PREFEITURA MUNICIPAL DE CONGONHAS

CIDADE DOS PROFETAS

Ofício n.º PMC/GAB/DRLEG/056/2025.

Congonhas, 22 de maio de 2025.

Exm. Sr.

Averaldo Pereira da Silva,

Presidente de Mesa Diretora da Câmara Municipal de Congonhas.

ASSUNTO: Resposta a Requerimento

Prezado Senhor,

Em atenção ao Requerimento 98/2025, encaminhado por meio do Ofício 062/2025/Secretaria, encaminhamos a V.Exa. as comunicações internas abaixo relacionadas nas quais a devida secretaria presta os esclarecimentos necessários em relação ao requerimento.

- PMC/SEOB/222/2025
- PMC/SEAD/DPAT/00023/2025

Aproveitamos a oportunidade para reiterar a Vossa Excelência e aos demais pares nossos votos de elevada estima e consideração.

HIAGO DIAS LEITE SEABRA

Diretor de Relações Legislativas

Câmara Municipal de Congonhas

PROTOCOLO GERAL 1411/2025
Data: 23/05/2025 - Horário: 14:30
Legislativo

Congonhas
MINAS GERAIS

Congonhas, 14 abril 2025.

Comunicação Interna

Nº: PMC/SEAD/DPAT/00023/2025

De: Verônica Maria Amâncio Braga **Órgão: SEAD/DPAT**

Para: Hiago Dias Leite Seabra **Órgão: GAB/DRLEG**

Assunto: Resposta Req. 98/2025 - Vereadora Kate Bárbara Urzedo

Prezado Senhor,

Em resposta à correspondência PMC/GAB/DREG/009/2025, requerimento 98/2025, encaminhamos o Decreto nº 7.622/2023 referente à desapropriação das áreas de terrenos localizadas na Rua Mariana, bairro Alto do Cruzeiro. Não há termo de doação conforme requerido, tendo em vista tratar-se de desapropriação.

As referidas áreas são de propriedade dos particulares Eli Luiz de Araújo e GNX Mineração LTDA ME, conforme certidões anexas.

Quanto à escritura do imóvel em favor do Município, informamos que esta ainda não foi lavrada tendo em vista a necessidade de retificação do levantamento topográfico conforme solicitado pelo Cartório de Notas, o que está em andamento.

No que tange aos demais questionamentos, tem-se que deverão ser direcionados aos respectivos setores competentes.

Sendo o que nos cumpria informar, colocamo-nos à disposição para eventuais esclarecimentos.

Atenciosamente,

Veronica Maria Amâncio Braga
Diretora de Patrimônio

DECRETO N.º 7.622, DE 9 DE AGOSTO DE 2023.

Declara de utilidade pública, para fins de desapropriação, área de terreno que menciona.

O PREFEITO DE CONGONHAS, Estado de Minas Gerais, no uso das atribuições que confere o art. 31, inciso I, alínea "d", da Lei Orgânica do Município e de conformidade com o art. 6º, do Decreto-Lei Federal n.º 3.365, de 21 de junho de 1941; e

CONSIDERANDO *documentação constante no Processo Administrativo n.º* 8922/2023,

DECRETA:

Art. 1º Fica declarada a utilidade pública, para fins de desapropriação, em caráter de urgência, por via amigável ou judicial, das áreas de terrenos localizadas na Rua Mariana, bairro Alto do Cruzeiro, nesta cidade, conforme memoriais descritivos abaixo:

I –MEMORIAL DESCRITIVO

Proprietário: Eli Luiz de Araújo **CPF:** 580.769.216-00

Perímetro: 245,88 m **Área:** 1235,03 m²

DESCRIÇÃO

Inicia-se a descrição deste perímetro no vértice **55**, de coordenadas **N 7.731.633,75**m e **E 619.298,34**m; 106°16'29" e 10,99m até o vértice **56**, de coordenadas **N 7.731.630,67**m e **E 619.303,6**m; 358°20'23" e 18,07 m até o vértice **28E** de coordenadas **N 7.731.613,30**m e **E 619.303,91**m; 112°27'01" e 13,19m até o vértice **28D**, de coordenadas **N 7.731.600,78**m e **E 619.299,74**m; 112°38'23" e 27,24m até o vértice **28C**, de coordenadas **N 7.731.574,95**m e **E 619.291,11**m; 116°39'41" e 10,37m até o vértice **28B**, de coordenadas **N 7.731.564,69**m e **E 619.289,59**m; 119°05'40" e 24,13m até o vértice **28A**, de coordenadas **N 7.731.540,58**m e **E 619.288,51**m; 117°06'12" e 11,46m até o vértice **28**, de coordenadas **N 7.731.530,77**m e **E 619.294,44**m; 117°51'16" e 11,67m até o vértice **29**, de coordenadas **N 7.731.521,07**m e **E 619.287,95**m; 323°47'55" e 4,11m até o vértice **30**, de coordenadas **N 7.731.524,39**m e **E 619.285,52**m; 328°56'05" e 9,69m até o vértice **31**, de coordenadas **N 7.731.532,69**m e **E 619.280,52**m; 328°42'25" e 4,18m até o vértice **32**, de coordenadas **N 7.731.536,26**m e **E 619.278,35**m; 344°02'20" e 4,98m até o vértice **33**, de coordenadas **N 7.731.541,05**m e **E 619.276,98**m; 4°09'51" e 4,68m até o vértice **34**, de coordenadas **N**

7.731.545,72m e **E 619.277,32**m; 3°56'43" e 4,36m até o vértice **35**, de coordenadas **N 7.731.550,07**m e **E 619.277,62**m; 3°49'22" e 4,35m até o vértice **36**, de coordenadas **N 7.731.554,41**m e **E 619.277,91**m; 297°14'19" e 52,50m até o vértice **54B**, de coordenadas **N 7.731.565,89**m e **E 619.278,66**m 8°20'10" e 11,79 m até o vértice **54A**, de coordenadas **N 7.731.577,56**m e **E 619.280,37**m; 18°32'24" e 30,44 m até o vértice **54**, de coordenadas **N 7.731.606,42**m e **E 619.290,05**m; 16°52'35" e 28,56 m até o vértice **55**, ponto inicial da descrição deste perímetro.

Todas as coordenadas aqui descritas estão georreferenciadas ao Sistema Geodésico Brasileiro, a partir, de coordenadas N m e E m, e encontram-se representadas no Sistema U T M, referenciadas ao **Meridiano Central nº 45°00'**, fuso -23, tendo como datum o SIRGAS2000. Todos os azimutes e distâncias, área e perímetro foram calculados no plano de projeção U T M.

II –MEMORIAL DESCRITIVO

Proprietário:GNX Mineração Ltda ME **CNPJ:** 02.077.178/0001-66

Área: 3647,06 m² **Perímetro:** 650,28 m

DESCRIÇÃO

Inicia-se a descrição deste perímetro no vértice **1A**, de coordenadas **E: 619.287,395 m** e **N: 7.731.298,002 m** com azimute **359° 46' 06,69"** e distância de **21,78 m** até o vértice **17**, de coordenadas **E: 619.287,307 m** e **N: 7.731.319,784 m** com azimute **84° 03' 52,78"** e distância de **5,05 m** até o vértice **2A**, de coordenadas **E: 619.292,328 m** e **N: 7.731.320,306 m** com azimute **41° 16' 26,89"** e distância de **5,56 m** até o vértice **3A**, de coordenadas **E: 619.295,996 m** e **N: 7.731.324,485 m** com azimute **15° 25' 24,50"** e distância de **13,07 m** até o vértice **4A**, de coordenadas **E: 619.299,473 m** e **N: 7.731.337,088 m** com azimute **349° 35' 22,79"** e distância de **19,72 m** até o vértice **5A**, de coordenadas **E: 619.295,909 m** e **N: 7.731.356,487 m** com azimute **356° 48' 42,14"** e distância de **28,16 m** até o vértice **6A**, de coordenadas **E: 619.294,343 m** e **N: 7.731.384,600 m** com azimute **11° 15' 07,44"** e distância de **28,16 m** até o vértice **7A**, de coordenadas **E: 619.299,837 m** e **N: 7.731.412,215 m** com azimute **25° 41' 45,23"** e distância de **28,16 m** até o vértice **8A**, de coordenadas **E: 619.312,045 m** e **N: 7.731.437,586 m** com azimute **40° 08' 05,66"** e distância de **28,16 m** até o vértice **9A**, de coordenadas **E: 619.330,194 m** e **N: 7.731.459,112 m** com azimute **54° 34' 43,34"** e distância de **28,16 m** até o vértice **10A**, de coordenadas **E: 619.353,139 m** e **N: 7.731.475,431 m** com azimute **39° 50' 00,90"** e distância de **5,24 m** até o vértice **11A**, de coordenadas **E: 619.356,494 m** e **N: 7.731.479,453 m** com azimute **355° 53' 36,01"** e distância de **5,24 m** até o vértice **12A**, de coordenadas **E: 619.356,119 m** e **N: 7.731.484,676 m** com azimute **311° 57' 31,52"** e distância de **5,24 m** até o vértice **13A**, de coordenadas **E: 619.352,224 m** e **N: 7.731.488,178 m** com azimute **289° 59' 35,03"** e distância de **44,24 m** até o vértice **14A**, de coordenadas **E: 619.310,650 m** e **N: 7.731.503,304 m** com azimute **295° 34' 05,85"** e distância de **9,72 m** até o vértice **15A**, de coordenadas **E:**

619.301,884 m e **N: 7.731.507,498 m** com azimute **306° 43' 29,49"** e distância de **9,72 m** até o vértice **16A**, de coordenadas **E: 619.294,095 m** e **N: 7.731.513,309 m** com azimute **317° 52' 25,88"** e distância de **9,72 m** até o vértice **28**, de coordenadas **E: 619.287,577 m** e **N: 7.731.520,516 m** com azimute **33° 46' 46,31"** e distância de **11,90 m** até o vértice **29**, de coordenadas **E: 619.294,194 m** e **N: 7.731.530,408 m** com azimute **142° 47' 26,02"** e distância de **8,91 m** até o vértice **17A**, de coordenadas **E: 619.299,582 m** e **N: 7.731.523,312 m** com azimute **129° 40' 05,10"** e distância de **8,91 m** até o vértice **18A**, de coordenadas **E: 619.306,441 m** e **N: 7.731.517,624 m** com azimute **116° 33' 12,77"** e distância de **8,91 m** até o vértice **19A**, de coordenadas **E: 619.314,411 m** e **N: 7.731.513,641 m** com azimute **109° 59' 33,51"** e distância de **77,52 m** até o vértice **20A**, de coordenadas **E: 619.387,262 m** e **N: 7.731.487,136 m** com azimute **170° 20' 01,97"** e distância de **11,00 m** até o vértice **21A**, de coordenadas **E: 619.389,109 m** e **N: 7.731.476,292 m** com azimute **252° 46' 22,36"** e distância de **26,58 m** até o vértice **22A**, de coordenadas **E: 619.363,718 m** e **N: 7.731.468,419 m** com azimute **237° 38' 54,56"** e distância de **26,58 m** até o vértice **23A**, de coordenadas **E: 619.341,261 m** e **N: 7.731.454,194 m** com azimute **222° 31' 27,18"** e distância de **26,58 m** até o vértice **24A**, de coordenadas **E: 619.323,293 m** e **N: 7.731.434,602 m** com azimute **207° 24' 02,78"** e distância de **26,58 m** até o vértice **25A**, de coordenadas **E: 619.311,059 m** e **N: 7.731.411,001 m** com azimute **192° 16' 33,07"** e distância de **26,58 m** até o vértice **26A**, de coordenadas **E: 619.305,407 m** e **N: 7.731.385,026 m** com azimute **177° 09' 06,10"** e distância de **26,58 m** até o vértice **27A**, de coordenadas **E: 619.306,728 m** e **N: 7.731.358,475 m** com azimute **169° 35' 24,68"** e distância de **19,72 m** até o vértice **28A**, de coordenadas **E: 619.310,292 m** e **N: 7.731.339,075 m** com azimute **182° 30' 17,12"** e distância de **11,62 m** até o vértice **29A**, de coordenadas **E: 619.309,784 m** e **N: 7.731.327,462 m** com azimute **208° 20' 38,95"** e distância de **11,62 m** até o vértice **30A**, de coordenadas **E: 619.304,265 m** e **N: 7.731.317,231 m** com azimute **221° 15' 40,13"** e distância de **25,58 m** até o vértice **1A**, encerrando este perímetro.

Todas as coordenadas aqui descritas estão georreferenciadas ao Sistema Geodésico Brasileiro e encontram-se representadas no Sistema UTM, referenciadas ao Meridiano Central 51 WGr, fuso 22S, tendo como datum o SIRGAS-2000. Todos os azimutes e distâncias, área e perímetro foram calculados no plano de projeção UTM.

Art. 2°Os imóveis objeto da presente desapropriação serão utilizados pela Administração Pública para abertura de rua de ligação entre a Rua Mariana e a Rua Santa Cruz – bairro Basílica/Alto do Cruzeiro.

Art. 3° Este Decreto entra em vigor na data de sua publicação.

Congonhas, 9de agostode 2023.

CLÁUDIO ANTÔNIO DE SOUZA
Prefeito de Congonhas

REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL
OFÍCIO DE REGISTRO DE IMÓVEIS DE CONGONHAS-MG

Praça Sete de Setembro n° 17, Matriz - CEP: 36415-000
(31) 3731-3936

SERVIÇO DE REGISTRO IMOBILIÁRIO
Alexandre Alves de Castro
Oficial
Elves Cássio de Oliveira
Substituto
CONGONHAS / MG

QUEM NÃO REGISTRA NÃO É DONO
Art. 1.245, § 1o - Código Civil

CERTIDÃO

Certifico a pedido verbal da pessoa interessada e para os devidos fins que revendo, neste cartório, no Livro 2-RG sob a matrícula 058537.2.0014666-47 de 04/05/2012 verifiquei constar:

14666 - 04/05/2012 - Protocolo: 18487 - 02/05/2012
TERRENO: situado na RUA MARIANA, em Congonhas/MG, inscrição imobiliária: 01.04.069.0005.0001, constante de uma área de 47.442,80 m² (quarenta e sete mil quatrocentos e quarenta e dois metros quadrados e oitenta decímetros quadrados), dentro das seguintes divisas e confrontações: tendo como ponto de partida (PA) o vértice de um muro de arrimo na Rua Mariana, nas coordenadas 620.365,02E e 7.731.875,06N no sistema UTM SAD69; deste ponto inicial, segue-se uma distância de 129,80 metros no rumo de 11°46'42"SE (onze graus, quarenta e seis minutos e quarenta e dois segundos a sudeste) até o vértice V01; deste ponto, segue-se uma distância de 98,30 metros no rumo de 46°57'47"NE (quarenta e seis graus cinqüenta e sete minutos e quarenta e sete segundos a nordeste) divisando, por cerca, com terras de Dalva de Pinho até o vértice V02; deste ponto, segue-se uma distância de 70,05 metros no rumo de 46°49'29"NE (quarenta e seis graus quarenta e nove minutos e vinte e nove segundos a nordeste) divisando com terras de Dalva de Pinho até o vértice V03; deste ponto, segue-se uma distância de 53,23 metros no rumo de 69°00'00"NE (sessenta e nove graus a nordeste) divisando com terras de Dalva de Pinho até o vértice V04; deste ponto, segue-se uma distância de 13,74 metros no rumo de 71°49'11"NE (setenta e um graus quarenta quarenta e nove minutos e onze segundos a nordeste) divisando com terras de Nilson José Fernandes até o vértice V05; deste ponto, segue-se uma distância de 12,92 metros no rumo de 70°34'52"NE (setenta graus trinta e quatro minutos e cinqüenta e dois segundos a nordeste) divisando com terras de Vanusa Betânia de Abreu Souza até o vértice V06; deste ponto, segue-se uma distância de 13,53 metros no rumo de 70°03'39"NE (setenta graus três minutos e trinta e nove segundos a nordeste) divisando com terras de Lenir Aparecida Oliveira Pacheco até o vértice V07; deste ponto, segue-se uma distância de 11,93 metros no rumo de 55°52'56"NE (cinqüenta e cinco graus cinqüenta e dois minutos e cinqüenta e seis segundos a nordeste) divisando com terras de Marciano Luiz dos Santos até o vértice V08; deste ponto, segue-se uma distância de 16,35 metros no rumo de 49°03'16"NE (quarenta e nove graus três minutos e dezesseis segundos a nordeste) divisando com terras de Antônio Lopes até o vértice V09; deste ponto, segue-se uma distância de 7,05 metros no rumo de 50°49'12"NE (cinqüenta graus quarenta e nove minutos e doze segundos a nordeste) divisando com terras de Eli Neves Ramos até o vértice V10; deste ponto, segue-se uma distância de 19,36 metros no rumo de 53°17'29"SE (cinqüenta e três graus dezessete minutos e vinte e nove segundos a sudeste) divisando com terras de Eli Neves Ramos até o vértice V11; deste ponto, segue-se uma distância de 10,30 metros no rumo de 20°56'09"NE (vinte graus cinqüenta e seis minutos e nove segundos a nordeste) divisando com terras de Maria Perpétua Ferreira da Cruz até o vértice V12; deste ponto, segue-se uma distância de 12,30 metros no rumo de 20°50'33"NE (vinte graus cinqüenta minutos e trinta e três segundos a nordeste) divisando com terras de Elton Marcossi até o vértice V13; deste ponto, segue-se uma distância de 12,13 metros no rumo de 20°36'14"NE (vinte graus trinta e seis minutos e quatorze segundos a nordeste) divisando com terras de

Sebastião Cornélio Passos até o vértice V14; deste ponto, segue-se uma distância de 18,50 metros no rumo de 21°29'33"NE (vinte e um graus vinte e nove minutos e trinta e três segundos a nordeste) divisando com terras de Tarciso Tomaz de Oliveira até o vértice V15; deste ponto, segue-se uma distância de 1,00 metro no rumo de 54°28'55"NW (cinqüenta e quatro graus vinte e oito minutos e cinqüenta e cinco segundos a noroeste) divisando com terras de Marcos Antônio Pinheiro até o vértice V16; deste ponto, segue-se uma distância de 20,97 metros no rumo de 43°43'56"NW (quarenta e três graus quarenta e três minutos e cinqüenta e seis segundos a noroeste) divisando com terras de Moacir Inácio de Paula até o vértice V17; deste ponto, segue-se uma distância de 11,70 metros no rumo de 43°33'14"NW (quarenta e três graus trinta e três minutos e quatorze segundos a noroeste) divisando com terras de Efigênia Ferreira Lopes da Cruz até o vértice V18; deste ponto, segue-se uma distância de 11,53 metros no rumo de 46°24'47"NW (quarenta e seis graus vinte e quatro minutos e quarenta e sete segundos a noroeste) divisando com terras de Edson Xavier da Costa até o vértice V19; deste ponto, segue-se uma distância de 13,15 metros no rumo de 47°46'21"NW (quarenta e sete graus quarenta e seis minutos e vinte e um segundos a noroeste) divisando com terras de Maria Aparecida Dias até o vértice V20; deste ponto, segue-se uma distância de 15,13 metros no rumo de 42°13'41"NW (quarenta e dois graus treze minutos e quarenta e um segundos a noroeste) divisando com terras de Terezinha Nascimento de Jesus até o vértice V21; deste ponto, segue-se uma distância de 12,00 metros no rumo de 48°14'13"NW (quarenta e oito graus quatorze minutos e treze segundos a noroeste) divisando, novamente, com outras terras de Terezinha Nascimento de Jesus até o vértice V22; deste ponto, segue-se uma distância de 13,40 metros no rumo de 49°42'46"NW (quarenta e nove graus quarenta e dois minutos e quarenta e seis segundos a noroeste) divisando com terras de Valter Cornélio da Silva até o vértice V23; deste ponto, segue-se uma distância de 18,32 metros no rumo de 49°00'56"NE (quarenta e nove graus e cinqüenta e seis segundos a noroeste) divisando com terras de Raimundo Nonato Pamplona até o vértice V24; deste ponto, segue-se uma distância de 13,00 metros no rumo de 54°26'14"NW (cinqüenta e quatro graus vinte e seis minutos e quatorze segundos a noroeste) divisando com terras de Elcy dos Santos até o vértice V25; deste ponto, segue-se uma distância de 87,44 metros no rumo de 54°26'14"NW (cinqüenta e quatro graus vinte e seis minutos e quatorze segundos a noroeste) divisando com terras de Vanderley Silva Cunha até o vértice V26; deste ponto, segue-se uma distância de 19,57 metros no rumo de 36°21'01"SW (trinta e seis graus vinte e um minutos e um segundo a sudoeste) divisando com terras de Vanderley Silva Cunha até o vértice V27; deste ponto, segue-se uma distância de 103,04 metros no rumo de 36°21'01"SW (trinta e seis graus vinte e um minutos e um segundo a sudoeste) divisando com terras de José Neponuceno Figueredo até o vértice V28; deste ponto, segue-se uma distância de 72,10 metros no rumo de 39°00'26"SW (trinta e nove graus e vinte e seis segundos a sudoeste) divisando com terras da Arquidiocese de Mariana até o vértice V29 - identificado no vértice do terreno de Álvaro Guerra Filho; deste ponto, segue-se uma distância de 19,35 metros no rumo de 44°05'06"SE (quarenta e quatro graus cinco minutos e se segundos a sudeste) divisando com terras de Orlando de Oliveira e irmãos até o vértice V30; deste ponto, segue-se uma distância de 7,30 metros no rumo de 39°00'26"SW (trinta e nove graus e vinte e seis segundos a sudoeste) divisando com terras de Orlando de Oliveira até o vértice V31; deste ponto, segue-se uma distância de 21,00 metros no rumo de 44°04'38"SW (quarenta e quatro graus quatro minutos e trinta e oito segundos a sudoeste) divisando com terras de Orlando de Oliveira até o vértice V32; deste, segue-se uma distância de 16,00 metros no rumo de 44°04'38"SW (quarenta e quatro graus quatro minutos e trinta e oito segundos a sudoeste) divisando com terras de Orlando de Oliveira até o vértice V33; deste, segue-se uma distância de 30,00 metros no rumo de 46°49'29"NE (quarenta e seis graus quarenta e nove minutos e vinte e nove segundos a nordeste) até a Rua Mariana, divisando com terras de Orlando de Oliveira no vértice V34; deste ponto, segue-se uma distância de 74,80 metros no rumo de 05°48'29"SE (cinco graus quarenta e oito minutos e vinte e nove segundos a sudeste) divisando com a Rua Mariana até o vértice V35; deste ponto, segue-se uma distância de 27,70 metros no rumo de 19°05'18"SE (dezenove graus cinco minutos e dezoito segundos a sudeste) divisando com a Rua Mariana até o vértice V36; deste ponto, segue-se uma distância de 40,60 metros no rumo de 05°23'25"SW (cinco graus vinte e três minutos e vinte e cinco segundos a sudoeste) divisando com a Rua Mariana até o vértice V01; ponto inicial deste memorial. **REGISTRO ANTERIOR:** Livro 2-RG, sob a matrícula n° 2.442 deste SRI. **PROPRIETÁRIA:** GNX - MINERAÇÃO LTDA ME, CNPJ:

02.077.178/0001-66, sediada na Rua Padre Antônio Corrêa, n° 69, sala 05, centro, em Congonhas/MG. Emolumentos: R$ 13,96 (treze reais e noventa e seis centavos). Taxa de Fiscalização: R$ 4,39 (quatro reais e trinta e nove centavos). Total: R$ 18,35 (dezoito reais e trinta e cinco centavos).

AV-1-14666 - 04/05/2012

Matrícula aberta em virtude da retificação processada na área da matrícula anterior nos termos do art. 41 da Lei Federal 8935/94. Isenção da cobrança de emolumentos e do recolhimento da T.F.J nos termos da Lei Estadual 15.424/04.

O referido é o que consta dos meus arquivos. Dou fé. Congonhas, 04 de julho de 2023. Poder Judiciário - TJMG - Corregedoria-Geral de Justiça, n° ordinal do ofício: 0180040103, atribuição: Imóveis, localidade: Congonhas/MG. N° selo de consulta: GRY65903, código de segurança: 5347375515869094. Ato: 8401, quantidade Ato: 1. Emolumentos: R$ 24,92. RECOMPE: R$ 1,49. Taxa de Fiscalização Judiciária: R$ 9,33. ISS: R$ 0,53. Total: R$ 36,27. Valor Total dos Emolumentos: R$ 49,84. Valor Total do RECOMPE: R$ 2,98. Valor Total da TFJ: R$ 18,66. Valor Total do ISS: R$ 1,06. Valor Total Final ao Usuário: R$ 72,54. "Consulte a validade deste Selo no site https://selos.tjmg.jus.br"

SERVIÇO DE REGISTRO IMOBILIÁRIO
Alexandre Alves de Castro
Oficial
Elves Cássio de Oliveira
Substituto
CONGONHAS / MG

Alexandre Alves de Castro - Oficial
Elves Cássio de Oliveira - Substituto
Alessandra Cristina Duarte Castro - Escrevente
Crislaine Otavira Araujo Medeiros - Escrevente

VERSO DA FOLHA
EM BRANCO

REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL
OFÍCIO DE REGISTRO DE IMÓVEIS, RTD E PJ DE CONGONHAS-MG
Praça Sete de Setembro n° 17, Matriz - CEP: 36415-000
(31) 3731-3936

REGISTRO DE IMÓVEIS, TÍTULOS E DOCUMENTOS E CIVIL DAS PESSOAS JURÍDICAS DE CONGONHAS/MG
Alexandre Alves de Castro
Oficial
Elves Cassio de Oliveira
Substituto

QUEM NÃO REGISTRA NÃO É DONO
Art. 1.245, § 1o - Código Civil

CERTIDÃO

Certifico a pedido verbal da pessoa interessada e para os devidos fins que revendo, neste cartório, no Livro 2-RG sob a matrícula 058537.2.0021089-81 de 30/09/2024 verifiquei constar:

21089 - 30/09/2024 - Protocolo: 33265 - 12/09/2024
TERRENO: situado na RUA SANTA CRUZ, Bairro Bom Jesus, CEP: 36414-080, em Congonhas/MG, inscrição imobiliária: 01.004.0065.0008.0001, constante de uma área de 8.823,10 m² (oito mil, oitocentos e vinte e três metros quadrados e dez decímetros quadrados), dentro das seguintes divisas e confrontações: inicia-se se no marco denominado 'P-01', georreferenciado no Sistema Geodésico Brasileiro, DATUM - SIRGAS2000, coordenadas Plano Retangulares Relativas, Sistema UTM: E= 619246.656 m e N= 7731668.189 m dividindo-o com o Joana Darc Repoles; daí segue confrontando com Joana Darc Repoles através de muro com o azimute de 31°52'58" e a distância de 25,15 metros até o 'P-02' (E=619259.941 m e N=7731689.546 m); daí segue confrontando com Dermeval Junqueira através de muro com o azimute de 131°04'17" e a distância de 15,05 metros até o 'P-03' (E=619271.289 m e N=7731679.656 m); daí segue confrontando com Dermeval Junqueira através de muro com o azimute de 112°31'49" e a distância de 61,88 metros até o 'P-04' (E=619328.450 m e N=7731655.944 m); daí segue confrontando com Salvatore Marcello Arges Agrusa e irmãs através de muro com o azimute de 117°18'22" e a distância de 35,53 metros até o 'P-05' (E=619360.025 m e N=7731639.643 m); daí segue confrontando com GNX Mineração Ltda ME através de valo com o azimute de 220°25'17" e a distância de 7,48 metros até o 'P-06' (E=619355.173 m e N=7731633.947 m); daí segue confrontando com GNX Mineração Ltda ME através de valo com o azimute de 224°36'47" e a distância de 15,76 metros até o 'P-07' (E=619344.101 m e N=7731622.724 m); daí segue confrontando com GNX Mineração Ltda ME através de valo com o azimute de 209°04'14" e a distância de 5,88 metros até o 'P-08' (E=619341.244 m e N=7731617.585 m); daí segue confrontando com GNX Mineração Ltda ME através de valo com o azimute de 231°46'40" e a distância de 6,48 metros até o 'P-09' (E=619336.157 m e N=7731613.579 m); daí segue confrontando com GNX Mineração Ltda ME através de valo com o azimute de 205°25'46" e a distância de 4,17 metros até o 'P-10' (E=619334.366 m e N=7731609.812 m); daí segue confrontando com GNX Mineração Ltda ME através de valo com o azimute de 236°40'44" e a distância de 2,13 metros até o 'P-11' (E=619332.583 m e N=7731608.640 m); daí segue confrontando com GNX Mineração Ltda ME através de valo com o azimute de 199°30'50" e a distância de 3,03 metros até o 'P-12' (E=619331.572 m e N=7731605.788 m); daí segue confrontando com GNX Mineração Ltda ME através de valo com o azimute de 210°26'32" e a distância de 11,81 até o 'P-13' (E=619325.587 m e N=7731595.604 m); daí segue confrontando com GNX Mineração Ltda ME através de valo com o azimute de 209°03'58" e a distância de 1,71 metros até o 'P-14' (E=619324.756 m e N=7731594.109 m); daí segue confrontando com GNX Mineração Ltda ME através de valo com o azimute de 229°33'16" e a distância de 6,06 até o 'P-15' (E=619320.145 m e N=7731590.178 m); daí segue confrontando com GNX Mineração Ltda ME através de valo com o azimute de 203°33'52" e a distância de 4,77 metros até o 'P-16' (E=619318.239 m e N=7731585.807 m); daí segue confrontando com GNX Mineração Ltda ME através de valo com o

azimute de 213°18'48" e a distância de 12,81 metros até o 'P-17' (E=619311.204 m e N=7731575.103 m); daí segue confrontando com GNX Mineração Ltda ME através de valo com o azimute de 186°42'33" e a distância de 5,09 metros até o 'P-18' (E=619310.609 m e N=7731570.046 m); daí segue confrontando com GNX Mineração Ltda ME através de valo com o azimute de 229°25'31" e a distância de 2,87 metros até o 'P-19' (E=619308.431 m e N=7731568.181 m); daí segue confrontando com GNX Mineração Ltda ME através de valo com o azimute de 184°03'35" e a distância de 2,06 metros até o 'P-20' (E=619308.285 m e N=7731566.127 m); daí segue confrontando com GNX Mineração Ltda ME através de valo com o azimute de 216°19'54" e a distância de 3,70 metros até o 'P-21' (E=619306.092 m e N=7731563.144 m); daí segue confrontando com GNX Mineração Ltda ME através de valo com o azimute de 199°48'02" e a distância de 34,41 metros até o 'P-23' (E=619294.435 m e N=7731530.769 m); daí segue confrontando com GNX Mineração Ltda ME através de valo com o azimute de 213°45'55" e a distância de 11,66 metros até o 'P-23' (E=619287.954 m e N=7731521.074 m); daí segue confrontando com GNX Mineração Ltda ME através de valo com o azimute de 327°42'03" e a distância de 17,97 metros até o 'P-24' (E=619278.352 m e N=7731536.263 m); daí segue confrontando com GNX Mineração Ltda ME através de valo com o azimute de 344°00'58" e a distância de 4,98 metros até o 'P-25' (E=619276.980 m e N=7731541.054 m); daí segue confrontando com GNX Mineração Ltda ME através de valo com o azimute de 4°07'33" e a distância de 5,77 metros até o 'P-26' (E=619277.395 m e N=7731546.809 m); daí segue confrontando com a Rua Nossa Senhora de Lourdes através de cerca com o azimute de 3°51'21" e a distância de 7,67 metros até o 'P-27' (E=619277.911 m e N=7731554.459 m); daí segue confrontando com Eli Luís Araújo através de cerca com o azimute de 5°27'54" e a distância de 18,29 metros até o 'P-28' (E=619279.653 m e N=7731572.667 m); daí segue confrontando com Eli Luís Araújo através de muro com o azimute de 298°27'13" e a distância de 45,71 metros até o 'P-29' (E=619239.466 m e N=7731594.444 m); daí segue confrontando com Eli Luís Araújo através de muro com o azimute de 296°55'22" e a distância de 56,07 metros até o 'P-30' (E=619189.473 m e N=7731619.832 m); daí segue confrontando com Adail Cordeiro Barbosa através de muro com o azimute de 356°16'36" e a distância de 27,25 metros até o 'P-31' (E=619187.703 m e N=7731647.028 m); daí segue confrontando com Justino Fernandes Espinha através de muro com o azimute de 123°00'37" e a distância de 15,90 metros até o 'P-32' (E=619201.038 m e N=7731638.365 m); daí segue confrontando com Justino Fernandes Espinha através de muro com o azimute de 109°20'21" e a distância de 29,67 metros até o 'P-33' (E=619229.030 m e N=7731628.541 m); daí segue confrontando com Geraldo Rodrigues e Oliveira através de muro com o azimute de 110°34'01" e a distância de 12,00 metros até o 'P-34' (E=619240.265 m e N=7731624.325 m); daí segue confrontando com Willian Amorim Barbosa através de valo com o azimute de 108°02'30" e a distância de 13,16 metros até o 'P-35' (E=619252.774 m e N=7731620.250 m); daí segue confrontando com Willian Amorim Barbosa através de muro com o azimute de 108°28'40" e a distância de 12,26 metros até o 'P-36' (E=619264.398 m e N=7731616.366 m); daí segue confrontando com João Guilherme de Souza Costa com o azimute de 112°00'31" e a distância de 12,00 metros até o 'P-37' (E=619275.524 m e N=7731611.869 m); daí segue confrontando com Elder Fernandes Pereira com o azimute de 110°34'01" e a distância de 15,51 metros até o 'P-38' (E=619290.049 m e N=7731606.419 m); daí segue confrontando com Elder Fernandes Pereira com o azimute de 16°52'16" e a distância de 28,56 metros até o 'P-39' (E=619298.336 m e N=7731633.746 m); daí segue confrontando com Rua Santa Cruz com o azimute de 106°14'33" e a distância de 11,00 metros até o 'P-40' (E=619308.893 m e N=7731630.670 m); daí segue confrontando com Rua Santa Cruz com o azimute de 358°17'35" e a distância de 6,91 metros até o 'P-41' (E=619308.688 m e N=7731637.574 m); daí segue confrontando com Rua Santa Cruz com o azimute de 339°06'50" e a distância de 7,30 metros até o 'P-42' (E=619306.087 m e N=7731644.390 m); daí segue confrontando com Rua Santa Cruz com o azimute de 291°49'25" e a distância de 64,02 metros até o 'P-01' (E=619246.656 m e N=7731668.189 m); início de descrição, fechando assim o perímetro do polígono acima descrito. **REGISTRO ANTERIOR:** Livro 2-RG, sob a matrícula n° 859 deste RI **PROPRIETÁRIOS:** JOÃO BOSCO CARVALHO DE CASTRO, brasileiro, solteiro, maior apicultor, RG: M-3.508.676, órgão expedidor: SSP/MG, CPF: 771.325.486-20, residente e domiciliado na Rua Padre Jacinto, n° 03, Centro, CEP: 35473-000, em Belo Vale/MG e MARIA APARECIDA CARVALHO DE CASTRO, brasileira, professora, RG: M-3.777.319, órgão expedidor: SSP/MG

CPF: 610.114.286-87, casado em 14/01/2005, sob o regime de comunhão parcial de bens com JOSÉ RICARDO GOMES EUGÊNIO GUEDES, brasileiro, administrador, RG: M-3.233.080, órgão expedidor: SSP/MG, CPF: 559.270.766-53, residentes e domiciliados na Rua Flórida, n° 40, Ap. 06, Bairro Sion, CEP: 30380-432, em Belo Horizonte/MG. Poder Judiciário - TJMG - Corregedoria-Geral de Justiça, n° ordinal do ofício: 0180040103, atribuição: Imóveis, localidade: Congonhas/MG. N° selo de consulta: HVK51554, código de segurança: 2709856009682241. Ato: 4401, quantidade Ato: 1. Emolumentos: R$ 59,72. Recompe: R$ 3,58. Taxa de Fiscalização Judiciária: R$ 19,91. ISS: R$ 1,27. Total: R$ 84,48. Valor Total dos Emolumentos: R$ 6.768,03. Valor total de recompe: R$ 406,11. Valor Total da Taxa de Fiscalização Judiciária: R$ 5.287,22. Valor Total do ISS: R$ 143,60. Valor Total Final ao Usuário: R$ 12.604,96. "Consulte a validade deste Selo no site https://selos.tjmg.jus.br"

AV-1-21089 - 30/09/2024

Procedo a esta averbação para constar que a presente matrícula é aberta em virtude da alteração das medidas perimetrais procedida na matrícula anterior conforme art. 41 da Lei Federal 8.935/94. Isenção da cobrança dos Emolumentos e do recolhimento da T.F.J nos termos da Lei Estadual 15.424/2004.

