



GOVERNO DO ESTADO DE GOIÁS
AGÊNCIA GOIANA DE INFRAESTRUTURA E TRANSPORTES
GOINFRA



PROGRAMA GOIÁS MOVIMENTO ESTRUTURAS- EIXO 5
– GME
MUNICÍPIO DE SÃO JOÃO DA PARAÚNA – GO

ABR/2025



DMA – Diretoria de Manutenção

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

ELABORAÇÃO DE PROJETOS - GM-ESTRUTURAS

ABR/2025



SUMÁRIO

1. APRESENTAÇÃO	4
2. JUSTIFICATIVA	4
3. MAPA DE LOCALIZAÇÃO	6
4. CARACTERÍSTICAS 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
5.2.1 Delimitação das Bacias.....	16
5.2.2 Tempo de Concentração	17
5.2.3 Dimensionamento das Vazões.....	18
6. ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS	20
6.1.1Estratificação dos locais.....	20
6.2 Vistoria Técnica	20
6.3 Distâncias de transporte.....	21
6.3.1 Tabela com Distância entre cada ponto até o canteiros	25
7. PRÉ-DIMENSIONAMENTO HIDRÁULICO	26
8. OBRAS EXECUTADAS OU PONTES	34
8.1 Dimensionados como Obra de Arte Especial (OAE)	34
8.2 Obras de Arte Corrente (OAC)	34
9. CONSIDERAÇÕES FINAIS	35
10. PROJETOS	35
11. QUANTITATIVOS	36



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 Bueiros tem como principal objetivo, garantir a tráfegabilidade 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 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 estabelece 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.

Este caderno de projetos contempla a análise de 7 (sete) pontos previamente estabelecidos pela DPL, conforme Documento SEI nº (documento SEI nº 202500036005164). A partir desses, foram priorizados 5 (cinco) pontos, conforme critérios definidos pelo município para o início das intervenções previstas no programa. Os pontos selecionados estão distribuídos em diferentes localidades do município de **SÃO JOÃO DA PARAÚNA-GO** conforme demonstrado na imagem abaixo:

DADOS					
PONTO	MUNICÍPIO	RODOVIA	LAT.	LONG.	OBS.
2	SÃO JOÃO DA PARAÚNA	Vicinal	16°53'40.46"S	50°21'31.96"O	CRITÉRIO DE PRIORIDADE
5	SÃO JOÃO DA PARAÚNA	Vicinal	16°47'56.59"S	50°26'52.95"O	CRITÉRIO DE PRIORIDADE
7	SÃO JOÃO DA PARAÚNA	Vicinal	16°50'5.71"S	50°21'5.08"O	CRITÉRIO DE PRIORIDADE
8	SÃO JOÃO DA PARAÚNA	Vicinal	16°44'54.89"S	50°20'54.33"O	CRITÉRIO DE PRIORIDADE
9	SÃO JOÃO DA PARAÚNA	Vicinal	16°44'40.42"S	50°21'14.40"O	CRITÉRIO DE PRIORIDADE
1	SÃO JOÃO DA PARAÚNA	Vicinal	16°49'15.95"S	50°21'30.21"O	NÃO ATENDE AOS CRITÉRIOS DE PRIORIDADE
3	SÃO JOÃO DA PARAÚNA	Vicinal	16°46'37.35"S	50°23'49.44"O	NÃO ATENDE AOS CRITÉRIOS DE PRIORIDADE

Tabela 1. Pontos de melhoria

3. MAPA DE LOCALIZAÇÃO

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

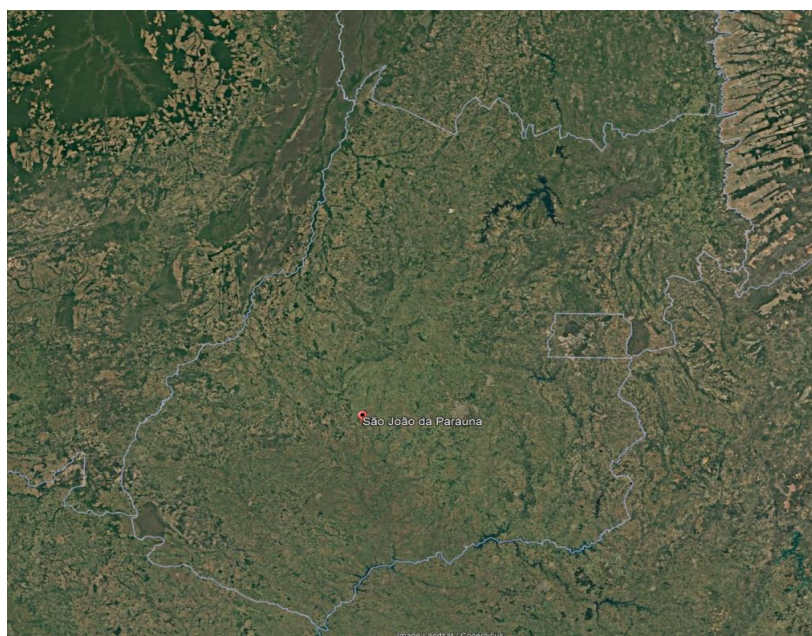


Figura 1. Mapa Geral de Localização.

Fonte: Google Earth

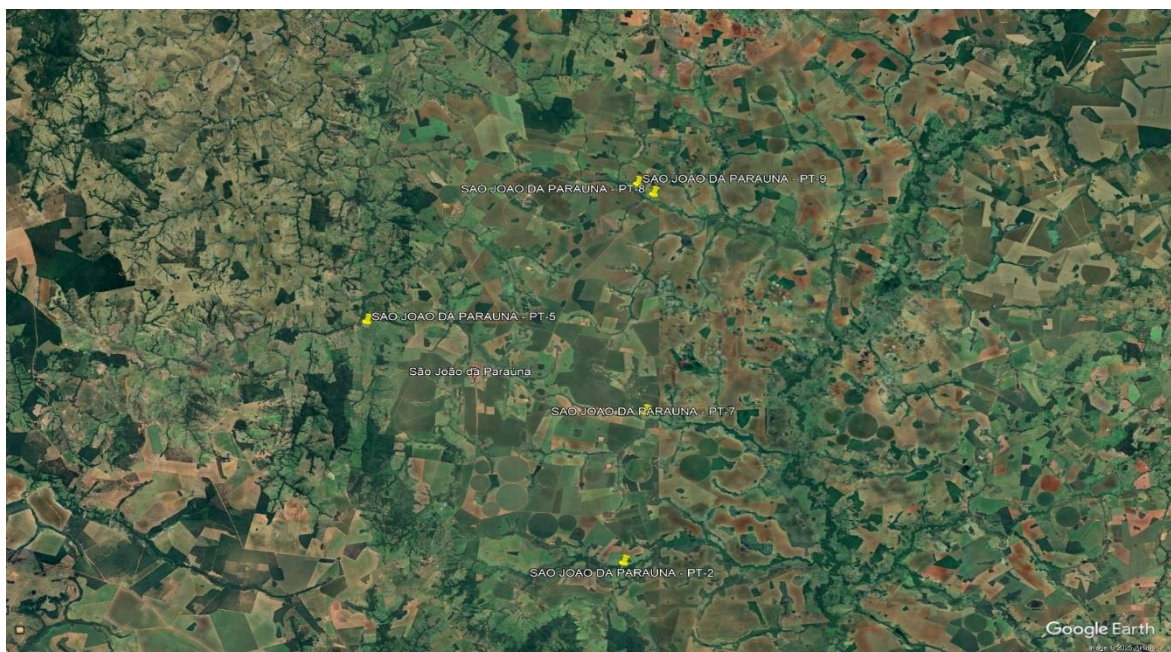


Figura 2. Mapa de Localização - Pontos de intervenção próximo ao município de São João da Paraúna-GO.

Fonte: Google Earth.

4. CARACTERÍSTICAS 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.

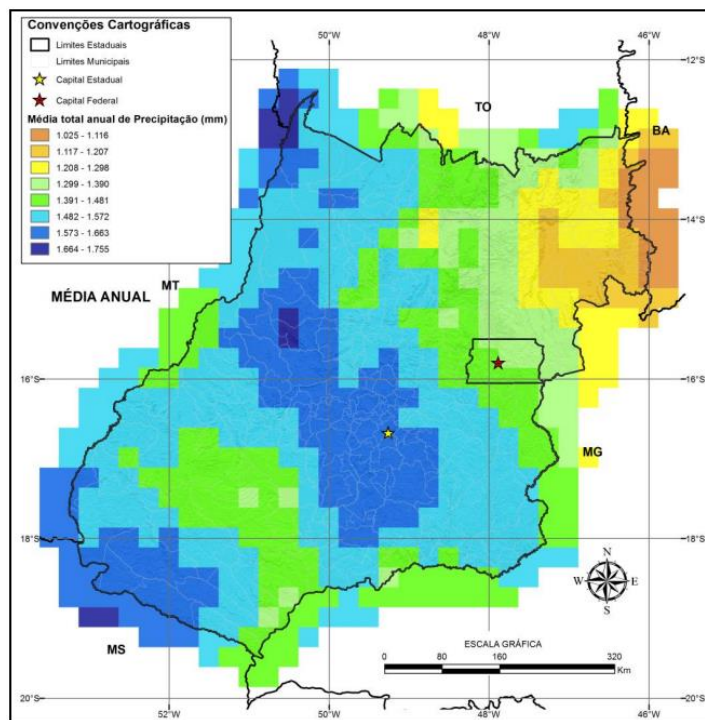


Figura 3. Precipitação pluviométrica – Média do total anual de precipitação de Goiás e Distrito Federal (1998/2016). Fonte: Nascimento (2016)

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.

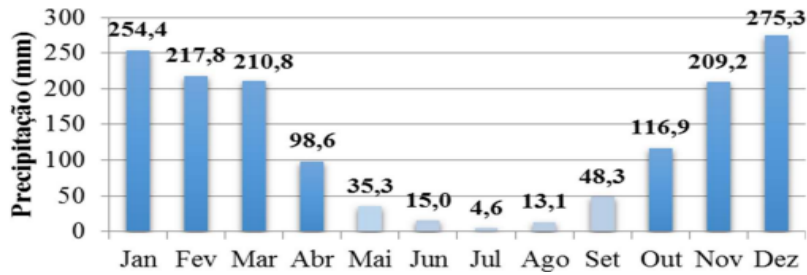


Figura 4. Gráfico de Precipitação Média Mensal no estado de Goiás.

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.

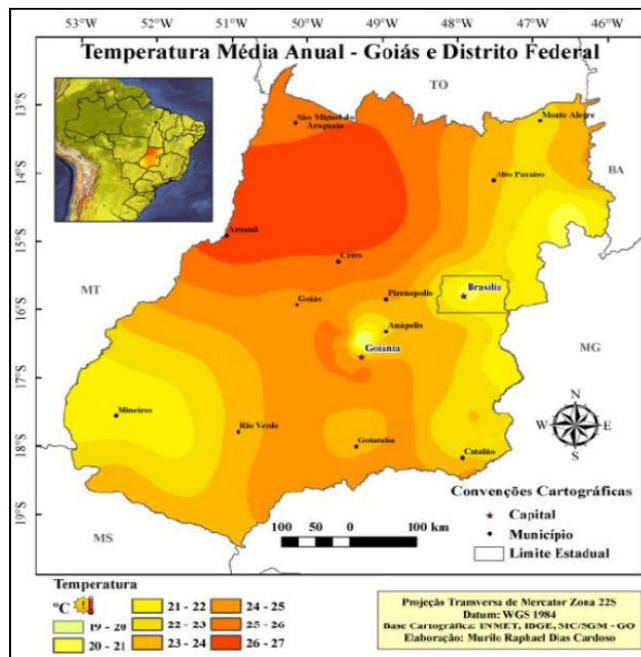


Figura 5. Temperatura média anual de Goiás e Distrito Federal (1989/1999).

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.

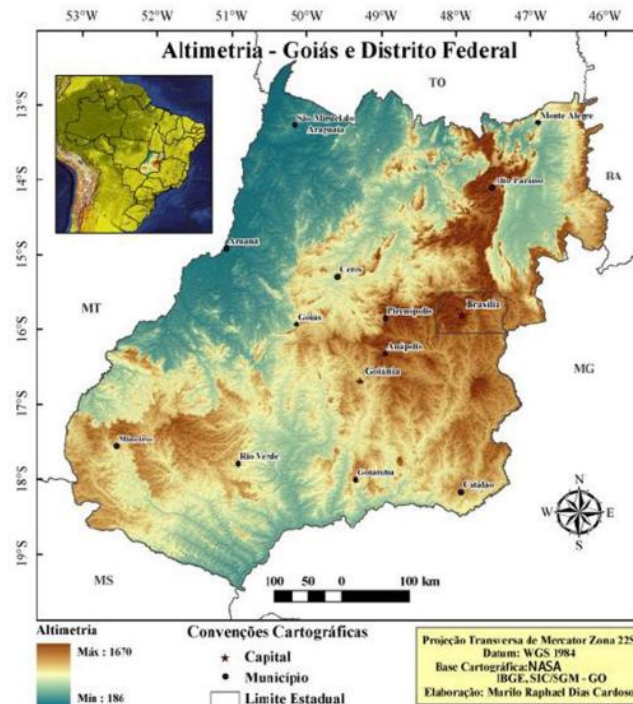


Figura 6. Mapa Altimétrico do Estado de Goiás.

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.

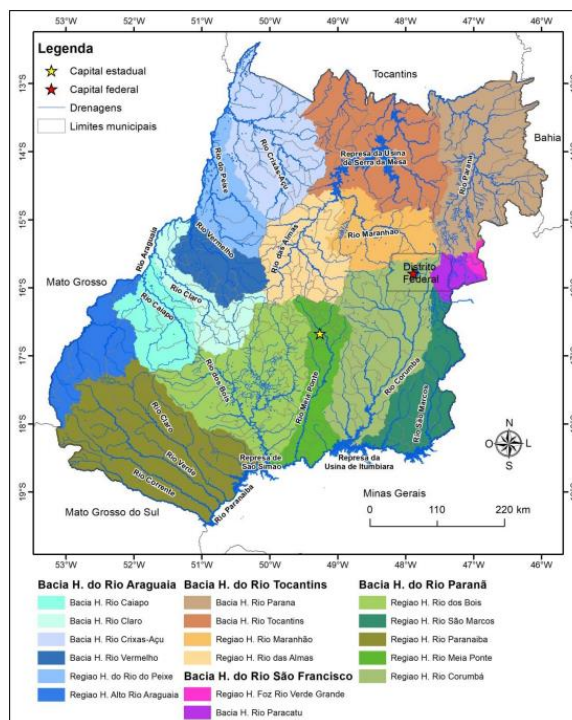


Figura 7. Bacias Hidrográficas do Estado de Goiás.

Fonte: SIEG MAPAS

4.3 Geotécnica

No estado de Goiás os principais solos são: Argissolo Vermelho Eutrófico (PVEF) Goiânia, Latossolo Vermelho Acriférico (LVWF) Jataí, Neossolo Quartzarênico (RQ) Caçu, Nitossolo Vermelho Eutroférico (NVEF) Ouro Verde, sendo o Latossolo Vermelho Acriférico 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.

