



SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS, TRANSPORTE E TRÂNSITO
Rua Joaquim de Lemos Filho, nº 67, bairro Belvedere, Esmeraldas, Minas Gerais
Telefone: 3538.3844 – E-mail: obrasatendimento@esmeraldas.mg.gov.br

ANTEPROJETO

RECONSTRUÇÃO DE OBRAS DE ARTE ESPECIAIS, DO TIPO PONTE, EM CONCRETO ARMADO, NAS SEGUINTE LOCALIDADES:

- 1. Ponte de Vereda, localizada na Zona Rural – Fazenda Vereda, estrada de acesso a MG 060, próximo ao bairro São José, sentido Cachoeirinha, Zona Rural, Esmeraldas – MG.**
- 2. Ponte de Manga, localizada Rua Francisco Corrêa Azevedo, s/nº, bairro Manga, Esmeraldas – MG.**
- 3. Ponte de Urucuia, localizada na Zona Rural – estrada para Urucuia, km - 0,72, primeira ponte, bairro Castelo Branco, Esmeraldas – MG.**
- 4. Ponte Onésimo, localizada na Zona Rural – estrada para Urucuia, km- 14,5, Zona Rural, Esmeraldas – MG.**

Secretaria Municipal de Obras e Transporte e Trânsito - SMOTT

MAIO/2021.



SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS, TRANSPORTE E TRÂNSITO

Rua Joaquim de Lemos Filho, nº 67, bairro Belvedere, Esmeraldas, Minas Gerais

Telefone: 3538.3844 – E-mail: obrasatendimento@esmeraldas.mg.gov.br

Sumário

1. SOBRE O MUNICÍPIO DE ESMERALDAS.....	3
2. ANTEPROJETO.....	4
3. DESCRIÇÃO DA OBRA	5
4. LOCAL DA OBRA.....	5
5. CARACTERÍSTICAS GERAIS DAS PONTES	6
6. ESTUDOS PRELIMINARES.....	10
7. METAS	11
8. NORMAS E INSTRUÇÕES.....	15



SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS, TRANSPORTE E TRÂNSITO

Rua Joaquim de Lemos Filho, nº 67, bairro Belvedere, Esmeraldas, Minas Gerais

Telefone: 3538.3844 – E-mail: obrasatendimento@esmeraldas.mg.gov.br

1. SOBRE O MUNICÍPIO DE ESMERALDAS

- 1.1.** Esmeraldas é um município brasileiro do estado de Minas Gerais, localiza-se a uma latitude: 19° 45' 46" 'Sul, Longitude: 44° 18' 47" Oeste, situada a uma altitude de 754 metros. Sua população estimada em 2010 era de 60.271 habitantes e possui uma área de 99.721 km².
- 1.2.** O município está localizado a 58 km da capital Belo Horizonte, MG, e seu acesso é feito principalmente através da BR-040, MG 808 e MG 060. Todo acesso é feito através de rodovias pavimentadas, seus municípios limítrofes são: Florestal, Juatuba, Ribeirão das Neves, Betim, São José da Varginha, Mateus Leme, Cachoeira da Prata, Inhaúma, Capim Branco, São Joaquim de Bicas, Pedro Leopoldo, Pará de Minas, Sete Lagoas, Contagem, Sarzedo, Igarapé, Matosinhos, Fortuna de Minas, Prudente de Moraes, Confins e Mário Campos.



Figura 1 – Localização do Município em relação ao Estado de Minas Gerais



SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS, TRANSPORTE E TRÂNSITO

Rua Joaquim de Lemos Filho, nº 67, bairro Belvedere, Esmeraldas, Minas Gerais

Telefone: 3538.3844 – E-mail: obrasatendimento@esmeraldas.mg.gov.br



Figura 2 – Mesorregião Metropolitana de Belo Horizonte

- 1.3.** O município também se encontra na chamada mesorregião Metropolitana de Belo Horizonte. É formada pela união de 34 municípios sendo eles: Baldim, Belo Horizonte, Betim, Brumadinho, Caeté, Capim Branco, Confins, Contagem, Esmeraldas, Florestal, Ibirité, Igarapé, Itaguara, Itatiaiuçu, Jaboticatubas, Juatuba, Lagoa Santa, Mário Campos, Mateus Leme, Matozinhos, Nova Lima, Nova União, Pedro Leopoldo, Raposos, Ribeirão das Neves, Rio Acima, Rio Manso, Sabará, Santa Luzia, São Joaquim de Bicas, São José da Lapa, Sarzedo, Taquaraçu de Minas e Vespasiano.

