Agência Goiana de Infraestrutura e Transportes

GOVERNO DO ESTADO DE GOIÁS

AGÊNCIA GOIANA DE INFRAESTRUTURA E TRANSPORTES
GOINFRA

PROGRAMA DE PONTES - EIXO 5 – GMP
MUNICÍPIO DE DOVERLÂNDIA – GO

ABR/2025

Agência Goiana de Infraestrutura e Transportes

cproj

DMA – Diretoria de Manutenção

GEPROJ – Gerência de Projetos e Controle Tecnológico de Manutenção Viária.

ELABORAÇÃO DE PROJETOS - GM-PONTES

ABR/2025

SUMÁRIO

1. APRESENTAÇÃO 4
2. JUSTIFICATIVA 4
3. MAPA DE LOCALIZAÇÃO 6
4. CARACTERISTICAS DA REGIÃO 7
4.1 Climática 7
4.2 Hidrológica 11
4.3 Geotécnica 12
4.4 Vegetação e cobertura do solo 14
5. ESTUDOS 15
5.1 Estudo Ambiental 15
5.2 Estudo Hidrológico 15
5.2.1Delimitação das Bacias 16
5.2.2Tempo de Concentração 17
5.2.3 Dimensionamento das Vazões 18
6. ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS 208
6.1. Estratificação dos locais 209
6.2 Vistoria Técnica 209
6.3 Distâncias de transporte 21
6.3.1 Tabela com Distância entre cada ponto até o canteiros 22
7. PRÉ-DIMENSIONAMENTO HIDRÁULICO 22
8. OBRAS EXECUTADAS OU PONTES 31
8.1 Dimensionados como Obra de Arte Especial (OAE) 31
8.2 Obras de Arte Corrente (OAC) 31
9. CONSIDERAÇÕES FINAIS 32
10. PROJETOS 32
11. QUANTITATIVOS 33

1. APRESENTAÇÃO

A GOINFRA por meio da DMA - Diretoria de Manutenção e GEPROJ – Gerência de Projetos e Controle Tecnológico de Manutenção Viária, apresenta este caderno técnico para contratação dos serviços de melhoramento de pontos de drenagem em diversas regiões do estado de Goiás.

O Programa de Pontes e Bueiros tem como principal objetivo, garantir a trafegabilidade e a segurança nas vias públicas, especialmente em áreas rurais e regiões de difícil acesso, promovendo a integração entre comunidades.

Por meio da construção, reforma e manutenção dessas estruturas, busca-se assegurar o transporte eficiente de pessoas, bens e serviços, além de facilitar o escoamento da produção agrícola, que é vital para a economia local.

Esse programa, também desempenha um papel crucial na prevenção de acidentes e no enfrentamento de eventos climáticos extremos, como enchentes, que podem comprometer seriamente a infraestrutura viária. Investir em pontes e bueiros é, portanto, uma medida estratégica para reduzir desigualdades regionais, fomentar o desenvolvimento social e econômico e melhorar a qualidade de vida da população. Ademais, as obras realizadas dentro do programa são planejadas para minimizar impactos ambientais, priorizando soluções sustentáveis e tecnológicas que garante durabilidade e eficiência. Dessa forma, o programa reforça o compromisso com a acessibilidade e a mobilidade de vias, contribuindo para a construção de um futuro com mais qualidade de vida urbana.

2. JUSTIFICATIVA

Para demonstrar a necessidade da demanda do ente público-alvo municipal e estadual, tratada em motivação pela GOINFRA, destaca-se que os pontos de melhoria relacionados à drenagem e atendidos pelo do Programa de Gestão de Estruturas do Estado de Goiás, foram criteriosamente avaliados e classificados em lotes e grupos pela Diretoria de Planejamento (DPL) conforme **nota técnica 4/2025/GOINFRA/DPL-0631.**

A nota estabece os critérios e a metodologia utilizada para definição dos pontos, com o principal objetivo de padronizar os municípios de forma técnica, para que as solicitações de obras sejam ponderadas entre as mais variadas características que possam existir. Para isso, optou-se em definir a Densidade de

Drenagem em cada município, servindo como base para a posterior classificação de porte e a quantificação das obras previstas no Eixo 5 do Programa de Gestão de Estruturas. Para garantir rigor técnico e coerência na aplicação dos critérios, foi elaborado um processo estruturado e detalhado em etapas.

Após a definição dos pontos realizados pela DPL, a GEPROJ partiu para etapa de visitas em campo que permitiu a identificação das condições visuais específicas de cada localidade definida, considerando fatores como o volume de água escoado, topografia, tipo de solo e a infraestrutura já existente. Com base nesses levantamentos, foram gerados dados técnicos precisos que subsidiaram o cálculo para a implantação de dispositivos de drenagem adequados e eficientes.

Essa abordagem fundamenta-se na relevância técnica, econômica e social do projeto, uma vez que, a melhoria da drenagem não apenas contribui para a trafegabilidade e segurança das vias, mas também previne enchentes, erosões e outros problemas decorrentes do escoamento inadequado de águas pluviais.

Por outro lado, ao atender às necessidades dos usuários e moradores dos municípios, a iniciativa promove uma melhor qualidade de vida, onde, fomenta o desenvolvimento local e reduz custos futuros com reparos emergenciais em infraestruturas danificadas. Assim, a justificativa técnica e prática do projeto reforça sua importância estratégica para a região.

É importante ressaltar, que os projetos aqui apresentados são elaborados de forma generalizada, podendo sofrer alterações de acordo com as especificidades de cada ponto, identificadas durante as etapas de execução. Essa flexibilidade é essencial para garantir que as soluções propostas atendam de maneira eficiente às condições reais de campo, considerando fatores como variações climáticas, mudanças no fluxo de águas pluviais e particularidades ambientais ou sociais de cada localidade.

Desta forma, o planejamento inicial funciona como uma diretriz técnica que pode ser ajustada para maximizar os resultados e a durabilidade das intervenções. Essa abordagem adaptativa assegura que os dispositivos de drenagem, sejam instalados de maneira eficaz, otimizando os recursos disponíveis e minimizando impactos negativos. Ademais, a adequação as demandas específicas fortalecem o compromisso do programa com a transparência, beneficiando diretamente a população local e contribuindo para o desenvolvimento sustentável da região.

Neste caderno de projetos foram estudados 5 (cinco) pontos definidos previamente pela DPL (documento SEI nº 72493492), espalhados no município de **DOVERLÂNDIA** conforme demostrado na imagem abaixo:

DADOS				
PONTO	**MUNICÍPIO**	**RODOVIA**	**LAT**	**LONG.**
1	Doverlândia	Vicinal	16.82433956 S	52.36098853 W
2	Doverlândia	Vicinal	16.82401323 S	52.35879 W
3	Doverlândia	Vicinal	16.77252062 S	52.25515219 W
4	Doverlândia	Vicinal	16.75637848 S	52.26762584 W
5	Doverlândia	Vicinal	16.76198866 S	52.25973151 W

Tabela 1. Pontos de melhoria

3. MAPA DE LOCALIZAÇÃO

Os mapas dos pontos aqui apresentados serão correlacionados com o município mais próximo conforme figuras.

Figura 1. Mapa Geral de Localização.

Fonte: Google Earth

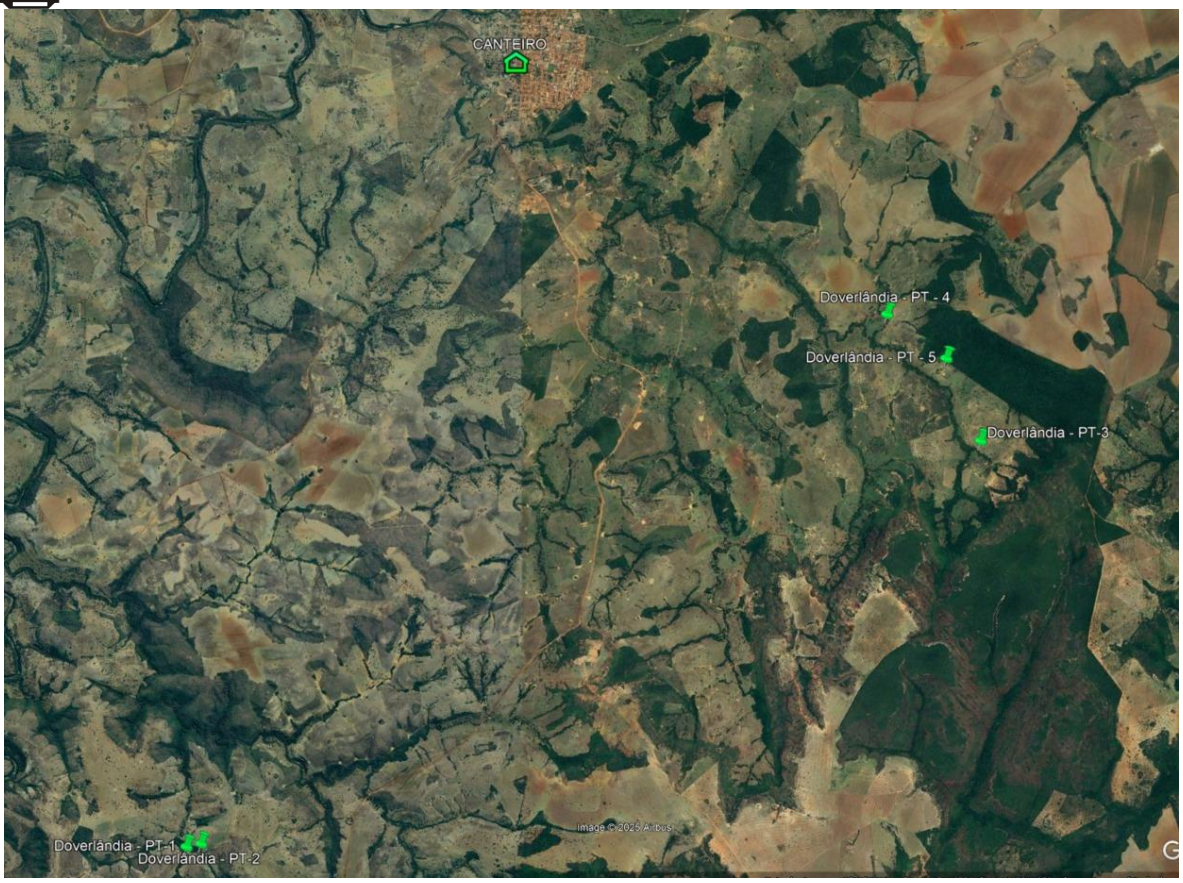


Figura 2. Mapa de Localização - Pontos de intervenção próximo ao município de DOVERLÂNDIA-GO.
Fonte: Google Earth.

4. CARACTERISTICAS DA REGIÃO

4.1 Climática

O artigo de Nimer (1989) sobre o clima da região Centro-Oeste do Brasil, com foco específico no estado de Goiás, descreve o clima da área como quente e subúmido, caracterizado por invernos secos e verões chuvosos. O período seco é influenciado pela estabilidade atmosférica gerada pelo anticiclone subtropical do Atlântico Sul e dorsais que se formam sobre o continente. Já o período chuvoso está associado ao deslocamento da Zona de Convergência Intertropical (ZCI), que causa instabilidade nas regiões centrais do Brasil durante o verão.

As temperaturas na região são elevadas durante o ano inteiro devido à presença de massas de ar tropicais e equatoriais. No inverno, a ZCI se desloca para o norte, resultando em baixos índices de precipitação. O clima de Goiás é classificado como quente e subúmido, com quatro a cinco meses de seca, e 80% da precipitação ocorre entre novembro e março. Durante os meses secos (maio a

setembro), a umidade relativa do ar fica abaixo de 70%.

A precipitação anual média em Goiás é de cerca de 1500 mm, mas com variações significativas: as regiões sudoeste e central têm médias entre 1200 mm e 1400 mm, enquanto as áreas com maiores volumes de precipitação estão concentradas na região central, sudoeste e oeste do estado. Isso indica que há uma grande desigualdade na distribuição de chuvas no estado, com áreas de precipitação mais intensa concentradas em pontos específicos.