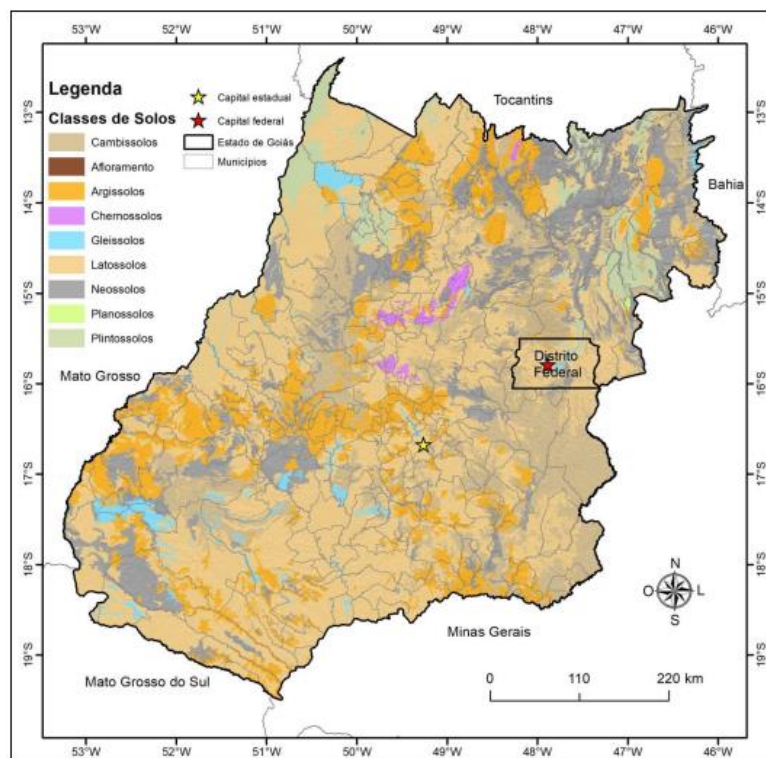


Figura 8. Mapa de Solos do estado de Goiás e Distrito Federal. Fonte:
IBGE

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.

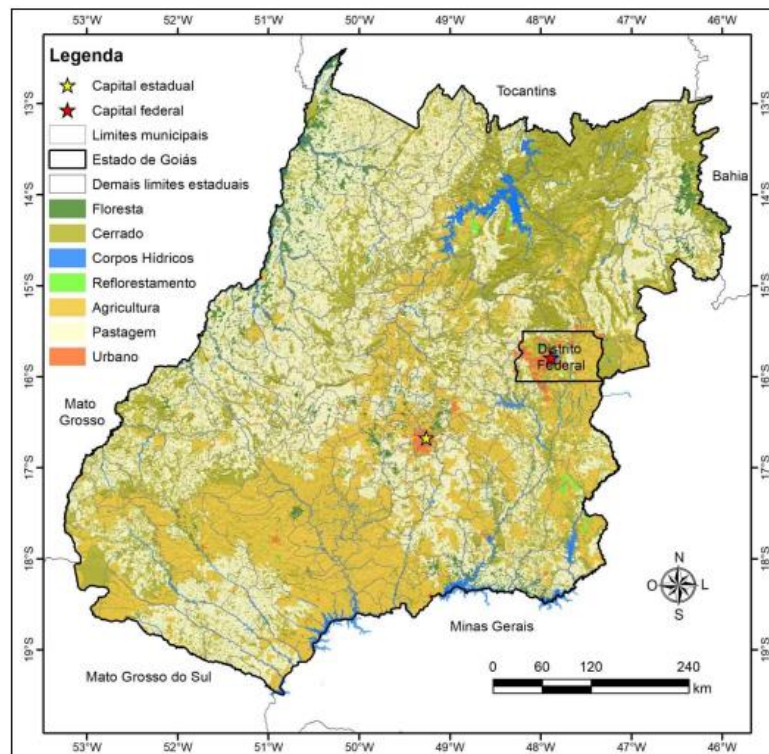


Figura 9. Mapa do uso do solos do estado de Goiás e Distrito Federal.

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 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 conseqüentemente 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 $\leq 0,80 \text{ km}^2$

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

Fórmula de KIRPICH MODIFICADA: p/ abacia $> 0,80 \text{ km}^2$

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

Sendo:

T_c = tempo de concentração, em horas;

L = comprimento do curso d'água, em km;

h = declividade do talvegue em % - $H=100 \cdot (L/\Delta H)$;

ΔH = Desnível do talvegue em metros.

MÉTODO KOKEI-UEHARA:

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

Onde:

- Q = Vazão de pico (m^3/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 km^2)
- 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).

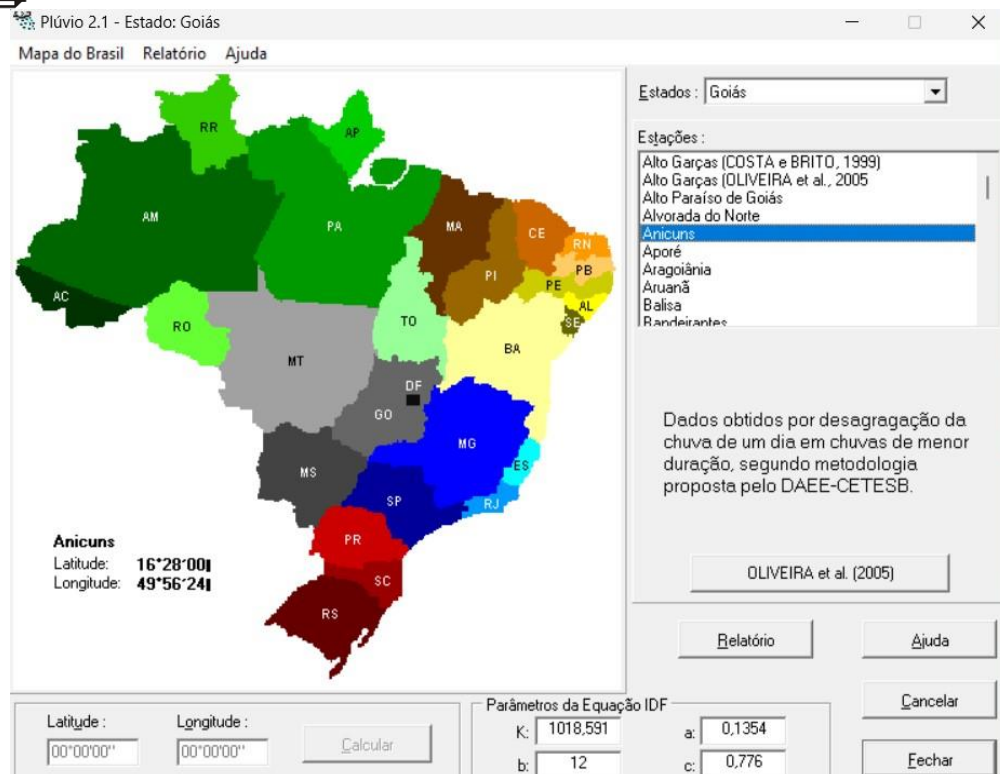


Figura 10. Parâmetros de equação de chuva do Município mais próximo a São João da Paraúna – Anicuns – GO.

6. ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

6.1 Estratificação dos locais

Devido a grande proporção de assuntos problemáticos correlacionados aos locais dos bueiros, alargamentos em estradas vicinais e rodovias não pavimentadas, com isso a GOINFRA demonstrou 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 coordenação 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 São João da Paraúna -GO.

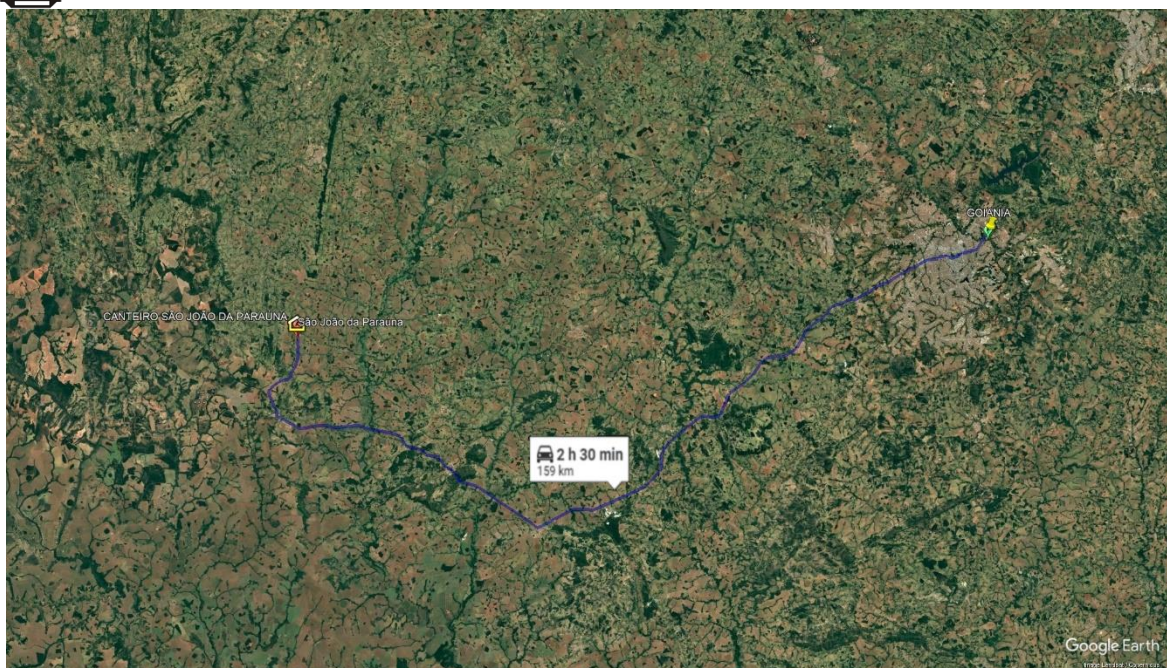


Figura 12. Goiânia ao canteiro em São João da Paraúna -GO.

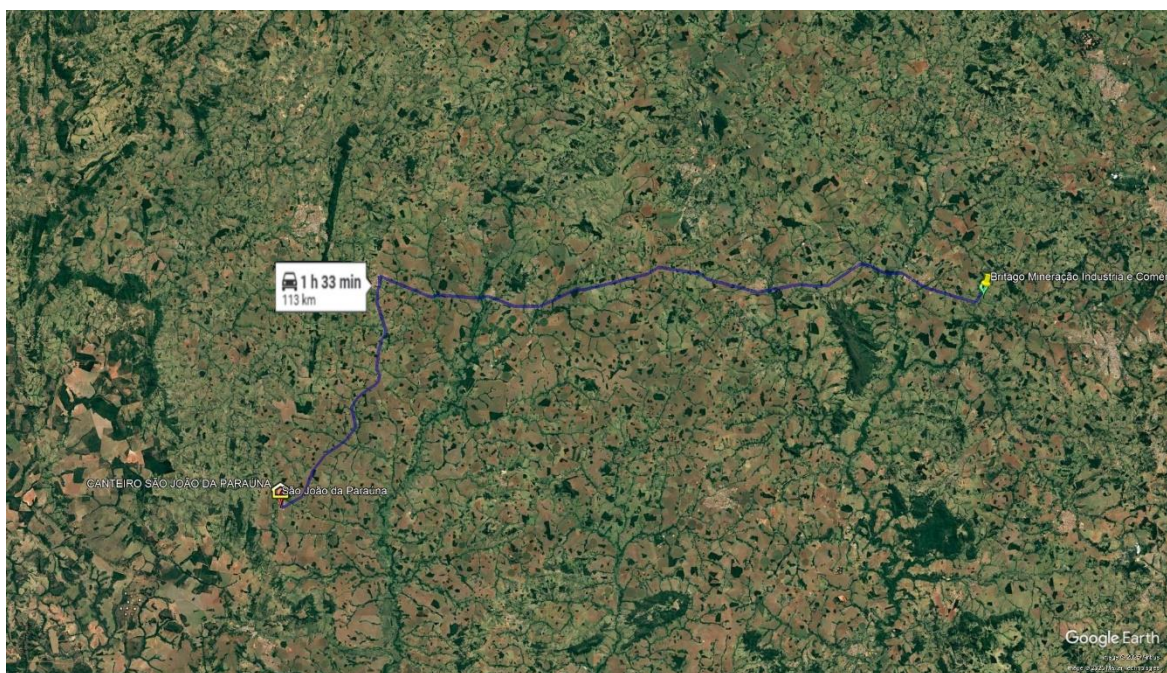


Figura 13. Pedreira/Areal ao canteiro em São João da Paraúna -GO.

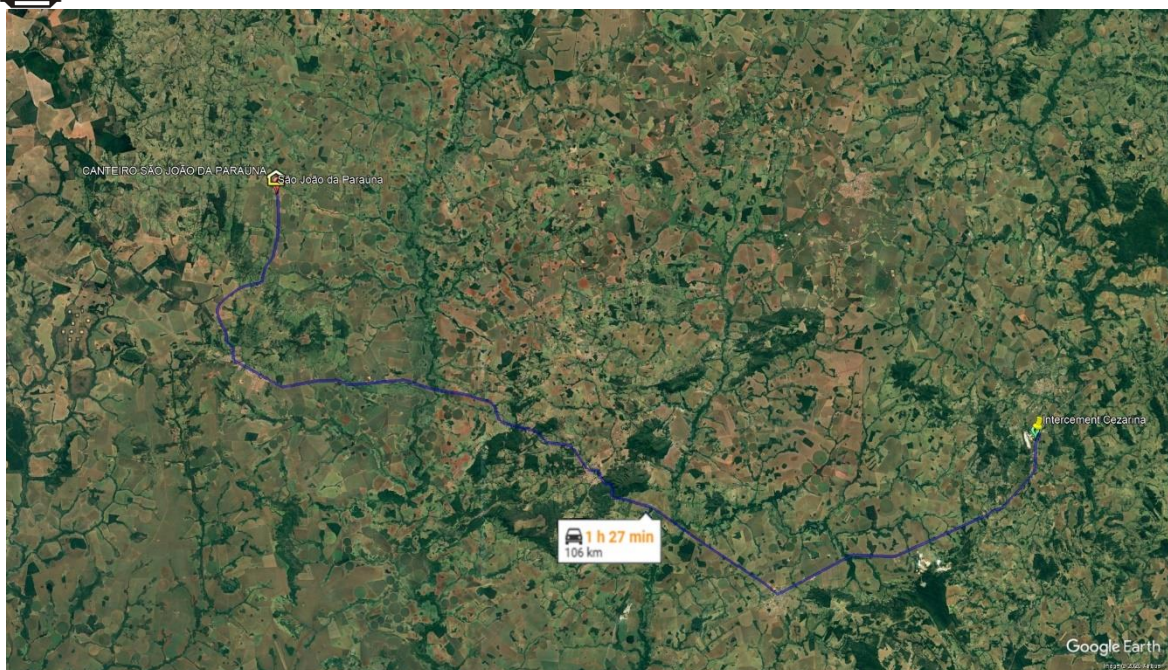


Figura 14. Cimenteira Intercement ao canteiro em São João da Paraúna -GO.