2. ANTEPROJETO

- 2.1.** O objetivo desse Anteprojeto é indicar as informações e requisitos técnicos básicos mínimos destinados a possibilitar a caracterização do objeto contratado, definindo sua concepção e permitindo sua estimativa de custo individual e global de referência.
- 2.2.** Os projetos básicos e executivo, elaborados a partir do presente Anteprojeto, deverão anteder aos requisitos técnicos e operacionais exigidos, visando não só a melhor solução técnico-econômica, mas também a que melhor atenda às condições locais de acesso, de execução de integração ao meio ambiente e de estética.



SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS, TRANSPORTE E TRÂNSITO
Rua Joaquim de Lemos Filho, nº 67, bairro Belvedere, Esmeraldas, Minas Gerais
Telefone: 3538.3844 – E-mail: obrasatendimento@esmeraldas.mg.gov.br

3. DESCRIÇÃO DA OBRA

3.1. Em vistoria realizada pela equipe técnica da SMOTT, constatou-se o estado lastimável em que se encontram as pontes objeto deste Anteprojeto, possivelmente em decorrência dos processos incorretos de construção que foram empregados nestas pontes, provavelmente pela carência de informações técnicas e a falta de manutenção em razão da escassez de recursos financeiros por parte da Administração.

3.2. Em consequência disso a SMOTT reconhecendo a situação de emergência criou 4 metas distintas com vistas à reconstrução das pontes em concreto armado, que tiveram o custo global estimado em valores pagos pela administração, são elas:

- META 1 – RECONSTRUÇÃO DA PONTE VEREDA EM CONCRETO ARMADO R\$ 537.688,61
- META 2 – RECONSTRUÇÃO DE PONTE MANGA EM CONCRETO ARMADO R\$ 530.292,84
- META 3 - RECONSTRUÇÃO DE PONTE URUCUIA EM CONCRETO ARMADO R\$ 579.754,96
- META 4 - RECONSTRUÇÃO DE PONTE ONÉSIMO EM CONCRETO ARMADO R\$ 490.366,13

4. LOCAIS DAS OBRAS

As metas em questão estão localizadas na zona rural do município.



SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS, TRANSPORTE E TRÂNSITO
 Rua Joaquim de Lemos Filho, nº 67, bairro Belvedere, Esmeraldas, Minas Gerais
 Telefone: 3538.3844 – E-mail: obrasatendimento@esmeraldas.mg.gov.br