R-2-21089 - 30/09/2024 - Protocolo: 33265 - 12/09/2024

Nos termos da certidão emitida em 28 de outubro de 2022 pela tabeliã substituta: Raquel Maria Senra Barbosa, referente à escritura pública de compra e venda de 29 de setembro de 2010 do 1° ofício de notas de Congonhas/MG, livro 45, fls. 103/103v, lavrada pela tabeliã substituta: Raquel Maria Senra Barbosa, os **VENDEDORES:** JOÃO BOSCO CARVALHO DE CASTRO, brasileiro, solteiro, maior, apicultor, RG: M-3.508.676, órgão expedidor: SSP/MG, CPF: 771.325.486-20, residente e domiciliado na Rua Padre Jacinto, n° 03, Centro, CEP: 35473-000, em Belo Vale/MG, ele que comparece por si e répresentando MARIA APARECIDA CARVALHO DE CASTRO, brasileira, professora, RG: M-3.777.319, órgão expedidor: SSP/MG, CPF: 610.114.286-87, casado em 14/01/2005, sob o regime de comunhão parcial de bens com JOSÉ RICARDO GOMES EUGÊNIO GUEDES, neste ato como anuente, brasileiro, administrador, RG: M-3.233.080, órgão expedidor: SSP/MG, CPF: 559.270.766-53, residentes e domiciliados na Rua Flórida, n° 40, Ap. 06, Bairro Sion, CEP: 30380-432, em Belo Horizonte/MG, conforme procuração lavrada em 15 de abril de 2009, às fls. 007, livro n° 23, nas notas do Serviço Notarial de Moeda, Comarca de Belo Vale/MG, *vendem o imóvel da presente matrícula, ou seja, um lote de terreno com área de 8.823,10 m² (oito mil, oitocentos e vinte e três metros quadrados e dez decímetros quadrados) situado na Rua Santa Cruz, Bairro Bom Jesus, CEP: 36414-080, em Congonhas/MG* para o **COMPRADOR:** ELI LUIS DE ARAÚJO, brasileiro, comerciante, RG: M-4.365.099, órgão expedidor: SSP/MG, CPF: 580.769.216-00, casado em 05/06/1997, sob o regime de comunhão parcial de bens com SHIRLEY SAIÃO, brasileira, comerciante, RG: MG-7.126.528, órgão expedidor: SSP/MG, CPF: 024.474.516-10, residentes e domiciliados na Travessa dos Guaranis, n° 29, Ap. 01, Centro, CEP: 36410-022, em Congonhas/MG. Valor da compra e venda: R$ 70.000,00 (setenta mil reais), venda efetuada conforme contrato de compra e venda datado de 20 de outubro de 2005, pagos em moeda corrente do País, que foi contada e achada exata e por isto lhes dão plena e geral quitação de pagos e satisfeitos para nada mais reclamarem. Tendo, porém, a repartição fazendária municipal atribuído o valor de R$ 130.000,00 (cento e trinta mil reais) para fins tributários. Recolhidos ITBI e taxas ao município de Congonhas/MG no valor de R$ 2.616,01 (dois mil, seiscentos e dezesseis reais e um centavo) em 23 de setembro de 2010. **Avaliação atualizada do imóvel: R$ 1.764.620,00 (um milhão, setecentos e sessenta e quatro mil, seiscentos e vinte reais)** conforme declaração de valor elaborada pelo Corretor de Imóveis: Wilson Resende de Jesus Júnior, CRECI/MG 13.295, nos termos do Art. 135 do Provimento 93/2020 do TJMG - Código de Normas dos Serviços Notariais e de Registros dos Estado de Minas Gerais. Poder Judiciário - TJMG - Corregedoria-Geral de Justiça, n° ordinal do ofício: 0180040103, atribuição: Imóveis, localidade: Congonhas/MG. N° selo de consulta: HVK51554, código de segurança: 2709856009682241. Ato: 4301, quantidade Ato: 1. Emolumentos: R$ 7,36. Recompe: R$ 0,44. Taxa de Fiscalização Judiciária: R$ 2,42. ISS: R$ 0,16. Total: R$ 10,38. Ato: 4522, quantidade Ato: 1. Emolumentos: R$ 4.167,16. Recompe: R$ 250,01. Taxa de Fiscalização Judiciária: R$ 3.409,48. ISS: R$ 88,34. Total: R$ 7.914,99. Valor Total dos Emolumentos: R$ 6.768,03. Valor total de recompe: R$ 406,11. Valor Total da Taxa de Fiscalização Judiciária: R$ 5.287,22. Valor Total do ISS: R$ 143,60. Valor Total Final ao Usuário: R$ 12.604,96. "Consulte a validade deste Selo no site

https://selos.tjmg.jus.br"

O referido é o que consta dos meus arquivos. Dou fé. Congonhas, 30 de setembro de 2024. Poder Judiciário - TJMG - Corregedoria-Geral de Justiça, nº ordinal do ofício: 0180040103, atribuição: Imóveis, localidade: Congonhas/MG. Nº selo de consulta: HVK51554, código de segurança: 2709856009682241. Ato: 8401, quantidade Ato: 1. Emolumentos: R$ 26,11. RECOMPE: R$ 1,57. Taxa de Fiscalização Judiciária: R$ 9,78. ISS: R$ 0,55. Total: R$ 38,01. Valor Total dos Emolumentos: R$ 26,11. Valor Total do RECOMPE: R$ 1,57. Valor Total da TFJ: R$ 9,78. Valor Total do ISS: R$ 0,55. Valor Total Final ao Usuário: R$ 38,01. "Consulte a validade deste Selo no site https://selos.tjmg.jus.br"

REGISTRO DE IMÓVEIS, TÍTULOS E DOCUMENTOS E CIVIL DAS PESSOAS JURÍDICAS DE CONGONHAS/MG
Alexandre Alves de Castro
Oficial
Elves Cássio de Oliveira
Substituto

Alexandre Alves de Castro - Oficial
Elves Cássio de Oliveira - Substituto
Alessandra Cristina Duarte Castro - Escrevente
Crislaine Otavira Araujo Medeiros - Escrevente

Congonhas
MINAS GERAIS

Thales Gonçalves Costa
Secretário Municipal de Obras

COMUNICAÇÃO INTERNA

Nº. PMC/SEOB/222/2025

De : SEOB

Para : SEGOV

Data : 21/05/2025

Prezada Senhor,

Em resposta ao Requerimento 98 da Câmara Municipal de Congonhas, acerca da solicitação de apresentação de documentos pertinentes a obra realizada no Bairro Cruzeiro, segue a documentação solicitada atinente a Secretaria Municipal de Obras.

Ficamos à disposição para quaisquer esclarecimentos adicionais.

Atenciosamente,

Thales Gonçalves Costa

Secretário Municipal de Obras

Prefeitura de Congonhas
Secretaria Municipal de Obras e Infraestrutura

ORDEM DE SERVIÇO

Fica a contratada, **LOCADORA TERRAMARES LTDA**, situada na ROD. BR-040 – KM 608, S/N, Bairro Campo das Flores Andreza, CEP. 36.417-140, cidade Congonhas - MG, inscrita no CNPJ sob o nº. 05.371.926/0001-07, autorizada a dar início na execução de serviços comuns de engenharia consistentes na prestação de serviços de demolição, terraplanagem, obras de arte, drenagem, pavimentação, obras complementares, recuperação e manutenção de rede viária para atender ao Município.

- **Contrato Nº PMC/264/2024 de 13/09/2024**, Adesão nº PMC/002/2024, PRC/130/2024, Processo Administrativo PMC/9972/2024.
- **Prazos Contratuais:** O prazo de execução dos serviços será de 06 (seis) meses, a contar da ordem de serviço, e o prazo de vigência do contrato será de 08 (oito) meses, a contar da assinatura, podendo haver prorrogação.
- **Serviços:** Execução dos serviços de terraplanagem, pavimentação, drenagem, meio fio e sarjeta no perímetro de interligação entre a Rua Mariana no bairro Alto do Cruzeiro, com a Rua Santa Cruz, no bairro Bom Jesus.
- **Prazos de execução:** Os serviços serão iniciados em **19/09/2024** e com previsão de término em até 90 dias.

Prefeitura de Congonhas, 17 de setembro de 2024.

Roberto Francisco da Silva
Secretário Adjunto de Obras e Infraestrutura

Ciente:_____
Locadora Terramares Ltda

Prefeitura de Congonhas
Secretaria Municipal de Obras e Infraestrutura

ORDEM DE SERVIÇO (PRORROGAÇÃO)

Fica a contratada, **LOCADORA TERRAMARES LTDA**, situada na ROD. BR-040 – KM 608, S/N, Bairro Campo das Flores Andreza, CEP. 36.417-140, cidade Congonhas - MG, inscrita no CNPJ sob o nº. 05.371.926/0001-07, autorizada a dar início na execução de serviços comuns de engenharia consistentes na prestação de serviços de demolição, terraplanagem, obras de arte, drenagem, pavimentação, obras complementares, recuperação e manutenção de rede viária para atender ao Município.

- **Contrato Nº PMC/264/2024 de 13/09/2024**, Adesão nº PMC/002/2024, PRC/130/2024, Processo Administrativo PMC/9972/2024.
- **Prazos Contratuais:** O prazo de execução dos serviços será de 06 (seis) meses, a contar da ordem de serviço, e o prazo de vigência do contrato será de 08 (oito) meses, a contar da assinatura, podendo haver prorrogação.
- **Serviços:** Execução dos serviços de terraplanagem, pavimentação, drenagem, meio fio e sarjeta no perímetro de interligação entre a Rua Mariana no bairro Alto do Cruzeiro, com a Rua Santa Cruz, no bairro Bom Jesus.
- **Prazos de execução: Prorrogação do prazo de execução a data de 17/03/2025**.

Prefeitura de Congonhas, 08 de janeiro de 2025.

Thales Gonçalves Costa
Secretário Municipal de Obras e Infraestrutura

Ciente: _____
Locadora Terramares Ltda

Prefeitura de Congonhas
Secretaria Municipal de Obras e Infraestrutura

ORDEM DE SERVIÇO

Fica a contratada, **LOCADORA TERRAMARES LTDA**, situada na ROD. BR-040 – KM 608, S/N, Bairro Campo das Flores, CEP. 36.417-140, cidade Congonhas - MG, inscrita no CNPJ sob o nº. 05.371.926/0001-07, autorizada a dar início na execução de obras e serviços de engenharia relativos à pavimentação asfáltica, demolição, terraplenagem, drenagem, obras complementares, estrutura metálica, recuperação e manutenção de vias para atender o município de Congonhas/MG, com fornecimento de material e mão de obra.

- **Contrato Nº PMC/158/2023 de 25/05/2023**, Concorrência nº PMC/010/2022, PRC/137/2022 e Processo Administrativo nº PMC/9570/2022.
- **Vigência do Contrato:** O contrato terá vigência de 12 meses a contar da data da sua assinatura.
- **Serviços:** Execução de cerca para fechamento de rua e pavimentação asfáltica somente no início da Rua Mariana no bairro Alto do Cruzeiro.
- **Prazo:** Os serviços serão iniciados em **08/11/2023** e com prazo para execução de 90 dias.

Prefeitura de Congonhas, 08 de novembro de 2023.

Roberto Francisco da Silva
Secretário Adjunto de Obras e Infraestrutura

Saulo de Souza Queiroz
Secretário Municipal de Obras e Infraestrutura

Maris Stela Seabra da Mata
Locadora Terramares Ltda

Contrato 150

Execução de cerca p/ fechamento de rua e pavimentação asfáltica somente no início da Rua Mariana no Bairro Alto Cruzeiro

Prefeitura de Congonhas
Secretaria Municipal de Obras e Infraestrutura

ORDEM DE SERVIÇO

Fica a contratada, **LOCADORA TERRAMARES LTDA**, situada na ROD. BR-040 – KM 608, S/N, Bairro Campo das Flores Andreza, CEP. 36.417-140, cidade Congonhas - MG, inscrita no CNPJ sob o nº. 05.371.926/0001-07, autorizada a dar início na prestação de serviços consistentes em demolição, terraplanagem, obras de arte, drenagem, pavimentação, obras complementares, recuperação e manutenção de rede viária para atender o Município de Congonhas.

- **Contrato Nº PMC/230/2022 de 18/11/2022**, Adesão a Ata de Registro de Preços mº 036/2022 do CODAP (Conc. 037/2022 e PRC/037/2022), PRC/333/2022 e Processo Administrativo nº PMC/16272/2022.
- **Vigência do Contrato:** O contrato terá vigência até a data 18/11/2024, conforme 1° termo aditivo.
- **Serviços:** Execução de terraplanagem, pavimentação, drenagem, meio fio e sarjeta no perímetro de interligação entre a Rua Mariana, bairro Alto do Cruzeiro com Rua Santa Cruz no bairro Bom Jesus.
- **Prazo:** Os serviços serão iniciados em **02/09/2024** e com previsão de término em até 60 dias.

Prefeitura de Congonhas, 30 de agosto de 2024.

Roberto Francisco da Silva
Secretário Adjunto de Obras e Infraestrutura

Ciente:_____
Locadora Terramares Ltda

Prefeitura de Congonhas
Secretaria Municipal de Obras e Infraestrutura

ORDEM DE SERVIÇO

Fica a contratada, **LOCADORA TERRAMARES LTDA**, situada na ROD. BR-040 – KM 608, S/N, Bairro Campo das Flores Andreza, CEP. 36.417-140, cidade Congonhas - MG, inscrita no CNPJ sob o nº. 05.371.926/0001-07, autorizada a dar início na execução de serviços comuns de engenharia consistentes na prestação de serviços de demolição, terraplanagem, obras de arte, drenagem, pavimentação, obras complementares, recuperação e manutenção de rede viária para atender ao Município.

- **Contrato Nº PMC/264/2024 de 13/09/2024**, Adesão nº PMC/002/2024, PRC/130/2024, Processo Administrativo PMC/9972/2024.
- **Prazos Contratuais:** O prazo de execução dos serviços será de 06 (seis) meses, a contar da ordem de serviço, e o prazo de vigência do contrato será de 08 (oito) meses, a contar da assinatura, podendo haver prorrogação.
- **Serviços:** Execução dos serviços de terraplanagem, pavimentação, drenagem, meio fio e sarjeta no perímetro de interligação entre a Rua Mariana no bairro Alto do Cruzeiro, com a Rua Santa Cruz, no bairro Bom Jesus.
- **Prazos de execução:** Os serviços serão iniciados em **19/09/2024** e com previsão de término em até 90 dias.

Prefeitura de Congonhas, 17 de setembro de 2024.

Roberto Francisco da Silva
Secretário Adjunto de Obras e Infraestrutura

Ciente:_____
Locadora Terramares Ltda

Congonhas OBRAS

PREFEITURA DE CONGONHAS
SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS E INFRAESTRUTURA
PLANILHA DE MEDIÇÃO - NONA MEDIÇÃO

BDI: 24,67%

OBJETO: Presta ç ã o de servi ços consistentes em demoli ç ã o, terraplanagem, obras de arte, drenagem, pavimenta ç ã o, obras complementares, recuperação e manutenção viária para atender o Município de Congonhas.

CONTRATADA: Locadora Terramares Ltda

INÍCIO DO CONTRATO: 18/11/2022

PREVISÃO DE TÉRMINO DE OBRA: 18/11/2023

PREVISÃO DE TÉRMINO DE CONTRATO: 18/11/2023

LOCAL: LIGAÇÃO DA RUA SANTA CRUZ COM RUA MARIANA

CONTRATO Nº PMC/230/2022 de 18/11/2022
LICITAÇÃO COMPARTILHADA Nº PMC/002/2022
PROCESSO ADMINISTRATIVO Nº PMC/16272/2022
NOTA FISCAL Nº 3419 - 29/09/2023
Período: 01/08/2023 A 31/08/2023

VALOR DO CONTRATO:	**R$**	**50.281.296,21**	100,00%
MEDIDO FATURADO:	**R$**	**13.954,88**	0,03%
ACUMULADO FATURADO:	**R$**	**13.955,07**	0,03%
SALDO A MEDIR:	**R$**	**50.267.341,14**	99,97%

ITEM	DESCRIÇÃO	QUANTITATIVOS						VALORES					
		UNIDADE	QUANTITATIVO PREVISTO	ACUM. ANTERIOR	EXECUTADO REALIZADO	ACUM. FATURADO	SALDO A EXECUTAR	PREÇO UNITÁRIO	PREÇO TOTAL PREVISTO	ACUM. ANTERIOR	MEDIDO EXECUTADO	ACUM. FATURADO	SALDO A EXECUTAR
3	**TRABALHOS EM TERRA**												
3.1.1	DESMATAMENTO,DESTOC.E LIMPEZA,INCL.TRANSP. ATE 50M	m²	80.000,00		8138,68	8138,68	71.861,32	R$ 0,81	R$ 64.800,00	R$ -	R$ 6.592,33	R$ 6.592,33	R$ 58.207,67
3.2	**ESCAVAÇAO E CARGA MECANIZADA**												
3.2.1	EM MATERIAL DE 1ª CATEGORIA	m³	100.000,00		399,74	399,74	99.600,26	R$ 7,46	R$ 746.000,00	R$ -	R$ 2.982,06	R$ 2.982,06	R$ 743.017,94
3.7	**ATERRO COMPACTADO**												
3.7.1	COM ROLO VIBRATORIO	m³	100.000,00		615,03	615,03	99.384,97	R$ 5,64	R$ 564.000,00	R$ -	R$ 3.468,77	R$ 3.468,77	R$ 560.531,23
11	**ADMINISTRAÇÃO LOCAL**												
11.1	ADMINISTRAÇÃO LOCAL DA OBRA -ACORDÃO 2622/TCU - Médio Quartil	%	6,99		0,00001940	0,00	6,99	R$ 46.996.257,79	R$ 3.285.038,42	R$ -	R$ 911,72	R$ 911,72	R$ 3.284.126,70
TOTAL GERAL		**SUB-TOTAL**							**R$ 50.281.296,21**	**R$ 0,19**	**R$ 13.954,88**	**R$ 13.955,07**	**R$ 50.267.341,14**
		TOTAL GERAL							**R$ 50.281.296,21**	**R$ 0,19**	**R$ 13.954,88**	**R$ 13.955,07**	**R$ 50.267.341,14**

Congonhas OBRAS

PREFEITURA DE CONGONHAS
SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS E INFRAESTRUTURA
PLANILHA DE MEDIÇÃO - QUARTA MEDIÇÃO

BDI: 24,67%

OBJETO: Contratação de empresa para execução de serviços comuns de engenharia consistentes na prestação de serviços demolição, terraplanagem, obras de arte, drenagem, pavimentação, obras complementares, recuperação e manutenção de rede viária para atender ao Município de Congonhas, pelo período de 06 (seis) meses, conforme planilha que segue em anexo (ANEXO I).

CONTRATADA: Locadora Terramares Ltda

INÍCIO DO CONTRATO: 17/09/2024

PREVISÃO DE TÉRMINO DE OBRA: 17/03/2025

PREVISÃO DE TÉRMINO DE CONTRATO: 17/05/2025

LOCAL: R. MARIANA

CONTRATO Nº PMC/264/2024 de 13/09/2024
PRC Nº 130/2024
ADESÃO Nº PMC/002/2024
PROCESSO ADMINISTRATIVO Nº PMC/9972/2024
NOTA FISCAL: Nº 4065 - 23/12/2024
PERÍODO: 21/11/2024 a 10/12/2024

VALOR DO CONTRATO:	**R$**	**22.550.661,83**	100,00%
MEDIDO FATURADO:	**R$**	**461.380,89**	2,05%
ACUMULADO FATURADO:	**R$**	**461.380,96**	2,05%
SALDO A MEDIR:	**R$**	**22.089.280,87**	97,95%

ITEM	DESCRIÇÃO	QUANTITATIVOS						VALORES					
		UNIDADE	QUANTITATIVO PREVISTO	ACUM. ANTERIOR	EXECUTADO REALIZADO	ACUM. FATURADO	SALDO A EXECUTAR	PREÇO UNITÁRIO	PREÇO TOTAL PREVISTO	ACUM. ANTERIOR	MEDIDO EXECUTADO	ACUM. FATURADO	SALDO A EXECUTAR
2	**SERVIÇOS TÉCNICOS**												
2.1	**MÃO DE OBRA**												
2.1.1	VIGIA NOTURNO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	h	1.200,00		24,42	24,42	1175,58	R$ 28,47	R$ 34.164,00	R$ -	R$ 695,25	R$ 695,25	R$ 33.468,75
2.1.2	ENCARREGADO GERAL COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	h	800,00		7,99	7,99	792,01	R$ 56,82	R$ 45.456,00	R$ -	R$ 454,10	R$ 454,10	R$ 45.001,90
2.1.3	ENGENHEIRO CIVIL DE OBRA JUNIOR COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	h	600,00		5,99	5,99	594,01	R$ 128,05	R$ 76.830,00	R$ -	R$ 767,49	R$ 767,49	R$ 76.062,51
2.1.4	ENGENHEIRO CIVIL DE OBRA SENIOR COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	h	550,00		5,49	5,49	544,51	R$ 165,04	R$ 90.772,00	R$ -	R$ 906,82	R$ 906,82	R$ 89.865,18
2.1.5	EQUIPE DE TOPOGRAFIA - OBRA	mês	5,00		0,05	0,05	4,95	R$ 21.688,99	R$ 108.444,95	R$ -	R$ 1.084,45	R$ 1.084,45	R$ 107.360,50
2.3	**EQUIPAMENTOS**												
2.3.5	CAMINHÃO PIPA 6.000 L, PESO BRUTO TOTAL 13.000 KG, DISTÂNCIA ENTRE EIXOS 4,80 M, POTÊNCIA 189 CV INCLUSIVE TANQUE DE AÇO PARA TRANSPORTE DE ÁGUA, CAPACIDADE 6 M3 - CHP DIURNO. AF_06/2014	h	160,00		109,18	109,18	50,82	R$ 284,81	R$ 45.569,60	R$ -	R$ 31.096,51	R$ 31.096,51	R$ 14.473,09
4	**TRABALHOS EM TERRA**												
4.2	**ESCAVAÇÃO E CARGA MECANIZADA**												
4.2.1	ESCAVAÇÃO MECÂNICA EM MATERIAL DE 1ª CATEGORIA, INCLUSIVE CARGA EM CAMINHÃO, EXCLUSIVE TRANSPORTE E DESCARGA	m³	50.000,00		8519,05	8519,05	41.480,95	R$ 9,77	R$ 488.500,00	R$ -	R$ 83.231,12	R$ 83.231,12	R$ 405.268,88
4.3	**TRANSPORTE DE MATERIAL DE QUALQUER NATUREZA**												
4.3.2	1 KM < DMT < = 2 KM	m³	200,00		1481,29	1481,29	-1.281,29	R$ 7,72	R$ 1.544,00	R$ -	R$ 11.435,56	R$ 11.435,56	-R$ 9.891,56
4.3.4	DMT > 5 KM	m³xkm	588.400,00		61298,89	61298,89	527.101,11	R$ 2,07	R$ 1.217.988,00	R$ -	R$ 126.888,70	R$ 126.888,70	R$ 1.091.099,30
4.4	**ATERRO COMPACTADO**												
4.4.1	COM ROLO VIBRATORIO	m³	50.000,00		1139,45	1139,45	48.860,55	R$ 6,41	R$ 320.500,00	R$ -	R$ 7.303,87	R$ 7.303,87	R$ 313.196,13
5	**GALERIA CELULAR E/OU CONTENÇOES**												
5.1	**ENROCAMENTO COM PEDRA DE MAO**												
5.1.1	JOGADA	ton	1.850,00		75,99	75,99	1774,01	R$ 175,01	R$ 323.768,50	R$ -	R$ 13.299,01	R$ 13.299,01	R$ 310.469,49
5.6	**MANTA DRENANTE GEOTEXTIL**												

ITEM	DESCRIÇÃO	QUANTITATIVOS						VALORES					
		UNIDADE	QUANTITATIVO PREVISTO	ACUM. ANTERIOR	EXECUTADO REALIZADO	ACUM. FATURADO	SALDO A EXECUTAR	PREÇO UNITÁRIO	PREÇO TOTAL PREVISTO	ACUM. ANTERIOR	MEDIDO EXECUTADO	ACUM. FATURADO	SALDO A EXECUTAR
5.6.1	MANTA GEOTEXTIL - 300 G/M2 - RES.TRACAO >= 16 KN/M	m²	12.000,00		213,25	213,25	11786,75	R$ 7,01	R$ 84.120,00	R$ -	R$ 1.494,88	R$ 1.494,88	R$ 82.625,12
12	**GABIÃO**												
12.2	GABIÃO TIPO CAIXA MALHA 8X10, FIO 2,7 MM, GALVANIZADO	m³	1.399,00		205,5000	205,50	1193,50	R$ 742,48	R$ 1.038.729,52	R$ -	R$ 152.579,64	R$ 152.579,64	R$ 886.149,88
14	**ADMINISTRAÇÃO LOCAL**												
14.1	ADMINISTRAÇÃO LOCAL DA OBRA -ACORDÃO 2622/TCU - Médio Quartil	%	6,99		0,001430136	0,0014	6,988569864	R$ 21.077.354,73	R$ 1.473.307,10	R$ -	R$ 30.143,49	R$ 30.143,49	R$ 1.443.163,61
TOTAL GERAL		**SUB-TOTAL**							**R$ 22.550.661,83**	**R$ 0,07**	**R$ 461.380,89**	**R$ 461.380,96**	**R$ 22.089.280,87**
		TOTAL GERAL							**R$ 22.550.661,83**	**R$ 0,07**	**R$ 461.380,89**	**R$ 461.380,96**	**R$ 22.089.280,87**

Congonhas OBRAS

PREFEITURA DE CONGONHAS
SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS
PLANILHA DE MEDIÇÃO - QUINTA MEDIÇÃO

BDI: 24,67%

OBJETO: Contratação de empresa para execução de serviços comuns de engenharia consistentes na prestação de serviços demolição, terraplanagem, obras de arte, drenagem, pavimentação, obras complementares, recuperação e manutenção de rede viária para atender ao Município de Congonhas, pelo período de 06 (seis) meses, conforme planilha que segue em anexo (ANEXO I).

