ESTADO DE MINAS GERAIS
Secretaria de Estado de Infraestrutura, Mobilidade e Parcerias
Subsecretaria de Obras e Infraestrutura
Superintendência de Apoio Técnico e Cooperação
Diretoria de Projetos e Custos

MEMÓRIA DE CÁLCULO

ÓRGÃO: SEAPA-MG | **Data** 22/05/2026 | **DOC. Nº: 04/05**

PREFEITURA MUNICIPAL DE CHALÉ MG.

OBRA: PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA EM CONCRETO BETUMINOSO USINADO A QUENTE (CBUQ)

LOCAL: ESTRADA RURAL DE ACESSO DO MUNICÍPIO CHALÉ MG AO MUNICÍPIO DE CONCEIÇÃO DE IPANEMA MG. (TRECHO 01)

ITEM	SERVIÇOS
1.0	SERVIÇOS PRELIMINARES

1.1 FORNECIMENTO E COLOCAÇÃO DE PLACA DE OBRA EM CHAPA GALVANIZADA #26, ESP. 0,45MM, DIMENSÃO (3X1,5)M, PLOTADA COM ADESIVO VINÍLICO, AFIXADA COM REBITES 4,8X40MM, EM ESTRUTURA METÁLICA DE METALON 20X20MM, ESP. 1,25MM

Código de referência de item SICRO em unidade.	LARGURA DA PLACA	COMPRIMENTO DA PLACA	TOTAL:
	3,00 m	1,50 m	1,00 un

1.2 LOCAÇÃO DE BANHEIRO QUÍMICO, DIMENSÃO (110X120X230)CM, LINHA PADRÃO, CONTENDO UMA (1) PIA/HIGIENIZADOR DE MÃOS, INCLUSIVE MANUTENÇÃO E MOBILIZAÇÃO/DESMOBILIZAÇÃO

Quantidade de locação de acordo com cronograma de obra.	Quantidade	Meses	TOTAL:
	1,00 un	4,00	4,00 Meses

1.3 MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO OBRA DISTANTE DE CENTRO URBANO COM VALOR ENTRE 1.000.000,01 E 3.000.000,00

Quantitativo em porcentagem do valor de execução da obra	Quantidade	Valor da Obra	TOTAL:
	1,50%	R$ 1.648.772,84	R$ 24.366,10

2.0	CONFORMAÇÃO DE TERRENO

2.1 ESCAVAÇAO VERTICAL PARA INFRAESTRUTURA, COM CARGA, DESCARGA E TRANSPORTE DE SOLO DE 1ª CATEGORIA, COM ESCAVADEIRA HIDRAULICA (CAÇAMBA: 0,8 M³ / 111HP), FROTA DE 6 CAMINHOES BASCULANTES DE 10 M³, DMT DE 2 KM E VELOCIDADE MÉDIA 19 KM/H. AF_05/2020

Conforme projeto de terraplanagem em anexo	2.965,73 m³

2.2 ESPALHAMENTO DE MATERIAL COM TRATOR DE ESTEIRAS. AF_09/2024

Conforme projeto de terraplanagem em anexo	96,93 m³

2.3 EXECUÇÃO E COMPACTAÇÃO DE CORPO DE ATERRO DE ATERRO (95% DE ENERGIA DO PROCTOR NORMAL) COM SOLO PREDOMINANTEMENTE ARGILOSO, EM CAMADAS COM ESPESSURA DE 10 CM - EXCLUSIVE ESCAVAÇÃO, CARGA E TRANSPORTE E SOLO. AF_09/2024

Conforme projeto de terraplanagem em anexo	96,93 m³

2.4 Regularização do subleito - 100% Proctor intermediário

TRECHO A SER EXECUTADO								
Extensão anterior ao início da estaca	Estaca inicial	Estaca final	Nº estacas	Extensão entre estacas	Extensão após o final da estaca	Largura para regularização da via	Extensão do trecho	Área de regularização do trecho
0,00 m	E 55,00	E 83,00	28,00	20,00 m	15,61 m	7,50 m	575,61 m	4.317,08 m²

Quantidade:	4.317,08 m²	*Área de reguralização do trecho

2.5 Base ou sub-base de brita graduada com brita comercial - 100% Proctor modificado

*Área de reguralização do trecho	Altura da Base	Volume total da Base no trecho
4.317,08 m²	0,20 m	863,42 m³