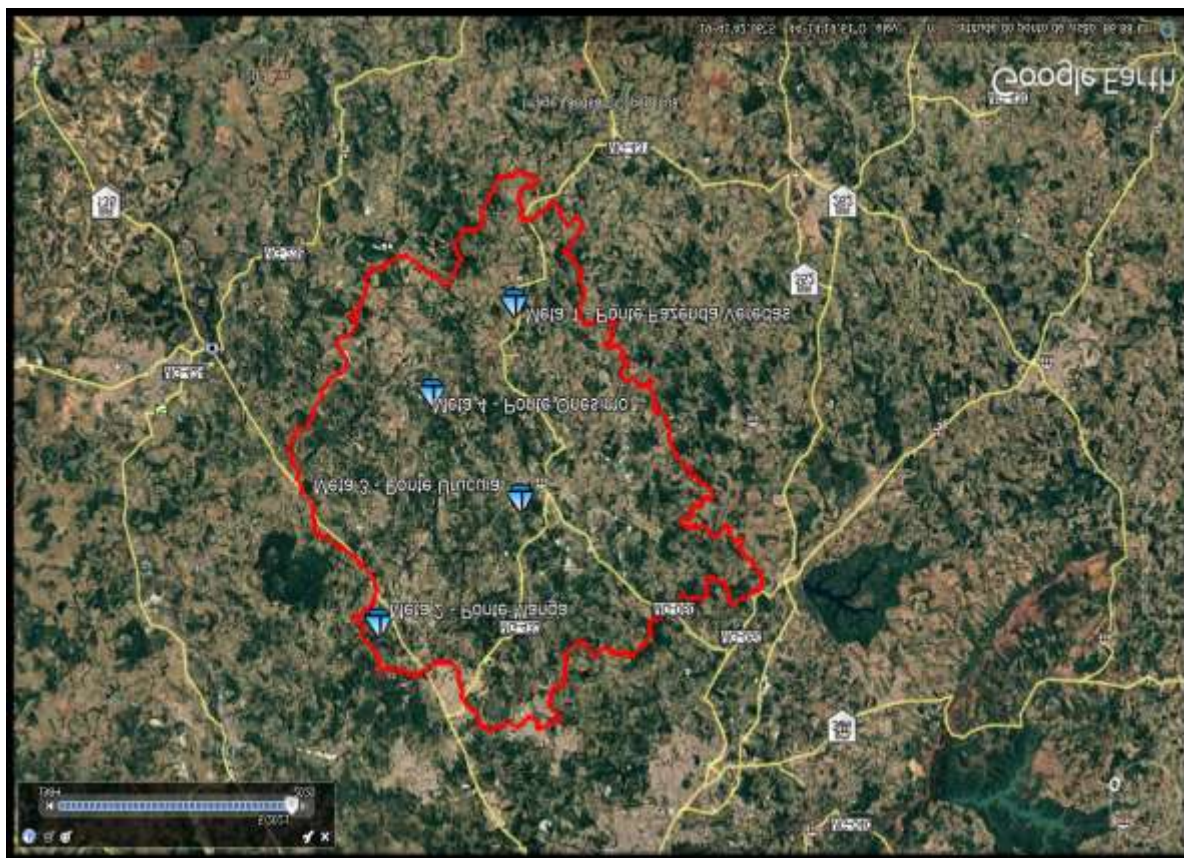


Figura 3 – Mapa de localização das Metas

5. CARACTERÍSTICAS GERAIS DAS PONTES

5.1. Ponte é uma construção destinada a estabelecer a continuidade de uma via de qualquer natureza nos casos mais comuns, a via é uma rodovia, uma ferrovia ou uma passagem para pedestres. **Ponte** (propriamente dita) é quando o obstáculo é constituído de curso de água ou outra superfície líquida como por exemplo um lago ou braço de mar.

5.2. Classificações e Características Gerais

- **Material da superestrutura:** Pontes em concreto armado;



SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS, TRANSPORTE E TRÂNSITO

Rua Joaquim de Lemos Filho, nº 67, bairro Belvedere, Esmeraldas, Minas Gerais

Telefone: 3538.3844 – E-mail: obrasatendimento@esmeraldas.mg.gov.br

- **Comprimento:** Ponte Vereda: 5,50 x 13,90 m; Ponte Manga: 7,00 x 10,90 m; Ponte Urucuia: 7,00 x 12,00 m; e Ponte Onésimo: 7,00 x 10,90 m;
- **Natureza do tráfego:** Pontes rodoviárias;
- **Tipo:** Duplo sentido;
- **Desenvolvimento planimétrico:** Pontes retas;
- **Sistema estrutural da superestrutura:** Pontes em vigas;
- **Seção transversal:** Pontes de lajes maciças;
- **Posição do tabuleiro:** Pontes com tabuleiros superiores;
- **Contenção do aterro:** Cortina de concreto armado.