CONTRATADA: Locadora Terramares Ltda

INÍCIO DO CONTRATO: 17/09/2024

PREVISÃO DE TÉRMINO DE OBRA: 17/03/2025

PREVISÃO DE TÉRMINO DE CONTRATO: 17/05/2025

LOCAL: RUA MARIANA

CONTRATO Nº PMC/264/2024 de 13/09/2024
PRC Nº 130/2024
ADESÃO Nº PMC/002/2024
PROCESSO ADMINISTRATIVO Nº PMC/9972/2024
NOTA FISCAL: Nº 4151 - 10/03/2025
PERÍODO: 11/12/2024 A 31/12/2024

VALOR DO CONTRATO:	**R$**	**22.550.661,83**	100,00%
MEDIDO FATURADO:	**R$**	**272.316,53**	1,21%
ACUMULADO FATURADO:	**R$**	**733.697,51**	3,25%
SALDO A MEDIR:	**R$**	**21.816.964,32**	96,75%

ITEM	DESCRIÇÃO	QUANTITATIVOS						VALORES					
		UNIDADE	QUANTITATIVO PREVISTO	ACUM. ANTERIOR	EXECUTADO REALIZADO	ACUM. FATURADO	SALDO A EXECUTAR	PREÇO UNITÁRIO	PREÇO TOTAL PREVISTO	ACUM. ANTERIOR	MEDIDO EXECUTADO	ACUM. FATURADO	SALDO A EXECUTAR
2	**SERVIÇOS TÉCNICOS**												
2.1	**MÃO DE OBRA**												
2.1.1	VIGIA NOTURNO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	h	1.200,00	24,42	16,00	40,42	1159,58	R$ 28,47	R$ 34.164,00	R$ 695,25	R$ 455,52	R$ 1.150,77	R$ 33.013,23
2.1.2	ENCARREGADO GERAL COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	h	800,00	7,99	9,00	16,99	783,01	R$ 56,82	R$ 45.456,00	R$ 454,10	R$ 511,38	R$ 965,48	R$ 44.490,52
2.1.3	ENGENHEIRO CIVIL DE OBRA JUNIOR COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	h	600,00	5,99	4,00	9,99	590,01	R$ 128,05	R$ 76.830,00	R$ 767,49	R$ 512,20	R$ 1.279,69	R$ 75.550,31
2.1.4	ENGENHEIRO CIVIL DE OBRA SENIOR COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	h	550,00	5,49	3,00	8,49	541,51	R$ 165,04	R$ 90.772,00	R$ 906,82	R$ 495,12	R$ 1.401,94	R$ 89.370,06
2.1.5	EQUIPE DE TOPOGRAFIA - OBRA	mês	5,00	0,05	0,50	0,55	4,45	R$ 21.688,99	R$ 108.444,95	R$ 1.084,45	R$ 10.844,50	R$ 11.928,95	R$ 96.516,01
2.3	**EQUIPAMENTOS**												
2.3.5	CAMINHÃO PIPA 6.000 L, PESO BRUTO TOTAL 13.000 KG, DISTÂNCIA ENTRE EIXOS 4,80 M, POTÊNCIA 189 CV INCLUSIVE TANQUE DE AÇO PARA TRANSPORTE DE ÁGUA, CAPACIDADE 6 M3 - CHP DIURNO. AF_06/2014	h	160,00	109,18		109,18	50,82	R$ 284,81	R$ 45.569,60	R$ 31.096,51	R$ -	R$ 31.096,51	R$ 14.473,09
4.2	**ESCAVAÇÃO E CARGA MECANIZADA**												
4.2.1	ESCAVAÇÃO MECÂNICA EM MATERIAL DE 1ª CATEGORIA, INCLUSIVE CARGA EM CAMINHÃO, EXCLUSIVE TRANSPORTE E DESCARGA	m³	50.000,00	8.519,05		8519,05	41.480,95	R$ 9,77	R$ 488.500,00	R$ 83.231,12	R$ -	R$ 83.231,12	R$ 405.268,88
4.3	**TRANSPORTE DE MATERIAL DE QUALQUER NATUREZA**												
4.3.2	1 KM < DMT < = 2 KM	m³	200,00	1.481,29		1481,29	-1.281,29	R$ 7,72	R$ 1.544,00	R$ 11.435,56	R$ -	R$ 11.435,56	-R$ 9.891,56
4.3.4	DMT > 5 KM	m³xkm	588.400,00	61.298,89		61298,89	527.101,11	R$ 2,07	R$ 1.217.988,00	R$ 126.888,70	R$ -	R$ 126.888,70	R$ 1.091.099,30
4.4	**ATERRO COMPACTADO**												
4.4.1	COM ROLO VIBRATORIO	m³	50.000,00	1.139,45		1139,45	48.860,55	R$ 6,41	R$ 320.500,00	R$ 7.303,87	R$ -	R$ 7.303,87	R$ 313.196,13
4.4.2	COM PLACA VIBRATORIA	m³	7.500,00		548,13	548,13	6.951,87	R$ 27,84	R$ 208.800,00	R$ -	R$ 15.259,94	R$ 15.259,94	R$ 193.540,06
4.6	**ESCAVAÇÃO MECANICA DE VALAS COM DESCARGA LATERAL**												
4.6.2	1.5 M < H <= 3.0 M	m³	3.800,00		93,90	93,90	3.706,10	R$ 8,79	R$ 33.402,00	R$ -	R$ 825,38	R$ 825,38	R$ 32.576,62
4.9	**REATERRO DE VALA**												
4.9.2	REATERRO MANUAL DE VALA, INCLUSIVE ESPALHAMENTO E COMPACTAÇÃO MECANIZADA COM PLACA VIBRATÓRIA	m³	500,00		77,50	77,50	422,50	R$ 50,40	R$ 25.200,00	R$ -	R$ 3.906,07	R$ 3.906,07	R$ 21.293,93

ITEM	DESCRIÇÃO	QUANTITATIVOS						VALORES					
		UNIDADE	QUANTITATIVO PREVISTO	ACUM. ANTERIOR	EXECUTADO REALIZADO	ACUM. FATURADO	SALDO A EXECUTAR	PREÇO UNITÁRIO	PREÇO TOTAL PREVISTO	ACUM. ANTERIOR	MEDIDO EXECUTADO	ACUM. FATURADO	SALDO A EXECUTAR
4.10	**COMPACTAÇÃO DE FUNDO DE VALA**												
4.10.2	APILOAMENTO MECANIZADO EM FUNDO DE VALA COM PLACA VIBRATÓRIA, EXCLUSIVE ESCAVAÇÃO	m²	600,00		62,60	62,60	537,40	R$ 15,58	R$ 9.348,00	R$ -	R$ 975,31	R$ 975,31	R$ 8.372,69
5	**GALERIA CELULAR E/OU CONTENÇOES**												
5.1	**ENROCAMENTO COM PEDRA DE MAO**												
5.1.1	JOGADA	ton	1.850,00	75,99	29,23	105,22	1744,78	R$ 175,01	R$ 323.768,50	R$ 13.299,01	R$ 5.115,54	R$ 18.414,55	R$ 305.353,95
5.6	**MANTA DRENANTE GEOTEXTIL**												
5.6.1	MANTA GEOTEXTIL - 300 G/M2 - RES.TRACAO >= 16 KN/M	m²	12.000,00	213,25	311,28	524,53	11475,47	R$ 7,01	R$ 84.120,00	R$ 1.494,88	R$ 2.182,07	R$ 3.676,96	R$ 80.443,04
8	**DRENAGEM**												
8.1	**REDE TUBULAR CONCRETO**												
8.1.2	TUBO DE CONCRETO PARA REDES COLETORAS DE ÁGUAS PLUVIAIS, DIÂMETRO DE 600 MM, JUNTA RÍGIDA, INSTALADO EM LOCAL COM BAIXO NÍVEL DE INTERFERÊNCIAS - FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO. AF_12/2015	m	300,00		26,00	26,00	274,00	431,60	R$ 129.480,00	R$ -	R$ 11.221,60	R$ 11.221,60	R$ 118.258,40
8.1.3	TUBO DE CONCRETO PARA REDES COLETORAS DE ÁGUAS PLUVIAIS, DIÂMETRO DE 800 MM, JUNTA RÍGIDA, INSTALADO EM LOCAL COM BAIXO NÍVEL DE INTERFERÊNCIAS - FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO. AF_12/2015	m	60,00		18,00	18,00	42,00	684,74	R$ 41.084,40	R$ -	R$ 12.325,32	R$ 12.325,32	R$ 28.759,08
8.3	**CONCRETO PARA BERÇO DE REDE TUBULAR**												
8.3.1	TRAÇO 1:3:6, INCLUSIVE LANÇAMENTO	m³	450,00		14,24	14,24	435,76	R$ 787,70	R$ 354.465,00	R$ -	R$ 11.216,85	R$ 11.216,85	R$ 343.248,15
8.7	**ALA DE REDE TUBULAR**												
8.7.1	ALA DE REDE TUBULAR DN 600, EXCLUSIVE BOTA FORA	un	5,00		1,00	1,00	4,00	R$ 1.600,95	R$ 8.004,75	R$ -	R$ 1.600,95	R$ 1.600,95	R$ 6.403,80
8.7.2	ALA DE REDE TUBULAR DN 800, EXCLUSIVE BOTA FORA	un	4,00		1,00	1,00	3,00	R$ 1.896,58	R$ 7.586,32	R$ -	R$ 1.896,58	R$ 1.896,58	R$ 5.689,74
8.12	**CAIXA DE PASSAGEM TIPO A - PADRAO PMB**												
8.12.1	D= 600 MM	un	5,00		2,00	2,00	3,00	R$ 2.166,38	R$ 10.831,90	R$ -	R$ 4.332,76	R$ 4.332,76	R$ 6.499,14
8.12.2	D= 800 MM	un	3,50		1,00	1,00	2,50	R$ 3.032,11	R$ 10.612,39	R$ -	R$ 3.032,11	R$ 3.032,11	R$ 7.580,28
10	**PAVIMENTAÇAO**												
10.1	**REGULARIZAÇAO**												
10.1.1	REGULARIZAÇAO E COMPACTAÇAO DO SUBLEITO	m²	18.001,00		4946,73	4946,7313	054,27	R$ 3,33	R$ 59.943,33	R$ -	R$ 16.472,61	R$ 16.472,61	R$ 43.470,72
12	**GABIÃO**												
12.2	GABIÃO TIPO CAIXA MALHA 8X10, FIO 2,7 MM, GALVANIZADO	m³	1.399,00	205,50	203,8350	409,33	989,67	R$ 742,48	R$ 1.038.729,52	R$ 152.579,64	R$ 151.343,41	R$ 303.923,05	R$ 734.806,47
14	**ADMINISTRAÇÃO LOCAL**												
14.1	ADMINISTRAÇÃO LOCAL DA OBRA -ACORDÃO 2622/TCU - Médio Quartil	%	6,99	0,00143014	0,00084410	0,0023	6,987725768	R$ 21.077.354,73	R$ 1.473.307,10	R$ 30.143,49	R$ 17.791,31	R$ 47.934,80	R$ 1.425.372,30
TOTAL GERAL		**SUB-TOTAL**							**R$ 22.550.661,83**	**R$ 461.380,98**	**R$ 272.316,53**	**R$ 733.697,51**	**R$ 21.816.964,32**
		TOTAL GERAL							**R$ 22.550.661,83**	**R$ 922.761,96**	**R$ 272.316,53**	**R$ 733.697,51**	**R$ 21.816.964,32**

Congonhas OBRAS

PREFEITURA DE CONGONHAS
SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS/ZELADORIA URBANA
PLANILHA DE MEDIÇÃO - SEXTA MEDIÇÃO - PARTE 1

BDI: 24,67%

OBJETO: Contratação de empresa para execução de serviços comuns de engenharia consistentes na presta ç ã o de servi ç os demoli ç ã o, terraplanagem, obras de arte, drenagem, pavimenta ç ã o, obras complementares, recuperação e manutenção de rede viária para atender ao Munic í pio de Congonhas, pelo per í odo de 06 (seis) meses, conforme planilha que segue em anexo (ANEXO I).

CONTRATADA: Locadora Terramares Ltda

INÍCIO DO CONTRATO: 17/09/2024

PREVISÃO DE TÉRMINO DE OBRA: 17/03/2025

PREVISÃO DE TÉRMINO DE CONTRATO: 17/05/2025

LOCAL: RUA MARIANA

CONTRATO Nº PMC/264/2024 de 13/09/2024
PRC Nº 130/2024
ADESÃO Nº PMC/002/2024
PROCESSO ADMINISTRATIVO Nº PMC/9972/2024
NOTA FISCAL: Nº 4169 - 24/03/2025
PERÍODO: 01/01/2025 A 31/01/2025

VALOR DO CONTRATO:	**R$**	**22.550.661,83**	100,00%
MEDIDO FATURADO:	**R$**	**614.554,61**	2,73%
ACUMULADO FATURADO:	**R$**	**1.348.252,13**	5,98%
SALDO A MEDIR:	**R$**	**21.202.409,70**	94,02%

ITEM	DESCRIÇÃO	QUANTITATIVOS						VALORES					
		UNIDADE	QUANTITATIVO PREVISTO	ACUM. ANTERIOR	EXECUTADO REALIZADO	ACUM. FATURADO	SALDO A EXECUTAR	PREÇO UNITÁRIO	PREÇO TOTAL PREVISTO	ACUM. ANTERIOR	MEDIDO EXECUTADO	ACUM. FATURADO	SALDO A EXECUTAR
2	**SERVIÇOS TÉCNICOS**												
2.1	**MÃO DE OBRA**												
2.1.1	VIGIA NOTURNO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	h	1.200,00	40,42	36,00	76,42	1123,58	R$ 28,47	R$ 34.164,00	R$ 1.150,77	R$ 1.024,92	R$ 2.175,69	R$ 31.988,31
2.1.2	ENCARREGADO GERAL COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	h	800,00	16,99	9,00	25,99	774,01	R$ 56,82	R$ 45.456,00	R$ 965,48	R$ 511,38	R$ 1.476,86	R$ 43.979,14
2.1.3	ENGENHEIRO CIVIL DE OBRA JUNIOR COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	h	600,00	9,99	7,00	16,99	583,01	R$ 128,05	R$ 76.830,00	R$ 1.279,69	R$ 896,35	R$ 2.176,04	R$ 74.653,96
2.1.4	ENGENHEIRO CIVIL DE OBRA SENIOR COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	h	550,00	8,49	7,00	15,49	534,51	R$ 165,04	R$ 90.772,00	R$ 1.401,94	R$ 1.155,28	R$ 2.557,22	R$ 88.214,78
2.1.5	EQUIPE DE TOPOGRAFIA - OBRA	mês	5,00	0,55	0,25	0,80	4,20	R$ 21.688,99	R$ 108.444,95	R$ 11.928,95	R$ 5.422,25	R$ 17.351,19	R$ 91.093,76
2.3	**EQUIPAMENTOS**												
2.3.5	CAMINHÃO PIPA 6.000 L, PESO BRUTO TOTAL 13.000 KG, DISTÂNCIA ENTRE EIXOS 4,80 M, POTÊNCIA 189 CV INCLUSIVE TANQUE DE AÇO PARA TRANSPORTE DE ÁGUA, CAPACIDADE 6 M3 - CHP DIURNO. AF_06/2014	h	160,00	109,18	9,00	118,18	41,82	R$ 284,81	R$ 45.569,60	R$ 31.096,51	R$ 2.563,29	R$ 33.659,80	R$ 11.909,80
4	**TRABALHOS EM TERRA**												
4.2	**ESCAVAÇÃO E CARGA MECANIZADA**												
4.2.1	ESCAVAÇÃO MECÂNICA EM MATERIAL DE 1ª CATEGORIA, INCLUSIVE CARGA EM CAMINHÃO, EXCLUSIVE TRANSPORTE E DESCARGA	m³	50.000,00	8.519,05		8519,05	41.480,95	R$ 9,77	R$ 488.500,00	R$ 83.231,12	R$ -	R$ 83.231,12	R$ 405.268,88
4.3	**TRANSPORTE DE MATERIAL DE QUALQUER NATUREZA**												
4.3.2	1 KM < DMT < = 2 KM	m³	200,00	1.481,29		1481,29	-1.281,29	R$ 7,72	R$ 1.544,00	R$ 11.435,56	R$ -	R$ 11.435,56	-R$ 9.891,56
4.3.4	DMT > 5 KM	m³xkm	588.400,00	61.298,89		61298,89	527.101,11	R$ 2,07	R$ 1.217.988,00	R$ 126.888,70	R$ -	R$ 126.888,70	R$ 1.091.099,30
4.4	**ATERRO COMPACTADO**												
4.4.1	COM ROLO VIBRATORIO	m³	50.000,00	1.139,45		1139,45	48.860,55	R$ 6,41	R$ 320.500,00	R$ 7.303,87	R$ -	R$ 7.303,87	R$ 313.196,13
4.4.2	COM PLACA VIBRATORIA	m³	7.500,00	548,13		548,13	6.951,87	R$ 27,84	R$ 208.800,00	R$ 15.259,94	R$ -	R$ 15.259,94	R$ 193.540,06
4.6	**ESCAVA Ç AO MECANICA DE VALAS COM DESCARGA LATERAL**												
4.6.2	1.5 M < H <= 3.0 M	m³	3.800,00	93,90		93,90	3.706,10	R$ 8,79	R$ 33.402,00	R$ 825,38	R$ -	R$ 825,38	R$ 32.576,62
4.9	**REATERRO DE VALA**												

ITEM	DESCRIÇÃO	QUANTITATIVOS						VALORES					
		UNIDADE	QUANTITATIVO PREVISTO	ACUM. ANTERIOR	EXECUTADO REALIZADO	ACUM. FATURADO	SALDO A EXECUTAR	PREÇO UNITÁRIO	PREÇO TOTAL PREVISTO	ACUM. ANTERIOR	MEDIDO EXECUTADO	ACUM. FATURADO	SALDO A EXECUTAR
4.9.2	REATERRO MANUAL DE VALA, INCLUSIVE ESPALHAMENTO E COMPACTAÇÃO MECANIZADA COM PLACA VIBRATÓRIA	m³	500,00	77,50		77,50	422,50	R$ 50,40	R$ 25.200,00	R$ 3.906,07	R$ -	R$ 3.906,07	R$ 21.293,93
4.10	**COMPACTAÇÃO DE FUNDO DE VALA**												
4.10.2	APILOAMENTO MECANIZADO EM FUNDO DE VALA COM PLACA VIBRATÓRIA, EXCLUSIVE ESCAVAÇÃO	m²	600,00	62,60		62,60	537,40	R$ 15,58	R$ 9.348,00	R$ 975,31	R$ -	R$ 975,31	R$ 8.372,69
5	**GALERIA CELULAR E/OU CONTENÇOES**												
5.1	**ENROCAMENTO COM PEDRA DE MAO**												
5.1.1	JOGADA	ton	1.850,00	105,22		105,22	1744,78	R$ 175,01	R$ 323.768,50	R$ 18.414,55	R$ -	R$ 18.414,55	R$ 305.353,95
5.6	**MANTA DRENANTE GEOTEXTIL**												
5.6.1	MANTA GEOTEXTIL - 300 G/M2 - RES.TRACAO >= 16 KN/M	m²	12.000,00	524,53		524,53	11475,47	R$ 7,01	R$ 84.120,00	R$ 3.676,96	R$ -	R$ 3.676,96	R$ 80.443,04
8	**DRENAGEM**												
8.1	**REDE TUBULAR CONCRETO**												
8.1.2	TUBO DE CONCRETO PARA REDES COLETORAS DE ÁGUAS PLUVIAIS, DIÂMETRO DE 600 MM, JUNTA RÍGIDA, INSTALADO EM LOCAL COM BAIXO NÍVEL DE INTERFERÊNCIAS - FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO. AF_12/2015	m	300,00	26,00		26,00	274,00	431,60	R$ 129.480,00	R$ 11.221,60	R$ -	R$ 11.221,60	R$ 118.258,40
8.1.3	TUBO DE CONCRETO PARA REDES COLETORAS DE ÁGUAS PLUVIAIS, DIÂMETRO DE 800 MM, JUNTA RÍGIDA, INSTALADO EM LOCAL COM BAIXO NÍVEL DE INTERFERÊNCIAS - FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO. AF_12/2015	m	60,00	18,00		18,00	42,00	684,74	R$ 41.084,40	R$ 12.325,32	R$ -	R$ 12.325,32	R$ 28.759,08
8.3	**CONCRETO PARA BERÇO DE REDE TUBULAR**												
8.3.1	TRAÇO 1:3:6, INCLUSIVE LANÇAMENTO	m³	450,00	14,24		14,24	435,76	R$ 787,70	R$ 354.465,00	R$ 11.216,85	R$ -	R$ 11.216,85	R$ 343.248,15
8.7	**ALA DE REDE TUBULAR**												
8.7.1	ALA DE REDE TUBULAR DN 600, EXCLUSIVE BOTA FORA	un	5,00	1,00		1,00	4,00	R$ 1.600,95	R$ 8.004,75	R$ 1.600,95	R$ -	R$ 1.600,95	R$ 6.403,80
8.7.2	ALA DE REDE TUBULAR DN 800, EXCLUSIVE BOTA FORA	un	4,00	1,00		1,00	3,00	R$ 1.896,58	R$ 7.586,32	R$ 1.896,58	R$ -	R$ 1.896,58	R$ 5.689,74
8.12	**CAIXA DE PASSAGEM TIPO A - PADRAO PMB**												
8.12.1	D= 600 MM	un	5,00	2,00		2,00	3,00	R$ 2.166,38	R$ 10.831,90	R$ 4.332,76	R$ -	R$ 4.332,76	R$ 6.499,14
8.12.2	D= 800 MM	un	3,50	1,00	1,00	2,00	1,50	R$ 3.032,11	R$ 10.612,39	R$ 3.032,11	R$ 3.032,11	R$ 6.064,22	R$ 4.548,17
10	**PAVIMENTAÇAO**												
10.1	**REGULARIZAÇAO**												
10.1.1	REGULARIZAÇAO E COMPACTAÇAO DO SUBLEITO	m²	18.001,00	4.946,73		4946,73	13054,27	R$ 3,33	R$ 59.943,33	R$ 16.472,61	R$ -	R$ 16.472,61	R$ 43.470,72
10.4	**SUB-BASE ESTAB. GRANUL. ENERGIA PROCTOR INTERMED.**												
10.4.1	COM BRITA BICA CORRIDA (AGREGADO DE PEDREIRA)	m3	1.700,00		413,8410	413,84	1286,16	R$ 242,23	R$ 411.791,00	R$ -	R$ 100.244,71	R$ 100.244,71	R$ 311.546,29
10.5	**BASE ESTAB. GRANUL.COMPACT.ENERG.PROCTOR INTERMED.**												
10.5.2	EXECUÇÃO E COMPACTAÇÃO DE BASE E OU SUB BASE PARA PAVIMENTAÇÃO DE BRITA GRADUADA SIMPLES - EXCLUSIVE CARGA E TRANSPORTE. AF_11/2019	m³	3.200,00		575,3744	575,37	2624,63	R$ 205,82	R$ 658.624,00	R$ -	R$ 118.423,55	R$ 118.423,55	R$ 540.200,45
10.6	**IMPRIMAÇAO**												

ITEM	DESCRIÇÃO	QUANTITATIVOS						VALORES					
		UNIDADE	QUANTITATIVO PREVISTO	ACUM. ANTERIOR	EXECUTADO REALIZADO	ACUM. FATURADO	SALDO A EXECUTAR	PREÇO UNITÁRIO	PREÇO TOTAL PREVISTO	ACUM. ANTERIOR	MEDIDO EXECUTADO	ACUM. FATURADO	SALDO A EXECUTAR
10.6.1	IMPRIMAÇÃO (EXECUÇÃO E FORNECIMENTO DO MATERIAL BETUMINOSO, EXCLUSIVE TRANSPORTE DO MATERIAL BETUMINOSO)	m²	29.500,00		3165,94	3165,94	26334,06	R$ 4,38	R$ 129.210,00	R$ -	R$ 13.866,82	R$ 13.866,82	R$ 115.343,18
10.8	**CONCRETO BETUMINOSO USINADO A QUENTE**												
10.8.1	EXECUÇÃO DE PAVIMENTO COM APLICAÇÃO DE CONCRETO ASFÁLTICO, CAMADA DE ROLAMENTO - EXCLUSIVE CARGA E TRANSPORTE.	m³	3.500,00		133,2750	133,27	3366,73	R$ 2.012,77	R$ 7.044.695,00	R$ -	R$ 268.251,92	R$ 268.251,92	R$ 6.776.443,08
10.10	**TRANSPORTE DE MATERIAL DE QUALQUER NATUREZA (BASE/IMPRIMAÇÃO/ASFALTO/FRESAGEM)**												
10.10.1	DMT <= 10KM	tonxkm	86.400,00		2079,09	2079,09	84320,91	R$ 1,66	R$ 143.424,00	R$ -	R$ 3.451,29	R$ 3.451,29	R$ 139.972,71
10.10.2	DMT > 10KM	tonxkm	1.340.689,80		47084,6780	47084,68	1293605,12	R$ 1,18	R$ 1.582.013,96	R$ -	R$ 55.559,92	R$ 55.559,92	R$ 1.526.454,04
12	**GABIÃO**												
12.2	GABIÃO TIPO CAIXA MALHA 8X10, FIO 2,7 MM, GALVANIZADO	m³	1.399,00	409,33		409,33	989,67	R$ 742,48	R$ 1.038.729,52	R$ 303.923,05	R$ -	R$ 303.923,05	R$ 734.806,47
14	**ADMINISTRAÇÃO LOCAL**												
14.1	ADMINISTRAÇÃO LOCAL DA OBRA -ACORDÃO 2622/TCU - Médio Quartil	%	6,99	0,00227423	0,001905	0,0042	6,985820841	R$ 21.077.354,73	R$ 1.473.307,10	R$ 47.934,80	R$ 40.150,82	R$ 88.085,62	R$ 1.385.221,48
TOTAL GERAL		**SUB-TOTAL**							**R$ 22.550.661,83**	**R$ 733.697,52**	**R$ 614.554,61**	**R$ 1.348.252,13**	**R$ 21.202.409,70**
		TOTAL GERAL							**R$ 22.550.661,83**	**R$ 733.697,52**	**R$ 614.554,61**	**R$ 1.348.252,13**	**R$ 21.202.409,70**

PREFEITURA DE CONGONHAS
SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS/ZELADORIA URBANA
PLANILHA DE MEDIÇÃO - SÉTIMA MEDIÇÃO

BDI: 24,67%

OBJETO: Contratação de empresa para execução de serviços comuns de engenharia consistentes na prestação de serviços demolição, terraplanagem, obras de arte, drenagem, pavimentação, obras complementares, recuperação e manutenção de rede viária para atender ao Município de Congonhas, pelo período de 06 (seis) meses, conforme planilha que segue em anexo (ANEXO I).

CONTRATADA: Locadora Terramares Ltda

INÍCIO DO CONTRATO: 17/09/2024

PREVISÃO DE TÉRMINO DE OBRA: 12/09/2025 CONS. 2º TERMO ADITIVO

PREVISÃO DE TÉRMINO DE CONTRATO: 12/11/2025 CONS. 2º TERMO ADITIVO

LOCAL: RUA MARIANA

CONTRATO Nº PMC/264/2024 de 13/09/2024
PRC Nº 130/2024
ADESÃO Nº PMC/002/2024
PROCESSO ADMINISTRATIVO Nº PMC/9972/2024
NOTA FISCAL: Nº 4230 - 06/05/2025
PERÍODO: 01/02/2025 A 28/02/2025

VALOR DO CONTRATO:	**R$**	**28.162.808,17**	100,00%
MEDIDO FATURADO:	**R$**	**169.118,41**	0,60%
ACUMULADO FATURADO:	**R$**	**1.517.370,56**	5,39%
SALDO A MEDIR:	**R$**	**26.645.437,61**	94,61%

ITEM	DESCRIÇÃO	QUANTITATIVOS						VALORES					
		UNIDADE	QUANTITATIVO PREVISTO	ACUM. ANTERIOR	EXECUTADO REALIZADO	ACUM. FATURADO	SALDO A EXECUTAR	PREÇO UNITÁRIO	PREÇO TOTAL PREVISTO	ACUM. ANTERIOR	MEDIDO EXECUTADO	ACUM. FATURADO	SALDO A EXECUTAR
2	**SERVIÇOS TÉCNICOS**												
2.1	**MÃO DE OBRA**												
2.1.1	VIGIA NOTURNO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	h	1.200,00	76,42		76,42	1123,58	R$ 28,47	R$ 34.164,00	R$ 2.175,69	R$ -	R$ 2.175,69	R$ 31.988,31
2.1.2	ENCARREGADO GERAL COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	h	800,00	25,99		25,99	774,01	R$ 56,82	R$ 45.456,00	R$ 1.476,86	R$ -	R$ 1.476,86	R$ 43.979,14
2.1.3	ENGENHEIRO CIVIL DE OBRA JUNIOR COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	h	600,00	16,99		16,99	583,01	R$ 128,05	R$ 76.830,00	R$ 2.176,04	R$ -	R$ 2.176,04	R$ 74.653,96
2.1.4	ENGENHEIRO CIVIL DE OBRA SENIOR COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	h	550,00	15,49		15,49	534,51	R$ 165,04	R$ 90.772,00	R$ 2.557,22	R$ -	R$ 2.557,22	R$ 88.214,78
2.1.5	EQUIPE DE TOPOGRAFIA - OBRA	mês	5,00	0,80		0,80	4,20	R$ 21.688,99	R$ 108.444,95	R$ 17.351,19	R$ -	R$ 17.351,19	R$ 91.093,76
2.3	**EQUIPAMENTOS**												
2.3.5	CAMINHÃO PIPA 6.000 L, PESO BRUTO TOTAL 13.000 KG, DISTÂNCIA ENTRE EIXOS 4,80 M, POTÊNCIA 189 CV INCLUSIVE TANQUE DE AÇO PARA TRANSPORTE DE ÁGUA, CAPACIDADE 6 M3 - CHP DIURNO. AF_06/2014	h	160,00	118,18		118,18	41,82	R$ 284,81	R$ 45.569,60	R$ 33.659,80	R$ -	R$ 33.659,80	R$ 11.909,80
4	**TRABALHOS EM TERRA**												
4.2	**ESCAVAÇÃO E CARGA MECANIZADA**												
4.2.1	ESCAVAÇÃO MECÂNICA EM MATERIAL DE 1ª CATEGORIA, INCLUSIVE CARGA EM CAMINHÃO, EXCLUSIVE TRANSPORTE E DESCARGA	m³	50.000,00	8.519,05		8519,05	41.480,95	R$ 9,77	R$ 488.500,00	R$ 83.231,12	R$ -	R$ 83.231,12	R$ 405.268,88
4.3	**TRANSPORTE DE MATERIAL DE QUALQUER NATUREZA**												
4.3.2	1 KM < DMT < = 2 KM	m³	10.200,00	1.481,29		1481,29	8.718,71	R$ 7,72	R$ 78.744,00	R$ 11.435,56	R$ -	R$ 11.435,56	R$ 67.308,44
4.3.4	DMT > 5 KM	m³xkm	588.400,00	61.298,89		61298,89	527.101,11	R$ 2,07	R$ 1.217.988,00	R$ 126.888,70	R$ -	R$ 126.888,70	R$ 1.091.099,30
4.4	**ATERRO COMPACTADO**												
4.4.1	COM ROLO VIBRATORIO	m³	50.000,00	1.139,45		1139,45	48.860,55	R$ 6,41	R$ 320.500,00	R$ 7.303,87	R$ -	R$ 7.303,87	R$ 313.196,13
4.4.2	COM PLACA VIBRATORIA	m³	7.500,00	548,13		548,13	6.951,87	R$ 27,84	R$ 208.800,00	R$ 15.259,94	R$ -	R$ 15.259,94	R$ 193.540,06
4.6	**ESCAVAÇÃO MECANICA DE VALAS COM DESCARGA LATERAL**												
4.6.2	1.5 M < H <= 3.0 M	m³	3.800,00	93,90		93,90	3.706,10	R$ 8,79	R$ 33.402,00	R$ 825,38	R$ -	R$ 825,38	R$ 32.576,62
4.9	**REATERRO DE VALA**												

ITEM	DESCRIÇÃO	QUANTITATIVOS						VALORES					
		UNIDADE	QUANTITATIVO PREVISTO	ACUM. ANTERIOR	EXECUTADO REALIZADO	ACUM. FATURADO	SALDO A EXECUTAR	PREÇO UNITÁRIO	PREÇO TOTAL PREVISTO	ACUM. ANTERIOR	MEDIDO EXECUTADO	ACUM. FATURADO	SALDO A EXECUTAR
4.9.2	REATERRO MANUAL DE VALA, INCLUSIVE ESPALHAMENTO E COMPACTAÇÃO MECANIZADA COM PLACA VIBRATÓRIA	m³	1.301,00	77,50		77,50	1.223,50	R$ 50,40	R$ 65.570,40	R$ 3.906,07	R$ -	R$ 3.906,07	R$ 61.664,33
4.10	**COMPACTAÇÃO DE FUNDO DE VALA**												
4.10.2	APILOAMENTO MECANIZADO EM FUNDO DE VALA COM PLACA VIBRATÓRIA, EXCLUSIVE ESCAVAÇÃO	m²	600,00	62,60		62,60	537,40	R$ 15,58	R$ 9.348,00	R$ 975,31	R$ -	R$ 975,31	R$ 8.372,69
5	**GALERIA CELULAR E/OU CONTENÇOES**												
5.1	**ENROCAMENTO COM PEDRA DE MAO**												
5.1.1	JOGADA	ton	1.850,00	105,22		105,22	1744,78	R$ 175,01	R$ 323.768,50	R$ 18.414,55	R$ -	R$ 18.414,55	R$ 305.353,95
5.6	**MANTA DRENANTE GEOTEXTIL**												
5.6.1	MANTA GEOTEXTIL - 300 G/M2 - RES.TRACAO >= 16 KN/M	m²	12.000,00	524,53		524,53	11475,47	R$ 7,01	R$ 84.120,00	R$ 3.676,96	R$ -	R$ 3.676,96	R$ 80.443,04
8	**DRENAGEM**												
8.1	**REDE TUBULAR CONCRETO**												
8.1.2	TUBO DE CONCRETO PARA REDES COLETORAS DE ÁGUAS PLUVIAIS, DIÂMETRO DE 600 MM, JUNTA RÍGIDA, INSTALADO EM LOCAL COM BAIXO NÍVEL DE INTERFERÊNCIAS - FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO. AF_12/2015	m	900,00	26,00		26,00	874,00	431,60	R$ 388.440,00	R$ 11.221,60	R$ -	R$ 11.221,60	R$ 377.218,40
8.1.3	TUBO DE CONCRETO PARA REDES COLETORAS DE ÁGUAS PLUVIAIS, DIÂMETRO DE 800 MM, JUNTA RÍGIDA, INSTALADO EM LOCAL COM BAIXO NÍVEL DE INTERFERÊNCIAS - FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO. AF_12/2015	m	210,00	18,00		18,00	192,00	684,74	R$ 143.795,40	R$ 12.325,32	R$ -	R$ 12.325,32	R$ 131.470,08
8.3	**CONCRETO PARA BERÇO DE REDE TUBULAR**												
8.3.1	TRAÇO 1:3:6, INCLUSIVE LANÇAMENTO	m³	450,00	14,24		14,24	435,76	R$ 787,70	R$ 354.465,00	R$ 11.216,85	R$ -	R$ 11.216,85	R$ 343.248,15
8.7	**ALA DE REDE TUBULAR**												
8.7.1	ALA DE REDE TUBULAR DN 600, EXCLUSIVE BOTA FORA	un	5,00	1,00		1,00	4,00	R$ 1.600,95	R$ 8.004,75	R$ 1.600,95	R$ -	R$ 1.600,95	R$ 6.403,80
8.7.2	ALA DE REDE TUBULAR DN 800, EXCLUSIVE BOTA FORA	un	4,00	1,00		1,00	3,00	R$ 1.896,58	R$ 7.586,32	R$ 1.896,58	R$ -	R$ 1.896,58	R$ 5.689,74
8.12	**CAIXA DE PASSAGEM TIPO A - PADRAO PMB**												
8.12.1	D= 600 MM	un	5,00	2,00		2,00	3,00	R$ 2.166,38	R$ 10.831,90	R$ 4.332,76	R$ -	R$ 4.332,76	R$ 6.499,14
8.12.2	D= 800 MM	un	3,50	2,00		2,00	1,50	R$ 3.032,11	R$ 10.612,39	R$ 6.064,22	R$ -	R$ 6.064,22	R$ 4.548,17
8.22	**SARJETA**												
8.22.3	EXECUÇÃO DE SARJETA DE CONCRETO USINADO, MOLDADA IN LOCO EM TRECHO RETO, 45 CM BASE X 15 CM ALTURA. AF_06/2016	m	4.450,00		496,44	496,44	3953,56	R$ 97,42	R$ 433.519,00	R$ -	R$ 48.363,18	R$ 48.363,18	R$ 385.155,82
8.22.4	EXECUÇÃO DE SARJETA DE CONCRETO USINADO, MOLDADA IN LOCO EM TRECHO CURVO, 45 CM BASE X 15 CM ALTURA. AF_06/2016	m	200,00		367,27	367,27	-167,27	R$ 113,21	R$ 22.642,00	R$ -	R$ 41.578,64	R$ 41.578,64	-R$ 18.936,64
10	**PAVIMENTAÇAO**												
10.1	**REGULARIZAÇAO**												
10.1.1	REGULARIZAÇAO E COMPACTAÇAO DO SUBLEITO	m²	45.001,00	4.946,73		4946,73400	4,27	R$ 3,33	R$ 149.853,33	R$ 16.472,61	R$ -	R$ 16.472,61	R$ 133.380,72
10.4	**SUB-BASE ESTAB. GRANUL. ENERGIA PROCTOR INTERMED.**												
10.4.1	COM BRITA BICA CORRIDA (AGREGADO DE PEDREIRA)	m3	1.700,00	413,84		413,84	1286,16	R$ 242,23	R$ 411.791,00	R$ 100.244,71	R$ -	R$ 100.244,71	R$ 311.546,29