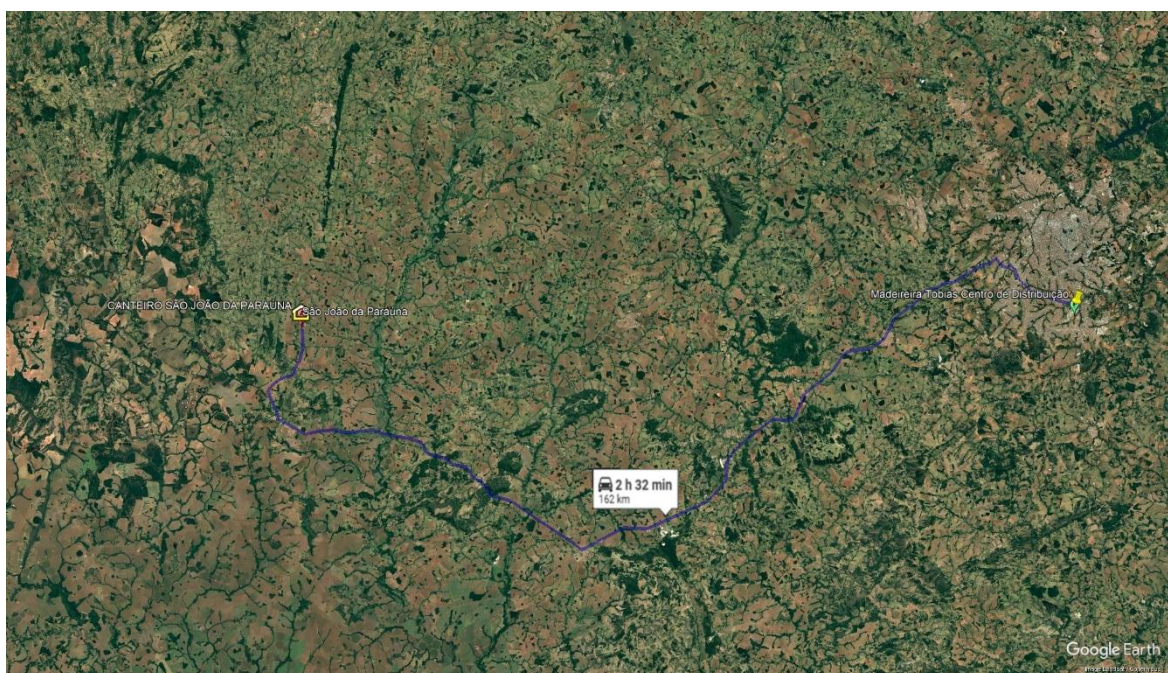


Figura 15. Madeireira Tobias ao canteiro em São João da Paraúna -GO.

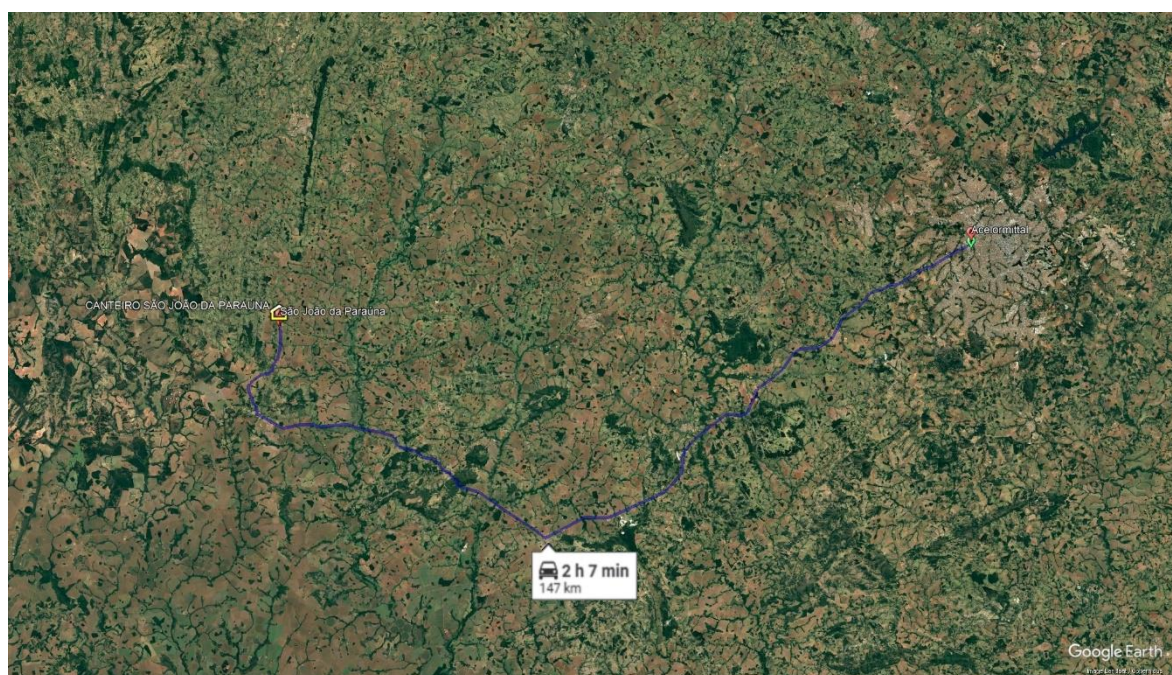


Figura 16. Aço Acelormittal ao canteiro em São João da Paraúna -GO.



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 01	BTCC 3,0x3,0	1	SÃO JOÃO DA PARAÚNA PT-02	16°53'40.46"S	50°21'31.96"O	15,30	15,30
	BDCC 2,5x2,5	1	SÃO JOÃO DA PARAÚNA PT-05	16°47'56.59"S	50°26'52.95"O	7,70	7,70
	BSCC 3,0x3,0	1	SÃO JOÃO DA PARAÚNA PT-07	16°50'5.71"S	50°21'5.08"O	6,60	6,60
	BDCC 2,5x2,5	1	SÃO JOÃO DA PARAÚNA PT-08	16°44'54.89"S	50°20'54.33"O	11,10	11,10
	BDCC 2,5x2,5	1	SÃO JOÃO DA PARAÚNA PT-09	16°44'40.42"S	50°21'14.40"O	12,00	12,00

Tabela 2. Distância entre Canteiro e Pontos.

CANTEIRO 01		
RESUMO DAS DISTÂNCIAS DE TRANSPORTE		
TRANSPORTE COMERCIAL		
ORIGEM	DESTINO	DT (km)
PEDREIRA (BRITAGO)	CANTEIRO 01	113,00
AREAL (BRITAGO)	CANTEIRO 01	113,00
CIMENTO (INTERCEMENT CEZARINA)	CANTEIRO 01	106,00
MADEIREIRA (TOBIAS)	CANTEIRO 01	162,00
AÇO (ACELORMITTAL)	CANTEIRO 01	147,00

Tabela 3. Distâncias de Transporte Comercial até o canteiro.

MOBILIZAÇÃO		
TRANSPORTE COMERCIAL		
ORIGEM	DESTINO	DT (km)
GOIÂNIA	CANTEIRO 01	159,00

Tabela 4. Distâncias de Goiânia ao canteiro em São João da Paraúna -GO.



7. PRÉ-DIMENSIONAMENTO HIDRÁULICO

Serão apresentadas abaixo as planilhas contendo os detalhes 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 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 demonstrados 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.



DIMENSIONAMENTO E LEVANTAMENTO CADASTRAL DOS PONTOS RELACIONADOS AO MUNICÍPIO DE SÃO JOÃO DA PARAÚNA-GO

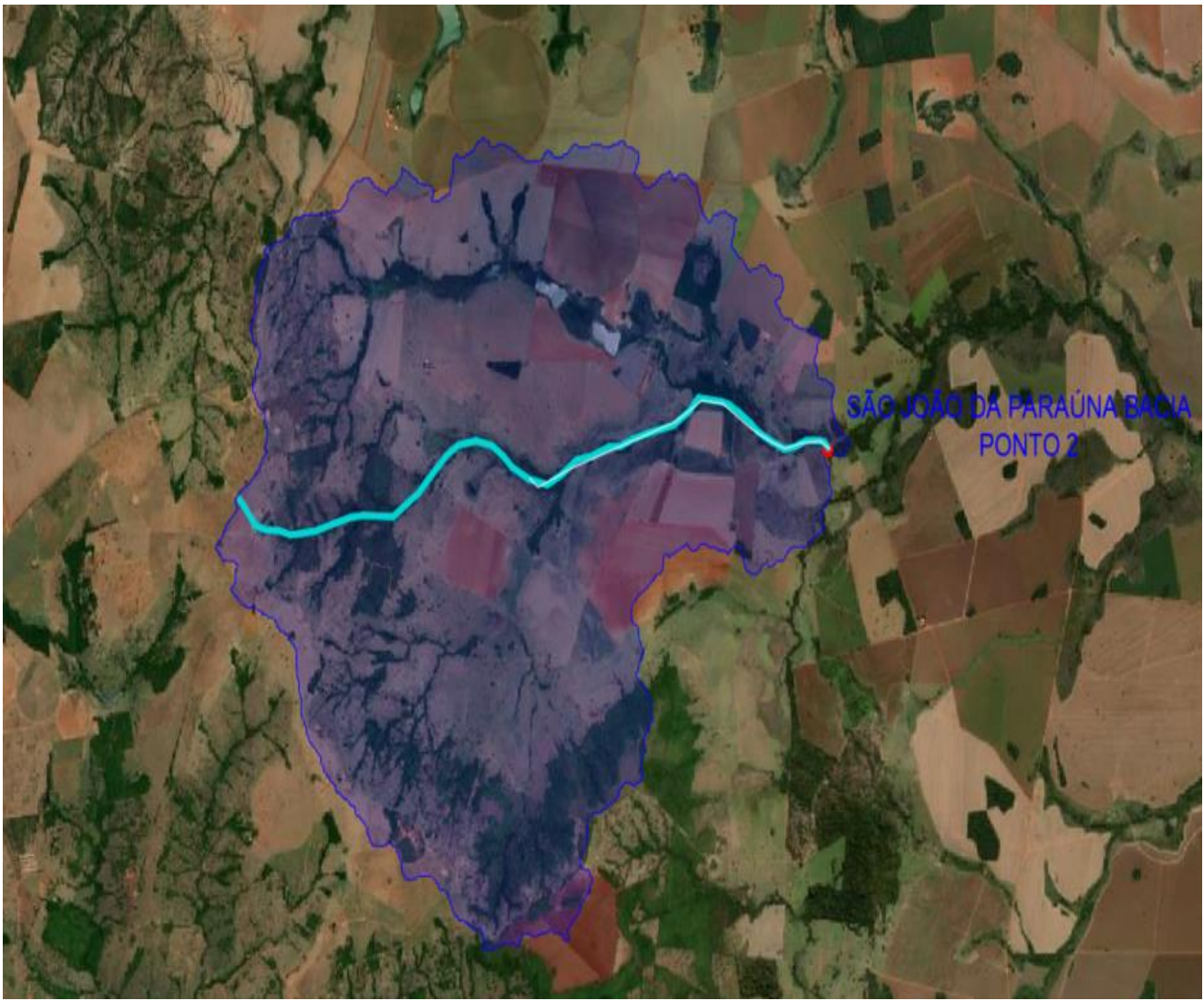


DIMENSIONAMENTO OACs - SÃO JOÃO DA PARAÚNA																							
DADOS					DIMENSIONAMENTO																VERIFICAÇÃO		
PONTO	NOME	RODOVIA	LAT	LONG	A	L	H	D	CN ou	Tc	D	I (mm/h)		Qp (m³/s)		MÉTODO	TIPO	SEÇÃO	VAZÃO CRÍTICA	VAZÃO REQUERIDA	VERIF. VAZÃO	OAC DIMENSIONADA	
					(km²)	(km)	(m)	(%)	C	(h)	(h)	Tr ₂₅	Tr ₅₀	Tr ₂₅	Tr ₅₀								
2	SÃO JOÃO DA PARAÚNA	VICINAL	16°53'40.46"S	50°21'31.96"O	34,479	8,045	265,00	3,29	0,35	1,86	1,86	44	49	x	x	HUT	BTCC	3,0 x 3,0	79,73	77,02	OK	BTCC 3,0x3,0	OK
5	SÃO JOÃO DA PARAÚNA	VICINAL	16°47'56.59"S	50°26'52.95"O	13,238	7,005	282,00	4,03	0,35	1,55	1,55	50	55	x	x	HUT	BDCC	2,5 x 2,5	33,70	32,66	OK	BDCC 2,5x2,5	OK
7	SÃO JOÃO DA PARAÚNA	VICINAL	16°50'5.71"S	50°21'5.08"O	13,200	5,460	86,00	1,58	0,35	1,83	1,83	45	49	x	x	HUT	BSCC	3,0 x 3,0	26,58	22,96	OK	BSCC 3,0x3,0	OK
8	SÃO JOÃO DA PARAÚNA	VICINAL	16°44'54.89"S	50°20'54.33"O	20,544	7,254	97,00	1,34	0,35	2,43	2,43	37	40	x	x	HUT	BDCC	2,5 x 2,5	33,70	31,58	OK	BDCC 2,5x2,5	OK
9	SÃO JOÃO DA PARAÚNA	VICINAL	16°44'40.42"S	50°21'14.40"O	15,739	6,373	94,00	1,47	0,35	2,11	2,11	40	44	x	x	HUT	BDCC	2,5 x 2,5	33,70	27,66	OK	BDCC 2,5x2,5	OK

Tabela 4. Pré-Dimensionamento Hidráulico - Pontos do município de São João da Paraúna-GO.



1	NOME	SOLUÇÃO PROPOSTA	COORDENADAS		ÁREA (KM²)	TIPO DE OBRA	OBSERVAÇÃO
	São João da Parauna - PT - 02	Bueiro	16°53'40.46"S	50°21'31.96"O	34,479	BTCC3,0x3,0	



Levantamento Cadastral - PT - 02 - Município de São João da Paraúna -GO.

	NOME	SOLUÇÃO PROPOSTA	COORDENADAS		ÁREA (KM²)	TIPO DE OBRA	OBSERVAÇÃO
	São João da Paraúna - PT - 05	Bueiro	16°47'56.59"S	50°26'52.95"O	13,238	BDCC 2,5x2,5	
2							17/04/2025 10:19 16.7991, -50.4479 270° W Altitude: 525,8 meter Rapidez: 3,7 km/h São João da Paraúna - P5



Levantamento Cadastral - PT - 05 - Município de São João da Paraúna -GO.



	NOME	SOLUÇÃO PROPOSTA	COORDENADAS		ÁREA (KM²)	TIPO DE OBRA	OBSERVAÇÃO
	São João da Paraúna - PT - 07	Bueiro	16°50'5.71"S	50°21'5.08"O	13,200	BSCC 3,0x3,0	
3			 17/04/2025, 09:29 -16.8349, -50.3515 39° NE Altitude: 566.0meter Rapidez: 0.4km/h São João da Paraúna - P7				
	 SÃO JOÃO DA PARAÚNA BACIA PONTO 7						

Levantamento Cadastral - PT - 07 - Município de São João da Paraúna -GO.

	NOME	SOLUÇÃO PROPOSTA	COORDENADAS		ÁREA (KM²)	TIPO DE OBRA	OBSERVAÇÃO
	São João da Parauna - PT - 08	Bueiro	16°44'54.89"S	50°20'54.33"O	20,544	BDCC 2,5x2,5	
4			 17/04/2026 - 11:08 16.7487 - 50.3484 68° E Altitude: 583.0 meter Rapidez: 3.1 km/h São João da Parauna - P8				
							

Levantamento Cadastral - PT – 08 - Município de São João da Paraúna -GO.