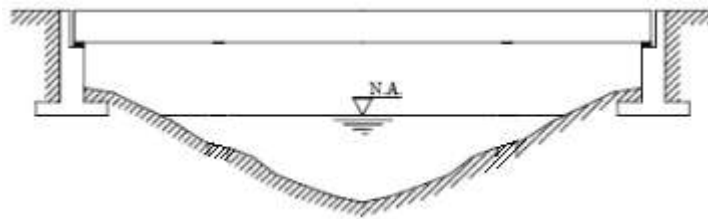
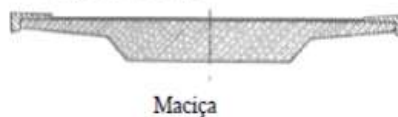


Figura 4 – Esquema ilustrativo de ponte

(a) Ponte em viga



(a) Pontes de laje



Maciça

a) Tabuleiro superior (Normal)



Figuras meramente ilustrativas



SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS, TRANSPORTE E TRÂNSITO

Rua Joaquim de Lemos Filho, nº 67, bairro Belvedere, Esmeraldas, Minas Gerais

Telefone: 3538.3844 – E-mail: obrasatendimento@esmeraldas.mg.gov.br

5.3. Processo de execução

- 5.3.1.** O processo de construção da ponte consiste em fundação com estacas pré-moldadas e blocos de concreto armado com concreto usinado bombeável, a superestrutura será composta com vigas em concreto pré-moldado e concreto usinado bombeável para tabuleiro.
- 5.3.2.** O emprego do concreto pré-moldado e concreto armado na execução da superestrutura e a escolha do método executivo de uma ponte, passa a princípio, pelo aspecto básico técnico, buscando a solução ideal para a situação geográfica existente. Ao mesmo tempo, é preciso enquadrar-se dentro de uma realidade econômica que torne o projeto viável.
- 5.3.3.** O método construtivo adotado para a execução de uma ponte é influenciado por diversos fatores como: o comprimento da obra, a altura de escoramento ou a possibilidade de ser escorada, regime e profundidade do rio, a capacidade de suporte do terreno de fundação, entre outros.
- 5.3.4.** O sistema construtivo pode ser misto trabalhando tanto com peças pré-moldadas, como a confecção das peças in loco, assim propiciando a melhor qualidade da obra.

5.4. Classe das Pontes

- 5.4.1.** A Classe para a qual as pontes deverão ser dimensionadas é a Classe C45 na qual a base do sistema é um veículo-tipo de 450 kN de peso total caracterizada pelas cargas apresentadas na Tabela a seguir e pelo veículo tipo apresentado na imagem a seguir:

Telephone: 3538.3844 – E-mail: obrasatendimento@esmeraldas.mg.gov.br

Figura 2 – Fonte: NBR 7188, 1982.

The diagram shows a side profile of a truck chassis on the left and a top-down view of the chassis on the right. The side profile shows four wheels with a center-to-center spacing of 1,50 between each wheel. The top-down view shows the chassis with a total width of 2,00 and a total length of 6,00. The wheel spacing is also indicated as 1,50 between the centers of the wheels. The axle dimensions are labeled as b_1 and b_2 .

5.5.2. O projeto executivo aprovado, base deste anteprojeto, prevê, dentre outros, a utilização dos seguintes materiais.



SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS, TRANSPORTE E TRÂNSITO

Rua Joaquim de Lemos Filho, nº 67, bairro Belvedere, Esmeraldas, Minas Gerais

Telefone: 3538.3844 – E-mail: obrasatendimento@esmeraldas.mg.gov.br

- Estacas pré moldadas
- Fôrmas de compensado resinado
- Vigas pré moldadas
- Concreto de superestrutura $f_{ck} = 40 \text{ Mpa}$
- Concreto da Mesoestrutura $f_{ck} = 40 \text{ Mpa}$
- Aço para as armaduras CA 50

5.6. Fundação

5.6.1. As fundações deverão ser profundas, através de estacas.

5.6.2. A definição do tipo de fundação a adotada em cada uma das pontes foi feita após a sondagem e deverá ser justificada junto a apresentação do projeto para posterior análise e aprovação da SMOTT.

5.7. Guarda rodas

5.7.1. Os guarda rodas serão executados quando a laje já estiver concretada e as ferragens já estiverem sido devidamente vistoriadas e as formas estiverem corretamente prontas e travadas. Os guardas rodas deverão ser feitos em concreto armado, com altura mínima de 20 cm.