2.6 CARGA, MANOBRA E DESCARGA DE SOLOS E MATERIAIS GRANULARES EM CAMINHÃO BASCULANTE 10 M³ - CARGA COM PÁ CARREGADEIRA (CAÇAMBA DE 1,7 A 2,8 M³ / 128 HP) E DESCARGA LIVRE (UNIDADE: M3). AF_02/2026

Volume da base e sub-base	863,42 m³
Total =	**863,42 m³**

2.7 TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M³, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30 KM (UNIDADE: TXKM). AF_02/2026

Programa DER/MG - Objetivo I - Relatório de Atividades Nº 01-01/2022 - Revisão, Adequação e Criação de Composições de Custos da Planilha de Preço DER/MG para obras rodoviárias visando a implantação de um sistema de custos referenciais Nº 01-01-2022- FGV IBRE SIMG

Volume	863,42 m³
Peso específico (BGS)	2,200 txm³
Distância (DMT)	108,00 km
Transporte:	205.148,59 txkm

3.0	DRENAGEM PLUVIAL

3.1 ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALA COM PROF. MAIOR QUE 1,5 M ATÉ 3,0 M (MÉDIA MONTANTE E JUSANTE/UMA COMPOSIÇÃO POR TRECHO),COM ESCAVADEIRA (1,2 M3),LARG. DE 1,5 M A 2,5 M, EM SOLO DE 1A CATEGORIA, LOCAIS COM BAIXO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA. AF_09/2024

Rede de 600 mm =	Altura Escavação	**2,00 m**	**x**	Largura Escavação	**1,50 m**	x	Extensão	**12,00 m**	=	**36,00 m³**
							Conforme projeto: (12,00m*1,00u)	12,00 m	1,00 un	

Total =	**36,00 m³**

Obs.: Largura de vala de acordo com o manual de encargos de drenagem o "capítulo 19. - item c.2. Preparo da vala".

3.2 ESCORAMENTO DE VALA CONTÍNUO, COM PRANCHAS VERTICAIS, LONGARINAS E ESTRONCAS DE MADEIRA, REAPROVEITAMENTO (3X), EXCLUSIVE ESCAVAÇÃO

Rede de 600 mm =									
Altura:	**2,00 m**	**x**	**Extensão Tubos:**	**12,00 m**	**x**	**Lados da vala:**	**2,00**	**=**	**48,00 m²**
Cabeceira:									
Altura:	**2,00 m**	**x**	**Largura da Vala:**	**1,50 m**	**x**	**Lados da vala * quant. valas:**	**6,00**	**=**	**18,00 m²**

Total =	**66,00 m²**

3.3 PREPARO DE FUNDO DE VALA COM LARGURA MENOR QUE 1,5 M (ACERTO DO SOLO NATURAL), EM LOCAL COM NÍVEL BAIXO DE INTERFERÊNCIA. AF_01/2026

Rede de 600 mm =	Largura Escavação	**1,50 m**	**x**	**Extensão**	**12,00 m**	**=**	**18,00 m²**

3.4 REATERRO MECANIZADO DE VALA COM RETROESCAVADEIRA (CAPACIDADE DA CAÇAMBA DA RETRO: 0,26 M³/POTÊNCIA: 88 HP), LARGURA ATÉ 0,8 M, PROFUNDIDADE 1,5 A 3,0 M, COM SOLO (SEM SUBSTITUIÇÃO) DE 1ª CATEGORIA, COM COMPACTADOR DE SOLOS DE PERCUSSÃO AF_08/2023

TUBOS DE 600 MM						
Volume dos Tubos (m³) (Ø 600 mm) A = ((π*r²): *Raio do diâmetro externo do tubo (0,60 m), raio externo do tubo = 0,36 m	**0,41 m³**	**x**	**Extensão de Tubos de 600 mm**	**12,00 m**	**=**	**4,92 m³**
Volume Total do Berço = ((Índice de consumo (m³/m)*extensão dos tubos))	**0,25 m³**	**x**			**=**	**3,00 m³**

***Índice para berço de concreto - Conforme índice de consumo indicado no caderno de encargos da SUDECAP - Capítulo 19 - Drenagem**

Volume total de reaterro de valas dos tubos de 600 mm: (volume total de escavação dos tubos de 600 mm) - (volume total dos tubos de 600 mm) - (volume total do berço de concreto dos tubos de 600 mm) =	**28,08 m³**