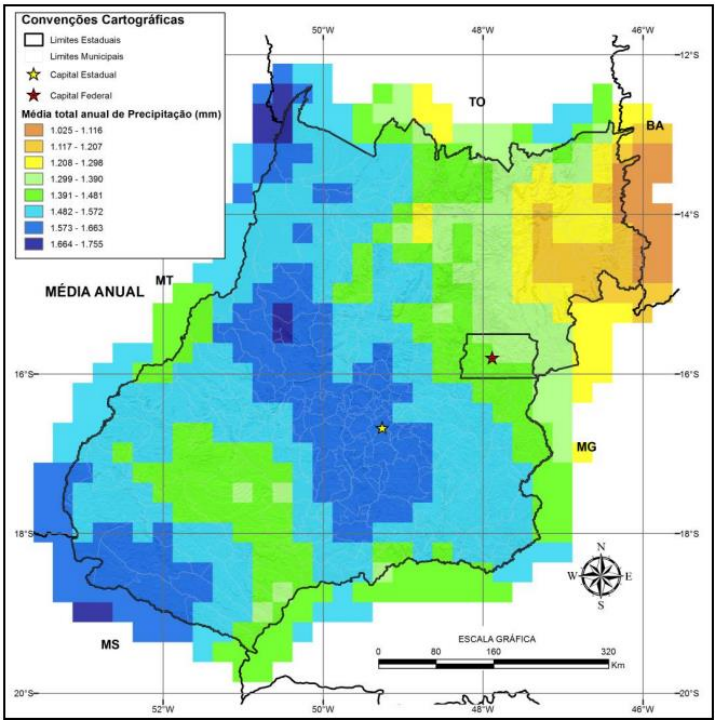


Figura 3. Precipitação pluviométrica – Média do total anual de precipitação de Goiás e Distrito Federal (1998/2016). Fonte: Nascimento (2016)

No Estado de Goiás os meses considerados secos vão de maio a setembro, totalizando cinco meses de período seco. Sendo os meses de outubro a abril os meses representantes da estação úmida, caracterizando a duração do período úmido em sete meses.

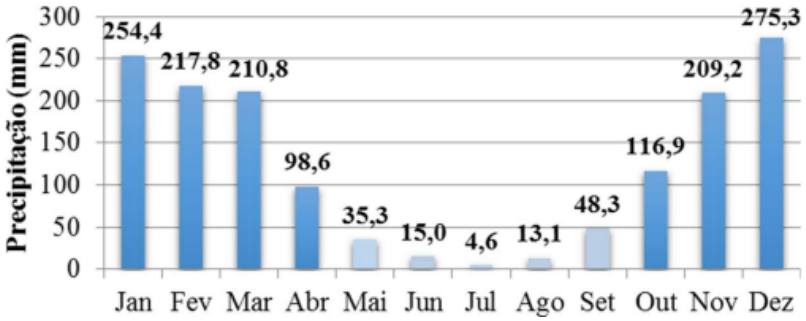


Figura 4. Gráfico de Precipitação Média Mensal no estado de Goiás.

Fonte: IMB

O estudo conclui que o ano hidrológico no Estado de Goiás segue o ciclo da estação úmida, começando em outubro e terminando em setembro, com o mês de dezembro sendo o mais úmido e julho o mais seco. O clima predominante é o tropical, com invernos secos e verões chuvosos, variando em termos de temperatura de acordo com a região: ao sul, as médias giram em torno de 20 °C, enquanto ao norte chegam a 25 °C. As temperaturas mais altas ocorrem entre setembro e outubro, podendo atingir até 40 °C, enquanto as mais baixas, entre maio e julho, podem chegar a 9 °C.

Apesar dessa amplitude térmica, as variações não são suficientes para impactar significativamente o projeto em questão, seja durante a construção ou na operação. A metodologia de classificação climática de Wladimir Köppen foi utilizada para caracterizar a região, que apresenta um clima continental tropical com características semiúmidas e tendência a úmido. De acordo com a classificação de Köppen, a região é do tipo CWa, caracterizado pelas savanas tropicais, com quatro a cinco meses secos e um período de chuvas regulares de outubro a abril. O mês de maio marca a transição para o período seco, que se estende até setembro.

A precipitação anual média varia entre 1.200 mm e 1.400 mm, com a estação chuvosa ocorrendo de outubro a abril, e o inverno seco, com precipitação mínima ou ausente, predominando entre maio e setembro.

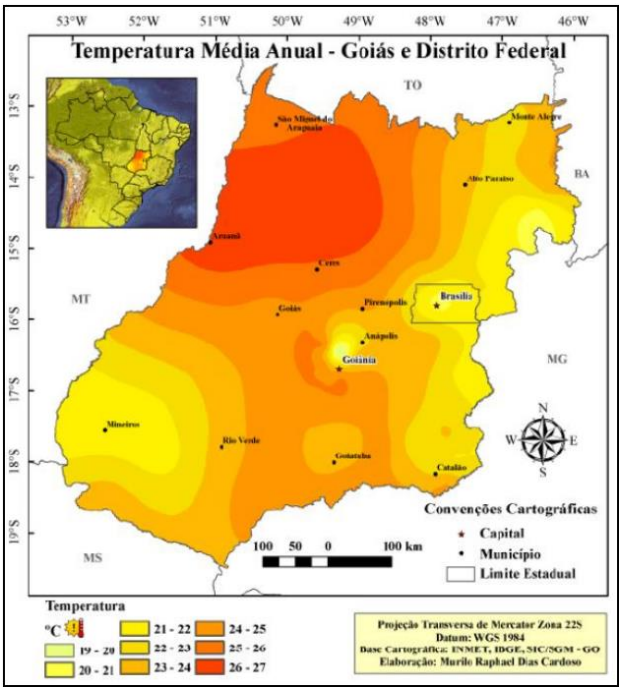


Figura 5. Temperatura média anual de Goiás e Distrito Federal (1989/1999).

Fonte: Dias Cardoso, Marcuzzo e Barros (2012).

O estudo de classificação climática de Köppen-Geiger para o estado de Goiás e o Distrito Federal, realizado em 2014, encontrou uma temperatura média anual de 23,4°C para a região. As áreas com maiores temperaturas médias anuais, em torno de 26°C, estão localizadas no Noroeste, enquanto as menores médias ocorrem na região central (entre Goiânia e Anápolis) e ao leste, próximo a Brasília.

Em relação à precipitação, a região nordeste de Goiás apresenta baixos índices anuais devido à atuação da massa de ar tropical atlântica, que, apesar de ser úmida, perde umidade ao atravessar áreas costeiras e chegar ao sudoeste do estado com menos umidade. A altitude é um fator importante no clima local, embora Goiás não possua grandes elevações que bloqueiem as massas de ar, sendo a área mais baixa situada no Noroeste, com altitudes mínimas de 186 metros próximas ao Rio Araguaia.

Em resumo, o estudo destaca que a distribuição de temperatura e precipitação em Goiás e no Distrito Federal é fortemente influenciada pela altitude e pela circulação das massas de ar, com variações sazonais e regionais na temperatura e precipitação anuais.

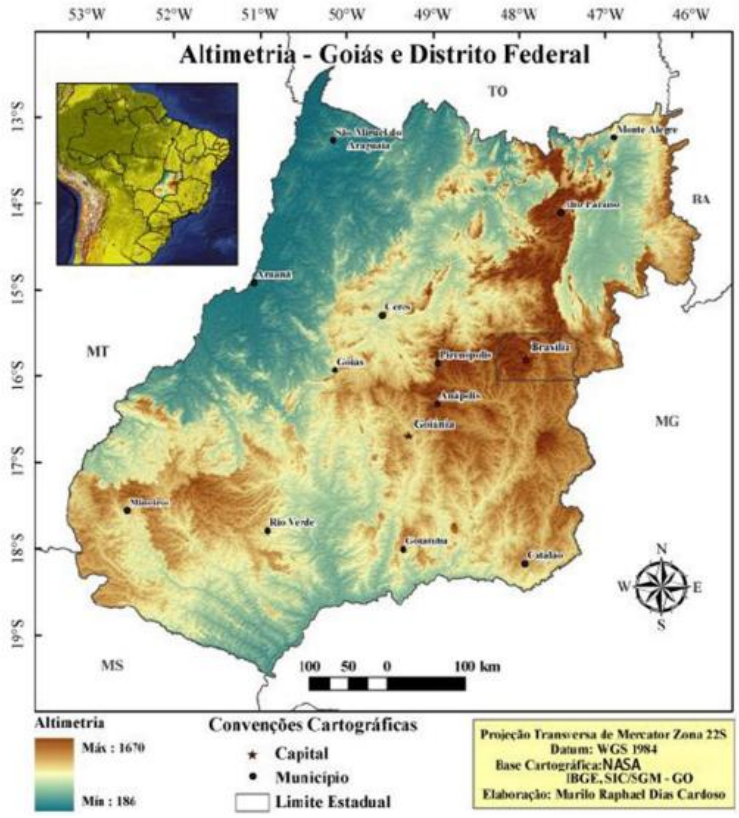


Figura 6. Mapa Altimétrico do Estado de Goiás.

Fonte: IBGE

4.2 Hidrológica

O estado de Goiás possui características peculiares em relação a sua hidrografia. Em seu território nascem drenagens alimentadoras de três importantes Regiões Hidrográficas do país (Araguaia/Tocantins, São Francisco e Paraná), tendo como divisores os planaltos do Distrito Federal e Entorno e os altos topográficos que atravessam os municípios de Águas Lindas de Goiás, Pirenópolis, Itauçu, Americano do Brasil, Paraúna, Portelândia até as imediações do Parque Nacional das Emas.

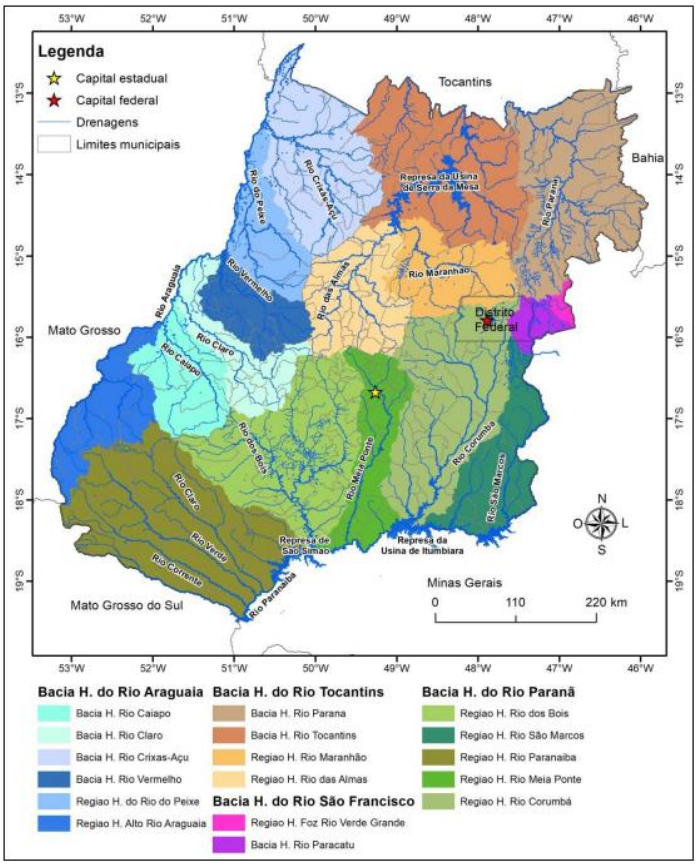


Figura 7. Bacias Hidrográficas do Estado de Goiás.

Fonte: SIEG MAPAS

4.3 Geotécnica

No estado de Goiás os principais solos são: Argissolo Vermelho Eutrófico (PVEF) Goiânia, Latossolo Vermelho Acriférrico (LVWF) Jataí, Neossolo Quartzarênico (RQ) Caçu, Nitossolo Vermelho Eutroférrico (NVEF) Ouro Verde, sendo o Latossolo Vermelho Acriférrico o grupo predominante. Esses possuem fertilidade natural variável de baixa a alta, dependendo do tipo de relevo predominante e da rocha geradora.

O relevo apresenta em geral baixa declividade, não impedindo a ocupação das cidades e muito menos prejudicando ou induzindo significativamente nas mudanças climáticas. Cerca de 65% da superfície de Goiás são formados por terras relativamente planas, que configuram 4 Superfícies Regionais de Aplainamento: I entre 1.100 e 1.600m de altitude, II entre 900 e 1.000m, III entre 650 e 1.000m e IV entre 250 e 550.

Essas superfícies encontram-se separadas uma das outras, por áreas de

colinas suaves ou por escarpas de maior declividade.

As superfícies mais altas são as mais antigas. Às margens dos grandes rios, Araguaia e Tocantins, predominam ligeiras ondulações que se aplainam em grandes áreas de Cerrado bastante favoráveis à agricultura e à pecuária.

A altitude variável acima de 182m a partir das ribanceiras dos grandes cursos d'água, especialmente o Araguaia, permite aproveitamento quase integral do solo. Ao se afastar dos leitos, as elevações sobem até 1.600m, nas regiões mais elevadas, chegando a atingir até 1.676m no ponto mais alto do estado, na Serra do Pouso Alto, na Chapada dos Veadeiros, não havendo, portanto, cadeias de montanhas impenetráveis. As dificuldades de ocupação e exploração econômica também inexistem e não chegam a interferir de maneira sensível na distribuição das chuvas ou nas variações climáticas no restante do estado.

Os estudos geotécnicos abrangem situações correlacionados com a necessidade de cada ponto, variando de acordo com o tipo de solo existente, região e geologia, onde obedecerá a critérios estabelecidos pela agência e avaliados pelo profissional responsável. Estes estudos poderão ser condicionados de acordo com a grandeza da obra de modo que agregue mais na estabilidade e na garantia da execução.

Podemos descrever que a utilização de materiais e solos para a execução, se dará através de áreas destinadas às jazidas, devidamente informadas pelos municípios, não cabendo por parte da agência a competência de homologação de licenciamento ambiental, estes materiais coletados farão parte da composição das camadas da superfície estradal, de uso para subleito, sub-base e base.