5	NOME	SOLUÇÃO PROPOSTA	COORDENADAS		ÁREA (KM²)	TIPO DE OBRA	OBSERVAÇÃO
	São João da Parauna - PT - 09	Bueiro	16°44'40.42"S	50°21'14.40"O	15,739	BDCC 2,5x2,5	



Levantamento Cadastral - PT - 09 - Município de São João da Paraúna -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
SÃO JOÃO DA PARAÚNA	Vicinal	1	BTCC 3,0x3,0
SÃO JOÃO DA PARAÚNA	Vicinal	1	BDCC 2,5x2,5
SÃO JOÃO DA PARAÚNA	Vicinal	1	BSCC 3,0x3,0
SÃO JOÃO DA PARAÚNA	Vicinal	1	BDCC 2,5x2,5
SÃO JOÃO DA PARAÚNA	Vicinal	1	BDCC 2,5x2,5

Tabela 5. Quadro Resumo



OBRA		BDCC 2,5x2,5			
LOCAL		SÃO JOÃO DA PARAÚNA - GOIÁS			
ITEM	CÓDIGO		DESCRIÇÃO	UND.	QTD.
1			TERRAPLENAGEM		
1.1	40001	GOINFRA	DESMATAMENTO E LIMPEZA - INCLUSO DESTOCAMENTO DE ÁRVORES COM DIÂMETROS MENORES DE 15 cm	m2	223,50
1.2	40003	GOINFRA	DESTOCAMENTO DE ÁRVORES COM DIÂMETRO DE 15 A 30 cm	und	45,00
1.3	40004	GOINFRA	DESTOCAMENTO DE ÁRVORES COM DIÂMETRO MAIOR QUE 30 cm	und	9,00
1.4	40005	GOINFRA	CARGA DE ENTULHOS	m3	107,77
1.5	40006	GOINFRA	TRANSPORTE DE ENTULHOS	m3km	538,85
1.6	40010	GOINFRA	ESCAVAÇÃO, CARGA E TRANSPORTE DE MATERIAL DE 1ª CATEGORIA ATÉ 50M	m3	1.226,70
1.7	40085	GOINFRA	ESCAVAÇÃO, CARGA E TRANSPORTE DE SOLO MOLE - C/ ESCAVADEIRA - (DT: 000 A 200M)	m3	111,75
1.8	41295	GOINFRA	CORTA-RIO	m3	335,25
1.9	40145	GOINFRA	ESPALHAMENTO DE MATERIAL EM BOTA-FORA	m3	1.781,47
1.10	40315	GOINFRA	ESCAVAÇÃO E CARGA DE MATERIAL DE JAZIDA	m3	44,70
1.11	40320	GOINFRA	TRANSPORTE DE MATERIAL DE JAZIDA (CASCALHO)	m3km	558,75
1.12	40120	GOINFRA	ACABAMENTO E RECOMPOSIÇÃO DE EMPRESTIMO	m2	732,06
1.13	40130	GOINFRA	REVESTIMENTO PRIMÁRIO - ESPALHAMENTO	m2	223,50
1.14	40102	GOINFRA	COMPACTAÇÃO MANUAL	m3	257,40
1.15	40100	GOINFRA	COMPACTAÇÃO A 95% DO PROCTOR NORMAL	m3	223,50
1.16	40101	GOINFRA	COMPACTAÇÃO A 100% DO PROCTOR NORMAL	m3	201,15
1.17	40105	GOINFRA	COMPACTAÇÃO A 100% DO PROCTOR INTERMEDIÁRIO	m3	44,70
2			BUEIRO		
2.1	45585	GOINFRA	LASTRO DE PEDRA MARROADA (GAP)	m3	54,60
2.2	41294	GOINFRA	LASTRO DE BRITA	m3	18,30
2.3	45050	GOINFRA	CONCRETO FCK=15 MPA	m3	17,40
2.4	45155	GOINFRA	AÇO CASO/60 AQUISIÇÃO, ARMAÇÃO E COLOCAÇÃO (INCLUSO PERDAS)	Kg	642,42
2.5	45145	GOINFRA	FORMA CHAPA COMPENSADA RESINADA 12 mm - UTILIZAÇÃO 3X (CONFECCÃO, INSTALAÇÃO E RETIRADA)	m2	600,00
2.6	45140	GOINFRA	ESCORAMENTO PARA BUEIRO	m3	150,00
2.7	45165	GOINFRA	CONCRETO FCK=25 MPA	m3	88,20
2.8	47018	GOINFRA	ARGAMASSA DE CIMENTO E AREIA 1:4 (AC)	m3	7,50
2.9	40450	GOINFRA	TRANSPORTE COMERCIAL DE CIMENTO / CAL / FILLER	TKM	4.527,43
2.10	40455	GOINFRA	TRANSPORTE COMERCIAL DE AGREGADOS	m3km	23.199,51
2.11	40451	GOINFRA	TRANSPORTE COMERCIAL DE MATERIAL BÁSICO	tkm	94,44
2.12	40453	GOINFRA	TRANSPORTE COMERCIAL DE MADEIRA	tkm	1.544,51
2.13	40449	GOINFRA	TRANSPORTE LOCAL DE CIMENTO / CAL / FILLER	tkm	438,51
2.14	40445	GOINFRA	TRANSPORTE LOCAL DE AGREGADOS	m3km	2.107,80
2.15	47050	GOINFRA	TRANSPORTE LOCAL DE MATERIAL BÁSICO	tkm	6,60
2.16	47049	GOINFRA	TRANSPORTE LOCAL DE MADEIRA	tkm	97,88
3			ALAS		
3.1	45585	GOINFRA	LASTRO DE PEDRA MARROADA (GAP)	m3	93,06
3.2	41294	GOINFRA	LASTRO DE BRITA	m3	31,02
3.3	45050	GOINFRA	CONCRETO FCK=15 MPA	m3	29,25
3.4	45145	GOINFRA	FORMA CHAPA COMPENSADA RESINADA 12 mm - UTILIZAÇÃO 3X (CONFECCÃO, INSTALAÇÃO E RETIRADA)	m2	465,00
3.5	45165	GOINFRA	CONCRETO FCK=25 MPA	m3	90,15
3.6	45155	GOINFRA	AÇO CASO/60 AQUISIÇÃO, ARMAÇÃO E COLOCAÇÃO (INCLUSO PERDAS)	Kg	8.424,00
3.7	47018	GOINFRA	ARGAMASSA DE CIMENTO E AREIA 1:4 (AC)	m3	5,85
3.8	40102	GOINFRA	COMPACTAÇÃO MANUAL	m3	5,00
3.9	40450	GOINFRA	TRANSPORTE COMERCIAL DE CIMENTO / CAL / FILLER	TKM	4.963,65
3.10	40455	GOINFRA	TRANSPORTE COMERCIAL DE AGREGADOS	m3km	30.598,68
3.11	40453	GOINFRA	TRANSPORTE COMERCIAL DE MADEIRA	tkm	1.196,99
3.12	40451	GOINFRA	TRANSPORTE COMERCIAL DE MATERIAL BÁSICO	tkm	1.238,33
3.13	40449	GOINFRA	TRANSPORTE LOCAL DE CIMENTO / CAL / FILLER	tkm	480,76
3.14	40445	GOINFRA	TRANSPORTE LOCAL DE AGREGADOS	m3km	2.780,06
3.15	47049	GOINFRA	TRANSPORTE LOCAL DE MADEIRA	tkm	75,86
3.16	47050	GOINFRA	TRANSPORTE LOCAL DE MATERIAL BÁSICO	tkm	86,49
4			EXECUÇÃO DE DISSIPADOR DE ENERGIA		
4.1	45410	GOINFRA	ESCAVAÇÃO MECÂNICA EM TERRA	m3	36,45
4.2	40145	GOINFRA	ESPALHAMENTO DE MATERIAL EM BOTA-FORA	m3	36,45
4.3	41293	GOINFRA	APILOAMENTO MANUAL	m2	182,25
4.4	45585	GOINFRA	LASTRO DE PEDRA MARROADA (GAP)	m3	109,62
4.5	41294	GOINFRA	LASTRO DE BRITA	m3	36,54
4.6	45050	GOINFRA	CONCRETO FCK=15 MPA	m3	36,54
4.7	45145	GOINFRA	FORMA CHAPA COMPENSADA RESINADA 12 mm - UTILIZAÇÃO 3X (CONFECCÃO, INSTALAÇÃO E RETIRADA)	m2	54,25
4.8	45030	GOINFRA	LASTRO DE PEDRA	m3	13,81
4.9	45165	GOINFRA	CONCRETO FCK=25 MPA	m3	30,64
4.10	40453	GOINFRA	TRANSPORTE COMERCIAL DE MADEIRA	tkm	139,64
4.11	40455	GOINFRA	TRANSPORTE COMERCIAL DE AGREGADOS	m3km	26.981,15
4.12	40450	GOINFRA	TRANSPORTE COMERCIAL DE CIMENTO / CAL / FILLER	TKM	2.549,28
4.13	47049	GOINFRA	TRANSPORTE LOCAL DE MADEIRA	tkm	8,85
4.14	40445	GOINFRA	TRANSPORTE LOCAL DE AGREGADOS	m3km	2.451,38
4.15	40449	GOINFRA	TRANSPORTE LOCAL DE CIMENTO / CAL / FILLER	tkm	246,91
5			DESVIO		
5.1	40001	GOINFRA	DESMATAMENTO E LIMPEZA - INCLUSO DESTOCAMENTO DE ÁRVORES COM DIÂMETROS MENORES DE 15 cm	m2	195,00
5.2	40005	GOINFRA	CARGA DE ENTULHOS	m3	78,00
5.3	40006	GOINFRA	TRANSPORTE DE ENTULHOS	m3km	390,00
5.4	40145	GOINFRA	ESPALHAMENTO DE MATERIAL EM BOTA-FORA	m3	78,00
5.5	45465	GOINFRA	FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO DE TUBO D=1,50 M	m	90,00
5.6	40010	GOINFRA	ESCAVAÇÃO, CARGA E TRANSPORTE DE MATERIAL DE 1ª CATEGORIA ATÉ 50M	m3	328,54
5.7	40315	GOINFRA	ESCAVAÇÃO E CARGA DE MATERIAL DE JAZIDA	m3	39,00
5.8	40320	GOINFRA	TRANSPORTE DE MATERIAL DE JAZIDA (CASCALHO)	m3km	487,50
5.9	40120	GOINFRA	ACABAMENTO E RECOMPOSIÇÃO DE EMPRESTIMO	m2	131,42
5.10	40130	GOINFRA	REVESTIMENTO PRIMÁRIO - ESPALHAMENTO	m2	195,00
5.11	40101	GOINFRA	COMPACTAÇÃO A 100% DO PROCTOR NORMAL	m3	117,00
5.12	40102	GOINFRA	COMPACTAÇÃO MANUAL	m3	168,00
5.13	40454	GOINFRA	TRANSPORTE COMERCIAL DE TUBOS	tkm	23.440,12
5.14	40438	GOINFRA	TRANSPORTE LOCAL DE TUBOS	tkm	1.513,53
6			SINALIZAÇÃO OBRA		
6.1	40850	GOINFRA	SINALIZAÇÃO VERTICAL SEMI-REFLETIVA	m2	135,00
7			OBRAS COMPLEMENTARES		
7.1	42825	GOINFRA	DEMOLIÇÃO DE CONCRETO ARMADO	m3	116,42
7.2	40005	GOINFRA	CARGA DE ENTULHOS	m3	116,42
7.3	40006	GOINFRA	TRANSPORTE DE ENTULHOS	m3km	582,09
7.4	40145	GOINFRA	ESPALHAMENTO DE MATERIAL EM BOTA-FORA	m3	116,42
7.5	40870	GOINFRA	REVESTIMENTO VEGETAL EM MUDAS	m2	306,00
7.6	40805	GOINFRA	REMOÇÃO E RECOLOCAÇÃO DE CERCA	M	60,00
7.7	40880	GOINFRA	CONFORMAÇÃO DE TALUDE	m2	306,00