ITEM	DESCRIÇÃO	QUANTITATIVOS						VALORES					
		UNIDADE	QUANTITATIVO PREVISTO	ACUM. ANTERIOR	EXECUTADO REALIZADO	ACUM. FATURADO	SALDO A EXECUTAR	PREÇO UNITÁRIO	PREÇO TOTAL PREVISTO	ACUM. ANTERIOR	MEDIDO EXECUTADO	ACUM. FATURADO	SALDO A EXECUTAR
10.5	**BASE ESTAB. GRANUL.COMPACT.ENERG.PROCTOR INTERMED.**												
10.5.2	EXECUÇÃO E COMPACTAÇÃO DE BASE E OU SUB BASE PARA PAVIMENTAÇÃO DE BRITA GRADUADA SIMPLES - EXCLUSIVE CARGA E TRANSPORTE. AF_11/2019	m³	6.200,00	575,37		575,37	5624,63	R$ 205,82	R$ 1.276.084,00	R$ 118.423,55	R$ -	R$ 118.423,55	R$ 1.157.660,45
10.6	**IMPRIMAÇAO**												
10.6.1	IMPRIMAÇÃO (EXECUÇÃO E FORNECIMENTO DO MATERIAL BETUMINOSO, EXCLUSIVE TRANSPORTE DO MATERIAL BETUMINOSO)	m²	33.503,00	3.165,94		3165,943033	7,06	R$ 4,38	R$ 146.743,14	R$ 13.866,82	R$ -	R$ 13.866,82	R$ 132.876,32
10.8	**CONCRETO BETUMINOSO USINADO A QUENTE**												
10.8.1	EXECUÇÃO DE PAVIMENTO COM APLICAÇÃO DE CONCRETO ASFÁLTICO, CAMADA DE ROLAMENTO - EXCLUSIVE CARGA E TRANSPORTE.	m³	4.260,00	133,27		133,27	4126,73	R$ 2.012,77	R$ 8.574.400,20	R$ 268.251,92	R$ -	R$ 268.251,92	R$ 8.306.148,28
10.10	**TRANSPORTE DE MATERIAL DE QUALQUER NATUREZA (BASE/IMPRIMAÇÃO/ASFALTO/FRESAGEM)**												
10.10.1	DMT <= 10KM	tonxkm	86.400,00	2.079,09		2079,098432	0,91	R$ 1,66	R$ 143.424,00	R$ 3.451,29	R$ -	R$ 3.451,29	R$ 139.972,71
10.10.2	DMT > 10KM	tonxkm	1.340.689,80	47.084,68		47084,68	1293605,12	R$ 1,18	R$ 1.582.013,96	R$ 55.559,92	R$ -	R$ 55.559,92	R$ 1.526.454,04
11	**OBRAS COMPLEMENTARES**												
11.1	**MEIO FIO**												
11.1.1	ASSENTAMENTO DE GUIA (MEIO-FIO) EM TRECHO RETO, CONFECCIONADA EM CONCRETO PRÉ-FABRICADO, DIMENSÕES 100X15X13X30 CM (COMPRIMENTO X BASE INFERIOR X BASE SUPERIOR X ALTURA), PARA VIAS URBANAS (USO VIÁRIO). AF_06/2016	m	7.000,00		492,47	492,47	6507,53	77,57	R$ 542.990,00	R$ -	R$ 38.200,90	R$ 38.200,90	R$ 504.789,10
11.1.2	ASSENTAMENTO DE GUIA (MEIO-FIO) EM TRECHO CURVO, CONFECCIONADA EM CONCRETO PRÉ-FABRICADO, DIMENSÕES 100X15X13X30 CM (COMPRIMENTO X BASE INFERIOR X BASE SUPERIOR X ALTURA), PARA VIAS URBANAS (USO VIÁRIO). AF_06/2016	m	500,00		364,87	364,87	135,13	R$ 82,02	R$ 41.010,00	R$ -	R$ 29.926,64	R$ 29.926,64	R$ 11.083,36
12	**GABIÃO**												
12.2	GABIÃO TIPO CAIXA MALHA 8X10, FIO 2,7 MM, GALVANIZADO	m³	1.899,00	409,33		409,33	1489,67	R$ 742,48	R$ 1.409.969,52	R$ 303.923,05	R$ -	R$ 303.923,05	R$ 1.106.046,47
14	**ADMINISTRAÇÃO LOCAL**												
14.1	ADMINISTRAÇÃO LOCAL DA OBRA -ACORDÃO 2622/TCU - Médio Quartil	%	6,99	0,00417916	0,00052421	0,0047	6,985296627	R$ 21.077.354,73	R$ 1.473.307,10	R$ 88.085,62	R$ 11.049,05	R$ 99.134,67	R$ 1.374.172,43
TOTAL GERAL		**SUB-TOTAL**							**R$ 28.162.808,17**	**R$ 1.348.252,15**	**R$ 169.118,41**	**R$ 1.517.370,56**	**R$ 26.645.437,61**
		TOTAL GERAL							**R$ 28.162.808,17**	**R$ 1.348.252,15**	**R$ 169.118,41**	**R$ 1.517.370,56**	**R$ 26.645.437,61**

CONSTRUTORA
NACIONAL MINEIRA

PREFEITURA MUNICIPAL DE CONGONHAS

PROJETO EXECUTIVO DE TERRAPLENAGEM PARA ABERTURA DA RUA DE LIGAÇÃO DAS RUAS SANTA CRUZ E MARIANA

ELABORAÇÃO: CONSTRUTORA NACIONAL MINEIRA

CONSTRUTORA
NACIONAL MINEIRA

AGOSTO / 2023

Tel. (31) 9 9857-2655 / (32) 9 9997-1271
construtora_nacional_mineira CNM-Construtora Nacional Mineira
construtoranacionalmineira@gmail.com

Sumário

1. APRESENTAÇÃO 3

2. PROJETO DE TERRAPLENAGEM 4

2.1. Etapas do Projeto 4

2.2. Definições básicas 4

2.3. Cálculo dos Volumes de Terraplenagem 4

2.4. Parâmetros geotécnicos para Seleção dos Materiais 5

2.5. Volumes de terraplenagem 6

2.6. Notas de serviço de pavimento acabado 9

1. APRESENTAÇÃO

A Construtora Nacional Mineira – CNM Engenharia Ltda. - apresenta a Prefeitura Municipal de Congonhas o Projeto de Engenharia para abertura da rua que liga as ruas Santa Cruz e Mariana.

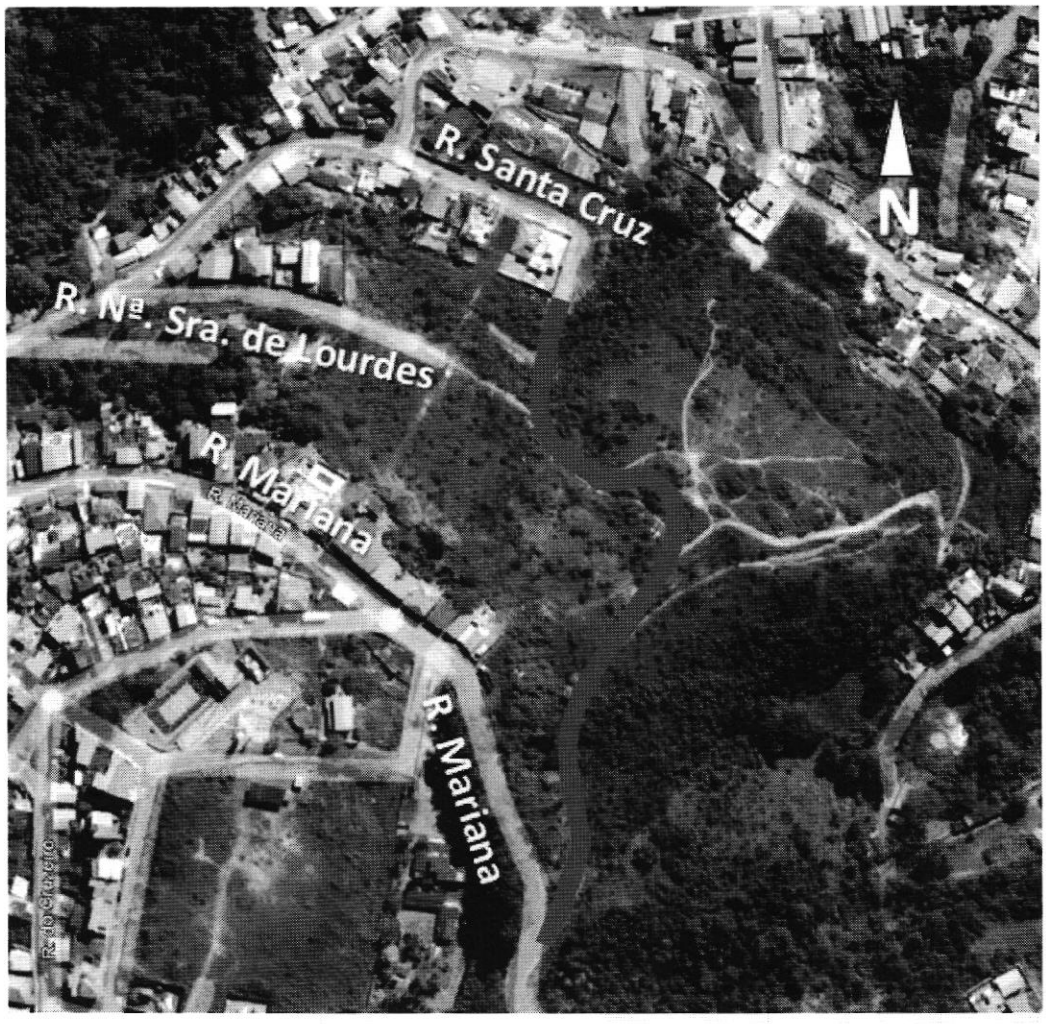


Figura 1 - Localização da intervenção projetada (traçado ilustrativo).

A elaboração do projeto ficou a cargo da CNM Engenharia Ltda, sob a responsabilidade técnica do Engenheiro Civil Glauco Antônio Melo Oliveira, inscrito no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia sob o n° CREA/MG 86.997/D.

A proposta do projeto é da abertura de uma rua que liga a Rua Santa Cruz e a Rua Mariana, com extensão aproximada de 420 m classificada como Via Local.

Os projetos foram desenvolvidos com base nos elementos técnicos de topografia e diretrizes do Plano Diretor do município de Congonhas/MG.

2. PROJETO DE TERRAPLENAGEM

O projeto de terraplenagem foi desenvolvido de forma a definir as escavações e aterros necessários para a abertura da rua projetada, de acordo com os elementos fornecidos pelos estudos topográficos, estudos geotécnicos realizados e definições do projeto geométrico.

2.1. Etapas do Projeto

O projeto de terraplenagem compreendeu em linhas gerais:

- Cálculo dos volumes de cortes e aterros, por processos eletrônicos;
- Classificação dos materiais a serem escavados e sua quantificação.

2.2. Definições básicas

Os elementos básicos empregados no projeto foram:

- Geometria do traçado em planta e greide definidos no Projeto Geométrico;
- Taludes de corte: inclinação – 1(V) : 1(H);
- Taludes de aterro: inclinação – 2(V) : 3(H);
- Largura da banqueta de corte: 2,00 m;
- Inclinação da banqueta de corte: -5,00%;
- Altura máxima de talude sem banqueta: 10,00 m;
- Altura máxima de talude com banqueta: 8,00 m.

2.3. Cálculo dos Volumes de Terraplenagem

Os cálculos dos volumes de terraplenagem foram realizados por meio de processamento eletrônico de dados (AutoCAD Civil 3D).

As planilhas de cubação indicam as áreas de corte e aterro das seções transversais, os volumes parciais e acumulados dos materiais escavados e dos aterros.

Os estudos geotécnicos identificaram a presença de materiais de 1ª, 2ª e 3ª Categoria no trecho de projeto, e suas quantidades foram apresentadas nos volumes de escavação.

Os volumes apresentados no projeto são geométricos e, no cálculo da compensação de volumes apresentado, foi considerado o fator de compactação na ordem de 25%. Dessa forma, os volumes de aterro seguem geométricos, mas a sua redução volumétrica por compactação está considerada no balanço de materiais.

2.4. Parâmetros geotécnicos para Seleção dos Materiais

No quadro a seguir são apresentados os parâmetros básicos para seleção dos materiais utilizados na execução da terraplenagem.

Material Satisfatório como Subleito e Acabamento de Terraplenagem de Cortes e Aterros	
ISC de Projeto	Expansão
$\geq$ 10%	$\leq$ 2%

Quadro 1 - Resumo dos parâmetros básicos para seleção de materiais.

Nos locais em que os materiais com ISC < ISC_{proj} e/ou expansão > 2% será realizada a substituição do subleito. Deverá ser realizada a remoção de 60 cm abaixo do nível do subleito e preenchido com material adequado que apresente ISC $\geq ISC_{proj}$ e expansão < 2%.

2.5. Volumes de terraplenagem

Segue quadro resumo com os volumes de terraplenagem.

RESUMO DE VOLUMES DE TERRAPLENAGEM IMPLANTAÇÃO DE LIGAÇÃO RUA SANTA CRUZ E RUA MARIANA				
Eixos Projetados	**Corte 1ª Categoria (m³)**	**Corte 2ª Categoria (m³)**	**Corte 3ª Categoria (m³)**	**Aterro (m³)**
EIXO PRINCIPAL	11.903,56	384,21	286,56	1.053,26
TOTAL (m³)	**11.903,56**	**384,21**	**286,56**	**1.053,26**
Aterro Empolado (25%) (m³)				**1.316,58**
Volume para Bota Fora (m³)				**10.586,99**

Quadro 2 - Quadro resumo dos volumes de terraplenagem.

PLANILHA DE CÁLCULO DE VOLUMES

EIXO PRINCIPAL

ESTACA	ÁREA CORTE (m²)	VOLUME CORTE 1ª CAT (m³)	VOLUME CORTE 2ª CAT (m³)	VOLUME CORTE 3ª CAT (m³)	ÁREA ATERRO (m²)	VOLUME ATERRO (m³)	CORTE ACUMULADO 1ª CAT(m³)	CORTE ACUMULADO 2ª CAT(m³)	CORTE ACUMULADO 3ª CAT(m³)	ATERRO ACUMULADO (m³)
0+0,000	4,24	0,00	-	-	0,58	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+5,000	4,62	22,15	-	-	0,45	2,58	22,15	0,00	0,00	2,58
0+10,000	4,44	22,65	-	-	0,54	2,48	44,80	0,00	0,00	5,05
0+15,000	4,15	21,48	-	-	0,65	2,98	66,28	0,00	0,00	8,03
0+16,048	4,13	4,31	-	-	0,66	0,68	70,58	0,00	0,00	8,71
1+0,000	4,19	16,47	-	-	0,53	2,36	87,05	0,00	0,00	11,06
1+2,096	4,21	8,82	-	-	0,03	0,59	95,87	0,00	0,00	11,65
1+5,000	4,66	12,86	-	-	0,00	0,04	108,74	0,00	0,00	11,69
1+10,000	5,14	24,50	-	-	0,00	0,00	133,24	0,00	0,00	11,69
1+15,000	8,42	33,90	-	-	0,00	0,00	167,14	0,00	0,00	11,69
2+0,000	13,95	55,93	-	-	0,00	0,00	223,06	0,00	0,00	11,69
2+5,000	18,25	76,48	4,03	-	0,00	0,00	299,54	4,03	0,00	11,69
2+10,000	25,15	103,08	5,43	-	0,00	0,00	402,61	9,45	0,00	11,69
2+15,000	30,79	132,86	6,99	-	0,00	0,00	535,47	16,44	0,00	11,69
3+0,000	34,82	155,82	8,20	-	0,00	0,00	691,29	24,64	0,00	11,69
3+5,000	33,94	163,31	8,60	-	0,00	0,00	854,60	33,24	0,00	11,69
3+10,000	36,28	175,55	-	-	0,00	0,00	1.030,15	33,24	0,00	11,69
3+15,000	39,25	188,83	-	-	0,00	0,00	1.218,97	33,24	0,00	11,69
4+0,000	32,36	179,03	-	-	0,00	0,00	1.398,00	33,24	0,00	11,69
4+5,000	25,28	144,10	-	-	0,00	0,00	1.542,10	33,24	0,00	11,69
4+6,386	26,88	35,99	-	-	0,00	0,00	1.578,09	33,24	0,00	11,69
4+10,000	50,53	140,11	-	-	0,00	0,00	1.718,20	33,24	0,00	11,69
4+15,000	54,06	261,48	-	-	0,00	0,00	1.979,67	33,24	0,00	11,69
5+0,000	51,25	263,28	-	-	0,00	0,00	2.242,95	33,24	0,00	11,69
5+5,000	38,92	225,43	-	-	0,00	0,00	2.468,37	33,24	0,00	11,69
5+10,000	31,77	176,73	-	-	0,00	0,00	2.645,10	33,24	0,00	11,69
5+15,000	32,83	161,50	-	-	0,00	0,00	2.806,60	33,24	0,00	11,69
6+0,000	36,23	172,65	-	-	0,00	0,00	2.979,25	33,24	0,00	11,69
6+5,000	29,63	164,65	-	-	0,04	0,10	3.143,90	33,24	0,00	11,79
6+5,007	29,60	0,00	-	-	0,04	0,00	3.143,90	33,24	0,00	11,79
6+10,000	29,13	146,83	-	-	0,34	0,95	3.290,72	33,24	0,00	12,74
6+15,000	62,35	228,70	-	-	0,00	0,85	3.519,42	33,24	0,00	13,59
7+0,000	81,29	359,10	-	-	0,00	0,00	3.878,52	33,24	0,00	13,59
7+5,000	80,09	408,45	-	-	0,00	0,00	4.286,97	33,24	0,00	13,59
7+10,000	75,83	389,80	-	-	0,09	0,23	4.671,77	33,24	0,00	13,82
7+15,000	72,84	371,68	-	-	0,04	0,33	5.043,45	33,24	0,00	14,14
8+0,000	57,75	298,83	32,65	-	0,00	0,10	5.337,28	65,89	0,00	14,24
8+3,628	52,92	180,28	20,03	-	0,00	0,00	5.517,56	85,92	0,00	14,24
8+5,000	50,05	63,94	7,10	-	0,00	0,00	5.581,50	93,02	0,00	14,24
8+10,000	51,39	228,24	25,36	-	0,00	0,00	5.809,74	118,38	0,00	14,24
8+15,000	58,31	246,83	27,43	-	0,00	0,00	6.056,57	145,81	0,00	14,24
9+0,000	57,07	259,61	28,85	-	0,00	0,00	6.316,17	174,65	0,00	14,24
9+5,000	50,97	270,10	-	-	0,00	0,00	6.586,27	174,65	0,00	14,24
9+5,187	50,93	9,17	-	-	0,00	0,00	6.595,44	174,65	0,00	14,24
9+10,000	56,82	259,68	-	-	0,00	0,00	6.855,12	174,65	0,00	14,24
9+15,000	46,98	259,50	-	-	0,00	0,00	7.114,62	174,65	0,00	14,24
10+0,000	40,52	153,13	-	65,63	0,00	0,00	7.267,75	174,65	65,63	14,24
10+5,000	36,48	134,75	-	57,75	0,00	0,00	7.402,50	174,65	123,38	14,24
10+10,000	28,97	114,54	-	49,09	0,00	0,00	7.517,03	174,65	172,46	14,24
10+11,967	25,92	37,65	-	16,14	0,00	0,00	7.554,69	174,65	188,60	14,24
10+15,000	21,85	50,83	-	21,78	0,00	0,00	7.605,52	174,65	210,38	14,24
11+0,000	17,67	69,16	-	29,64	0,02	0,05	7.674,68	174,65	240,02	14,29
11+5,000	14,65	56,56	-	24,24	1,22	3,10	7.731,24	174,65	264,26	17,39
11+10,000	15,08	52,03	-	22,30	0,82	5,10	7.783,26	174,65	286,56	22,49
11+15,000	12,98	70,15	-	-	1,06	4,70	7.853,41	174,65	286,56	27,19
11+18,746	12,97	48,53	-	-	0,32	2,58	7.901,94	174,65	286,56	29,77
12+0,000	13,91	16,93	-	-	0,04	0,23	7.918,87	174,65	286,56	30,00
12+0,032	13,94	0,56	-	-	0,04	0,00	7.919,43	174,65	286,56	30,00
12+5,000	20,54	85,51	-	-	0,00	0,10	8.004,94	174,65	286,56	30,10
12+10,000	22,99	108,83	-	-	0,00	0,00	8.113,77	174,65	286,56	30,10
12+15,000	31,99	137,45	-	-	0,00	0,00	8.251,22	174,65	286,56	30,10
13+0,000	34,63	166,55	-	-	0,00	0,00	8.417,77	174,65	286,56	30,10

PLANILHA DE CÁLCULO DE VOLUMES

EIXO PRINCIPAL

ESTACA	ÁREA CORTE (m²)	VOLUME CORTE 1ª CAT (m³)	VOLUME CORTE 2ª CAT (m³)	VOLUME CORTE 3ª CAT (m³)	ÁREA ATERRO (m²)	VOLUME ATERRO (m³)	CORTE ACUMULADO 1ª CAT (m³)	CORTE ACUMULADO 2ª CAT (m³)	CORTE ACUMULADO 3ª CAT (m³)	ATERRO ACUMULADO (m³)
13+5,000	40,58	169,22	18,80	-	0,00	0,00	8.586,99	193,45	286,56	30,10
13+10,000	49,30	202,23	22,47	-	0,00	0,00	8.789,22	215,92	286,56	30,10
13+15,000	49,39	222,05	24,67	-	0,00	0,00	9.011,27	240,60	286,56	30,10
14+0,000	48,74	220,79	24,53	-	0,00	0,00	9.232,06	265,13	286,56	30,10
14+5,000	45,39	211,79	23,53	-	0,02	0,05	9.443,86	288,66	286,56	30,15
14+10,000	39,23	190,40	21,16	-	0,21	0,58	9.634,25	309,82	286,56	30,73
14+15,000	40,19	178,70	19,86	-	0,80	2,53	9.812,95	329,67	286,56	33,25
14+16,243	39,13	48,19	0,98	-	0,87	1,04	9.861,14	330,66	286,56	34,29
15+0,000	34,55	135,75	2,77	-	1,37	4,21	9.996,89	333,43	286,56	38,50
15+5,000	34,48	169,12	3,45	-	2,11	8,70	10.166,01	336,88	286,56	47,20
15+10,000	46,21	137,69	4,03	-	1,06	7,93	10.363,70	340,91	286,56	55,12
15+15,000	44,46	222,14	4,53	-	0,09	2,88	10.585,84	345,45	286,56	58,00
16+0,000	43,43	215,33	4,39	-	0,00	0,23	10.801,18	349,84	286,56	58,22
16+5,000	38,79	201,44	4,11	-	0,00	0,00	11.002,61	353,95	286,56	58,22
16+10,000	37,72	187,45	3,83	-	0,46	1,15	11.190,06	357,78	286,56	59,37
16+15,000	36,51	181,86	3,71	-	1,69	5,38	11.371,93	361,49	286,56	64,75
17+0,000	21,27	141,56	2,89	-	2,26	9,88	11.513,49	364,38	286,56	74,62
17+5,000	14,75	88,25	1,80	-	3,41	14,18	11.601,74	366,18	286,56	88,80
17+10,000	13,59	69,43	1,42	-	6,89	25,75	11.671,17	367,60	286,56	114,55
17+12,455	13,02	32,03	0,65	-	8,12	18,46	11.703,25	368,25	286,56	133,01
17+15,000	11,48	30,49	0,62	-	8,57	21,20	11.733,74	368,87	286,56	154,21
18+0,000	9,80	47,88	5,32	-	12,89	53,65	11.781,62	374,19	286,56	207,86
18+5,000	7,64	39,24	4,36	-	14,53	68,55	11.820,86	378,55	286,56	276,41
18+6,796	6,85	11,74	1,30	-	16,50	27,93	11.832,60	379,86	286,56	304,33
18+10,000	3,43	14,80	1,64	-	19,63	57,81	11.847,40	381,50	286,56	362,14
18+15,000	2,71	13,02	1,54	-	17,86	93,73	11.861,21	383,04	286,56	455,87
19+0,000	1,98	10,55	1,17	-	16,48	85,85	11.871,77	384,21	286,56	541,72
19+0,324	1,96	0,63	-	-	16,51	5,28	11.872,40	384,21	286,56	547,00
19+5,000	1,82	8,85	-	-	18,48	81,88	11.881,24	384,21	286,56	628,87
19+10,000	1,45	8,18	-	-	23,08	103,90	11.889,42	384,21	286,56	732,77
19+13,351	0,84	4,42	-	-	23,96	90,79	11.893,84	384,21	286,56	823,56
19+15,000	0,00	0,48	-	-	18,09	23,97	11.894,32	384,21	286,56	847,53
20+0,000	0,00	0,00	-	-	13,80	79,73	11.894,32	384,21	286,56	927,25
20+5,000	0,00	0,00	-	-	8,47	55,68	11.894,32	384,21	286,56	982,93
20+10,000	0,06	0,15	-	-	4,94	33,53	11.894,47	384,21	286,56	1.016,45
20+15,000	0,16	0,55	-	-	2,12	17,65	11.895,02	384,21	286,56	1.034,10
21+0,000	0,35	1,28	-	-	1,26	8,45	11.896,29	384,21	286,56	1.042,55
21+5,000	1,32	4,18	-	-	1,71	7,43	11.900,47	384,21	286,56	1.049,98
21+6,952	1,84	3,10	-	-	1,64	3,28	11.903,56	384,21	286,56	1.053,26

2.6. Notas de serviço de pavimento acabado

Tel. (31) 9 9857-2655 / (32) 9 9997-1271
construtora_nacional_mineira CNM-Construtora Nacional Mineira
construtoranacionalmineira@gmail.com

Tabela de Notas de Serviço de Pavimento Acabado

EIXO PRINCIPAL - Est. 0+0,000 = 2145,952

Lado Esquerdo																														Eixo						Lado D
CONTENÇÃO			OFFSET			PASSEIO			MEIO-FIO			BORDO PISTA																								
Afast. (m)	Cota (m)	Alt. (m)	Afast. (m)	Cota (m)	Alt. (m)	Afast. (m)	Cota (m)	Ind. (%)	Afast. (m)	Cota (m)		Afast. (m)	Cota (m)	Ind. (%)																							
			- 6,599	953,290	- 0,406	- 6,000	953,696	2,000	- 3,500	953,649		- 3,500	953,496	- 3,000	0+0,000			953,600	953,600	-	3,500	953,499	- 3,000	3,500	953,649	6,000	953,696	2,000								
			- 6,532	953,265	- 0,354	- 6,000	953,619	2,000	- 3,500	953,571		- 3,500	953,421	- 3,000	0+5,000			953,526	953,565	- 0,039	3,500	953,421	- 3,000	3,500	953,571	6,000	953,619	2,000								
			- 6,587	953,152	- 0,298	- 6,000	953,542	2,000	- 3,500	953,494		- 3,500	953,344	- 3,000	0+10,000	PC	PCV	953,449	953,508	- 0,059	3,500	953,344	- 3,000	3,500	953,494	6,000	953,542	2,000								
			- 6,649	953,054	- 0,202	- 6,000	953,466	2,000	- 3,500	953,438		- 3,500	953,288	- 3,000	0+15,000			953,293	953,281	0,012	3,500	953,288	- 3,000	3,500	953,438	6,000	953,466	2,000								
			- 6,656	953,049	- 0,207	- 6,000	953,466	2,000	- 3,500	953,438		- 3,500	953,288	- 3,000	0+16,048			953,293	953,279	0,014	3,500	953,288	- 3,000	3,500	953,438	6,000	953,466	2,000								
			- 6,493	953,196	- 0,339	- 6,000	953,524	2,000	- 3,500	953,476		- 3,500	953,326	- 3,000	1+0,000			953,431	953,431	-	3,500	953,326	- 3,000	3,500	953,476	6,000	953,524	2,000								
			- 6,121	953,490	- 0,091	- 6,000	953,571	2,000	- 3,500	953,523		- 3,500	953,373	- 3,000	1+0,096	PT		953,478	953,478	0,000	3,500	953,373	- 3,000	3,500	953,523	6,000	953,571	2,000								
			- 6,041	953,765	- 0,041	- 6,000	953,664	2,000	- 3,500	953,616		- 3,500	953,466	- 3,000	1+5,000			953,571	953,572	- 0,001	3,500	953,466	- 3,000	3,500	953,616	6,000	953,664	2,000								
			- 6,252	954,156	0,251	- 6,000	953,905	2,000	- 3,500	953,857		- 3,500	953,707	- 3,000	1+10,000			953,812	953,883	- 0,071	3,500	953,707	- 3,000	3,500	953,857	6,000	953,905	2,000								
			- 6,531	954,777	0,530	- 6,000	954,247	2,000	- 3,500	954,199		- 3,500	954,049	- 3,000	1+15,000			954,154	954,382	- 0,228	3,500	954,049	- 3,000	3,500	954,199	6,000	954,247	2,000								
			- 6,788	955,478	0,788	- 6,000	954,690	2,000	- 3,500	954,642		- 3,500	954,492	- 3,000	2+0,000			954,597	955,052	- 0,455	3,500	954,492	- 3,000	3,500	954,642	6,000	954,690	2,000								
			- 6,645	955,078	0,844	- 6,000	955,234	2,000	- 3,500	955,186		- 3,500	955,036	- 3,000	2+5,000			955,141	956,073	- 0,932	3,500	955,036	- 3,000	3,500	955,186	6,000	955,234	2,000								
			- 7,001	955,680	1,001	- 6,000	955,679	2,000	- 3,500	955,631		- 3,500	955,481	- 3,000	2+10,000			955,785	957,184	- 1,399	3,500	955,631	- 3,000	3,500	955,781	6,000	955,829	2,000								
			- 6,606	957,232	0,806	- 6,000	956,426	2,000	- 3,500	956,378		- 3,500	956,228	- 3,000	2+15,000			956,333	958,149	- 1,816	3,500	956,228	- 3,000	3,500	956,378	6,000	956,426	2,000								
			- 6,150	957,623	0,149	- 6,000	957,474	2,000	- 3,500	957,426		- 3,500	957,276	- 3,000	2+20,000			957,281	959,037	- 1,756	3,500	957,276	- 3,000	3,500	957,426	6,000	957,474	2,000								
			- 6,007	958,429	0,006	- 6,000	958,423	2,000	- 3,500	958,375		- 3,500	958,225	- 3,000	2+25,000		PTV	958,230	959,922	- 1,692	3,500	958,225	- 3,000	3,500	958,375	6,000	958,423	2,000								
			- 6,050	959,488	0,050	- 6,000	959,438	2,000	- 3,500	959,390		- 3,500	959,240	- 3,000	2+30,000			959,245	960,800	- 1,555	3,500	959,240	- 3,000	3,500	959,390	6,000	959,438	2,000								
			- 6,169	960,621	0,157	- 6,000	960,464	2,000	- 3,500	960,406		- 3,500	960,256	- 3,000	2+35,000			960,261	961,647	- 1,386	3,500	960,256	- 3,000	3,500	960,406	6,000	960,464	2,000								
			- 6,615	957,085	0,615	- 6,000	961,470	2,000	- 3,500	961,422		- 3,500	961,272	- 3,000	2+40,000			961,277	962,525	- 1,248	3,500	961,272	- 3,000	3,500	961,422	6,000	961,470	2,000								
			- 6,670	963,255	0,670	- 6,000	962,486	2,000	- 3,500	962,438		- 3,500	962,288	- 3,000	2+45,000			962,293	963,477	- 1,184	3,500	962,288	- 3,000	3,500	962,438	6,000	962,486	2,000								
			- 6,927	963,694	0,927	- 6,000	962,767	2,000	- 3,500	962,719		- 3,500	962,569	- 3,000	2+46,266	PC		962,574	963,675	- 1,101	3,500	962,569	- 3,000	3,500	962,719	6,000	962,767	2,000								
			- 6,691	964,293	0,691	- 6,000	963,602	2,000	- 3,500	963,554		- 3,500	963,404	- 3,000	3+0,000		PCV	963,409	965,290	- 1,881	3,500	963,404	- 3,000	3,500	963,554	6,000	963,602	2,000								
			- 6,494	964,996	0,494	- 6,000	964,502	2,000	- 3,500	964,454		- 3,500	964,304	- 3,000	3+5,000			964,409	968,175	- 3,765	3,500	964,304	- 3,000	3,500	964,454	6,000	964,502	2,000								
			- 6,089	965,415	0,089	- 6,000	965,346	2,000	- 3,500	965,298		- 3,500	965,148	- 3,000	3+10,000			965,253	968,212	- 2,959	3,500	965,148	- 3,000	3,500	965,298	6,000	965,346	2,000								
			- 6,120	965,916	- 0,086	- 6,000	966,007	2,000	- 3,500	965,954		- 3,500	965,804	- 3,000	3+15,000			965,909	968,502	- 2,593	3,500	965,804	- 3,000	3,500	965,954	6,000	966,002	2,000								
			- 6,109	966,577	0,109	- 6,000	966,468	2,000	- 3,500	966,420		- 3,500	966,270	- 3,000	3+20,000			966,375	967,618	- 1,243	3,500	966,270	- 3,000	3,500	966,420	6,000	966,468	2,000								
			- 6,264	967,810	0,264	- 6,000	966,746	2,000	- 3,500	966,698		- 3,500	966,548	- 3,000	3+25,000		PTV	966,653	967,741	- 1,088	3,500	966,548	- 3,000	3,500	966,698	6,000	966,746	2,000								
			- 6,090	966,959	0,089	- 6,000	966,870	2,000	- 3,500	966,822		- 3,500	966,672	- 3,000	3+30,000			966,777	967,881	- 1,104	3,500	966,672	- 3,000	3,500	966,822	6,000	966,870	2,000								
			- 7,245	966,114	- 0,030	- 6,000	966,979	2,000	- 3,500	966,931		- 3,500	966,781	- 3,000	3+35,000			966,885	967,744	- 0,859	3,500	966,781	- 3,000	3,500	966,931	6,000	966,979	2,000								
			- 7,247	966,114	- 0,031	- 6,000	966,979	2,000	- 3,500	966,931		- 3,500	966,781	- 3,000	3+35,007			966,885	967,744	- 0,859	3,500	966,781	- 3,000	3,500	966,931	6,000	966,979	2,000								
			- 6,520	966,724	- 0,255	- 6,000	967,089	2,000	- 3,500	967,041		- 3,500	966,891	- 3,000	3+40,000		PCV	966,996	967,871	- 0,875	3,500	966,891	- 3,000	3,500	967,041	6,000	967,089	2,000								
			- 6,070	967,209	0,069	- 6,000	967,240	2,000	- 3,500	967,192		- 3,500	967,042	- 3,000	3+45,000			967,147	968,739	- 1,592	3,500	967,042	- 3,000	3,500	967,192	6,000	967,240	2,000								
			- 6,299	967,791	0,299	- 6,000	967,503	2,000	- 3,500	967,455		- 3,500	967,305	- 3,000	3+50,000			967,410	969,891	- 2,481	3,500	967,305	- 3,000	3,500	967,455	6,000	967,503	2,000								
			- 6,078	967,956	0,077	- 6,000	967,879	2,000	- 3,500	967,831		- 3,500	967,681	- 3,000	3+55,000			967,785	969,448	- 1,663	3,500	967,681	- 3,000	3,500	967,831	6,000	967,879	2,000								
			- 6,664	967,926	- 0,443	- 6,000	968,369	2,000	- 3,500	968,321		- 3,500	968,171	- 3,000	3+60,000		PTV	968,276	969,676	- 1,400	3,500	968,171	- 3,000	3,500	968,321	6,000	968,369	2,000								
			- 6,556	968,540	- 0,370	- 6,000	968,910	2,000	- 3,500	968,862		- 3,500	968,712	- 3,000	3+65,000			968,817	970,134	- 1,317	3,500	968,712	- 3,000	3,500	968,862	6,000	968,910	2,000								
			- 6,009	969,606	0,009	- 6,000	969,598	2,000	- 3,500	969,550		- 3,500	969,370	- 3,000	3+70,000			969,475	970,297	- 0,822	3,500	969,370	- 3,000	3,500	969,520	6,000	969,568	2,000								
			- 6,286	970,294	0,285	- 6,000	970,009	2,000	- 3,500	969,961		- 3,500	969,811	- 3,000	3+74,529	PT		969,916	970,762	- 0,846	3,500	969,811	- 3,000	3,500	969,961	6,000	970,009	2,000								
			- 6,447	970,622	0,446	- 6,000	970,176	2,000	- 3,500	970,128		- 3,500	969,978	- 3,000	3+80,000			970,083	970,959	- 0,876	3,500	969,978	- 3,000	3,500	970,128	6,000	970,176	2,000								
			- 6,685	971,644	0,685	- 6,000	970,960	2,000	- 3,500	970,912		- 3,500	970,762	- 3,000	3+85,000			970,867	972,065	- 1,198	3,500	970,762	- 3,000	3,500	970,912	6,000	970,960	2,000								
			- 7,316	972,767	1,316	- 6,000	971,451	2,000	- 3,500	971,403		- 3,500	971,253	- 3,000	3+90,000			971,258	972,648	- 1,390	3,500	971,253	- 3,000	3,500	971,403	6,000	971,451	2,000								
			- 7,370	973,368	1,369	- 6,000	971,999	2,000	- 3,500	971,951		- 3,500	971,801	- 3,000	3+94,000			971,905	974,562	- 2,656	3,500	971,801	- 3,000	3,500	971,951	6,000	971,999	2,000								
			- 6,058	974,675	2,058	- 6,000	972,617	2,000	- 3,500	972,569		- 3,500	972,419	- 3,000	3+98,000			972,514	974,569	- 2,055	3,500	972,419	- 3,000	3,500	972,569	6,000	972,617	2,000								
			- 6,073	974,702	2,073	- 6,000	972,629	2,000	- 3,500	972,581		- 3,500	972,431	- 3,000	3+98,167	PC		972,536	974,597	- 2,061	3,500	972,431	- 3,000	3,500	972,581	6,000	972,629	2,000								