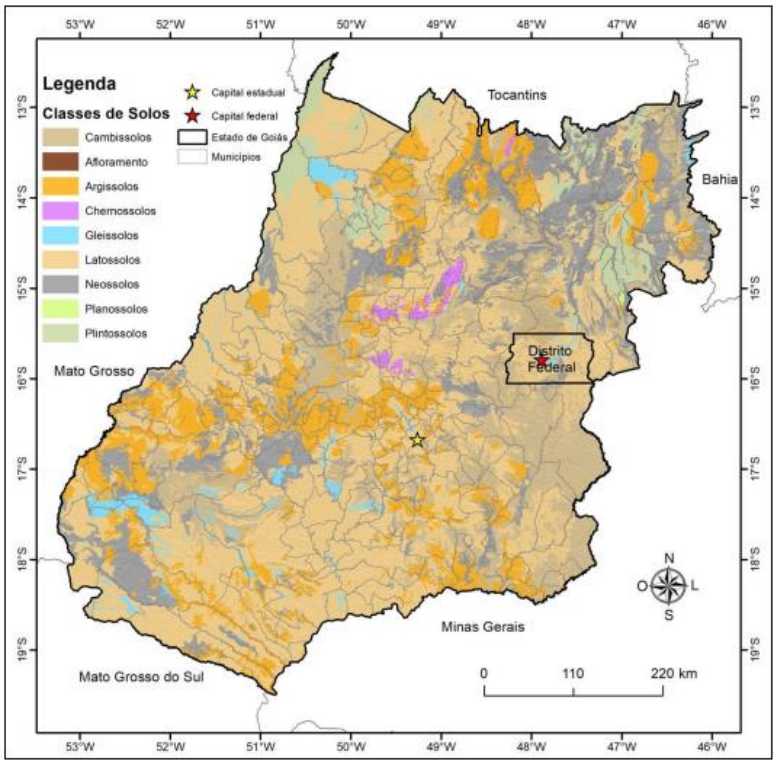


Figura 8. Mapa de Solos do estado de Goiás e Distrito Federal. Fonte: IBGE

4.4 Vegetação e cobertura do solo

A região na qual se localiza o estado de Goiás e o Distrito Federal se destaca por ser área “core” do Cerrado, estando quase toda ela inserida no bioma – com exceção de uma pequena porção (2,9%) no extremo sul que constitui domínio da Mata Atlântica. Segundo maior bioma do Brasil, o Cerrado se estende por uma área de 2.036.448 km², da qual cerca de 16,9% se refere ao estado de Goiás e Distrito Federal.

Pelo mapa da Figura 13, percebe-se que cobertura vegetal se encontra bastante fragmentada em praticamente toda a área em estudo. A exceção é de uma faixa que se estende desde o Distrito Federal ao extremo norte e nordeste do estado de Goiás, onde ocorre uma extensa área coberta por vegetação remanescente de Cerrado, correspondendo às maiores declividades na área em estudo – que dificulta a prática agrícola e pastoril.

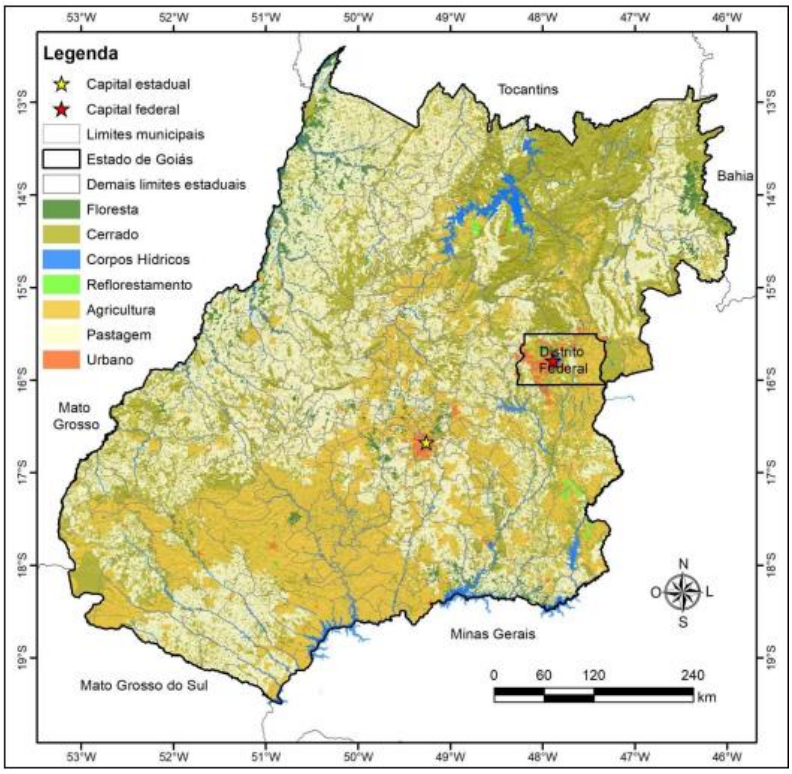


Figura 9. Mapa do uso do solos do estado de Goiás e Distrito Federal.

Fonte: IBGE

5. ESTUDOS

Na etapa de estudos são descritas as teorias, organização, planejamento e as metodologias utilizadas para a coleta de dados necessários para cada uma das diferentes especialidades que formam as disciplinas que compõem o projeto de obras de arte correntes. Os estudos preliminares que embasaram a concepção dessa proposta se concentraram no estudo do ponto, no estudo hidrológico e dimensionamento de estruturas e foram adicionados no canteiro de obras juntamente com os demais estudos de topografia e sondagem para melhor especificação dos projetos tipo.

5.1 Estudo Ambiental

Os estudos serão realizados e analisados de forma isolada, a cargo da Gerência de Estudos Ambiental (GEAMB).

5.2 Estudo Hidrológico

Para elaboração do estudo, realizou-se a coleta de elementos para a

definição da dimensão das bacias utilizando imagens de satélites georreferenciadas. A fase que consistiu no processamento dos dados pluviométricos para apresentação e conclusão dos estudos hidrológicos, possibilitou o cálculo das vazões hidrológicas e a determinação das vazões, que serão aplicadas para dimensionamento e definição das obras, sendo pontes e bueiros.

Os dados utilizados para a realização do estudo hidrológico seguem abaixo:

- Imagens de Satélite tratadas em software CAD;
- Dados Pluviométricos que servem como base para o dimensionamento extraídos de software Plúvio 2.1 que demonstram os parâmetros para a equação de chuvas.

A partir destas informações foi feito o dimensionamento das estruturas conforme vazão encontrada para cada ponto.

As diretrizes e legislação utilizadas, estão vigentes pelo DNIT e GOINFRA. São os seguintes documentos:

- Instrução de Projetos Rodoviários - IP-03 2023 GOINFRA – Estudos Hidrológicos;
- Manual de Hidrologia Básica para Estruturas de Drenagem – IPR-715 2005 DNIT;
- Instrução de Serviço - IS-203: ESTUDOS HIDROLÓGICOS – IPR-726 2006 DNIT.
- Manual de Drenagem de Rodovias - IPR-724 2006 DNIT

5.2.1 Delimitação das Bacias

A bacia hidrográfica é uma área de captação natural da água da precipitação em que os escoamentos seguem para um único ponto de saída, seu exutório. Ela pode ser considerada como um sistema físico onde a entrada é o volume de água precipitado e a saída é o volume de água escoado pelo exutório, considerando como perdas intermediárias os volumes evaporados e infiltrados.

Para o presente projeto a delimitação as bacias foi feita pelo software de Geoprocessamento QGIS, com o uso do MDT (modelo de digital de terreno) e o auxílio das imagens do Google Earth, extraindo assim os polígonos delimitadores

de áreas.

O software também possibilitou a determinação da área e dos dados geométricos das bacias, tais como, comprimento do talvegue e desnível e uso do solo. Para a definição da resposta em termos de deflúvio de cada bacia, utilizamos todos os elementos determinados supracitados e características intrínsecas do terreno estudado, conforme é indicado na IP 03 – GOINFRA – Estudos Hidrológicos.

Será exibido o mapa individual das bacias hidrográficas de cada ponto (Levantamento Cadastral) para cada município neste caderno técnico.

5.2.2 Tempo de Concentração

O tempo de concentração de uma bacia hidrográfica é definido pelo tempo de percurso em que o deflúvio leva para atingir o curso principal desde os pontos mais longínquos até o local onde se deseja definir a descarga. Esse tempo caracteriza a forma do hidrograma unitário, sendo ainda definido pelo intervalo de tempo entre o início da precipitação e o instante em que todos os pontos da bacia estão contribuindo para a vazão, e consequentemente é um fator importante na conformação e na descarga máxima de enchente de projeto.

A determinação numérica do tempo de concentração depende primordialmente do comprimento do curso d'água principal e de sua declividade.

O tempo de concentração não é constante para uma dada área, mas varia com o estado do recobrimento vegetal e a altura e distribuição da chuva sobre a bacia. Mas, para períodos de recorrência superiores a 10 anos, a influência da vegetação parece ser desprezível. Para o presente projeto adotou-se o método racional por meio da fórmula de KIRPICH (para área de bacia menor que 0,80 km²) e KIRPICH MODIFICADA (para áreas maiores que 0,80 km²) e em alguns casos o método Kokei-Uehara, conforme IP 03 – Goinfra – Estudos hidrológicos.

MÉTODO RACIONAL:

Fórmula de KIRPICH: p/ abacia ≤ 0,80 km²

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

Fórmula de KIRPICH MODIFICADA: p/ abacia > 0,80 km²

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

Sendo:

Tc = tempo de concentração, em horas;
L = comprimento do curso d'água, em km;
h = declividade do talvegue em % - H=100*(L/ΔH);
ΔH = Desnível do talvegue em metros.

MÉTODO KOKEI-UEHARA:

$$Q = C \cdot I \cdot A \cdot F$$

Onde:

- Q = Vazão de pico (m³/s)
- C = Coeficiente de escoamento (adimensional), que pode ser ajustado com base nas características da bacia
- I = Intensidade de precipitação (mm/h)
- A = Área da bacia de contribuição (ha ou km²)
- F = Fator de correção específico para a bacia, que leva em consideração fatores como o tempo de concentração, a distribuição espacial da precipitação e a resposta do solo à chuva.

5.2.1 Dimensionamento das Vazões

Aplicando as metodologias e recomendações de projeto da IP 03 – Goinfra – Estudos hidrológicos, o Manual de Hidrologia Básica para Estruturas de Drenagem (Publicação IPR- 715 do DNIT), Manual de Drenagem de Rodovias

(Publicação IPR-724 do DNIT) e dados estudados obtidos com o auxílio das equações de chuva, concluímos que esta etapa visa:

- **Determinação da área de contribuição (A):**

Identifique a área da bacia de drenagem que será responsável pelo escoamento das águas pluviais. A área pode ser dada em hectares (ha) ou quilômetros quadrados (km²), sendo importante converter para a unidade desejada no cálculo final.

- **Determinação da intensidade de precipitação (I):**

A intensidade de precipitação (I) pode ser obtida a partir de tabelas ou curvas de intensidade-duração-frequência (IDF) específicas para a região de estudo. Essas tabelas fornecem a intensidade da precipitação para diferentes durações e períodos de retorno.

- **Cálculo do coeficiente de escoamento (C):**

O coeficiente de escoamento C depende das características do solo, do uso da terra e do tipo de cobertura da bacia. Valores típicos do coeficiente variam de acordo com as tabelas específicas.

- **Cálculo da vazão (Q):**

Com os dados de área (A), intensidade de precipitação (I) e coeficiente de escoamento (C), pode-se calcular a vazão de pico (Q) utilizando as equações e métodos apresentados racional mencionada GOINFRA - IP-03, o Manual de Hidrologia Básica para Estruturas de Drenagem (Publicação IPR- 715 do DNIT) e Manual de Drenagem de Rodovias (Publicação IPR-724 do DNIT).

