

GOVERNO DO ESTADO DE GOIÁS

SECRETARIA DE ESTADO DA INFRAESTRUTURA – SEINFRA

SUBSECRETARIA DE POLÍTICAS, PROGRAMAS E PARCERIAS DE INFRAESTRUTURA –
SUBPPPI

SUPERINTENDÊNCIA DE PLANEJAMENTO DE OBRAS PÚBLICAS – SPOP

GERÊNCIA DE PLANEJAMENTO E PROGRAMAÇÃO DE INVESTIMENTOS – GEPII

PONTE DE CONCRETO – RIO DO PEIXE (LAGOLÂNDIA - PIRENÓPOLIS)

VOLUME 1 – RELATÓRIO DE PROJETO

Janeiro/2025

SECRETARIA DE ESTADO DA INFRAESTRUTURA

Edifício Palácio de Prata - Rua 5, nº 833 - 5º, 6º e 7º andares
www.seinfra.go.gov.br - Setor Oeste - CEP 74.115-060 - Goiânia - Goiás

SUMÁRIO

1	APRESENTAÇÃO	6
2	MAPA DE LOCALIZAÇÃO.....	8
3	MEMORIAL DESCRIPTIVO.....	9
3.1	Demolição da ponte existente.....	9
3.2	Construção da ponte de concreto armado	12
4	ESTUDOS TOPOGRÁFICOS, HIDROLÓGICOS E GEOTÉCNICOS	16
5	PROJETO DE OBRAS COMPLEMENTARES.....	16
5.1	Guarda rodas.....	16
5.2	PROJETO DE CONTENÇÃO	17
5.2.1	Gabiões Caixa	17
5.2.2	Gabiões colchão reno	17
5.2.3	Pedra de mão	18
5.2.4	Geotêxtil	18
6	Sinalização de Obras.....	18
6.1	Escolha e implantação dos Projetos de Sinalização	19
6.2	Características dos tipos de Sinalização.....	19
6.3	Materiais Utilizados Para Sinalização	20
6.3.1	Legibilidade e visibilidade	20
6.3.2	Cones	20
6.3.3	Cilindro Canalizador de Tráfego	21
6.3.4	Barreiras para sinalização viária - tipos I, II e III.....	22
6.3.5	Placas.....	27
6.3.6	Placas.....	28

6.4	Sinalização de obras da ponte	28
7	QUANTITATIVOS DA OBRA	30
8	Termo de Encerramento	35
9	ANEXOS	36
9.1	Anexo I – Estudos Topográficos	36
9.2	Anexo II – Estudos Hidrológicos	62
9.3	Anexo III – Estudos Geotécnicos	87

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Mapa de Localização	8
Figura 2 – Tabuleiro da Ponte existente.....	10
Figura 3 – Tabuleiro da Ponte existente.....	10
Figura 4 – Fundação da Ponte existente.....	11
Figura 5 – Fundação da Ponte existente.....	11
Figura 6 – Perfil Transversal	12
Figura 7 – Perfil Longitudinal	13
Figura 9 – Cone	21
Figura 10 – Cilindro.....	22
Figura 11 – Lado correto de utilização das tarjas oblíquas, conforme a situação	23
Figura 12 – Barreira tipo I	24
Figura 13 – Barreira tipo II	24
Figura 14 – Barreira tipo III	25
Figura 15 – Barreira Móvel.....	25
Figura 16 – Cavalete desmontável.....	26
Figura 17 – Cavalete rígido.....	26

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1 – Dados da Ponte	6
Tabela 2 – Relação dos Volumes de Projeto	7
Tabela 3 – Quantidade de placas de sinalização de obras	29
Tabela 4 – Quantidade dispositivos complementares de sinalização.....	29
Tabela 5 – Tabela de dados dos pontos.	37

1 APRESENTAÇÃO

A Gerência de Planejamento e Programação de Investimentos (GEPPI) apresenta, à Superintendência de Planejamento de Obras Públicas (SPOP), o Volume 1 - Relatório de Projeto referente à construção da ponte de concreto armado sobre o Rio do Peixe.

A seguir estão sendo apresentados os dados do local da obra:

Tabela 1 – Dados da Ponte

Córrego:	Rio do Peixe
Via:	GO-479
Município:	Pirenópolis
Coordenadas:	-15.600570°, -49.024100°
Extensão:	88 m

Fonte: Autoria própria.

A execução da ponte no distrito de Lagolândia, no município de Pirenópolis, representa um projeto de infraestrutura essencial para a comunidade local e a região. A construção de uma nova ponte de concreto visa substituir a estrutura anterior, que sofreu colapso e cujos remanescentes necessitam de demolição antes do início das novas obras.

A construção de uma nova ponte de concreto, em conformidade com os manuais técnicos vigentes, garantirá uma estrutura mais durável e segura. Essa mudança não só melhorará a segurança dos usuários, mas também permitirá a passagem regular de veículos, incluindo linhas de ônibus e transporte escolar, facilitando o acesso a serviços essenciais, como educação e saúde, e melhorando a mobilidade da população local.

Além disso, a nova ponte de concreto contribuirá para o desenvolvimento socioeconômico da região, incentivando o crescimento econômico, a conectividade entre os municípios e a acessibilidade a oportunidades de emprego e educação. Em resumo, a reestruturação da ponte desempenha um papel crucial na melhoria da qualidade de vida da comunidade, na promoção da segurança e no avanço da infraestrutura regional.

Tabela 2 – Relação dos Volumes de Projeto

VOLUMES	NOMENCLATURA DOS VOLUMES
1	Relatório de Projeto
2	Projeto Executivo
3B	Memorial de Cálculo
4	Orçamento e Planejamento

Fonte: Autoria própria.

Volume 1 – Relatório de Projeto – apresentado em formato A4, contém a descrição dos estudos, projetos realizados e suas justificativas, soluções propostas, além da identificação dos profissionais constituintes do projeto.

Volume 2 – Projeto Executivo – apresentado em formato A1 e A3, contém as plantas, perfis, seções transversais tipo, projetos tipos, desenhos esquemáticos, listagens e demais elementos necessários à execução da obra.

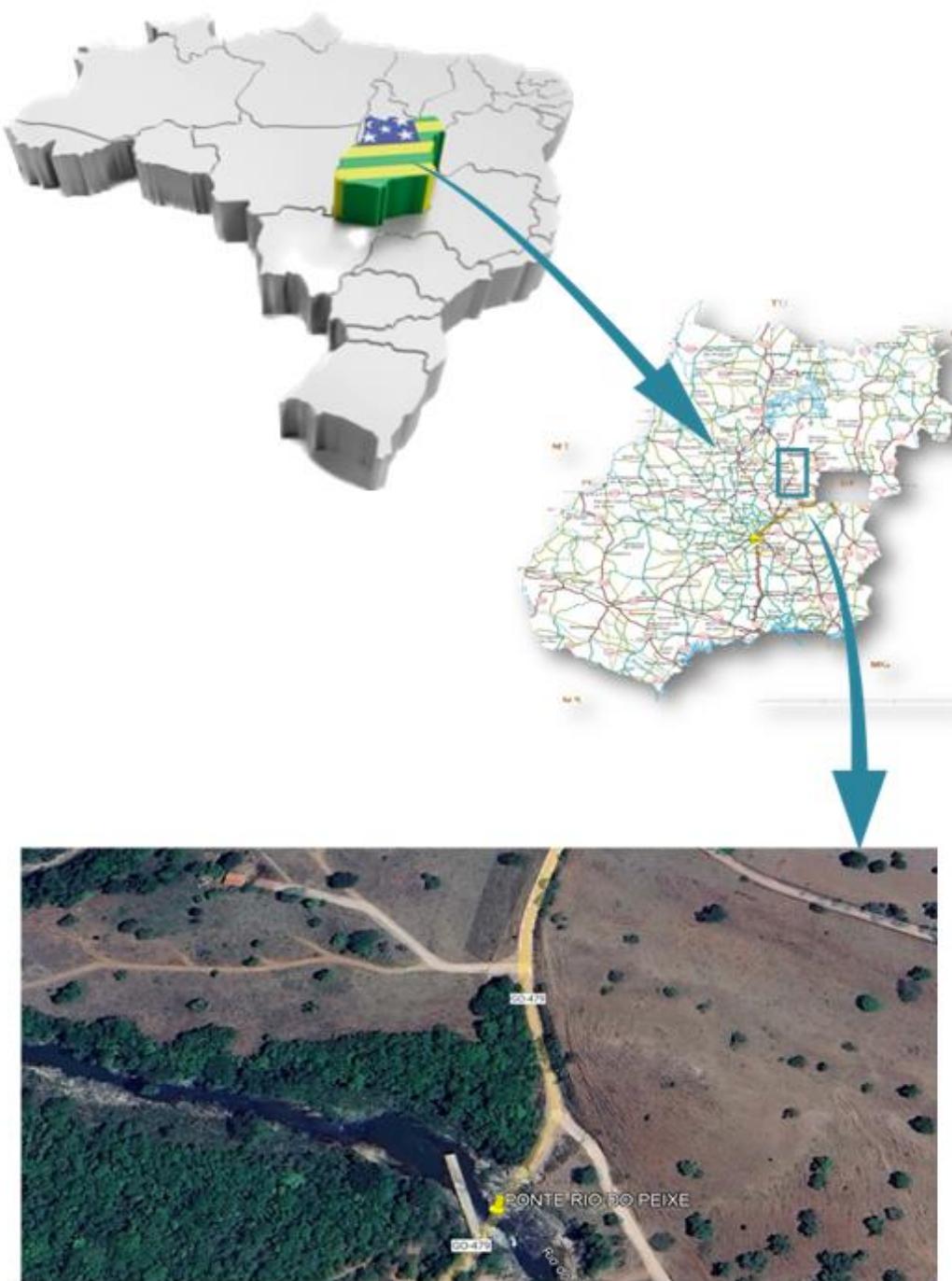
Volume 3B – Memorial de Cálculo – apresentado em formato A4, contém a memória de cálculo estrutural de toda a estrutura da ponte de concreto armado, abrangendo a infraestrutura, mesoestrutura e superestrutura.

Volume 4 – Orçamento e Planejamento – apresentada o relatório final do orçamento, composição de preços unitários, demonstrativos do orçamento, cronograma físico-financeiro e planos de trabalho.

2 MAPA DE LOCALIZAÇÃO

A seguir será apresentado o mapa de localização da obra, objeto deste projeto.

Figura 1 – Mapa de Localização



Fonte: Autoria Própria.

3 MEMORIAL DESCRIPTIVO

3.1 Demolição da ponte existente

A ponte existente deverá ser demolida para a construção de nova ponte de concreto armado no local, a fim de melhorar as condições de trafegabilidade e acesso aos moradores da região, comportar o fluxo de tráfego existente e o que passará a existir.

A demolição da ponte existente deverá ser executada somente após a elaboração do plano de demolição, conforme orientações da NR-18, a ser implementado sob a responsabilidade de profissional legalmente habilitado. A fim de garantir a segurança das etapas e o sucesso desta etapa executiva, a executora do serviço deverá considerar o seguinte:

- Remover objetos pesados ou volumosos, preferencialmente por meio de dispositivos mecânicos.
- Não devem ser lançados objetos ou materiais em queda livre.
- Entulhos devem ser removidos e destinados a locais adequados de descarte, conforme legislação ambiental estadual e municipal.
- Instalar plataforma de retenção de entulhos, com dimensão mínima de 2,50 m e inclinação de 45°, em todo o perímetro da demolição, quando necessário. Umedecer os materiais da edificação para reduzir a suspensão de poeira.
- Posicionar os elementos construtivos de maneira a reduzir o risco de desabamentos.

Na sequência, terão imagens da ponte existente para facilitar a compreensão do contexto. Ressalta-se, no entanto, que a visita in loco pela empresa contratada é essencial para verificar as condições existentes e determinar a adoção da melhor solução técnica.

Figura 2 – Tabuleiro da Ponte existente



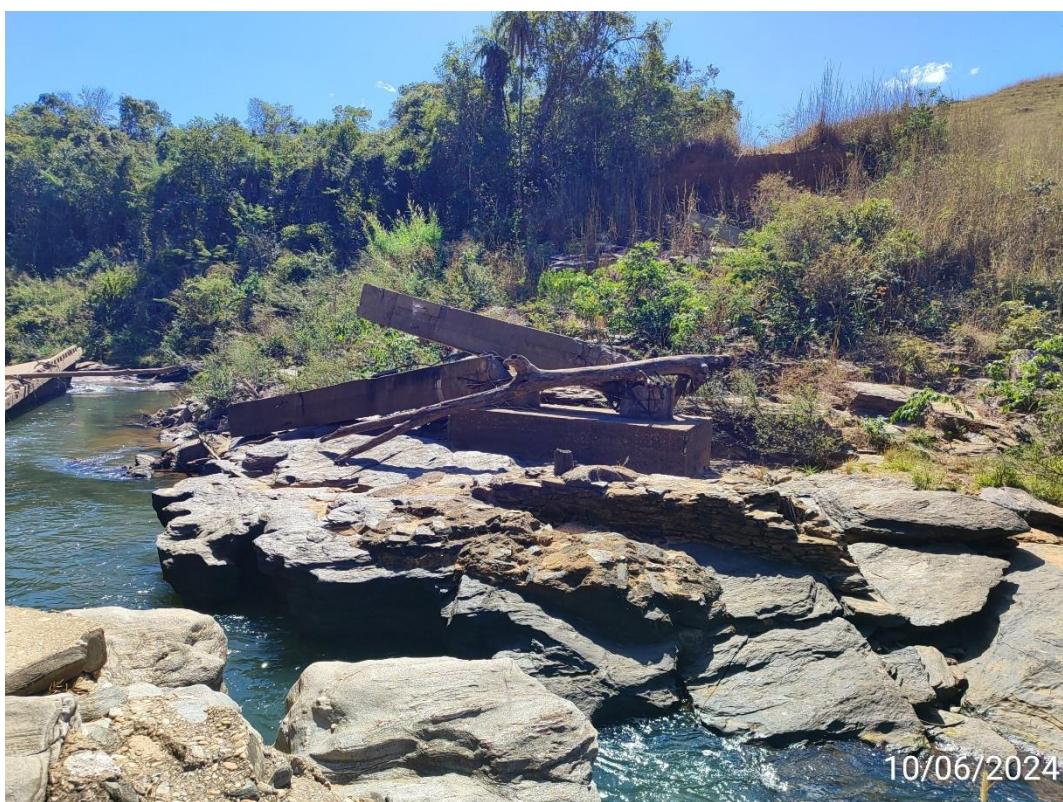
Figura 3 – Tabuleiro da Ponte existente



Figura 4 – Fundação da Ponte existente



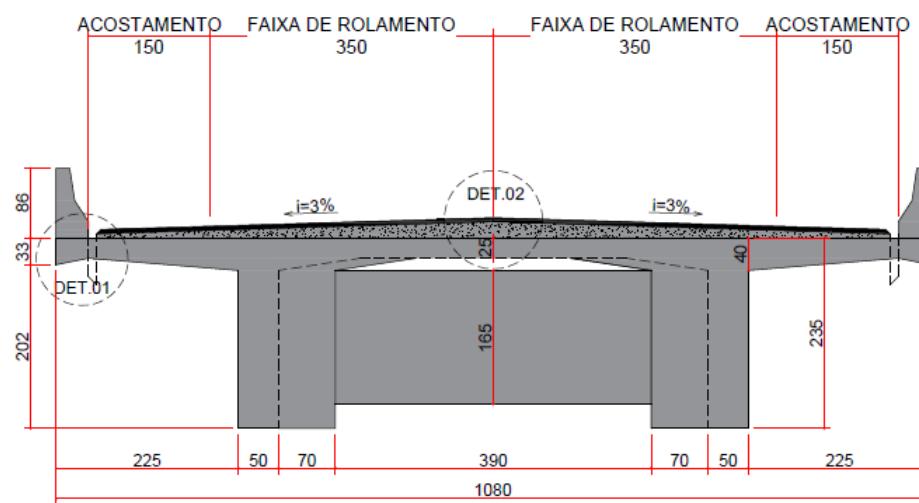
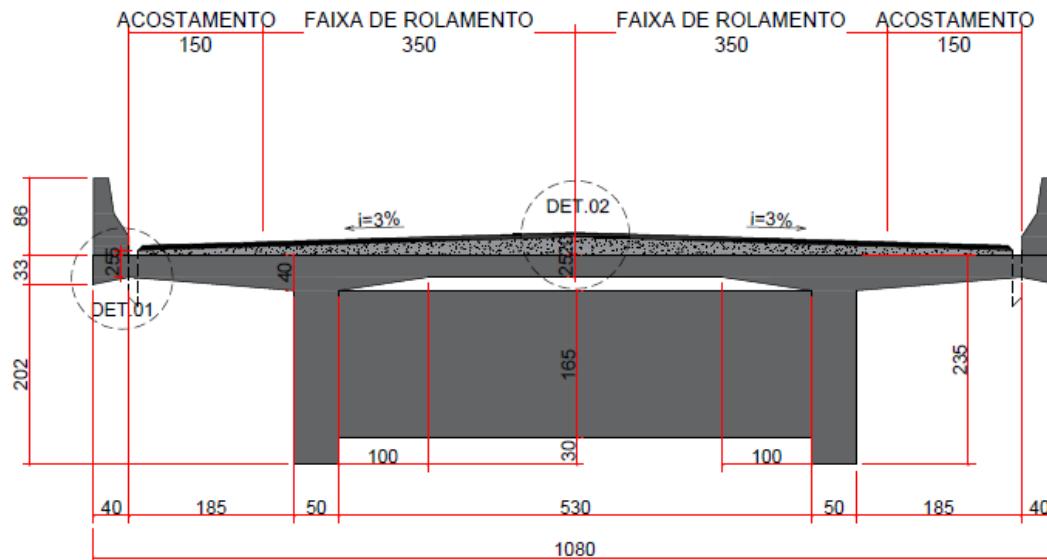
Figura 5 – Fundação da Ponte existente



3.2 Construção da ponte de concreto armado

Trata-se de uma obra de ponte de concreto, contendo duas faixas de rodagem de 3,5 m, duas faixas de segurança de 1,5 m, dois guarda rodas de 0,40 m rígidos de concreto padrão ABNT, totalizando uma largura da ponte constante de 10,80 m.

Figura 6 – Perfil Transversal

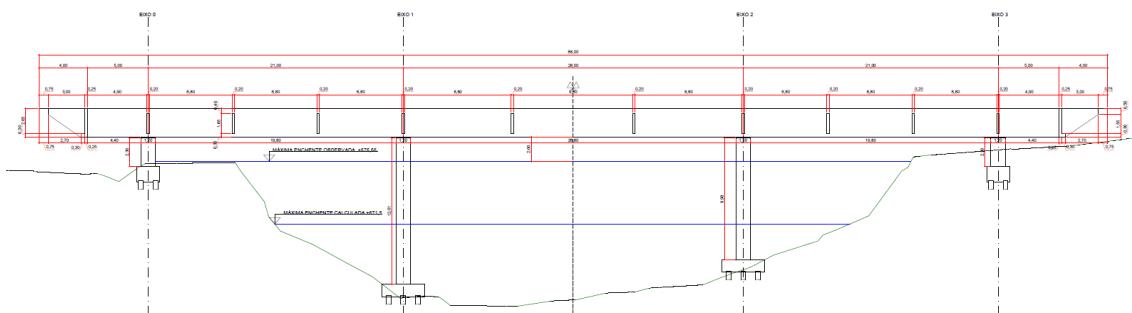


Fonte: Autoria própria.

A obra é longitudinalmente e transversalmente plana com extensão de 88 m, e inclinação do pavimento de 3,0% do centro para as bordas na face superior do tabuleiro para escoamento das águas pluviais.

A ponte é constituída pela superestrutura em grelha longitudinalmente contínua com um balanço de 5,00 m, dois vãos de 21 m e vão central de 28m e outro balanço de 5,00 m, mantendo a altura de 2,35 m ao longo das longarinas, conforme Figura 3. As longarinas são hiperestáticas com alargamento de sua base na região dos apoios e sua ligação é articulada com aparelho de apoio fretado. O vão da ponte é composto de duas longarinas e 4 eixos de pilares.

Figura 7 – Perfil Longitudinal



Fonte: Autoria própria.

As longarinas são em concreto armado de seção em retangular com alargamento na região dos apoios com largura variando inicialmente de 50,0 cm até 120,0 cm e altura de 235,0 cm, produzidas totalmente no local de utilização final da obra de arte. As ligações das longarinas com os pilares são articuladas com aparelho de apoio fretado.

As travessas são em concreto armado moldado no local de seção retangular constante para os eixos de 0 e 3 possuem largura de 50,0 cm e altura de 90,0 cm (viga de ligação dos pilares) e para os eixos 1 e 2 possuem largura de 50,0 cm e altura de 150,0 cm (viga de ligação dos pilares). Nas vigas de rigidez para os eixos 0 e 3 possuem largura 50,0 cm e altura 80,0 cm e para os eixos 1 e 2 possuem largura 50,0 cm e altura 65,0 cm. Devido aos aparelhos de apoio precisarem de manutenção e/ou troca, as travessas já foram preparadas para suportar o apoio do equipamento de manutenção.

As transversinas também são em concreto armado moldado no local, de seção retangular constante de 20,0 cm de largura e 165,0 cm de altura. As transversinas têm a principal função de elevar a rigidez transversal do tabuleiro e, dessa forma, melhorar a distribuição das cargas pelas vigas principais.

As lajes do tabuleiro da ponte têm altura variável de 25,0 cm à 40 cm nos balanços e 25,0 cm na laje central, com duas mísulas próximas às vigas principais de 40,0 cm de altura e 100,0 cm de comprimento.

Acima da laje estrutural, será adicionada a sobrelaje executada conforme indicação do projeto, a espessura da sobrelaje deve ser variável, de um mínimo de 5 cm nas extremidades, até um máximo, no eixo da pavimentação, garantidas as inclinações transversais em torno de 3%. Sobre a sobrelaje de concreto simples, já com as inclinações transversais, aplica-se uma fina camada revestimento asfáltico, de até 5,0 cm. A OAE foi projetada para receber a camada asfáltica, que poderá ser adicionada quando houver a pavimentação de toda rodovia, tendo em vista que a rodovia neste momento se encontra sem pavimentação.

A mistura, o transporte, o lançamento, o espalhamento, o adensamento, o acabamento e a cura do concreto devem ser efetuados como indicado nas normas vigentes (DNIT 047/2004-ES, ABNT NBR - 14931/2004 e ABNT NBR - 7212/2012). E as juntas de contração da sobrelaje devem coincidir com as de contração do tabuleiro e devem ter a mesma abertura; a selagem deve atender à Norma DNIT 047/2004 – ES.

As lajes de transição são em concreto armado com uma espessura constante de 25,0 cm que apoiam sobre o solo aterrado contido na projeção da ala.

A mesoestrutura da obra de arte da Ponte é em concreto armado moldado no local e constituída por oito pilares circulares com diâmetro de 1,20 m ligados por travessas em concreto armado já citadas anteriormente e engastados nas fundações.

A infraestrutura da ponte é composta por dois tipos de blocos de fundação 4 blocos de nove estacas e 4 blocos de seis estacas. O bloco com seis estacas possui dimensões de 3,10 x 1,90 x 1,30 m, já o bloco com nove estacas possui dimensões de 3,5m x 3,5m x 1,10m. Cada bloco é sustentado por estacas raiz, totalizando vinte e quatro estacas raiz no conjunto para os blocos de seis estacas e trinta e seis estacas para os blocos de nove estacas. As estacas possuem um diâmetro de 40 cm e uma profundidade de 11,7 metros para os blocos de seis estacas e de 5 metros para os blocos de nove estacas.

A execução das estacas deverá seguir um rigoroso controle de qualidade, incluindo inspeções regulares, monitoramento geotécnico para garantir a conformidade com o projeto, e considerando a necessidade de verificar a ocorrência de particularidades geológico-geotécnicas e atestar o desempenho das estacas, deverá ser executada

prova de carga estática, pelo menos em uma das estacas. A prova de carga deverá ser iniciada juntamente com o início da execução das primeiras estacas de forma a permitir as providências cabíveis em tempo hábil, devendo ser constante a comparação dos comprimentos encontrados na obra com os previstos em projeto. Caso as estacas adjacentes não sejam suficientes para fornecer reação necessária, deverão ser providenciadas estacas adicionais a critério da empresa executora do ensaio. As provas de carga executadas exclusivamente para avaliação de desempenho devem ser levadas até que se atinja pelo menos duas vezes a carga admissível ou até que se observe um deslocamento que caracterize ruptura.

A drenagem das águas pluviais das pistas da ponte, apresentada nas pranchas de meia planta inferior e superior, está localizada nos extremos do tabuleiro e se dá por tubos de PVC de 100,0 mm de diâmetro, espaçados longitudinalmente a cada 4,0 m.

O dimensionamento e a execução dos escoramentos deverão obedecer aos critérios da NBR 15696 - Fôrmas e escoramentos para estruturas de concreto - Projeto, dimensionamento e procedimentos executivos (ABNT, 2009), de forma a evitar possíveis deformações e a suportar as cargas a eles impostas com as devidas folgas de segurança. Isso implica considerar não apenas as cargas esperadas durante a construção, mas também opções e imprevistos possíveis no ambiente de obra. A aplicação de folgas de segurança é essencial para mitigar riscos e garantir que uma estrutura temporária seja estável e resistente.

É fundamental que as formas e escoramentos sejam removidos somente após o concreto ter atingido a resistência necessária para suportar as cargas em serviço, de maneira a não comprometer a segurança e o desempenho em serviço da estrutura. A antecipação da remoção desses elementos pode resultar em deformações indesejadas, comprometendo a integridade estrutural.

Para a análise, dimensionamento e detalhamento dos elementos estruturais desta obra de arte especial foram utilizadas as prescrições indicadas pelas seguintes normas:

- ABNT NBR 6118:2023 - Projeto de estruturas de concreto;
- ABNT NBR 6120:2019 - Ações para o cálculo de estruturas de edificações;
- ABNT NBR 6123:1988 - Forças devidas ao vento em edificações;
- ABNT NBR 7187:2021 - Projeto de pontes, viadutos e passarelas de concreto;
- ABNT NBR 7188:2013 - Carga móvel rodoviária e de pedestres em pontes, viadutos, passarelas e outras estruturas;

- ABNT NBR 8681:2003 - Ações e segurança nas estruturas – Procedimentos;
- ABNT NBR 12655:2022 - Concreto de cimento Portland – Preparo, controle, recebimento e aceitação – Procedimento;
- ABNT NBR 15696 - Fórmas e escoramentos para estruturas de concreto - Projeto, dimensionamento e procedimentos executivos.

4 ESTUDOS TOPOGRÁFICOS, HIDROLÓGICOS E GEOTÉCNICOS

Os estudos topográficos e geotécnicos foram enviados pela GOINFRA (SEI 202420920000934, DOCUMENTO ANEXO 62918080). O estudo hidrológico foi realizado pela equipe da SEINFRA. Todos os Estudos estão anexos a este Volume 1, identificados como Anexo I – Estudos Topográficos, Anexo II – Estudos Hidrológicos e Anexo III – Estudos Geotécnicos.

5 PROJETO DE OBRAS COMPLEMENTARES

5.1 Guarda rodas

As barreiras de concreto do tipo New Jersey deverão atender aos requisitos das normas NBR 15486 - Segurança no tráfego - Dispositivos de contenção viária - Diretrizes de projeto e ensaios de impacto (ABNT, 2016), NBR 14885 - Segurança no tráfego - Barreiras de concreto (ABNT, 2016) e NBR 6118 - Projeto de estruturas de concreto (ABNT, 2023). Além disso, devem ser executadas por meio da adoção de formas fixas, por moldagem *in loco*, com necessidade de juntas de retração do tipo seção enfraquecida, a cada 6,00 m, com largura máxima de 10 mm e profundidade de 30 mm a 50 mm, em todo o contorno do perfil. Conforme projeto, nos casos de interrupção de concretagem, deve ser obrigatória a execução de juntas de construção dotadas de dispositivos de transferência de esforços laterais, a fim de assegurar a continuidade da armadura. As superfícies de deslizamento da barreira não devem apresentar saliências ou reentrâncias maiores do que 10 mm, quando verificadas em extensão de 3 m.

O concreto adotado na execução das barreiras deverá apresentar resistência característica à compressão simples (f_{ck}), medida aos 7 e 28 dias, igual ou maior que 30 MPa. O concreto deve ser curado com emprego de produto de cura química, com taxa mínima de aplicação igual a 250 ml/m², logo após as operações de acabamento superficial. Admite-se a adoção de procedimento equivalente, desde que capaz de evitar a perda de água do concreto, sem danificar a superfície recém-executada. Eventuais defeitos oriundos de execução das barreiras, como abatimento de bordas, fissuras, desnivelamentos, cavidades e depressões, deverão ser corrigidos prontamente.