3.5 CARGA, MANOBRA E DESCARGA DE SOLOS E MATERIAIS GRANULARES EM CAMINHÃO BASCULANTE 10 M³ - CARGA COM PÁ CARREGADEIRA (CAÇAMBA DE 1,7 A 2,8 M³ / 128 HP) E DESCARGA LIVRE (UNIDADE: M3). AF_02/2026

Solo residual escavado = (diferença entre o volume de escavação e o volume de reaterro)

Volume previsto para escavação da rede de drenagem:	36,00 m³
Volume previsto para reaterro da rede de drenagem:	28,08 m³
Total =	**7,92 m³**

3.6 Transporte com caminhão basculante de 10 m³ - rodovia pavimentada

Solo residual escavado = (diferença entre o volume de escavação e o volume de reaterro)

Volume previsto para escavação da rede de drenagem:	36,00 m³
Volume previsto para reaterro da rede de drenagem:	28,08 m³
DMT	2,30 km
Peso específico Material 1ª Categora - conforme peso CADERNO Nº 01-01-2022- FGV IBRE SIMG 001.DER-MG2022.	2,0600 t/m³
Total =	**37,52 txkm**

3.7 Caixa coletora de sarjeta - CCS 200-60 B - com grelha de aço - areia e brita comerciais

Conforme projeto:	Quantidade Bilateral	Quantidade de redes	TOTAL:
	2,00 u	1,00 u	**2,00 un**

3.8 Boca de BSTC D = 0,60 m - esconsidade 0° - areia e brita comerciais - alas esconsas

Conforme projeto:	**1,00 u**

3.9 Dissipador de energia - DEB 180-263 - areia, brita e pedra de mão comerciais

MEMÓRIA DE CÁLCULO

ÓRGÃO: SEAPA-MG

PREFEITURA MUNICIPAL DE CHALÉ MG.

OBRA: PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA EM CONCRETO BETUMINOSO USINADO A QUENTE (CBUQ)

LOCAL: ESTRADA RURAL DE ACESSO DO MUNICÍPIO CHALÉ MG AO MUNICÍPIO DE CONCEIÇÃO DE IPANEMA MG. (TRECHO 01)

Data 22/05/2026

DOC. Nº: 04/05

ITEM	SERVIÇOS
Conforme projeto:	1,00 u

3.10 Descida d´água de cortes em degraus - DCD 60-30 - areia e brita comerciais

QUANTIDADE DE REDES	DESNIVEL DA DESCIDA	TOTAL
1,00 u	20,00 m	**20,00 m**

3.11 Corpo de BSTC D = 0,60 m PA3 - areia, brita e pedra de mão comerciais

Quantitativo de tubos para redes, conforme projeto drenagem	Comprimento	Unidades
	12,00 m	1,00 u
	Total:	**12,00 m**

3.12 CARGA, MANOBRA E DESCARGA DE SOLOS E MATERIAIS GRANULARES EM CAMINHÃO BASCULANTE 10 M³ - CARGA COM PÁ CARREGADEIRA (CAÇAMBA DE 1,7 A 2,8 M³ / 128 HP) E DESCARGA LIVRE (UNIDADE: M3). AF_02/2026

Quantitativo de carga dos tubos	Comprimento	Volume m3
	12,00 m	**0,2700 m³**
	Total:	**3,24 m³**

3.13 Transporte com caminhão basculante de 10 m³ - rodovia pavimentada

TUBOS DE 600 MM							
Volume dos Tubos (m³) (Ø 600 mm) A = ((π*r²):	**0,2700 m³**	**x**	**Extensão de Tubos de 600 mm**	**12,00 m**	**=**	**3,24 m³**

Volume dos Tubos (m³) (Ø 600 mm)	3,24 m³
Peso específico (Concreto) - conforme peso específico CADERNO Nº 01-01-2022- FGV IBRE SIMG 001.DER-MG2022.	2,2000 t/m³
DMT (km)	201,00 km
TOTAL:	**1.432,73 txkm**

4.0 PAVIMENTAÇÃO

4.1 Imprimação com emulsão asfáltica

TRECHO A SER EXECUTADO								
Extensão anterior ao início da estaca	**Estaca inicial**	**Estaca final**	**Nº estacas**	**Extensão entre estacas**	**Extensão após o final da estaca**	**Largura para regularização da via**	**Extensão do trecho**	**Área de reguralização do trecho**
0,00 m	E 55,00	E 83,00	28,00	20,00 m	15,61 m	7,50 m	575,61 m	4.317,08 m²

Área total de imprimação
4.317,08 m²

4.2 FORNECIMENTO DE MATERIAL BETUMINOSO (EAI) - EMULSÃO ASFÁLTICA DE PETRÓLEO PARA SERVIÇO DE IMPRIMAÇÃO - NORMA DNIT 165/2013-EM e DNIT 144/2014-ES

EAI - índice de consumo/peso específico de acordo com a composição analítica do código DNIT-SICRO.