Tabela de Notas de Serviço de Pavimento Acabado

EIXO PRINCIPAL - Est. 040,000 a 2146,952

| Lado Esquerdo | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | Eixo | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

CONSTRUTORA
NACIONAL MINEIRA

PREFEITURA MUNICIPAL DE CONGONHAS

PROJETO EXECUTIVO DE PAVIMENTAÇÃO PARA ABERTURA DA RUA DE LIGAÇÃO DAS RUAS SANTA CRUZ E MARIANA

ELABORAÇÃO: CONSTRUTORA NACIONAL MINEIRA

CONSTRUTORA
NACIONAL MINEIRA

AGOSTO / 2023

Tel. (31) 9 9857-2655 / (32) 9 9997-1271
construtora_nacional_mineira CNM-Construtora Nacional Mineira
construtoranacionalmineira@gmail.com

Sumário

1. APRESENTAÇÃO 4

2. PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO 5

2.1. Introdução 5

2.2. Dimensionamento 5

2.2.1. Metodologia Empregada 5

2.2.2. Parâmetros de Dimensionamento 6

2.2.3. Dimensionamento - Método do DNER (Método da Resistência) 8

2.2.4. Estrutura de Pavimento Novo a Ser Adotada 12

2.3. Sequência Construtiva 12

2.4. Especificações Básicas de Materiais e Serviços 14

2.5. Recomendações Quanto a Execução de Dreno de Pavimento 18

2.6. Fontes de Materiais 19

2.7. Quantitativos de Pavimentação 19

Tel. (31) 9 9857-2655 / (32) 9 9997-1271
construtora_nacional_mineira CNM-Construtora Nacional Mineira
construtoranacionalmineira@gmail.com

1. APRESENTAÇÃO

A Construtora Nacional Mineira – CNM Engenharia Ltda. - apresenta a Prefeitura Municipal de Congonhas o Projeto de Engenharia para abertura da rua que liga as ruas Santa Cruz e Mariana.

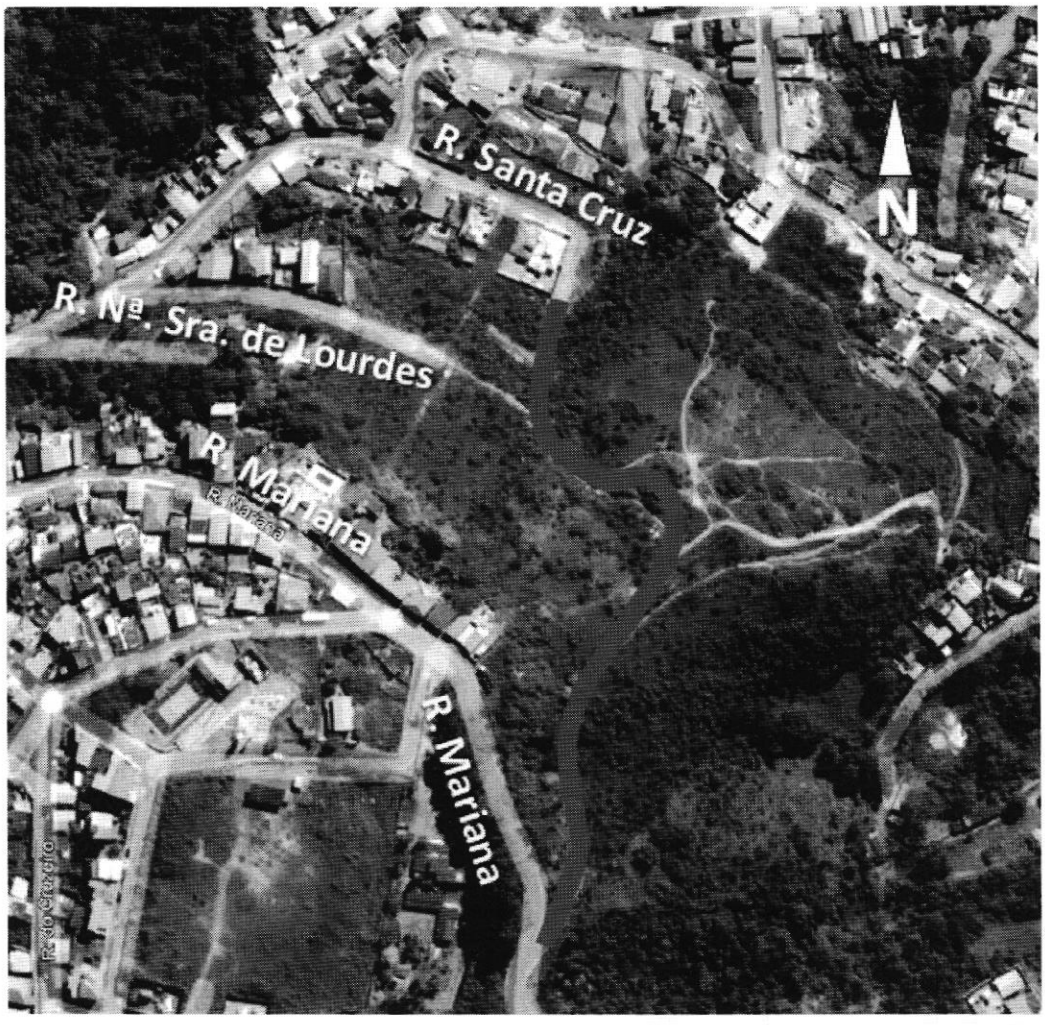


Figura 1 - Localização da intervenção projetada (traçado ilustrativo).

A elaboração do projeto ficou a cargo da CNM Engenharia Ltda, sob a responsabilidade técnica do Engenheiro Civil Glauco Antônio Melo Oliveira, inscrito no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia sob o n° CREA/MG 86.997/D.

A proposta do projeto é da abertura de uma rua que liga a Rua Santa Cruz e a Rua Mariana, com extensão aproximada de 420 m classificada como Via Local.

Os projetos foram desenvolvidos com base nos elementos técnicos de topografia e diretrizes do Plano Diretor do município de Congonhas/MG.

2. PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO

2.1. Introdução

O Projeto de Pavimentação foi desenvolvido visando à concepção e o dimensionamento da estrutura de um pavimento capaz de suportar a atuação das cargas do tráfego, através da indicação da espessura das camadas constituintes, materiais a serem empregados e técnicas mais recomendáveis de execução.

O projeto foi elaborado considerando uma estrutura de pavimento a fim de suportar o tráfego em um horizonte de 10 anos.

O projeto de pavimentação consistiu basicamente de:

- Dimensionamento do Pavimento;
- Especificações Básicas de Materiais e Serviços;
- Recomendações Quanto a Execução de Dreno de Pavimento;
- Quantitativos de Pavimentação.

2.2. Dimensionamento

2.2.1. Metodologia Empregada

O dimensionamento do pavimento descrito abaixo segue as diretrizes contidas no Manual de Pavimentação do DNIT (publicação IPR-719, ano 2006) e consiste no estabelecimento de uma estrutura multicamadas que suporte os

diversos esforços oriundos da ação do tráfego, além da ação deletéria das águas subsuperficiais e intempéries.

Basicamente, o dimensionamento de uma estrutura de pavimento é função de uma solicitação de tráfego e das características geotécnicas das suas camadas constituintes, incluindo o subleito.

2.2.2. Parâmetros de Dimensionamento

a) Número de Repetições do Eixo Padrão "N"

O Número "N" representativo das repetições do eixo simples padrão de rodas duplas de 8,2 tf, utilizado para o período de projeto de 10 anos, foi baseado nas recomendações da SUDECAP, apresentadas no Item 13 – Pavimentação, do Procedimento de Projetos da Superintendência de Desenvolvimento da Capital.

De acordo com a tabela 38 - Classificação de Vias do Município de Belo Horizonte - Sudecap / 2002" é definido o número "N":

Tipo de Via	Função Predominante	Tráfego Previsto	VDM inicial na faixa mais carregada		Nº "N"
			Veículos Leves	Ônibus e Caminhões	
V-1	Local residencial	Muito Leve	100	3 a 20	1×10^3 a 3×10^4
V-2	Via Local 1Linha de Ônibus	Leve	101 a 400	21 a 100	4×10^4 a 3×10^5
V-3	Via Coletora <3Linhas de Ônibus	Médio	401 a 1.500	101 a 500	4×10^5 a 3×10^6
V-4	Via Coletora >3Linha de Ônibus	Médio Pesado	1.501 a 5.000	501 a 1.000	4×10^6 a 1×10^7
V-5	Via Arterial	Pesado	5001 a 10.000	1.001 a 1.999	2×10^7 a 3×10^7
V-6	Via Arterial Principal Ou Expressa	Muito Pesado	>10.000	≥ 2.000	4×10^7 a 2×10^8

Tabela 38 - Classificação de Vias do Município de Belo Horizonte – Sudecap/2002

A via, objeto deste projeto, pode ser classificada como via local residencial (Via V-1), com isto foi adotado um número "N", estimado, igual a:

- Número "N" = $3{,}00 \times 10^4$

b) Subleito - ISCproj.

O ISC, definido no âmbito dos Estudos do Subleito (apresentado no Capítulo dos Estudos Geotécnicos) é:

ISCprojeto = 12%.

c) Coeficientes de Equivalência Estrutural

Previamente à execução do dimensionamento foram definidos os materiais disponíveis para emprego nas camadas do pavimento e estipulados os seus coeficientes de equivalência estrutural.

Os valores dos coeficientes de equivalência estrutural dos materiais constituintes das camadas do pavimento, em relação à camada de base granular tomada com K = 1,00 foram definidos conforme recomendação da tabela abaixo, contida no Manual de Pavimentação (2006), do DNIT.

Componentes do pavimento	Coeficiente K
Base ou revestimento de concreto betuminoso	2,00
Base ou revestimento pré-misturado a quente, de graduação densa	1,70
Base ou revestimento pré-misturado a frio, de graduação densa	1,40
Base ou revestimento betuminoso por penetração	1,20
Camadas granulares	**1,00**
Solo cimento com resistência à compressão a 7 dias, superior a 45 kg/cm	1,70
Idem, com resistência à compressão a 7 dias, entre 45 kg/cm e 28 kg/cm	1,40
Idem, com resistência à compressão a 7 dias, entre 28 kg/cm e 21 kg/cm	1,20

Coeficiente de Equivalência Estrutural - Tabela 31 do Manual de Pavimentação (Ano 2006)

Com isto, foram definidos os seguintes coeficientes de equivalência estrutural, para as camadas do pavimento a serem dimensionadas:

Revestimento em CBUQ: $K_r = 2,00$;
Camada de base granular: $K_b = 1,00$;
Camada de sub-base granular: $K_{sb} = 1,00$.

2.2.3. Dimensionamento - Método do DNER (Método da Resistência)

Objetivando estabelecer o dimensionamento do pavimento foi utilizado o Método de Projeto de Pavimentos Flexíveis do DNER/DNIT, elaborado originalmente pelo Engº. Murillo Lopes de Souza em 1961 e apresentado no Manual e Pavimentação do DNIT, publicação IPR-719 de 2006.

O método tem como base o trabalho "Design of Flexible Pavements Considering Mixed Loads and Traffic Volume", de autoria de W. J. Turnbull, C. R. Foster e R. G. Alvin, do Corpo de Engenheiros do Exército dos EUA e de conclusões obtidas na pista experimental da AASHTO (AASHTO Road Test).

Relativamente aos materiais integrantes do pavimento, são adotados coeficientes de equivalência estrutural, tomando por base os resultados obtidos na Pista Experimental da AASHTO, com modificações julgadas oportunas.

A avaliação da capacidade de suporte do subleito e dos materiais constituintes dos pavimentos é feita pelo ensaio CBR, adotando-se o método de ensaio preconizado pelo DNIT em corpos-de- prova moldados em laboratório, nas condições de massa específica aparente e umidade específica para o serviço no campo e submetidos a uma embebição durante quatro dias.

O subleito e as diferentes camadas do pavimento devem ser compactados de acordo com os valores fixados nas "Especificações Gerais do DNIT", recomenda-se que, o grau de compactação não seja inferior a 100%.

O método do DNIT observa que as espessuras recomendadas visam, especialmente, as bases de comportamento puramente granular e foram definidas pelas observações efetuadas, porém, é claro, ao dizer que é um dos pontos ainda em aberto na engenharia rodoviária.

Após determinar a espessura total do pavimento (Ht), em termos de material granular, e fixada a do revestimento (R), procede-se ao cálculo das espessuras das demais camadas considerando-se os materiais disponíveis para cada uma delas e seus respectivos coeficientes de equivalência estrutural. As espessuras da base (B), sub-base (h20) e do reforço do subleito (hn) são obtidas pela resolução sucessiva das seguintes inequações:

$$R \times K_R + B \times K_B \geq H_{20}$$

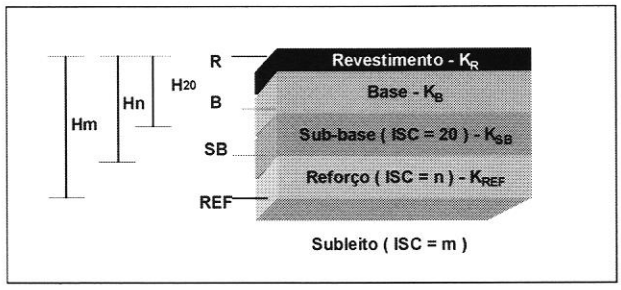
$$R \times K_R + B \times K_B + h_{20} \times K_S \geq H_n$$

$$R \times K_R + B \times K_B + h_{20} \times K_S + h_n \times K_{ref} \geq H_m$$

Onde:

- R – espessura do revestimento (cm)
- KR – coeficiente de equivalência estrutural do revestimento
- B – espessura da base (cm)
- KB – coeficiente de equivalência estrutural da base
- h20 – espessura da sub-base (cm)
- KS – coeficiente de equivalência estrutural da sub-base
- Hn – espessura do reforço (cm)
- Kref – coeficiente de equivalência estrutural do reforço
- H20 – espessura de material granular padrão necessária à proteção da sub-base
- Hn – espessura de material granular padrão necessária à proteção do reforço
- Hm – espessura de material granular padrão necessária à proteção do subleito

Esses parâmetros estão representados na figura a seguir.



Para fins de dimensionamento, o ISC da sub-base deve ser sempre considerado como igual a 20, mesmo que o material indicado para essa camada apresente valor de ISC superior.

TABELA 32 – MANUAL DE PAVIMENTAÇÃO 2006

ESPESSURA MÍNIMA DE REVESTIMENTO BETUMINOSO	
$N \leq 10^6$	Tratamentos superficiais betuminosos
$10^6 < N \leq 5 \times 10^6$	Revestimento asfáltico com 5,0 cm de espessura
$5 \times 10^6 < N \leq 10^7$	Concreto asfáltico com 7,5 cm de espessura
$10^7 < N \leq 5 \times 10^7$	Concreto asfáltico com 10,0 cm de espessura
$N > 5 \times 10^7$	Concreto asfáltico com 12,5 cm de espessura

Em que pese à definição do Número "N" indicar revestimentos em tratamento superficial, a projetista optou pela utilização de CBUQ para garantir a melhor condição de trafegabilidade e durabilidade do pavimento, pois os tratamentos superficiais não devem ser executados em vias urbanas devido ao mau comportamento do mesmo quando confinado, indica-se assim, revestimento em CBUQ com espessura de 5,0 cm.

A seguir é apresentado o esquema gráfico do pavimento e parâmetros de dimensionamento.

DIMENSIONAMENTO DE PAVIMENTO PELO MÉTODO DO DNER
(ENG° MURILLO LOPES DE SOUZA)

VIA DE LIGAÇÃO DAS RUAS SANTA CRUZ E MARIANA

CARACTERÍSTICAS DO SUBLEITO		
I.S.C. PROJETO	10	%

COMPONENTES DO PAVIMENTO	
REVESTIMENTO	Concreto Betuminoso Usinado a Quente (CBUQ)
BASE	Bica Corrida
SUB-BASE	Bica Corrida
REFORÇO	-

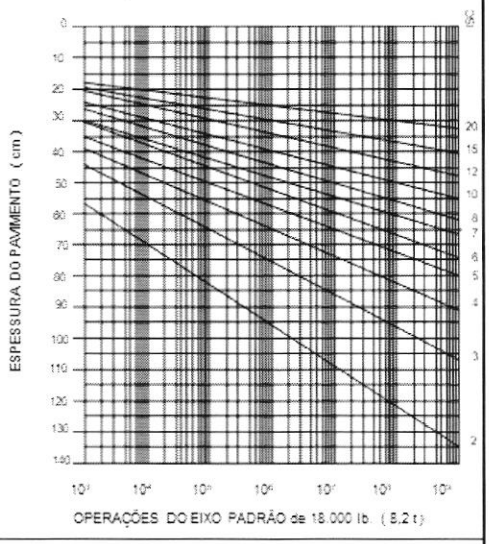
CARACTERÍSTICAS DOS MATERIAIS EMPREGADOS NO PAVIMENTO		
COEFICIENTE DE EQUIVALÊNCIA ESTRUTURAL		I.S.C.
BASE	$K_B = 1,00$	≥ 80%
SUB-BASE	$K_{SB} = 1,00$	≥ 20%
REFORÇO	$K_{REF} =$	-

REVESTIMENTO

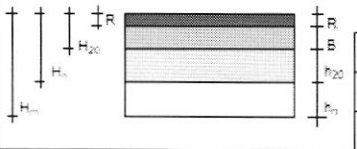
$K_R = 2,00$ ESPESSURA= 5,00 cm

NÚMERO DE OPERAÇÕES DO EIXO PADRÃO

$N = 3,00x10^4$



ESPESSURAS EQUIVALENTES



H_{20}	21
H_n	32
H_{SB}	-

OBSERVAÇÕES

CÁLCULO DAS ESPESSURAS:

1) $RK_R + BK_B \geq H_{20}$

$5,00 \times 2,00 + B \times 1,00 \geq 21$

$B \geq 21,00 - 10,00$

$B \geq 11,00 \longrightarrow B = 15$ cm

2) $RK_R + BK_B + h_{20}K_S >= H_n$

$5,00 \times 2,00 + 15,00 \times 1,00 + h_{20} \times 1,00 \geq 32,00$

$h_{20} \geq 32,00 - 25,00$

$h_{20} \geq 7,00 \longrightarrow h_{20} = 15$ cm

ESPESSURAS (cm)	
REVESTIMENTO	**5,0**
BASE	**15,0**
SUB-BASE	**15,0**
REFORÇO	-

Tel. (31) 9 9857-2655 / (32) 9 9997-1271
construtora_nacional_mineira CNM-Construtora Nacional Mineira
construtoranacionalmineira@gmail.com

2.2.4. Estrutura de Pavimento Novo a Ser Adotada

Dessa forma, o quadro a seguir resume a estrutura de pavimento definida para a via de ligação:

ESPESSURAS DAS CAMADAS (cm)		
REVESTIMENTO CBUQ - (Faixa "C")	BASE DE BICA CORRIDA	SUB-BASE DE BICA CORRIDA
5,0	15,0	15,0

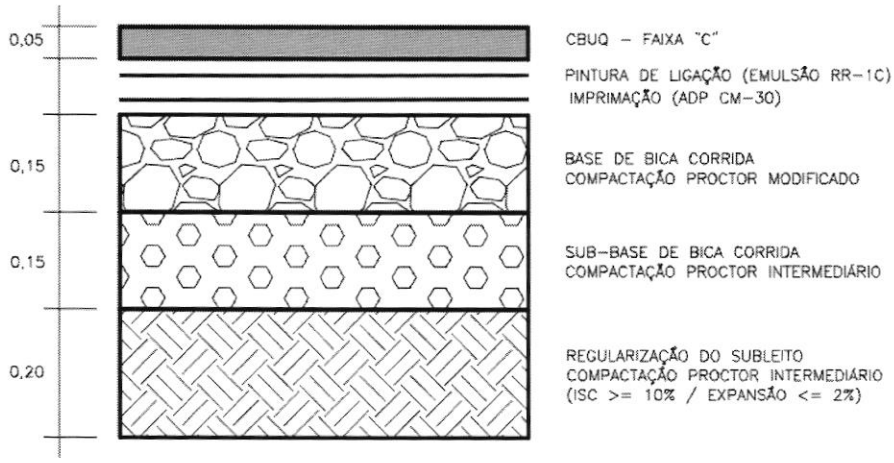
2.3. Sequência Construtiva

É apresentada a seguir a sequência construtiva do pavimento novo projetado:

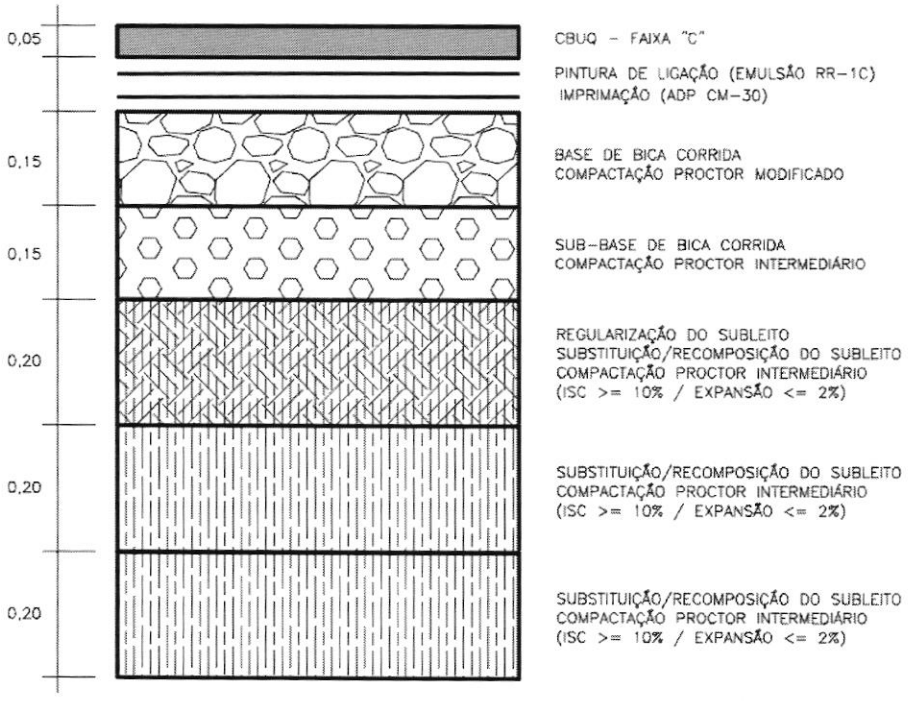
- Remoção do pavimento existente em uma espessura de 35 cm, para construção de pavimento novo, nas áreas demarcadas na planta de pavimentação;
- Remoção de solo do subleito (estaca 0+13,00 a estaca 6+10,00), em uma espessura de 60 cm, e substituição por solo com ISC ≥ 10% e expansão ≤ 2%, compactado em três camadas de 20 cm cada, na energia de referência do proctor intermediário;
- Execução de regularização do subleito compreendendo uma escarificação geral em toda extensão e largura da plataforma obtida ao final da terraplenagem, seguida de compactação com a energia de referência do proctor intermediário, em uma espessura de 20 cm;
- Execução da camada de sub-base bica corrida, em uma espessura de 15 cm, compactada na energia de referência do proctor intermediário;
- Execução da camada de base de bica corrida, em uma espessura de 15 cm, compactada na energia de referência do proctor modificado;
- Execução de imprimação com ADP CM-30 da camada de base;
- Execução de pintura de ligação com emulsão RR-1C da camada de base imprimada;

- Execução de concreto betuminoso usinado a quente (CBUQ - Faixa “C”), em uma espessura de 5,0 cm;

DESENHO ESQUEMATICO DE PAVIMENTO NOVO
(SEGMENTOS: ESTACA 0+0,00 A 0+13,00 E ESTACA 6+10,00 A ESTACA 21+6,95)



DESENHO ESQUEMATICO DE PAVIMENTO NOVO
COM SEGMENTO DE SUSTITUIÇÃO DO SUBLEITO
(SEGMENTO: ESTACA 0+13,00 A ESTACA 6+10,00)



2.4. Especificações Básicas de Materiais e Serviços

Sintetizam-se a seguir as características básicas dos materiais e serviços a serem empregados na execução do pavimento.

a) Revestimento em CBUQ

O revestimento será o Concreto Betuminoso Usinado a Quente (CBUQ.), faixa "C", utilizando-se como ligante betuminoso CAP 50/70, aplicado em uma única camada com espessura de 5,0 cm.

Todos os serviços necessário para execução desta camada deverão atender integralmente a especificação DNIT 031/2006- ES - Concreto Asfáltico.

b) Pintura de Ligação

Deverá ser executada pintura de ligação sobre a camada de base imprimada, empregando-se emulsão asfáltica tipo RR-1C, diluída em água à razão de 1:1 e aplicada a uma taxa em torno de 0,4 l/m² de emulsão. A taxa real de aplicação deverá ser determinada em obra.

Todos os serviços necessário para execução desta camada deverão atender integralmente a especificação DNIT 145/2012-ES - Pintura de ligação com ligante asfáltico convencional.

c) Imprimação

A superfície da camada de base nova deverá ser imprimada utilizando-se asfalto diluído tipo CM-30. A taxa de aplicação deverá ser capaz de deixar a superfície com película de ligante residual sensível ao toque após 24 horas. Para este projeto está sendo considerada uma taxa de 1,2 /m². A taxa real de aplicação deverá ser determinada em obra.

Todos os serviços necessário para execução desta camada deverão atender integralmente a especificação DNIT 144/2014-ES – Imprimação com Ligante Asfáltico.

d) Base

A camada de base será do tipo estabilizada granulometricamente de bica corrida, executada em camada única com espessura de 15 cm, compactada na energia de referência do Proctor Modificado.

Previamente a execução da camada de base, o material a ser utilizado deverá ser atestado em laboratório para comprovação dos parâmetros mínimos estabelecidos pela especificação de base, incluindo a definição da umidade ótima, massa específica aparente máxima do solo seco, obtidas com a energia de compactação do proctor modificado e a definição da faixa de trabalhabilidade do material (variação de umidade) em relação à umidade ótima, para evitar queda abrupta do ISC (que deverá ser ≥ 80%):

- ISC > 80%;
- Expansão < 0,50 %;
- A fração que passa na peneira nº 40 deve apresentar limite de liquidez LL ≤ 25% e índice de plasticidade IP ≤ 6%. Caso esses limites sejam ultrapassados, o equivalente de areia deve ser maior que 30%;
- A porcentagem do material que passa na peneira no 200 não deve ultrapassar 2/3 da porcentagem que passa na peneira nº 40;
- O agregado retido na peneira nº 10 deve ser constituído de partículas duras e resistentes, isentas de fragmentos moles, alongados ou achatados, e isento de matéria vegetal ou outra substância prejudicial;
- A granulometria deverá enquadrar-se na faixa "C".

Na fase de obras, também, deverão ser procedidas as verificações e confirmações da qualidade do material a ser empregado na camada de base, através de ensaios laboratoriais e estudo estatístico, que devem apresentar os parâmetros mínimos definidos neste projeto.

Todos os serviços necessários para execução desta camada deverão atender integralmente a especificação DNIT 141/2010-ES - Base Estabilizada Granulometricamente.

e) Sub-base

A camada de sub-base será do tipo estabilizada granulometricamente de bica corrida, executada em camada única com espessura de 15 cm, compactada na energia de referência do Proctor Intermediário.

Previamente a execução da camada de sub-base, o material a ser utilizado na camada de sub-base deverá ser atestado em laboratório para comprovação dos parâmetros mínimos estabelecidos pela especificação de sub-base, incluindo a definição da faixa de trabalhabilidade do material (variação de umidade) em relação à umidade ótima, para evitar queda abrupta do ISC (que deverá ser ≥ 20%):

- ISC > 20%;
- Expansão < 1,0%;
- Índice de Grupo – IG igual à zero;
- A fração retida na peneira no 10 no ensaio de granulometria deve ser constituída de partículas duras e resistentes, isentas de fragmentos moles, alongados ou achatados, e isento de matéria vegetal ou outra substância prejudicial.

Na fase de obras, também, deverão ser procedidas as verificações e confirmações da qualidade do material a ser empregado na camada de sub-base, através de ensaios laboratoriais e estudo estatístico, que devem apresentar os parâmetros mínimos definidos neste projeto.

Todos os serviços necessários para execução desta camada deverão atender integralmente a especificação DNIT 139/2010-ES – Sub-base Estabilizada Granulometricamente.

f) Regularização do Subleito

O subleito deverá ser regularizado e compactado com a energia de referência do Proctor Intermediário.

Todos os serviços necessários para execução desta camada deverão atender integralmente a especificação DNIT 137/2010-ES - Regularização do Subleito.

g) Substituição de Solo do Subleito

Conforme definido nos Estudos Geotécnicos, deverá ser executada a substituição de solo do subleito, entre as estacas 0+13,00 e 6+10,00, em uma espessura de 60 cm. O material para recompor o subleito poderá vir de cortes projetados ou de áreas de empréstimo ou de alargamentos de cortes (quando viável), desde que apresentem ISC ≥ 10% e expansão ≤ 2%. A compactação será na energia do Proctor intermediário e deverá ser feita em três camadas de 20 cm

Todos os serviços necessários para execução desta camada deverão atender integralmente a especificação DNIT 106/2009 - Cortes.

h) Remoção do Pavimento existente

Remoção do pavimento existente em uma espessura de 35 cm, para execução de pavimento novo, conforme áreas demarcadas no desenho – Planta de Pavimentação.