5.2 PROJETO DE CONTENÇÃO

5.2.1 Gabiões Caixa

Confeccionado com malha hexagonal de dupla torção, com polímero de engenharia especialmente desenvolvido para aplicações de engenharia e em conformidade com as normas NBR 8964, NBR 10514 e EM 10223-3. O Polímero de engenharia garante uma efetiva proteção contra a corrosão e ataques químicos, uma elevada resistência à abrasão e aos raios U.V. (Ultravioleta). Os gabiões com comprimentos a partir de 2m, são subdivididos em células por diafragmas, inseridos durante a fabricação, aumentando assim a rigidez das estruturas construídas. Para a montagem do Gabião tipo caixa fazem-se necessários dispositivos de conexão e tirantes pré-fabricados metálicos, assegurando que a estrutura apresente características monolíticas e de mesma resistência, durabilidade e rendimento. O dispositivo de conexão deverá possuir a mesma composição de materiais utilizados para a fabricação da malha hexagonal, porém possui o diâmetro de 3.20mm. Os arames que constituem a malha hexagonal dupla torção para as peças de Gabião caixa devem possuir um diâmetro de 3.40mm. A malha deve possuir força máxima ao punctionamento de 22.5kN (ASTM A975) e resistência de conexão da borda de 27kN/m (ASTM A975). O revestimento polimérico não deverá apresentar fissuras de acordo com o item 6.6 da norma EN 10223-3. A resistência a abrasão do arame que compõe a malha deve ser igual ou superior a 100.000 ciclos segundo a NBR 7577 / EM 60229. A resistência ao envelhecimento e a corrosão deve ser inferior a 5% de oxidação depois de mais de 250 ciclos para o ensaio de Kesternich (EN ISO 6988) e 6.000 horas para os ensaios de névoa salina (EN ISO 9227 / EN 10223-3). O arame do gabião deverá apresentar uma resistência a raio U.V. (tração e alongamento) de 75% a 2500 horas (ISO 4892-3).

5.2.2 Gabiões colchão reno

Confeccionado com malha hexagonal de dupla torção, com polímero de engenharia especialmente desenvolvido para aplicações de engenharia e em conformidade com as normas NBR 8964, NBR 10514 e EM 10223-3. O Polímero de engenharia garante uma efetiva proteção contra a corrosão e ataques químicos, uma elevada resistência à abrasão e aos raios U.V. (Ultravioleta). Os gabiões colchões com larguras fixas de 2m, são subdivididos em células por diafragmas, inseridos durante a fabricação, aumentando assim a rigidez das estruturas construídas. Para a montagem do Gabião tipo colchão fazem-se necessários dispositivos de conexão e tirantes pré-fabricados metálicos, assegurando que a estrutura apresente características monolíticas e de

mesma resistência, durabilidade e rendimento. Os arames que constituem a malha hexagonal dupla torção para as peças de Gabião colchão devem possuir um diâmetro de 3.00mm. A malha deve possuir força máxima ao punctionamento de 15,5kN (ASTM A975) e resistência de conexão da borda de 21kN/m (ASTM A975). O revestimento polimérico não deverá apresentar fissuras de acordo com o item 6.6 da norma EN 10223-3. A resistência a abrasão do arame que compõe a malha deve ser igual ou superior a 100.000 ciclos segundo a NBR 7577 / EM 60229. A resistência ao envelhecimento e a corrosão deve ser inferior a 5% de oxidação depois de mais de 250 ciclos para o ensaio de Kesternich (EN ISO 6988) e 6.000 horas para os ensaios de névoa salina (EN ISO 9227 / EN 10223-3). O arame do gabião deverá apresentar uma resistência a raio U.V. (tração e alongamento) de 75% a 2500 horas (ISO 4892-3).

5.2.3 Pedra de mão

Deve ser originária de rocha sã e estável, não friável, apresentando os mesmos requisitos exigidos para a pedra britada. Recomenda-se a utilização de material resistente e de elevado peso específico, excluindo-se aqueles que se decomponham. A faixa granulométrica deve ser aquela com diâmetros entre uma vez e meia e duas vezes a máxima abertura da malha.

5.2.4 Geotêxtil

O geotêxtil não-tecido é um geotêxtil produzido com fibras cortadas de poliéster, agulhadas e consolidado termicamente por calandragem. O geotêxtil é empregado ao tardoz das estruturas na interface entre os gabões e o material de aterro, especialmente quando estas estruturas também têm a função de defesa hidráulica (fluvial, lacustre ou marítima). O geotêxtil, que é fornecido separadamente, deve ser cortado em panos de dimensões adequadas. Deve-se ter cuidado com o geotêxtil, durante o manuseio, para que o mesmo não seja sujado por barro, graxa, etc., fato que poderia comprometer sua permeabilidade (colmatação). Para manter a continuidade do filtro, deve-se prever uma sobreposição mínima de 30 cm, ao final de cada pano ou, com equipamento adequado, proceder a costura entre os painéis de geotêxtil.

6 SINALIZAÇÃO DE OBRAS

A sinalização de obras tem como objetivo adotar uma padronização da sinalização, de modo a advertir, com antecedência, os motoristas da existência de obras adiante, bem como a situação que se verificará na pista de rolamento; canalizar e ordenar o fluxo de veículos junto à obra, de modo a evitar movimentos conflitantes e acidentes, e minimizar

congestionamento; regulamentar a velocidade e outras condições para a circulação segura.

6.1 Escolha e implantação dos Projetos de Sinalização

Deverão ser analisadas as particularidades físicas do trecho sob intervenção (geometria, curvas, visibilidade), além das características do tráfego local (volume, velocidade, % veículos pesados etc.), período do dia e horário.

O planejamento diário deverá considerar as informações de tráfego do local dos serviços/obras, a fim de reduzir os impactos na formação de filas e estender a sinalização, caso necessário.

Para situações adversas, especialmente trabalhos noturnos, a sinalização deverá ser incrementada, de tal forma que garanta condições totais de segurança aos usuários e aos funcionários da obra.

6.2 Características dos tipos de Sinalização

A sinalização horizontal de obras, sinalização vertical de obras e dispositivos de canalização de segurança são elementos de sinalização muito utilizados em trechos de rodovias em obras, conforme descritos abaixo:

- A sinalização horizontal, no caso específico de obras tem caráter provisório, sendo necessária apenas no período em que são realizados os serviços;
- A sinalização vertical de obras também tem caráter provisório e é composta principalmente de sinais de advertência e de regulamentação. Sinais de indicação são necessários quando a localização das obras determina a necessidade de desvios de fluxos de veículos. A aplicação conjunta desses sinais tem por objetivo advertir os usuários sobre as condições do tráfego na via, regulamentar a circulação de trânsito e fornecer indicações necessárias ao deslocamento;
- Os dispositivos de canalização de segurança têm a função de canalizar os veículos durante a execução de obras, bem como promover segurança aos trabalhadores envolvidos nos serviços. Os dispositivos são posicionados junto à pista de rolamento e na proximidade de equipamentos a serem manuseados por operadores.

6.3 Materiais Utilizados Para Sinalização

6.3.1 Legibilidade e visibilidade

Tendo em vista a condição de imprevisibilidade da situação provocada pela ocorrência de obras ou emergências, a sinalização a ser implantada deve apresentar legibilidade e visibilidade, conforme preconizado nos princípios da sinalização de trânsito dos manuais do CONTRAN. Para tanto, a sinalização provisória deve:

- Apresentar dimensões e características padronizadas;
- Obedecer a legislações ou normas técnicas específicas para cada dispositivo;
- Ser implantada com critérios uniformes;
- Apresentar bom estado de conservação, com todos os refletivos ativos, de acordo com a NBR-14644 – Sinalização viária - Películas – Requisitos (ABNT, 2021), atendendo em especial ao item 3.6 (Durabilidade);
- Estar adaptada às condições atmosféricas, devendo ser sempre retrorrefletiva ou acompanhada de dispositivos luminosos, quando os canteiros de obras permanecerem ativados durante o período noturno ou estiverem implantados em locais sujeitos à neblina;
- Ser objeto de manutenção e limpeza frequentes, para garantir a efetiva visualização.

6.3.2 Cones

Os cones são dispositivos de controle de tráfego que auxiliam à sinalização, de uso temporário, utilizado para canalizar, direcionar o tráfego e delimitar áreas de manutenção/conservação de curta duração. São utilizados para canalizar o fluxo em emergências, em serviços móveis e para dividir fluxos opostos em desvios.

Os cones devem ser confeccionados em material leve e flexível, para não causar danos a terceiros ao serem abalroados. Deve ser fabricado em peça única, nas cores laranja e branca (tarja branca sempre refletiva, atendendo item 3.6 da NBR-14644 – Sinalização viária - Películas – Requisitos (ABNT, 2021)), com dimensões, detalhes e massa total conforme a NBR-15071 – Dispositivos auxiliares - Cones para sinalização viária (ABNT, 2022). A figura abaixo ilustra o dispositivo.

Figura 8 – Cone



Fonte: CONTRAN, 2022

Os cones devem ser ocos, para facilitar a sobreposição no transporte e no armazenamento.

Embora não seja recomendado, os cones podem ser utilizados em obras de maior duração, desde que se providencie monitoramento constante para a manutenção decorrente de quedas, deslocamentos ou furtos.

É vedada a utilização de blocos de concreto, ferros ou pedras para estabilização de cones, por oferecerem perigo, em caso de colisão de veículos.

6.3.3 Cilindro Canalizador de Tráfego

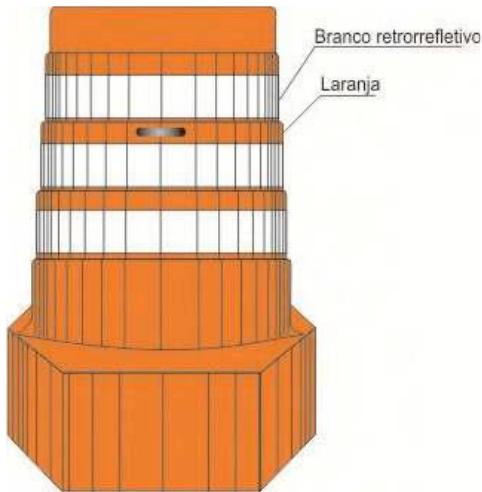
Dispositivos de sinalização temporária na forma cilíndrica, com base para colocação de lastro (água ou areia), garantindo-lhe maior estabilidade.

Deve ser feito de material com características flexíveis, em condições de voltar à posição original, em caso de abalroamento, sem provocar danos significativos aos veículos.

Pode ter uma alça na parte superior, moldada como parte integrante do corpo do cilindro, de modo a permitir a fixação de dispositivos luminosos e facilitar o manuseio.

A base pode ser cilíndrica ou poliédrica e deve possuir dimensões, massa total e cores conforme a NBR-15692 – Dispositivos auxiliares — Cilindro canalizador de tráfego (ABNT, 2020). A figura abaixo ilustra o dispositivo.

Figura 9 – Cilindro



Fonte: CONTRAN, 2022

Devido as suas dimensões, apresenta boa visibilidade, sendo indicado para utilização em rodovias de tráfego intenso e rodovias com volume significativo de veículos pesados, podendo ser utilizado para direcionar e até bloquear o tráfego.

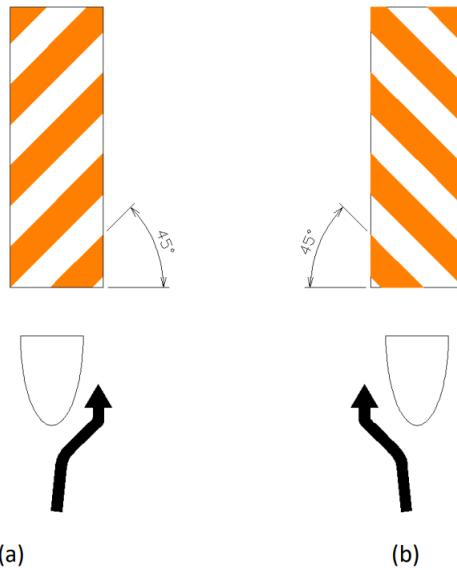
6.3.4 Barreiras para sinalização viária - tipos I, II e III

Dispositivos de controle de tráfego auxiliar à sinalização, de uso temporário, utilizado para canalizar ou bloquear total ou parcialmente a passagem de veículos ou pedestres, em obras, operação de trânsito ou emergências, consistindo em painel de sinalização e respectivo cavalete (suporte) e são posicionados perpendicularmente ao fluxo nas áreas de transição e proteção.

As barreiras dos tipos I, II e III são confeccionadas com ripas de madeira ou, preferencialmente, em material plástico, com 0,30 m de largura, com tarjas oblíquas (formando um ângulo de 45º) ou verticais, nas cores laranja e branca retro refletiva, alternadas, conforme a NBR-16330 – Dispositivos auxiliares - Barreiras para sinalização viária tipos I, II e III e cavaletes (suportes) (ABNT, 2022).

As tarjas oblíquas devem formar um ângulo de 45º com a horizontal, indicando o sentido de deslocamento dos veículos e devem ser utilizadas apenas nas barreiras posicionadas para o desvio de tráfego, conforme a figura abaixo.

Figura 10 – Lado correto de utilização das tarjas oblíquas, conforme a situação



Fonte: Autoria Própria.

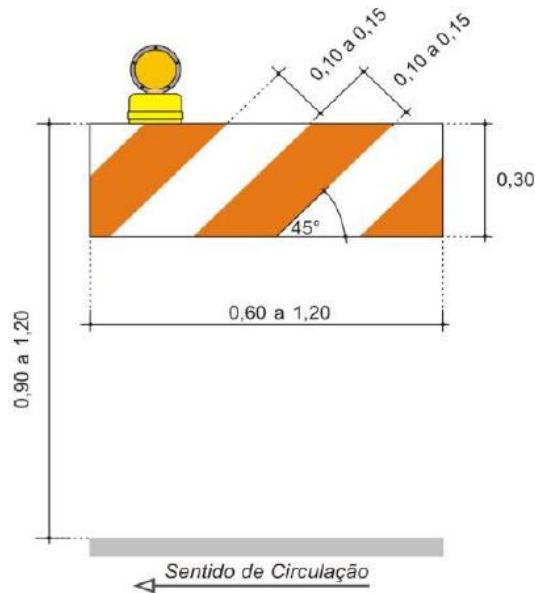
(a) *bloqueio à esquerda, desvio à direita, sentido de deslocamento*

(b) *bloqueio à direita, desvio à esquerda, sentido de deslocamento*

A seguir, apresentam-se, detalhadamente, os tipos de barreiras para sinalização viária.

Barreira Tipo I: utilizada para transferir o fluxo de veículos para as faixas remanescentes da via ou desvios e para delimitar a área de serviços móveis, consistindo em um único painel de sinalização. Podem ter os painéis na horizontal, conforme figura abaixo.

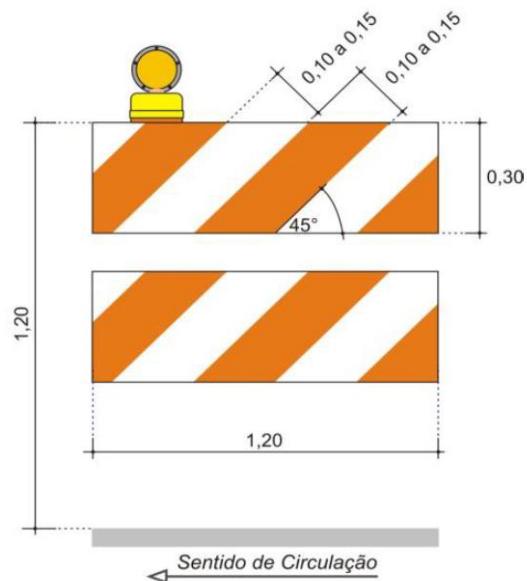
Figura 11 – Barreira tipo I



Fonte: CONTRAN, 2022.

Barreira Tipo II: utilizada para transferir o fluxo de veículos para as faixas remanescentes da via ou desvios, e para delimitar a área dos serviços das obras fixas, consistindo em dois painéis de sinalização, conforme a figura abaixo.

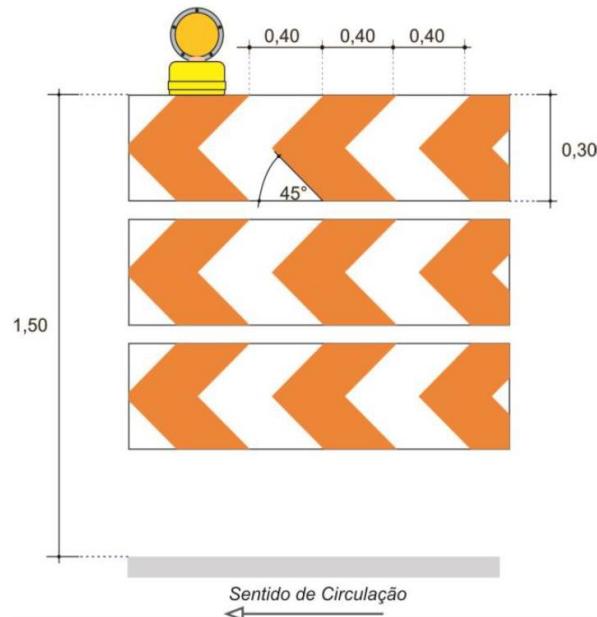
Figura 12 – Barreira tipo II



Fonte: CONTRAN, 2022.

Barreira Tipo III: utilizada para bloquear o tráfego em toda a largura da área interditada para obras ou serviços fixos, consistindo em três painéis de sinalização, conforme a figura abaixo. Recomenda-se que o suporte seja firmemente fixado ao solo com suportes colapsáveis.

Figura 13 – Barreira tipo III

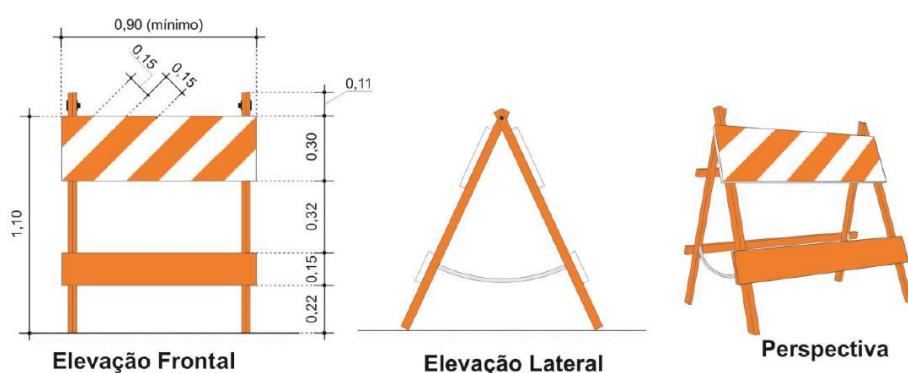


Fonte: CONTRAN, 2022.

6.3.4.1 Cavaletes

As barreiras móveis são confeccionadas em material rígido e leve, tem como suporte um cavalete, que podem ser articulados, desmontável ou rígido, conforme exemplos apresentados abaixo.

Figura 14 – Barreira Móvel



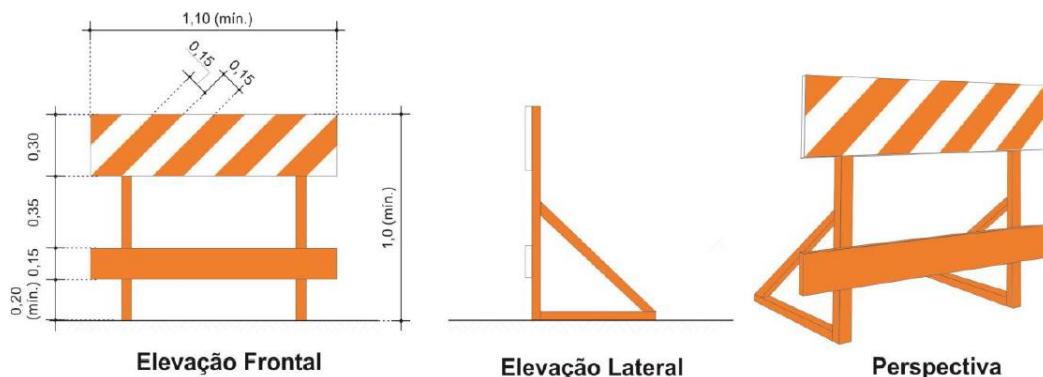
Fonte: CONTRAN, 2022.

Figura 15 – Cavalete desmontável



Fonte: CONTRAN, 2022.

Figura 16 – Cavalete rígido



Fonte: CONTRAN, 2022.

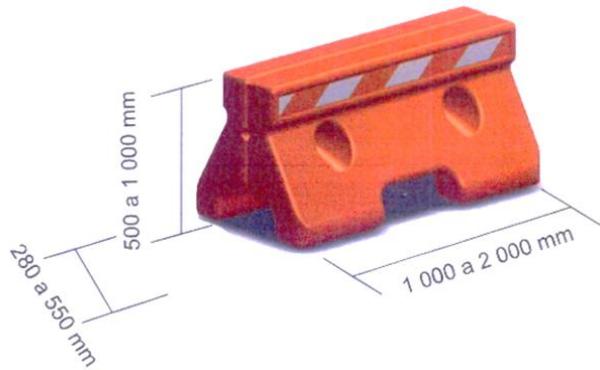
8.3.4.2 Barreira Plástica

A barreira plástica é um dispositivo de controle de tráfego, de auxílio à sinalização, utilizado para canalizar o tráfego temporariamente ou de modo operacional, em situações de obras, serviços de conservação ou em emergências. As barreiras devem: ser fabricadas em material resistente a intempéries; suportar temperaturas de até 80°C, sem sofrer deformações e alterações de cor; ter uma superfície lisa; acabamento isento de deformidades e imperfeições, como bordas cortantes; ser oca; ter orifícios que permitam seu preenchimento com água e também seu rápido esvaziamento; ter forma que minimize o atrito sobre as faixas retrorrefletivas no empilhamento e transporte; e, deve possuir um formato que permita acoplamento longitudinal.

De acordo com a ABNT NBR 16331, as barreiras devem atender as seguintes dimensões:

- Altura total: 500 a 1.000 mm;
- Largura entre os lados paralelos: 280 a 550 mm;
- Comprimento útil: 1.000 a 2.000mm.

Figura 13 – Barreira Plástica



Fonte: ABNT, 2014.

Para a instalação das barreiras devem ser observados o posicionamento, distribuição uniforme ao longo do trecho e proceder ao enchimento com água clorada. As barreiras devem atender ao explicitado na norma NBR 16331 – Segurança no tráfego – Barreira plástica de canalização (ABNT, 2014).

6.3.5 Placas

As placas poderão ser de chapas metálicas, com verso pintado em preto fosco, PVC ou fibra de vidro.

Para todos os serviços, as placas deverão ser refletivas, com película de, no mínimo, refletividade do tipo grau técnico ou grau engenharia com microprismas (grau técnico prismático), atendendo a NBR-14644 – Sinalização viária - Películas – Requisitos (ABNT, 2021).

Os sinais e dimensões devem obedecer aos projetos específicos descritos neste manual. O reaproveitamento de placas deverá garantir leitura e visibilidade sem problemas de interpretação.

Para serviços móveis ou de curta duração, poderão ser aceitas placas desmontáveis ou em material flexível, desde que não se altere as dimensões preconizadas neste documento e sem prejuízos para legibilidade e visibilidade.

Os suportes das placas não devem constituir obstáculo à segurança de veículos e pedestres, eles devem ser dimensionados e fixados de modo a suportar as cargas próprias das placas e os efeitos do vento, garantir sua correta posição e evitar o seu giro ou deslocamento. Para a fixação da placa ao suporte devem ser usados elementos fixadores adequados, de forma a impedir sua soltura ou deslocamento.

6.3.6 Placas

Dispositivo auxiliar utilizado para aumentar a eficácia da sinalização temporária, podendo ser implementado em vias iluminadas ou não, na situação de obra ou serviço realizado a noite. As especificações técnicas devem seguir o estabelecido pelo CONTRAN (2022), Volume VII – Sinalização Temporária.

Esse dispositivo pode conter luz intermitente, contínua ou sequencial e ser fixo ou portátil, sendo que:

- A luz intermitente é eficiente para atrair a atenção dos usuários da via;
- A luz sequencial auxilia no reconhecimento e detecção da canalização;
- A luz contínua auxilia no delineamento do limite da área de intervenção.

Este dispositivo deve ser utilizado em obra ou serviço realizado na pista, no período noturno, e ao longo do trecho canalizado, que compreende desde a área de transição até a área de retorno à situação normal. A luz intermitente deve ser utilizada na área de transição, no sentido do fluxo veicular e a luz contínua deve ser utilizada no trecho que compreende desde a área de proteção anterior até a área de retorno à situação normal. O dispositivo luminoso que emite luz amarela e pisca, recomenda-se que tenha uma frequência de 50 a 60 vezes por minuto, acendendo e apagando a intervalos iguais de tempo e o seu espaçamento deve ser determinado por estudos de tráfego que considerem a tipo de dispositivo e as características de intervenção.

6.4 Sinalização de obras da ponte

Para o deslocamento dos moradores locais, aliada a uma abrangente sinalização, visa não apenas mitigar possíveis inconvenientes, mas também promover um ambiente seguro e orientado durante o período de execução da obra, garantindo, assim, a fluidez do tráfego e a segurança dos usuários.

A seguir, estão representadas as Tabelas 7 e 8 com as quantidades de sinalização de obra para o desvio da ponte.

Cabe informar que o esquema construtivo e disposições das placas de sinalização e os elementos complementares, estão anexados junto ao Volume 2.

Tabela 3 – Quantidade de placas de sinalização de obras

NOTA DE SERVIÇO E QUANTIDADES DE SINALIZAÇÃO DE OBRAS									SUPORTE			
CÓDIGO	MODELO	LOC. ESTACA	LADO	TIPO DE SUBSTRATO	TIPO DE PELÍCULA	DIMENSÃO (m)	QUANT.	TOTAL (m ²)	TIPO	QTDE POR PLACA	MATERIAL	QTDE TOTAL
SO-01	PONTE INTERDITADA A 2,7 KM	Lagolândia	LD	AÇO	III + III	2,00x1,00	1	2	COLUNA DUPLA	2	MADEIRA	2
SO-02	SOMENTE TRÂNSITO LOCAL	Ponte Sobre o Rio do Peixe	LD	AÇO	III + III	2,00x1,00	1	2	COLUNA DUPLA	2	MADEIRA	2
SO-03	PISTA FECHADA	Ponte Sobre o Rio do Peixe	LD	AÇO	III + III	2,00x1,00	1	2	COLUNA DUPLA	2	MADEIRA	2
SO-04	VIA À DIREITA INTERDITADA	Ponte Sobre o Rio do Peixe	LD	AÇO	III + III	2,00x1,00	1	2	COLUNA DUPLA	2	MADEIRA	2
SO-05		Ponte Sobre o Rio do Peixe	LD	AÇO	III + III	0,50x0,50	2	0,5	COLUNA SIMPLES	1	MADEIRA	2
SO-06	TRECHO SEM ACOSTAMENTO	Lagolândia	LD	AÇO	III + III	2,00x0,5	1	1	COLUNA DUPLA	2	MADEIRA	2
ÁREA TOTAL DAS PLACAS (m ²):							9,50	TOTAL DE SUPORTES (und):		12,00		

Fonte: Autoria própria.

Tabela 4 – Quantidade dispositivos complementares de sinalização

Nota de Serviço e Quantidades de Sinalização de Obras (Complementares)			
Figura	Descrição	Quantidade	Observações
	SICRO - 5213387 - Barreira de sinalização tipo III de direcionamento ou bloqueio - confecção	16	Será posicionada uma ao lado da outra contabilizando 6 no início da intervenção de construção da nova ponte e 10 no final, conforme projeto tipo.

Fonte: Autoria própria.