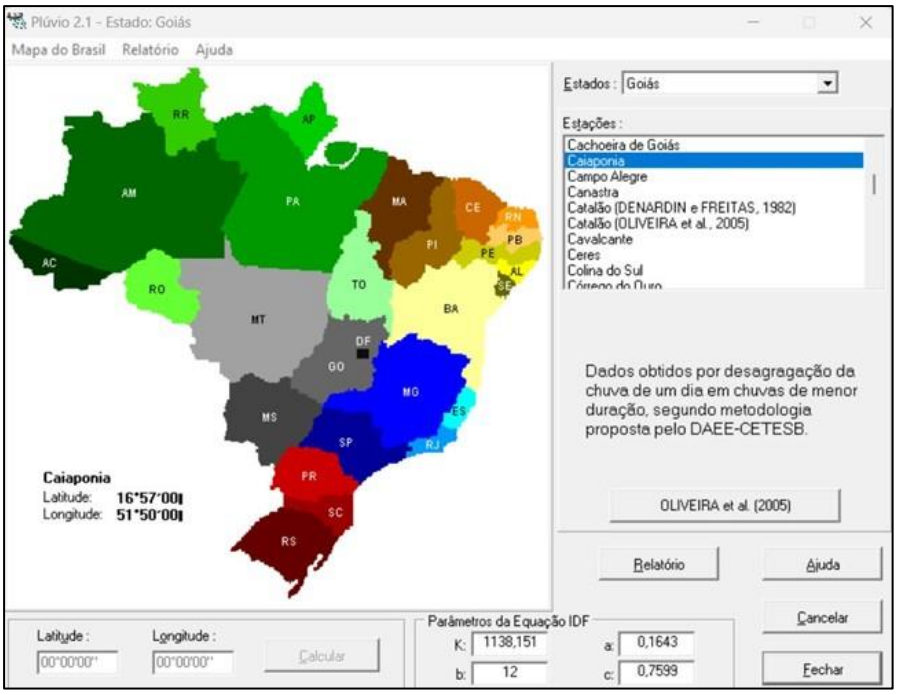


Figura 10. Parâmetros de equação de chuva – DOVERLÂNDIA - GO.

6. ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

6.1 Estratificação dos locais

Devido a grande proporção de assuntos problemáticos correlacionados aos locais das pontes, bueiros, alargamentos em estradas vicinais e rodovias não pavimentadas, com isso a GOINFRA demostrou interesse na cooperação e solicitou aos municípios que apresentem os pontos com coordenadas para serem avaliados. Para efeito de delimitação da demanda técnica foram feitos por meio de convênio entre as prefeituras e o estado, onde, a GOINFRA em sua atribuição administrativa ficará responsável para verificação da real situação de todos os pontos solicitados, estudos técnicos, soluções e apresentação de projetos para condicionar o atendimento destas demandas.

6.2 Vistoria Técnica

A vistoria em questão se faz necessária pois, a avaliação do ponto solicitado e da solução proposta neste caderno de projetos está intimamente ligado a condição do local e das condições de execução dos serviços.

A prefeitura é responsável por encaminhar a solicitação com os pontos

georreferenciados SIRGAS 2000 a equipe de coordenação de projetos da GEPROJ, onde em contrapartida a GOINFRA vistoria os pontos e indica sua melhor distribuição.

Para corroborar com esta análise, a coordenção de projetos identificou pontos em que já foram construídos dispositivos de drenagem e que foram retirados do quantitativo final tendo em vista a não necessidade de sua execução e garantindo a melhor eficiência na aplicação da verba pública.

6.3 Distâncias de transporte

Com a intenção de dinamizar a execução dos serviços e distribuir de forma racional os insumos presentes no projeto, a distância de transporte será determinada a partir do canteiro definido, que será na própria cidade participante do programa.

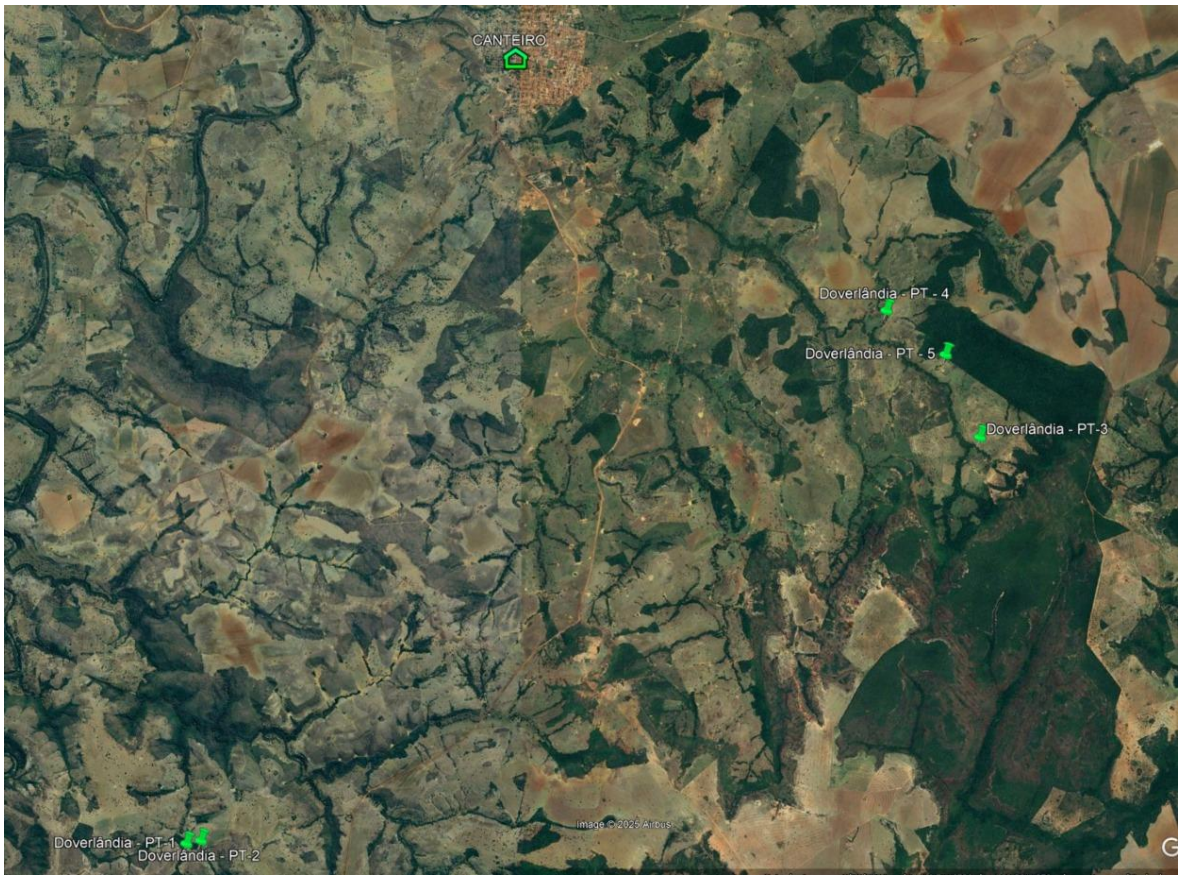


Figura 11. Canteiro em DOVERLÂNDIA - GO.

6.3.1 Tabela com Distância entre cada ponto até o canteiro

RESUMO DAS DISTÂNCIAS DE TRANSPORTE TRANSPORTE LOCAL							
ORIGEM	BUEIRO	QTD.	DESTINO	LATITUDE	LONGITUDE	DT(km)	DT MÉDIO (km)
CANTEIRO	BDCC 2,5X2,5	1	DOVERLÂNDIA PT-02	16.82401323 S	52.35879 W	18,50	18,50
	BSCC 3X3	2	DOVERLÂNDIA PT-01	16.82433956 S	52.36098853 W	18,80	15,45
			DOVERLÂNDIA PT-03	16.77252062 S	52.25515219 W	12,10	
	BSCC 2,5X2,5	1	DOVERLÂNDIA PT-04	16.75637848 S	52.26762584 W	9,70	9,70
	BSCC 2X2	1	DOVERLÂNDIA PT-05	16.76198866 S	52.25973151W	10,80	10,80

Tabela 2. Distância entre Canteiro e Pontos.

CANTEIRO RESUMO DAS DISTÂNCIAS DE TRANSPORTE TRANSPORTE COMERCIAL		
ORIGEM	DESTINO	DT (km)
PEDREIRA (RIO VERDE FORTALEZA)	CANTEIRO	271,00
AREAL (RIO VERDE FORTALEZA)	CANTEIRO	271,00
CIMENTO (INTERCEMENT CEZARINA)	CANTEIRO	385,00
MADEIREIRA (TOBIAS)	CANTEIRO	246,00
AÇO (ARCELORMITTAL)	CANTEIRO	246,00

Tabela 3. Distâncias de Transporte Comercial até o Canteiro

7. PRÉ-DIMENSIONAMENTO HIDRÁULICO

Serão apresentadas abaixo as planilhas contendo os detalhamentos do pré-dimensionamento hidráulico de cada ponto e a delimitação das bacias hidrográficas que foram utilizadas para o dimensionamento, realizado para a verificação da solução e decisão a ser tomada pela alta diretoria, de acordo com a hidrologia e hidrografia da região estudada, com o intuito de atender à eficiência da concepção dos serviços propostos.

Deve-se resguardar que na concepção inicial deste projeto, o foco é a substituição de estruturas existentes de madeira (pontes de madeira) por obras de arte corrente (OAC), correspondente a delimitação das bacias e vazão de cada ponto. Os pontos cujas características e cálculos foram definidos como ponte ou que já foram executados pelos municípios, serão desconsiderados dos

quantitativos finais e demostrados neste documento, onde os mesmos foram solicitados pelos municípios, ficando assim mantido nas verificações para atender a transparência em cada demanda enviada a coordenação de projetos.

Agência Goiana de Infraestrutura e Transportes

cproj

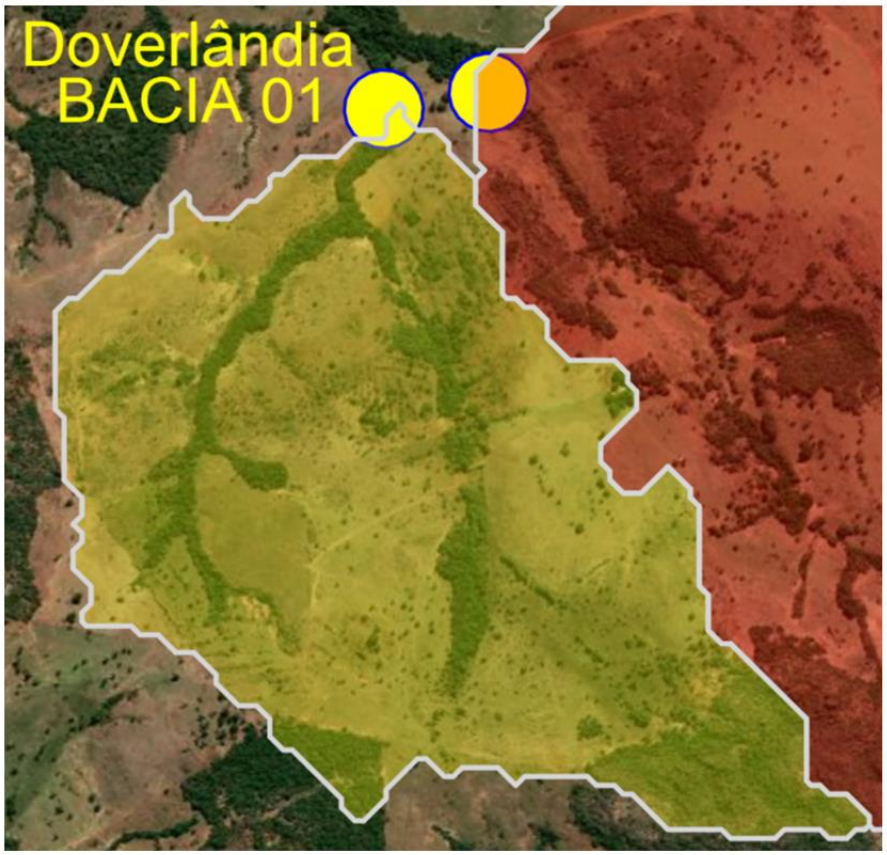
DIMENSIONAMENTO E LEVANTAMENTO CADASTRAL DOS PONTOS RELACIONADOS AO MUNICÍPIO DE DOVERLÂNDIA-GO

PRÉ-DIMENSIONAMENTO HIDRÁULICO

DADOS					DIMENSIONAMENTO													VERIFICAÇÃO	
PONTO	MUNICÍPIO	RODOVIA	LAT	LONG	A (km²)	L (km)	H (m)	D (%)	CN ou C	Tc (h)	D (h)	I (mm/h)		Qp (m^3/s)		MÉTODO	VAZÃO REQUERIDA	VERIF. VAZÃO	OAC PROJETADA
												Tr_{25}	Tr_{50}	Tr_{25}	Tr_{50}				CONCRETO	PEAD
1	Doverlândia	vicinal	16.82433956 S	52.36098853 W	1,653	2,111	95	4,50	0,40	0,39	0,39	128	144	22,46	25,16	Racional Modificado	22,46	OK	BSCC 3,00x3,00	PEAD SIMPLES Ø 3,0m
2	Doverlândia	vicinal	16.82401323 S	52.35879 W	2,247	2,456	99	4,03	0,40	0,46	0,46	118	133	27,28	30,57	Racional Modificado	27,28	OK	BDCC 2,50x2,50	PEAD DUPLO Ø 2,5m
3	Doverlândia	vicinal	16.77252062 S	52.25515219 W	0,962	1,576	166	10,53	0,40	0,22	0,22	165	185	17,65	19,78	Racional	17,65	OK	BSCC 3,00x3,00	PEAD SIMPLES Ø 3,0m
4	Doverlândia	vicinal	16.75637848 S	52.26762584 W	0,863	1,505	159	10,56	0,40	0,22	0,22	167	188	16,07	18,01	Racional	16,07	OK	BSCC 2,50x2,50	PEAD DUPLO Ø 2,0m
5	Doverlândia	vicinal	16.76198866 S	52.25973151W	0,343	1,043	119	11,41	0,40	0,16	0,16	188	210	7,15	8,01	Racional	7,15	OK	BSCC 2,00x2,00	PEAD DUPLO Ø 1,5m

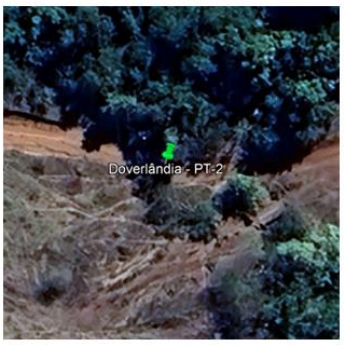
Tabela 4. Pré-Dimensionamento Hidráulico - Pontos do município de DOVERLÂNDIA-GO.