OBRA	BSCC 3x3				
LOCAL	SÃO JOÃO DA PARAÚNA - GOIÁS				
ITEM	CÓDIGO		DESCRIÇÃO	UND.	QTD.
1			TERRAPLENAGEM		
1.1	40001	GOINFRA	DESMATAMENTO E LIMPEZA - INCLUSO DESTOCAMENTO DE ÁRVORES COM DIÂMETROS MENORES DE 15 cm	m2	55,00
1.2	40003	GOINFRA	DESTOCAMENTO DE ÁRVORES COM DIÂMETRO DE 15 A 30 cm	und	11,00
1.3	40004	GOINFRA	DESTOCAMENTO DE ÁRVORES COM DIÂMETRO MAIOR QUE 30 cm	und	2,00
1.4	40005	GOINFRA	CARGA DE ENTULHOS	m3	26,29
1.5	40006	GOINFRA	TRANSPORTE DE ENTULHOS	m3km	131,47
1.6	40010	GOINFRA	ESCAVAÇÃO, CARGA E TRANSPORTE DE MATERIAL DE 1ª CATEGORIA ATÉ 50M	m3	508,60
1.7	40085	GOINFRA	ESCAVAÇÃO, CARGA E TRANSPORTE DE SOLO MOLE - C/ ESCAVADEIRA - (DT: 000 A 200M)	m3	27,50
1.8	41295	GOINFRA	CORTA-RIO	m3	82,50
1.9	40145	GOINFRA	ESPALHAMENTO DE MATERIAL EM BOTA-FORA	m3	644,89
1.10	40315	GOINFRA	ESCAVAÇÃO E CARGA DE MATERIAL DE JAZIDA	m3	11,00
1.11	40320	GOINFRA	TRANSPORTE DE MATERIAL DE JAZIDA (CASCALHO)	m3km	137,50
1.12	40120	GOINFRA	ACABAMENTO E RECOMPOSIÇÃO DE EMPRESTIMO	m2	262,84
1.13	40130	GOINFRA	REVESTIMENTO PRIMÁRIO - ESPALHAMENTO	m2	55,00
1.14	40102	GOINFRA	COMPACTAÇÃO MANUAL	m3	92,00
1.15	40100	GOINFRA	COMPACTAÇÃO A 95% DO PROCTOR NORMAL	m3	55,00
1.16	40101	GOINFRA	COMPACTAÇÃO A 100% DO PROCTOR NORMAL	m3	49,50
1.17	40105	GOINFRA	COMPACTAÇÃO A 100% DO PROCTOR INTERMEDIÁRIO	m3	11,00
2			BUEIRO		
2.1	45585	GOINFRA	LASTRO DE PEDRA MARROADA (GAP)	m3	12,30
2.2	41294	GOINFRA	LASTRO DE BRITA	m3	4,10
2.3	45050	GOINFRA	CONCRETO FCK=15 MPA	m3	3,80
2.4	45155	GOINFRA	AÇO CASO/60 AQUISIÇÃO, ARMAÇÃO E COLOCAÇÃO (INCLUSO PERDAS)	Kg	174,82
2.5	45145	GOINFRA	FORMA CHAPA COMPENSADA RESINADA 12 mm - UTILIZAÇÃO 3X (CONFECCÃO, INSTALAÇÃO E RETIRADA)	m2	159,00
2.6	45140	GOINFRA	ESCORAMENTO PARA BUEIRO	m3	90,00
2.7	45165	GOINFRA	CONCRETO FCK=25 MPA	m3	33,00
2.8	47018	GOINFRA	ARGAMASSA DE CIMENTO E AREIA 1:4 (AC)	m3	1,50
2.9	40450	GOINFRA	TRANSPORTE COMERCIAL DE CIMENTO / CAL / FILLER	TKM	1.550,10
2.10	40455	GOINFRA	TRANSPORTE COMERCIAL DE AGREGADOS	m3km	6.921,88
2.11	40451	GOINFRA	TRANSPORTE COMERCIAL DE MATERIAL BÁSICO	tkm	25,70
2.12	40453	GOINFRA	TRANSPORTE COMERCIAL DE MADEIRA	tkm	409,29
2.13	40449	GOINFRA	TRANSPORTE LOCAL DE CIMENTO / CAL / FILLER	tkm	96,52
2.14	40445	GOINFRA	TRANSPORTE LOCAL DE AGREGADOS	m3km	404,29
2.15	47050	GOINFRA	TRANSPORTE LOCAL DE MATERIAL BÁSICO	tkm	1,15
2.16	47049	GOINFRA	TRANSPORTE LOCAL DE MADEIRA	tkm	16,67
3			ALAS		
3.1	45585	GOINFRA	LASTRO DE PEDRA MARROADA (GAP)	m3	23,70
3.2	41294	GOINFRA	LASTRO DE BRITA	m3	7,90
3.3	45050	GOINFRA	CONCRETO FCK=15 MPA	m3	11,55
3.4	45145	GOINFRA	FORMA CHAPA COMPENSADA RESINADA 12 mm - UTILIZAÇÃO 3X (CONFECCÃO, INSTALAÇÃO E RETIRADA)	m2	181,00
3.5	45165	GOINFRA	CONCRETO FCK=25 MPA	m3	36,53
3.6	45155	GOINFRA	AÇO CASO/60 AQUISIÇÃO, ARMAÇÃO E COLOCAÇÃO (INCLUSO PERDAS)	Kg	3.179,00
3.7	47018	GOINFRA	ARGAMASSA DE CIMENTO E AREIA 1:4 (AC)	m3	1,75
3.8	40102	GOINFRA	COMPACTAÇÃO MANUAL	m3	6,00
3.9	40450	GOINFRA	TRANSPORTE COMERCIAL DE CIMENTO / CAL / FILLER	TKM	1.977,67
3.10	40455	GOINFRA	TRANSPORTE COMERCIAL DE AGREGADOS	m3km	10.167,52
3.11	40453	GOINFRA	TRANSPORTE COMERCIAL DE MADEIRA	tkm	465,93
3.12	40451	GOINFRA	TRANSPORTE COMERCIAL DE MATERIAL BÁSICO	tkm	467,31
3.13	40449	GOINFRA	TRANSPORTE LOCAL DE CIMENTO / CAL / FILLER	tkm	123,14
3.14	40445	GOINFRA	TRANSPORTE LOCAL DE AGREGADOS	m3km	593,86
3.15	47049	GOINFRA	TRANSPORTE LOCAL DE MADEIRA	tkm	18,98
3.16	47050	GOINFRA	TRANSPORTE LOCAL DE MATERIAL BÁSICO	tkm	20,98
4			EXECUÇÃO DE DISSIPADOR DE ENERGIA		
4.1	45410	GOINFRA	ESCAVAÇÃO MECÂNICA EM TERRA	m3	10,18
4.2	40145	GOINFRA	ESPALHAMENTO DE MATERIAL EM BOTA-FORA	m3	10,18
4.3	41293	GOINFRA	APILOAMENTO MANUAL	m2	50,88
4.4	45585	GOINFRA	LASTRO DE PEDRA MARROADA (GAP)	m3	29,16
4.5	41294	GOINFRA	LASTRO DE BRITA	m3	9,72
4.6	45050	GOINFRA	CONCRETO FCK=15 MPA	m3	9,72
4.7	45145	GOINFRA	FORMA CHAPA COMPENSADA RESINADA 12 mm - UTILIZAÇÃO 3X (CONFECCÃO, INSTALAÇÃO E RETIRADA)	m2	18,05
4.8	45030	GOINFRA	LASTRO DE PEDRA	m3	3,82
4.9	45165	GOINFRA	CONCRETO FCK=25 MPA	m3	8,64
4.10	40453	GOINFRA	TRANSPORTE COMERCIAL DE MADEIRA	tkm	46,45
4.11	40455	GOINFRA	TRANSPORTE COMERCIAL DE AGREGADOS	m3km	7.259,41
4.12	40450	GOINFRA	TRANSPORTE COMERCIAL DE CIMENTO / CAL / FILLER	TKM	698,41
4.13	47049	GOINFRA	TRANSPORTE LOCAL DE MADEIRA	tkm	1,89
4.14	40445	GOINFRA	TRANSPORTE LOCAL DE AGREGADOS	m3km	424,00
4.15	40449	GOINFRA	TRANSPORTE LOCAL DE CIMENTO / CAL / FILLER	tkm	43,49
5			DESVIO		
5.1	40001	GOINFRA	DESMATAMENTO E LIMPEZA - INCLUSO DESTOCAMENTO DE ÁRVORES COM DIÂMETROS MENORES DE 15 cm	m2	65,00
5.2	40005	GOINFRA	CARGA DE ENTULHOS	m3	26,00
5.3	40006	GOINFRA	TRANSPORTE DE ENTULHOS	m3km	130,00
5.4	40145	GOINFRA	ESPALHAMENTO DE MATERIAL EM BOTA-FORA	m3	26,00
5.5	45465	GOINFRA	FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO DE TUBO D=1,50 M	m	30,00
5.6	40010	GOINFRA	ESCAVAÇÃO, CARGA E TRANSPORTE DE MATERIAL DE 1ª CATEGORIA ATÉ 50M	m3	109,51
5.7	40315	GOINFRA	ESCAVAÇÃO E CARGA DE MATERIAL DE JAZIDA	m3	13,00
5.8	40320	GOINFRA	TRANSPORTE DE MATERIAL DE JAZIDA (CASCALHO)	m3km	162,50
5.9	40120	GOINFRA	ACABAMENTO E RECOMPOSIÇÃO DE EMPRESTIMO	m2	43,81
5.10	40130	GOINFRA	REVESTIMENTO PRIMÁRIO - ESPALHAMENTO	m2	65,00
5.11	40101	GOINFRA	COMPACTAÇÃO A 100% DO PROCTOR NORMAL	m3	39,00
5.12	40102	GOINFRA	COMPACTAÇÃO MANUAL	m3	56,00
5.13	40454	GOINFRA	TRANSPORTE COMERCIAL DE TUBOS	tkm	7.813,37
5.14	40438	GOINFRA	TRANSPORTE LOCAL DE TUBOS	tkm	324,33
6			SINALIZAÇÃO OBRA		
6.1	40850	GOINFRA	SINALIZAÇÃO VERTICAL SEMI-REFLETIVA	m2	15,00
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	40870	GOINFRA	REVESTIMENTO VEGETAL EM MUDAS	m2	116,00
7.6	40805	GOINFRA	REMOÇÃO E RECOLOCAÇÃO DE CERCA	M	20,00
7.7	40880	GOINFRA	CONFORMAÇÃO DE TALUDE	m2	116,00



OBRA		BTCC 3x3				
LOCAL		SÃO JOÃO DA PARAÚNA - GOIÁS				
ITEM	CÓDIGO		DESCRIÇÃO	UND.	QTD.	
1			TERRAPLENAGEM			
1.1	40001	GOINFRA	DESMATAMENTO E LIMPEZA - INCLUSO DESTOCAMENTO DE ÁRVORES COM DIÂMETROS MENORES DE 15 cm	m2	118,00	
1.2	40003	GOINFRA	DESTOCAMENTO DE ÁRVORES COM DIÂMETRO DE 15 A 30 cm	und	24,00	
1.3	40004	GOINFRA	DESTOCAMENTO DE ÁRVORES COM DIÂMETRO MAIOR QUE 30 cm	und	5,00	
1.4	40005	GOINFRA	CARGA DE ENTULHOS	m3	57,19	
1.5	40006	GOINFRA	TRANSPORTE DE ENTULHOS	m3km	285,97	
1.6	40010	GOINFRA	ESCAVAÇÃO, CARGA E TRANSPORTE DE MATERIAL DE 1ª CATEGORIA ATÉ 50M	m3	425,55	
1.7	40085	GOINFRA	ESCAVAÇÃO, CARGA E TRANSPORTE DE SOLO MOLE - C/ ESCAVADEIRA - (DT: 000 A 200M)	m3	59,00	
1.8	41295	GOINFRA	CORTA-RIO	m3	177,00	
1.9	40145	GOINFRA	ESPALHAMENTO DE MATERIAL EM BOTA-FORA	m3	718,74	
1.10	40315	GOINFRA	ESCAVAÇÃO E CARGA DE MATERIAL DE JAZIDA	m3	23,60	
1.11	40320	GOINFRA	TRANSPORTE DE MATERIAL DE JAZIDA (CASCALHO)	m3km	295,00	
1.12	40120	GOINFRA	ACABAMENTO E RECOMPOSIÇÃO DE EMPRESTIMO	m2	297,66	
1.13	40130	GOINFRA	REVESTIMENTO PRIMÁRIO - ESPALHAMENTO	m2	118,00	
1.14	40102	GOINFRA	COMPACTAÇÃO MANUAL	m3	115,20	
1.15	40100	GOINFRA	COMPACTAÇÃO A 95% DO PROCTOR NORMAL	m3	118,00	
1.16	40101	GOINFRA	COMPACTAÇÃO A 100% DO PROCTOR NORMAL	m3	106,20	
1.17	40105	GOINFRA	COMPACTAÇÃO A 100% DO PROCTOR INTERMEDIÁRIO	m3	23,60	
2			BUEIRO			
2.1	45585	GOINFRA	LASTRO DE PEDRA MARROADA (GAP)	m3	31,20	
2.2	41294	GOINFRA	LASTRO DE BRITA	m3	10,40	
2.3	45050	GOINFRA	CONCRETO FCK=15 MPA	m3	10,10	
2.4	45155	GOINFRA	AÇO CASO/60 AQUISIÇÃO, ARMAÇÃO E COLOCAÇÃO (INCLUSO PERDAS)	Kg	348,89	
2.5	45145	GOINFRA	FORMA CHAPA COMPENSADA RESINADA 12 mm - UTILIZAÇÃO 3X (CONFECCÃO, INSTALAÇÃO E RETIRADA)	m2	329,00	
2.6	45140	GOINFRA	ESCORAMENTO PARA BUEIRO	m3	270,00	
2.7	45165	GOINFRA	CONCRETO FCK=25 MPA	m3	66,40	
2.8	47018	GOINFRA	ARGAMASSA DE CIMENTO E AREIA 1:4 (AC)	m3	4,50	
2.9	40450	GOINFRA	TRANSPORTE COMERCIAL DE CIMENTO / CAL / FILLER	TKM	3.260,33	
2.10	40455	GOINFRA	TRANSPORTE COMERCIAL DE AGREGADOS	m3km	15.417,71	
2.11	40451	GOINFRA	TRANSPORTE COMERCIAL DE MATERIAL BÁSICO	tkm	51,29	
2.12	40453	GOINFRA	TRANSPORTE COMERCIAL DE MADEIRA	tkm	846,91	
2.13	40449	GOINFRA	TRANSPORTE LOCAL DE CIMENTO / CAL / FILLER	tkm	470,59	
2.14	40445	GOINFRA	TRANSPORTE LOCAL DE AGREGADOS	m3km	2.087,53	
2.15	47050	GOINFRA	TRANSPORTE LOCAL DE MATERIAL BÁSICO	tkm	5,34	
2.16	47049	GOINFRA	TRANSPORTE LOCAL DE MADEIRA	tkm	79,99	
3			ALAS			
3.1	45585	GOINFRA	LASTRO DE PEDRA MARROADA (GAP)	m3	51,84	
3.2	41294	GOINFRA	LASTRO DE BRITA	m3	17,28	
3.3	45050	GOINFRA	CONCRETO FCK=15 MPA	m3	18,45	
3.4	45145	GOINFRA	FORMA CHAPA COMPENSADA RESINADA 12 mm - UTILIZAÇÃO 3X (CONFECCÃO, INSTALAÇÃO E RETIRADA)	m2	217,00	
3.5	45165	GOINFRA	CONCRETO FCK=25 MPA	m3	52,43	
3.6	45155	GOINFRA	AÇO CASO/60 AQUISIÇÃO, ARMAÇÃO E COLOCAÇÃO (INCLUSO PERDAS)	Kg	5.599,00	
3.7	47018	GOINFRA	ARGAMASSA DE CIMENTO E AREIA 1:4 (AC)	m3	3,70	
3.8	40102	GOINFRA	COMPACTAÇÃO MANUAL	m3	6,00	
3.9	40450	GOINFRA	TRANSPORTE COMERCIAL DE CIMENTO / CAL / FILLER	TKM	2.948,46	
3.10	40455	GOINFRA	TRANSPORTE COMERCIAL DE AGREGADOS	m3km	17.681,42	
3.11	40453	GOINFRA	TRANSPORTE COMERCIAL DE MADEIRA	tkm	558,60	
3.12	40451	GOINFRA	TRANSPORTE COMERCIAL DE MATERIAL BÁSICO	tkm	823,05	
3.13	40449	GOINFRA	TRANSPORTE LOCAL DE CIMENTO / CAL / FILLER	tkm	425,58	
3.14	40445	GOINFRA	TRANSPORTE LOCAL DE AGREGADOS	m3km	2.394,03	
3.15	47049	GOINFRA	TRANSPORTE LOCAL DE MADEIRA	tkm	52,76	
3.16	47050	GOINFRA	TRANSPORTE LOCAL DE MATERIAL BÁSICO	tkm	85,66	
4			EXECUÇÃO DE DISSIPADOR DE ENERGIA			
4.1	45410	GOINFRA	ESCAVAÇÃO MECÂNICA EM TERRA	m3	17,67	
4.2	40145	GOINFRA	ESPALHAMENTO DE MATERIAL EM BOTA-FORA	m3	17,67	
4.3	41293	GOINFRA	APILOAMENTO MANUAL	m2	88,36	
4.4	45585	GOINFRA	LASTRO DE PEDRA MARROADA (GAP)	m3	59,00	
4.5	41294	GOINFRA	LASTRO DE BRITA	m3	19,67	
4.6	45050	GOINFRA	CONCRETO FCK=15 MPA	m3	19,67	
4.7	45145	GOINFRA	FORMA CHAPA COMPENSADA RESINADA 12 mm - UTILIZAÇÃO 3X (CONFECCÃO, INSTALAÇÃO E RETIRADA)	m2	23,13	
4.8	45030	GOINFRA	LASTRO DE PEDRA	m3	6,75	
4.9	45165	GOINFRA	CONCRETO FCK=25 MPA	m3	14,75	
4.10	40453	GOINFRA	TRANSPORTE COMERCIAL DE MADEIRA	tkm	59,53	
4.11	40455	GOINFRA	TRANSPORTE COMERCIAL DE AGREGADOS	m3km	14.213,26	
4.12	40450	GOINFRA	TRANSPORTE COMERCIAL DE CIMENTO / CAL / FILLER	TKM	1.300,27	
4.13	47049	GOINFRA	TRANSPORTE LOCAL DE MADEIRA	tkm	5,62	
4.14	40445	GOINFRA	TRANSPORTE LOCAL DE AGREGADOS	m3km	1.924,45	
4.15	40449	GOINFRA	TRANSPORTE LOCAL DE CIMENTO / CAL / FILLER	tkm	187,68	
5			DESVIO			
5.1	40001	GOINFRA	DESMATAMENTO E LIMPEZA - INCLUSO DESTOCAMENTO DE ÁRVORES COM DIÂMETROS MENORES DE 15 cm	m2	65,00	
5.2	40005	GOINFRA	CARGA DE ENTULHOS	m3	26,00	
5.3	40006	GOINFRA	TRANSPORTE DE ENTULHOS	m3km	130,00	
5.4	40145	GOINFRA	ESPALHAMENTO DE MATERIAL EM BOTA-FORA	m3	26,00	
5.5	45465	GOINFRA	FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO DE TUBO D=1,50 M	m	30,00	
5.6	40010	GOINFRA	ESCAVAÇÃO, CARGA E TRANSPORTE DE MATERIAL DE 1ª CATEGORIA ATÉ 50M	m3	109,51	
5.7	40315	GOINFRA	ESCAVAÇÃO E CARGA DE MATERIAL DE JAZIDA	m3	13,00	
5.8	40320	GOINFRA	TRANSPORTE DE MATERIAL DE JAZIDA (CASCALHO)	m3km	162,50	
5.9	40120	GOINFRA	ACABAMENTO E RECOMPOSIÇÃO DE EMPRESTIMO	m2	43,81	
5.10	40130	GOINFRA	REVESTIMENTO PRIMÁRIO - ESPALHAMENTO	m2	65,00	
5.11	40101	GOINFRA	COMPACTAÇÃO A 100% DO PROCTOR NORMAL	m3	39,00	
5.12	40102	GOINFRA	COMPACTAÇÃO MANUAL	m3	56,00	
5.13	40454	GOINFRA	TRANSPORTE COMERCIAL DE TUBOS	tkm	7.813,37	
5.14	40438	GOINFRA	TRANSPORTE LOCAL DE TUBOS	tkm	751,85	
6			SINALIZAÇÃO OBRA			
6.1	40850	GOINFRA	SINALIZAÇÃO VERTICAL SEMI-REFLETIVA	m2	15,00	
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	40870	GOINFRA	REVESTIMENTO VEGETAL EM MUDAS	m2	114,00	
7.6	40805	GOINFRA	REMOÇÃO E RECOLOCAÇÃO DE CERCA	M	20,00	
7.7	40880	GOINFRA	CONFORMAÇÃO DE TALUDE	m2	114,00	





GOVERNO DO ESTADO DE GOIÁS
AGÊNCIA GOIANA DE INFRAESTRUTURA E TRANSPORTES
GOINFRA



**PROGRAMA GOIÁS EM MOVIMENTO ESTRUTURAS -
EIXO 3 – GME
MUNICÍPIO DE ANICUNS – GO**

ABR/2025



DMA – Diretoria de Manutenção

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

ELABORAÇÃO DE PROJETOS - GM- ESTRUTURAS

ABR/2025



SUMÁRIO

1. APRESENTAÇÃO	4
2. JUSTIFICATIVA	4
3. MAPA DE LOCALIZAÇÃO	6
4. CARACTERÍSTICAS 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
5.2.1 Delimitação das Bacias.....	16
5.2.2 Tempo de Concentração	17
5.2.3 Dimensionamento das Vazões.....	18
6. ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS	20
6.1.1Estratificação dos locais.....	20
6.2 Vistoria Técnica	20
6.3 Distâncias de transporte.....	21
6.3.1 Tabela com Distância entre cada ponto até o canteiros	25
7. PRÉ-DIMENSIONAMENTO HIDRÁULICO	26
8. OBRAS EXECUTADAS OU PONTES	34
8.1 Dimensionados como Obra de Arte Especial (OAE)	34
8.2 Obras de Arte Corrente (OAC)	34
9. CONSIDERAÇÕES FINAIS	35
10. PROJETOS	35
11. QUANTITATIVOS	36



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 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 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 estabelece 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 3 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 tráfegabilidade 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.