7 QUANTITATIVOS DA OBRA

Item	Código	Banco	Descrição	Und	Qtd
1			ADMINISTRAÇÃO LOCAL		
1.1	42190	AGETOP RODOVIARIA	ADMINISTRAÇÃO LOCAL - TIPO F - CONFORME DEMONSTRATIVO	un	1,00
2			CANTEIRO DE OBRAS		
2.1	42290	AGETOP RODOVIARIA	CANTEIRO DE OBRA - TIPO F - CONFORME DEMONSTRATIVO	un	1,00
2.2	42301	AGETOP RODOVIARIA	MOBILIZAÇÃO / DESMOBILIZAÇÃO - CONFORME DEMONSTRATIVO	un	1,00
3			DEMOLIÇÕES E LIMPEZA		
3.1	42825	AGETOP RODOVIARIA	DEMOLIÇÃO DE CONCRETO ARMADO	m ³	174,69
3.2	40001	AGETOP RODOVIARIA	DESMATAMENTO E LIMPEZA - INCLUSO DESTOCAMENTO DE ÁRVORES COM DIÂMETROS MENORES DE 15 cm	m ²	374,40
3.3	40005	AGETOP RODOVIARIA	CARGA DE ENTULHOS	m ³	193,41
3.4	40006	AGETOP RODOVIARIA	TRANSPORTE DE ENTULHOS	m3km	45.343,41
3.5	40145	AGETOP RODOVIARIA	ESPALHAMENTO DE MATERIAL EM BOTA-FORA	m ³	18,72
3.6	10039	ORSE	Descarte de resíduos da construção civil em área licenciada	t	436,73
4			TERRAPLANAGEM CABECEIRA		
4.1	45020	AGETOP RODOVIARIA	ESCAVAÇÃO MECÂNIZADA	m ³	6,29
4.2	40317	AGETOP RODOVIARIA	FORNECIMENTO DE MATERIAL DE JAZIDA (CASCALHO)	m ³	8.015,37
4.3	40315	AGETOP RODOVIARIA	ESCAVAÇÃO E CARGA DE MATERIAL DE JAZIDA	m ³	8.015,37
4.4	40320	AGETOP RODOVIARIA	TRANSPORTE DE MATERIAL DE JAZIDA (CASCALHO)	m3km	5.209,99
4.5	40100	AGETOP RODOVIARIA	COMPACTAÇÃO A 95% DO PROCTOR NORMAL	m ³	8.021,66
5			PROTEÇÃO DE MARGEM - GABIÃO E COLCHÃO RENO		
5.1	42805	AGETOP RODOVIARIA	GABIÕES (0,5 M)	m ³	62,00
5.2	42800	AGETOP RODOVIARIA	GABIÕES (1,00 M)	m ³	1.390,50
5.3	42810	AGETOP RODOVIARIA	COLCHÕES RENO (0,23 M) - Adaptado conforme altura do colchão reno.	m ³	504,62
5.4	070229	AGETOP CIVIL	ARAME GALVANIZADO 10 BWG. (Adaptado conforme modificação do insumo)	Kg	1.298,10
5.5	45575	AGETOP RODOVIARIA	GEOTEXTIL - BIDIM RT-16 OU EQUIVALENTE	m ²	3.418,00
5.6	45020	AGETOP RODOVIARIA	ESCAVAÇÃO MECÂNIZADA	m ³	3.866,48
5.7	41293	AGETOP RODOVIARIA	APILOAMENTO MANUAL	m ²	1.068,45

5.8	40455	AGETOP RODOVIARIA	TRANSPORTE COMERCIAL DE AGREGADOS	m3km	89.636,10
5.9	40317	AGETOP RODOVIARIA	FORNECIMENTO DE MATERIAL DE JAZIDA (CASCALHO)	m ³	3.695,09
5.10	40315	AGETOP RODOVIARIA	ESCAVAÇÃO E CARGA DE MATERIAL DE JAZIDA	m ³	3.695,09
5.11	40320	AGETOP RODOVIARIA	TRANSPORTE DE MATERIAL DE JAZIDA (CASCALHO)	m3km	2.401,81
5.12	45430	AGETOP RODOVIARIA	REATERRO APILOADO DE VALAS	m ³	3.695,09
5.13	45605	AGETOP RODOVIARIA	CARGA DE MATERIAL DE GALERIAS	m ³	3.866,48
5.14	041006	AGETOP CIVIL	TRANSPORTE DE MATERIAL ESCAVADO M3.KM	m3km	2.513,21
5.15	40145	AGETOP RODOVIARIA	ESPALHAMENTO DE MATERIAL EM BOTA-FORA	m ³	3.866,48
6			FUNDÇÕES		
6.1			ESTACAS		
6.1.1	45266	AGETOP RODOVIARIA	ESTACA RAIZ PERFURADA NO SOLO - D = 40 cm	m	186,00
6.1.2	45276	AGETOP RODOVIARIA	ESTACA RAIZ PERFURADA NA ROCHA - D = 40 cm	m	327,60
6.1.3	45155	AGETOP RODOVIARIA	AÇO CA50/60 AQUISIÇÃO, ARMAÇÃO E COLOCAÇÃO (INCLUSO PERDAS)	Kg	12.127,54
6.1.4	45291	AGETOP RODOVIARIA	ARRASAMENTO DE ESTACAS DE CONCRETO	m ³	5,88
6.1.5	45605	AGETOP RODOVIARIA	CARGA DE MATERIAL DE GALERIAS	m ³	44,19
6.1.6	041006	AGETOP CIVIL	TRANSPORTE DE MATERIAL ESCAVADO M3.KM	m3km	28,72
6.1.7	40145	AGETOP RODOVIARIA	ESPALHAMENTO DE MATERIAL EM BOTA-FORA	m ³	44,19
6.2			BLOCOS		
6.2.1	45020	AGETOP RODOVIARIA	ESCAVAÇÃO MECÂNIZADA	m ³	226,71
6.2.2	41293	AGETOP RODOVIARIA	APILOAMENTO MANUAL	m ²	79,56
6.2.3	45150	AGETOP RODOVIARIA	FORMA CHAPA COMPENSADA PLASTIFICADA 17 mm - UTILIZAÇÃO 3X (CONFECÇÃO, INSTALAÇÃO E RETIRADA)	m ²	113,60
6.2.4	45155	AGETOP RODOVIARIA	AÇO CA50/60 AQUISIÇÃO, ARMAÇÃO E COLOCAÇÃO (INCLUSO PERDAS)	Kg	14.670,30
6.2.5	45152	AGETOP RODOVIARIA	CONCRETO USINADO BOMBEÁVEL FCK=20 MPA	m ³	84,53
6.2.6	45054	AGETOP RODOVIARIA	CONCRETO USINADO BOMBEÁVEL FCK=15 MPA	m ³	10,03
6.2.7	45122	AGETOP RODOVIARIA	LANÇAMENTO DE CONCRETO USINADO	m ³	94,56
6.2.8	45123	AGETOP RODOVIARIA	ADENSAMENTO DE CONCRETO	m ³	94,56
6.2.9	45435	AGETOP RODOVIARIA	REATERRO DE VALAS C/ COMPACTAÇÃO VIBRATÓRIA	m ³	180,62
6.2.10	45605	AGETOP RODOVIARIA	CARGA DE MATERIAL DE GALERIAS	m ³	57,64

6.2.11	041006	AGETOP CIVIL	TRANSPORTE DE MATERIAL ESCAVADO M3.KM	m3km	37,47
6.2.12	40145	AGETOP RODOVIARIA	ESPALHAMENTO DE MATERIAL EM BOTA-FORA	m ³	57,64
7			ENSAIO DE PROVA DE CARGA		
7.1	45266	AGETOP RODOVIARIA	ESTACA RAIZ PERFURADA NO SOLO - D = 40 cm	m	22,80
7.2	45276	AGETOP RODOVIARIA	ESTACA RAIZ PERFURADA NA ROCHA - D = 40 cm	m	24,00
7.3	45155	AGETOP RODOVIARIA	AÇO CA50/60 AQUISIÇÃO, ARMAÇÃO E COLOCAÇÃO (INCLUSO PERDAS)	Kg	1.115,42
7.4	98749	SINAPI	SOLDA DE TOPO EM CHAPA/PERFIL/TUBO DE AÇO CHANFRADO, ESPESSURA=5/16'. (Adaptado conforme Decreto Estadual 9900/2021)	M	11,20
7.5	45150	AGETOP RODOVIARIA	FORMA CHAPA COMPENSADA PLASTIFICADA 17 mm - UTILIZAÇÃO 3X (CONFECÇÃO, INSTALAÇÃO E RETIRADA)	m ²	2,10
7.6	45156	AGETOP RODOVIARIA	CONCRETO USINADO BOMBEÁVEL FCK=35 MPA	m ³	0,39
7.7	45054	AGETOP RODOVIARIA	CONCRETO USINADO BOMBEÁVEL FCK=15 MPA	m ³	0,03
7.8	45122	AGETOP RODOVIARIA	LANÇAMENTO DE CONCRETO USINADO	m ³	0,42
7.9	45123	AGETOP RODOVIARIA	ADENSAMENTO DE CONCRETO	m ³	0,42
7.10	00002	Próprio	PROVA DE CARGA ESTATICA EM ESTACA RAIZ, COM CARGA DE ATE 300TF, INCL. MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO	UN	1,00
8			ESCORAMENTO		
8.1	45135	AGETOP RODOVIARIA	ESCORAMENTO PARA PONTE	m ³	12.009,60
9			MESO-ESTRUTURA		
9.1			PILARES		
9.1.1	45038	AGETOP RODOVIARIA	FORMA CHAPA COMPENSADA PLASTIFICADA 17 mm - UTILIZAÇÃO 1X (CONFECÇÃO, INSTALAÇÃO E RETIRADA)	m ²	200,48
9.1.2	45155	AGETOP RODOVIARIA	AÇO CA50/60 AQUISIÇÃO, ARMAÇÃO E COLOCAÇÃO (INCLUSO PERDAS)	Kg	11.783,92
9.1.3	45156	AGETOP RODOVIARIA	CONCRETO USINADO BOMBEÁVEL FCK=35 MPA	m ³	60,15
9.1.4	45122	AGETOP RODOVIARIA	LANÇAMENTO DE CONCRETO USINADO	m ³	60,15
9.1.5	45123	AGETOP RODOVIARIA	ADENSAMENTO DE CONCRETO	m ³	60,15
9.2			VIGA DE LIGAÇÃO DOS PILARES		
9.2.1	45150	AGETOP RODOVIARIA	FORMA CHAPA COMPENSADA PLASTIFICADA 17 mm - UTILIZAÇÃO 3X (CONFECÇÃO, INSTALAÇÃO E RETIRADA)	m ²	45,24
9.2.2	45155	AGETOP RODOVIARIA	AÇO CA50/60 AQUISIÇÃO, ARMAÇÃO E COLOCAÇÃO (INCLUSO PERDAS)	Kg	2.187,60
9.2.3	45156	AGETOP RODOVIARIA	CONCRETO USINADO BOMBEÁVEL FCK=35 MPA	m ³	9,36
9.2.4	45122	AGETOP RODOVIARIA	LANÇAMENTO DE CONCRETO USINADO	m ³	9,36

9.2.5	45123	AGETOP RODOVIARIA	ADENSAMENTO DE CONCRETO	m ³	9,36
9.3			VIGA DE RIGIDEZ		
9.3.1	45150	AGETOP RODOVIARIA	FORMA CHAPA COMPENSADA PLASTIFICADA 17 mm - UTILIZAÇÃO 3X (CONFECÇÃO, INSTALAÇÃO E RETIRADA)	m ²	19,20
9.3.2	45155	AGETOP RODOVIARIA	AÇO CA50/60 AQUISIÇÃO, ARMAÇÃO E COLOCAÇÃO (INCLUSO PERDAS)	Kg	1.576,95
9.3.3	45152	AGETOP RODOVIARIA	CONCRETO USINADO BOMBEÁVEL FCK=20 MPA	m ³	3,60
9.3.4	45122	AGETOP RODOVIARIA	LANÇAMENTO DE CONCRETO USINADO	m ³	3,60
9.3.5	45123	AGETOP RODOVIARIA	ADENSAMENTO DE CONCRETO	m ³	3,60
10			SUPER-ESTRUTURA		
10.1			LONGARINA - VIGA PRINCIPAL		
10.1.1	45150	AGETOP RODOVIARIA	FORMA CHAPA COMPENSADA PLASTIFICADA 17 mm - UTILIZAÇÃO 3X (CONFECÇÃO, INSTALAÇÃO E RETIRADA)	m ²	760,74
10.1.2	45155	AGETOP RODOVIARIA	AÇO CA50/60 AQUISIÇÃO, ARMAÇÃO E COLOCAÇÃO (INCLUSO PERDAS)	Kg	78.766,21
10.1.3	45156	AGETOP RODOVIARIA	CONCRETO USINADO BOMBEÁVEL FCK=35 MPA	m ³	233,40
10.1.4	45122	AGETOP RODOVIARIA	LANÇAMENTO DE CONCRETO USINADO	m ³	233,40
10.1.5	45123	AGETOP RODOVIARIA	ADENSAMENTO DE CONCRETO	m ³	23,40
10.2			TRANSVERSINAS		
10.2.1	45150	AGETOP RODOVIARIA	FORMA CHAPA COMPENSADA PLASTIFICADA 17 mm - UTILIZAÇÃO 3X (CONFECÇÃO, INSTALAÇÃO E RETIRADA)	m ²	165,90
10.2.2	45156	AGETOP RODOVIARIA	CONCRETO USINADO BOMBEÁVEL FCK=35 MPA	m ³	15,64
10.2.3	45155	AGETOP RODOVIARIA	AÇO CA50/60 AQUISIÇÃO, ARMAÇÃO E COLOCAÇÃO (INCLUSO PERDAS)	Kg	1.155,80
10.2.4	45123	AGETOP RODOVIARIA	ADENSAMENTO DE CONCRETO	m ³	11,92
10.2.5	45122	AGETOP RODOVIARIA	LANÇAMENTO DE CONCRETO USINADO	m ³	11,92
10.3			LAJE TABULEIRO		
10.3.1	45150	AGETOP RODOVIARIA	FORMA CHAPA COMPENSADA PLASTIFICADA 17 mm - UTILIZAÇÃO 3X (CONFECÇÃO, INSTALAÇÃO E RETIRADA)	m ²	920,80
10.3.2	45155	AGETOP RODOVIARIA	AÇO CA50/60 AQUISIÇÃO, ARMAÇÃO E COLOCAÇÃO (INCLUSO PERDAS)	Kg	47.890,44
10.3.3	45156	AGETOP RODOVIARIA	CONCRETO USINADO BOMBEÁVEL FCK=35 MPA	m ³	264,00
10.3.4	45122	AGETOP RODOVIARIA	LANÇAMENTO DE CONCRETO USINADO	m ³	264,00
10.3.5	45123	AGETOP RODOVIARIA	ADENSAMENTO DE CONCRETO	m ³	264,00
10.4			GUARDA RODAS		

10.4.1	45150	AGETOP RODOVIARIA	FORMA CHAPA COMPENSADA PLASTIFICADA 17 mm - UTILIZAÇÃO 3X (CONFECÇÃO, INSTALAÇÃO E RETIRADA)	m ²	283,20
10.4.2	45155	AGETOP RODOVIARIA	AÇO CA50/60 AQUISIÇÃO, ARMAÇÃO E COLOCAÇÃO (INCLUSO PERDAS)	Kg	3.120,42
10.4.3	45154	AGETOP RODOVIARIA	CONCRETO USINADO BOMBEÁVEL FCK=30 MPA	m ³	38,40
10.4.4	45122	AGETOP RODOVIARIA	LANÇAMENTO DE CONCRETO USINADO	m ³	38,40
10.4.5	45123	AGETOP RODOVIARIA	ADENSAMENTO DE CONCRETO	m ³	38,40
10.5			ELEMENTOS DA CABECEIRA		
10.5.1	45150	AGETOP RODOVIARIA	FORMA CHAPA COMPENSADA PLASTIFICADA 17 mm - UTILIZAÇÃO 3X (CONFECÇÃO, INSTALAÇÃO E RETIRADA)	m ²	173,77
10.5.2	45155	AGETOP RODOVIARIA	AÇO CA50/60 AQUISIÇÃO, ARMAÇÃO E COLOCAÇÃO (INCLUSO PERDAS)	Kg	7.674,37
10.5.3	45156	AGETOP RODOVIARIA	CONCRETO USINADO BOMBEÁVEL FCK=35 MPA	m ³	39,64
10.5.4	45054	AGETOP RODOVIARIA	CONCRETO USINADO BOMBEÁVEL FCK=15 MPA	m ³	4,12
10.5.5	45122	AGETOP RODOVIARIA	LANÇAMENTO DE CONCRETO USINADO	m ³	43,76
10.5.6	45123	AGETOP RODOVIARIA	ADENSAMENTO DE CONCRETO	m ³	43,76
10.6			SOBRELAGE		
10.6.1	45150	AGETOP RODOVIARIA	FORMA CHAPA COMPENSADA PLASTIFICADA 17 mm - UTILIZAÇÃO 3X (CONFECÇÃO, INSTALAÇÃO E RETIRADA)	m ²	8,80
10.6.2	45153	AGETOP RODOVIARIA	CONCRETO USINADO BOMBEÁVEL FCK=25 MPA	m ³	108,24
10.6.3	45122	AGETOP RODOVIARIA	LANÇAMENTO DE CONCRETO USINADO	m ³	108,24
10.6.4	45123	AGETOP RODOVIARIA	ADENSAMENTO DE CONCRETO	m ³	108,24
11			DIVERSOS		
11.1	050251	AGETOP CIVIL	CORPO DE PROVA	Un	222,00
11.2	40436	AGETOP RODOVIARIA	TRANSPORTE LOCAL DE CONCRETO	m3km	39.989,73
11.3	45235	AGETOP RODOVIARIA	NEOPRENE	Kg	1.339,08
11.4	45230	AGETOP RODOVIARIA	DRENOS 100 MM - Adaptada	un	38,00
11.5	45245	AGETOP RODOVIARIA	LIMPEZA GERAL	m ²	950,40
12			SINALIZAÇÃO DE OBRAS		
12.1	40853	AGETOP RODOVIARIA	SINALIZAÇÃO VERTICAL TOTALMENTE REFLETIVA (TIPO III) - (Adaptada conforme Decreto 9.900).	m ²	9,50
12.2	5213387	SICRO3	BARREIRA DE SINALIZAÇÃO TIPO III DE DIRECIONAMENTO OU BLOQUEIO - CONFECÇÃO. (Adaptado conforme Decreto Estadual 9900/2021)	un	16,00

8 TERMO DE ENCERRAMENTO

Este Relatório de Projeto é composto por 35 (trinta e cinco) páginas numeradas, exceto os anexos, e está devidamente assinado. Sem mais acrescentar, os responsáveis por este Relatório de Projeto são profissionais devidamente habilitados e declaram ter sua conduta ética profissional norteada pelo CREA.



Documento assinado digitalmente
LARISSA BRANDAO POPI
Data: 24/01/2025 16:56:56-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>



Documento assinado digitalmente
PAULA CAMPOS PERINI
Data: 24/01/2025 16:54:50-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Engenheira Civil
Larissa Brandão Popi
CREA 1017963088/D-GO

Engenheira Civil
Paula Campos Perini
CREA 1021383600/D-GO

9 ANEXOS

9.1 Anexo I – Estudos Topográficos

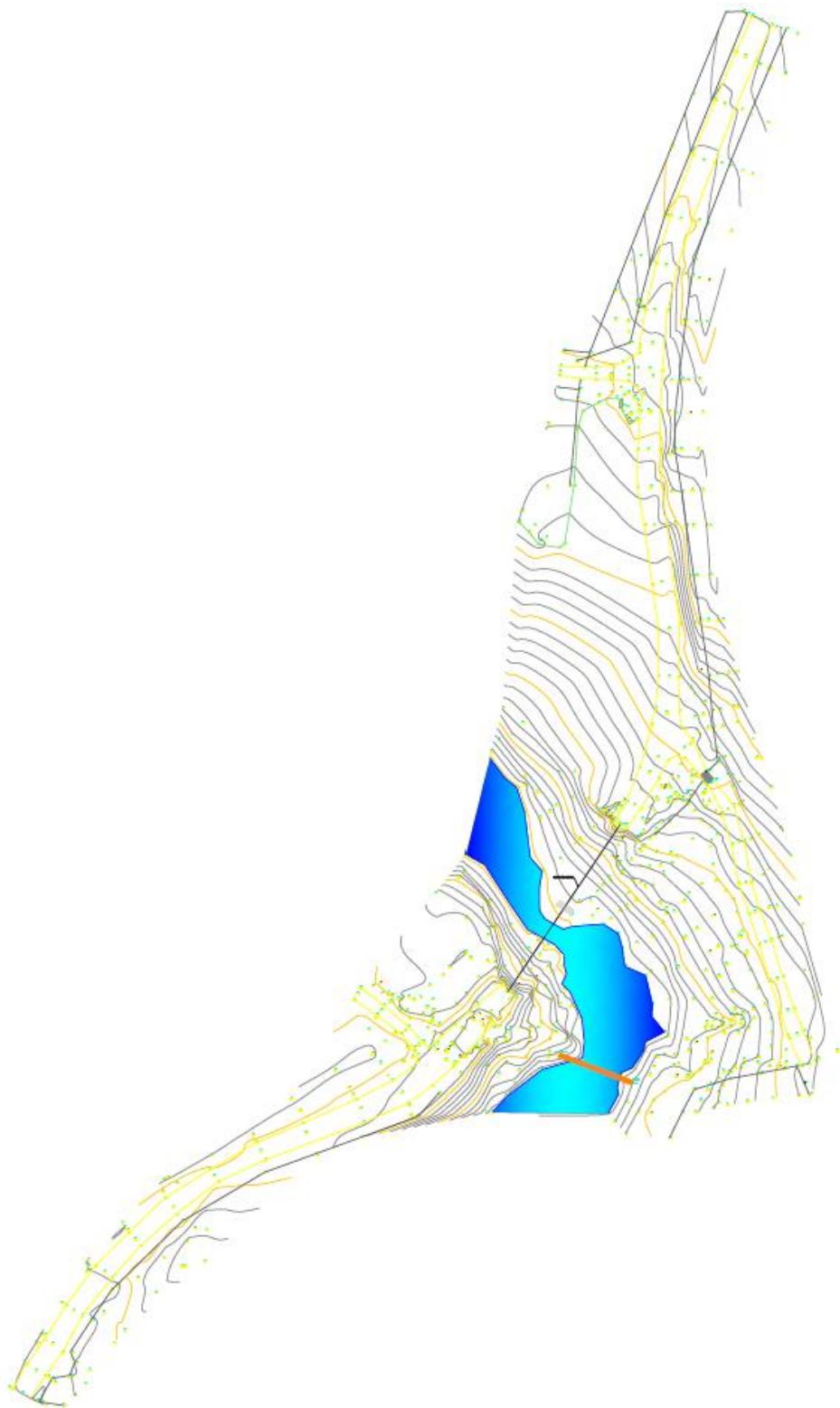


Tabela 5 – Tabela de dados dos pontos.

1	PN	8274292,756	711875,003	677,014
2	PN	8274246,258	711843,802	676,539
2	Pn	8274226,585	711931,509	676,071
3	Eixo	8274226,582	711931,487	676,084
4	BD	8274226,605	711931,505	676,072
4	PN	8274264,625	711862,040	664,842
5	BD	8274233,120	711924,326	675,573
6	sapata	8274270,811	711858,133	665,453
6	BD	8274240,166	711921,803	675,224
7	sapata	8274268,119	711862,017	665,081
7	Eixo	8274240,818	711923,827	675,295
8	PN	8274272,084	711864,502	666,144
8	Eixo	8274249,923	711920,752	675,073
9	PN	8274272,324	711867,647	665,409
9	BD	8274249,401	711918,814	675,088
10	BD	8274259,532	711915,831	675,338
10	PN	8274274,773	711869,647	666,469
11	Eixo	8274260,299	711917,438	675,348
11	PN	8274276,659	711871,189	667,457
12	PN	8274278,947	711873,059	669,056
12	BD	8274268,308	711912,970	675,787
13	PN	8274282,085	711875,530	671,159
13	Eixo	8274268,994	711914,490	675,850
14	BD	8274269,493	711915,998	675,945
14	PN	8274285,047	711873,792	670,547
15	BD	8274277,550	711913,566	676,790
15	PN	8274288,020	711875,507	672,036
16	Eixo	8274277,300	711911,817	676,661
16	PN	8274289,824	711876,778	673,268
17	PE	8274290,530	711877,275	673,871
17	BD	8274277,107	711909,898	676,501
18	PE	8274289,123	711880,868	674,102
18	BD	8274288,177	711907,915	677,633
19	PE	8274283,092	711876,006	672,073
19	Eixo	8274288,692	711909,861	677,876
20	BD	8274289,109	711911,539	678,017
20	PE	8274294,880	711873,412	674,303
21	PE	8274296,298	711870,377	673,931
21	Pn	8274289,615	711913,318	678,504
22	BD	8274297,203	711905,284	678,957

22	PN	8274292,933	711868,716	672,496
23	Eixo	8274298,260	711906,851	679,220
23	PN	8274289,927	711864,733	670,681
24	BD	8274299,183	711908,518	679,389
24	PN	8274288,634	711863,537	668,736
25	Pn	8274299,742	711909,892	679,837
25	PN	8274284,188	711859,161	666,541
26	Pn	8274304,755	711908,059	679,843
26	NA	8274280,481	711854,051	664,656
27	Pn	8274308,020	711906,801	680,130
27	NA	8274284,351	711850,610	664,652
28	Pn	8274312,177	711904,366	680,317
29	Cerca	8274311,588	711904,030	680,228
29	NA	8274297,402	711848,963	664,614
30	Cerca	8274311,508	711903,789	680,177
30	NA	8274304,313	711846,788	664,688
31	Cerca	8274309,338	711901,576	680,185
31	NA	8274306,937	711843,474	664,681
32	NA	8274312,633	711839,106	664,594
32	Mata_burro	8274306,800	711902,752	680,444
33	PN	8274314,541	711839,477	665,568
33	Mata_burro	8274306,480	711902,308	680,438
34	PN	8274317,925	711841,690	667,880
34	Mata_burro	8274305,884	711901,518	680,429
35	PN	8274319,467	711845,456	670,853
35	Mata_burro	8274305,552	711901,127	680,440
36	PN	8274322,865	711848,504	672,529
36	Mata_burro	8274307,862	711899,223	680,500
37	Mata_burro	8274309,187	711900,803	680,528
37	PN	8274307,655	711849,005	667,465
38	PN	8274303,100	711852,505	667,526
38	Cerca	8274306,184	711899,694	679,663
39	BD	8274316,783	711896,025	680,534
39	PN	8274297,575	711856,081	667,451
40	BD	8274321,540	711893,722	681,058
40	PN	8274295,822	711853,458	666,089
41	BD	8274326,186	711893,100	681,594
41	PN	8274305,172	711849,175	665,411
42	BD	8274335,862	711892,880	682,511
42	PN	8274301,030	711867,104	674,775
43	Eixo	8274336,079	711889,987	682,557
43	PN	8274301,542	711862,603	671,107
44	Eixo	8274349,618	711890,013	684,197
44	PN	8274299,288	711857,954	668,312

45	PN	8274308,895	711863,162	673,485
45	BD	8274350,757	711893,204	684,109
46	BD	8274363,939	711891,382	685,193
46	PN	8274308,799	711858,683	671,018
47	BD	8274378,553	711889,669	686,936
47	PN	8274322,846	711848,507	672,523
48	BD	8274390,031	711888,197	688,207
48	PN	8274298,020	711871,072	676,760
49	PN	8274294,135	711875,992	677,146
49	BD	8274400,693	711887,441	689,290
50	Eixo	8274400,727	711884,069	689,351
50	PN	8274303,754	711882,116	677,951
51	NA	8274266,975	711854,591	664,663
51	Eixo	8274411,305	711884,744	690,648
52	BD	8274411,548	711887,805	690,901
52	NA	8274269,364	711853,199	664,830
53	NA	8274276,020	711853,134	664,650
53	BD	8274423,270	711888,287	691,291
54	NA	8274263,943	711860,030	664,799
54	Eixo	8274423,837	711884,498	691,353
55	NA	8274265,019	711865,712	665,185
55	BD	8274429,634	711881,683	691,627
56	BD	8274427,054	711879,673	690,987
56	NA	8274267,809	711868,140	665,058
57	NA	8274265,455	711871,398	665,106
57	BD	8274425,427	711876,974	690,386
58	BD	8274424,648	711874,307	689,965
58	PN	8274267,050	711873,402	665,508
59	BD	8274423,927	711869,214	689,699
59	PN	8274269,303	711876,235	666,699
60	Cerca	8274423,855	711866,007	689,717
60	PN	8274269,303	711876,235	666,699
61	Cerca	8274420,496	711864,921	689,572
61	PN	8274270,696	711877,986	668,123
62	Cerca	8274424,238	711866,182	689,757
62	PN	8274272,795	711880,625	669,846
63	BD	8274430,579	711881,754	691,699
63	PN	8274276,558	711885,355	672,021
64	Eixo	8274430,862	711885,164	691,790
64	NA	8274276,559	711885,356	672,021
65	BD	8274430,482	711888,865	691,871
65	PN	8274258,516	711876,843	665,397
66	BD	8274440,105	711889,644	692,413
66	PN	8274260,266	711880,772	666,496

67	BD	8274451,955	711892,320	693,218
67	NA	8274262,184	711885,080	667,696
68	PN	8274252,065	711884,967	666,000
68	Eixo	8274453,079	711889,111	693,401
69	BD	8274453,910	711886,500	693,517
69	PN	8274252,851	711888,986	666,828
70	Cerca	8274454,263	711885,013	694,092
70	PN	8274253,150	711892,750	669,424
71	BD	8274465,492	711896,617	694,419
71	PN	8274252,434	711900,524	671,473
72	Eixo	8274466,391	711893,282	694,496
72	PN	8274244,273	711902,300	670,462
73	Eixo	8274483,055	711899,804	695,751
73	PN	8274244,172	711896,859	668,640
74	PN	8274244,172	711890,091	665,649
74	BD	8274482,400	711903,135	695,793
75	NA	8274244,172	711884,968	665,446
75	BD	8274497,404	711908,883	696,739
76	NA	8274231,911	711883,334	665,420
76	BD	8274511,174	711914,711	697,499
77	Eixo	8274512,671	711911,723	697,508
77	NA	8274224,681	711879,742	665,425
78	BD	8274513,804	711909,247	697,456
78	NA	8274223,226	711876,613	665,389
79	Cerca	8274514,273	711908,138	697,700
79	NA	8274216,857	711875,633	665,402
80	NA	8274211,586	711872,751	665,469
80	BD	8274521,471	711919,326	697,886
81	PN	8274209,316	711874,709	666,902
81	Eixo	8274522,789	711916,429	697,838
82	PN	8274205,686	711877,842	669,071
82	Eixo	8274520,966	711920,812	698,881
83	PN	8274212,051	711881,469	669,103
83	Cerca	8274520,293	711923,421	699,198
84	Pn	8274518,957	711926,548	699,408
84	PN	8274214,754	711878,312	667,280
85	PN	8274225,305	711891,346	668,959
85	Pn	8274507,607	711923,256	699,001
86	Cerca	8274509,159	711918,693	698,575
86	PN	8274229,494	711895,593	668,796
87	PN	8274232,789	711895,073	668,668
87	Pn	8274510,138	711916,092	698,345
88	PN	8274233,674	711889,792	665,987
88	Pn	8274493,743	711918,390	698,106