Área de pavimentação:	4.317,08 m²
Peso específico:	0,0013 t/m²
Quantidade	5,61 t
TOTAL:	5,61 t

4.3 FRETE DE MATERIAL BETUMINOSO - EMULSÃO ASFÁLTICA DE PETRÓLEO PARA SERVIÇO DE IMPRIMAÇÃO

EAI - índice de consumo/peso específico de acordo com a composição analítica do código DNIT-SICRO.

Área de pavimentação:	4.317,08 m²
Peso específico:	0,0013 t/m²
Quantidade	5,61 t
TOTAL:	5,61 txkm

FRETE DE MATERIAL BETUMINOSO - DER

a =	0,7803	Distancia em km	**DMT = 373,00 km**	**R$ 342,42**
b =	51,3659	Y = (a * km + b) / t		

Custo da Tonelada Transportada - Valor sem BDI - TABELA FRETE DER BETUMINOSO

4.4 Pintura de ligação

TRECHO A SER EXECUTADO								
Extensão anterior ao início da estaca	**Estaca inicial**	**Estaca final**	**Nº estacas**	**Extensão entre estacas**	**Extensão após o final da estaca**	**Largura para pintura da via**	**Extensão do trecho**	**Área de reguralização do trecho**
0,00 m	E 55,00	E 83,00	28,00	20,00 m	15,61 m	6,00 m	575,61 m	3.453,66 m²

Área total de pintura de ligação
3.453,66 m²

4.5 FORNECIMENTO DE EMULSÃO ASFÁLTICA - RUPTURA RÁPIDA - (RR 1C) DNIT 165/2013 - EM - Emulsões Asfálticas Catiônicas.

RR-1C - índice de consumo/peso específico de acordo com a composição analítica do código DNIT-

Área de pavimentação:	3.453,66 m²
Peso específico:	0,0005 t/m²
Quantidade	1,73 t
TOTAL:	1,73 t

4.6 FRETE DE MATERIAL BETUMINOSO - EMULSÃO ASFÁLTICA DE PETRÓLEO PARA SERVIÇO DE PINTURA

RR-1C - índice de consumo/peso específico de acordo com a composição analítica do código DNIT-

Área de pavimentação:	3.453,66 m²
Peso específico:	0,0005 t/m²
Quantidade	1,73 t
TOTAL:	1,73 txkm

FRETE DE MATERIAL BETUMINOSO - DER

a =	0,7803	Distancia em km	**DMT = 373,00 km**	**R$ 342,42**
b =	51,3659	Y = (a * km + b) / t		

Custo da Tonelada Transportada - Valor sem BDI - TABELA FRETE DER BETUMINOSO

4.7 EXECUÇÃO DE PAVIMENTO COM APLICAÇÃO DE CONCRETO ASFÁLTICO, CAMADA DE ROLAMENTO - EXCLUSIVE CARGA E TRANSPORTE. AF_10/2025

Área de pavimentação	Espessura do CBUQ	Total
3.453,66 m²	0,05 m	172,68 m³

4.8 CARGA DE MISTURA ASFÁLTICA EM CAMINHÃO BASCULANTE 10 M³ (UNIDADE: M3). AF_02/2026

Quantitativo de carga de concreto asfáltico	Volume total:	172,68 m³

4.9 Transporte de mistura betuminosa a quente com caminhão com caçamba térmica de 6 m³ - rodovia pavimentada

Volume	172,68 m³
Peso específico (cbuq) - conforme peso específico CADERNO Nº 01-01-2022- FGV IBRE SIMG 001.DER-MG2022	2,4000 t/m³
Distância (DMT)	108,00 km
Transporte:	44.758,66 m³*km