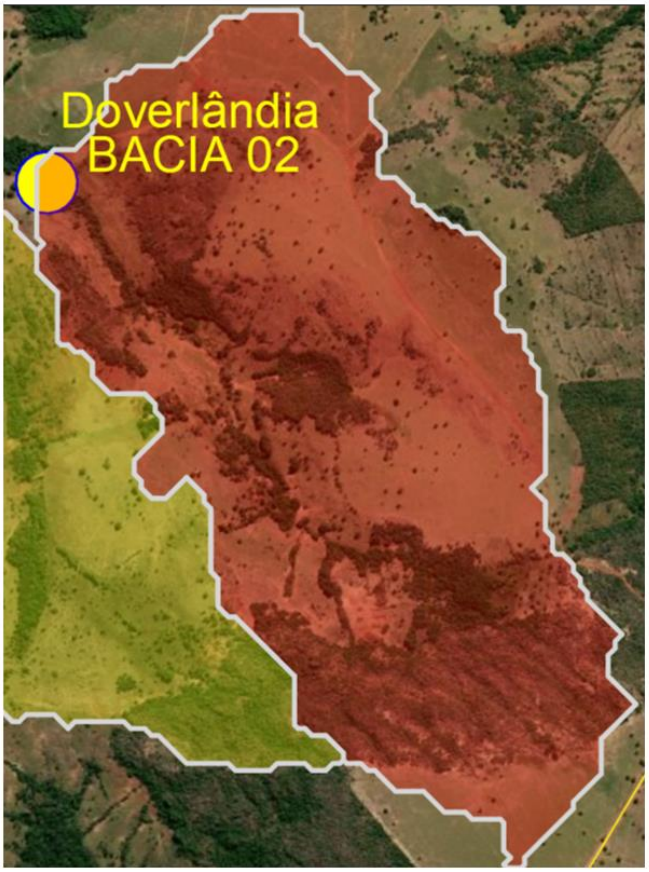
	NOME	SOLUÇÃO PROPOSTA	COORDENADAS		ÁREA (KM²)	TIPO DE OBRA	OBSERVAÇÃO
1	Doverlândia - PT - 01	Bueiro	16.82433956 S	52.36098853 W	1,653	BSCC 3,00x3,00	



Levantamento Cadastral - PT - 01 - Município de DOVERLÂNDIA-GO

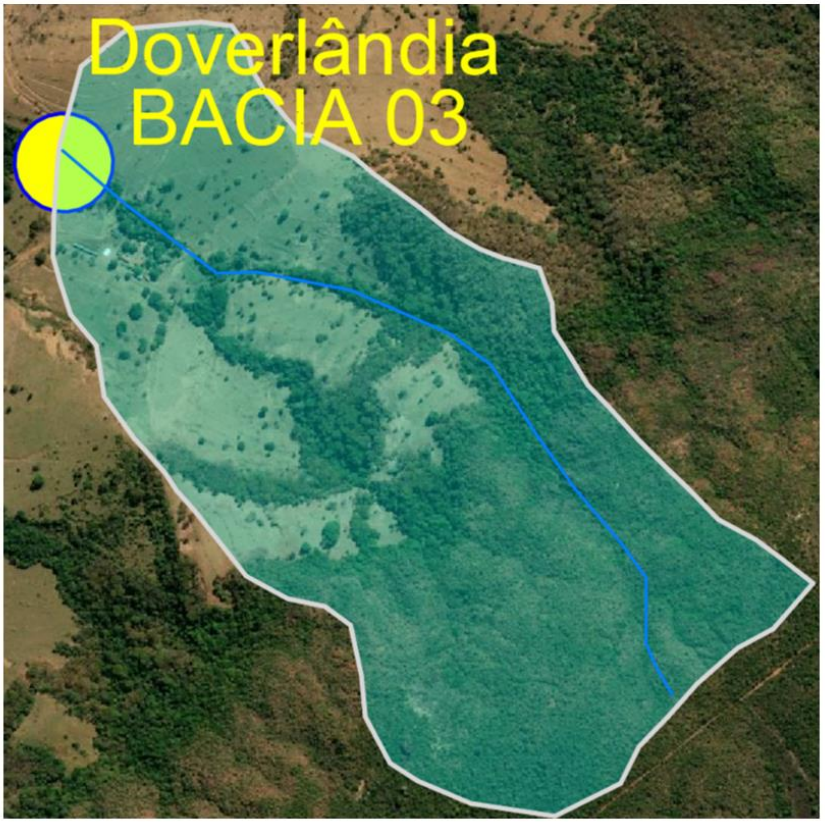
	NOME	SOLUÇÃO PROPOSTA	COORDENADAS		ÁREA (KM²)	TIPO DE OBRA	OBSERVAÇÃO
2	Doverlândia - PT - 02	Bueiro	16.82401323 S	52.35879 W	2,247	BDCC 2,50x2,50	





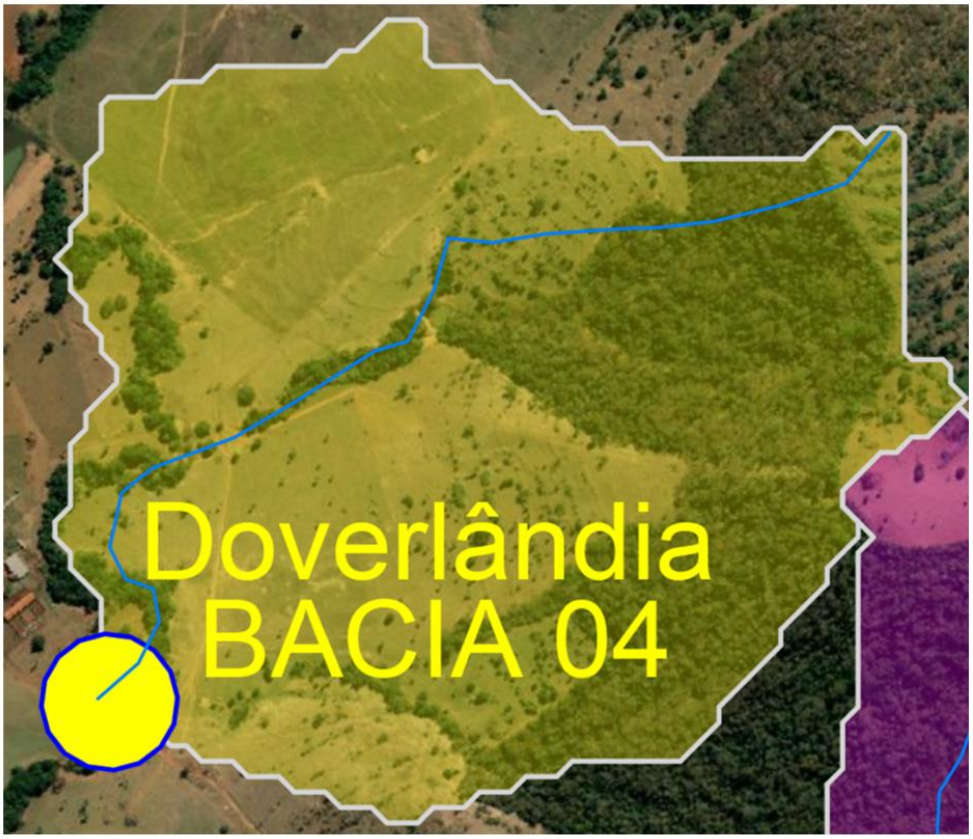
Levantamento Cadastral - PT - 02 - Município de DOVERLÂNDIA-GO

	NOME	SOLUÇÃO PROPOSTA	COORDENADAS		ÁREA (KM²)	TIPO DE OBRA	OBSERVAÇÃO
3	Doverlândia - PT - 03	Bueiro	16.77252062 S	52.25515219 W	0,962	BSCC 3,00x3,00	



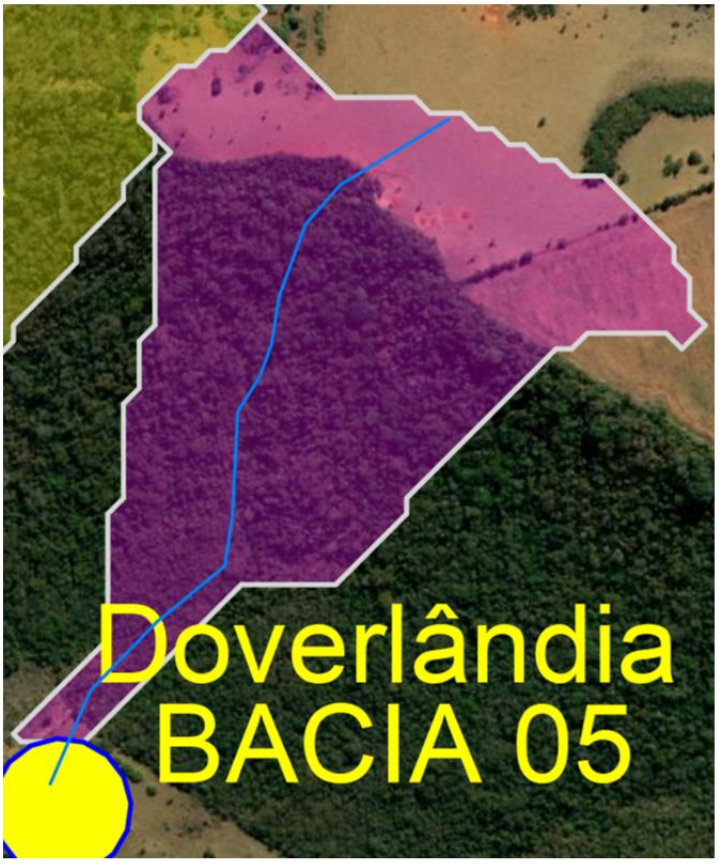
Levantamento Cadastral - PT - 03 - Município de DOVERLÂNDIA-GO

	NOME	SOLUÇÃO PROPOSTA	COORDENADAS		ÁREA (KM²)	TIPO DE OBRA	OBSERVAÇÃO
	Doverlândia - PT - 04	Bueiro	16.75637848 S	52.26762584 W	0,863	BSCC 2,50x2,50	
4							



Levantamento Cadastral - PT - 04 - Município de DOVERLÂNDIA-GO

	NOME	SOLUÇÃO PROPOSTA	COORDENADAS		ÁREA (KM²)	TIPO DE OBRA	OBSERVAÇÃO
5	Doverlândia - PT - 05	Bueiro	16.76198866 S	52.25973151W	0,343	BSCC 2,00x2,00	



Levantamento Cadastral - PT - 05 - Município de DOVERLÂNDIA-GO

8. OBRAS EXECUTADAS OU PONTES

Com o auxílio das vistorias técnicas e tendo como premissa a elaboração de soluções e/ou projetos que atendam as especificidades dos locais visitados, com o embasamento as diretrizes e normas que regem a diretoria, poderá ocorrer situações peculiares onde impeçam o prosseguimento das análises e propositura de solução tendo em vista suas especificações. Dessa forma os pontos serão criteriosamente analisados pela Diretoria de Planejamento (DPL), e conforme normativa própria, que atribui e divide as responsabilidades das obras de arte entre a Diretoria de Manutenção (DMA) e a Diretoria de Obras Rodoviárias (DOR), levando em conta critérios como extensão, localização, cálculo estrutural e característica, sendo assim, direcionados e devidamente estudados. As situações são elas:

8.1 Dimensionados como Obra de Arte Especial (OAE)

Durante a análise técnica proveniente da vistoria aliada ao dimensionamento da estrutura, poderá ocorrer a existência de pontos em que a vazão supera o solicitado para bueiros apresentados neste documento como projeto tipo. Neste caso, o ponto em questão que: supere o vão único de até 20 metros, esteja localizado em rodovias pavimentadas, necessite de cálculo estrutural e tenham característica definitiva e permanente, será direcionada a **DOR**, pois deve-se prosseguir com mais detalhamentos e estudos específicos para obras de ponte o que desvirtua o programa em que este projeto contempla.

8.2 Obras de Arte Corrente (OAC)

Durante vistoria, caso ocorra identificação em alguns pontos a execução de bueiros ou outros tipos de OAC's que se sobrepõem aos pontos solicitados, a área técnica indicará a retirada dos pontos identificados com o intuito de trazer segurança a execução dos serviços e que não seja sobreposto o contrato em local já contemplado com OAC's.

9. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este caderno tem como objetivo principal fornecer embasamento técnico para a contratação dos serviços executivos subsequentes. Ele reúne informações essenciais, como dados técnicos, pontos georreferenciados e soluções propostas, que servirão de base para a instrução do processo licitatório.

Os projetos executivos, o traçado geométrico e os projetos relacionados a área de influência serão definidos pela empresa contratada, sempre alinhados ao interesse público e a economia de execução e utilização. Os serviços deverão considerar a facilidade de implementação e incluir análises de impactos ambientais e aspectos de acessibilidade.

Adicionalmente, todos os serviços deverão estar em conformidade com as normativas vigentes, atendendo às diretrizes estabelecidas pela Agência Goiana de Infraestrutura e Transportes (GOINFRA) e pelo Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes (DNIT).

NOTA 01: As verificações e soluções adotadas na tabela de dimensionamento tem como referência de projeto o ÁLBUM DE PROJETOS-TIPO DE DISPOSITIVOS DE DRENAGEM – DNIT - IPR – 736.

10. PROJETOS

Para que tenha um padrão de projetos, foram adicionados ao Volume 2 – Projetos de OAC em Concreto, as informações e detalhamentos referente aos projetos tipo que são modelos de referência padronizados, elaborados para atender às demandas recorrentes de obras de infraestrutura. Eles oferecem diretrizes técnicas, especificações e soluções previamente definidas, servindo como base para a execução de intervenções semelhantes.

Esses projetos incluem especificações técnicas padrão, como materiais e métodos construtivos, bem como detalhes construtivos e parâmetros de dimensionamento baseados em análises normativas. Dessa forma, buscam garantir eficiência, uniformidade e economia, ao evitar a necessidade de desenvolver novos projetos para cada situação.

Embora sejam padronizados, os projetos tipo pode ser ajustado para atender

às particularidades de cada local, respeitando as condições específicas e garantindo a adequação ao contexto da obra.

Serão disponibilizados no **Volume 2 – Projetos de OAC;**

11. QUANTITATIVOS

Com base no estudo comparativo realizado, conclui-se que os tubos de concreto apresentaram um menor custo global. Dessa forma, a seguir serão apresentados os quantitativos para cada OAC analisada, detalhando os aspectos econômicos que fundamentam a escolha dos tubos de concreto para a aplicação em bueiros.

QUADRO RESUMO - QUANTITATIVOS			
DADOS			
MUNICÍPIO	**RODOVIA**	**QUANTIDADE**	**OAC PROJETADA**
Doverlândia	vicinal	2	**BSCC 3,00x3,00**
Doverlândia	vicinal	1	**BDCC 2,50x2,50**
Doverlândia	vicinal	1	**BSCC 2,50x2,50**
Doverlândia	vicinal	1	**BSCC 2,00x2,00**

Tabela 5. Quadro Resumo

OBRA	BUEIRO DUPLO CELULAR DE CONCRETO - BDCC 2,50 X 2,50				
LOCAL	DOVERLÂNDIA				
ITEM	CÓDIGO		DESCRIÇÃO	UND.	QTD.
1			TERRAPLENAGEM		
1.1	40001	GOINFRA	DESMATAMENTO E LIMPEZA - INCLUSO DESTOCAMENTO DE ÁRVORES COM DIÂMETROS MENORES DE	m2	60,00
1.2	40003	GOINFRA	DESTOCAMENTO DE ÁRVORES COM DIÂMETRO DE 15 A 30 cm	und	8,00
1.3	40004	GOINFRA	DESTOCAMENTO DE ÁRVORES COM DIÂMETRO MAIOR QUE 30 cm	und	4,00
1.4	40005	GOINFRA	CARGA DE ENTULHOS	m3	12,00
1.5	40006	GOINFRA	TRANSPORTE DE ENTULHOS	m3km	60,00
1.6	40010	GOINFRA	ESCAVAÇÃO, CARGA E TRANSPORTE DE MATERIAL DE 1ª CATEGORIA ATÉ 50M	m3	248,85
1.7	40317	GOINFRA	FORNECIMENTO DE MATERIAL DE JAZIDA (CASCALHO)	m3	281,35
1.8	45435	GOINFRA	REATERRO DE VALAS C/ COMPACTAÇÃO VIBRATÓRIA	m3	281,35
1.9	40320	GOINFRA	TRANSPORTE DE MATERIAL DE JAZIDA (CASCALHO)	m3km	3516,88
1.10	40145	GOINFRA	ESPALHAMENTO DE MATERIAL EM BOTA-FORA	m3	12,00
1.11	40120	GOINFRA	ACABAMENTO E RECOMPOSIÇÃO DE EMPRESTIMO	m2	60,00
1.12	41294	GOINFRA	LASTRO DE BRITA	m3	5,80
1.13	40455	GOINFRA	TRANSPORTE COMERCIAL DE AGREGADOS	m3km	1571,80
1.14	40445	GOINFRA	TRANSPORTE LOCAL DE AGREGADOS	m3km	107,30
2			OBRAS DE ARTE CORRENTES - BUEIRO		
2.1	45160	GOINFRA	CONCRETO FCK=20 MPA	m3	35,20
2.2	45150	GOINFRA	FORMA CHAPA COMPENSADA PLASTIFICADA 17 mm - UTILIZAÇÃO 3X (CONFECÇÃO, INSTALAÇÃO E	m2	200,00
2.3	45155	GOINFRA	AÇO CA50/60 AQUISIÇÃO, ARMAÇÃO E COLOCAÇÃO (INCLUSO PERDAS)	Kg	2141,41
2.4	45140	GOINFRA	ESCORAMENTO PARA BUEIRO	m3	125,00
2.5	40451	GOINFRA	TRANSPORTE COMERCIAL DE MATERIAL BÁSICO	tkm	4932,93
2.6	40455	GOINFRA	TRANSPORTE COMERCIAL DE AGREGADOS	m3km	8160,79
2.7	40455	GOINFRA	TRANSPORTE COMERCIAL DE AGREGADOS	m3km	8821,85
2.8	40453	GOINFRA	TRANSPORTE COMERCIAL DE MADEIRA	tkm	337,91
2.9	40451	GOINFRA	TRANSPORTE COMERCIAL DE MATERIAL BÁSICO	tkm	526,79
2.10	47050	GOINFRA	TRANSPORTE LOCAL DE MATERIAL BÁSICO	tkm	237,04
2.11	40445	GOINFRA	TRANSPORTE LOCAL DE AGREGADOS	m3km	557,10
2.12	40445	GOINFRA	TRANSPORTE LOCAL DE AGREGADOS	m3km	602,23
2.13	47049	GOINFRA	TRANSPORTE LOCAL DE MADEIRA	tkm	25,41
2.14	47050	GOINFRA	TRANSPORTE LOCAL DE MATERIAL BÁSICO	tkm	39,62
3			EXECUÇÃO DE BOCA DE BUEIRO		
3.1	45050	GOINFRA	CONCRETO FCK=15 MPA	m3	9,75
3.2	45145	GOINFRA	FORMA CHAPA COMPENSADA RESINADA 12 mm - UTILIZAÇÃO 3X (CONFECÇÃO, INSTALAÇÃO E RETIRADA)	m2	155,00
3.3	45160	GOINFRA	CONCRETO FCK=20 MPA	m3	30,05
3.4	45155	GOINFRA	AÇO CA50/60 AQUISIÇÃO, ARMAÇÃO E COLOCAÇÃO (INCLUSO PERDAS)	Kg	2000,67
3.5	40450	GOINFRA	TRANSPORTE COMERCIAL DE CIMENTO / CAL / FILLER	TKM	5457,45
3.6	40455	GOINFRA	TRANSPORTE COMERCIAL DE AGREGADOS	m3km	12613,67
3.7	40453	GOINFRA	TRANSPORTE COMERCIAL DE MADEIRA	tkm	1633,49
3.8	40451	GOINFRA	TRANSPORTE COMERCIAL DE MATERIAL BÁSICO	tkm	492,16
3.9	40449	GOINFRA	TRANSPORTE LOCAL DE CIMENTO / CAL / FILLER	tkm	262,24
3.10	40445	GOINFRA	TRANSPORTE LOCAL DE AGREGADOS	m3km	861,08
3.11	47049	GOINFRA	TRANSPORTE LOCAL DE MADEIRA	tkm	122,84
3.12	47050	GOINFRA	TRANSPORTE LOCAL DE MATERIAL BÁSICO	tkm	37,01
4			EXECUÇÃO DE DISSIPADOR DE ENERGIA		
4.1	45410	GOINFRA	ESCAVAÇÃO MECÂNICA EM TERRA	m3	12,15
4.2	40145	GOINFRA	ESPALHAMENTO DE MATERIAL EM BOTA-FORA	m3	12,15
4.3	41293	GOINFRA	APILOAMENTO MANUAL	m2	60,75
4.4	45145	GOINFRA	FORMA CHAPA COMPENSADA RESINADA 12 mm - UTILIZAÇÃO 3X (CONFECÇÃO, INSTALAÇÃO E RETIRADA)	m2	18,08
4.5	45030	GOINFRA	LASTRO DE PEDRA	m3	4,60
4.6	45160	GOINFRA	CONCRETO FCK=20 MPA	m3	10,21
4.7	40453	GOINFRA	TRANSPORTE COMERCIAL DE MADEIRA	tkm	190,57
4.8	40455	GOINFRA	TRANSPORTE COMERCIAL DE AGREGADOS	m3km	4480,25
4.9	40450	GOINFRA	TRANSPORTE COMERCIAL DE CIMENTO / CAL / FILLER	TKM	1431,25
4.10	47049	GOINFRA	TRANSPORTE LOCAL DE MADEIRA	tkm	14,33
4.11	40445	GOINFRA	TRANSPORTE LOCAL DE AGREGADOS	m3km	305,85
4.12	40449	GOINFRA	TRANSPORTE LOCAL DE CIMENTO / CAL / FILLER	tkm	68,77
5			SINALIZAÇÃO OBRA		
5.1	40851	GOINFRA	SINALIZAÇÃO VERTICAL TOTALMENTE REFLETIVA (TIPO I)	m2	10,00
6			DESVIO		
6.1	40001	GOINFRA	DESMATAMENTO E LIMPEZA - INCLUSO DESTOCAMENTO DE ÁRVORES COM DIÂMETROS MENORES DE	m2	100,00
6.2	40019	GOINFRA	ESCAV., CARGA E TRANSPORTE DE MAT. 1ª CATEG. - C/ ESCAVADEIRA - (DT: 801 A 1.000M)	m3	259,70
6.3	40101	GOINFRA	COMPACTAÇÃO A 100% DO PROCTOR NORMAL	m3	159,00
6.4	40120	GOINFRA	ACABAMENTO E RECOMPOSIÇÃO DE EMPRESTIMO	m2	100,00
6.5	40305	GOINFRA	ACABAMENTO E RECOMPOSIÇÃO DE JAZIDA	m2	170,90
6.6	45455	GOINFRA	FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO DE TUBO D=1,00 M	m	20,00
6.7	40315	GOINFRA	ESCAVAÇÃO E CARGA DE MATERIAL DE JAZIDA	m3	418,70
6.8	40320	GOINFRA	TRANSPORTE DE MATERIAL DE JAZIDA (CASCALHO)	m3km	5233,75
7			OBRAS COMPLEMENTARES		
7.1	42825	GOINFRA	DEMOLIÇÃO DE CONCRETO ARMADO	m3	12,94
7.2	40005	GOINFRA	CARGA DE ENTULHOS	m3	12,94
7.3	40006	GOINFRA	TRANSPORTE DE ENTULHOS	m3km	64,68
7.4	40145	GOINFRA	ESPALHAMENTO DE MATERIAL EM BOTA-FORA	m3	12,94
7.5	40890	GOINFRA	REVESTIMENTO VEGETAL POR HIDROSSEMEADURA	m2	100,00