Este caderno de projetos contempla a análise de 5 (cinco) pontos previamente estabelecidos pela DPL, conforme Documento SEI nº (documento SEI nº 202500036005118). A partir desses, foram priorizados, conforme critérios de prioridade definidos pelo município para o início das intervenções previstas no programa. Os pontos selecionados estão distribuídos em diferentes localidades do município de Anicuns-GO conforme demonstrado na imagem abaixo:

DADOS					
PONTO	MUNICÍPIO	RODOVIA	LAT.	LONG.	OBS
1	ANÍCUNS	Vicinal	16°22'52"S	50°7'0"W	CRITÉRIO DE PRIORIDADE
2	ANÍCUNS	Vicinal	16°29'9"S	50°6'51"W	CRITÉRIO DE PRIORIDADE
3	ANÍCUNS	Vicinal	16°16'15"S	49°55'43"W	CRITÉRIO DE PRIORIDADE
4	ANÍCUNS	Vicinal	16°23'16"S	49°56'34"W	CRITÉRIO DE PRIORIDADE
5	ANÍCUNS	Vicinal	16°18'17"S	49°54'19"W	CRITÉRIO DE PRIORIDADE

Tabela 1. Pontos de melhoria

3. MAPA DE LOCALIZAÇÃO

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

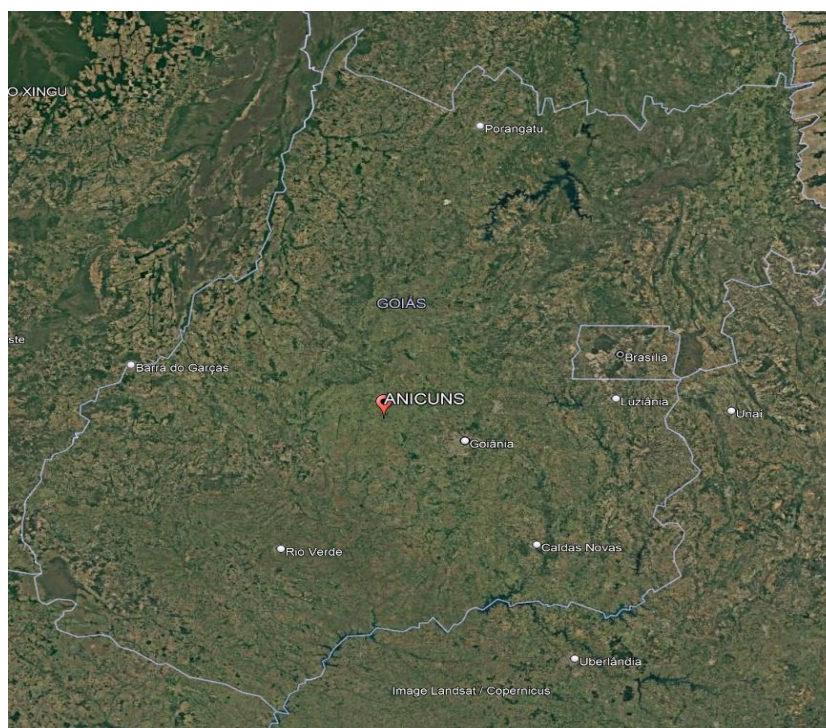


Figura 1. Mapa Geral de Localização.

Fonte: Google Earth



Figura 2. Mapa de Localização - Pontos de intervenção próximo ao município de Anicuns-GO.

Fonte: Google Earth.

4. CARACTERÍSTICAS 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.

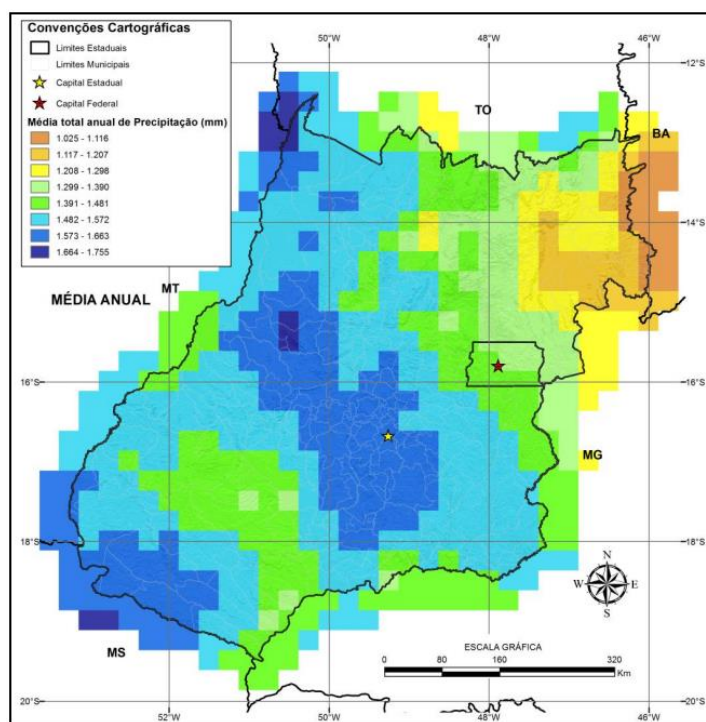


Figura 3. Precipitação pluviométrica – Média do total anual de precipitação de Goiás e Distrito Federal (1998/2016). Fonte: Nascimento (2016)

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.

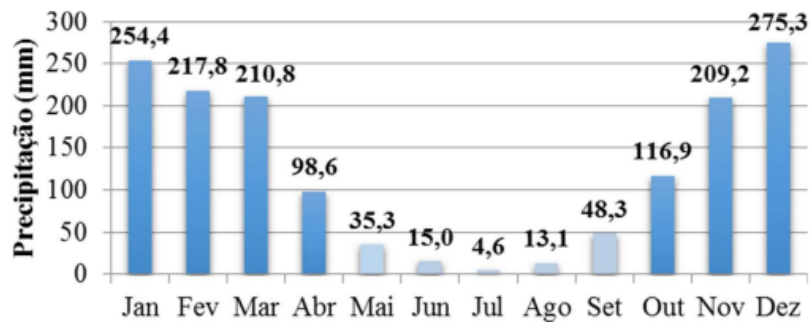


Figura 4. Gráfico de Precipitação Média Mensal no estado de Goiás.

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.

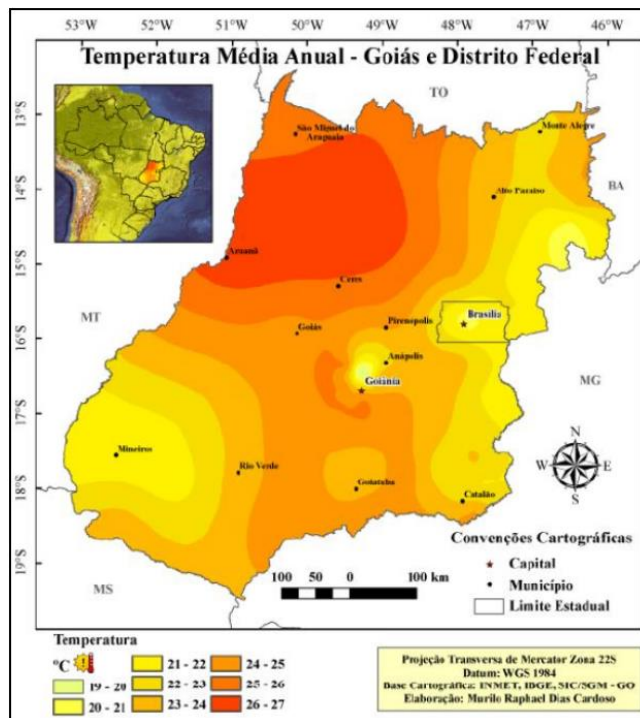


Figura 5. Temperatura média anual de Goiás e Distrito Federal (1989/1999).

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.

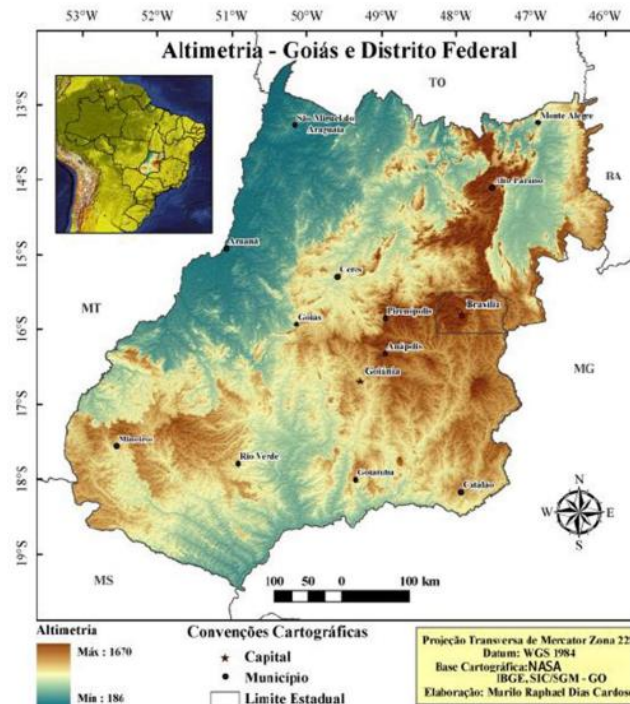


Figura 6. Mapa Altimétrico do Estado de Goiás.

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.

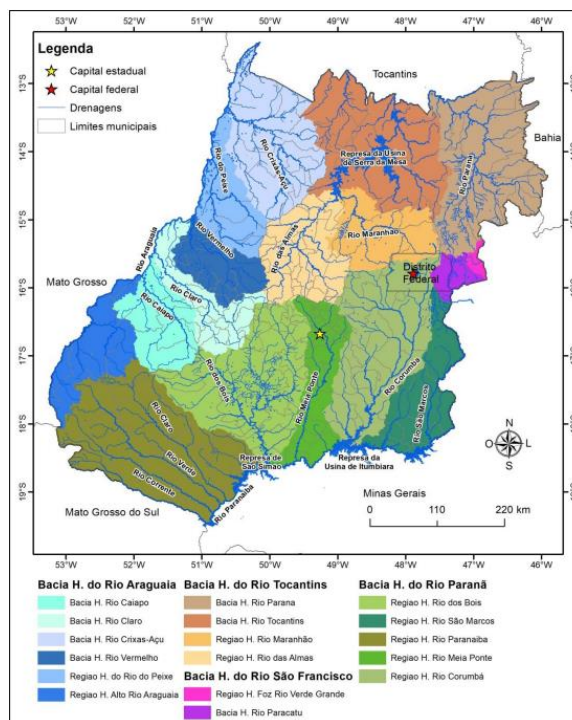


Figura 7. Bacias Hidrográficas do Estado de Goiás.

Fonte: SIEG MAPAS

4.3 Geotécnica

No estado de Goiás os principais solos são: Argissolo Vermelho Eutrófico (PVEF) Goiânia, Latossolo Vermelho Acriférico (LVWF) Jataí, Neossolo Quartzarênico (RQ) Caçu, Nitossolo Vermelho Eutroférico (NVEF) Ouro Verde, sendo o Latossolo Vermelho Acriférico 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.

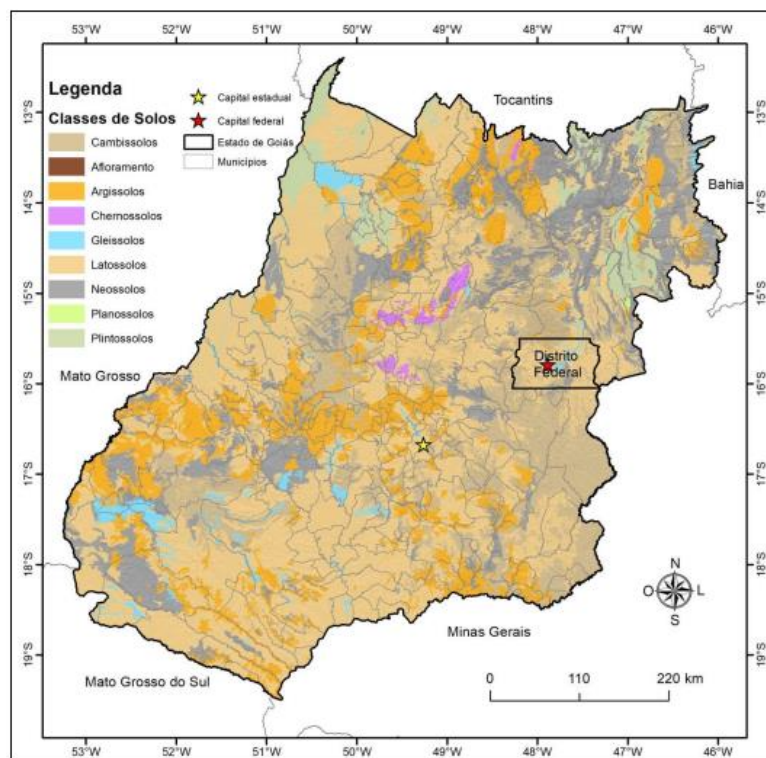


Figura 8. Mapa de Solos do estado de Goiás e Distrito Federal. Fonte:
IBGE

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.