SEGMENTO (ENTRE ESTACAS)	LOCALIZAÇÃO
0+0,00 a 0+13,00	Rua Santa Cruz
20+14,80 a 21+6,95	Rua Mariana

2.5. Recomendações Quanto a Execução de Dreno de Pavimento

A adoção de bica corrida para as camadas de base e sub-base, com ou sem mistura, pode acarretar um acréscimo na permeabilidade do pavimento, em razão da composição granulométrica destes materiais.

Para a verificação da necessidade de execução de dispositivos de drenagem capazes de captar e escoar eventuais águas percoladas em tais camadas do pavimento, deverá ser realizado o ensaio de permeabilidade dos materiais indicados para as camadas de base e sub-base, para determinação do coeficiente de permeabilidade (k).

Deverá ser executado dispositivos de drenagem, tipo dreno de pavimento (dreno subsuperficial – DSS-04 – Padrão DNIT), se o coeficiente de permeabilidade (k) for maior que 10^{-6} cm/s, logo abaixo da camada da sub-base, na mesma direção do dispositivo de drenagem superficial;

Para a definição dos segmentos de execução dos drenos, caso sejam necessários, deverá ser observado:

- Se em tangente com declividade para ambos os lados, o dreno deverá ser construído nos dois lados;
- Se em curva ou em tangente com declividade transversal somente para um lado da pista, o dreno deverá ser construído no ponto baixo.

Na planta de drenagem e de pavimentação esta demarcado o segmento de dreno de pavimento, *caso seja necessário a execução dos mesmos.*

Para maiores detalhes, como os locais de desague dos drenos, consultar o Projeto de Drenagem.

2.6. Fontes de Materiais

Para fornecimento de materiais para as obras projetadas são indicadas, como referência, as seguintes fontes:

- Agregado graúdo (bica corrida e brita para serviços diversos): está sendo indicada a Pedreira Rocha BR-040. Localizada no km 643 da BR-040, S/N – Vargem Grande – Cristiano Otoni/MG, com telefone de contato (31) 3763-3703 / 3724-1272 / 98744-4301. Distante 38,4 km da obra projetada;

- Areia: está sendo indicada a Pedreira Irmãos Machado, que também fornece areia. Localizada na rua Ponte de Pedra, 120 – bairro Amarantina – Ouro Preto/MG. Distante 54,8 km da obra projetada;

- Para fornecimento de material betuminoso (para pintura de ligação e imprimação), está sendo indicado fornecedores localizados na cidade de Betim, distantes 90,1 km da obra projetada;

- Para fornecimento de massa asfáltica – CBUQ – faixas "C", está sendo indicada a Usina de Asfalto da Tamasa. Localizada na rodovia BR-040, km 607, s/n - Campo das Flores, Congonhas – MG. Distante 7,3 km da obra projeta;

2.7. Quantitativos de Pavimentação

A seguir é apresentado o Quadro de Quantidades e o Quadro Demonstrativo de Quantidades de Pavimentação.

QUADRO DE QUANTIDADES			
ITEM	DESCRIÇÃO	UNIDADE	QUANTIDADE
1	**TERRAPLENAGEM PARA PAVIMENTAÇÃO**		
1.1	Remoção de Material de Baixo Suporte do Subleito		
1.1.1	Escavação, carga, descarga, espalhamento e transporte de material de 1ª categoria, com caminhão. Distância média de transporte de 5.000 m (Volume Compactado)	m³	491,40
1.2	Reaterro do subleito		
1.2.1	Escavação, carga, descarga, espalhamento e transporte de material de 1ª categoria, com caminhão. Distância média de transporte de 0 a 200 m (Volume Compactado)	m³	491,40
1.2.2	Compactação de Aterro a 100% do Proctor Intermediário	m³	491,40
2	**PAVIMENTAÇÃO SISTEMA VIÁRIO**		
2.1	Remoção mecanizada do pavimento existente	m³	39,34
2.2	Transporte do material removido para bota-fora (DMT Pista - Bota-fora = 5,0 km)	m³xkm	196,72
2.3	Regularização do subleito (Proctor intermediário)	m²	3.286,04
2.4	Sub-base de bica corrida com brita comercial	m³	479,41
2.5	Transporte de bica corrida para sub-base (DMT Pedreira - Pista = 38,4 km)	txkm	40.500,22
2.6	Base de bica corrida com brita comercial	m³	452,41
2.7	Transporte de bica corrida para base (DMT Pedreira - Pista = 38,4 km)	txkm	38.219,26
2.8	Imprimação com asfalto diluído (ADP CM-30)	m²	2.926,04
2.9	Pintura de ligação (Emulsão RR-1C)	m²	2.526,04
2.10	Concreto betuminoso usinado a quente - CBUQ - faixa "C" (massa pronta)	t	303,12
2.11	Transporte do CBUQ - faixa "C" (massa pronta) (DMT = Usina Comercial - Pista = 7,3 km)	txkm	2.212,81
2.12	Fornecimento de Materiais Betuminosos		
2.12.1	ADP CM-30	t	3,51
2.12.2	Emulsão RR-1C	t	1,01
2.13	Transporte de Materiais Betuminosos		
2.13.1	ADP CM-30 (DMT = 90,1 km)	t	3,51
2.13.2	Emulsão RR-1C (DMT = 90,1 km)	t	1,01

DEMONSTRATIVO DOS QUANTITATIVOS DOS SERVIÇOS DE PAVIMENTAÇÃO

DISCRIMINAÇÃO DO SERVIÇO	DESTINO	SEGMENTO DE EXECUÇÃO DO SERVIÇO		EXTENSÃO	LARGURA MÉDIA	ESPESSURA	AREA DE APLICAÇÃO	DENSIDADE OU TAXA	Volume	Peso	DMT (km)	QUANTIDADE TOTAL	
		Entre Estacas											
		Inicial	Final	(m)	(m)	(m)	(m²)		(m³)	(t)		UNIDADE	QUANTIDADE
SERVIÇOS DE TERRAPLENAGEM PARA PAVIMENTAÇÃO													
REMOÇÃO DE SOLO DO SUBLEITO DE BAIXO SUPORTE	VIA DE LIGAÇÃO	0 + 13,00	6 + 10,00	117,00	7,00	0,60	819,00		491,40				
	TOTAL DE REMOÇÃO DO PAVIMENTO EXISTENTE						819,00		491,40			m³	491,40
REATERRO DA SUBSTITUIÇÃO DO COM MATERIAL DE CORTE	VIA DE LIGAÇÃO	0 + 13,00	6 + 10,00	117,00	7,00	0,60	819,00		491,40				
	TOTAL DE REATERRO DO SUBLEITO						819,00		491,40			m³	491,40
SERVIÇOS DE PAVIMENTAÇÃO													
REMOÇÃO DO PAVIMENTO EXISTENTE	RUA SANTA CRUZ	0 + 0,00	0 + 13,00	13,00	VARIÁVEL	0,35	92,58		32,40				
	RUA MARIANA	20 + 14,80	21 + 6,95	12,15	VARIÁVEL	0,35	19,83		6,94				
	TOTAL DE REMOÇÃO DO PAVIMENTO EXISTENTE						112,41		39,34			m³	39,34
	TRANSPORTE DO MATERIAL REMOVIDO PARA BOTA FORA								39,34		5,00	m³xkm	196,72
REGULARIZAÇÃO DO SUBLEITO	VIA DE LIGAÇÃO	0 + 0,00	20 + 0,00	400,00	7,90		3.160,00						
	VIA DE LIGAÇÃO	20 + 0,00	21 + 6,95	26,95	VARIÁVEL		126,04						
	TOTAL DE REGULARIZAÇÃO DO SUBLEITO						3.286,04					m²	3.286,04
SUB-BASE DE BICA CORRIDA	VIA DE LIGAÇÃO	0 + 0,00	20 + 0,00	400,00	7,675	0,15	3.070,00	2,20 t/m³	460,50	1.013,10			
	VIA DE LIGAÇÃO	20 + 0,00	21 + 6,95	26,95	VARIÁVEL	0,15	126,04	2,20 t/m³	18,91	41,59			
	TOTAL DE SUB-BASE DE BICA CORRIDA						3.196,04		479,41	1.054,69		m³	479,41
	TRANSPORTE DE BICA CORRIDA (PEDREIRA - PISTA)									1.054,69	38,40	tkm	40.500,22

Tel. (31) 9 9857-2655 / (32) 9 9997-1271
construtora_nacional_mineira CNM-Construtora Nacional Mineira@
construtoranacionalmineira@gmail.com

Tel. (31) 9 9857-2655 / (32) 9 9997-1271
construtora_nacional_mineira CNM-Construtora Nacional Mineira
construtoranacionalmineira@gmail.com

DEMONSTRATIVO DOS QUANTITATIVOS DOS SERVIÇOS DE PAVIMENTAÇÃO

DISCRIMINAÇÃO DO SERVIÇO	DESTINO	SEGMENTO DE EXECUÇÃO DO SERVIÇO (Entre Estacas)		EXTENSÃO	LARGURA MÉDIA	ESPESSURA	ÁREA DE APLICAÇÃO	DENSIDADE OU TAXA	Volume	Peso	DMT (km)	QUANTIDADE TOTAL	
		Inicial	Final	(m)	(m)	(m)	(m^2)		(m^3)	(t)		UNIDADE	QUANTIDADE
BASE DE BICACORRIDA	MADE LIGAÇÃO	0 + 0,00	20 + 0,00	400,00	7,225	0,15	2.890,00	2,20 t/m^3	433,50	953,70			
	MADE LIGAÇÃO	20 + 0,00	21 + 6,95	26,95	VARIÁVEL	0,15	126,04	2,20 t/m^3	18,91	41,59			
	TOTAL DE BASE DE BICACORRIDA						3.016,04		**452,41**	995,29		m^3	**452,41**
	TRANSPORTE DE BICACORRIDA (PEDREIRA - PISTA)									995,29	38,40	tkm	**38.219,26**
IMPRIMAÇÃO	MADE LIGAÇÃO	0 + 0,00	20 + 0,00	400,00	7,00		2.800,00	1,20 l/m^2	3,36	3,36			
	MADE LIGAÇÃO	20 + 0,00	21 + 6,95	26,95	VARIÁVEL		126,04	1,20 l/m^2	0,15	0,15			
	TOTAL DE IMPRIMAÇÃO						**2.926,04**		3,51			m^2	**2.926,04**
	CONSUMO DE ADP CM-30									**3,51**		t	**3,51**
PINTURA DE LIGAÇÃO	MADE LIGAÇÃO	0 + 0,00	20 + 0,00	400,00	6,00		2.400,00	0,4 l/m^2	0,96	0,96			
	MADE LIGAÇÃO	20 + 0,00	21 + 6,95	26,95	VARIÁVEL		126,04	0,4 l/m^2	0,05	0,05			
	TOTAL DE PINTURA DE LIGAÇÃO						**2.526,04**					m^2	**2.526,04**
	CONSUMO DE EMULSÃO RR-1C									**1,01**		t	**1,01**
CONCRETO BETUMINOSO USINADO A QUENTE (CBUQ - FAIXA "C") MASSA PRONTA	MADE LIGAÇÃO	0 + 0,00	20 + 0,00	400,00	6,00	0,05	2.400,00	2,40 t/m^3	120,00	288,00			
	MADE LIGAÇÃO	20 + 0,00	21 + 6,95	26,95	VARIÁVEL	0,05	126,04	2,40 t/m^3	6,30	15,12			
	TOTAL DE CBUQ - FAIXA "C"						2.526,04		126,30	**303,12**		t	**303,12**
	TRANSPORTE DO CBUQ - FAIXA "C" (MASSA PRONTA)									303,12	7,30	tkm	**2.212,81**

PREFEITURA MUNICIPAL DE CONGONHAS

PROJETO EXECUTIVO PAVIMENTAÇÃO

ESTUDOS GEOTÉCNICOS PARA ABERTURA DA RUA DE LIGAÇÃO DAS RUAS SANTA CRUZ E MARIANA

ELABORAÇÃO: CONSTRUTORA NACIONAL MINEIRA

AGOSTO / 2023

Sumário

1. APRESENTAÇÃO	3
2. ESTUDOS GEOTÉCNICOS	5
2.1 Introdução	5
2.2. Estudo do Subleito	5
2.3. Orientação para Terraplenagem	8
2.3.1. Substituição do Subleito em Segmentos de Corte	8
2.3.2. Execução dos Aterros	9
2.3.3. Materiais de 2ª e 3ª Categorias	10
2.4 Apresentação dos Resultados	11

1. APRESENTAÇÃO

A Construtora Nacional Mineira – CNM Engenharia Ltda. - apresenta a Prefeitura Municipal de Congonhas o Projeto de Engenharia para abertura da rua que liga as ruas Santa Cruz e Mariana.

Figura 1 - Localização da intervenção projetada (traçado ilustrativo).

A elaboração do projeto ficou a cargo da CNM Engenharia Ltda, sob a responsabilidade técnica do Engenheiro Civil Glauco Antônio Melo Oliveira, inscrito no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia sob o n° CREA/MG 86.997/D.

A proposta do projeto é da abertura de uma rua que liga a Rua Santa Cruz e a Rua Mariana, com extensão aproximada de 420 m classificada como Via Local.

Os projetos foram desenvolvidos com base nos elementos técnicos de topografia e diretrizes do Plano Diretor do município de Congonhas/MG.

2. ESTUDOS GEOTÉCNICOS

2.1 Introdução

Os Estudos Geotécnicos foram realizados com a finalidade de fornecer subsídios para o Projeto de Pavimentação, localizado no município de Congonha/MG e consistiu basicamente do estudo do subleito para pavimentos novos.

2.2. Estudo do Subleito

Para definição do ISC de projeto, cujo valor é definido através do estudo dos solos ocorrentes no subleito, foram realizados 3 furos de sondagem, posicionados ao longo da via através de coordenadas, conforme quadro abaixo, de modo a caracterizar os materiais ocorrentes.

No desenho abaixo é apresentado a localização dos furos de sondagens do subleito:

A seguir é apresentado em fotos, as sondagens do subleito:

SONDAGEM DO FURO ST-01 – ESTACA 3 (EIXO)

SONDAGEM DO FURO ST-02 – ESTACA 10 (EIXO)

SONDAGEM DO FURO ST-03 – ESTACA 17 (EIXO)

A sondagem do subleito consistiu basicamente de:

- Execução de furos de sondagem, a trado e a pá e picareta, com profundidade de 1,50 m abaixo do terreno natural;
- Elaboração do boletim de sondagem para cada furo realizado, onde constam: o número do furo, a posição do furo e a classificação expedita dos materiais quanto à textura e cor;
- Foi verificado a presença de material rochoso e solo mole;
- Coletas de amostras de cada camada de solo atravessada do furo para ensaios de laboratório.

Em cada amostra de solo coletada foram realizados os seguintes ensaios de laboratório:

- Limite de liquidez;
- Limite de plasticidade;
- Análise granulométrica por peneiramento;
- Compactação (energia do Proctor Intermediário);
- ISC e expansão.

De posse dos resultados de ensaios, para definição do ISC de projeto, foi feito uma análise dos valores individuais. O valor que definiu o ISC de projeto foi aquele que reduziu ao máximo as substituições e que no dimensionamento das camadas do pavimento permitirá uma estrutura economicamente viável.

Apesar do menor valor de ISC encontrado nos resultados de ensaios ser 12%, adotou-se o valor de ISCprojeto igual a 10%, para facilitar caso necessário, a procura de material de empréstimo.

A localização dos furos de sondagens está apresentada na planta do desenho de Pavimentação.

2.3. Orientação para Terraplenagem

A orientação para os serviços de terraplenagem baseou-se nos resultados de ensaios (ISC e expansão) e nos boletins de sondagens elaborados durante as sondagens do subleito.

Os furos de sondagem do subleito detectaram materiais de 1ª categoria e de impenetrável a trado manual.

No quadro abaixo são apresentados os parâmetros que nortearam a orientação de terraplenagem, segundo especificações do DNIT.

Ensaios		Indicação
ISC	Expansão	
ISC ≥ 2%	EXP ≤ 4%	Corpo de aterro
ISC < 2%	EXP > 4%	Bota-fora
ISC ≥ 10%	EXP ≤ 2%	Camada final de terraplenagem

2.3.1. Substituição do Subleito em Segmentos de Corte

Nos cortes em que ocorreram solos com qualidade inferior ao nível do subleito

(com ISC < 10% e expansão > 2%), recomendou-se a substituição destes materiais por outros de melhor qualidade, numa espessura de 60 cm abaixo do greide de terraplenagem, através das seguintes operações:

- Executar "Remoção de Material do Subleito";
- Executar "Acabamento de terraplenagem", com materiais que apresentem expansão ≤ 2% e ISC ≥ 10% (ISC de projeto);

Estes materiais para recompor o subleito deverão vir de cortes projetados ou de áreas de empréstimo ou de alargamentos de cortes (quando viável), desde que apresentem ISC ≥ 10% e expansão ≤ 2%. A compactação será na energia do Proctor intermediário e deverá ser feita em três camadas de 20 cm, conforme mostrados nos desenhos abaixo.

Previu-se a remoção do subleito, no segmento compreendido entre as estacas 0+13,00 e 6+10,00, onde o subleito apresentou ISC = 2,8% (furo ST-03). Este material a ser removido somente poderá ser destinado a corpo de aterro ou para bota-fora.

2.3.2. Execução dos Aterros

- Corpo de aterro: materiais que apresentem ISC ≥ 2% e expansão ≤ 4%, compactados na energia do proctor normal;

PREFEITURA MUNICIPAL DE CONGONHAS

PROJETO EXECUTIVO GEOMÉTRICO PARA ABERTURA DA RUA DE LIGAÇÃO DAS RUAS SANTA CRUZ E MARIANA

ELABORAÇÃO: CONSTRUTORA NACIONAL MINEIRA

AGOSTO / 2023

Sumário

1. APRESENTAÇÃO 3

2. PROJETO GEOMÉTRICO 4

2.1. Diretrizes do Projeto 4

2.2. Eixo de projeto 5

2.3. Seção Transversal 5

2.4. Perfil Longitudinal 6

2.5. Dispositivo de contenção 7

1. APRESENTAÇÃO

A Construtora Nacional Mineira – CNM Engenharia Ltda. - apresenta a Prefeitura Municipal de Congonhas o Projeto de Engenharia para abertura da rua que liga as ruas Santa Cruz e Mariana.

Figura 1 - Localização da intervenção projetada (traçado ilustrativo).

A elaboração do projeto ficou a cargo da CNM Engenharia Ltda, sob a responsabilidade técnica do Engenheiro Civil Glauco Antônio Melo Oliveira, inscrito no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia sob o n° CREA/MG 86.997/D.

A proposta do projeto é da abertura de uma rua que liga a Rua Santa Cruz e a Rua Mariana, com extensão aproximada de 420 m classificada como Via Local.

Os projetos foram desenvolvidos com base nos elementos técnicos de topografia e diretrizes do Plano Diretor do município de Congonhas/MG.

2. PROJETO GEOMÉTRICO

O projeto geométrico foi elaborado com base nos levantamentos topográficos e parâmetros definidos no Plano Diretor de Desenvolvimento Municipal do Município de Congonhas (Lei nº 2.621).

Na elaboração do projeto geométrico foi utilizado o programa AutoCAD Civil 3D.

2.1. Diretrizes do Projeto

A velocidade diretriz adotada na nova rua é de 30 km/h devido às condições do greide viário, raios de curvas horizontais adotadas e hierarquia viária de via local. Os parâmetros definidos no Plano Diretor (Quadro 1 a seguir) estabelecem premissas de projeto geométrico.

Quadro 1 - Características do Sistema Viário (Plano Diretor de Desenvolvimento de Congonhas).

2.2. Eixo de projeto

A linha base projetada tem extensão de 426,95 metros (Estacas 0+0,00 a 21+6,95), e inicia-se na Rua Santa Cruz sentido Rua Mariana. Em seu desenvolvimento foram definidas cinco curvas horizontais, com raio mínimo de 8,00 metros. O Quadro 2 apresenta as características técnicas das curvas horizontais projetadas:

Quadro 2 - Quadro de curvas horizontais.

2.3. Seção Transversal

A largura da plataforma de pavimento acabado é composta por uma pista de rolamento de 3,50 metros e um passeio de 2,50 em cada um dos sentidos, totalizando 12,00 metros de largura conforme o valor mínimo definido no Plano Diretor de Desenvolvimento de Congonhas.

Figura 2 - Seção transversal tipo projetada.

2.4. Perfil Longitudinal

O greide projetado seguiu o valor de rampa máxima de 30% definida no Plano Diretor de Desenvolvimento de Congonhas para situações de vias Locais. Entretanto o greide projeto resultou em uma rampa máxima de 20,32% (com 27 metros de extensão).

CONSTRUTORA
NACIONAL MINEIRA

PREFEITURA MUNICIPAL DE CONGONHAS

PROJETO EXECUTIVO DE DRENAGEM LIGAÇÃO RUA SANTA CRUZ E RUA MARIANA

ELABORAÇÃO: CONSTRUTORA NACIONAL MINEIRA

CONSTRUTORA
NACIONAL MINEIRA

AGOSTO/ 2023

Tel. (31) 9 9857-2655 / (32) 9 9997-1271
construtora_nacional_mineira CNM-Construtora Nacional Mineira
construtoranacionalmineira@gmail.com

Sumário

1.	APRESENTAÇÃO	3
2.	ESTUDOS HIDROLÓGICOS	5
3.	PROJETO DE DRENAGEM E OBRAS DE ARTE CORRENTES	25
4.	QUADRO DE QUANTIDADES	33

1. APRESENTAÇÃO

A Construtora Nacional Mineira – CNM Engenharia Ltda. - apresenta a Prefeitura Municipal de Congonhas o Projeto de Engenharia para abertura da rua que liga as ruas Santa Cruz e Mariana.

Figura 1 - Localização da intervenção projetada (traçado ilustrativo).

A elaboração do projeto ficou a cargo da CNM Engenharia Ltda, sob a responsabilidade técnica do Engenheiro Civil Glauco Antônio Melo Oliveira, inscrito no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia sob o n° CREA/MG 86.997/D.

A proposta do projeto é da abertura de uma rua que liga a Rua Santa Cruz e a Rua Mariana, com extensão aproximada de 420 m classificada como Via Local.

Os projetos foram desenvolvidos com base nos elementos técnicos de topografia e diretrizes do Plano Diretor do município de Congonhas/MG.

Tel. (31) 9 9857-2655 / (32) 9 9997-1271
construtora_nacional_mineira CNM-Construtora Nacional Mineira
construtoranacionalmineira@gmail.com

2. ESTUDOS HIDROLÓGICOS

Os estudos hidrológicos foram desenvolvidos com a finalidade de se avaliar circunstâncias climáticas, pluviométricas e hídricas na região, de modo a fornecer os elementos necessários para a obtenção das soluções que dotem a área das condições indispensáveis para suportar os efeitos da natureza incidentes sobre a mesma através do ciclo hidrológico.

O objetivo central destes estudos é a definição do regime pluvial e do clima na área do projeto e dos métodos de dimensionamento das estruturas de drenagem superficial e de grota.

Para o desenvolvimento dos estudos hidrológicos e do projeto de drenagem, foi utilizado o "Manual de Hidrologia Básica para Estruturas de Drenagem", editado pelo DNIT, através da publicação IPR-715.

2.1 Coleta de Dados

Para elaboração dos estudos hidrológicos foram coletados os dados seguintes:

- "Práticas Hidrológicas" – José Jaime Taborga Torrico - Rio de Janeiro, 1974;
- Carta Geográfica do IBGE FolhaCONGONHAS-SF-23-X-A-VI-1-NE-25.000
- Dados Pluviométricos fornecidos pela Agência Nacional de Águas – ANA, para a estação Congonhas-Linigrafo-MG de número ; 2043013
- Normais climatológicas referentes à estação de Ibirité – MG, identificada pelo código de número 83632;
- Geografia do Brasil, do IBGE;
- Classificação Climática de Wladimir Koppen

2.2 Características Climatológicas da Região

A área em estudo está localizada na região centro sul de Minas Gerais, na cidade de Congonhas.

Segundo o geógrafo Edmon Nimer, o clima da região é denominado clima mesotérmico brando semi úmido. Possui duas estações bem definidas: uma seca e outra chuvosa, onde o balanço hídrico sazonal é muito semelhante ao das áreas de cerrado.

A temperatura média anual gira em torno de 20,9ºC e no verão, pode chegar à máxima de 36ºC. No inverno, a temperatura média do mês mais frio atinge 16ºC, podendo chegar à mínima de 0ºC.

Segundo Koppen, o clima predominante é Aw : clima tropical com estação seca de Inverno (Figura 01). . A temperatura média anual é de 21,1°C. A umidade relativa média do ar varia de 64,5 a 79%.

Foi constatado que chove em média 115 dias por ano, não havendo alteração significativa ao longo dos anos. A precipitação total anual média é de 1359,2 mm, sendo que a máxima mensal média é de 273,6 mm em dezembro e a mínima mensal média 14 em agosto.

Quanto à distribuição de chuvas, pode-se identificar a estação seca entre abril e setembro com maior decréscimo entre junho e agosto, e a chuvosa entre outubro e março com pico entre novembro e janeiro. Do total médio pluviométrico anual, 56 % se concentram nos meses de novembro a janeiro.

São apresentados a seguir quadro de características climáticas para a estação 83632 – Ibirité e o Mapa de Classificação Climática Koppen.

Estação: Ibirité			Código: 83632				Periodo de Observação: 29 anos							
Operadora: DNM			Latitude: 20,02 S				Longitude: 44,08 O							
DADOS	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Total	Média Anual
Temperatura Máxima (°C)	28,4	29,0	28,5	27,7	25,8	24,8	24,7	26,1	27,4	28,1	27,7	27,8		27,2
Temperatura Média (°C)	23,0	23,2	22,9	21,6	19,2	17,7	17,4	19,0	21,1	22,5	22,8	22,7		21,1
Temperatura Mínima (°C)	19,8	19,9	19,7	18,6	16,4	15,0	14,7	15,7	17,1	18,5	18,9	19,4		17,8
Amplitude Absoluta (°C)	8.6	9,1	8,8	9,1	9,4	9,8	10,0	10,4	10,3	9,6	8,8	8.4		9,4
Insolação (horas)	176,0	190,8	194,9	210,7	221,2	229,9	240,5	241,5	202,5	196,5	166,9	153,3	2424,7	202,1
Evaporação (mm)	138.6	122,4	126,5	102,6	84,4	70.7	71,2	92,5	113,3	137,9	142,6	138,0	1340,7	111.7
Precipitação Media (mm)	329,1	181,4	198,0	74,7	28,1	9,7	7,9	14,8	55,5	104,7	239,8	358,9	1602,6	133.6
Dias de Chuva (número)	17,0	11,0	12,0	6,0	3,0	2,0	1,0	2,0	4,0	7,0	14,0	18,0	97,0	8,1
Umidade Relativa (%)	80,6	77,6	77,6	77,1	77,8	76,5	72,8	68.0	68.2	69.3	75,6	80,4		75,1
Ind. Pluviométrico Anual (mm): 1602,6														
Altitude da Estação: 822,08														
Clima (class.): Cwa - Clima Subtropical Umido de Inverno Seco (Koppen)														
Vegetação: Floresta Estacional Semidecidual														
Fonte: Normas Climatológicas 1981/2010 (Departamento Nacional de Meteorologia).														
Observação:														

Tabela 1 – Características Climáticas

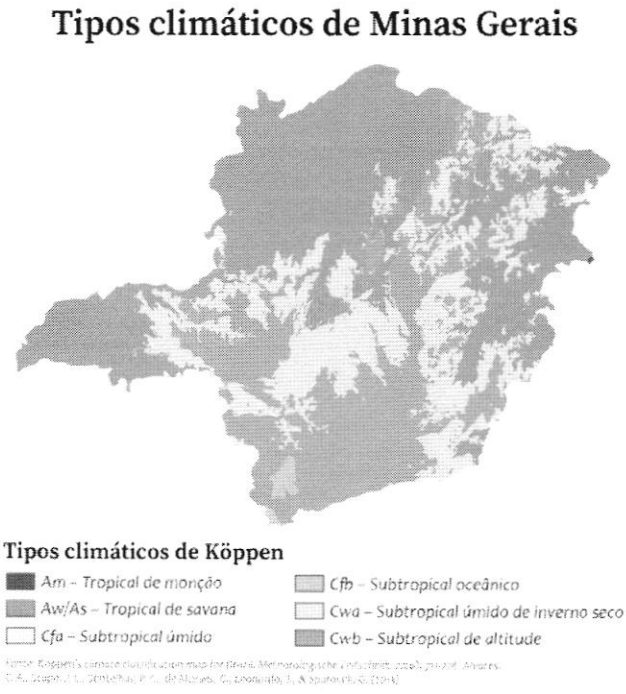


Figura 1 – Mapa Classificação Climática Koppen

2.3 Vegetação

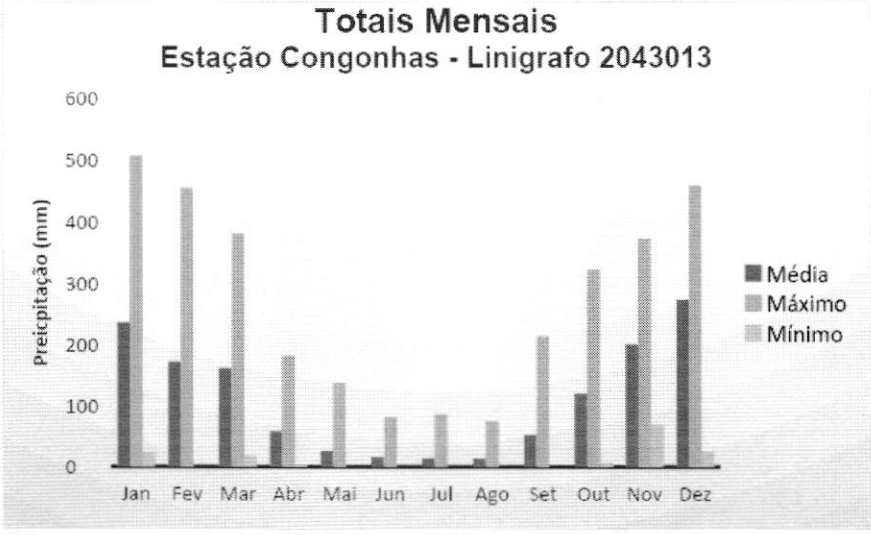
Segundo o Mapa de Vegetação do IBGE (IBGE 1993), a Região centro sul de Minas Gerais corresponde à abrangência da Floresta Estacional Semidecidual e recebe influência dos Domínios da Floresta Atlântica e do Cerrado.

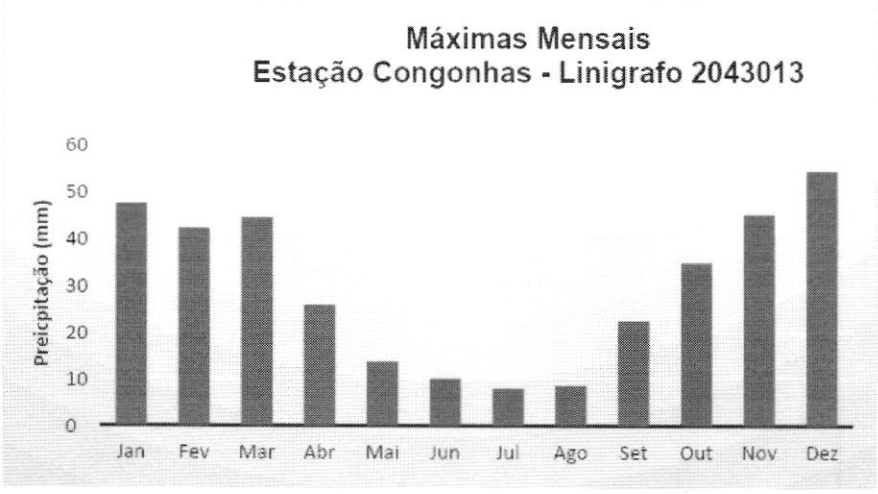
As florestas estacionais semideciduais, classificadas anteriormente como florestas subcaducifólias, são formações de ambientes menos úmidos do que aqueles onde se desenvolve a floresta ombrófila densa. Em geral, ocupam ambientes que transitam entre a zona úmida costeira e o ambiente semiárido. Daí porque esta vegetação também é conhecida como "mata seca". Quase que totalmente substituída pela cana-de-açúcar e culturas diversas, pode-se verificar, pelos poucos remanescentes, que esta formação ocupa a parte sudoeste da Mata Sul, na transição com o Agreste. Esta formação vegetal apresenta um porte em torno de 20 metros (estrato mais alto) e apresenta, como característica importante, uma razoável perda de folhas no período seco, notadamente no estrato arbóreo. Na época chuvosa, a sua fisionomia confunde-se com a da floresta ombrófila densa, no entanto, no período seco, nota-se a diferença entre elas.