89	Cerca	8274495,899	711913,087	697,797
90	PN	8274234,764	711888,751	665,418
90	Pn	8274497,410	711910,793	697,665
91	Pn	8274482,208	711905,063	696,887
91	PN	8274327,068	711842,846	672,182
92	Cerca	8274481,329	711907,215	696,881
92	PN	8274322,876	711848,549	672,533
93	Crista	8274294,478	711874,261	677,112
93	Pn	8274480,115	711910,908	697,106
94	Crista	8274292,101	711876,341	677,010
94	Pn	8274479,140	711913,844	697,491
95	Crista	8274290,210	711881,217	677,067
95	Pn	8274462,916	711907,792	696,640
96	Cerca	8274464,921	711900,889	695,968
97	Pn	8274465,897	711898,656	695,527
98	Cerca	8274454,576	711897,395	696,172
99	Cerca	8274450,033	711896,660	696,266
100	Pn	8274449,428	711898,579	696,214
100	NA	8274285,367	711832,310	664,478
101	NA	8274282,303	711837,709	664,521
101	Pn	8274449,027	711901,627	697,017
102	NA	8274271,414	711844,735	664,656
102	Pn	8274450,559	711894,706	695,889
103	NA	8274263,788	711849,954	664,745
103	Pn	8274437,310	711894,387	695,574
104	NA	8274262,269	711852,957	664,758
104	Cerca	8274437,253	711894,877	695,708
105	Pn	8274436,957	711897,819	695,593
105	NA	8274259,457	711857,216	664,821
106	Pn	8274437,060	711900,795	696,573
106	NA	8274256,718	711860,230	664,925
107	Pn	8274420,675	711898,675	694,132
107	NA	8274251,244	711861,010	664,793
108	Pn	8274420,431	711895,546	693,828
108	NA	8274248,356	711859,604	665,271
109	Pn	8274420,544	711894,285	693,124
109	NA	8274246,312	711861,870	665,345
110	Cerca	8274420,298	711892,975	692,875
110	NA	8274238,691	711865,328	665,535
111	Pn	8274420,365	711890,740	692,412
111	NA	8274232,039	711866,057	665,393
112	Pn	8274411,266	711899,628	693,575
112	NA	8274227,349	711865,506	665,512
113	Pn	8274411,054	711895,933	693,202

113	PN	8274280,444	711831,917	667,096
114	Cerca	8274410,868	711891,879	692,828
114	PN	8274278,807	711830,474	669,539
115	PN	8274274,322	711823,766	672,607
115	Pn	8274411,591	711889,999	692,429
116	Pn	8274400,595	711898,387	693,354
116	PN	8274267,292	711832,564	673,122
117	PN	8274269,853	711836,941	671,093
117	Pn	8274400,748	711893,624	693,426
118	Cerca	8274400,592	711891,839	693,307
118	PN	8274271,653	711838,217	670,233
119	Pn	8274399,379	711889,907	692,791
119	PN	8274272,078	711838,973	667,482
120	Pn	8274389,089	711899,723	692,082
120	PN	8274265,403	711845,011	665,723
121	PN	8274265,365	711840,502	669,357
121	Pn	8274389,055	711896,653	691,381
122	PN	8274264,293	711839,103	671,944
122	Cerca	8274388,555	711893,792	690,989
123	Pn	8274388,705	711890,737	690,999
123	PN	8274256,744	711840,638	673,244
124	PN	8274258,085	711842,056	670,995
124	Pn	8274379,052	711900,755	691,991
125	Pn	8274379,032	711901,833	692,562
125	PN	8274254,944	711848,144	668,791
126	Pn	8274378,927	711896,966	691,513
126	PN	8274260,582	711852,568	665,857
127	PN	8274249,479	711842,982	674,161
127	Cerca	8274378,879	711895,068	691,042
128	PN	8274246,104	711846,493	673,993
128	Pn	8274379,782	711891,926	689,856
129	Pn	8274365,139	711901,495	691,687
129	PN	8274249,686	711851,977	669,658
130	PN	8274252,011	711856,708	666,138
130	Pn	8274365,074	711902,176	692,524
131	Pn	8274364,734	711898,155	691,439
132	PN	8274245,307	711850,349	673,511
132	Cerca	8274364,545	711897,156	691,483
133	PN	8274237,700	711858,170	667,972
133	Pn	8274364,372	711896,288	691,375
134	Pn	8274352,292	711905,480	691,561
134	PN	8274235,184	711856,803	670,162
135	Pn	8274352,096	711904,025	690,806
135	PN	8274252,839	711841,112	674,167

136	Pn	8274352,141	711901,225	690,560
136	PN	8274253,593	711855,556	666,347
137	Cerca	8274351,929	711899,100	690,561
137	Crista	8274245,311	711845,824	676,560
138	Pn	8274351,331	711897,481	689,272
138	Crista	8274246,682	711843,735	676,545
139	Cerca	8274336,139	711901,463	686,389
139	Crista	8274248,672	711843,013	676,589
140	Pn	8274336,514	711903,714	686,858
141	Pn	8274337,169	711906,930	687,176
142	Pn	8274337,425	711909,497	688,348
143	Pn	8274337,684	711898,901	686,226
144	Pn	8274327,652	711908,300	685,015
145	Pn	8274327,298	711909,566	685,438
146	Pn	8274326,586	711904,610	684,022
147	Pn	8274326,315	711902,366	683,194
148	Pn	8274325,274	711899,612	682,376
149	Pn	8274324,520	711897,426	681,687
150	Pn	8274328,762	711900,342	683,168
151	Pn	8274330,895	711897,426	682,841
152	Pn	8274332,841	711896,220	682,880
153	Pn	8274320,803	711897,925	680,844
154	Pn	8274321,433	711901,100	682,683
155	Cerca	8274321,705	711902,772	683,129
156	Pn	8274321,844	711905,361	683,778
157	Pn	8274322,845	711909,494	684,824
158	Pn	8274300,571	711901,481	679,562
159	Pn	8274303,463	711900,424	679,514
160	Pn	8274302,570	711899,772	679,387
161	Pn	8274300,432	711899,712	679,214
162	Pn	8274298,824	711900,511	679,159
163	Pn	8274297,810	711903,130	679,300
164	Pn	8274296,392	711904,724	678,979
165	Cerca	8274300,123	711895,461	677,567
166	Pn	8274297,790	711897,349	677,529
167	Pn	8274295,028	711899,343	676,815
168	Pn	8274293,101	711901,995	676,796
169	Pn	8274290,853	711903,842	676,629
170	Pn	8274289,104	711902,048	676,116
171	Pn	8274287,607	711901,786	675,323
172	Pn	8274282,213	711902,538	675,324
173	Pn	8274277,889	711903,475	674,723
174	Pn	8274275,068	711906,127	674,808
175	Pn	8274272,681	711908,300	674,948

176	Pn	8274268,749	711909,351	674,819
177	Pn	8274263,397	711910,771	674,841
178	Pn	8274262,249	711909,934	674,602
179	Pn	8274261,868	711910,648	674,763
180	Pn	8274259,085	711907,806	673,422
181	Pn	8274259,315	711909,339	674,629
182	Pn	8274256,711	711911,539	673,929
183	Pn	8274257,488	711912,163	674,485
184	Pn	8274252,213	711913,227	673,844
185	Pn	8274247,277	711915,400	673,788
186	Pn	8274242,571	711917,258	673,696
187	Pn	8274238,494	711918,986	673,678
188	Pn	8274234,647	711919,233	673,799
189	Pn	8274230,731	711919,027	673,769
190	Pn	8274227,095	711919,223	673,905
191	Pn	8274227,731	711915,269	672,958
192	Pn	8274227,042	711911,414	672,431
193	Pn	8274225,474	711908,684	671,893
194	Pn	8274223,633	711907,057	671,560
195	Pn	8274223,800	711905,335	671,233
196	Pn	8274223,541	711905,621	671,572
197	Pn	8274221,604	711904,197	671,050
198	Cerca	8274221,393	711907,391	672,497
199	Pn	8274223,207	711907,605	672,547
200	Pn	8274224,649	711908,898	672,687
201	Pn	8274224,576	711910,480	672,994
202	Pn	8274225,791	711911,405	673,273
203	Pn	8274225,935	711915,329	673,775
204	Cerca	8274223,077	711916,351	674,172
205	Pn	8274224,970	711918,661	674,458
206	Pn	8274224,993	711921,493	675,186
207	Pn	8274226,122	711923,300	675,512
208	Pn	8274229,606	711923,309	675,505
209	Pn	8274233,894	711923,591	675,479
210	Cerca	8274224,322	711922,734	675,465
211	Cerca	8274216,849	711930,036	676,819
212	Pn	8274217,152	711930,526	676,896
213	Pn	8274216,692	711926,945	675,960
214	Pn	8274216,054	711919,548	674,806
215	Pn	8274214,862	711912,383	673,639
216	Pn	8274213,981	711906,586	672,582
217	Pn	8274212,989	711902,881	672,078
218	Pn	8274214,746	711904,314	672,062
219	Pn	8274217,719	711904,170	671,909

220	Pn	8274219,676	711905,245	672,098
221	Pn	8274211,921	711897,647	670,727
222	Pn	8274215,294	711899,097	670,650
223	Pn	8274218,257	711900,945	670,473
224	Pn	8274219,900	711901,992	670,663
225	Cerca	8274218,285	711897,259	670,316
226	Cerca	8274211,895	711893,881	670,630
227	Cerca	8274204,576	711890,292	670,685
228	Pn	8274211,680	711884,863	670,368
229	Pn	8274215,328	711885,815	670,045
230	Pn	8274217,749	711888,746	670,005
231	Pn	8274222,178	711892,034	669,880
232	Pn	8274222,229	711895,562	669,911
233	Pn	8274224,002	711899,061	670,113
234	Pn	8274226,764	711901,981	670,361
235	Pn	8274229,117	711902,278	670,305
236	Pn	8274246,461	711908,080	672,866
237	Pn	8274250,646	711904,313	672,309
238	Pn	8274254,200	711906,456	673,212
239	Pn	8274259,247	711903,896	672,619
240	Pn	8274257,715	711901,468	672,503
241	Pn	8274261,830	711894,760	671,358
242	Pn	8274264,372	711897,863	672,356
243	Pn	8274267,886	711902,670	673,593
244	Pn	8274276,873	711899,273	674,113
245	Pn	8274274,278	711895,654	673,187
246	Pn	8274271,926	711894,355	672,573
247	Pn	8274269,005	711891,484	671,599
248	Pn	8274265,966	711888,315	669,932
249	Pn	8274268,510	711889,164	670,567
250	Pn	8274270,043	711889,226	671,468
251	Pn	8274271,636	711887,367	671,798
252	Pn	8274272,458	711880,496	669,758
253	Pn	8274276,285	711883,209	671,658
254	Pn	8274280,082	711888,496	673,062
255	Pn	8274282,863	711890,783	674,091
256	Pn	8274284,696	711892,330	674,940
257	Pn	8274289,631	711896,611	675,557
258	Pn	8274285,664	711890,568	675,210
259	Pn	8274286,062	711886,480	674,982
260	Pn	8274286,477	711881,671	674,496
261	Pn	8274283,826	711879,266	673,493
262	Pn	8274282,066	711881,860	672,983
263	Pn	8274281,816	711884,514	673,108

264	Pn	8274282,232	711887,590	673,515
265	Pn	8274277,347	711881,918	671,762
266	Pn	8274278,705	711879,895	672,073
267	Pn	8274277,996	711879,857	671,030
268	Pn	8274280,074	711876,463	670,924
269	Pn	8274280,580	711876,890	671,573
270	Pn	8274284,532	711875,112	672,044
271	Pn	8274284,431	711874,629	670,752
272	Pn	8274274,288	711878,355	669,517
273	Pn	8274277,891	711873,494	669,026
274	BD	8274269,665	711869,488	665,069
275	BD	8274262,743	711875,652	665,132
276	BD	8274257,047	711876,970	665,357
277	BD	8274253,416	711877,612	665,388
278	BD	8274250,831	711883,391	665,378
279	BD	8274242,615	711885,341	665,347
280	BD	8274239,235	711885,086	665,378
281	BD	8274229,395	711882,869	665,755
283	BD	8274222,652	711876,276	665,463
284	BD	8274219,252	711875,385	665,386
286	Pn	8274232,472	711860,694	669,330
287	Pn	8274233,680	711861,279	669,330
288	Pn	8274234,599	711857,890	669,765
289	Pn	8274232,571	711855,944	669,980
290	Pn	8274232,956	711850,377	671,988
291	Pn	8274235,023	711850,252	672,263
292	Pn	8274234,944	711844,130	673,903
293	Pn	8274232,774	711843,341	673,815
294	Pn	8274232,422	711838,361	674,590
295	Pn	8274231,336	711835,334	675,489
296	Pn	8274229,266	711833,218	675,798
297	Pn	8274227,634	711831,057	675,971
298	Pn	8274225,744	711828,717	676,348
299	Pn	8274229,001	711826,747	676,218
300	Pn	8274229,327	711826,416	676,277
301	BD	8274130,505	711708,515	676,911
302	Pn	8274129,783	711710,347	677,358
303	Cerca	8274129,455	711710,834	677,199
304	Pn	8274129,285	711711,522	676,857
305	Pn	8274135,295	711715,197	676,482
306	Cerca	8274136,087	711714,575	676,753
307	Pn	8274136,565	711713,588	676,828
308	Cerca	8274136,984	711719,660	676,286
309	Cerca	8274140,701	711721,000	676,269

310	Cerca	8274143,660	711719,782	676,496
311	BD	8274143,624	711717,617	676,397
312	BD	8274153,965	711723,127	676,062
313	Cerca	8274152,724	711725,703	676,395
314	Eixo	8274155,587	711720,570	676,145
315	Eixo	8274166,564	711729,338	675,800
316	BD	8274164,672	711731,641	675,777
317	Cerca	8274161,364	711731,563	676,384
318	Cerca	8274162,622	711732,914	676,298
319	BD	8274173,930	711739,754	675,524
320	Cerca	8274171,782	711742,244	675,618
321	BD	8274182,805	711749,898	675,467
322	Cerca	8274180,970	711751,787	675,522
323	BD	8274195,464	711759,302	675,291
324	Eixo	8274193,858	711760,594	675,321
325	BD	8274192,052	711761,754	675,266
326	BD	8274199,747	711759,773	674,005
327	Pn	8274199,830	711759,694	673,955
328	Eixo	8274200,856	711773,806	675,347
329	BD	8274198,300	711775,219	675,394
330	Cerca	8274194,742	711775,024	675,491
331	BD	8274208,723	711785,870	675,350
332	Pn	8274212,350	711785,094	674,294
333	Pn	8274215,754	711782,658	673,786
334	Pn	8274223,889	711795,103	673,896
335	Pn	8274228,630	711805,700	673,874
336	Pn	8274225,934	711808,005	674,122
337	Pn	8274222,470	711810,045	675,588
338	BD	8274220,862	711811,354	675,737
339	Eixo	8274217,440	711814,030	676,132
340	BD	8274214,399	711815,811	676,225
341	Pn	8274213,812	711816,213	676,490
342	Pn	8274226,307	711814,489	675,585
343	Pn	8274227,135	711814,290	674,562
344	Pn	8274227,677	711817,059	675,872
345	Pn	8274229,110	711817,503	675,473
346	Pn	8274230,902	711816,605	675,355
347	Pn	8274230,364	711815,584	674,629
348	Pn	8274234,506	711812,037	675,255
349	Pn	8274232,248	711809,242	674,326
350	Pn	8274235,535	711804,557	674,152
351	Pn	8274238,858	711806,484	675,432
352	BD	8274243,856	711800,446	675,580
353	BD	8274247,331	711802,301	675,684

354	Eixo	8274245,742	711801,316	675,620
355	Eixo	8274241,019	711808,086	675,317
356	BD	8274242,356	711808,946	675,280
357	BD	8274239,569	711806,973	675,334
358	BD	8274234,249	711813,847	675,294
359	Eixo	8274235,259	711814,976	675,278
360	BD	8274236,387	711815,907	675,350
361	BD	8274232,091	711819,893	675,503
362	Eixo	8274231,044	711818,762	675,463
363	BD	8274230,234	711817,679	675,488
364	BD	8274228,197	711818,535	675,783
365	BD	8274226,486	711818,593	676,005
366	BD	8274224,372	711816,805	675,961
367	BD	8274230,170	711821,640	675,890
368	BD	8274231,921	711820,308	675,577
369	Pn	8274235,971	711821,288	675,562
370	Pn	8274237,785	711819,853	675,312
371	Pn	8274238,708	711816,313	675,190
372	Pn	8274240,659	711813,496	675,008
373	Pn	8274243,498	711810,918	675,282
374	Pn	8274245,876	711808,219	675,530
375	Pn	8274247,837	711805,711	675,605
376	Pn	8274248,683	711807,714	674,731
377	Pn	8274245,977	711810,248	674,775
378	Pn	8274245,231	711811,248	675,079
379	Pn	8274244,308	711812,963	674,578
380	Pn	8274243,837	711813,628	673,707
381	Pn	8274242,005	711813,472	673,889
382	Pn	8274240,925	711815,505	673,527
383	Pn	8274251,018	711825,673	673,829
384	Pn	8274253,299	711827,623	673,987
385	Pn	8274257,095	711831,822	674,146
386	Pn	8274257,616	711832,300	673,513
387	Pn	8274255,772	711833,513	673,476
388	Pn	8274262,305	711838,499	672,775
389	Pn	8274264,543	711840,147	671,358
390	Pn	8274239,989	711835,841	675,071
391	Pn	8274238,726	711839,333	674,913
392	Pn	8274236,515	711841,976	674,909
393	Pn	8274239,792	711844,333	675,164
394	Pn	8274244,633	711846,757	675,164
395	Pn	8274231,694	711849,927	671,054
396	Pn	8274231,683	711846,918	671,991
397	Pn	8274231,708	711843,493	672,915

398	Pn	8274231,854	711840,950	673,744
399	Pn	8274225,059	711838,400	671,087
400	Pn	8274227,819	711841,329	670,815
401	Pn	8274225,976	711843,640	668,932
402	Pn	8274222,938	711841,719	668,402
403	Pn	8274219,079	711839,746	667,971
404	Pn	8274222,321	711850,315	665,999
405	Pn	8274223,946	711853,924	665,380
406	Pn	8274226,182	711853,074	666,908
411	Pn	8274233,942	711862,412	665,862
413	Pn	8274238,610	711864,797	665,669
415	Pn	8274242,150	711862,333	666,872
416	Pn	8274242,897	711859,029	666,639
418	Pn	8274245,012	711858,322	667,017
419	Pn	8274246,864	711860,203	665,103
422	Pn	8274253,560	711859,652	664,120
426	Pn	8274256,717	711853,257	665,116
427	Pn	8274259,561	711855,427	664,846
429	Pn	8274258,525	711850,204	665,672
430	Pn	8274252,647	711850,399	667,769
431	Pn	8274248,340	711846,942	670,918
433	Pn	8274250,238	711842,547	672,865
434	Pn	8274253,415	711843,189	670,900
435	Pn	8274250,361	711852,103	667,869
436	Pn	8274246,858	711852,350	668,839
437	Pn	8274247,736	711854,986	668,138
438	Pn	8274243,826	711856,664	669,038
439	Pn	8274241,902	711851,481	670,713
440	Pn	8274237,784	711849,794	670,965
441	Pn	8274237,579	711853,751	669,981
442	Pn	8274236,000	711852,724	670,690
443	Pn	8274235,925	711850,343	671,660
444	Pn	8274236,025	711847,610	672,131
445	Pn	8274235,785	711844,993	673,028
505	Cerca	8274225,058	711926,506	676,004
506	Cerca	8274220,306	711928,578	676,562
507	BD	8274225,103	711927,782	676,006
508	Eixo	8274225,732	711929,804	675,996
509	Pn	8274227,199	711932,701	677,399
510	Pn	8274229,411	711937,871	677,869
511	Pn	8274233,023	711930,405	676,343
512	Pn	8274233,162	711929,296	675,775
513	BD	8274235,140	711928,384	675,562
514	Eixo	8274234,195	711926,422	675,593

515	BD	8274241,578	711925,671	675,273
516	Pn	8274244,580	711931,206	675,628
517	Pn	8274252,174	711928,516	676,070
518	BD	8274250,549	711922,500	675,172
519	BD	8274260,922	711919,220	675,328
520	Pn	8274261,579	711921,067	675,528
521	Pn	8274261,994	711922,108	676,268
522	Pn	8274265,444	711927,899	678,168
523	Pn	8274272,915	711927,080	679,316
524	Pn	8274270,656	711920,709	677,444
525	Pn	8274270,268	711918,622	676,328
526	Pn	8274279,414	711916,703	677,417
527	Pn	8274281,173	711918,658	678,891
528	Pn	8274284,905	711924,649	680,920
529	Pn	8274292,780	711921,867	681,833
530	Pn	8274290,863	711915,661	680,050
531	Pn	8274300,389	711910,858	681,263
532	Pn	8274304,479	711919,107	683,969
533	Pn	8274305,868	711909,901	682,415
534	Pn	8274307,997	711908,087	682,110
535	Pn	8274312,883	711914,943	684,811
536	Pn	8274318,263	711913,999	685,236
537	Pn	8274312,909	711905,789	682,294
538	Cerca	8274315,749	711903,545	682,371
539	Pn	8274319,534	711898,776	680,819
540	BD	8274317,948	711896,810	680,631
541	Eixo	8274315,806	711894,479	680,415
542	BD	8274312,711	711894,515	680,213
543	BD	8274313,501	711892,536	679,916
544	BD	8274312,172	711889,839	679,447
545	Eixo	8274313,104	711886,892	679,335
546	BD	8274314,542	711883,283	678,992
547	BD	8274322,352	711885,114	680,292
548	Eixo	8274325,741	711889,367	681,330
549	BD	8274326,974	711886,310	681,115
550	BD	8274336,189	711887,078	682,405
551	BD	8274349,106	711887,278	683,958
552	BD	8274362,153	711885,277	685,214
553	Eixo	8274362,922	711887,828	685,366
554	BD	8274379,200	711883,143	687,374
555	Eixo	8274379,138	711885,828	687,198
556	Eixo	8274389,942	711884,843	688,255
557	BD	8274389,793	711881,137	688,349
558	BD	8274400,579	711881,267	689,367

559	Eixo	8274411,656	711884,164	690,713
560	BD	8274411,468	711881,938	690,670
561	BD	8274416,442	711882,598	690,936
562	BD	8274418,668	711880,751	691,085
563	BD	8274420,018	711878,498	690,701
564	BD	8274423,704	711878,573	690,649
565	BD	8274423,887	711881,123	691,137
566	Eixo	8274421,776	711878,541	690,657
567	Eixo	8274421,959	711873,512	689,870
568	BD	8274420,556	711873,357	689,861
569	BD	8274420,468	711869,176	689,623
570	Eixo	8274422,090	711869,295	689,703
571	Cerca	8274417,741	711864,554	689,269
572	Cerca	8274431,052	711879,081	691,485
573	BD	8274428,003	711881,551	691,508
574	BD	8274440,411	711883,452	692,496
575	Eixo	8274440,365	711885,953	692,487
576	Pn	8274440,907	711882,739	692,783
577	Pn	8274439,515	711881,175	692,368
578	Pn	8274441,646	711881,703	693,348
579	Cerca	8274442,851	711881,939	693,549
580	Cerca	8274467,377	711889,005	695,044
581	Pn	8274467,214	711889,960	694,814
582	BD	8274467,201	711890,555	694,633
583	BD	8274484,449	711897,003	695,729
584	Pn	8274484,769	711896,676	695,812
585	Cerca	8274485,141	711896,141	695,971
586	Eixo	8274499,053	711905,836	696,797
587	BD	8274500,138	711903,365	696,752
588	Pn	8274500,197	711903,113	696,816
589	Cerca	8274500,413	711902,415	697,028
590	Cerca	8274524,582	711912,328	697,869
591	BD	8274524,102	711913,878	697,796
592	Cerca	8274525,405	711911,152	697,700
593	Cerca	8274525,129	711906,334	697,171
594	Cerca	8274501,708	711896,778	696,399
595	Cerca	8274487,025	711890,950	695,273
596	Cerca	8274469,048	711883,644	694,163
597	Cerca	8274445,762	711874,517	691,680
598	Pn	8274454,445	711879,210	692,726
599	Pn	8274455,683	711881,933	693,491
600	Pn	8274443,179	711881,103	692,900
601	Pn	8274443,341	711876,921	691,785
602	Pn	8274437,722	711874,882	691,306

603	Pn	8274437,185	711878,371	691,813
604	Pn	8274434,200	711878,538	691,474
605	Cerca	8274428,221	711867,641	690,332
606	Cerca	8274426,888	711867,153	689,950
607	Cerca	8274425,785	711863,807	689,810
608	Cerca	8274428,854	711860,053	690,057
609	BD	8274424,360	711859,270	689,648
610	Eixo	8274422,923	711859,085	689,564
611	BD	8274421,574	711858,884	689,529
612	Cerca	8274418,384	711858,294	689,299
613	Pn	8274414,800	711859,370	689,000
614	Cerca	8274415,156	711864,098	689,127
615	Cerca	8274406,470	711863,499	687,896
616	Mata	8274406,481	711864,143	687,887
617	Mata	8274390,080	711863,077	686,529
618	Cerca	8274390,268	711861,934	686,593
619	Pn	8274389,974	711855,523	686,771
620	Pn	8274375,662	711855,214	685,698
621	Pn	8274407,949	711855,658	688,060
622	Mata	8274411,485	711865,552	688,508
623	Pn	8274383,189	711848,474	686,552
624	Mata	8274380,194	711847,190	687,056
625	Pn	8274379,162	711851,859	686,289
626	Mata	8274377,127	711850,243	686,821
627	Pn	8274374,953	711853,654	685,825
628	Mata	8274373,574	711853,057	686,482
629	Mata	8274372,641	711858,947	685,202
630	Mata	8274373,709	711860,401	685,355
631	Mata	8274413,875	711869,842	689,222
632	Pn	8274415,941	711870,078	689,393
633	Mata	8274414,888	711872,075	689,963
634	Pn	8274417,022	711873,683	689,674
635	Pn	8274418,230	711876,294	690,440
636	Mata	8274415,411	711875,156	690,837
637	Mata	8274414,156	711876,557	691,066
638	Pn	8274416,092	711877,269	690,972
639	Pn	8274416,830	711878,530	690,913
640	Pn	8274415,594	711880,293	690,981
641	Pn	8274414,574	711881,084	690,681
642	Pn	8274412,788	711878,314	690,375
643	Pn	8274413,192	711877,323	690,851
644	Mata	8274412,328	711876,491	691,125
645	Pn	8274411,525	711877,024	690,339
646	Pn	8274410,176	711877,637	690,259

647	Pn	8274411,102	711878,905	690,326
648	Pn	8274410,794	711879,450	690,610
649	Mata	8274409,152	711878,205	691,423
650	Pn	8274413,219	711881,257	690,516
651	Pn	8274411,608	711881,444	690,885
652	Pn	8274409,381	711881,229	690,442
653	Pn	8274409,149	711880,580	690,658
654	Mata	8274408,543	711879,633	691,012
655	Eixo	8274421,433	711885,428	691,094
656	BD	8274310,143	711881,741	678,340
657	Eixo	8274308,646	711884,336	678,602
658	BD	8274306,995	711887,238	678,611
659	BD	8274298,519	711882,167	677,530
660	Eixo	8274299,440	711880,137	677,669
661	BD	8274300,311	711878,124	677,521
662	Pn	8274300,882	711877,252	677,185
663	BD	8274294,773	711874,598	677,179
664	Eixo	8274293,828	711876,273	677,189
665	BD	8274292,673	711877,916	677,146
666	Pn	8274295,416	711874,846	677,243
667	Pn	8274296,330	711873,679	678,081
668	Pn	8274297,888	711874,931	677,594
669	Pn	8274298,803	711876,465	677,745
670	Pn	8274299,387	711875,295	676,785
671	Pn	8274299,631	711874,888	676,780
672	Pn	8274299,935	711874,609	677,589
673	Pn	8274296,772	711873,770	677,885
674	Pn	8274296,772	711872,706	677,546
675	Pn	8274297,611	711872,424	676,763
676	Pn	8274298,237	711872,192	676,558
677	Pn	8274298,728	711872,094	677,303
678	Pn	8274297,211	711871,692	676,645
679	Pn	8274297,651	711870,960	676,304
680	Pn	8274298,116	711870,553	676,868
681	Pn	8274296,952	711872,204	677,351
682	Pn	8274290,808	711882,107	677,065
683	Pn	8274291,972	711882,701	677,767
684	Pn	8274295,425	711882,485	677,333
685	Pn	8274295,077	711883,997	678,268
686	Pn	8274297,866	711885,886	678,401
687	Pn	8274298,571	711885,107	678,092
688	Pn	8274298,792	711884,743	677,674
689	Pn	8274301,422	711886,403	678,090
690	Pn	8274300,788	711886,797	678,394