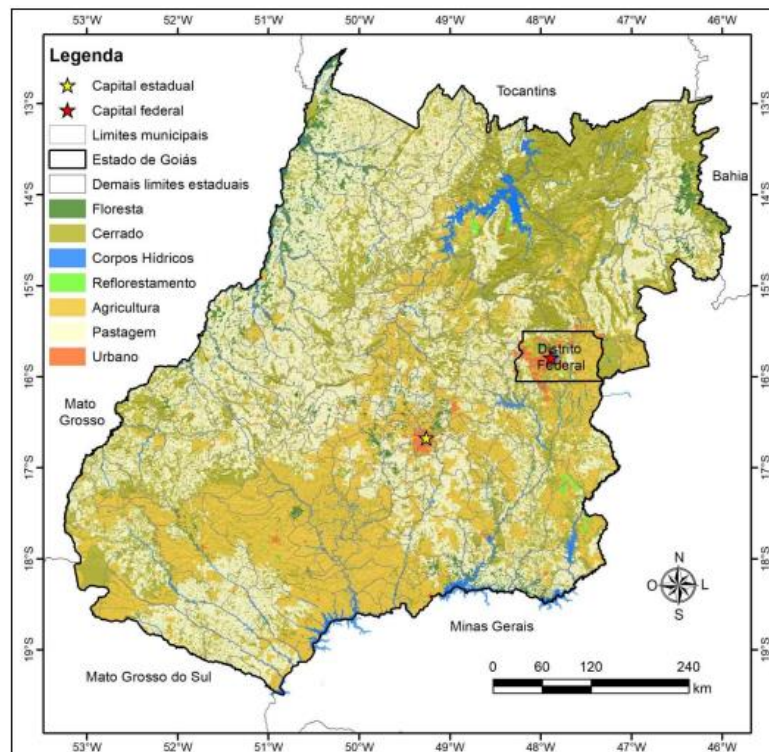


Figura 9. Mapa do uso do solos do estado de Goiás e Distrito Federal.

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 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 conseqüentemente 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 $\leq 0,80 \text{ km}^2$

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

Fórmula de KIRPICH MODIFICADA: p/ abacia $> 0,80 \text{ km}^2$

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

Sendo:

T_c = tempo de concentração, em horas;

L = comprimento do curso d'água, em km;

h = declividade do talvegue em % - $H=100 \cdot (L/\Delta H)$;

ΔH = Desnível do talvegue em metros.

MÉTODO KOKEI-UEHARA:

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

Onde:

- Q = Vazão de pico (m^3/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 km^2)
- 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).

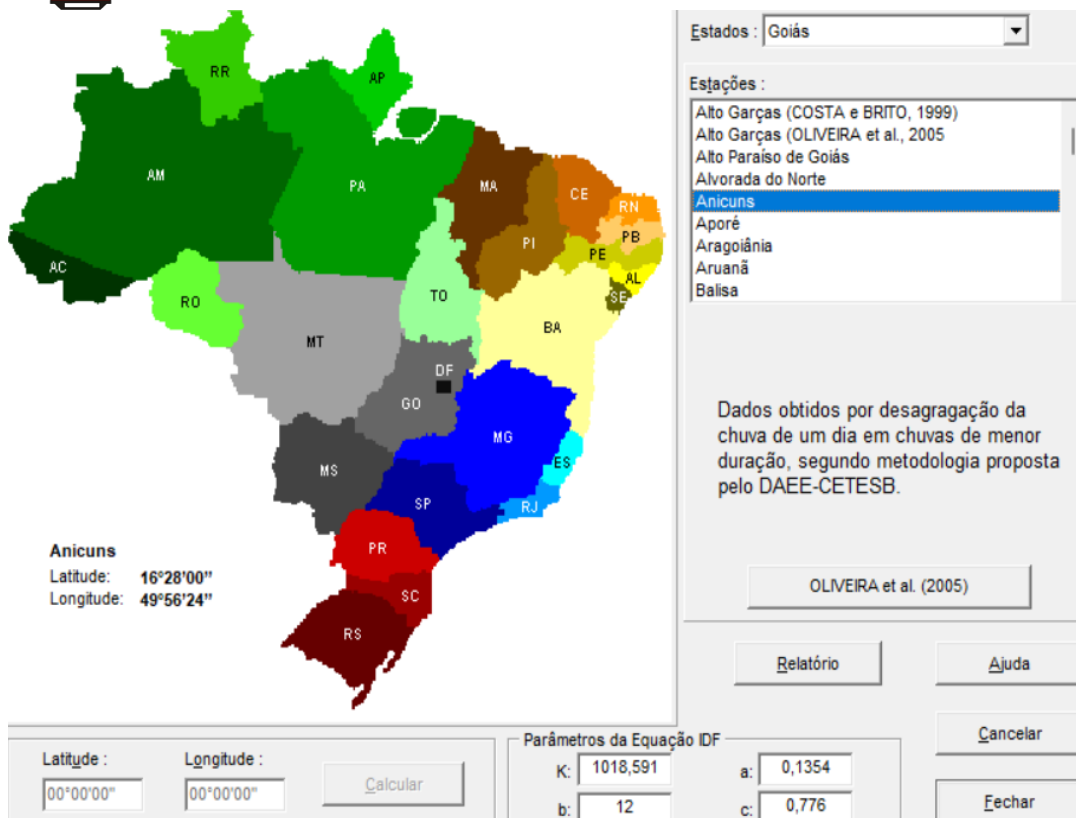


Figura 10. Parâmetros de equação de chuva –Anicuns - GO.

6. ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

6.1 Estratificação dos locais

Devido a grande proporção de assuntos problemáticos correlacionados aos locais dos bueiros, alargamentos em estradas vicinais e rodovias não pavimentadas, com isso a GOINFRA demonstrou 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 coordenação 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

6.4 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 Anicuns - GO.

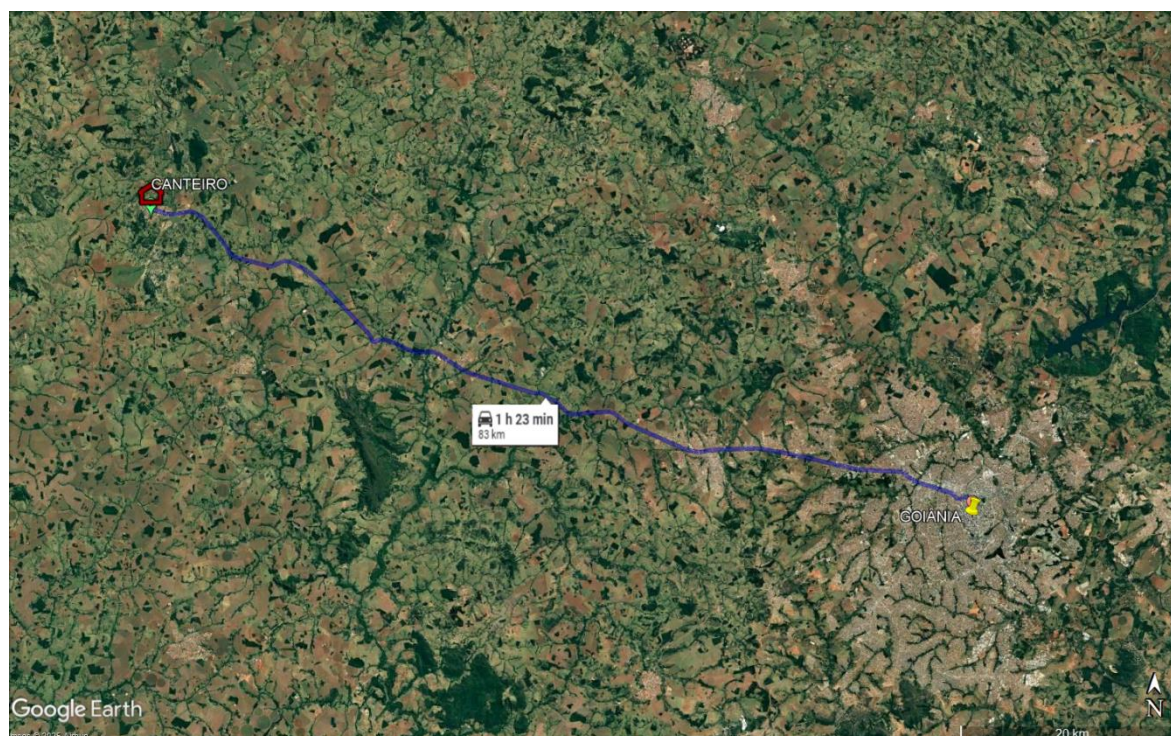


Figura 122. Goiânia ao Canteiro em Anicuns – GO.

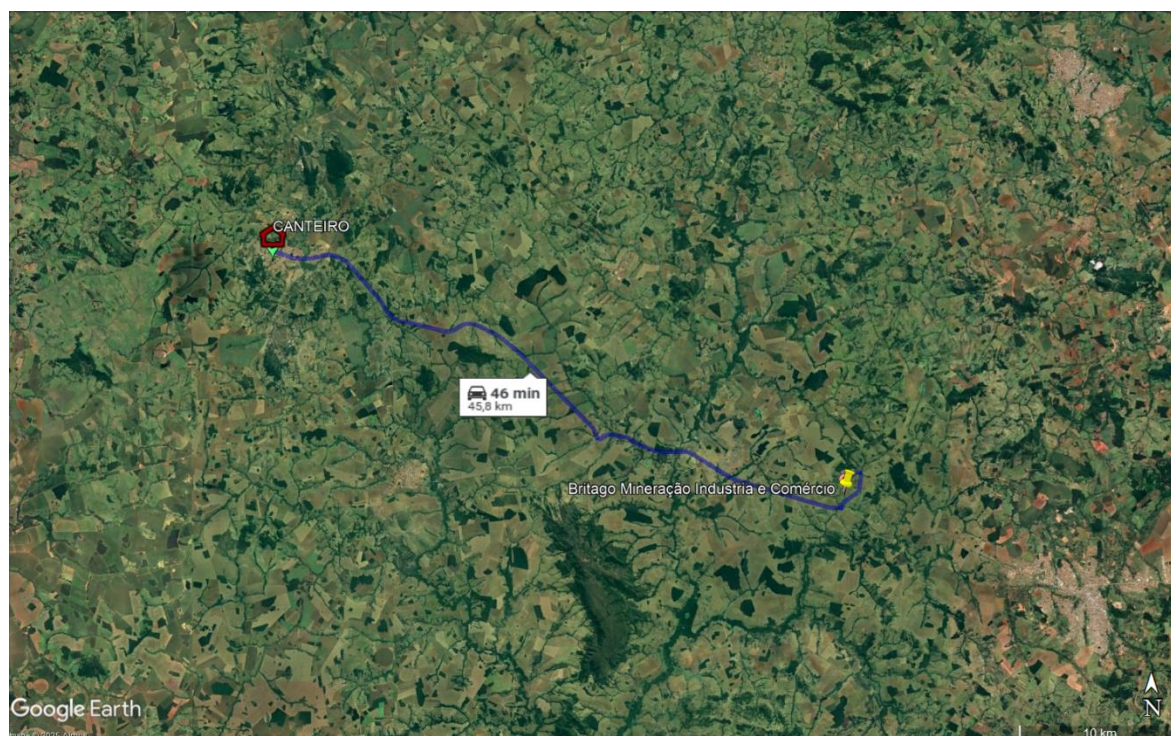


Figura 133. Pedreira/Areal Britago ao Canteiro em Anicuns – GO.

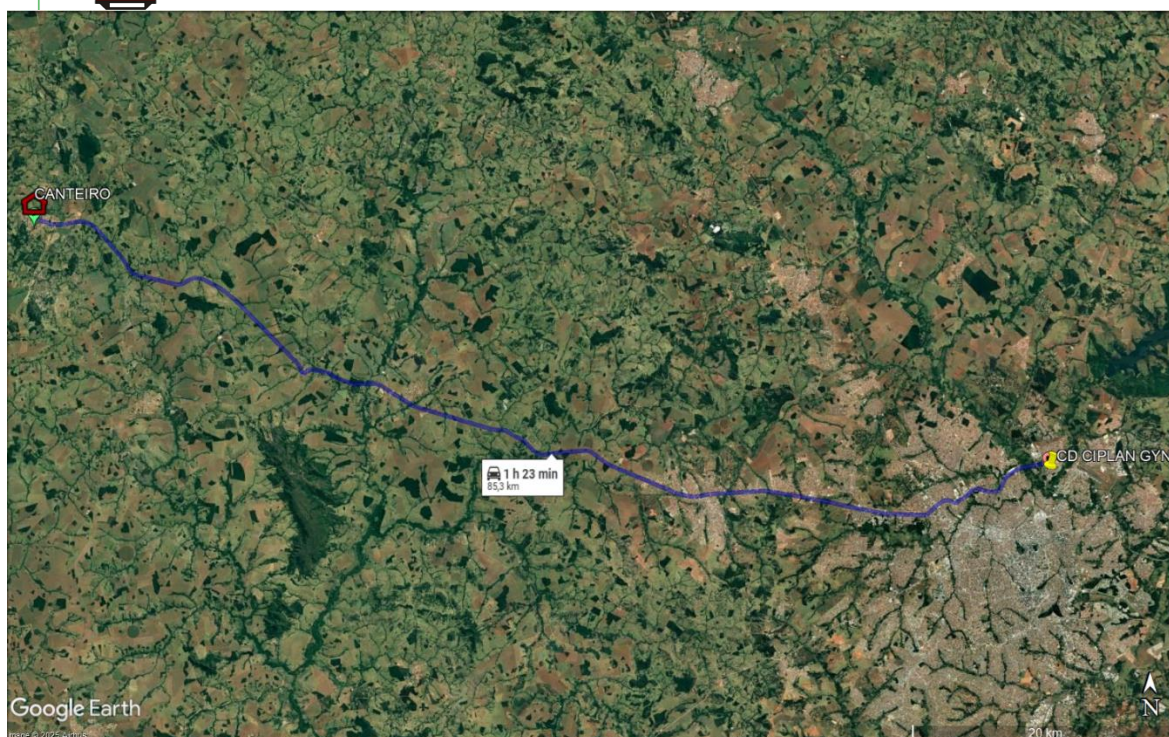


Figura 144. Cimento CD CIPLAN GYN - Goiânia ao Canteiro em Anicuns – GO.



Figura 155. Madeireira Tobias ao Canteiro em Anicuns – GO



Figura 166. Aço ArcelorMittal ao Canteiro em Anicuns – GO.



6.4.1 Tabela com Distância entre cada ponto até o canteiro

RESUMO DAS DISTÂNCIAS DE TRANSPORTE							
TRANSPORTE LOCAL							
ORIGEM	BUEIRO	QTD.	DESTINO	LATITUDE	LONGITUDE	DT (km)	DMÉDIO (km)
CANTEIRO 01	BDCC 2,0x2,0	1	ANICUNS - PT-1	16°22'52"S	50°7'0"W	33,4	33,4
	BDCC 3,0x3,0	1	ANICUNS - PT-2	16°29'9"S	50°6'51"W	20,9	20,9
	BTCC 2,5x2,5	1	ANICUNS - PT-3	16°16'15"S	49°55'43"W	21,9	21,9
	BSCC 1,5x1,5	1	ANICUNS - PT-4	16°23'16"S	49°56'34"W	23,9	23,9
	BSCC 3,0x3,0	1	ANICUNS - PT-5	16°18'17"S	49°54'19"W	24,6	24,6

Tabela 2. Distância entre Canteiro e Pontos.

CANTEIRO 01		
RESUMO DAS DISTÂNCIAS DE TRANSPORTE		
TRANSPORTE COMERCIAL		
ORIGEM	DESTINO	DT (km)
PEDREIRA (Britago Indústria e Comércio Ltda)	CANTEIRO 01	45,80
AREAL (Britago Indústria e Comércio Ltda)	CANTEIRO 01	45,80
CIMENTO (CD Ciplan Gyn)	CANTEIRO 01	85,30
MADEIREIRA (TOBIAS)	CANTEIRO 01	79,40
AÇO (ARCELORMITTAL)	CANTEIRO 01	80,10

Tabela 3. Distâncias de Transporte Comercial até o canteiro.

MOBILIZAÇÃO		
TRANSPORTE COMERCIAL		
ORIGEM	DESTINO	DT (km)
GOIÂNIA	CANTEIRO 01	83,00

Tabela 4. Distâncias de Goiânia ao Canteiro em Anicuns – GO.



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 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 demonstrados 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.