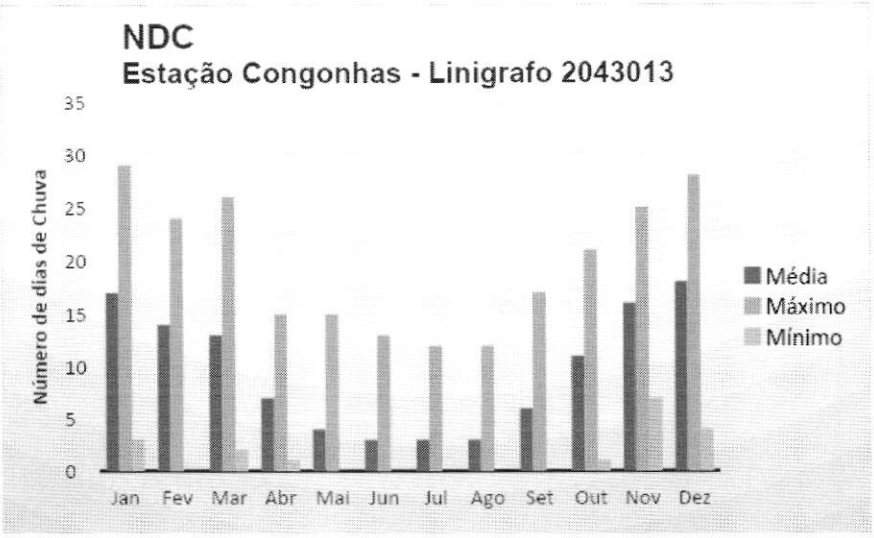
2.4 Pluviometria

A região onde está localizado o empreendimento conta com uma estação listada no começo deste capitulo, a qual será objeto deste estudo. A estação Congonhas-Linigrafo foi escolhida pela proximidade ao empreendimento e representatividade dos dados coletados.

São apresentados a seguir os histogramas de Totais Mensais de Chuva e Dias de Chuva Mensal para o posto selecionado.







O posto selecionado para definição da pluviometria foi o Congonhas-Linigrafo-MG, considerado como mais representativo em função da sua área de abrangência, da consistência de seus dados e do período favorável de observações.

Para o desenvolvimento dos cálculos hidrológicos, definição das alturas de precipitação e intensidades pluviométricas, optou-se pela utilização do Método Estatístico, aprimorado para as peculiaridades do território brasileiro a partir da metodologia desenvolvida pelo Engenheiro José Jaime Taborga Torrico, denominado "Modelo das Isozonas".

O modelo das Isozonas foi desenvolvido por Torrico (1974) e se baseou em determinações estatísticas para estabelecer relações entre os dados dos postos pluviográficos estudados por Pfafstetter e postos pluviométricos, com o objetivo de se definir as alturas e intensidades de precipitação para o tempo de recorrência e duração desejados. Sendo assim, Taborga dividiu o Brasil em 8 isozonas, onde há uma relativa regionalização do clima a ser considerada como fator de cálculo da precipitação, tal como pode ser visto na figura 2.

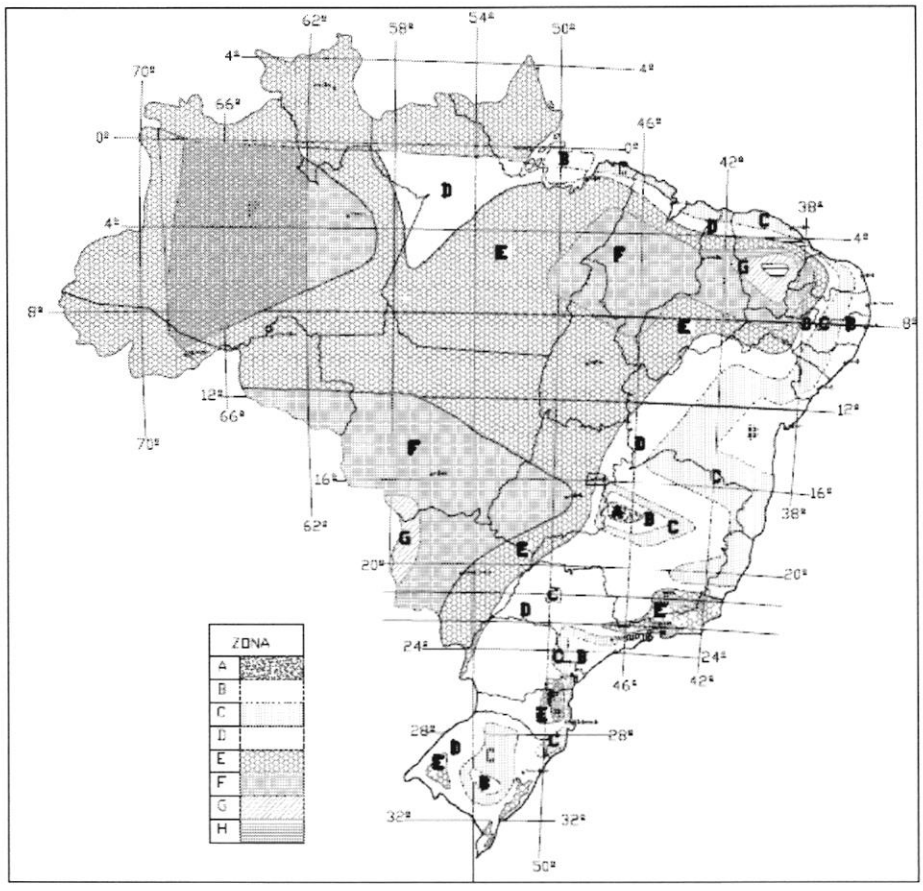


Figura 2: Mapa das Isozonas (sem escala)

Fonte: Adaptado de Torrico (1974) – Práticas Hidrológicas

Torrico, para desenvolver seu estudo, observou que as precipitações de 24 horas e 1 hora de diferentes estações pluviográficas do Brasil (referenciadas no estudo de Pfafstetter), quando plotadas em um papel de probabilidades, determinam retas de altura de precipitação/duração que tendem a cortar o eixo das abscissas em um mesmo ponto, para determinadas áreas geográficas. Essa tendência "significa que, em cada área homóloga, a relação entre as precipitações de 1 e 24 horas, para um mesmo tempo de recorrência, é constante e independe das alturas de precipitação" (TORRICO, 1974, p. 10 - Práticas Hidrológicas). Dessa forma, Torrico correlacionou as precipitações das estações pluviométricas com as isozonas, deduzidas a partir do estudo de Pfafstetter, determinando relações entre chuvas de 24 horas/1 dia, 1 hora / 24 horas e 6 minutos / 24 horas. Essas correlações podem ser vistas na tabela 2.

A *priori*, calculou-se a chuva de um dia para o posto pluviométrico selecionado, para o tempo de recorrência desejado, a partir do método estatístico, considerando a média, o desvio padrão das máximas precipitações anuais e os valores K em função das leis de Gumbel.

Para cada tempo de recorrência, foi calculada a chuva de um dia a partir da seguinte expressão:

$P = + (K \times \sigma)$

Onde:

= média

K = constante de gumbel

σ = desvio padrão

Os valores de K, em função do número de eventos considerados, é apresentado a seguir, na Tabela 2.

VALORES DE "K" CALCULADOS SEGUNDO A LEI DE GUMBEL						
Nº de Eventos Considerados	TR - Tempo de Recorrência em anos					
	5	10	15	25	50	100
10	1,058	1,848	2,289	2,847	3,588	4,323
11	1,034	1,809	2,242	2,789	3,516	4,238
12	1,013	1,777	2,202	2,741	3,456	4,166
13	0,996	1,748	2,168	2,699	3,405	4,105
14	0,981	1,724	2,138	2,663	3,360	4,052
15	0,967	1,703	2,112	2,632	3,321	4,005
16	0,955	1,682	2,087	2,601	3,283	3,959
17	0,943	1,664	2,066	2,575	3,250	3,921
18	0,934	1,649	2,047	2,552	3,223	3,888
19	0,926	1,636	2,032	2,533	3,199	3,860
20	0,919	1,625	2,018	2,517	3,179	3,836
21	0,911	1,613	2,004	2,500	3,157	3,810
22	0,905	1,603	1,992	2,484	3,138	3,787
23	0,899	1,593	1,980	2,470	3,121	3,766
24	0,893	1,584	1,969	2,457	3,104	3,747
25	0,888	1,575	1,958	2,444	3,088	3,729
26	0,883	1,566	1,949	2,432	3,074	3,711
27	0,879	1,560	1,941	2,422	3,061	3,696
28	0,874	1,553	1,932	2,412	3,048	3,681
29	0,870	1,547	1,924	2,402	3,037	3,667
30	0,866	1,541	1,917	2,393	3,026	3,653
31	0,863	1,535	1,910	2,385	3,015	3,641
32	0,860	1,530	1,904	2,377	3,005	3,629
33	0,856	1,525	1,897	2,369	2,996	3,618
34	0,853	1,520	1,892	2,362	2,987	3,609
35	0,851	1,516	1,886	2,354	2,977	3,598
36	0,848	1,511	1,881	2,349	2,971	3,588
37	0,845	1,507	1,876	2,344	2,963	3,579
38	0,843	1,503	1,871	2,338	2,957	3,571
39	0,840	1,499	1,867	2,331	2,950	3,563
40	0,838	1,495	1,862	2,326	2,943	3,554
41	0,836	1,492	1,856	2,321	2,936	3,547
42	0,834	1,489	1,854	2,316	2,930	3,539
43	0,832	1,485	1,850	2,311	2,924	3,532
44	0,830	1,482	1,846	2,307	2,919	3,526
45	0,828	1,478	1,842	2,303	2,913	3,519
46	0,826	1,476	1,839	2,298	2,908	3,513
47	0,824	1,474	1,836	2,294	2,903	3,507
48	0,823	1,471	1,832	2,290	2,898	3,501
49	0,821	1,469	1,830	2,287	2,894	3,498
50	0,820	1,466	1,827	2,283	2,889	3,490
51	0,818	1,464	1,824	2,280	2,885	3,486
52	0,817	1,462	1,821	2,276	2,881	3,481
53	0,815	1,459	1,818	2,273	2,875	3,474
54	0,814	1,457	1,816	2,270	2,873	3,471
55	0,813	1,455	1,813	2,267	2,869	3,467
56	0,812	1,453	1,811	2,264	2,865	3,462
57	0,810	1,451	1,809	2,261	2,862	3,458
58	0,809	1,449	1,806	2,258	2,858	3,454
59	0,808	1,448	1,804	2,256	2,855	3,450
60	0,807	1,446	1,802	2,253	2,852	3,446
Fonte	M. D. REID, 8 de Nov de 1942					

TABELA 2

Foi feita a conversão da chuva de um dia em chuva de 24 horas, fazendo-se a multiplicação pelo fator 1,095. Em seguida, definiu-se a Isozona em que a área do empreendimento está inserida (Isozona D). Para a Isozona D, verificou-se

na Tabela 2 o percentual correspondente para transformar a chuva de 24 horas em chuva de 1 hora e de 6 minutos. A partir das alturas das precipitações, obtiveram-se as intensidades pluviométricas em mm/h, dividindo-se as alturas obtidas pela duração da chuva em horas.

Os parâmetros utilizados para a obtenção das curvas de intensidade, duração e frequência e precipitação, duração e frequência estão dispostos a seguir:

Quadro 1: Resultados estatísticos

ISOZONAS DE IGUAL RELAÇÃO												
TEMPO DE RECORRÊNCIA EM ANOS												
ZONA	1 Hora / 24 horas chuva										6min 24h	Chuva
	5	10	15	20	25	30	50	100	1.000	10.000	5-50	100
D	42,0	41,6	41,4	41,2	41,1	41,0	40,7	40,3	39,0	37,8	11,2	10,0

Quadro 2: Percentuais adotados para a Isozona D

Valores de K (GUMBEL)					
Tr -Tempo de Recorrência em anos					
5	10	15	25	50	100
0,807	1,446	1,802	2,253	2,852	3,446

Quadro 3: Valores de K adotados em função do nº de eventos

	Média	K	Desvio					
Tr - 5 Anos	75,04	+ (0,807	x 24,84)	=	95,09	mm	Max.	1 dia
	1,095	x 95,09		=	104,12	mm	Max.	24 h
	0,420	x 104,12		=	43,73	mm	Max.	1 h
	0,112	x 104,12		=	11,66	mm	Max.	0,1h
Tr - 10 Anos	75,04	+ (1,446	x 24,84)	=	110,96	mm	Max.	1 dia
	1,095	x 110,96		=	121,50	mm	Max.	24 h
	0,416	x 121,50		=	50,55	mm	Max.	1 h
	0,112	x 121,50		=	13,61	mm	Max.	0,1h
Tr -15 Anos	75,04	+ (1,802	x 24,84)	=	119,81	mm	Max.	1 dia
	1,095	x 119,81		=	131,19	mm	Max.	24 h
	0,414	x 131,19		=	54,31	mm	Max.	1 h
	0,112	x 131,19		=	14,69	mm	Max.	0,1h
Tr -25 Anos	75,04	+ (2,253	x 24,84)	=	131,01	mm	Max.	1 dia
	1,095	x 131,01		=	143,46	mm	Max.	24 h
	0,411	x 143,46		=	58,99	mm	Max.	1 h
	0,112	x 143,46		=	16,07	mm	Max.	0,1h
Tr - 50 Anos	75,04	+ (2,852	x 24,84)	=	145,89	mm	Max.	1 dia
	1,095	x 145,89		=	159,75	mm	Max.	24 h
	0,407	x 159,75		=	65,02	mm	Max.	1 h
	0,112	x 159,75		=	17,89	mm	Max.	0,1h
Tr - 100 Anos	75,04	+ (3,446	x 24,84)	=	160,65	mm	Max.	1 dia
	1,095	x 160,65		=	175,91	mm	Max.	24 h
	0,403	x 175,91		=	70,89	mm	Max.	1 h
	0,100	x 175,91		=	17,59	mm	Max.	0,1h

Quadro 4: Cálculo das precipitações para 24 horas, 1 hora e 6 minutos

Para determinação dos valores da altura de precipitação foi utilizada a seguinte formulação:

Para tempos de concentração menores que 60 minutos:

$= ((Pmáx1h - Pmáx0,1h) \times (0,999 + (0,106 \times \log_{10}(tc))) \times ((1 + \log_{10}(tc)))) + Pmáx0,1h$

Para tempos de concentração entre 1 hora e 24 horas:

$= ((Pmáx24h - Pmáx1h) / \text{Log}_{10}(24)) \times (0,735 + (0,192 \times \log_{10}(tc))) \times ((1 + \log_{10}(tc)))) + Pmáx\ 1h$

A intensidade é determinada pela seguinte expressão:

$= (60/Tc)^*$

A seguir são apresentados os resultados obtidos para as Alturas de Precipitação e Intensidades Pluviométricas posto Congonhas-Linigrafo-MG,

POSTO: COGONHAS - LINIGRAFO ISOZONA: D

TR - 10 anos

Tempo (min)	Precipitação (mm)	Intensidade (mm/h)	Tempo (min)	Precipitação (mm)	Intensidade (mm/h)
10	21,1	126,7	6	13,61	136,1
11	22,6	123,1	66	52,13	47,4
12	23,9	119,5	67	52,38	46,9
13	25,1	116,0	68	52,63	46,4
14	26,3	112,6	69	52,88	46,0
15	27,4	109,4	70	53,12	45,5
16	28,4	106,4	71	53,36	45,1
17	29,3	103,5	72	53,60	44,7
18	30,2	100,8	73	53,84	44,2
19	31,1	98,2	74	54,07	43,8
20	31,9	95,8	75	54,30	43,4
21	32,7	93,5	76	54,53	43,0
22	33,5	91,3	77	54,76	42,7
23	34,2	89,2	78	54,98	42,3
24	34,9	87,2	79	55,20	41,9
25	35,6	85,3	80	55,42	41,6
26	36,2	83,5	81	55,64	41,2
27	36,8	81,8	82	55,85	40,9
28	37,4	80,2	83	56,07	40,5
29	38,0	78,6	84	56,28	40,2
30	38,6	77,2	85	56,49	39,9
31	39,1	75,7	86	56,69	39,6
32	39,7	74,4	87	56,90	39,2
33	40,2	73,0	88	57,10	38,9
34	40,7	71,8	89	57,31	38,6
35	41,2	70,6	90	57,51	38,3
36	41,6	69,4	91	57,70	38,0
37	42,1	68,3	92	57,90	37,8
38	42,6	67,2	93	58,10	37,5
39	43,0	66,2	94	58,29	37,2
40	43,4	65,2	95	58,48	36,9
41	43,9	64,2	96	58,67	36,7
42	44,3	63,3	97	58,86	36,4
43	44,7	62,4	98	59,05	36,2
44	45,1	61,5	99	59,23	35,9
45	45,5	60,6	100	59,41	35,6
46	45,9	59,8	101	59,60	35,4
47	46,2	59,0	102	59,78	35,2
48	46,6	58,2	103	59,96	34,9
49	46,9	57,5	104	60,14	34,7
50	47,3	56,8	105	60,31	34,5
51	47,6	56,1	106	60,49	34,2
52	48,0	55,4	107	60,66	34,0
53	48,3	54,7	108	60,83	33,8
54	48,6	54,1	109	61,01	33,6
55	49,0	53,4	110	61,18	33,4
56	49,3	52,8	111	61,35	33,2
57	49,6	52,2	112	61,51	33,0
58	49,9	51,6	113	61,68	32,8
59	50,2	51,1	114	61,85	32,6
60	50,5	50,5	115	62,01	32,4
61	50,8	50,0	116	62,17	32,2
62	51,1	49,4	117	62,34	32,0
63	51,4	48,9	118	62,50	31,8
64	51,6	48,4	119	62,66	31,6
65	51,9	47,9	120	62,82	31,4
			240	76,87	19,2
			480	92,72	11,6
			840	106,82	7,6
			1440	121,50	5,1

10 ANOS

Quadro 5: Memória de cálculo - posto Congonhas-Linigrafo-MG

POSTO: COGONHAS - LINIGRAFO **ISOZONA: D**

TR - 15 anos

Tempo (min)	Precipitação (mm)	Intensidade (mm/h)	Tempo (min)	Precipitação (mm)	Intensidade (mm/h)
10	22,7	136,5	6	14,69	146,9
11	24,3	132,5	66	56,03	50,9
12	25,7	128,6	67	56,30	50,4
13	27,0	124,8	68	56,57	49,9
14	28,3	121,2	69	56,84	49,4
15	29,4	117,7	70	57,10	48,9
16	30,5	114,5	71	57,36	48,5
17	31,6	111,4	72	57,62	48,0
18	32,5	108,4	73	57,88	47,6
19	33,5	105,7	74	58,13	47,1
20	34,3	103,0	75	58,38	46,7
21	35,2	100,5	76	58,63	46,3
22	36,0	98,2	77	58,87	45,9
23	36,8	95,9	78	59,12	45,5
24	37,5	93,8	79	59,36	45,1
25	38,2	91,8	80	59,59	44,7
26	38,9	89,8	81	59,83	44,3
27	39,6	88,0	82	60,06	43,9
28	40,2	86,2	83	60,29	43,6
29	40,9	84,6	84	60,52	43,2
30	41,5	82,9	85	60,75	42,9
31	42,1	81,4	86	60,97	42,5
32	42,6	79,9	87	61,20	42,2
33	43,2	78,5	88	61,42	41,9
34	43,7	77,2	89	61,64	41,6
35	44,3	75,9	90	61,85	41,2
36	44,8	74,6	91	62,07	40,9
37	45,3	73,4	92	62,28	40,6
38	45,8	72,2	93	62,49	40,3
39	46,2	71,1	94	62,70	40,0
40	46,7	70,0	95	62,91	39,7
41	47,1	69,0	96	63,11	39,4
42	47,6	68,0	97	63,32	39,2
43	48,0	67,0	98	63,52	38,9
44	48,5	66,1	99	63,72	38,6
45	48,9	65,2	100	63,92	38,4
46	49,3	64,3	101	64,12	38,1
47	49,7	63,4	102	64,31	37,8
48	50,1	62,6	103	64,51	37,6
49	50,5	61,8	104	64,70	37,3
50	50,8	61,0	105	64,89	37,1
51	51,2	60,2	106	65,08	36,8
52	51,6	59,5	107	65,27	36,6
53	51,9	58,8	108	65,46	36,4
54	52,3	58,1	109	65,65	36,1
55	52,6	57,4	110	65,83	35,9
56	53,0	56,7	111	66,01	35,7
57	53,3	56,1	112	66,20	35,5
58	53,6	55,5	113	66,38	35,2
59	54,0	54,9	114	66,56	35,0
60	54,3	54,3	115	66,73	34,8
61	54,6	53,7	116	66,91	34,6
62	54,9	53,1	117	67,09	34,4
63	55,2	52,6	118	67,26	34,2
64	55,5	52,0	119	67,43	34,0
65	55,7	51,5	120	67,61	33,8
			240	82,84	20,7
			480	100,01	12,5
			840	115,28	8,2
			1440	131,19	5,5

15 ANOS

Quadro 6: Memória de cálculo - posto Congonhas-Linigrafo-MG

POSTO: COGONHAS - LINIGRAFO ISOZONA: D

TR - 25 anos					
Tempo (min)	Precipitação (mm)	Intensidade (mm/h)	Tempo (min)	Precipitação (mm)	Intensidade (mm/h)
10	24,8	148,8	6	16,07	160,7
11	26,5	144,4	66	60,87	55,3
12	28,0	140,1	67	61,17	54,8
13	29,5	135,9	68	61,47	54,2
14	30,8	131,9	69	61,76	53,7
15	32,0	128,2	70	62,05	53,2
16	33,2	124,6	71	62,34	52,7
17	34,3	121,2	72	62,63	52,2
18	35,4	118,0	73	62,91	51,7
19	36,4	114,9	74	63,18	51,2
20	37,4	112,1	75	63,46	50,8
21	38,3	109,3	76	63,73	50,3
22	39,1	106,8	77	64,00	49,9
23	40,0	104,3	78	64,27	49,4
24	40,8	102,0	79	64,53	49,0
25	41,6	99,8	80	64,79	48,6
26	42,3	97,7	81	65,05	48,2
27	43,0	95,7	82	65,31	47,8
28	43,7	93,7	83	65,56	47,4
29	44,4	91,9	84	65,81	47,0
30	45,1	90,2	85	66,06	46,6
31	45,7	88,5	86	66,31	46,3
32	46,3	86,9	87	66,55	45,9
33	46,9	85,3	88	66,80	45,5
34	47,5	83,9	89	67,04	45,2
35	48,1	82,4	90	67,28	44,9
36	48,6	81,1	91	67,51	44,5
37	49,2	79,8	92	67,75	44,2
38	49,7	78,5	93	67,98	43,9
39	50,2	77,3	94	68,21	43,5
40	50,7	76,1	95	68,44	43,2
41	51,2	75,0	96	68,66	42,9
42	51,7	73,9	97	68,89	42,6
43	52,2	72,8	98	69,11	42,3
44	52,6	71,8	99	69,33	42,0
45	53,1	70,8	100	69,55	41,7
46	53,5	69,8	101	69,76	41,4
47	54,0	68,9	102	69,98	41,2
48	54,4	68,0	103	70,19	40,9
49	54,8	67,1	104	70,41	40,6
50	55,2	66,3	105	70,62	40,4
51	55,6	65,4	106	70,83	40,1
52	56,0	64,6	107	71,03	39,8
53	56,4	63,9	108	71,24	39,6
54	56,8	63,1	109	71,44	39,3
55	57,2	62,4	110	71,65	39,1
56	57,5	61,6	111	71,85	38,8
57	57,9	60,9	112	72,05	38,6
58	58,2	60,3	113	72,25	38,4
59	58,6	59,6	114	72,44	38,1
60	59,0	59,0	115	72,64	37,9
61	59,3	58,3	116	72,83	37,7
62	59,6	57,7	117	73,02	37,4
63	59,9	57,1	118	73,22	37,2
64	60,3	56,5	119	73,41	37,0
65	60,6	55,9	120	73,60	36,8
			240	90,33	22,6
			480	109,20	13,6
			840	125,98	9,0
			1440	143,46	6,0

25 ANOS

Quadro 7: Memória de cálculo - posto Congonhas-Linigrafo-MG

As tabelas a seguir apresentam o resumo dos valores calculados para o posto Congonhas-Linigrafo-MG

Tabela 03

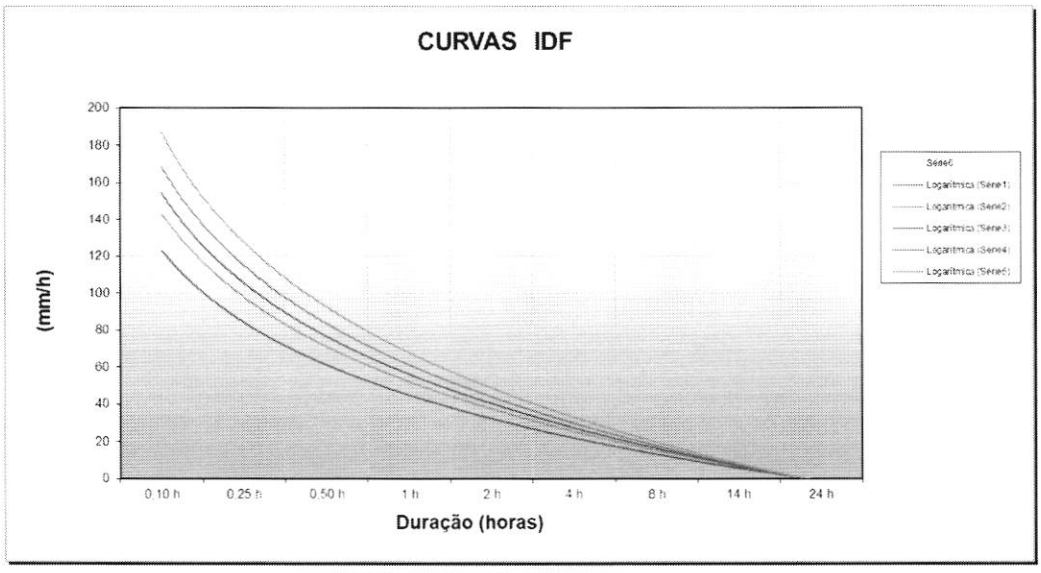
Posto : COGONHAS - LINIGRAFO MG Isozona : D

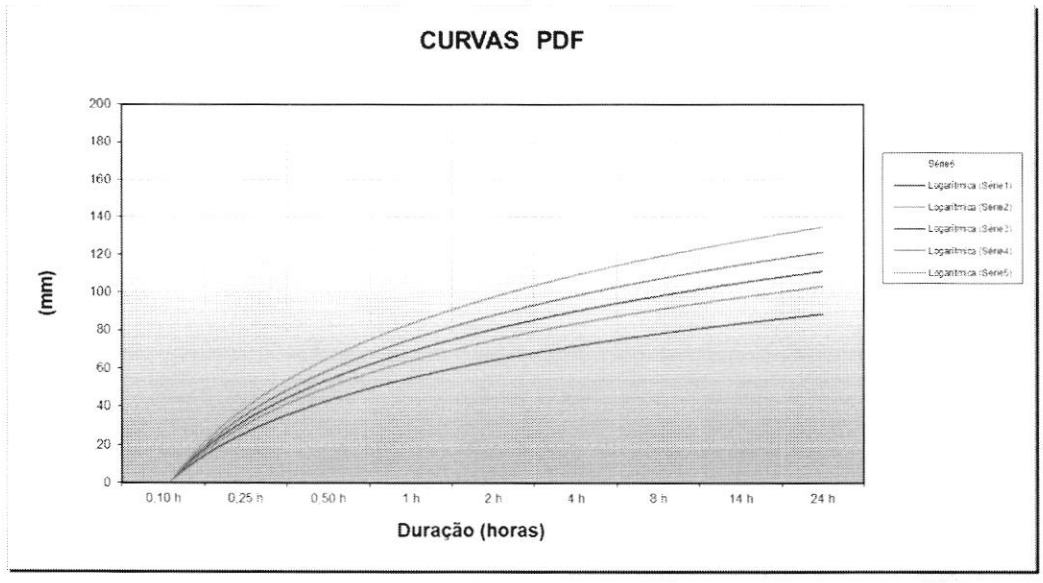
T	ALTURA DA PRECIPITAÇÃO								(mm)
(anos)	0,10 h	0,25 h	0,50 h	1 h	2 h	4 h	8 h	14 h	24 h
5	11,7	23,6	33,3	43,7	54,2	66,1	79,6	91,6	104,1
10	13,6	27,4	38,6	50,5	62,8	76,9	92,7	106,8	121,5
15	14,7	29,4	41,5	54,3	67,6	82,8	100,0	115,3	131,2
25	16,1	32,0	45,1	59,0	73,6	90,3	109,2	126,0	143,5
50	17,9	35,4	49,7	65,0	81,4	100,2	121,3	140,2	159,8
100	17,6	37,4	53,6	70,9	89,1	109,9	133,3	154,2	175,9

Fonte : Departamento Nacional de Minas e Energia Elétrica

Tabela 04

As Curvas de Intensidade-Duração-Frequência e Precipitação-Duração-Frequência são apresentadas a seguir.





Foram adotados os seguintes valores de Tempo de Recorrência:

Drenagem Superficial 10 anos;

2.5 Caracterização das Bacias

Para a individualização das bacias hidrográficas foram utilizadas a carta topográfica folha - CONGONHAS-SF-23-X-A-VI-1-NE-25.000.

Para auxiliar a definição das características físicas das bacias, tais como configuração dos interflúvios, declividade do talvegue principal e das encostas, permeabilidade do solo, cobertura vegetal e armazenamento a montante, foram feitas observações "in loco".

O mapa de bacias do trecho em estudo é apresentado a seguir.

2.6 Coeficiente de Escoamento Superficial (C)

Para os estudos e projetos de drenagem em áreas com extensão superficial de porte, o coeficiente de escoamento superficial (C) deverá ser estabelecido com base nas condições de uso e ocupação do solo, conforme a Lei 7166 de 27 de agosto de 1996, do Parcelamento, Ocupação e Uso do Solo, alterada pela Lei 8137 de 20/dezembro/2000.

Os valores de C devem ser obtidos através do coeficiente volumétrico C2, onde

C = 0,67.C2

de acordo com a tabela abaixo:

Tabela 5 – Coeficiente de Deflúvio

Às vezes é conveniente obter o coeficiente de deflúvio de uma bacia pela média ponderada dos coeficientes das diferentes superfícies que a compõem, sendo os pesos proporcionais às áreas dessas superfícies.

A tabela a seguir apresenta os coeficientes de deflúvio para algumas superfícies típicas.

TIPO DE SUPERFÍCIE	COEFICIENTE DE DEFLÚVIO "c"
Ruas:	
Asfalto	0,70 a 0,95
Concreto	0,80 a 0,95
Tijolos	0,70 a 0,85
Trajetos de acesso a calçadas	0,75 a 0,85
Telhados	0,75 a 0,95
Gramados; solos arenosos:	
Plano, 2%	0,05 a 0,10
Médio, 2 a 7%	0,10 a 0,15
Íngreme, 7%	0,15 a 0,20
Gramados; solo compacto:	
Plano, 2%	0,13 a 0,17
Médio, 2 a 7%	0,18 a 0,22
Íngreme, 7%	0,15 a 0,35

Tabela 6 – Coeficiente de Deflúvio

2.7 Tempo de Concentração

O Tempo de Concentração foi calculado pela expressão de Kirpich para bacias com áreas entre 0 e 4 km²:

$$Tc = 0{,}95 \times \left(\frac{L^3}{H}\right)^{0{,}385}$$

Onde:

Tc = Tempo de concentração, em h;

L = Extensão do talvegue principal, em km;

H = Desnível máximo, em m.

Para bacias com áreas superiores a 4km² foi utilizada a expressão modificada de Kirpich:

$$Tc = 1{,}42 \times \left(\frac{L^3}{H}\right)^{0{,}385}$$

Onde:

Tc = Tempo de concentração, em h;

L = Extensão do talvegue principal, em km;

H = Desnível máximo, em m.

2.8 Determinação das Vazões

Método Racional – áreas < 4km²

A vazão é expressa pela equação:

$$Q = 0.278 \times C \times I \times A$$

Onde:

Q = vazão em m3/s;

C = coeficiente de deflúvio;

I = intensidade da precipitação em mm/h.

A = Área da bacia em km²

A seguir é apresentado o quadro resumo do cálculo de vazões

PLANILHA DE CÁLCULO HIDROLÓGICO

Método Racional

Nº da Bacia	Área	Talvegue			Tempo de Concent.		Coeficiente Run off	Intensidade (mm/h)			Vazão (m³/s)			Obra Projetada	
		Compr.	Desn.	Decl.				T (anos)			T (anos)				
	km²	km	m	%	min	hora	C	15	25	50	15	25	50	Tipo	Dimensão
1	0,0282	0,21	60,00	28,56	10,00	0,03	0,35	136,50	148,80	164,80	0,37	0,41	0,45	BSTC Ø	0,60

3. PROJETO DE DRENAGEM E OBRAS DE ARTE CORRENTES

O projeto de drenagem foi desenvolvido com os dados obtidos dos Estudos Hidrológicos, compreendendo o dimensionamento, a verificação hidráulica, a funcionalidade e o posicionamento das obras e dispositivos.

Os dispositivos de drenagem têm como objetivo captar e conduzir para local adequado toda a água que sob qualquer forma venha a atingir o corpo estradal.

Segue abaixo a relação dos dispositivos de drenagem projetados:

- Obras de Arte Correntes;
- Meios fios;
- Rede Coletora;
- Caixas e Bocas de Lobo;
- Caixa Coletora

Os dispositivos utilizados nos vários itens de serviço são os constantes da Planilha Referencial De Preços Unitários Para Obras De Edificação – SETOP, Caderno de Encargos da SUDECAP e Álbum de Projetos Tipo de Drenagem do DNIT.