OBRA	BUEIRO SIMPLES CELULAR DE CONCRETO - BSCC 3,00 X 3,00				
LOCAL	DOVERLÂNDIA				
ITEM	CÓDIGO		DESCRIÇÃO	UND.	QTD.
1			TERRAPLENAGEM		
1.1	40001	GOINFRA	DESMATAMENTO E LIMPEZA - INCLUSO DESTOCAMENTO DE ÁRVORES COM DIÂMETROS MENORES DE	m2	80,00
1.2	40003	GOINFRA	DESTOCAMENTO DE ÁRVORES COM DIÂMETRO DE 15 A 30 cm	und	10,00
1.3	40004	GOINFRA	DESTOCAMENTO DE ÁRVORES COM DIÂMETRO MAIOR QUE 30 cm	und	6,00
1.4	40005	GOINFRA	CARGA DE ENTULHOS	m3	16,00
1.5	40006	GOINFRA	TRANSPORTE DE ENTULHOS	m3km	80,00
1.6	40010	GOINFRA	ESCAVAÇÃO, CARGA E TRANSPORTE DE MATERIAL DE 1ª CATEGORIA ATÉ 50M	m3	316,00
1.7	40317	GOINFRA	FORNECIMENTO DE MATERIAL DE JAZIDA (CASCALHO)	m3	336,00
1.8	45435	GOINFRA	REATERRO DE VALAS C/ COMPACTAÇÃO VIBRATÓRIA	m3	336,00
1.9	40320	GOINFRA	TRANSPORTE DE MATERIAL DE JAZIDA (CASCALHO)	m3km	4200,00
1.10	40145	GOINFRA	ESPALHAMENTO DE MATERIAL EM BOTA-FORA	m3	16,00
1.11	40120	GOINFRA	ACABAMENTO E RECOMPOSIÇÃO DE EMPRESTIMO	m2	80,00
1.12	41294	GOINFRA	LASTRO DE BRITA	m3	7,60
1.13	40455	GOINFRA	TRANSPORTE COMERCIAL DE AGREGADOS	m3km	2059,60
1.14	40445	GOINFRA	TRANSPORTE LOCAL DE AGREGADOS	m3km	117,42
2			OBRAS DE ARTE CORRENTES - BUEIRO		
2.1	45160	GOINFRA	CONCRETO FCK=20 MPA	m3	73,60
2.2	45150	GOINFRA	FORMA CHAPA COMPENSADA PLASTIFICADA 17 mm - UTILIZAÇÃO 3X (CONFECÇÃO, INSTALAÇÃO E	m2	318,00
2.3	45155	GOINFRA	AÇO CA50/60 AQUISIÇÃO, ARMAÇÃO E COLOCAÇÃO (INCLUSO PERDAS)	Kg	3496,44
2.4	45140	GOINFRA	ESCORAMENTO PARA BUEIRO	m3	180,00
2.5	40451	GOINFRA	TRANSPORTE COMERCIAL DE MATERIAL BÁSICO	tkm	10314,30
2.6	40455	GOINFRA	TRANSPORTE COMERCIAL DE AGREGADOS	m3km	17063,46
2.7	40455	GOINFRA	TRANSPORTE COMERCIAL DE AGREGADOS	m3km	18445,69
2.8	40453	GOINFRA	TRANSPORTE COMERCIAL DE MADEIRA	tkm	537,26
2.9	40451	GOINFRA	TRANSPORTE COMERCIAL DE MATERIAL BÁSICO	tkm	860,12
2.10	47050	GOINFRA	TRANSPORTE LOCAL DE MATERIAL BÁSICO	tkm	413,91
2.11	40445	GOINFRA	TRANSPORTE LOCAL DE AGREGADOS	m3km	972,81
2.12	40445	GOINFRA	TRANSPORTE LOCAL DE AGREGADOS	m3km	1051,61
2.13	47049	GOINFRA	TRANSPORTE LOCAL DE MADEIRA	tkm	33,74
2.14	47050	GOINFRA	TRANSPORTE LOCAL DE MATERIAL BÁSICO	tkm	54,02
3			EXECUÇÃO DE BOCA DE BUEIRO		
3.1	45050	GOINFRA	CONCRETO FCK=15 MPA	m3	23,10
3.2	45145	GOINFRA	FORMA CHAPA COMPENSADA RESINADA 12 mm - UTILIZAÇÃO 3X (CONFECÇÃO, INSTALAÇÃO E RETIRADA)	m2	362,00
3.3	45160	GOINFRA	CONCRETO FCK=20 MPA	m3	73,06
3.4	45155	GOINFRA	AÇO CA50/60 AQUISIÇÃO, ARMAÇÃO E COLOCAÇÃO (INCLUSO PERDAS)	Kg	6368,35
3.5	40450	GOINFRA	TRANSPORTE COMERCIAL DE CIMENTO / CAL / FILLER	TKM	6595,64
3.6	40455	GOINFRA	TRANSPORTE COMERCIAL DE AGREGADOS	m3km	4818,42
3.7	40453	GOINFRA	TRANSPORTE COMERCIAL DE MADEIRA	tkm	1907,49
3.8	40451	GOINFRA	TRANSPORTE COMERCIAL DE MATERIAL BÁSICO	tkm	783,31
3.9	40449	GOINFRA	TRANSPORTE LOCAL DE CIMENTO / CAL / FILLER	tkm	264,68
3.10	40445	GOINFRA	TRANSPORTE LOCAL DE AGREGADOS	m3km	274,70
3.11	47049	GOINFRA	TRANSPORTE LOCAL DE MADEIRA	tkm	119,80
3.12	47050	GOINFRA	TRANSPORTE LOCAL DE MATERIAL BÁSICO	tkm	49,20
4			EXECUÇÃO DE DISSIPADOR DE ENERGIA		
4.1	45410	GOINFRA	ESCAVAÇÃO MECÂNICA EM TERRA	m3	20,35
4.2	40145	GOINFRA	ESPALHAMENTO DE MATERIAL EM BOTA-FORA	m3	20,35
4.3	41293	GOINFRA	APILOAMENTO MANUAL	m2	101,77
4.4	45145	GOINFRA	FORMA CHAPA COMPENSADA RESINADA 12 mm - UTILIZAÇÃO 3X (CONFECÇÃO, INSTALAÇÃO E RETIRADA)	m2	36,09
4.5	45030	GOINFRA	LASTRO DE PEDRA	m3	7,65
4.6	45160	GOINFRA	CONCRETO FCK=20 MPA	m3	17,28
4.7	40453	GOINFRA	TRANSPORTE COMERCIAL DE MADEIRA	tkm	380,34
4.8	40455	GOINFRA	TRANSPORTE COMERCIAL DE AGREGADOS	m3km	7543,81
4.9	40450	GOINFRA	TRANSPORTE COMERCIAL DE CIMENTO / CAL / FILLER	TKM	2422,21
4.10	47049	GOINFRA	TRANSPORTE LOCAL DE MADEIRA	tkm	23,89
4.11	40445	GOINFRA	TRANSPORTE LOCAL DE AGREGADOS	m3km	430,08
4.12	40449	GOINFRA	TRANSPORTE LOCAL DE CIMENTO / CAL / FILLER	tkm	97,20
5			SINALIZAÇÃO OBRA		
5.1	40851	GOINFRA	SINALIZAÇÃO VERTICAL TOTALMENTE REFLETIVA (TIPO I)	m2	20,00
6			DESVIO		
6.1	40001	GOINFRA	DESMATAMENTO E LIMPEZA - INCLUSO DESTOCAMENTO DE ÁRVORES COM DIÂMETROS MENORES DE	m2	200,00
6.2	40019	GOINFRA	ESCAV., CARGA E TRANSPORTE DE MAT. 1ª CATEG. - C/ ESCAVADEIRA - (DT: 801 A 1.000M)	m3	519,40
6.3	40101	GOINFRA	COMPACTAÇÃO A 100% DO PROCTOR NORMAL	m3	318,00
6.4	40120	GOINFRA	ACABAMENTO E RECOMPOSIÇÃO DE EMPRESTIMO	m2	200,00
6.5	40305	GOINFRA	ACABAMENTO E RECOMPOSIÇÃO DE JAZIDA	m2	341,80
6.6	45455	GOINFRA	FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO DE TUBO D=1,00 M	m	20,00
6.7	40315	GOINFRA	ESCAVAÇÃO E CARGA DE MATERIAL DE JAZIDA	m3	837,40
6.8	40320	GOINFRA	TRANSPORTE DE MATERIAL DE JAZIDA (CASCALHO)	m3km	10467,50
7			OBRAS COMPLEMENTARES		
7.1	42825	GOINFRA	DEMOLIÇÃO DE CONCRETO ARMADO	m3	25,87
7.2	40005	GOINFRA	CARGA DE ENTULHOS	m3	25,87
7.3	40006	GOINFRA	TRANSPORTE DE ENTULHOS	m3km	129,35
7.4	40145	GOINFRA	ESPALHAMENTO DE MATERIAL EM BOTA-FORA	m3	25,87
7.5	40890	GOINFRA	REVESTIMENTO VEGETAL POR HIDROSSEMEADURA	m2	200,00

OBRA	BUEIRO SIMPLES CELULAR DE CONCRETO - BSCC 2,50 X 2,50				
LOCAL	DOVERLÂNDIA				
ITEM	CÓDIGO		DESCRIÇÃO	UND.	QTD.
1			TERRAPLENAGEM		
1.1	40001	GOINFRA	DESMATAMENTO E LIMPEZA - INCLUSO DESTOCAMENTO DE ÁRVORES COM DIÂMETROS MENORES DE	m2	35,00
1.2	40003	GOINFRA	DESTOCAMENTO DE ÁRVORES COM DIÂMETRO DE 15 A 30 cm	und	4,00
1.3	40004	GOINFRA	DESTOCAMENTO DE ÁRVORES COM DIÂMETRO MAIOR QUE 30 cm	und	2,00
1.4	40005	GOINFRA	CARGA DE ENTULHOS	m3	7,00
1.5	40006	GOINFRA	TRANSPORTE DE ENTULHOS	m3km	35,00
1.6	40010	GOINFRA	ESCAVAÇÃO, CARGA E TRANSPORTE DE MATERIAL DE 1ª CATEGORIA ATÉ 50M	m3	138,25
1.7	40317	GOINFRA	FORNECIMENTO DE MATERIAL DE JAZIDA (CASCALHO)	m3	163,25
1.8	45435	GOINFRA	REATERRO DE VALAS C/ COMPACTAÇÃO VIBRATÓRIA	m3	163,25
1.9	40320	GOINFRA	TRANSPORTE DE MATERIAL DE JAZIDA (CASCALHO)	m3km	2040,63
1.10	40145	GOINFRA	ESPALHAMENTO DE MATERIAL EM BOTA-FORA	m3	7,00
1.11	40120	GOINFRA	ACABAMENTO E RECOMPOSIÇÃO DE EMPRESTIMO	m2	35,00
1.12	41294	GOINFRA	LASTRO DE BRITA	m3	3,20
1.13	40455	GOINFRA	TRANSPORTE COMERCIAL DE AGREGADOS	m3km	867,20
1.14	40445	GOINFRA	TRANSPORTE LOCAL DE AGREGADOS	m3km	31,04
2			OBRAS DE ARTE CORRENTES - BUEIRO		
2.1	45160	GOINFRA	CONCRETO FCK=20 MPA	m3	25,30
2.2	45150	GOINFRA	FORMA CHAPA COMPENSADA PLASTIFICADA 17 mm - UTILIZAÇÃO 3X (CONFECÇÃO, INSTALAÇÃO E	m2	132,00
2.3	45155	GOINFRA	AÇO CA50/60 AQUISIÇÃO, ARMAÇÃO E COLOCAÇÃO (INCLUSO PERDAS)	Kg	1337,30
2.4	45140	GOINFRA	ESCORAMENTO PARA BUEIRO	m3	62,50
2.5	40451	GOINFRA	TRANSPORTE COMERCIAL DE MATERIAL BÁSICO	tkm	3545,54
2.6	40455	GOINFRA	TRANSPORTE COMERCIAL DE AGREGADOS	m3km	5865,57
2.7	40455	GOINFRA	TRANSPORTE COMERCIAL DE AGREGADOS	m3km	6340,71
2.8	40453	GOINFRA	TRANSPORTE COMERCIAL DE MADEIRA	tkm	223,02
2.9	40451	GOINFRA	TRANSPORTE COMERCIAL DE MATERIAL BÁSICO	tkm	328,98
2.10	47050	GOINFRA	TRANSPORTE LOCAL DE MATERIAL BÁSICO	tkm	89,33
2.11	40445	GOINFRA	TRANSPORTE LOCAL DE AGREGADOS	m3km	209,95
2.12	40445	GOINFRA	TRANSPORTE LOCAL DE AGREGADOS	m3km	226,96
2.13	47049	GOINFRA	TRANSPORTE LOCAL DE MADEIRA	tkm	8,79
2.14	47050	GOINFRA	TRANSPORTE LOCAL DE MATERIAL BÁSICO	tkm	12,97
3			EXECUÇÃO DE BOCA DE BUEIRO SIMPLES		
3.1	45050	GOINFRA	CONCRETO FCK=15 MPA	m3	8,70
3.2	45145	GOINFRA	FORMA CHAPA COMPENSADA RESINADA 12 mm - UTILIZAÇÃO 3X (CONFECÇÃO, INSTALAÇÃO E RETIRADA)	m2	144,00
3.3	45160	GOINFRA	CONCRETO FCK=20 MPA	m3	24,35
3.4	45155	GOINFRA	AÇO CA50/60 AQUISIÇÃO, ARMAÇÃO E COLOCAÇÃO (INCLUSO PERDAS)	Kg	1417,95
3.5	40450	GOINFRA	TRANSPORTE COMERCIAL DE CIMENTO / CAL / FILLER	TKM	4524,44
3.6	40455	GOINFRA	TRANSPORTE COMERCIAL DE AGREGADOS	m3km	7707,46
3.7	40453	GOINFRA	TRANSPORTE COMERCIAL DE MADEIRA	tkm	1517,56
3.8	40451	GOINFRA	TRANSPORTE COMERCIAL DE MATERIAL BÁSICO	tkm	348,82
3.9	40449	GOINFRA	TRANSPORTE LOCAL DE CIMENTO / CAL / FILLER	tkm	113,99
3.10	40445	GOINFRA	TRANSPORTE LOCAL DE AGREGADOS	m3km	275,88
3.11	47049	GOINFRA	TRANSPORTE LOCAL DE MADEIRA	tkm	59,84
3.12	47050	GOINFRA	TRANSPORTE LOCAL DE MATERIAL BÁSICO	tkm	13,75
4			EXECUÇÃO DE DISSIPADOR DE ENERGIA		
4.1	45410	GOINFRA	ESCAVAÇÃO MECÂNICA EM TERRA	m3	9,06
4.2	40145	GOINFRA	ESPALHAMENTO DE MATERIAL EM BOTA-FORA	m3	9,06
4.3	41293	GOINFRA	APILOAMENTO MANUAL	m2	45,29
4.4	45145	GOINFRA	FORMA CHAPA COMPENSADA RESINADA 12 mm - UTILIZAÇÃO 3X (CONFECÇÃO, INSTALAÇÃO E RETIRADA)	m2	16,06
4.5	45030	GOINFRA	LASTRO DE PEDRA	m3	3,40
4.6	45160	GOINFRA	CONCRETO FCK=20 MPA	m3	7,69
4.7	40453	GOINFRA	TRANSPORTE COMERCIAL DE MADEIRA	tkm	169,28
4.8	40455	GOINFRA	TRANSPORTE COMERCIAL DE AGREGADOS	m3km	3531,52
4.9	40450	GOINFRA	TRANSPORTE COMERCIAL DE CIMENTO / CAL / FILLER	TKM	1078,06
4.10	47049	GOINFRA	TRANSPORTE LOCAL DE MADEIRA	tkm	6,68
4.11	40445	GOINFRA	TRANSPORTE LOCAL DE AGREGADOS	m3km	159,43
4.12	40449	GOINFRA	TRANSPORTE LOCAL DE CIMENTO / CAL / FILLER	tkm	27,16
5			SINALIZAÇÃO OBRA		
5.1	40851	GOINFRA	SINALIZAÇÃO VERTICAL TOTALMENTE REFLETIVA (TIPO I)	m2	10,00
6			DESVIO		
6.1	40001	GOINFRA	DESMATAMENTO E LIMPEZA - INCLUSO DESTOCAMENTO DE ÁRVORES COM DIÂMETROS MENORES DE	m2	100,00
6.2	40019	GOINFRA	ESCAV., CARGA E TRANSPORTE DE MAT. 1ª CATEG. - C/ ESCAVADEIRA - (DT: 801 A 1.000M)	m3	259,70
6.3	40101	GOINFRA	COMPACTAÇÃO A 100% DO PROCTOR NORMAL	m3	159,00
6.4	40120	GOINFRA	ACABAMENTO E RECOMPOSIÇÃO DE EMPRESTIMO	m2	100,00
6.5	40305	GOINFRA	ACABAMENTO E RECOMPOSIÇÃO DE JAZIDA	m2	170,90
6.6	45455	GOINFRA	FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO DE TUBO D=1,00 M	m	10,00
6.7	40315	GOINFRA	ESCAVAÇÃO E CARGA DE MATERIAL DE JAZIDA	m3	418,70
6.8	40320	GOINFRA	TRANSPORTE DE MATERIAL DE JAZIDA (CASCALHO)	m3km	5233,75
7			OBRAS COMPLEMENTARES		
7.1	42825	GOINFRA	DEMOLIÇÃO DE CONCRETO ARMADO	m3	12,94
7.2	40005	GOINFRA	CARGA DE ENTULHOS	m3	12,94
7.3	40006	GOINFRA	TRANSPORTE DE ENTULHOS	m3km	64,68
7.4	40145	GOINFRA	ESPALHAMENTO DE MATERIAL EM BOTA-FORA	m3	12,94
7.5	40890	GOINFRA	REVESTIMENTO VEGETAL POR HIDROSSEMEADURA	m2	100,00