691	Pn	8274304,744	711887,911	678,578
692	Pn	8274304,368	711888,849	679,054
693	Pn	8274304,978	711889,354	679,113
694	Pn	8274305,447	711889,871	678,791
695	Pn	8274304,246	711890,358	678,588
696	Pn	8274301,497	711890,530	678,280
697	Pn	8274301,098	711889,645	678,584
698	Pn	8274300,022	711889,879	678,881
699	Pn	8274300,551	711891,660	677,792
700	Pn	8274301,595	711892,479	678,150
701	Pn	8274301,786	711892,838	678,668
702	Pn	8274302,588	711891,717	678,273
703	Pn	8274302,891	711891,945	678,690
704	Pn	8274301,596	711894,016	678,683
705	Pn	8274300,588	711894,061	677,804
706	Pn	8274303,014	711895,326	679,190
707	Pn	8274302,025	711896,100	678,438
708	Pn	8274305,922	711896,493	679,428
709	Pn	8274307,493	711896,417	679,581
710	Pn	8274308,127	711897,954	680,237
711	Pn	8274309,320	711896,595	680,260
712	Pn	8274310,978	711893,276	679,842
713	Pn	8274307,286	711892,517	679,162
714	Pn	8274307,950	711890,851	678,980
715	Cerca	8274305,999	711899,749	679,687
716	Cerca	8274299,724	711895,409	677,439
717	Cerca	8274294,590	711890,009	676,665
718	Pn	8274294,315	711888,336	676,581
719	Pn	8274292,477	711886,353	676,286
720	Cerca	8274290,965	711886,122	675,829
721	Pn	8274289,842	711884,598	675,572
722	Pn	8274287,809	711882,936	675,028
723	Pn	8274287,642	711882,367	675,112
724	Pn	8274241,378	711914,016	672,822
725	Pn	8274238,721	711914,194	672,523
726	Pn	8274235,899	711912,604	672,141
727	Pn	8274234,507	711909,776	671,634
728	Pn	8274234,465	711905,625	670,621
729	Pn	8274233,121	711900,944	669,943
730	Pn	8274231,751	711897,633	669,441
731	Pn	8274236,101	711902,198	668,594
732	Pn	8274235,895	711900,268	668,487
733	Pn	8274236,749	711900,689	668,344
734	Pn	8274237,504	711900,824	668,577

735	Pn	8274236,045	711903,639	668,689
736	Pn	8274238,170	711902,824	668,644
737	Pn	8274239,756	711903,256	669,431
738	Pn	8274238,472	711905,182	669,501
739	Pn	8274237,330	711905,161	668,462
740	Pn	8274236,655	711905,378	669,182
741	Pn	8274237,894	711907,471	669,757
742	Pn	8274236,347	711907,582	669,848
743	Pn	8274239,811	711907,922	671,087
744	Pn	8274239,276	711908,814	670,483
745	Pn	8274237,169	711910,504	670,203
746	Pn	8274237,910	711910,484	670,174
747	Pn	8274239,893	711909,247	671,146
748	Pn	8274241,356	711908,666	671,616
749	Pn	8274240,231	711911,036	671,099
750	Pn	8274239,388	711910,682	670,820
751	Pn	8274236,364	711911,303	670,695
752	Pn	8274228,824	711901,957	670,199
753	Pn	8274225,865	711901,073	670,273
754	Pn	8274226,438	711900,149	669,616
755	Pn	8274222,403	711896,761	669,970
756	Pn	8274223,161	711896,164	669,015
757	Pn	8274222,196	711895,120	669,855
758	Pn	8274222,134	711895,080	669,843
759	Pn	8274222,314	711892,034	669,827
760	Pn	8274225,733	711892,769	668,677
761	Pn	8274228,190	711891,502	667,609
762	Pn	8274228,328	711888,595	667,994
763	Pn	8274227,685	711886,783	668,306
764	Pn	8274224,936	711885,667	668,479
765	Pn	8274222,569	711884,700	668,513
766	Ponte-Provisori	8274220,884	711879,701	666,878
767	Ponte-Provisori	8274219,836	711879,183	666,789
772	Ponte-Provisori	8274227,666	711858,705	667,732
773	Ponte-Provisori	8274227,644	711858,655	667,756
774	Ponte-Provisori	8274228,628	711859,199	667,595
775	Eixo	8274228,272	711858,891	667,659
776	Pn	8274228,818	711857,689	668,113
777	Pn	8274228,958	711855,865	668,511
778	Pn	8274227,678	711855,641	667,867
779	Pn	8274236,006	711840,293	674,654
780	Pn	8274237,488	711838,893	674,953
781	Pn	8274236,377	711837,456	675,173
782	Pn	8274236,651	711837,100	675,423

783	Pn	8274238,078	711836,658	675,634
784	Pn	8274238,184	711834,452	675,734
785	Pn	8274238,502	711833,696	675,852
786	Pn	8274231,906	711829,017	675,993
787	Pn	8274231,759	711828,137	676,353
788	Eixo	8274131,804	711706,144	676,914
789	BD	8274132,994	711703,508	676,910
790	Pn	8274133,558	711702,312	677,440
791	Eixo	8274138,237	711709,935	676,667
792	BD	8274136,885	711712,641	676,639
793	BD	8274140,116	711707,370	676,652
794	Pn	8274140,941	711706,510	677,117
795	BD	8274146,923	711712,262	676,482
796	Eixo	8274146,027	711714,488	676,382
797	Pn	8274146,043	711710,616	676,464
798	Pn	8274146,369	711709,985	677,053
799	Pn	8274148,789	711711,384	677,053
800	Pn	8274148,458	711711,822	676,402
801	Pn	8274148,607	711712,615	676,342
802	Pn	8274157,570	711717,262	676,420
803	BD	8274156,895	711718,546	676,171
804	BD	8274168,176	711726,934	675,835
805	Pn	8274169,926	711724,696	675,963
806	Pn	8274168,633	711724,502	676,161
807	Pn	8274168,203	711724,834	675,914
808	Pn	8274167,086	711725,135	675,967
809	Pn	8274166,641	711724,349	676,121
810	Eixo	8274175,706	711738,159	675,609
811	BD	8274177,589	711736,379	675,656
812	Pn	8274178,425	711735,890	675,629
813	Pn	8274179,164	711735,203	676,034
814	Pn	8274180,489	711734,456	675,798
815	Eixo	8274184,957	711748,856	675,393
816	BD	8274187,505	711746,710	675,406
817	Pn	8274189,433	711745,892	675,440
818	Pn	8274192,675	711746,276	673,810
819	Pn	8274193,509	711747,358	673,413
820	Pn	8274191,668	711750,097	675,570
821	Pn	8274205,508	711771,556	674,332
822	Pn	8274203,890	711772,285	675,402
823	BD	8274203,244	711772,798	675,357
824	Pn	8274200,054	711789,656	675,786
825	Eixo	8274206,081	711786,714	675,540
826	Pn	8274219,009	711798,853	674,458

827	Pn	8274216,975	711800,101	675,495
828	BD	8274215,492	711800,891	675,558
829	Eixo	8274213,053	711802,212	675,725
830	BD	8274208,879	711803,148	675,897
831	Pn	8274204,862	711802,844	676,355
832	Pn	8274211,064	711816,609	676,630
833	Cerca	8274210,663	711818,688	675,913
834	BD	8274219,466	711822,785	676,308
835	Cerca	8274217,399	711824,736	676,712
836	Pn	8274216,878	711824,551	676,709
837	Pn	8274226,285	711833,818	676,370
838	Pn	8274227,772	711832,067	676,377
839	Pn	8274228,126	711831,716	676,025
840	Pn	8274226,064	711829,363	676,410
841	Pn	8274226,113	711829,004	676,299
842	Pn	8274223,056	711830,628	676,736
843	BD	8274224,848	711828,771	676,379
844	Eixo	8274226,817	711826,564	676,309
845	BD	8274229,575	711823,890	676,173
846	Pn	8274230,607	711822,929	676,163
847	Pn	8274236,750	711829,075	676,323
848	Pn	8274233,788	711825,236	676,234
849	Pn	8274233,881	711825,276	676,189
850	Pn	8274234,815	711823,120	675,896
851	Pn	8274237,010	711824,644	674,670
852	Pn	8274237,703	711822,813	674,658
853	Pn	8274238,407	711822,747	674,339
854	Pn	8274239,547	711822,437	673,809
855	Pn	8274239,986	711820,015	673,661
856	Pn	8274241,069	711822,915	673,423
857	Pn	8274240,893	711823,149	673,867
858	Pn	8274242,025	711821,394	673,801
859	Pn	8274241,763	711820,988	673,421
860	Pn	8274244,147	711822,818	673,799
861	Pn	8274244,645	711819,309	673,598
862	Pn	8274243,977	711817,319	673,648
863	Pn	8274244,824	711815,974	673,642
864	Pn	8274248,021	711821,949	673,878
865	Pn	8274248,015	711821,955	673,885
866	Pn	8274242,672	711829,400	673,835
867	Pn	8274245,627	711832,257	673,811
868	Pn	8274250,480	711835,793	673,520
869	Pn	8274254,908	711838,457	673,375
870	Pn	8274254,731	711840,472	673,666

871	Pn	8274243,059	711835,295	676,477
872	BD	8274242,623	711835,664	676,453
873	Eixo	8274240,740	711839,376	676,464
874	BD	8274238,771	711841,733	676,436
875	BD	8274248,142	711842,748	676,581
876	Eixo	8274246,150	711844,240	676,547
877	Pn	8274248,645	711842,135	676,477
878	Pn	8274248,653	711840,467	676,412
879	Pn	8274240,269	711834,215	676,536
880	Pn	8274240,209	711833,734	676,404
881	Pn	8274238,526	711834,176	675,823
882	Pn	8274235,566	711831,910	675,893
883	Pn	8274235,787	711831,101	676,354
884	Pn	8274230,896	711828,260	676,071
885	Pn	8274230,506	711827,354	676,269
886	Pn	8274229,513	711826,837	676,258
887	Pn	8274227,886	711831,548	676,024
888	Pn	8274227,685	711831,686	676,419
889	Pn	8274230,351	711834,745	675,715
890	Pn	8274230,186	711835,365	676,405
891	Pn	8274229,451	711836,231	676,171
892	Pn	8274231,058	711838,338	676,217
893	Pn	8274231,271	711837,952	676,295
894	Pn	8274232,130	711837,146	674,957
895	Pn	8274227,750	711849,352	670,253
896	Pn	8274223,998	711847,284	668,704
897	Pn	8274220,241	711845,979	667,822
898	Pn	8274216,613	711843,536	666,559
899	rio	8274216,210	711843,887	665,296
900	rio	8274211,942	711839,907	665,445
901	Pn	8274212,179	711837,890	666,552
902	Pn	8274128,581	711712,819	676,750
903	Pn	8274129,316	711711,588	676,858
904	Pn	8274126,607	711715,869	676,654
905	Cerca	8274128,418	711717,670	676,391
906	Pn	8274131,188	711720,813	676,012
907	Pn	8274134,967	711715,238	676,351
908	Pn	8274136,635	711719,708	676,034
909	Pn	8274134,612	711724,000	675,697
910	Pn	8274138,608	711725,197	675,608
911	Pn	8274140,556	711721,490	675,874
912	Pn	8274143,620	711720,236	676,258
913	Pn	8274146,213	711732,248	675,124
914	Pn	8274149,719	711735,091	674,654

915	Pn	8274154,927	711729,240	675,502
916	Pn	8274164,902	711738,807	674,338
917	Pn	8274164,864	711738,781	674,309
918	Pn	8274160,624	711743,937	673,344
919	Pn	8274170,525	711746,250	673,376
920	Pn	8274168,121	711751,470	672,487
921	Pn	8274168,023	711752,277	672,565
922	Pn	8274169,430	711757,934	672,259
923	Pn	8274175,373	711752,980	672,947
924	Pn	8274178,392	711758,247	673,125
925	Pn	8274178,861	711755,190	673,129
B1	Base	8274231,488	711823,916	676,230
B1_01	Base	8274231,488	711823,916	676,230
L1	PS_L1	8274244,173	711844,635	676,565
L1	Estacao	8274244,173	711844,635	676,565
L2	PS_L2	8274293,723	711877,447	677,183
L2	Estacao	8274293,723	711877,447	677,183
P1	PS_P1	8274308,910	711900,707	680,500
P2	PS_P2	8274220,349	711928,826	676,599



Sumário do Processamento do marco: B1

Inicio:AAAA/MM/DD HH:MM:SS,SS	2021/12/20 17:27:45,00
Fim:AAAA/MM/DD HH:MM:SS,SS	2021/12/20 20:21:00,00
Modo de Operação do Usuário:	ESTÁTICO
Observação processada:	CÓDIGO & FASE
Modelo da Antena:	TRMR8S NONE
Órbitas dos satélites: ¹	FINAL
Frequência processada:	L3
Intervalo do processamento(s):	15,00
Sigma ² da pseudodistância(m):	5,000
Sigma da portadora(m):	0,010
Altura da Antena ³ (m):	2,728
Ângulo de Elevação(graus):	10,000
Resíduos da pseudodistância(m):	1,90 GPS 3,50 GLONASS
Resíduos da fase da portadora(cm):	1,17 GPS 1,21 GLONASS

Coordenadas SIRGAS

	Latitude(gms)	Longitude(gms)	Alt. Geo.(m)	UTM N(m)	UTM E(m)	MC
Em 2000.4 (é a que deve ser usada) ⁴	-15° 36' 03,1140"	-49° 01' 27,8159"	664,25	8274231,488	711823,916	-51
Na data do levantamento ⁵	-15° 36' 03,1056"	-49° 01' 27,8183"	664,25	8274231,747	711823,847	-51
Sigma(95%) ⁶ (m)	0,007	0,017	0,024			

Coordenada Altimétrica

Modelo:	hgeoHNOR_IMBITUBA
Fator para Conversão (m):	-11,98
Altitude Normal (m):	676,23
	Incerteza (m): 0,08

Precisão esperada para um levantamento estático (metros)

Tipo de Receptor	Uma frequência		Duas frequências	
	Planimétrico	Altimétrico	Planimétrico	Altimétrico
Após 1 hora	0,700	0,600	0,040	0,040
Após 2 horas	0,330	0,330	0,017	0,018
Após 4 horas	0,170	0,220	0,009	0,010
Após 6 horas	0,120	0,180	0,005	0,008

¹ Órbitas obtidas do International GNSS Service (IGS) ou do Natural Resources of Canada (NRCan).

² O termo "Sigma" é referente ao desvio-padrão.

³ Distância Vertical do Marco ao Plano de Referência da Antena (PRA).

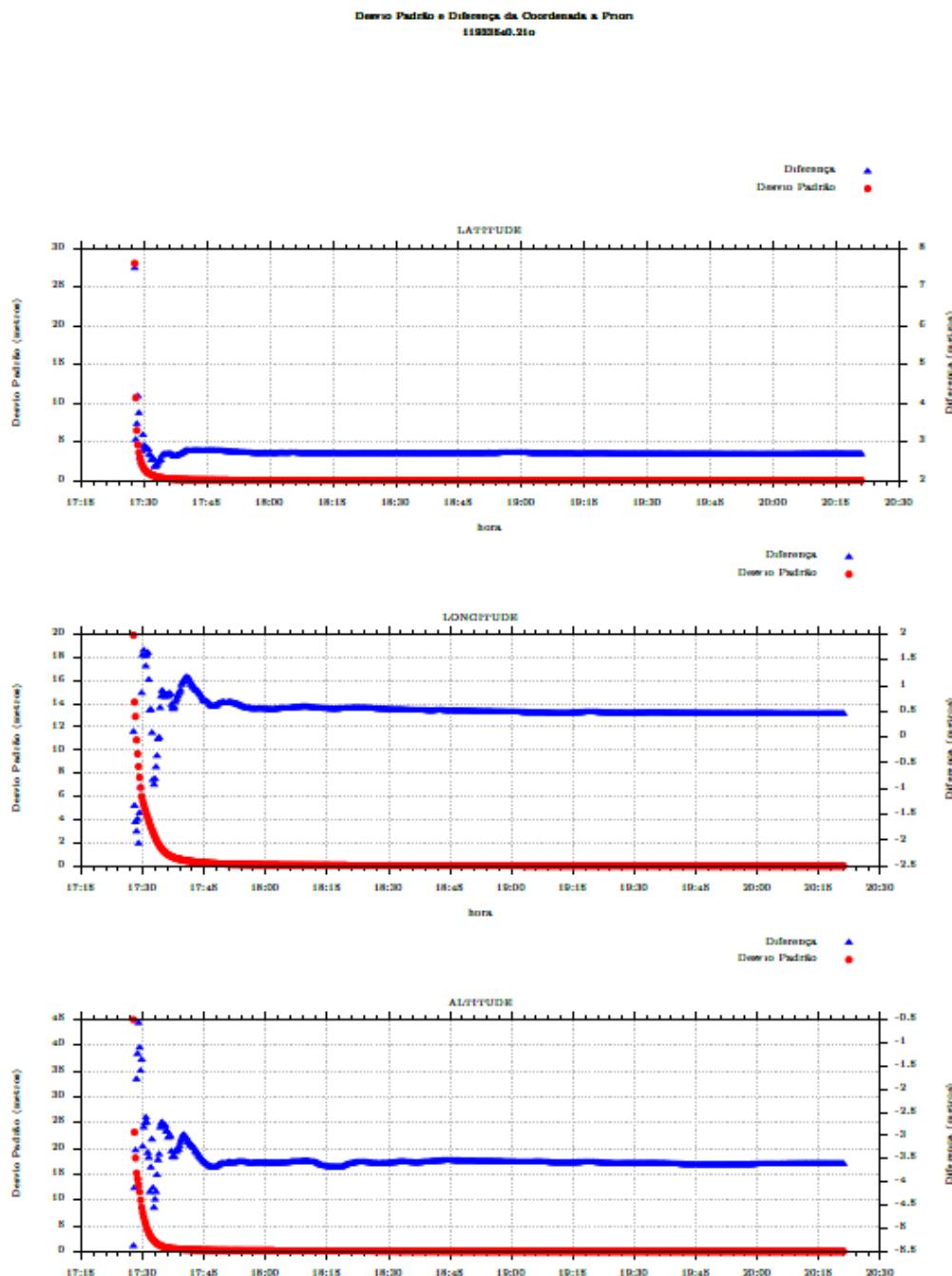
⁴ A coordenada oficial na data de referência do Sistema SIRGAS, ou seja, 2000.4. A redução de velocidade foi feita na data do levantamento, utilizando o modelo VEMOS em 2000.4.

⁵ A data de levantamento considerada é a data de início da sessão.

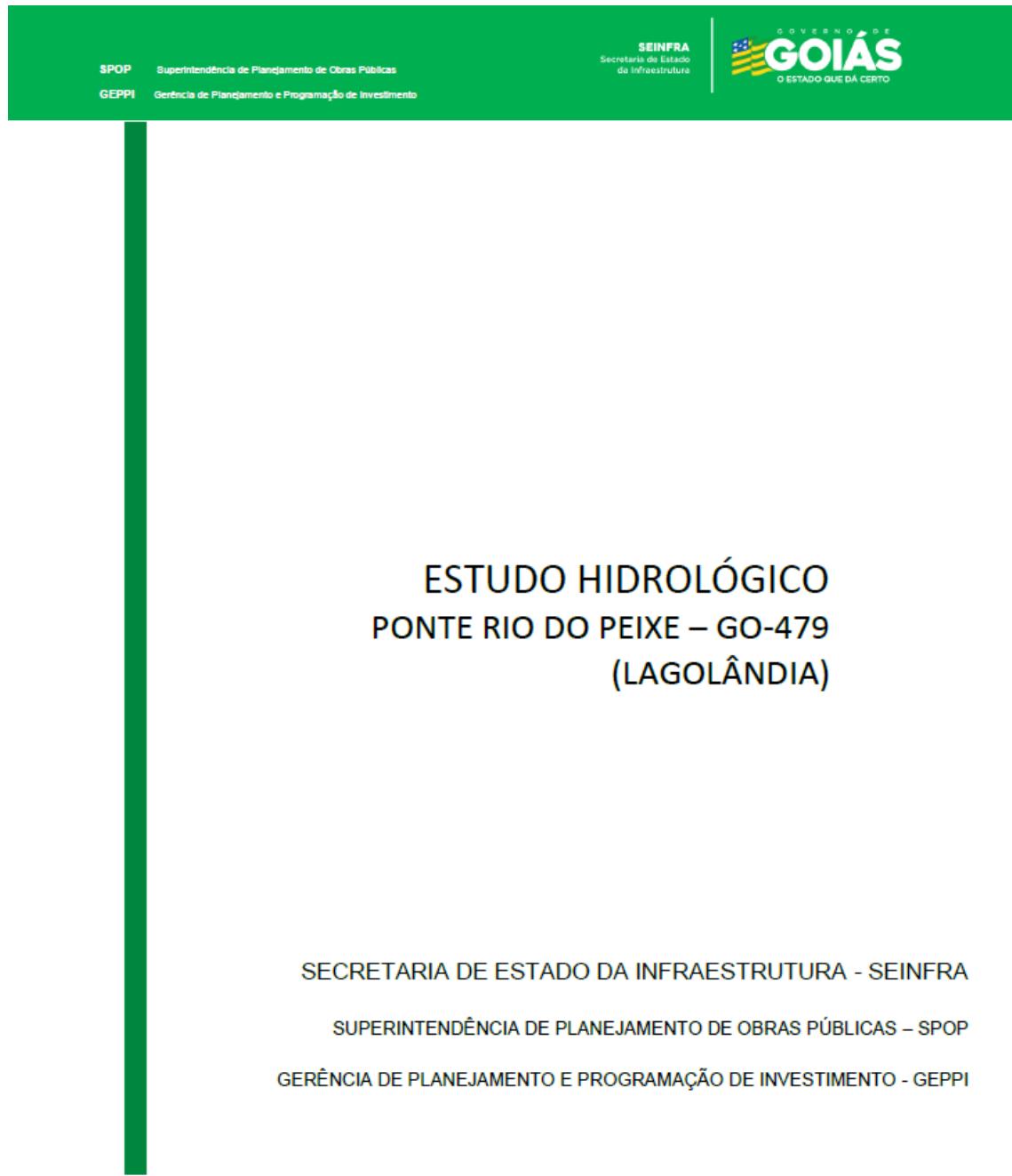
⁶ Este desvio-padrão representa a confiabilidade interna do processamento e não a exatidão da coordenada.

Os resultados apresentados neste relatório dependem da qualidade dos dados enviados e do correto preenchimento das informações por parte do usuário. Em caso de dúvida, críticas ou sugestões contacte: ibge@ibge.gov.br ou pelo telefone 0800-7218181. Este serviço de posicionamento faz uso do aplicativo de processamento CRHS-PPP desenvolvido pelo Geodetic Survey Division of Natural Resources of Canada (NRCan).

Processamento autorizado para uso do IBGE.



9.2 Anexo II – Estudos Hidrológicos



SECRETARIA DE ESTADO DA INFRAESTRUTURA
Edifício Palácio de Prata – Rua 5, nº833 – 5º, 6º e 7º andares
www.seinfra.go.gov.br – Setor Oeste – CEP 74.115-060 – Goiânia -Goiás

Sumário

1	INTRODUÇÃO.....	3
2	REFERÊNCIA NORMATIVA.....	3
3	COLETA DE DADOS.....	3
3.1	PROCESSAMENTO DOS DADOS PLUVIOMÉTRICOS	4
4	CARACTERIZAÇÃO GEOMORFOLÓGICA	5
5	CARACTERÍSTICAS CLIMÁTICAS	7
6	ANALISE DOS DADOS PROCESSADOS.....	10
6.1	BACIA DE CONTRIBUIÇÃO.....	10
6.2	TEMPO DE CONCENTRAÇÃO.....	10
6.3	TEMPO DE RECORRÊNCIA.....	12
6.4	INTENSIDADE – DURAÇÃO – FREQUÊNCIA (IDF).....	12
6.5	CÁLCULO DAS VAZÕES	17
6.6	DETERMINAÇÃO DO COMPRIMENTO DA PONTE SOBRE O RIO DO PEIXE	22
7	TERMO DE ENCERRAMENTO.....	25

1 INTRODUÇÃO

O estudo hidrológico tem como objetivo principal fornecer as informações necessárias ao dimensionamento da ponte sobre o Rio do Peixe, localizado na GO-479, no distrito de Lagolândia no município de Pirenópolis-GO.



Figura 1 – Localização da Ponte de Lagolândia sobre o Rio do Peixe.

2 REFERÊNCIA NORMATIVA

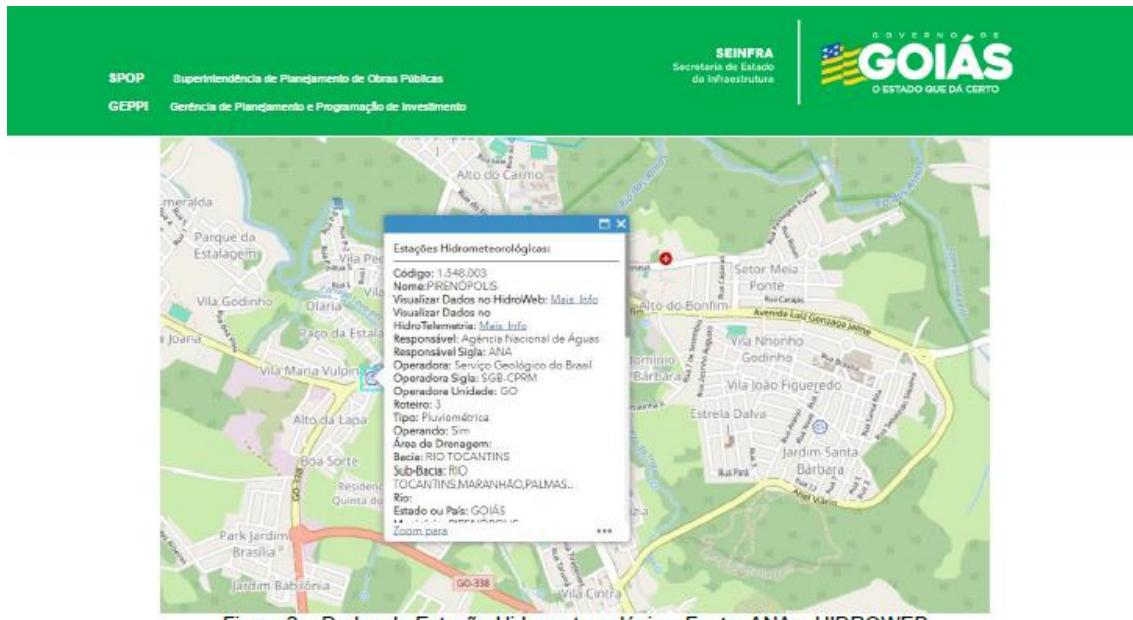
Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes. Dnit – Diretrizes Básicas para Elaboração de Estudos e Projetos Rodoviários – 2006;

Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes. DNIT – Manual de Hidrologia Básica para Estruturas de Drenagem – 2005;

Instrução de Projetos Rodoviários – IP-03 GOINFRA – Estudos Hidrológicos – 2023;

3 COLETA DE DADOS

As informações sobre a pluviometria foram obtidas no site da Agência Nacional de Águas (ANA) para a cidade de Pirenópolis. A Figura 2 apresenta o código da estação 1548003, que é a estação com o período mais longo de coleta de dados, abrangendo desde o ano de 1969 até 2023.



3.1 PROCESSAMENTO DOS DADOS PLUVIOMÉTRICOS

A partir das precipitações totais mensais obtidas durante o período de observação, calculou-se a precipitação total máxima, média e mínima mensal.

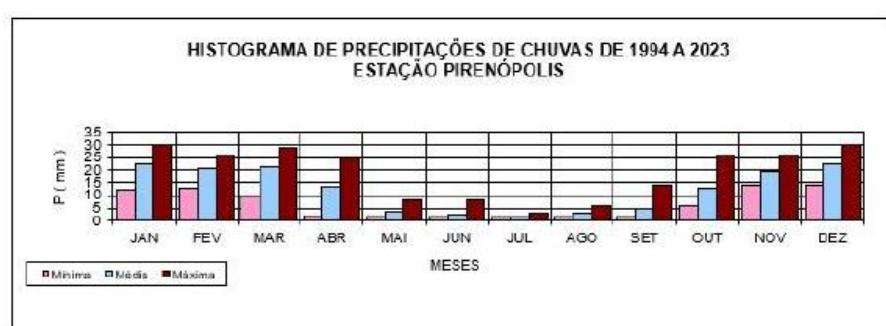


Figura 3 – Histograma das precipitações totais mensais.



Figura 4 – Histograma do número de dias de chuvas por anos.

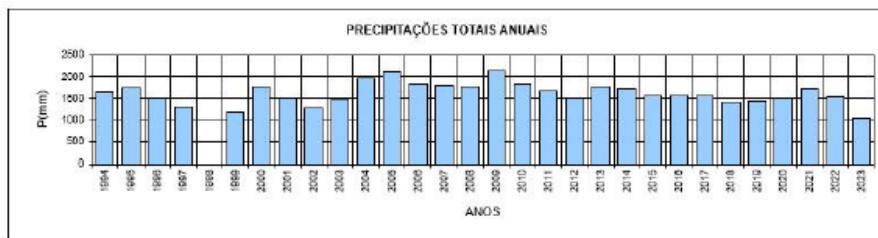


Figura 5 – Histograma das Precipitações totais anuais.