6. ESTUDOS PRELIMINARES

6.1. A realização das sondagens foi baseada na NBR 7250/1982.

6.2. Foram executados 08 furos de sondagem, com profundidades abaixo:



SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS, TRANSPORTE E TRÂNSITO
 Rua Joaquim de Lemos Filho, nº 67, bairro Belvedere, Esmeraldas, Minas Gerais
 Telefone: 3538.3844 – E-mail: obrasatendimento@esmeraldas.mg.gov.br

Tabela 1 – Sondagem à Percussão

SONDAGEM À PERCUSSÃO			
Sondagem	Profundidade (M)	N.A após 24H	LOCALIDADE
SP01	11,30	4,37	PONTE VEREDA
SP02	11,45	5,10	
SP03	13,45	3,90	PONTE ONÉSIMO
SP04	12,15	3,10	
SP05	10,45	2,80	PONTE URUCUIA
SP06	11,45	2,50	
SP07	12,45	4,50	PONTE MANGA
SP08	13,30	4,60	
TOTAL	96 m		

7. METAS

META 01 – Reconstrução da colapsada Ponte de Vereda com extensão de 13,90 m x 5,50 m de largura, localizada na Fazenda Vereda, próxima à MG 060.

Localização geográfica: 19°41'0,04"S e 44°25'58.56"O

Extensão: 13,90 metros

Largura: 5,50 metros

Altura mínima: 5 metros

Tipo de Rio/Córrego: Perene

Necessidade de desvio: Sim

Tipo de aterro: Normal

O trânsito pode ser interrompido pelo período da execução: Sim

Prazo de execução: 6 meses

Custo Previsto: R\$ 537.688,61



SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS, TRANSPORTE E TRÂNSITO

Rua Joaquim de Lemos Filho, nº 67, bairro Belvedere, Esmeraldas, Minas Gerais

Telefone: 3538.3844 – E-mail: obrasatendimento@esmeraldas.mg.gov.br



Figura 6 – Localização da construção da Ponte Vereda

02 – Reconstrução da colapsada Ponte de Manga com extensão de 10,90 m x 7,00 m de largura, localizada à Rua Francisco Corrêa Azevedo, s/nº, bairro Manga.

Localização geográfica: 19°41'16.66"S e 44°10'34.22"O

Extensão: 10,90 metros

Largura: 7,00 metros

Altura mínima: 2,70 metros

Tipo de Rio/Córrego: Perene

Necessidade de desvio: Sim

Tipo de aterro: Normal

O trânsito pode ser interrompido pelo período da execução: Sim

Prazo de execução: 6 meses

Custo Previsto: R\$ 530.292,84



SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS, TRANSPORTE E TRÂNSITO

Rua Joaquim de Lemos Filho, nº 67, bairro Belvedere, Esmeraldas, Minas Gerais

Telefone: 3538.3844 – E-mail: obrasatendimento@esmeraldas.mg.gov.br



Figura 7 – Localização da construção da Ponte Manga

META 03 – Reconstrução da Ponte de Urucuia, sobre o córrego sem informação, com extensão de 12,00 m x 7,00 m de largura, localizada à estrada para Urucuia, km - 0,72, primeira ponte, bairro Castelo Branco.

Localização geográfica: 19°44'50,50" S e 44°18'31,12" O

Extensão: 12,00 metros

Largura: 7,00 metros

Altura mínima: 4,20 metros

Tipo de Rio/Córrego: Perene

Necessidade de desvio: Sim

Tipo de aterro: Normal

O trânsito pode ser interrompido pelo período da execução: Sim

Prazo de execução: 6 meses

Custo Previsto: R\$ 579.754,96



SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS, TRANSPORTE E TRÂNSITO

Rua Joaquim de Lemos Filho, nº 67, bairro Belvedere, Esmeraldas, Minas Gerais

Telefone: 3538.3844 – E-mail: obrasatendimento@esmeraldas.mg.gov.br



Figura 8 – Localização da construção da Ponte Urucua

META 04 – Reconstrução da Ponte de Onésimo, sobre o córrego sem informação, com extensão de 10,90 m x 7,00 m de largura, localizada à estrada para Urucua, km- 14,5, Zona Rural.