3.1. OBRAS- DE- ARTE CORRENTES

No projeto das obras-de-arte correntes foram adotados os seguintes critérios:

- Altura mínima de recobrimento acima da geratriz superior dos bueiros tubulares de acordo com o Quadro 8;

Quadro 8 - Classe dos Tubos x Recobrimento

TUBOS CLASSE	DIÂMETRO INTERNO	ALTURA DE ATERRO SOBRE O TUBO NA VIA	
		MÍNIMA	MÁXIMA
NBR 8890/2003	m	m	m
PS- 2	0.30, 0.40, 0.50 e 0.60	0,55	4,60
PA- 1	0.70 e 0.80	0,55	4,75
	0.90	0,55	4,75
	1.00	0,55	4,75
	1.20 e 1.50	0,55	4,75
PA- 2	0.30, 0.40, 0.50 e 0.60	0,50	5,75
	0.70 e 0.80	0,50	6,15
	0.90	0,50	6,40
	1.00	0,45	7,05
	1.20 e 1.50	0,40	8,00
PA- 3	0.30, 0.40, 0.50 e 0.60	0,35	11,00
	0.70 e 0.80	0,35	11,15
	0.90	0,30	11,45
	1.00	0,30	11,75
	1.20 e 1.50	0,30	12,15

- Em todos os casos o apiloamento lateral e a compactação manual do material, foram previsto até a altura mínima de 0,50 m sobre a geratriz superior dos bueiros;
- Os tubos de concreto armado indicados foram do tipo ponta e bolsa sendo que as classes seguem tabela da ABNT em função da altura de aterro – NBR 8890/2018.

3.1.1 Escoramento Descontínuo de Valas

Escoramento descontinuo é aquele que não cobre todas a superfície lateral da vala, ou seja, as peças da posição vertical ficam distanciadas entre si. O escoramento descontínuo tipo A é constituído por pranchões de madeira e estroncas para travamento transversal, com espaçamento entre eixos de 1,80m. Seus componentes estão detalhados a seguir:

- Pranchões verticais são as peças de madeira colocadas verticalmente dentro das valas;
- Longarinas são as peças longitudinais 'a vala que servem ao apoio das entroncas e 'a distribuição das cargas;
- Estroncas são peças transversais 'a vala que garantem a posição vertical dos pranchões;
- Ficha é a parte do pranchão vertical que fica abaixo do greide de fundo da vala.

O escoramento descontínuo somente deverá ser usado em solos estáveis e em valas com profundidade máxima de 3 metros.

3.2. Dispositivos de Drenagem

3.2.1 Valetas de Proteção de Corte e Aterro

As valetas de proteção foram projetadas com a finalidade de impedir que as águas procedentes das encostas de montante atinjam a rodovia, evitando erosões e desestabilização do talude de corte e aterro.

Adotou-se para o projeto de valeta de corte os seguintes tipos: VPC 03 (forma trapezoidal, revestida de concreto).

Recomenda-se que sua localização seja a uma distância mínima de 3.00 m da linha de off-set, que o material removido na escavação seja apiloado e depositado à jusante da valeta, formando com a mesma o coroamento de seu lado inferior.

Recomenda-se também a não fazer cantos com ângulos superiores a 45°, no caso de não ser possível deve-se colocar uma curva.

As águas coletadas pelas valetas serão conduzidas para o bueiro mais próximo, ou para a linha d'água mais próxima. Onde se projetou valeta revestida de concreto e o seu deságue será efetuado em solo natural, foi projetado dissipador de energia.

3.2.2 Bocas de Lobo

A boca-de-lobo é uma caixa dotada de grelha, às vezes combinada com uma cantoneira, com finalidade de coletar águas superficiais e encaminhá-las aos poços de visita ou caixas de passagem. A boca-de-lobo pode ser instalada em pontos intermediários ou em pontos baixos das sarjetas. Não deverá ser permitida a instalação da boca-de-lobo em rua sem sarjeta.

Foram projetadas as Bocas-de-Lobo Dupla Combinada Tipo BLD-02 E BLD-03.

3.2.3 Sarjeta Trapezoidal de Concreto

A sarjeta trapezoidal indicada nas bermas dos taludes de corte ou aterro tem como objetivo captar as águas precipitadas nos taludes e conduzi-las até a descida d'água mais próxima, evitando o carreamento do material do aterro e formação de processos erosivo nestes locais.
Foi utilizado para este projeto o tipo SZC-02.

3.2.4 Sarjeta de Concreto Urbano e meio fio

Sarjeta é o canal triangular longitudinal situado nos bordos das pistas, junto ao meio-fio, destinado a coletar as águas superficiais da faixa pavimentada da via e conduzi-las às bocas-de-lobo.

A aplicação da sarjeta se dá em todas as vias a serem pavimentadas e é obrigatória a execução de sarjetas de concreto.

A espessura da sarjeta é de 10 cm e largura de 50 cm, em concreto fck>=20MPa.

Serão utilizadas as sarjetas SCU -03. Para os bordos externos foram indicados os meios-fios MFC-05.

O dimensionamento das sarjetas foi feito levando em consideração a área de contribuição, intensidade pluviométrica e extensão da sarjeta.

3.2.4.1 Comprimento Crítico

Para a determinação do comprimento crítico, considerou-se a bacia de contribuição de sarjeta como sendo um paralelepípedo de altura igual à Precipitação Pluvial (P) com Largura de Implúvio (L) e Comprimento Crítico (d).

A Largura de Implúvio (L) é a projeção horizontal da largura de contribuição. O Comprimento Crítico (d) é definido como o comprimento máximo de utilização para que não ocorra o transbordamento d'água da sarjeta e/ou início de processo erosivo.

Para o cálculo do Comprimento Crítico, foi utilizado o Método de Equivalência de Vazões.

A vazão decorrente se precipitações pluviais é dada por:

$$Q = \frac{C \times I \times A}{3,6}$$

onde:

Q = Vazão, em m³/s;

I = Intensidade de precipitação, em mm/h;

A = Área da bacia, em km² (A = d x L);

C = Coeficiente de deflúvio;

Para A em m², chega-se a:

$$Q = \frac{C \times I \times d \times L}{3.6 \times 10^6}$$

Considerando-se o tempo de concentração igual a 10 minutos, para um período de recorrência de 10 anos, o valor da intensidade da precipitação para o Posto Palmeirinhas é de 143,7 mm/h.

Tal vazão deverá ser equivalente à vazão Q' na sarjeta, onde Q está associado as equações de Manning da continuidade:

Q' = S V

$$V = \frac{R^{2/3} \times i^{1/2}}{n}$$

$$Q' = \frac{S \times R^{2/3} \times i^{1/2}}{n}$$

onde:

Q' = Vazão máxima admissível, em m³/s;

n = Coeficiente de rugosidade, cujo valor é 0,014 para sarjetas de concreto;

S = área molhada da sarjeta, em m²;

I = declividade da sarjeta, em m/m.

Igualando-se as equações (1) e (2), tem-se:

$$\frac{C \times I \times d \times L}{3{,}6 \times 10^6} = \frac{S \times R^{2/3} \times i^{1/2}}{n}$$

$$d = \frac{3{,}6 \times 10^6 \times S \times R^{2/3} \times i^{1/2}}{I \times n \times C \times L}$$

A seguir são apresentadas as tabelas de cálculo do comprimento crítico:

LOCALIZAÇÃO (ESTACA A ESTACA)	LADO (E/D)	PROJETO TIPO	EXT. (m)	DECLIV. (%)	VAZÃO DE PROJETO					DIMENSIONAMENTO HIDRÁULICO					
					INTENS. (mm/h)	ÁREA IMPLÚVIO L1 (0,90)	ÁREA IMPLÚVIO L2 (0,45)	C	VAZÃO (m3/s)	ÁREA (m2)	PERÍMETRO (m)	Rh	COEF. DE RUGOS.	CAPACIDADE DE VAZÃO	COMP. CRÍTICO
PISTA NORTE															
0 + 0 a 1 + 18,81	D	SCU-03	38,81	1,54	120,30	232,86	3,00	0,90	0,01	0,071	1,847	0,04	0,015	0,07	364,90
1 + 18,81 a 5 + 4,96	D	SCU-03	66,15	20,32	120,30	396,90	327,00	0,90	0,02	0,071	1,847	0,04	0,015	0,24	736,10
5 + 4,96 a 7 + 1,71	D	SCU-03	36,75	2,19	120,30	220,50	313,00	0,90	0,02	0,071	1,847	0,04	0,015	0,08	182,17
7 + 1,71 a 16 + 13,88	D	SCU-03	192,17	16,72	120,30	1153,02	369,00	0,90	0,05	0,071	1,847	0,04	0,015	0,22	922,58
16 + 13,88 a 20 + 2,02	D	SCU-03	68,14	1,47	120,30	408,84	20,00	0,90	0,01	0,071	1,847	0,04	0,015	0,07	344,26
20 + 2,02 a 21 + 4,41	D	SCU-03	22,39	11,91	120,30	134,34	710,00	0,90	0,03	0,071	1,847	0,04	0,015	0,19	163,54
PISTA SUL															
0 + 0 a 1 + 18,81	E	SCU-03	38,81	1,54	120,30	232,86		0,90	0,01	0,071	1,847	0,04	0,015	0,07	369,60
1 + 18,81 a 5 + 4,96	E	SCU-03	66,15	20,32	120,30	396,90		0,90	0,01	0,071	1,847	0,04	0,015	0,24	1342,56
5 + 4,96 a 7 + 1,71	E	SCU-03	36,75	2,19	120,30	220,50		0,90	0,01	0,071	1,847	0,04	0,015	0,08	440,75
7 + 1,71 a 16 + 13,88	E	SCU-03	192,17	16,72	120,30	1153,02		0,90	0,03	0,071	1,847	0,04	0,015	0,22	1217,84
16 + 13,88 a 20 + 2,02	E	SCU-03	68,14	1,47	120,30	408,84		0,90	0,01	0,071	1,847	0,04	0,015	0,07	361,10
20 + 2,02 a 21 + 4,41	E	SCU-03	22,39	11,91	120,30	134,34		0,90	0,00	0,071	1,847	0,04	0,015	0,19	1027,84

3.2.5 Descida em Degraus em Corte e Aterro

Em corte são utilizadas para conduzir adequadamente a contribuição, proveniente de valetas de proteção de corte, ao longo do talude de corte até uma caixa coletora acoplada a uma obra de arte corrente.

Foi indicada a descida em corte armada tipo DCD-02. Para descida em aterro foi indicado a DAD-04. De acordo com o Álbum de dispositivos tipo essa descida tem as dimensões compatíveis com as valetas de corte e os bueiros indicados.

3.2.6 Dissipadores de Energia

São dispositivos destinados a dissipar a energia dos fluxos d'água, reduzindo, consequentemente, as velocidades de escoamento para que não haja o risco de estabelecimento de processos erosivos no final das saídas, descidas d'água, valetas de proteção e bueiros.

Foram utilizados no projeto, dissipadores tipo DEB-03.

3.2.7 Dreno Profundo Longitudinal para Corte em Solo

São os dispositivos utilizados para interceptar e/ou rebaixar o lençol freático, protegendo a estrutura do pavimento. Foi utilizado no projeto foi o dreno Tipo DPS-08. que tem o deságue realizado nas bocas de lobo projetadas.

3.2.8 Dreno Subsuperficial

São os dispositivos que tem a função de drenar as águas superficiais infiltradas nas camadas do pavimento. Projeto tipo DSS-04. que tem o deságue realizado nas bocas de lobo projetadas.

4. Quadro de Quantidades

A seguir é apresentado o quadro de quantidades do projeto de drenagem:

QUANTIDADES DRENAGEM			
ITEM	**DISCRIMINAÇÃO**	**UN**	**TOTAL**
1.1	Bueiro simples tubular de concreto, classe CA-1. BSTC Ø 0,60 m - corpo	m	53,00
1.2	Boca BSTC D = 0,60 m	un	3,00
1.3	Escavação mecanizada de cavas ou valas em material de 1ª categoria - profundidade até 1,5m	m^3	135,68
1.4	Escoramento de cavas ou valas tipo descontínuo, em madeira	m^2	169,60
1.5	Regularização e compactação de fundo de cavas ou valas	m^2	84,80
1.6	Reaterro compactado de cavas ou valas, sem controle de grau de compactação - manual	m^3	35,90
1.7	Reaterro compactado de cavas ou valas, sem controle de grau de compactação - mecânico com compactador manual	m^3	42,40
1.8	Reaterro compactado de cavas ou valas, sem controle de grau de compactação - mecânico com rolo compactador	m^3	42,40
1.9	Sarjeta de concreto urbano - SCU-03	m	835,00
1.10	Meio-fio de concreto - MFC 05	m	835,00
1.11	Drenos Longitudinais Profundos para Cortes em Solo - DPS-08	m	396,00
1.12	Dreno subsuperficial - DSS 04 - tubo de concreto perfurado e brita comercial	m	431,00
1.13	Boca de lobo dupla - grelha de concreto - BLD-03	un	2,00
1.14	Boca de lobo dupla - grelha de concreto - BLD-02	un	4,00
1.15	Sarjeta trapezoidal concreto - SZC-02	m	45,00
1.16	Caixa coletora de sarjeta - CCS 01 - com grelha de concreto - TCC 01	un	2,00
1.17	Dissipador de energia - DES 03 - areia e pedra de mão comerciais	un	3,00
1.18	Descida d'água de aterros em degraus - DAD 04	m	37,00
1.19	Descida d'água de cortes em degraus - DCD 02 - areia e brita comerciais	m	6,00
1.20	Valeta de Proteção de Corte - VPC 03	m	367,00

CONSTRUTORA
NACIONAL MINEIRA

PREFEITURA MUNICIPAL DE CONGONHAS

PROJETO EXECUTIVO DE SINALIZAÇÃO PARA ABERTURA DA RUA DE LIGAÇÃO DAS RUAS SANTA CRUZ E MARIANA

ELABORAÇÃO: CONSTRUTORA NACIONAL MINEIRA

CONSTRUTORA
NACIONAL MINEIRA

AGOSTO / 2023

Tel. (31) 9 9857-2655 / (32) 9 9997-1271
construtora_nacional_mineira CNM-Construtora Nacional Mineira
construtoranacionalmineira@gmail.com

Sumário

1. APRESENTAÇÃO 3

2. PROJETO DE SINALIZAÇÃO 4

2.1. Sinalização Horizontal 5
2.1.1 Linhas de Divisão de Fluxos Opostos – LFO 5
2.1.2 Linhas de Bordo – LBO 7
2.1.3 Linhas de Retenção – LRE 7
2.1.4 Legendas 8
2.1.5 Materiais de Demarcação Viária 8

2.2. Sinalização Vertical 8
2.2.1 Placas de Regulamentação: 9
2.2.2 Placas de Advertência 9
2.2.3 Materiais 10

2.3. Dispositivos Auxiliares 10
2.3.1 Tachas 10

1. APRESENTAÇÃO

A Construtora Nacional Mineira – CNM Engenharia Ltda. - apresenta a Prefeitura Municipal de Congonhas o Projeto de Engenharia para abertura da rua que liga as ruas Santa Cruz e Mariana.

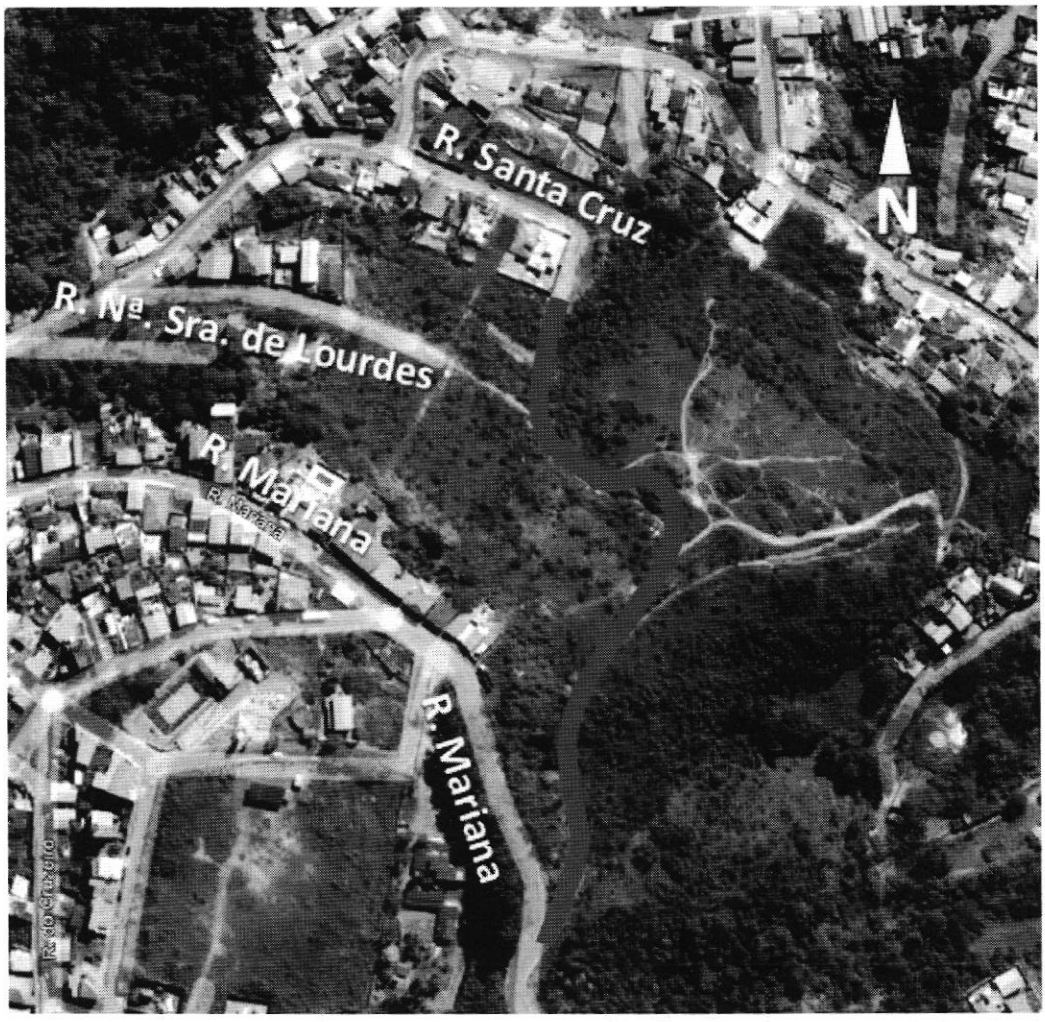


Figura 1 - Localização da intervenção projetada (traçado ilustrativo).

A elaboração do projeto ficou a cargo da CNM Engenharia Ltda, sob a responsabilidade técnica do Engenheiro Civil Glauco Antônio Melo Oliveira, inscrito no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia sob o n° CREA/MG 86.997/D.

A proposta do projeto é da abertura de uma rua que liga a Rua Santa Cruz e a Rua Mariana, com extensão aproximada de 420 m classificada como Via Local.

Os projetos foram desenvolvidos com base nos elementos técnicos de topografia e diretrizes do Plano Diretor do município de Congonhas/MG.

2. PROJETO DE SINALIZAÇÃO

Para a elaboração deste, buscou-se seguir as recomendações do CONTRAN (Conselho Nacional de Trânsito), DNIT (Departamento Nacional de Infraestrutura de Transporte) e notavelmente, CTB (Código de Trânsito Brasileiro), estes representados pelos seguintes documentos publicados:

- Código de Transito Brasileiro – CTB;
- Volume I – Sinalização Vertical de Regulamentação, CONTRAN, 2022;
- Volume II – Sinalização Vertical de Advertência, CONTRAN, 2022;
- Volume III – Sinalização Vertical de Indicação, CONTRAN, 2022;
- Volume IV – Sinalização Horizontal, CONTRAN, 2022;
- Volume VI – Dispositivos Auxiliares, CONTRAN, 2022;
- Manual de Sinalização Rodoviária, DNER (Atual DNIT), 1999;

O projeto de Sinalização é composto por placas, painéis, marcas no pavimento e elementos auxiliares. Constitui-se de um sistema de dispositivos fixos de controle de tráfego que, por sua simples presença no ambiente operacional da vai, regulam, advertem e orientam os seus usuários quanto ao comportamento que se deve ter no trajeto através destas, transmitindo aos seus usuários a confiabilidade de trafegarem em um trecho cuja sinalização se adéqua aos itens pré-estabelecidos pelo CTB (Conselho Nacional de Transito). Sendo subdividido estes em Sinalização Vertical e Horizontal.

2.1. Sinalização Horizontal

O projeto de sinalização se utiliza de linhas, faixas, símbolos e legendas e é complementada por dispositivo instalados sobre o pavimento da via, com a finalidade de transmitir e orientar os usuários sobre as condições de utilização adequada da via, compreendendo as proibições, restrições e informações que lhes permitam adotar comportamentos adequados, de forma a aumentar a segurança e ordenar os fluxos de tráfego.

Tais itens trazem benefícios de importância à funcionalidade operacional da via, qual seja o de permitir o melhor aproveitamento do espaço viário disponível, maximizando seu uso, aumentando a segurança em condições adversas como neblina, chuva e falta de luz natural contribuindo assim para a redução de acidentes e informando os condutores e pedestres suas mensagens.

2.1.1 Linhas de Divisão de Fluxos Opostos – LFO

As marcações constituídas por Linhas de Divisão de Fluxos Opostos (LFO) separam os movimentos veiculares de sentidos opostos e indicam os trechos da via em que a ultrapassagem é permitida ou proibida. Apresentam-se da seguinte forma:

- Linha simples contínua (LFO-1) - Regulamenta os trechos em que a ultrapassagem é proibida para os dois sentidos, exceto para acesso a imóvel lindeiro. Deverá ser implantada em vias com largura inferior a 7 metros.

- Linha simples Seccionada (LFO-2) – Regulamenta os trechos em que a ultrapassagem é permitida para os dois sentidos.

- Linha dupla contínua (LFO-3) - Regulamenta os trechos em que a ultrapassagem é proibida para os dois sentidos, exceto para acesso a imóvel lindeiro. Deverá ser implantada em vias com largura igual ou superior a 7 metros.

- Linha contínua / Seccionada (LFO-4) – Regulamenta os trechos em que o deslocamento lateral é proibido ou permitido.

A largura das linhas deve ser definida em função da velocidade regulamentada na via, sendo:

VELOCIDADE – v (km/h)	LARGURA DA LINHA – ℓ (m)
v < 80	0,10*
v ≥ 80	0,15

A cadência das linhas LFO-2 e LFO-04 deve ser definida em função da velocidade regulamentada da via, conforme o quadro a seguir:

VELOCIDADE v (km/h)	LARGURA DA LINHA – ℓ (m)	CADÊNCIA t : e	TRAÇO t (m)	ESPAÇAMENTO e (m)
v < 60	0,10*	1 : 2*	1*	2*
	0,10	1 : 2	2	4
		1 : 3	2	6
60 ≤ v < 80	0,10**	1 : 2	3	6
		1 : 2	4	8
		1 : 3	2	6
		1 : 3	3	9
v ≥ 80	0,15	1 : 3	3	9
		1 : 3	4	12

(*) Situações restritas às ciclovias.

(**) Pode ser utilizada largura maior em casos que estudos de engenharia indiquem a necessidade, por questão de segurança.

2.1.2 Linhas de Bordo – LBO

São Linhas simples contínuas longitudinais utilizadas para delimitar a parte da pista destinada ao rolamento, estabelecendo seus limites laterais.

Cor branca;

A largura da linha varia conforme a velocidade regulamentada na via, conforme o quadro a seguir:

VELOCIDADE – v (km/h)	LARGURA DA LINHA – ℓ (m)
v < 80	0,10
v ≥ 80	0,15

2.1.3 Linhas de Retenção – LRE

São as linhas transversais à via, utilizadas nas vias de acesso e interseção, para indicarem aos condutores o local limite em que deverão parar os veículos, caso isto lhes seja imposto pela sinalização de controle de tráfego (placa "PARE").

Linha simples contínua, com o comprimento igual à largura da faixa de rolamento;

Cor branca;

A largura mínima é de 0,30m e a máxima de 0,60m, de acordo com estudos de engenharia.

2.1.4 Legendas

- Foi utilizada a legenda "PARE", distante no mínimo 1,60 m da faixa de retenção, nos cruzamentos de via e da interseção, acompanhada da placa de regulamentação R– 1 (Parada Obrigatória).

Cor branca;

Comprimento = 2,40 m.

2.1.5 Materiais de Demarcação Viária

Pintura de linhas com largura de 0,10 m, em resina acrílica emulsionada em água com 0,5mm de espessura úmida.

Pintura de linhas com largura de 0,30 m ou maior, setas, símbolos e legendas em elastoplástico, com espessura de 1,5 mm.

2.2. Sinalização Vertical

A sinalização vertical é um subsistema da sinalização viária, que se utiliza de sinais opostos sobre placas fixadas na posição vertical, ao lado ou suspensas sobre a pista, transmitindo mensagens de caráter permanente ou, pré-estabelecidas e legalmente instituídas. Tem a finalidade de fornecer informação que permitam aos usuários a via adotar comportamentos adequados, de modo a aumentar a segurança, ordenar os fluxos de tráfego, orientando assim os usuários da via.

O Projeto constitui no posicionamento das placas de regulamentação, de advertência e de indicação ao longo da rodovia.

2.2.1 Placas de Regulamentação:

A sinalização vertical de regulamentação tem por finalidade transmitir aos usuários as condições, proibições, obrigações ou restrições no uso das vias urbanas e rurais.

As dimensões dos sinais adotados foram estabelecidas e padronizadas levando-se em conta a classificação da via e sua velocidade de operação já implantada (80km/h), o tempo de entendimento dos usuários e o tempo de resposta às informações (reação e frenagem).

- Octogonal:

Lado = 0,25 m;

Fundo e Orla = vermelha;

Tarja e Letras = branca;

- Circular:

Diâmetro = 0,50m;

Fundo e Orla = branca;

Símbolo e Letras = preta;

Tarja = vermelha;

2.2.2 Placas de Advertência

A sinalização vertical de advertência tem por finalizada alertar aos usuários as condições potencialmente perigosas, obstáculos ou restrições existentes na via ou adjacentes a ela, indicando a natureza dessas situações à frente, quer sejam permanentes ou eventuais.

- Quadrada:

Lado = 0,45 m;

Fundo e Orla externa = amarela;

Símbolo e Orla interna = preta;

2.2.3 Materiais

As placas no solo deverão ser confeccionadas em chapa laminada a frio, de aço carbono, as placas circulares, triangulares, octogonais e quadradas devem ser confeccionadas na espessura de #16, as placas retangulares deverão ser confeccionadas na espessura de #18, na altura mínima do solo de 1,20m.

As películas devem ser do tipo I (grau técnico) para fundo, dizeres, símbolos e tarjas, exceto os de cor preta que devem ser em película tipo IV.

2.3. Dispositivos Auxiliares

2.3.1 Tachas

Deverão ser utilizadas tachas bidirecionais e monodirecionais, do tipo I e serem colocadas diretamente na superfície do pavimento, junto às marcas horizontais, e dispostas em série.

- Tachas Bidirecionais amarelas, com elementos refletivos na cor amarela, no eixo da pista:

Utilizadas em vias de duplo sentido de circulação;

- Tachas bidirecionais brancas, com elemento refletivo na cor branca (voltada ao fluxo):

Utilizadas em vias de sentido duplo de circulação;

Uma a cada intervalo de pintura nas linhas de continuidade e de mesmo sentido;

Uma a cada dois intervalos de zebrado;

Espaçada em 4,0m, junto às linhas de canalização e linhas de bordo.

PREFEITURA MUNICIPAL DE CONGONHAS

PROJETO EXECUTIVO DE OBRAS COMPLEMENTARES PARA ABERTURA DA RUA DE LIGAÇÃO DAS RUAS SANTA CRUZ E MARIANA

ELABORAÇÃO: CONSTRUTORA NACIONAL MINEIRA

AGOSTO / 2023

Sumário

1. APRESENTAÇÃO 3

2. OBRAS COMPLEMENTARES 4

2.1. Hidrossemeadura 4
2.2. Implantação de passeio 5

1. APRESENTAÇÃO

A Construtora Nacional Mineira – CNM Engenharia Ltda. - apresenta à Prefeitura Municipal de Congonhas o Projeto de Engenharia para abertura da rua que liga as ruas Santa Cruz e Mariana.

Figura 1 - Localização da intervenção projetada (traçado ilustrativo).

A elaboração do projeto ficou a cargo da CNM Engenharia Ltda, sob a responsabilidade técnica do Engenheiro Civil Glauco Antônio Melo Oliveira, inscrito no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia sob o n° CREA/MG 86.997/D.

A proposta do projeto é da abertura de uma rua que liga a Rua Santa Cruz e a Rua Mariana, com extensão aproximada de 420 m classificada como Via Local.

Os projetos foram desenvolvidos com base nos elementos técnicos de topografia e diretrizes do Plano Diretor do município de Congonhas/MG.

2. PROJETO DE OBRAS COMPLEMENTARES

O projeto de obras complementares tem como objetivo principal identificar e quantificar as áreas de revestimento vegetal para os taludes de corte e aterro, bem como as áreas de implantação de passeios para pedestre.
Nesse sentido, o projeto compreende-se nos serviços listados a seguir:

- Hidrossemeadura;
- Implantação de passeio.

2.1. Hidrossemeadura

Proteção dos taludes resultantes das obras de terraplenagem: As superfícies de taludes deverão ser protegidas com revestimento vegetal executado pela técnica de hidrossemeadura sobre biomanta tela sintemax/Deflor ou similar com gramatura mínima de 400 g/m2;

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

CREA-MG

ART OBRA / SERVIÇO
Nº MG20232329574

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Minas Gerais

INICIAL

1. Responsável Técnico

GLAUCO ANTONIO MELO OLIVEIRA
Título profissional: **ENGENHEIRO CIVIL**
RNP: **1400070791**
Registro: **MG0000086997D MG**

2. Dados do Contrato

Contratante: **CNM ENGENHARIA LTDA** CPF/CNPJ: **38.227.273/0001-46**
RUA MARGARIDA AUGUSTA CRUZ Nº: **99**
Complemento: Bairro: **SÃO LUCAS**
Cidade: **ENTRE RIOS DE MINAS** UF: **MG** CEP: **35490000**

Contrato: **170_23** Celebrado em: **08/08/2023**
Valor: **R$ 32.750,00** Tipo de contratante: **Pessoa Juridica de Direito Privado**
Ação Institucional: **Outros**

3. Dados da Obra/Serviço

RUA Santa Cruz Nº: **S/N**
Complemento: **Terreno entre o Boa Vista e a, Av. Bias Fortes** Bairro: **ZONA RURAL**
Cidade: **CONGONHAS** UF: **MG** CEP: **36415000**
Data de Início: **08/08/2023** Previsão de término: **08/10/2023** Coordenadas Geográficas: **0, 0**
Finalidade: **INFRAESTRUTURA** Código: **Não Especificado**
Proprietário: **MUNICÍPIO DE CONGONHAS** CPF/CNPJ: **16.752.446/0001-02**

4. Atividade Técnica

	Quantidade	Unidade
14 - Elaboração		
80 - Projeto > TRANSPORTES > INFRAESTRUTURA URBANA > #4.2.2 - DE INFRAESTRUTURA PARA VIAS URBANAS	500,00	m

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

5. Observações

ELABORAÇÃO DE ESTUDOS E PROJETOS PARA ABERTURA DE VIA PÚBLICA DE LIGAÇÃO NA RUA MARIANA / RUA SANTA CRUZ NO BAIRRO ALTO DO CRUZEIRO.

6. Declarações

- Declaro estar ciente de que devo cumprir as regras de acessibilidade previstas nas normas técnicas da ABNT, na legislação específica e no decreto n. 5296/2004.

- Declaro, nos termos da Lei Federal nº 13.709, de 14 de agosto de 2018 - Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais (LGPD), que estou ciente de que meus dados pessoais e eventuais documentos por mim apresentados nesta solicitação serão utilizados conforme a Política de Privacidade do CREA-MG, que encontra-se à disposição no seguinte endereço eletrônico: https://www.crea-mg.org.br/transparencia/lgpd/politica-privacidade-dados. Em caso de cadastro de ART para PESSOA FÍSICA, declaro que informei ao CONTRATANTE e ao PROPRIETÁRIO que para a emissão desta ART é necessário cadastrar nos sistemas do CREA-MG, em campos específicos, os seguintes dados pessoais: nome, CPF e endereço. Por fim, declaro que estou ciente que é proibida a inserção de qualquer dado pessoal no campo "observação" da ART, seja meu ou de terceiros.

- Declaro, nos termos da Lei Federal nº 13.709, de 14 de agosto de 2018 - Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais (LGPD), que estou ciente de que não posso compartilhar a ART com terceiros sem o devido consentimento do contratante e/ou do(a) proprietário(a), exceto para cumprimento de dever legal.

7. Entidade de Classe

- SEM INDICAÇÃO DE ENTIDADE DE CLASSE

Glauco Oliveira
Assinado de forma digital por Glauco Oliveira
DN: cn=Glauco Oliveira, o=EPG ENGENHARIA, ou, email=epg@epgengenharia.com.br, c=BR
Dados: 2023.08.30 10:29:56 -03'00'

8. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima

GLAUCO ANTONIO MELO OLIVEIRA - CPF: 039.987.216-73

_____, _____ de _____ de _____
Local data

CNM ENGENHARIA LTDA - CNPJ: 38.227.273/0001-46

9. Informações

* A ART é válida somente quando quitada, mediante apresentação do comprovante do pagamento ou conferência no site do Crea.

10. Valor

Valor da ART: **R$ 254,59** Registrada em: **29/08/2023** Valor pago: **R$ 254,59** Nosso Número: **8602311021**

A autenticidade desta ART pode ser verificada em: https://crea-mg.sitac.com.br/publico/, com a chave: a34cA
Impresso em: 29/08/2023 às 14:59:52 por: , ip: 170.82.175.2