4 CARACTERIZAÇÃO GEOMORFOLÓGICA

No estado de Goiás foram identificadas cinco grandes unidades geomorfológicas e onze subunidades a elas associadas:

- PLANALTO CENTRAL GOIANO:

- Planalto do Distrito Federal;
- Planalto do Alto Tocantins-Paranaíba;
- Planalto Rebaixado de Goiânia;
- Depressões Intermontanas.

- PLANALTO SETENTRIONAL DA BACIA DO PARANÁ:

- Planalto de Caiapônia;
- Planalto de Rio Verde.

- PLANALTO DO DIVISOR SÃO FRANCISCO/TOCANTINS:

- Patamares do Chapadão.



- DEPRESSÃO DO TOCANTINS;

- Vão do Paranã;
- Depressão dos rios Maranhão/Santa Tereza.

- DEPRESSÃO DO ARAGUAIA;

- Depressão do rio Araguaia;
- Planície do Bananal.

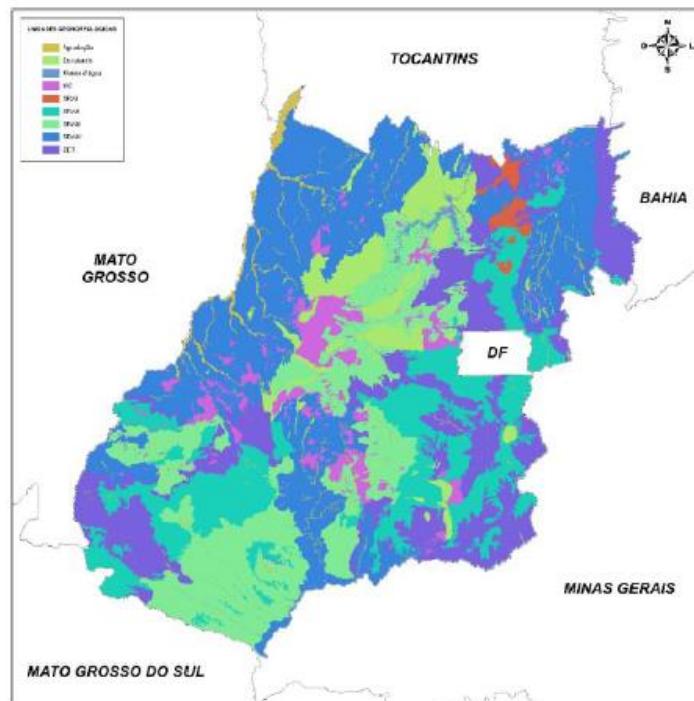


Figura 6 –Esboço Geomorfológico do Estado de Goiás.

5 CARACTERÍSTICAS CLIMÁTICAS

Atualmente, existem diferentes classificações climáticas que definem o clima de acordo com os seus principais elementos, dentre os quais destacamos: radiação, temperatura, pressão atmosférica e umidade.

A classificação Climática de Köppen-Geiger é fundamentada inicialmente na vegetação que ocorre naturalmente em cada região do planeta, posteriormente outros elementos como as características sazonais, a precipitação pluvial e a temperatura foram agregadas a esse sistema formando assim os 5 (cinco) grupos básicos de clima identificados pelas letras maiúsculas A, B, C, D e E. Os grupos representados pelas letras A, C, D, e E representam climas úmidos e o grupo representado pela letra B trata-se de regiões desérticas. A classificação dos tipos e subtipos de clima são descritos da seguinte maneira:

- A - Clima tropical chuvoso – Megatérmico com temperatura média de 18º C no mês mais frio e com média de precipitação pluvial anual superior a 700 mm, precipitação maior que a evapotranspiração;
- B – Clima Árido – Clima seco com precipitação inferior a 500mm, evapotranspiração anual superior a precipitação e ausência de corpos d'água permanentes;
- C - Clima temperado – Mesotérmico com temperatura de -3ºC a 18ºC no inverno, verão com temperatura superior a 10ºC e estações do ano bem definidas;
- D - Clima Continental – Microtérmico com temperatura inferior a -3ºC no inverno, verão com temperatura superior a 10ºC e estações do ano bem definidas;
- E - Clima Glacial – Climas de regiões polares e altas montanhas com temperatura inferior a 10ºC nos meses mais quentes e com verão pouco definido ou inexistente.

Para além da primeira letra onde se classifica o clima em grupos de maneira geral, dentro dos grupos pode-se ter os tipos de clima e os subgrupos determinados pela segunda e terceira letra que vão determinar a precipitação e a temperatura desses climas. Composto por letras minúsculas ou maiúsculas:

De acordo com a Precipitação:

- f – Aplica-se aos Grupos A, C e D: Clima Equatorial, úmido o ano inteiro;
- m – Aplica-se ao Grupo A: Clima de monção, precipitação anual a média de 1500mm;



- s – Aplica-se aos Grupos A, C e D: Verão seco
- S – Aplica-se ao Grupo B: Climas de Estepes com precipitação anual com a média entre 380 e 760 mm;
- w – Aplica-se aos Grupos A, C e D: Inverno seco
- W - Aplica-se ao Grupo B: Clima desértico com precipitação média inferior a 250 mm.
- De acordo com o clima:
- a – Aplica-se aos Grupos C e D: Verão quente
- b – Aplica-se aos Grupos C e D: Verão fresco
- c – Aplica-se aos Grupos C e D: Verão frio
- d - Aplica-se ao Grupo D: Inverno muito frio
- F – Aplica-se ao Grupo E: Glacial com temperatura do mês mais quente inferior a 0°C;
- h – Aplica-se ao Grupo B: Seco e quente
- k – Aplica-se ao Grupo B: Frio e quente
- M - Aplica-se ao Grupo E: Precipitação abundante e invernos pouco rigorosos;
- T – Aplica-se ao Grupo E: Tundra com temperatura média do mês mais quente entre 0°C e 10°C.

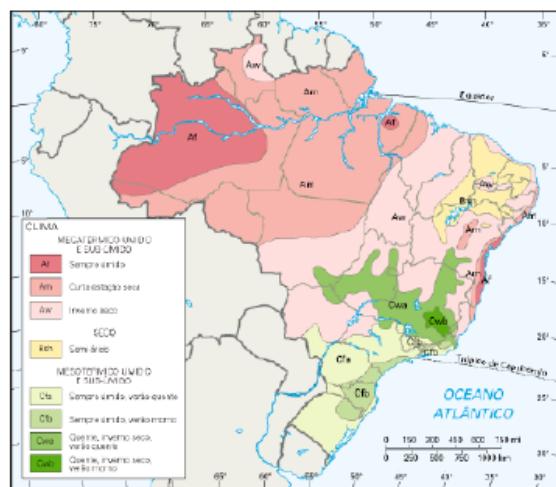


Figura 7 – Mapa com a classificação climática de Koppen-Geiger para o Brasil.

SECRETARIA DE ESTADO DA INFRAESTRUTURA
Edifício Palácio de Prata – Rua 5, nº833 – 5º, 6º e 7º andares
www.seinfra.go.gov.br – Setor Oeste – CEP 74.115-060 – Goiânia -Goiás

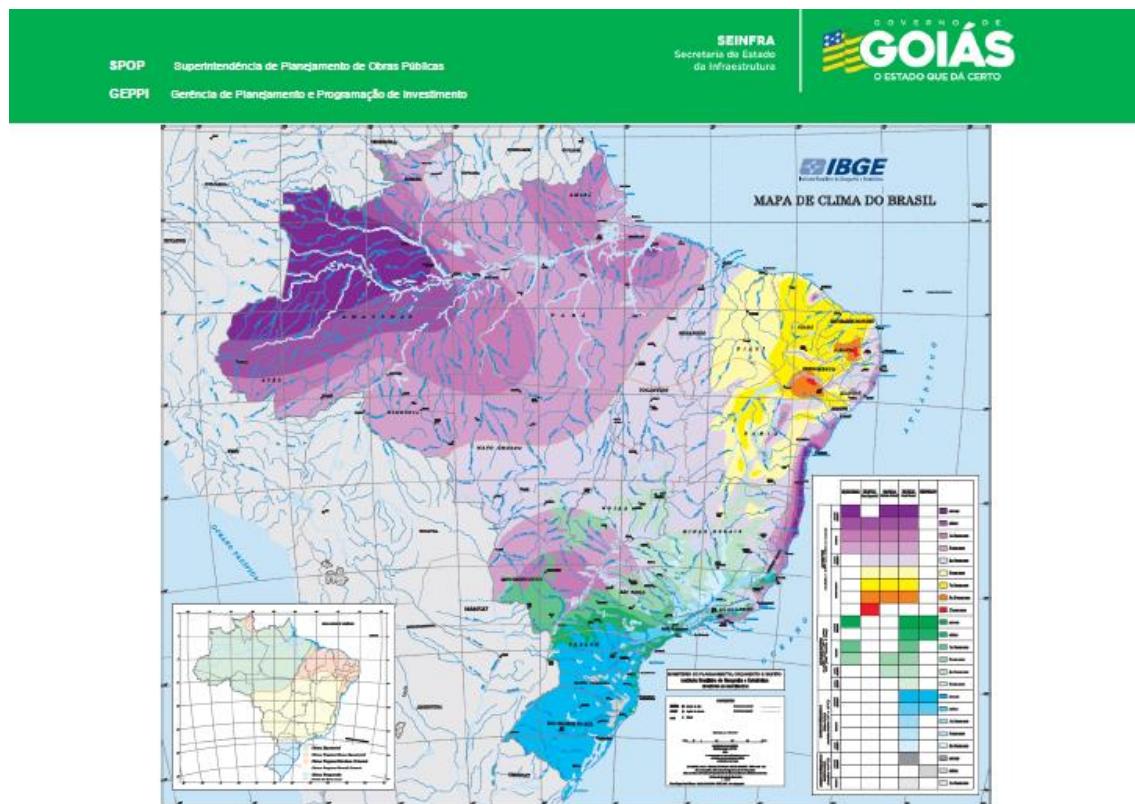


Figura 8 – Mapa de clima do Brasil. Fonte IBGE.

SECRETARIA DE ESTADO DA INFRAESTURA
Edifício Palácio de Prata – Rua 5, nº833 – 5º, 6º e 7º andares
www.seinfra.go.gov.br – Setor Oeste – CEP 74.115-060 – Goiânia -Goiás

6 ANALISE DOS DADOS PROCESSADOS

6.1 BACIA DE CONTRIBUIÇÃO

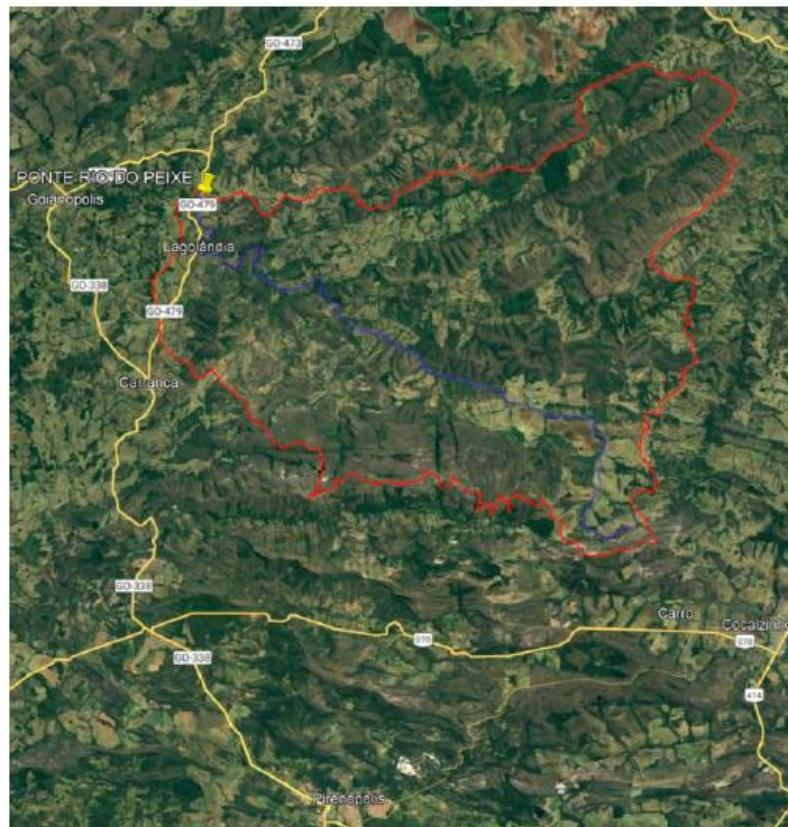


Figura 9 – Delimitação da bacia de contribuição.

6.2 TEMPO DE CONCENTRAÇÃO

Adota-se, nos projetos da GOINFRA a fórmula de KIRPICH (para área da bacia menor que 0,80 km²) e KIRPICH MODIFICADA (para áreas maiores que 0,80 km²), por ser consideradas mais representativas:



Fórmula de KIRPICH para $A_{bacia} \leq 0,80 \text{ km}^2$:

$$T_c = 0,39 \cdot \left(\frac{L^2}{H} \right)^{0,385}$$

Fórmula de KIRPICH MODIFICADA para $A_{bacia} > 0,80 \text{ km}^2$:

$$T_c = 0,59 \cdot \left(\frac{L^2}{H} \right)^{0,385}$$

Onde:

T_c = Tempo de concentração em horas

L = Comprimento do Talvegue em km;

H = Declividade do Talvegue em %, $H = 100 \cdot \left(\frac{\Delta H}{L} \right)$.

Sendo:

ΔH = Desnível do talvegue em metros;

L_1 = Comprimento do talvegue em metros.

ÁREA (km ²)	COMPRIMENTO DO TALVEGUE (m)	COTA MONTANTE (m)	COTA JUSANTE (m)	H (%)	TEMPO DE CONCENTRAÇÃO (Tc)
351,89	41472,36	1200,00	700,00	1,20%	9,67 HORAS

Tabela 1 – Cálculo do tempo de concentração.

6.3 TEMPO DE RECORRÊNCIA

O período de recorrência recomendado pela instrução de projetos rodoviários da GOINFRA, são os de acordo com a figura 10:

ESPÉCIE	PERÍODO DE RECORRÊNCIA (anos)
Bueiros de Grotas e Drenagem Superficial	5 a 10 anos
Drenagem Sub-superficial	10 anos
Bueiros Tubulares	como canal: 15 anos
	como orifício: 25 anos
Bueiros Celulares	como canal: 25 anos
	como orifício: 50 anos
Pontilhão	50 anos
Ponte	100 anos

Figura 10 – tabela de tempo de recorrência.

Dessa forma será adotado TR=100 anos, para esse estudo.

6.4 INTENSIDADE – DURAÇÃO – FREQUÊNCIA (IDF)

Para determinação das curvas de intensidade - duração - frequência utilizou-se o método de Ven Te Chow e Eng. Taborga Torrico. Ven Te Chow demonstrou que a maioria das funções de frequência hidrológica pode ser calculado com a seguinte equação:

$$Pr = \bar{P} + K\sigma$$

Onde:

P = Altura pluviométrica esperada para o período de retorno desejado;

\bar{P} = Média aritmética das chuvas máximas anuais;

K = Fator de frequência em função do período de recorrência e número de eventos;

σ = Desvio padrão de amostra;

n = número de anos considerados.

$$\bar{P} = \frac{\sum P}{n}$$

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum(\bar{P} - P)^2}{n - 1}}$$



Aplicando a "teoria dos extremos das amostras ocasionais" na série histórica da estação pluviométrica escolhida, neste caso 30 eventos considerados, pode-se definir a altura pluviométrica máxima diária para o período de recorrência desejado.

DATA DIA/MÊS/ANO	SEQ.	P (mm)	Nº ordem (n)	P - ordenada (mm)	P-Pm	(P-Pm) ²	F=n(m+1)%	T _r =1/F
1/12/1994	16	76,0	1	153,40	75,6	5.709,8	3,2	31,0
1/1/1995	8	83,0	2	126,30	46,5	2.348,7	6,5	15,5
19/11/1996	12	78,5	3	123,80	46,0	2.112,6	9,7	10,3
7/4/1997	25	63,5	4	109,00	31,2	971,2	12,9	7,8
		30,0	5	106,60	28,7	821,6	16,1	6,2
3/3/1999	29	44,5	6	90,80	12,8	162,9	19,4	5,2
26/2/2000	27	59,8	7	89,80	12,0	143,1	22,6	4,4
12/3/2001	15	76,9	8	83,00	5,2	26,7	25,8	3,9
4/2/2002	28	45,1	9	81,00	3,2	10,0	29,0	3,4
20/1/2003	21	66,7	10	80,50	2,7	7,1	32,3	3,1
27/10/2004	18	72,6	11	79,70	1,9	3,5	35,5	2,8
31/1/2005	5	106,5	12	78,90	0,7	0,4	38,7	2,6
6/2/2006	17	75,6	13	77,30	-0,5	0,3	41,9	2,4
21/4/2007	1	153,4	14	77,10	-0,7	0,5	45,2	2,2
12/1/2009	9	81,0	15	76,00	-0,9	0,9	48,4	2,1
21/10/2009	14	77,1	16	76,00	-1,8	3,4	51,6	1,9
2/4/2010	2	126,3	17	75,80	-2,2	5,0	54,8	1,8
22/1/2011	20	67,6	18	72,80	-5,2	27,4	58,1	1,7
10/1/2012	22	66,5	19	72,00	-5,8	34,1	61,3	1,6
27/1/2013	11	79,7	20	67,80	-10,2	104,8	64,5	1,6
23/12/2014	24	64,0	21	66,70	-11,1	124,0	67,7	1,5
16/1/2015	4	109,0	22	66,90	-11,3	128,5	71,0	1,4
27/1/2016	3	123,8	23	65,80	-12,0	144,9	74,2	1,3
11/11/2017	7	89,8	24	64,90	-13,8	191,5	77,4	1,3
20/9/2018	10	80,5	25	63,50	-14,3	295,6	80,6	1,2
16/3/2019	19	72,0	26	62,00	-15,8	250,8	83,9	1,2
25/3/2020	26	62,0	27	59,80	-18,0	325,3	87,1	1,1
3/1/2021	13	77,3	28	45,10	-32,7	1.071,7	90,3	1,1
17/12/2022	6	90,6	29	44,50	-33,3	1.111,3	93,5	1,1
27/1/2023	23	65,8	30	0,00	-77,8	8.058,5	96,6	1,0

Tabela 2 – Análise Pluviométrica e cálculo da chuva de um dia.

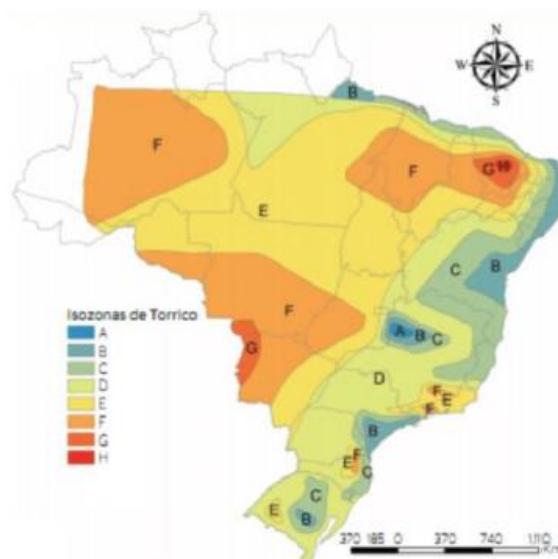
Os valores de K (fator de frequência) são obtidos segundo a distribuição da Lei de Gumbel, com estes valores corrige-se a altura de precipitação e obtém-se os valores da tabela abaixo:



Tempo de Recorrência (Tr)	K	P (mm)
5 anos	0,866	101,75
10 anos	1,541	120,39
15 anos	1,917	130,77
20 anos	2,188	138,25
25 anos	2,393	143,91
50 anos	3,026	161,39
100 anos	3,653	178,70

Tabela 3 – Cálculo do tempo de recorrência.

Estes valores de transformação foram obtidos no Mapa de Isozonas. Localizado o trecho em questão no Mapa de Isozonas observa-se que ele pertence a Zona "F".



Fonte: Adaptado de Torricó, 1974.
IDF: relações de intensidade, duração e frequência.

Figura 11 – Mapa de Isozonas.



ISOZONA "F"										ESTAÇÃO : PIRENÓPOLIS											
Tempo de Recorrência em anos	Tabela (24 horas chuvosa (A))					Bem (24 horas (B))					Duração	Tempo de Recorrência									
	5	10	15	20	25	30	50	100	5 a 50	50 a 100	100 a 500	24 horas (C)	5	10	15	20	25	50	100		
Percentagem	46,0	45,6	45,3	45,1	44,9	44,5	44,1	33,2	16,4			24 horas (C)	115,93	12,43	14,85	152,08	158,30	177,53	198,57		
As taxas de precipitação são as confirmadas do software, com a menor taxa de intensidade de alto.																					
Fonte: "Práticas Hidrológicas", José Jaime Teixeira Tomita, Rio, 1971. Método das Taxonomias.																					
Notas:																					
1. (C) = P _c (mm) (100.000.000 P _c mm) é dado pela fórmula de VEN TECHOU																					
2. (D) = (C) x (A)																					
3. (E) = (C) x (B)																					

ESTAÇÃO : PIRENÓPOLIS - QUADRO DE PRECIPITAÇÕES E INTENSIDADES, EM FUNÇÃO DA DURAÇÃO DA PRECIPITAÇÃO E DO TEMPO DE RECORRÊNCIA																			
Tempo de Recorrência	5 anos		10 anos		15 anos		20 anos		25 anos		50 anos		100 anos						
	P (mm)	I (mm/h)	P (mm)	I (mm/h)	P (mm)	I (mm/h)	P (mm)	I (mm/h)	P (mm)	I (mm/h)	P (mm)	I (mm/h)	P (mm)	I (mm/h)					
5min.	(0,1h)		14,71		17,74		17,48		18,00		18,00		20,07						
12 min.	(0,2h)		24,04		122,18		20,77		143,88		31,14		155,88						
30 min.	(0,6h)		41,13		68,55		46,28		80,47		52,14		68,89						
60 min.	(1,0h)		51,43		51,43		60,39		60,39		65,16		65,16						
120 min.	(2,0h)		62,18		31,03		73,14		36,57		78,89		31,54						
240 min.	(4,0h)		73,49		18,37		66,61		21,65		53,88		23,45						
1440 min.	(24,0h)		111,33		4,66		132,43		5,02		143,85		5,55						
Obs: As precipitações de 0,1 hora, 1 hora e 24 horas foram obtidas no papel de probabilidade de "Hershfield e Wilson", sendo as demais obtidas pela interpolação gráfica.																			

Tabela 4 – Quadro de precipitações e intensidades, em função da duração da precipitação e do tempo de recorrência.

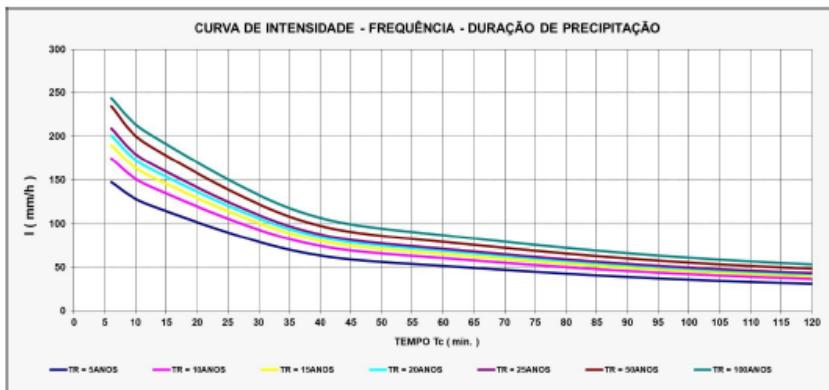


Figura 12 – Curva de IDF.

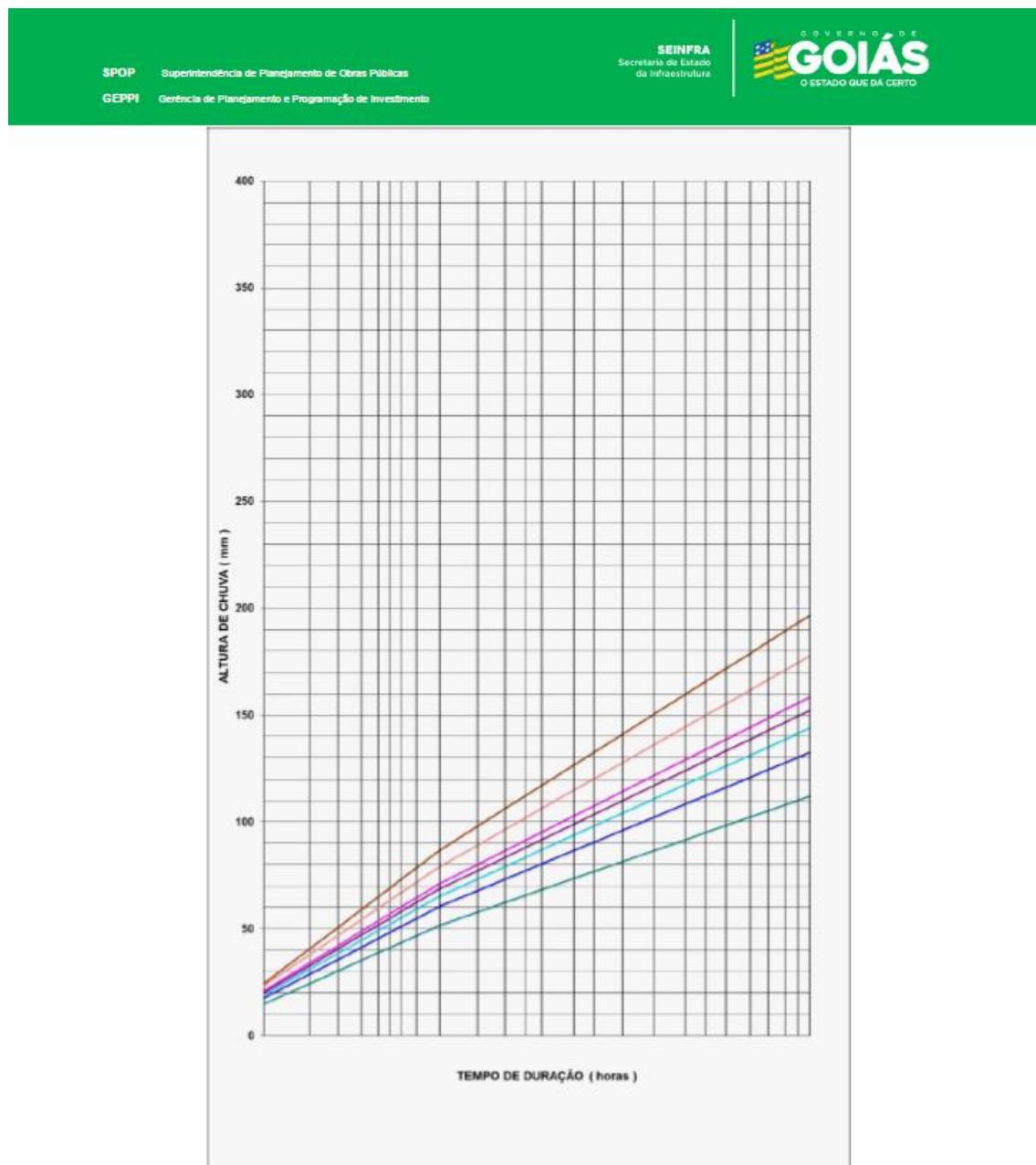


Figura 13 – Gráfico altura da chuva e tempo de duração.

SECRETARIA DE ESTADO DA INFRAESTRUTURA
Edifício Palácio de Prata – Rua 5, nº833 – 5º, 6º e 7º andares
www.seinfra.go.gov.br – Setor Oeste – CEP 74.115-060 – Goiânia -Goiás

6.5 CÁLCULO DAS VAZÕES

Conforme as Instrução de Projetos Rodoviários – IP - 03 GOINFRA, as vazões de contribuição, para o dimensionamento das obras de arte correntes, são calculadas utilizando-se os seguintes limites:

- Método Racional para as bacias com área até 4km² (400ha);
- Método Racional Corrigido para bacias entre 4km² e 10km² (entre 400ha e 1000ha);
- Método do Hidrograma Unitário Triangular (HUT) nas bacias com área superiores a 10Km² (1000ha).

Conforme apresentado anteriormente a área da bacia é de 351,89 km², sendo assim o será utilizado o Método do Hidrograma Unitário Triangular. Dentro do Método HUT de acordo com cada classificação da área da bacia existe um método de cálculo de descarga.

Para as bacias intermediárias, compreendendo áreas entre 10 e 20 km², as descargas de projeto serão determinadas pelo Método do Hidrograma Sintético Triangular, considerando-se no caso o hidrograma formado por uma única ordenada. Neste caso, a precipitação efetiva será obtida a partir da curva "CN" adequada à bacia e da precipitação real obtida para a duração igual ao tempo de concentração da bacia.

$$Q_p = \frac{0,208 \cdot A \cdot P_e}{t_p}$$

Onde:

Q_p = descarga de projeto (m³/s);

0,208 = fator adimensional de conversão de unidades

A = área da bacia drenada (km²)

P_e = excesso de chuva ou precipitação efetivamente escoada (mm)

t_c = tempo de pico (horas)



A precipitação efetiva é obtida com base na fórmula proposta pelo "US Soil Conservation Service" que com suas unidades ajustadas ao sistema métrico, apresenta a seguinte forma:

$$P_e = \frac{(P - \frac{5080}{CN} + 50,80)^2}{P + (\frac{20320}{CN} - 203,2)}$$

Onde:

P_e = excesso de chuva ou precipitação efetivamente escoada (mm);

P = precipitação para uma duração D (mm);

D = duração da precipitação (h); Neste método a duração (D) será determinada através da fórmula $D = 2\sqrt{t_c}$;

t_c = tempo de concentração (horas);

CN = "curve number" (número de defluvio representativo para o complexo hidrológico solo-vegetação).