5.0 DRENAGEM PLUVIAL SUPERFICIAL

5.1 Sarjeta triangular de concreto - STC 73-15 moldada no local com extrusora e concreto usinado - escavação mecânica - areia e brita comerciais

Conforme projeto de terraplanagem em anexo

Extensão do trecho conforme itens acima	Lados de sarjetas	Extensão bilateral do trecho	Nº de entradas de saída d´água	Largura (cota "g" do projeto de entradas de saída d´água), em anexo.	Extensão total das entradas de saída d'água a deduzir do quantitativo total/extensão bilateral de sarjetas)	Extensão total de sarjeta a ser removida por entradas laterais	Extensão total de sarjetas
575,61 m	2,00	1.151,22 m	0,00 u	5,88 m	0,00 m	6,00 m	1.145,22 m

ESTADO DE MINAS GERAIS
Secretaria de Estado de Infraestrutura, Mobilidade e Parcerias
Subsecretaria de Obras e Infraestrutura
Superintendência de Apoio Técnico e Cooperação
Diretoria de Projetos e Custos

MEMÓRIA DE CÁLCULO

ÓRGÃO: SEAPA-MG

Data 22/05/2026

DOC. Nº: 04/05

PREFEITURA MUNICIPAL DE CHALÉ MG.

OBRA: PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA EM CONCRETO BETUMINOSO USINADO A QUENTE (CBUQ)

LOCAL: ESTRADA RURAL DE ACESSO DO MUNICÍPIO CHALÉ MG AO MUNICÍPIO DE CONCEIÇÃO DE IPANEMA MG. (TRECHO 01)

ITEM	SERVIÇOS
Extensão total de Sarjetas:	
1.145,22 m	

5.2 CARGA, MANOBRA E DESCARGA DE SOLOS E MATERIAIS GRANULARES EM CAMINHÃO BASCULANTE 10 M³ - CARGA COM PÁ CARREGADEIRA (CAÇAMBA DE 1,7 A 2,8 M³ / 128 HP) E DESCARGA LIVRE (UNIDADE: M3). AF_02/2026

Extensão total de Sarjetas:	1.145,22 m
Consumo m3/M 20 MPA	0,0728 m³/m
Volume previsto para lastro granular	83,37 m³
Total =	**83,37 m³**

5.3 Transporte com caminhão basculante de 10 m³ - rodovia pavimentada

Extensão total de Sarjetas:	1.145,22 m
Consumo m3/M 20 MPA	0,0728 m³/m
Peso específico concreto conforme CADERNO Nº 01-01-2022- FGV IBRE SIMG 001.DER-MG2022.	2,4000 t/m3
DMT	108,00 km
TOTAL:	**9.004,18 txkm**

6.0 SINALIZAÇÃO VIÁRIA

6.1 Pintura de faixa com tinta acrílica - espessura de 0,6 mm

Linha de divisão de fluxos e Linhas de bordo

Conforme projeto de terraplanagem em anexo	Largura	Nº de faixas (Linha central e duas linhas de bordo)	Extensão total
575,61 m	0,10 m	3,00	**172,680 m**

6.2 Placa de regulamentação em aço D = 0,80 m - película retrorrefletiva tipo I + SI - fornecimento e implantação

Conforme projeto de Sinalização	
Código da Placa - CONTRAN	**Nº total de placas**
R-19	**1,00 un**
R-7	**2,00 un**
TOTAL	**3,00 un**

*Conforme quantidade total prevista em projeto.

6.3 Placa de advertência em aço, lado de 0,80 m - película retrorrefletiva tipo I + SI - fornecimento e implantação

Conforme projeto de Sinalização	
Código da Placa - CONTRAN	**Nº total de placas**
A-10b	**0,00 un**
A-2a	**2,00 un**
A-2b	**0,00 un**
TOTAL	**2,00 un**

6.3 Suporte metálico galvanizado para placa de advertência ou regulamentação - lado ou diâmetro de 0,80 m - fornecimento e implantação

Conforme projeto de Sinalização	
Código da Placa - CONTRAN	**Nº total de postes**
Advertencia	2,00 un
Regulamentação	3,00 un
TOTAL	**5,00 un**

ZAIRE LAGE BRANDAO NETO:08931110669

Zaire Lage Brandão Neto
Engenheiro Civil CREA/MG Nº: 147388/D

SEBASTIAO RODRIGUES:27628880851 S1

Sebastião Rodrigues
Prefeito Municipal