Localização geográfica: 19°39'15,57" S e 44°20'42,43" O

Extensão: 10,90 metros

Largura: 7,00 metros

Altura mínima: 4,30 metros

Tipo de Rio/Córrego: Perene

Necessidade de desvio: Sim

Tipo de aterro: Normal

O trânsito pode ser interrompido pelo período da execução: Sim

Prazo de execução: 6 meses

Custo Previsto: R\$ 490.366,13



SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS, TRANSPORTE E TRÂNSITO
Rua Joaquim de Lemos Filho, nº 67, bairro Belvedere, Esmeraldas, Minas Gerais
Telefone: 3538.3844 – E-mail: obrasatendimento@esmeraldas.mg.gov.br



Figura 8 – Localização da construção da Ponte Urucuia

8. NORMAS E INSTRUÇÕES

8.1. O licitante deverá obedecer às Instruções do DNIT cabíveis a cada item definido, introduzindo as necessária adequações e adaptações, considerando as particularidades e objetivo dos serviços.

8.1.1. Normas da ABNT abaixo relacionadas, dentre outras:

NBR 7.187/2003 - Projeto de pontes de concreto armado e de concreto protendido - Procedimento.

NBR 6.118/2007 - Projeto de estruturas de concreto - Procedimento.



SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS, TRANSPORTE E TRÂNSITO

Rua Joaquim de Lemos Filho, nº 67, bairro Belvedere, Esmeraldas, Minas Gerais

Telefone: 3538.3844 – E-mail: obrasatendimento@esmeraldas.mg.gov.br

NBR 6.122/2010 - Projeto e execução de fundações - Procedimento.

NBR 6.123/1988 - Forças devido ao vento em edificações - Procedimento.

NBR 7.188/1984 - Carga móvel em ponte rodoviária e passarela de pedestre - Procedimento.

NBR 8.953/2009 - Concreto para fins estruturais – Classificação pela massa específica, por grupos de resistência e consistência.

NBR 8.681/2003 Versão corrigida 2004 - Ações e segurança nas estruturas - Procedimento.

NBR 9.062/2006 - Projeto e execução de estruturas de concreto pré-moldado.

NBR 10.839/1989 - Execução de obras de arte especiais em concreto armado e protendido– Procedimento.

NBR 12.655/2006 – Concreto de cimento Portland – Preparo, controle e recebimento - Procedimento.

NBR 12.654/1992 Versão corrigida 2000 - Controle tecnológico de materiais componentes do concreto – Procedimento.

NBR 14.931/2003 - Execução de estruturas de concreto – Procedimento.

NBR 7.480/2007 - Aço destinado a armaduras para estruturas de concreto armado – Especificação.



SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS, TRANSPORTE E TRÂNSITO

Rua Joaquim de Lemos Filho, nº 67, bairro Belvedere, Esmeraldas, Minas Gerais

Telefone: 3538.3844 – E-mail: obrasatendimento@esmeraldas.mg.gov.br

NBR 7.211/2009 – Agregados para concreto – Especificação.

NBR 10.908/2008 - Aditivos para argamassa e concreto - Ensaios de caracterização.

NBR 11.768/1992 - Aditivos para concreto de cimento Portland – Especificação.

NBR 12.317/1992 - Verificação de desempenho de aditivos para concreto – Procedimento.

NBR 15.577/2008 – Agregados – Reatividade álcali-agregado.

NBR 9.050/2004 Versão corrigida 2005 - Acessibilidade de pessoas portadoras de deficiências a edificações, espaço, mobiliário e equipamentos urbanos.

- 8.1.2.** Em caso de conflito entre as Normas do DNIT e as da ABNT, prevalecerão as prescrições das Normas da ABNT.

Em Esmeraldas, MG, 24 de maio de 2021.

Álvaro Vinicus Almeida

Engenheiro Civil

CREA/MG nº 250027 MG

Rogaine Marcos da Silva

Secretário Municipal de Obras, Transporte e Trânsito