAUJO CORREA em 10/06/2026, MARILDA DE CASTRO COSTA em 10/06/2026, MARILDA DE CASTRO COSTA em 10/06/2026. Juntado em 20/07/2026 11:17:49 por AMANDA ARAUJO.

SINFRACAP202674231A

Autenticado com senha por AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO - GESTOR PROJ ESPE IV / GSAOR - 20/07/2026 às 14:14:47.
Documento Nº: 38992168-5895 - consulta à autenticidade em https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=38992168-5895

SIGA