OBRA	BUEIRO SIMPLES CELULAR DE CONCRETO - BSCC 2,00 X 2,00				
LOCAL	DOVERLÂNDIA				
ITEM	CÓDIGO		DESCRIÇÃO	UND.	QTD.
1			TERRAPLENAGEM		
1.1	40001	GOINFRA	DESMATAMENTO E LIMPEZA - INCLUSO DESTOCAMENTO DE ÁRVORES COM DIÂMETROS MENORES DE	m2	30,00
1.2	40003	GOINFRA	DESTOCAMENTO DE ÁRVORES COM DIÂMETRO DE 15 A 30 cm	und	4,00
1.3	40004	GOINFRA	DESTOCAMENTO DE ÁRVORES COM DIÂMETRO MAIOR QUE 30 cm	und	2,00
1.4	40005	GOINFRA	CARGA DE ENTULHOS	m3	6,00
1.5	40006	GOINFRA	TRANSPORTE DE ENTULHOS	m3km	30,00
1.6	40010	GOINFRA	ESCAVAÇÃO, CARGA E TRANSPORTE DE MATERIAL DE 1ª CATEGORIA ATÉ 50M	m3	96,00
1.7	40317	GOINFRA	FORNECIMENTO DE MATERIAL DE JAZIDA (CASCALHO)	m3	131,00
1.8	45435	GOINFRA	REATERRO DE VALAS C/ COMPACTAÇÃO VIBRATÓRIA	m3	131,00
1.9	40320	GOINFRA	TRANSPORTE DE MATERIAL DE JAZIDA (CASCALHO)	m3km	1637,50
1.10	40145	GOINFRA	ESPALHAMENTO DE MATERIAL EM BOTA-FORA	m3	6,00
1.11	40120	GOINFRA	ACABAMENTO E RECOMPOSIÇÃO DE EMPRESTIMO	m2	30,00
1.12	41294	GOINFRA	LASTRO DE BRITA	m3	3,20
1.13	40455	GOINFRA	TRANSPORTE COMERCIAL DE AGREGADOS	m3km	867,20
1.14	40445	GOINFRA	TRANSPORTE LOCAL DE AGREGADOS	m3km	34,56
2			OBRAS DE ARTE CORRENTES - BUEIRO		
2.1	45160	GOINFRA	CONCRETO FCK=20 MPA	m3	15,70
2.2	45150	GOINFRA	FORMA CHAPA COMPENSADA PLASTIFICADA 17 mm - UTILIZAÇÃO 3X (CONFECÇÃO, INSTALAÇÃO E	m2	106,00
2.3	45155	GOINFRA	AÇO CA50/60 AQUISIÇÃO, ARMAÇÃO E COLOCAÇÃO (INCLUSO PERDAS)	Kg	940,34
2.4	45140	GOINFRA	ESCORAMENTO PARA BUEIRO	m3	40,00
2.5	40451	GOINFRA	TRANSPORTE COMERCIAL DE MATERIAL BÁSICO	tkm	2200,20
2.6	40455	GOINFRA	TRANSPORTE COMERCIAL DE AGREGADOS	m3km	3639,90
2.7	40455	GOINFRA	TRANSPORTE COMERCIAL DE AGREGADOS	m3km	3934,75
2.8	40453	GOINFRA	TRANSPORTE COMERCIAL DE MADEIRA	tkm	179,09
2.9	40451	GOINFRA	TRANSPORTE COMERCIAL DE MATERIAL BÁSICO	tkm	231,32
2.10	47050	GOINFRA	TRANSPORTE LOCAL DE MATERIAL BÁSICO	tkm	61,72
2.11	40445	GOINFRA	TRANSPORTE LOCAL DE AGREGADOS	m3km	145,06
2.12	40445	GOINFRA	TRANSPORTE LOCAL DE AGREGADOS	m3km	156,81
2.13	47049	GOINFRA	TRANSPORTE LOCAL DE MADEIRA	tkm	7,86
2.14	47050	GOINFRA	TRANSPORTE LOCAL DE MATERIAL BÁSICO	tkm	10,16
3			EXECUÇÃO DE BOCA DE BUEIRO		
3.1	45050	GOINFRA	CONCRETO FCK=15 MPA	m3	6,30
3.2	45145	GOINFRA	FORMA CHAPA COMPENSADA RESINADA 12 mm - UTILIZAÇÃO 3X (CONFECÇÃO, INSTALAÇÃO E RETIRADA)	m2	113,00
3.3	45160	GOINFRA	CONCRETO FCK=20 MPA	m3	17,86
3.4	45155	GOINFRA	AÇO CA50/60 AQUISIÇÃO, ARMAÇÃO E COLOCAÇÃO (INCLUSO PERDAS)	Kg	1607,64
3.5	40450	GOINFRA	TRANSPORTE COMERCIAL DE CIMENTO / CAL / FILLER	TKM	3308,17
3.6	40455	GOINFRA	TRANSPORTE COMERCIAL DE AGREGADOS	m3km	4865,51
3.7	40453	GOINFRA	TRANSPORTE COMERCIAL DE MADEIRA	tkm	1190,87
3.8	40451	GOINFRA	TRANSPORTE COMERCIAL DE MATERIAL BÁSICO	tkm	395,48
3.9	40449	GOINFRA	TRANSPORTE LOCAL DE CIMENTO / CAL / FILLER	tkm	92,80
3.10	40445	GOINFRA	TRANSPORTE LOCAL DE AGREGADOS	m3km	193,90
3.11	47049	GOINFRA	TRANSPORTE LOCAL DE MADEIRA	tkm	52,28
3.12	47050	GOINFRA	TRANSPORTE LOCAL DE MATERIAL BÁSICO	tkm	17,36
4			EXECUÇÃO DE DISSIPADOR DE ENERGIA		
4.1	45410	GOINFRA	ESCAVAÇÃO MECÂNICA EM TERRA	m3	10,26
4.2	40145	GOINFRA	ESPALHAMENTO DE MATERIAL EM BOTA-FORA	m3	10,26
4.3	41293	GOINFRA	APILOAMENTO MANUAL	m2	51,31
4.4	45145	GOINFRA	FORMA CHAPA COMPENSADA RESINADA 12 mm - UTILIZAÇÃO 3X (CONFECÇÃO, INSTALAÇÃO E RETIRADA)	m2	14,39
4.5	45030	GOINFRA	LASTRO DE PEDRA	m3	3,86
4.6	45160	GOINFRA	CONCRETO FCK=20 MPA	m3	8,72
4.7	40453	GOINFRA	TRANSPORTE COMERCIAL DE MADEIRA	tkm	151,63
4.8	40455	GOINFRA	TRANSPORTE COMERCIAL DE AGREGADOS	m3km	3803,80
4.9	40450	GOINFRA	TRANSPORTE COMERCIAL DE CIMENTO / CAL / FILLER	TKM	1221,35
4.10	47049	GOINFRA	TRANSPORTE LOCAL DE MADEIRA	tkm	6,66
4.11	40445	GOINFRA	TRANSPORTE LOCAL DE AGREGADOS	m3km	151,59
4.12	40449	GOINFRA	TRANSPORTE LOCAL DE CIMENTO / CAL / FILLER	tkm	34,26
5			SINALIZAÇÃO OBRA		
5.1	40851	GOINFRA	SINALIZAÇÃO VERTICAL TOTALMENTE REFLETIVA (TIPO I)	m2	10,00
6			DESVIO		
6.1	40001	GOINFRA	DESMATAMENTO E LIMPEZA - INCLUSO DESTOCAMENTO DE ÁRVORES COM DIÂMETROS MENORES DE	m2	100,00
6.2	40019	GOINFRA	ESCAV., CARGA E TRANSPORTE DE MAT. 1ª CATEG. - C/ ESCAVADEIRA - (DT: 801 A 1.000M)	m3	259,70
6.3	40101	GOINFRA	COMPACTAÇÃO A 100% DO PROCTOR NORMAL	m3	159,00
6.4	40120	GOINFRA	ACABAMENTO E RECOMPOSIÇÃO DE EMPRESTIMO	m2	100,00
6.5	40305	GOINFRA	ACABAMENTO E RECOMPOSIÇÃO DE JAZIDA	m2	170,90
6.6	45455	GOINFRA	FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO DE TUBO D=1,00 M	m	10,00
6.7	40315	GOINFRA	ESCAVAÇÃO E CARGA DE MATERIAL DE JAZIDA	m3	418,70
6.8	40320	GOINFRA	TRANSPORTE DE MATERIAL DE JAZIDA (CASCALHO)	m3km	5233,75
7			OBRAS COMPLEMENTARES		
7.1	42825	GOINFRA	DEMOLIÇÃO DE CONCRETO ARMADO	m3	12,94
7.2	40005	GOINFRA	CARGA DE ENTULHOS	m3	12,94
7.3	40006	GOINFRA	TRANSPORTE DE ENTULHOS	m3km	64,68
7.4	40145	GOINFRA	ESPALHAMENTO DE MATERIAL EM BOTA-FORA	m3	12,94
7.5	40890	GOINFRA	REVESTIMENTO VEGETAL POR HIDROSSEMEADURA	m2	100,00