O tempo de pico é obtido do valor do tempo de concentração, através da expressão:

$$t_p = \sqrt{t_c} + 0.6t_c$$

t_c = tempo de concentração (horas)

Para as bacias hidrográficas de maior porte, em geral afluentes, com áreas superiores a 20 km², as descargas de projeto serão determinadas através do Método do Hidrograma Unitário Triangular. No entanto os procedimentos do uso da metodologia do HUT deverão variar em função do tempo de concentração da bacia, conforme a seguir:

1 - Quando o tempo de concentração da bacia for inferior a 24 horas a descarga de PROJETO será calculada com a composição de hidrogramas resultante da adoção de quatro hidrogramas parciais com duração (Δt):

$$\Delta t = \frac{T_c}{4}$$

T_c = em horas.

2 - Quando o tempo de concentração da bacia for superior a 24 horas, serão definidos hidrogramas parciais com duração unitária de 6 horas, considerando-se na definição da descarga o número inteiro de hidrogramas;

$$\Delta t = \frac{T_c}{6}$$

T_c = em horas.

Na utilização do método deverão ser adotadas as seguintes expressões:

1) Cálculo de Tempo de Pico (T_p), tempo de ascensão do hidrograma, (h):

$$T_p = \frac{\Delta t}{2} + 0,6T_c$$

Sendo:

Δt = duração de chuva unitária, em horas;

T_c = tempo de concentração, em horas.

O tempo de concentração é obtido utilizando-se a Fórmula de Kirpich.

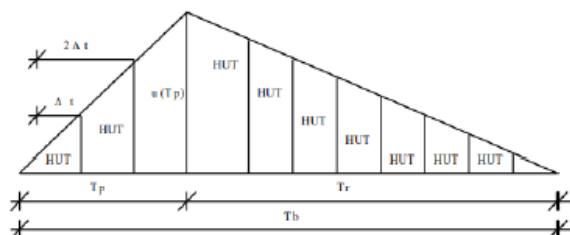
2) Cálculo de Tempo de Retorno (T_r):

$$T_r = 1,67T_p, \text{ em horas}$$

3) Cálculo de Tempo de Base (T_b):

$$T_b = 2,67T_p, \text{ em horas}$$

Construção do Hidrograma Unitário Triangular:



Para o cálculo da descarga de pontos do HUT, utiliza-se a fórmula:

$$\mu(T_p) = \frac{2,08A}{T_p}$$

Onde:

$\mu(T_p)$ = descarga de pico unitária, referente a uma chuva efetiva P_{ei} igual a 1 cm de altura, ocorrida no tempo unitário Δt , $\text{m}^3/\text{s}/\text{cm}$; A = área da bacia, em km^2 ;

T_p = tempo do pico, em horas;

Para o cálculo do excesso de precipitação, utilizam-se as seguintes expressões:

$$P_m = P_i(1,0 - 0,1 \log \frac{A}{25})$$

Onde:

P_m = precipitação média (mm);

C_r (coeficiente de redução) = $(1,0 - 0,10 \log A/25)$, segundo Jaime Taborga;

A = área da bacia em km^2

P_i = precipitação em mm;

$P_i = f(TR; T_c)$ obtida no gráfico de precipitações.



$$P_{ei} = \frac{\left| P_m - \left(\frac{5080}{CN} \right) - 50,8 \right|^2}{P_m + \frac{20320}{CN} - 203,2}$$

Sendo:

Pei = chuva efetiva, em mm;

CN = complexo solo – vegetação ou número de deflúvio;

Pm = precipitação média, em mm.

Para cálculo das chuvas efetivas (Δq_i) parciais os tempos (T_i), faz-se por simples diferença:

$$\Delta q_i = P_{ei} - P_{(ei-i)}$$

Para obtenção do HUT, usam-se as seguintes fórmulas:

$$HUT = \frac{\mu(T_p) \cdot T_i}{T_r}; T_i \leq T_p$$

$$HUT = \frac{\mu(T_p) \cdot (T_b - T_i)}{T_r}; T_i \geq T_p$$

$$\mu(T_p) = 2,08 \frac{A}{T_p}$$

Após obtenção das chuvas parciais q_i e do HUT, procede-se à construção da tabela típica para cálculo dos valores de Q_i , pela expressão:

$$Q_i = q_i \mu_1 + q_{i-1} \mu_2 + q_{i-2} \mu_3 + \dots + q_1 \mu_i$$

CÁLCULO – MÉTODO DO HIDROGRAMA UNITÁRIO - HUT									
CN	CR	Tc	Δt	Tp	Tr	Tb	Tr	μ(Tp)	
70	0,88	9,67	2,41	7,01	11,70	18,71	100	104,44	

												SEINFRA		GOVERNO DE GOIÁS		
												Secretaria do Estado de Infraestrutura		O ESTADO QUE DÁ CERTO		
SPOP		Superintendência de Planejamento de Obras Públicas														
CEPPI		Gerência de Planejamento e Programação de Investimento														
T(h)	P(cm)	Pm(cm)	Pc(cm)	ΔP(cm)	HUT	Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	Q6	Q7	Q8	Q9	Q10	Qc
2,416	11.120	9.843	3.168	3.168	36.017	114.087	-	-	-	-	-	-	-	-	-	114.087
4.833	13.170	11.057	4.413	1.245	72.033	228.173	44.857	-	-	-	-	-	-	-	-	273.030
7.240	14.880	12.094	5.391	0.978	108.050	342.260	80.714	35.233	-	-	-	-	-	-	-	467.207
9.666	15.810	13.894	6.151	0.780	80.725	255.705	134.570	70.466	27.381	-	-	-	-	-	-	698.102
12.082	16.590	14.695	6.687	0.536	59.158	187.389	100.538	105.699	54.721	19.318	-	-	-	-	-	467.696
14.498	17.350	15.257	7.218	0.531	37.591	119.074	73.678	79.969	82.082	38.637	19.129	-	-	-	-	411.598
16.915	18.140	16.057	7.779	0.560	16.024	50.758	46.818	57.871	61.324	57.055	38.258	20.178	-	-	-	333.162
19.331	18.770	16.614	8.231	0.452	-5.543	-17.557	19.857	38.773	44.840	43.286	57.387	40.356	16.28	-	-	241.445
21.748	19.270	17.057	8.693	0.362	-27.110	-85.872	-6.803	15.076	28.057	31.731	42.875	60.534	32.08	13.045	-	119.174
18.710	18.810	16.473	8.116	-0.478	0.000	0.000	-33.763	-5.422	12.173	20.163	31.420	45.225	48.87	20.090	-17.198	127.556

Figura 14 – Cálculo da vazão máxima de acordo com o método HUT.

6.6 DETERMINAÇÃO DO COMPRIMENTO DA PONTE SOBRE O RIO DO PEIXE

Método de determinação da cota de máxima cheia e vão da obra de arte especial, segundo metodologia do Manual de Drenagem de Rodovias do DNIT.

Para cada altura h do nível d'água, corresponde uma área molhada (A), um perímetro molhado (P) e, em consequência, raio hidráulico (R) e velocidade (V), que, são relacionados através da fórmula de Manning:

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

Substituindo V pelo seu valor Q/A (equação de continuidade), obtém-se:

$$Q = \frac{AR^{\frac{2}{3}} \times i^{\frac{1}{2}}}{n}$$

Para qualquer nível d'água, portanto, referente a uma travessia, verifica-se sempre:

$$AR^{\frac{2}{3}} = \frac{Q \times n}{i^{\frac{1}{2}}}$$

Determinação do vão da ponte, sendo I e n constantes e independentes da altura do nível d'água, verifica-se que V e Q são função apenas de h . Variando-se, então, os valores de h entre os praticamente aconselháveis chega-se na área que resulta no comprimento necessário e altura da lâmina d'água.



A verificação da capacidade hidráulica da seção sob a ponte é calculada por Manning, onde:

n - Coeficiente de rugosidade;

i - Declividade do rio;

A - Área molhada;

P - Perímetro molhado;

R - Raio hidráulico.

A tabela a seguir mostra os coeficientes n de acordo com o manual de drenagem de rodovias – DNIT para utilização na equação de Manning.

Tabela 32 - Valores dos coeficientes de rugosidade n para cursos d'água natural
- Arroios Menores -
Largura à superfície no estágio de inundação menor que 30,00m

Cursos d'água em região plana		
Limpo,regular, cheio e o fundo regular	0,026	0,030
Idem, mas com pedras e vegetação	0,030	0,035
Limpo, sinuoso, algumas piscinas e bancos de areia	0,033	0,040
Idem, alguma vegetação e pedras	0,035	0,045
Alguma vegetação, plantas livres nas margens	0,040	0,048
Alguma vegetação, plantas pesadas nas margens	0,050	0,070
Correntes muito lentas, cheias de plantas e piscinas profundas	0,050	0,070
Alguma vegetação, densos salgueiros nas margens	0,060	0,080
Para árvores dentro do canal com ramos submersos no estágio alto todos os valores acima devem ser acrescidos de	0,01	0,02
Para seção irregular, com charcos, meandros suaves, aumente os valores acima de	0,01	0,02
Correntes montanhosas, sem vegetação no canal, margens ingremes, árvores e plantas ao longo das margens submersas no alto estágio		
Fundo de cascalho, seixo rolado e poucos matacões	0,040	0,050
Fundo de seixos com grandes matacões	0,050	0,070

Figura 15 – Tabela dos valores dos coeficientes de rugosidade n.

Dados para o cálculo:

- Descarga máxima = 488,10 m³/s

SPOP Superintendência de Planejamento de Obras Públicas GEPPi Gerência de Planejamento e Programação de Investimento	SEINFRA Secretaria do Estado da Infraestrutura	GOVERNO DE GOIÁS O ESTADO QUE DÁ CERTO																																																
1 - CÁLCULO DE AR^{20} (SOB CONDIÇÃO DO PROJETO)																																																		
n <input type="text" value="0,070"/> Para "n" ver Tabela 32 do Manual de Drenagem de Rodovias - DNIT i <input type="text" value="0,0044 m/m"/> $Q = (A \times R^{20} \times i^{1/2}) / n$ $AR^{20} = (Q/n) / i^{1/2}$ <input type="text" value="515,09"/>																																																		
2 - CÁLCULO DE AR^{20} EM FUNÇÃO DE Y <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>Y (m)</th> <th>A (m²)</th> <th>P (m)</th> <th>R (m)</th> <th>n²⁰</th> <th>AR²⁰</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1,000</td><td>15,56</td><td>21,02</td><td>0,740</td><td>0,818</td><td>12,733</td></tr> <tr><td>2,000</td><td>40,46</td><td>29,31</td><td>1,380</td><td>1,240</td><td>50,161</td></tr> <tr><td>3,000</td><td>71,06</td><td>34,31</td><td>2,071</td><td>1,625</td><td>115,459</td></tr> <tr><td>4,000</td><td>105,60</td><td>38,53</td><td>2,740</td><td>1,958</td><td>206,776</td></tr> <tr><td>5,000</td><td>145,00</td><td>44,09</td><td>3,289</td><td>2,211</td><td>320,886</td></tr> <tr><td>6,000</td><td>188,68</td><td>48,69</td><td>3,875</td><td>2,467</td><td>465,497</td></tr> <tr><td>6,600</td><td>211,98</td><td>50,61</td><td>4,189</td><td>2,598</td><td>550,808</td></tr> </tbody> </table>			Y (m)	A (m ²)	P (m)	R (m)	n ²⁰	AR ²⁰	1,000	15,56	21,02	0,740	0,818	12,733	2,000	40,46	29,31	1,380	1,240	50,161	3,000	71,06	34,31	2,071	1,625	115,459	4,000	105,60	38,53	2,740	1,958	206,776	5,000	145,00	44,09	3,289	2,211	320,886	6,000	188,68	48,69	3,875	2,467	465,497	6,600	211,98	50,61	4,189	2,598	550,808
Y (m)	A (m ²)	P (m)	R (m)	n ²⁰	AR ²⁰																																													
1,000	15,56	21,02	0,740	0,818	12,733																																													
2,000	40,46	29,31	1,380	1,240	50,161																																													
3,000	71,06	34,31	2,071	1,625	115,459																																													
4,000	105,60	38,53	2,740	1,958	206,776																																													
5,000	145,00	44,09	3,289	2,211	320,886																																													
6,000	188,68	48,69	3,875	2,467	465,497																																													
6,600	211,98	50,61	4,189	2,598	550,808																																													

Figura 16 – Cálculo da capacidade hidráulica.

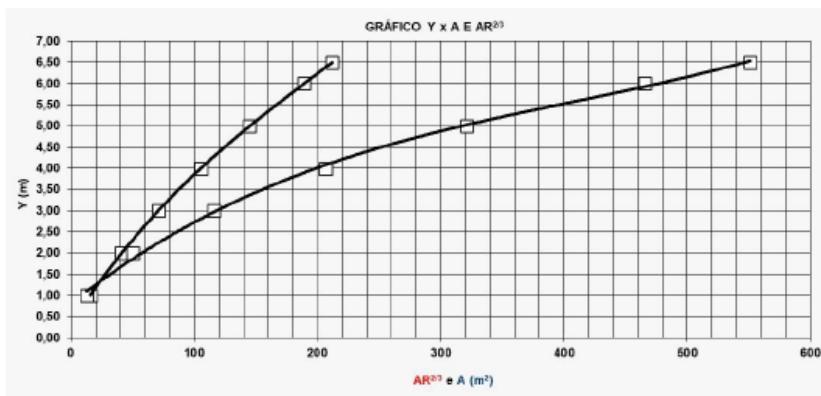
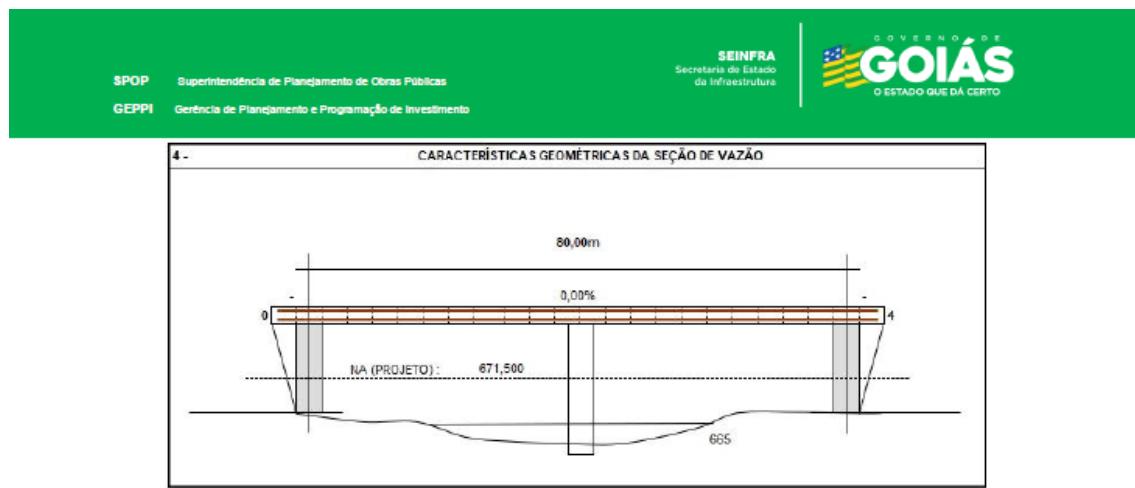


Figura 17 – Gráfico do dimensionamento/verificação hidráulica.



Sendo assim a cota do N.A. na máxima cheia do projeto 671,5.

7 TERMO DE ENCERRAMENTO

Este estudo é composto por 25 páginas numeradas, e está devidamente assinado. Sem mais a acrescentar, os responsáveis por este estudo são profissionais devidamente habilitados e declaram ter sua conduta ética profissional norteada pelo CREA.

Autenticado eletronicamente

Larissa Brandão Popi

Engenheira Civil

CREA 1017963088/D-GO

SECRETARIA DE ESTADO DA INFRAESTRUTURA
Edifício Palácio de Prata – Rua 5, nº833 – 5º, 6º e 7º andares
www.seinfra.go.gov.br – Setor Oeste – CEP 74.115-060 – Goiânia -Goiás

9.3 Anexo III – Estudos Geotécnicos



DAMASIO ENGENHARIA

SONDAGENS MISTA (PERCUSSIVA EM SOLO E ROTATIVA EM ROCHA)

RELÁTORIO DE SONDAGEM SOBRE O RIO DO PEIXE

RODOVIA GO-479, TRECHO SRE479 E GO-003, DIVISA ENTRE OS MUNICÍPIOS DE
LAGOÂNDIA E VILA PROPÍCIO, GOIÁS

DAMASIO
e n g e n h a r i a

*DAMASIO ENGENHARIA – Av. Ary José Cascão Cep: 74481-811 – Goiânia – GO Tel. (62) 99618-0890
email: resmyller@damasioengenharia.com.br*



DAMASIO ENGENHARIA

RESUMO:

Este relatório apresenta os resultados das investigações geológico-geotécnicas, constituídas por 04 (quatro) sondagens mista (sondagem percussiva com ensaio SPT em solo e SR rotativa a diamante com recuperação de testemunho), totalizando 47,00 m (Quarenta e sete metros) lineares perfurados.

Realizadas pela Damasio Engenharia ME, na Ponte sobre Rio do Peixe, localizado na divisa dos municípios de Lagoândia e Vila Propício, estado de Goiás.





DAMASIO ENGENHARIA

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	4
2. METODOLOGIA DE EXECUÇÃO.....	4
2.1. Critérios Gerais.....	4
2.2. Dados Específicos.....	4
2.3. Procedimento.....	4
2.4. Critérios de Paralisação.....	4
2.5. Amostragem.....	5
2.6. Leituras do Nível d'Água Freático (NA).....	5
3. SONDAgens EXECUTADAS	5
4. CLASSIFICAÇÃO GEOLÓGICO-GEOTÉNICA DAS AMOSTRAS	6
4.1. Metodologia usada para descrição de amostras de solo	6
5. NORMAS E DOCUMENTOS COMPLEMENTARES	8
6. APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS.....	8
6.1. Perfis Individuais das Sondagens	8

ANEXO A – PERFIS INDIVIDUAIS DAS SONDAgens MISTA

ANEXO B – REGISTRO FOTOGRÁFICO

DAMASIO ENGENHARIA – Av. Ary José Cascão Cep: 74481-811 – Goiânia – GO Tel. (62) 99618-0890
email: resmyller@damasioengenharia.com.br



DAMASIO ENGENHARIA

1. INTRODUÇÃO

A Damasio Engenharia ME executou os serviços de sondagem mista, sondagem a percussão Standart SPT e sondagem rotativa, de acordo com a solicitação da contratante, com a coleta de amostras do material perfurado para a caracterização geotécnica.

As informações contidas neste relatório têm validade restrita às condições em que os serviços foram realizados.

2. METODOLOGIA DE EXECUÇÃO

2.1. Critérios Gerais

Como critérios gerais para a execução das sondagens de campo foram adotados os procedimentos da ABNT NBR 6484 Solo – Sondagem de simples reconhecimento com penetração do amostrador padrão – SPT. Conforme ABNT NBR 6484

E as diretrizes para Execução de Sondagem Rotativa da DCDMA – Diamond Core Drilling Manufacturers Association.

2.2. Dados Específicos

As informações características das sondagens e ensaios executados encontram-se resumidas nos itens abaixo.

2.3. Procedimento

SR: Consistindo na perfuração das rochas e solos muito resistentes através de sondas rotativas, utilizando-se composições (barrelet, revestimento e hastas) acoplada a bomba de circulação de água, para refrigerar a coroa cortante e retirar detritos de pó.

SPT: A Sondagem de simples reconhecimento com penetração do amostrador padrão consiste de 3 etapas:

I. Perfuração

II. Amostragem

III. Ensaio Penetrométrico

As etapas II e III são simultâneas, enquanto a etapa I é alternada com II/III a cada metro de sondagem.

Consiste na perfuração de 1,0m, e depois a cada metro, temos 0,45m para amostragem e ensaio Penetrométrico (realizada com golpes de um martelo de 65kg com queda livre a 75cm de altura.), seguido de 0,55 m de Perfuração (são realizados por trado concha ou helicoidal)

No primeiro metro a amostra de solo é obtida diretamente do trado pois o amostrador é
*DAMASIO ENGENHARIA – Av. Ary José Cascão Cep: 74481-811 – Goiânia – GO Tel. (62) 99618-0890
email:resmyller@damasioengenharia.com.br*



DAMASIO ENGENHARIA

introduzido somente no início do segundo metro. Em cada metro de sondagem, exceto no primeiro obtemos 3 valores de número de golpes no ensaio penetro métrico (N1, N2 e N3).

Desconsiderando N1, por ser um número afetado pela etapa de perfuração, definimos no índice de resistência à penetração (Nspt) como sendo a soma do número de golpes dos últimos 30 cm de penetração do amostrador, ou seja:

$$N_{spt} = N_2 + N_3 \text{ (golpes/30 cm)}$$

2.4. Critérios de Paralisação

Conforme item 5.2.4.1 da NBR 6484, “*O critério de paralisação das sondagens é de responsabilidade técnica da contratante ou de seu preposto, e deve ser definido de acordo com as necessidades específicas do projeto*”.

Conforme item 5.2.4.2 da NBR 6484, “*Na ausência do fornecimento do critério de paralisação por parte da contratante ou de seu preposto, as sondagens devem avançar até que seja atingido um dos seguintes critérios:*

- a) avanço da sondagem até a profundidade na qual tenham sido obtidos 10 m de resultados consecutivos indicando N iguais ou superiores a 25 golpes;
- b) avanço da sondagem até a profundidade na qual tenham sido obtidos 8 m de resultados consecutivos indicando N iguais ou superiores a 30 golpes;
- c) avanço da sondagem até a profundidade na qual tenham sido obtidos 6 m de resultados consecutivos indicando N iguais ou superiores a 35 golpes.”.

2.5. Amostragem

A amostragem deverá ser contínua e total, mesmo em materiais moles, incoerentes ou muito fraturados. Os testemunhos não deverão apresentar-se excessivamente danificados ou roletados pela ação mecânica do equipamento de sondagem, exceto quando se tratar de rochas estratificadas ou xistosas.

As amostras de sondagem rotativa foram acondicionadas em caixas devidamente identificadas.

As amostras coletadas das sondagens foram classificadas táctil-visualmente conforme os parâmetros geológico-geotécnicos e agrupadas em diferentes horizontes, permitiu a elaboração dos perfis individuais de sondagem (logs) que se encontram no Anexo A deste relatório. Estes foram elaborados segundo os critérios para descrição de amostras de sondagens, conforme os critérios apresentados no item 4. Classificação Geológico-Geotécnica das Amostras.

DAMASIO ENGENHARIA – Av. Ary José Cascão Cep: 74481-811 – Goiânia – GO Tel. (62) 99618-0890
email:resmyller@damasioengenharia.com.br



DAMASIO ENGENHARIA

2.6. Leituras do Nível d'Água Freático (NA)

Os valores dos níveis d'água freáticos (NA), apresentados nos perfis e na Tabela 3-1., foram determinados por meio de leituras da profundidade (em metro) realizadas durante os serviços e após sua estabilização. Utilizou-se para tal um medidor elétrico de nível d'água composto de um eletrodo que, ao entrar em contato com a água, emite um sinal de áudio frequência transmitido por meio de um cabo elétrico. O sinal é captado na superfície e transmitido sonoramente por meio de um equipamento de alarme.

3. SONDAGENS EXECUTADAS

As sondagens executadas estão apresentadas na tabela 3-1.

Tabela 3-1. – Dados Específicos das Sondagens Mista

Sondagem	Prof. Final (m)
SM-01	16
SM-02	7
SM-03	6
SM-04	18
TOTAL	47

4. CLASSIFICAÇÃO GEOLÓGICO-GEOTÉNICA DAS AMOSTRAS

4.1. Metodologia usada para descrição de amostras de solo

A amostragem dos solos é normalmente utilizada para a determinação das características do material e suas propriedades de engenharia em laboratório. Após a devida identificação das amostras por meio de registros sequenciais foram realizadas as análises táctil-visuais. O solo foi classificado quanto a sua fração granulométrica predominante (areia, silte ou argila), compacidade e/ou consistência e cor.



DAMASIO ENGENHARIA

Imagen 4.1-1 - Anexo A da NBR 6484 (página 28)

Solo	Índice de resistência à penetração N	Designação ^a
Areias e siltos arenosos	≤ 4	Fofa(o)
	5 a 8	Pouco compacta(o)
	9 a 18	Medianamente compacta(o)
	19 a 40	Compacta(o)
	> 40	Muito compacta(o)
Argilas e siltos argilosos	≤ 2	Muito mole
	3 a 5	Mole
	6 a 10	Média(o)
	11 a 19	Rija(o)
	20 a 30	Muito rija(o)
	> 30	Dura(o)

^a As expressões empregadas para a designação da compacidade das areias (fofa, compacta etc.) são referências à deformabilidade e à resistência destes solos, sob o ponto de vista de fundações, e não podem ser confundidas com as mesmas denominações empregadas para a designação da compacidade relativa das areias ou para a situação perante o índice de vazios críticos, definidos na mecânica dos solos.

No Brasil, segundo a ABNT NBR 6484, temos a seguinte classificação dos solos de acordo com sua granulometria:

Tabela – Identificação das amostras (Item 5.2.7.5 - pág. 18 e 19)

GRANULOMETRIA / CARACTERÍSTICAS

Material	Diâmetro (mm)	Característica
Argila	< 0,1	Coesivo / plástico
Silte	< 0,1	Não coesivo / não plástico
Areia	0,1 a 2,0	
Fina	0,1 a 0,5	
Média	0,5 a 1,0	
Grossa	1,0 a 2,0	
Pedregulhos	> 2,0	Cascalho ou seixo



DAMASIO ENGENHARIA

5. NORMAS E DOCUMENTOS COMPLEMENTARES

- NBR 6484 – OUT/2020 – Sondagem de simples reconhecimento com SPT

Método de Ensaio;

- NBR 6502 – SET / 1995 – Rochas e solos.

6. APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS

6.1. Perfis Individuais das Sondagens

Os perfis individuais das sondagens (logs) encontram-se apresentadas no Anexo A deste relatório e foram elaboradas segundo os critérios para descrição de amostras de solo, conforme apresentado no item 3.1.

Cada sondagem está representada no perfil com as seguintes informações:

- Identificação: cliente, local, tipo de obra, sigla e/ou número da sondagem, data de execução, profundidade, cota; e
- Profundidades e datas de leitura do N.A. - Nível d'água;
- Parâmetros geológico-geotécnicos: descrição, interpretação e perfil geológico, camadas do solo, resultados dos ensaios SPT (golpes/penetração) e apresentação do gráfico SPT;

Goiânia, 04 de outubro de 2022

Resmyller Damasio de Oliveira

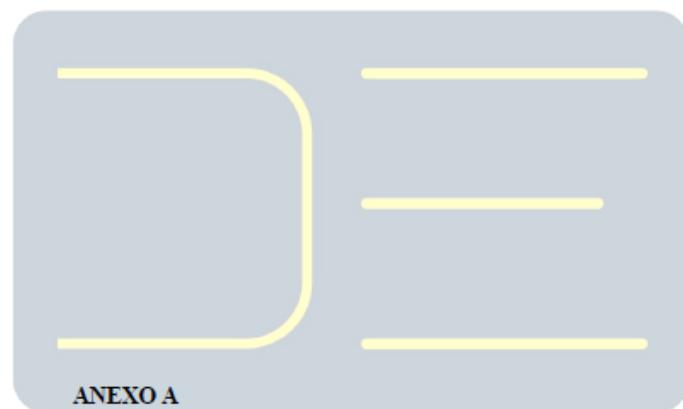
Engenheiro Civil

CREA 25.333/D-GO

DAMASIO ENGENHARIA – Av. Ary José Cascão Cep: 74481-811 – Goiânia – GO Tel. (62) 99618-0890
email:resmyller@damasioengenharia.com.br



DAMASIO ENGENHARIA



PERFIS INDIVIDUAIS DAS
SONDAGENS MISTA

DAMASIO
e n g e n h a r i a

DAMASIO ENGENHARIA – Av. Ary José Cascão Cep: 74481-811 – Goiânia – GO Tel. (62) 99618-0890
email:resmyller@damasioengenharia.com.br

 DAMASIO ENGENHARIA Av. Ary Jose Cascão nº 180, Qd. 26, Lt. 31 - Goiânia - GO CLIENTE: AGENCIA GOIANA DE INFRAESTRUTURA E TRANSPORTES - OBRA: PONTE SOBRE O RIO DO PEIXE LOCAL: RODOVIA GO-479, TRECHO LAGOLÂNDIA - VILA PROPÍCIO																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
SONDAGEM DE RECONHECIMENTO DE SOLOS TIPO MISTA (SPT ROTATIVA)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
R.N.	Altim.	COTA	Determ.	FURO:	SM	3		INÍCIO	23/09/22	TÉRMINO	26/09/22																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
Rotativa índices <table border="1" style="float: right; margin-top: -20px;"> <tr><th>Grau de alteração</th><th>Grau de fraturamento</th><th>% I.Q.R</th><th>N SPT 2nd50° /30</th><th>COTA</th><th>Convenção das Amostras</th><th>Rovestimento</th><th>Avanço</th><th>Nível d'água</th><th colspan="3">classificação das amostras</th></tr> <tr><td>0</td><td>0</td><td>%</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td colspan="3"></td></tr> <tr><td>5</td><td>6</td><td>43</td><td></td><td>1</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td colspan="3">Rocha Granito-Gnaisse - Medidamente alterada, medianamente fraturada A5/C6/F4, IQR=43%</td></tr> <tr><td>5</td><td>5</td><td>30</td><td></td><td>2</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td colspan="3">1,25 Rocha Granito-Gnaisse - Medidamente alterada, medianamente fraturada A5/C6/F4, IQR=43%</td></tr> <tr><td>3</td><td>2</td><td>60</td><td></td><td>3</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td colspan="3">2,00 Rocha Granito-Gnaisse - Medidamente alterada, medianamente fraturada A5/C4/F5, IQR=30%</td></tr> <tr><td>3</td><td>3</td><td>35</td><td></td><td>4</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td colspan="3">3,30 Rocha Granito-Gnaisse - Medidamente alterada, medianamente fraturada A3/C3/F2, IQR=60%</td></tr> <tr><td>3</td><td>2</td><td>50</td><td></td><td>5</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td colspan="3">4,30 Rocha Granito-Gnaisse - Razóavel, pouco alterada A3/C3/F3, IQR=35%</td></tr> <tr><td>1</td><td>2</td><td>80</td><td></td><td>6</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td colspan="3">5,00 Rocha Granito-Gnaisse - Razóavel, pouco alterada A3/C2/F2 IQR=50%</td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td>7</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td colspan="3">6,00 Rocha Granito-Gnaisse - Boa, sâ A1/C1/F1 IQR=80%</td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td>8</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td colspan="3"></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td>9</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td colspan="3"></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td>10</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td colspan="3"></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td>11</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td colspan="3"></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td>12</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td colspan="3"></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td>13</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td colspan="3"></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td>14</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td colspan="3"></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td>15</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td colspan="3"></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td>16</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td colspan="3"></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td>17</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td colspan="3"></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td>18</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td colspan="3"></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td>19</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td colspan="3"></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td>20</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td colspan="3"></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td>21</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td colspan="3"></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td>22</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td colspan="3"></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td>23</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td colspan="3"></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td>24</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td colspan="3"></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td>25</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td colspan="3"></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td>26</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td colspan="3"></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td>27</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td colspan="3"></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td>28</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td colspan="3"></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td>29</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td colspan="3"></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td>30</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td colspan="3"></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td>31</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td colspan="3"></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td>32</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td colspan="3"></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td>33</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td colspan="3"></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td>34</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td colspan="3"></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td>35</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td colspan="3"></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td>36</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td colspan="3"></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td>37</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td colspan="3"></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td>38</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td colspan="3"></td></tr> </table>	Grau de alteração	Grau de fraturamento	% I.Q.R	N SPT 2 nd 50° /30	COTA	Convenção das Amostras	Rovestimento	Avanço	Nível d'água	classificação das amostras			0	0	%										5	6	43		1					Rocha Granito-Gnaisse - Medidamente alterada, medianamente fraturada A5/C6/F4, IQR=43%			5	5	30		2					1,25 Rocha Granito-Gnaisse - Medidamente alterada, medianamente fraturada A5/C6/F4, IQR=43%			3	2	60		3					2,00 Rocha Granito-Gnaisse - Medidamente alterada, medianamente fraturada A5/C4/F5, IQR=30%			3	3	35		4					3,30 Rocha Granito-Gnaisse - Medidamente alterada, medianamente fraturada A3/C3/F2, IQR=60%			3	2	50		5					4,30 Rocha Granito-Gnaisse - Razóavel, pouco alterada A3/C3/F3, IQR=35%			1	2	80		6					5,00 Rocha Granito-Gnaisse - Razóavel, pouco alterada A3/C2/F2 IQR=50%							7					6,00 Rocha Granito-Gnaisse - Boa, sâ A1/C1/F1 IQR=80%							8												9												10												11												12												13												14												15												16												17												18												19												20												21												22												23												24												25												26												27												28												29												30												31												32												33												34												35												36												37												38							
Grau de alteração	Grau de fraturamento	% I.Q.R	N SPT 2 nd 50° /30	COTA	Convenção das Amostras	Rovestimento	Avanço	Nível d'água	classificação das amostras																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
0	0	%																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
5	6	43		1					Rocha Granito-Gnaisse - Medidamente alterada, medianamente fraturada A5/C6/F4, IQR=43%																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
5	5	30		2					1,25 Rocha Granito-Gnaisse - Medidamente alterada, medianamente fraturada A5/C6/F4, IQR=43%																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
3	2	60		3					2,00 Rocha Granito-Gnaisse - Medidamente alterada, medianamente fraturada A5/C4/F5, IQR=30%																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
3	3	35		4					3,30 Rocha Granito-Gnaisse - Medidamente alterada, medianamente fraturada A3/C3/F2, IQR=60%																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
3	2	50		5					4,30 Rocha Granito-Gnaisse - Razóavel, pouco alterada A3/C3/F3, IQR=35%																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
1	2	80		6					5,00 Rocha Granito-Gnaisse - Razóavel, pouco alterada A3/C2/F2 IQR=50%																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
				7					6,00 Rocha Granito-Gnaisse - Boa, sâ A1/C1/F1 IQR=80%																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
				8																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
				9																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
				10																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
				11																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
				12																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
				13																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
				14																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
				15																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
				16																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
				17																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
				18																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
				19																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
				20																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
				21																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
				22																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
				23																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
				24																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
				25																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
				26																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
				27																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
				28																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
				29																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
				30																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
				31																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
				32																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
				33																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
				34																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
				35																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
				36																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
				37																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
				38																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
TD	Trado cavadeira	TE	Trado Espiral				W	coroa widia		SPT	coroa cravada																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
CA	Circulação de água	RT	Rotativa				I	coroa impregnada																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
Leritura	Data / Hora	N. A. (m)	Método	Início (m)	Fim (m)	Lavagem por tempo - 10min		Fend. - Fendimento (f / M)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
1	25/09/2022 - 16:35	1,65	T. Cavadeira	0	0	Prof. de inicio (m) :		Recup - Recuperação em %																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
2	25/09/2022 - 18:15	1,73	T. Espiral	0	0	Estágio 1 (cm) :		M - manobra																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
3	.	.	Lavagem	.	.	Estágio 2 (cm) :		COORD -15.6004; -49.0237																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
			Rotativa	0	10,05	Estágio 3 (cm) :		0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								

DAMASIO ENGENHARIA											
Av. Ary Jose Cascão nº 180, Qd. 26, Lt. 31 - Goiânia - GO											
CLIENTE: AGENCIA GOIANA DE INFRAESTRUTURA E TRANSPORTES -											
OBRA: PONTE SOBRE O RIO DO PEIXE											
LOCAL: RODOVIA GO-479, TRECHO LAGOLÂNDIA - VILA PROPÍCIO											
SONDAGEM DE RECONHECIMENTO DE SOLOS TIPO MISTA (SPT ROTATIVA)											
R.N.	Altim.	COTA	Determ.	FURO:	SM	4		INÍCIO	23/09/22		TÉRMINO
											26/09/22
Rotativa índices			COTA			Convenção das Amostras			classificação das amostras		
Grau de alteração	Grau de fraturamento	% I.Q.R	N SPT 24-30	COTA	Revestimento	Avanço	Nível d'água				
0	0	%	/30								
13	1							1,00	possivelmente material de emprestimo, constituído predominantemente por argila siltosa		
17	2							2,00	Argila Siltosa		
25	3							3,00	Argila siltosa média com cascalho		
30	4							4,00	Argila Siltosa		
35	5							5,00	Argila siltosa média com cascalho		
	6							6,00	Argila siltosa média com cascalho		
	7							7,00	Argila siltosa média com cascalho		
	8	6						8,23	Rocha Granito-Gnaisse - Muito alterada, extremamente fraturada A6/C6/F6, IQR=0%		
	8	6						10,08	Rocha Granito-Gnaisse - Muito alterada, medianamente fraturada A8/C6/F6, IQR=0%		
	6	3						11,30	Rocha Granito-Gnaisse - Razóavel, medianamente fraturada A6/C6/F3, IQR=0%		
	4	4	20					13,25	Rocha Granito-Gnaisse - Razóavel, pouco alterada A4/C4/F4, IQR=20%		
	3	3	50					15,00	Rocha Granito-Gnaisse - Razoável, pouco alterada A3/C2/F3 IQR=50%		
	2	2	35					15,80	Rocha Granito-Gnaisse - Boa, sá A2/C2/F2 IQR=35%		
	2	3	53					18,00	Rocha Granito-Gnaisse - Boa, sá A2/C1/F3 IQR=53%		
	19								Sondagem foi encerrada com 18,00 metros de profundidade em 25/09/2022		
	20										
	21										
	22										
	23										
	24										
	25										
	26										
	27										
	28										
	29										
	30										
	31										
	32										
	33										
	34										
	35										
	36										
	37										
	38										
TD	Trado cavadeira		TE	Trado Espiral			W	coroa vídia		SPT	coroa cravada
CA	Circulação de água		RT	Rotativa			I	coroa impregnada			
Leritura	Data / Hora		N. A(m)	Método	Inicio (m)	Fim (m)	Lavagem	coroas			
	.		.	T. Cavadeira	0	0	Lavagem por tempo - 10min	Fend. = Fendimento (f / M)			
1	26/09/2022 - 16:35		7,40	T. Espiral	0	0	Prof. de Início (m) :	Recup = Recuperação em %			
2	26/09/2022 - 18:15		8,35	Lavagem	.	.	Estágio 1 (cm) :	M = manobra			
3	.		.	Rotativa	0	10,05	Estágio 2 (cm) :	COORD -15.6001; -49.0238			
							Estágio 3 (cm) :	0			



DAMASIO ENGENHARIA

ANEXO B

REGISTRO FOTOGRÁFICO

DAMASIO
e n g e n h a r i a

DAMASIO ENGENHARIA – Av. Ary José Cascão Cep: 74481-811 – Goiânia – GO Tel. (62) 99618-0890
mail: resmyller@damasioengenharia.com.br



DAMASIO ENGENHARIA

SONDAGEM SM-1



FOTO 1 – SONDAGEM SM-1 – DUAS CAIXAS

SONDAGEM SM-2



FOTO 2 – SONDAGEM SM-2 – DUAS CAIXAS

DAMASIO ENGENHARIA – Av. Ary José Casção Cep: 74481-811 – Goiânia – GO Tel. (62) 99618-0890
mail: resmyller@damasioengenharia.com.br



DAMASIO ENGENHARIA

SONDAGEM SM-3



FOTO 3 – SONDAGEM SM-3 – UMA CAIXA

SONDAGEM SM-4



FOTO 4 – SONDAGEM SM-4 – TRÊS CAIXAS

DAMASIO ENGENHARIA – Av. Ary José Casção Cep: 74481-811 – Goiânia – GO Tel. (62) 99618-0890
mail:resmyller@damasioengenharia.com.br



DAMASIO ENGENHARIA



FOTO 5 – LOCAL SM-01



24/09/2022 10:40:11
-15.6009,-49.0246

FOTO 6 – LOCAL SM-01 – SPT



DAMASIO ENGENHARIA



FOTO 7 – LOCAL SM-02



DAMASIO ENGENHARIA



FOTO 8 – LOCAL SM-03



FOTO 9 – LOCAL SM-04

DAMASIO ENGENHARIA – Av. Ary José Cascão Cep: 74481-811 – Goiânia – GO Tel. (62) 99618-0890
mail:resmyller@damasioengenharia.com.br

**DAMASIO ENGENHARIA**

24/09/2022 16:06:13
-15.6004, -49.0238

FOTO 10 – LOCAL SM-04 - SPT



DAMASIO ENGENHARIA

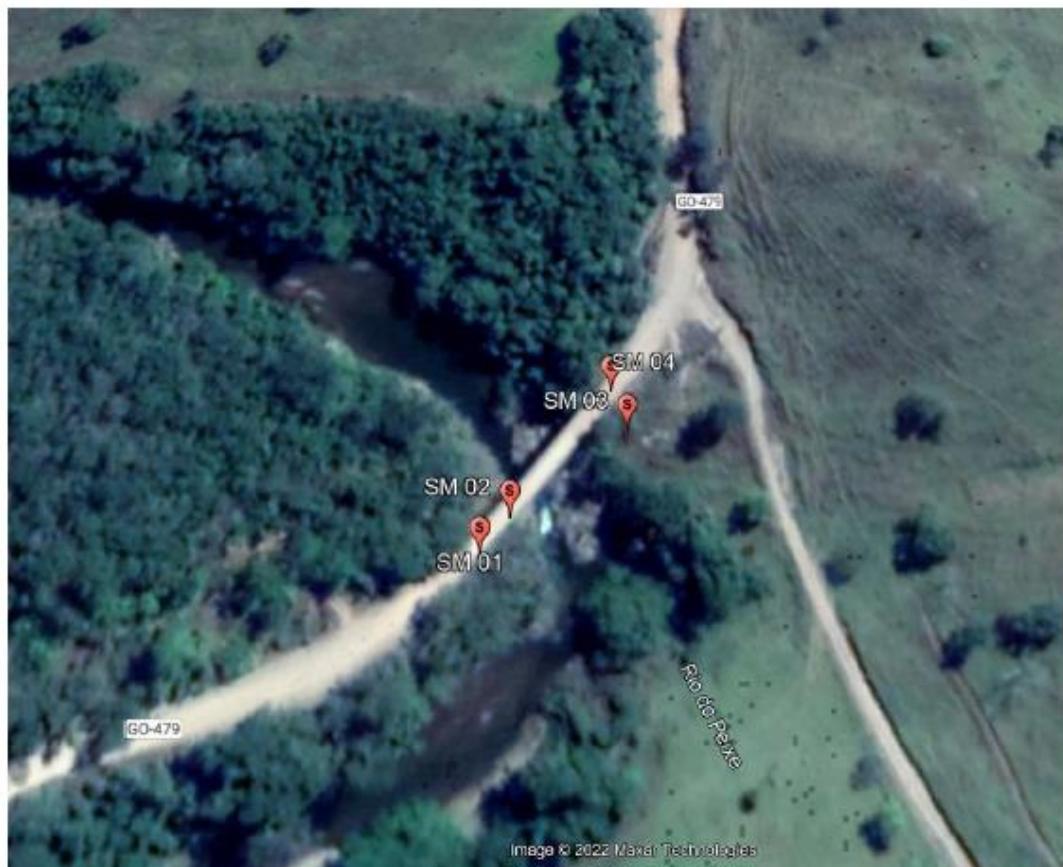


FOTO 11 – LOCAÇÃO DOS FUROS



Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Goiás

Coautor à 1020240340272

1. Responsável Técnico(a)

LARISSA BRANDAO POPI

Título profissional: **Engenheira Civil**,

Empresa contratada: **SECRETARIA DE ESTADO DA INFRAESTRUTURA - SEINFRA - Registro CREA-GO: 178P**

RNP: **1017963088**

Registro: **1017963088D-GO**

2. Dados do Contrato

Contratante: **SECRETARIA DE ESTADO DA INFRAESTRUTURA - SEINFRA** CPF/CNPJ: **49.766.106/0001-90**
Rua 5, Nº 833 Bairro: Setor Oeste CEP: 74115-060
Quadra: C5 Lote: 23 Complemento: Cidade: Goiânia-GO
E-Mail: Contrato: 0 Celebrado em: 01/10/2024 Valor Obra/Serviço R\$: 0,01
Fone: (62)32015696
Ação institucional: Nenhuma/Não Aplicável Tipo de contratante: Pessoa Jurídica de Direito Público

3. Dados da Obra/Serviço

Rodovia GO-479, Nº - Bairro: ZONA RURAL CEP: 72980-000
Quadra: - Lote: - Complemento: LAGOLÂNDIA Cidade: PIRENÓPOLIS-GO
Data de Início: 01/10/2024 Previsão término: 01/11/2025 Coordenadas Geográficas: -15.600236,-49.023691
Finalidade: **Infra-estrutura**
Proprietário(a): **SECRETARIA DE ESTADO DA INFRAESTRUTURA - SEINFRA** CPF/CNPJ: **49.766.106/0001-90**
E-Mail: Fone: (62) 32015696 Tipo de proprietário(a): Pessoa Jurídica de Direito Público

4. Atividade Técnica

ATUACAO Quantidade Unidade
PROJETO PONTE, VIADUTO OU ELEVADO DE CONCRETO 864,00 METROS QUADRADOS
PROJETO FUNDACOES PROFUNDAS 60,00 NUMERO DE ESTACAS
PROJETO DRENAGEM 38,00 UNIDADES
O registro da A.R.T. não obriga ao CREA-GO a emitir a Certidão de Acervo Técnico (C.A.T.), a confecção e emissão do documento apenas ocorrerá se as atividades declaradas na A.R.T. forem condizentes com as atribuições do(a) Profissional. As informações constantes desta ART são de responsabilidade do(a) profissional. Este documento poderá, a qualquer tempo, ter seus dados, preenchimento e atribuições profissionais conferidos pelo CREA-GO.
Após a conclusão das atividades técnicas o(a) profissional deverá proceder a baixa desta ART

5. Observações

PROJETO DE PONTE EM CONCRETO ARMADO SOBRE O RIO DO PEIXE, EXTENSÃO 80 METROS, LARGURA 10,80 METROS, DIVISA ENTRE O DISTRITO DE LAGOLÂNDIA E O MUNICÍPIO DE VILA PROPÍCIO - GO / FUNDACÕES PROFUNDAS 4 BLOCOS COM 6 ESTACAS E 4 BLOCOS COM 9 ESTACAS (TOTAL 8 BLOCOS) / 38 ELEMENTOS DE DRENAGEM DO TIPO DRENO EM PVC

6. Declarações

Acessibilidade: Não: Declaro que as regras de acessibilidade previstas nas normas técnicas da ABNT, na legislação específica e no Decreto nº 5.296, de 2 de dezembro de 2004, não se aplicam às atividades profissionais acima relacionadas.

7. Entidade de Classe

NENHUMA

8. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima

_____, ____ de ____ de ____

Local Data

Documento assinado digitalmente



LARISSA BRANDAO POPI

Data: 20/01/2025 14:01:04-0300

Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

LARISSA BRANDAO POPI - CPF: 051.983.771-12

9. Informações

- A ART é válida somente após a conferência e o CREA-GO receber a informação do PAGAMENTO PELO BANCO.
- A autenticidade deste documento pode ser verificada no site www.creago.org.br.
- A guarda da via assinada da ART será de responsabilidade do(a) profissional e do(a) contratante com o objetivo de documentar o vínculo contratual.
- Não é mais necessário enviar o documento original para o CREA-GO. O CREA-GO não mais afixará carimbo na nova ART.



www.creago.org.br atendimento@creago.org.br
Tel: (62) 3221-6200



SECRETARIA DE ESTADO DA INFRAESTRUTURA - SEINFRA -
CPF/CNPJ: 49.766.106/0001-90

Valor da ART: 99,64	Registrada em 29/11/2024	Valor Pago R\$ 99,64	Nosso Número 28320690124333752	Situação Registrada/OK		Não possui Livro de Ordem	Não Possui CAT/CAO
------------------------	-----------------------------	-------------------------	-----------------------------------	---------------------------	--	------------------------------	-----------------------



Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Goiás

Substituição à 1020240320115

1. Responsável Técnico(a)

PAULA CAMPOS PERINI

Título profissional: **Engenheira Civil**,

Empresa contratada: **SECRETARIA DE ESTADO DA INFRAESTRUTURA - SEINFRA - Registro CREA-GO: 178P**

2. Dados do Contrato

Contratante: **SECRETARIA DE ESTADO DA INFRAESTRUTURA - SEINFRA**

Rua 5, Nº 833

Quadra: C5 Lote: 23

E-Mail:

Contrato: 0

Complemento:

Celebrado em: 01/10/2024

Bairro: Setor Oeste

Cidade: Goiânia-GO

Fone: (62)32015696

CPF/CNPJ: **49.766.106/0001-90**

CEP: 74115-060

Valor Obra/Serviço R\$: 0,01

Tipo de contratante: Pessoa Jurídica de Direito Público

Ação institucional: Nenhuma/Não Aplicável

3. Dados da Obra/Serviço

Rodovia GO-479, Nº -

Quadra: - Lote: -

Data de Início: 01/10/2024

Finalidade: **Infra-estrutura**

Proprietário(a): **SECRETARIA DE ESTADO DA INFRAESTRUTURA - SEINFRA**

E-Mail:

Bairro: **ZONA RURAL
LAGOLÂNDIA**

CEP: 72980-000

Cidade: **PIRENÓPOLIS-GO**

Coordenadas Geográficas: -15.600236,-49.023691

CPF/CNPJ: **49.766.106/0001-90**

Tipo de proprietário(a): Pessoa
Jurídica de Direito Público

4. Atividade Técnica

ATUACAO

PROJETO PONTE, VIADUTO OU ELEVADO DE CONCRETO

PROJETO FUNDACOES PROFUNDAS

PROJETO DRENAGEM

Quantidade

864,00 METROS QUADRADOS

60,00 NUMERO DE ESTACAS

38,00 UNIDADES

O registro da A.R.T. não obriga ao CREA-GO a emitir a Certidão de Acervo Técnico (C.A.T.), a confecção e emissão do documento apenas ocorrerá se as atividades declaradas na A.R.T. forem condizentes com as atribuições do(a) Profissional. As informações constantes desta ART são de responsabilidade do(a) profissional. Este documento poderá, a qualquer tempo, ter seus dados, preenchimento e atribuições profissionais conferidos pelo CREA-GO.

Após a conclusão das atividades técnicas o(a) profissional deverá proceder a baixa desta ART

5. Observações

PROJETO DE PONTE EM CONCRETO ARMADO SOBRE O RIO DO PEIXE, EXTENSÃO 80 METROS, LARGURA 10,80 METROS, DIVISA ENTRE O DISTRITO DE LAGOLÂNDIA E O MUNICÍPIO DE VILA PROPÍCIO - GO / FUNDACOES PROFUNDAS 4 BLOCOS COM 6 ESTACAS E 4 BLOCOS COM 9 ESTACAS (TOTAL 8 BLOCOS) / 38 ELEMENTOS DE DRENAGEM DO TIPO DRENO EM PVC

6. Declarações

Acessibilidade: Não: Declaro que as regras de acessibilidade previstas nas normas técnicas da ABNT, na legislação específica e no Decreto nº 5.296, de 2 de dezembro de 2004, não se aplicam às atividades profissionais acima relacionadas.

7. Entidade de Classe

NENHUMA

9. Informações

- A ART é válida somente após a conferência e o CREA-GO receber a informação do PAGAMENTO PELO BANCO.

8. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima

_____, ____ de _____ de _____
Local Data

Documento assinado digitalmente



PAULA CAMPOS PERINI

Data: 26/11/2024 08:50:42-0300

Verifique em <https://validar.itigov.br>

PAULA CAMPOS PERINI - CPF: 138.962.266-57

SECRETARIA DE ESTADO DA INFRAESTRUTURA - SEINFRA -
CPF/CNPJ: 49.766.106/0001-90

- A autenticidade deste documento pode ser verificada no site www.creago.org.br.

- A guarda da via assinada da ART será de responsabilidade do(a) profissional e do(a) contratante com o objetivo de documentar o vínculo contratual.

- Não é mais necessário enviar o documento original para o CREA-GO. O CREA-GO não mais afixará carimbo na nova ART.



www.creago.org.br atendimento@creago.org.br
Tel: (62) 3221-6200



Valor da ART: 99,64	Registrada em 26/11/2024	Valor Pago R\$ 0,00	Nosso Número	Situação Registrada/OK		Não possui Livro de Ordem	Não Possui CAT/CAO
---------------------	-----------------------------	------------------------	--------------	---------------------------	--	------------------------------	-----------------------

RASCUNHO DA ART N° 1020250019727

Cadastrada. Aguardando Pagamento

LARISSA BRANDAO POPI - Engenheira Civil,

Empresa contratada: SECRETARIA DE ESTADO DA INFRAESTRUTURA - SEINFRA - Registro CREA-GO: 178P

2. Dados do Contrato

Contratante: SECRETARIA DE ESTADO DA INFRAESTRUTURA - SEINFRA	CPF/CNPJ: 49.766.106/0001-90
Rua 5, N° 833	CEP: 74115-060
Quadra: 0 Lote: 0	Complemento: Bairro: Setor Oeste
E-Mail:	Cidade: Goiânia-GO
Contrato: 0	Celebrado em: 22/01/2025 Valor Obra/Serviço R\$: 0,01
Ação institucional: Nenhuma/Não Aplicável	Tipo de contratante: Pessoa Jurídica de Direito Público

3. Dados da Obra/Serviço

Rodovia GO-479, N° SN	Complemento: Bairro: ZONA RURAL	CEP: 72980-000
Quadra: SN Lote: SN	Cidade: Pirenópolis-GO	
Data de Início: 22/01/2025	Previsão término: 22/12/2025	Coordenadas Geográficas: -15.600577391,-49.024088699
Finalidade: Infra-estrutura		
Proprietário(a): SECRETARIA DE ESTADO DA INFRAESTRUTURA - SEINFRA	CPF/CNPJ: 49.766.106/0001-90	
E-Mail:	Fone: (62) 32015696	Tipo de proprietário(a): Pessoa Jurídica de Direito Público

4. Atividade Técnica

ATUACAO	Quantidade	Unidade
PROJETO MURO DE CONTENCAO	145,00	METROS
<i>O registro da A.R.T. não obriga ao CREA-GO a emitir a Certidão de Acervo Técnico (C.A.T.), a confecção e emissão do documento apenas ocorrerá se as atividades declaradas na A.R.T. forem condizentes com as atribuições do(a) Profissional. As informações constantes desta ART são de responsabilidade do(a) profissional. Este documento poderá, a qualquer tempo, ter seus dados, preenchimento e atribuições profissionais conferidos pelo CREA-GO.</i>		
<i>Após a conclusão das atividades técnicas o(a) profissional deverá proceder a baixa desta ART</i>		

5. Observações

Muro de contenção: gabião tipo caixa e tipo colchão reno muro 1 extensão 85 metros e muro 2 extensão 60 metros.

6. Declarações

Acessibilidade: Não: Declaro que as regras de acessibilidade previstas nas normas técnicas da ABNT, na legislação específica e no Decreto nº 5.296, de 2 de dezembro de 2004, não se aplicam às atividades profissionais acima relacionadas.

RASCUNHO DA ART N° 1020250022752

Cadastrada. Aguardando Pagamento

EMILY NATHALIE OLIVEIRA LOBO - Tecnóloga em Transporte Terrestre - Urbano,

2. Dados do Contrato

Contratante: SECRETARIA DO ESTADO DA INFRAESTRUTURA - SEINFRA	CPF/CNPJ: 49.766.106/0001-90
Rua 5, Nº 833	CEP: 74115-060
Quadra: C5 Lote: 23	Complemento: Bairro: Setor Oeste
E-Mail:	Cidade: Goiânia-GO
Contrato: 0	Celebrado em: 01/10/2024 Valor Obra/Serviço R\$: 0,01
Ação institucional: Nenhuma/Não Aplicável	Tipo de contratante: Pessoa Jurídica de Direito Público

3. Dados da Obra/Serviço

Rodovia GO-479, Nº -	Complemento: Bairro: ZONA RURAL	CEP: 72980-000
Quadra: - Lote: -	Cidade: PIRENÓPOLIS-GO	
Data de Início: 01/10/2024	Previsão término: 01/11/2025	Coordenadas Geográficas: -15.6899955,-48.9605972
Finalidade: Infra-estrutura		
Proprietário(a): SECRETARIA DO ESTADO DA INFRAESTRUTURA-SEINFRA	CPF/CNPJ: 49.766.106/0001-90	
E-Mail:	Fone: (62) 32015696	Tipo de proprietário(a): Pessoa Jurídica de Direito Público

4. Atividade Técnica

ATUACAO	Quantidade	Unidade
PROJETO SERVICOS AFINS E CORRELATOS EM TERRA E TERRAPLENAGEM	8.021,66	METROS CUBICOS
<i>O registro da A.R.T. não obriga ao CREA-GO a emitir a Certidão de Acervo Técnico (C.A.T.), a confecção e emissão do documento apenas ocorrerá se as atividades declaradas na A.R.T. forem condizentes com as atribuições do(a) Profissional. As informações constantes desta ART são de responsabilidade do(a) profissional. Este documento poderá, a qualquer tempo, ter seus dados, preenchimento e atribuições profissionais conferidos pelo CREA-GO.</i>		
<i>Após a conclusão das atividades técnicas o(a) profissional deverá proceder a baixa desta ART</i>		

5. Observações

Projeto de terraplenagem do encabeçamento da Ponte sobre o Rio do Peixe - GO-479, divisa entre o distrito de Lagolândia e o município de Vila Propício - GO

6. Declarações

Acessibilidade: Não: Declaro que as regras de acessibilidade previstas nas normas técnicas da ABNT, na legislação específica e no Decreto nº 5.296, de 2 de dezembro de 2004, não se aplicam às atividades profissionais acima relacionadas.