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



DIMENSIONAMENTO OAC - ANICUNS																					
DADOS					DIMENSIONAMENTO															VERIFICAÇÃO	
PONTO	NOME	RODOVIA	LAT	LONG	A (km ²)	L (km)	H (m)	D (%)	CN ou C	Tc (h)	D (h)	I (mm/h)		Qp (m ³ /s)	MÉTODO	TIPO	SEÇÃO	VAZÃO CRÍTICA	VAZÃO REQUERIDA	VERIF. VAZÃO	OAC DIMENSIONADA
												Tr ₂₅	Tr ₅₀	Tr ₂₅							
1	ANICUNS	vicinal	16°22'52"S	50°7'0"W	19,773	8,871	61,99	0,70	0,40	3,64	3,64	23	25	19,25	HUT	BDCC	2,0 x 2,0	19,29	19,26	OK	BDCC 2,0x2,0
2	ANICUNS	vicinal	16°29'9"S	50°6'51"W	46,239	14,850	174,75	1,18	0,40	4,42	4,42	20	22	40,93	HUT	BDCC	3,0 x 3,0	53,16	40,93	OK	BDCC 3,0x3,0
3	ANICUNS	vicinal	16°16'15"S	49°55'43"W	7,893	3,375	75,71	2,24	0,40	1,10	1,10	53	59	40,30	Racional Modificado	BTCC	2,5 x 2,5	50,55	40,30	OK	BTCC 2,5x2,5
4	ANICUNS	vicinal	16°23'16"S	49°56'34"W	0,206	0,710	118,54	16,69	0,40	0,15	0,15	147	162	3,37	Racional	BSCC	1,5 x 1,5	4,70	3,37	OK	BSCC 1,5x1,5
5	ANICUNS	vicinal	16°18'17"S	49°54'19"W	20,897	9,289	125,57	1,35	0,40	2,92	2,92	27	30	25,92	HUT	BSCC	3,0 x 3,0	26,58	25,92	OK	BSCC 3,0x3,0

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

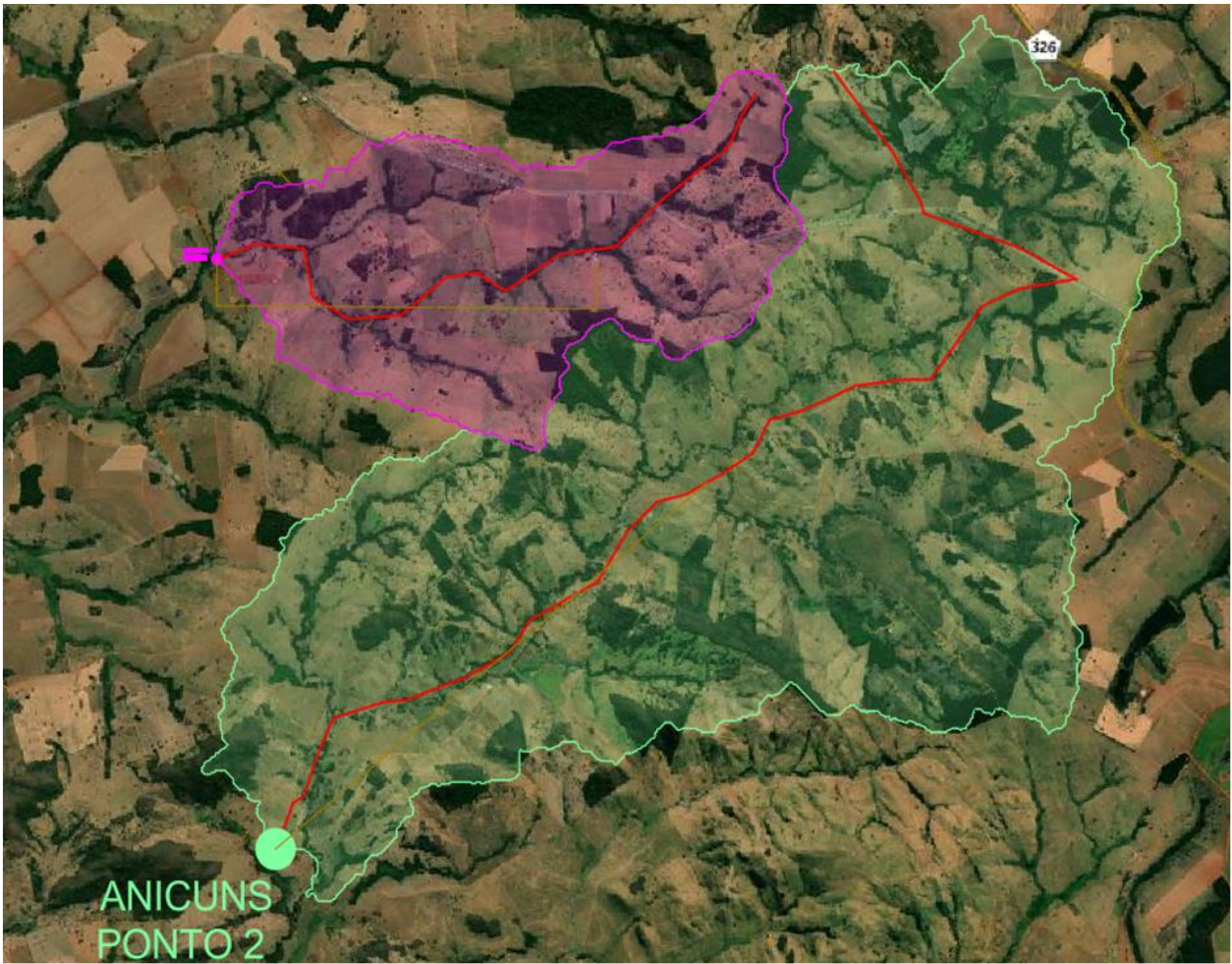
	NOME	SOLUÇÃO PROPOSTA	COORDENADAS		ÁREA (KM²)	TIPO DE OBRA	OBSERVAÇÃO
	ANICUNS - PT - 1	Bueiro	16°22'52"S	50°7'0"W	19,773	BDCC 2,0x2,0	
1							



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



	NOME	SOLUÇÃO PROPOSTA	COORDENADAS		ÁREA (KM²)	TIPO DE OBRA	OBSERVAÇÃO
	ANICUNS - PT - 2	Bueiro	16°29'9"S	50°6'51"W	46,239	BDCC 3,0x3,0	
2							



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



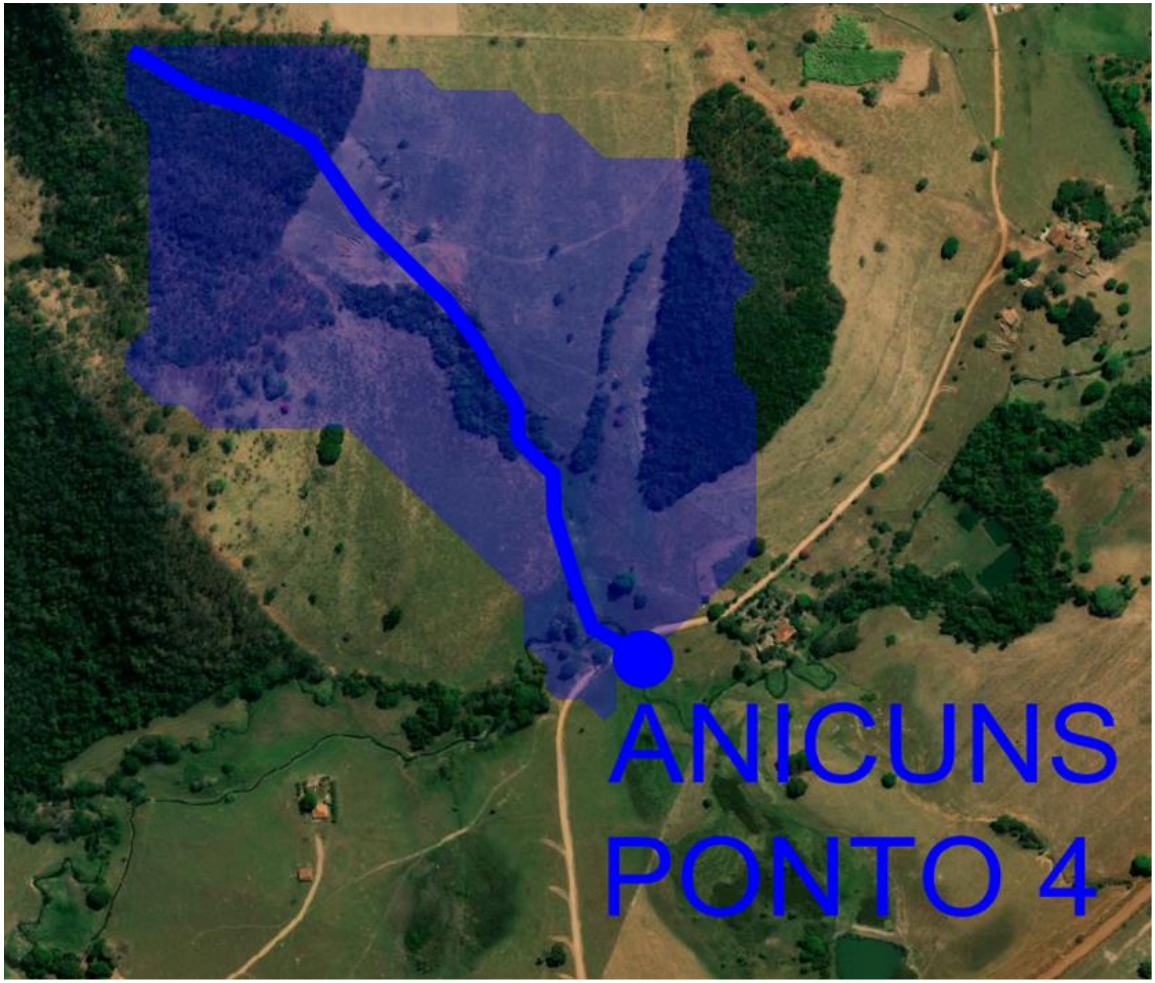
	NOME	SOLUÇÃO PROPOSTA	COORDENADAS		ÁREA (KM²)	TIPO DE OBRA	OBSERVAÇÃO
	ANICUNS - PT - 03	Bueiro	16°16'15"S	49°55'43"W	7,893	BTCC 2,5x2,5	
3							



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

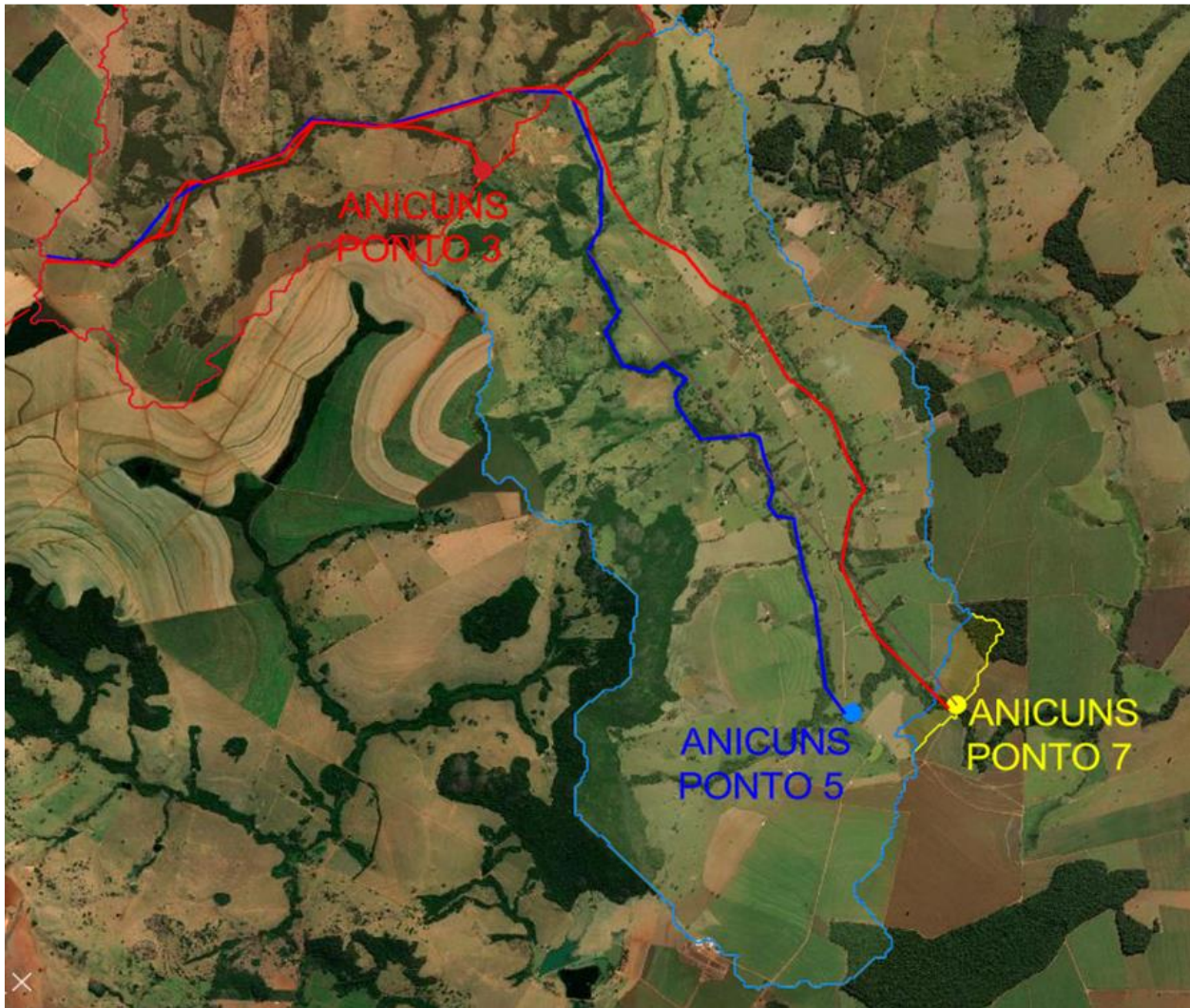


	NOME	SOLUÇÃO PROPOSTA	COORDENADAS		ÁREA (KM²)	TIPO DE OBRA	OBSERVAÇÃO
	ANICUNS - PT - 04	Bueiro	16°23'16"S	49°56'34"W	0,71	BSCC 1,5x1,5	
4							



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



	NOME	SOLUÇÃO PROPOSTA	COORDENADAS		ÁREA (KM²)	TIPO DE OBRA	OBSERVAÇÃO
	ANICUNS - PT - 05	Bueiro	16°18'17"S	49°54'19"W	20,897	BSCC 3,0x3,0	
5							 14/04/2025, 10:23 -16.3632, -50.1636 1607 S Altitude: 649.4 meter Rapidez: 0.4km/h Adelandia P6
							

Levantamento Cadastral - PT - 05 - Município de Anicuns-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
ANÍCUNS	Vicinal	1	BDCC 2,0x2,0
ANÍCUNS	Vicinal	1	BDCC 3,0x3,0
ANÍCUNS	Vicinal	1	BTCC 2,5x2,5
ANÍCUNS	Vicinal	1	BSCC 1,5x1,5
ANÍCUNS	Vicinal	1	BSCC 3,0x3,0

Tabela 5. Quadro Resumo



OBRA	BSCC 1.5x1.5				
LOCAL	ANICUNS - GOIÁS				
ITEM	CÓDIGO		DESCRIÇÃO	UND.	QTD.
1			TERRAPLENAGEM		
1.1	40001	GOINFRA	DESMATAMENTO E LIMPEZA - INCLUSO DESTOCAMENTO DE ÁRVORES COM DIÂMETROS MENORES DE 15 cm	m2	38,00
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	2,00
1.4	40005	GOINFRA	CARGA DE ENTULHOS	m3	18,86
1.5	40006	GOINFRA	TRANSPORTE DE ENTULHOS	m3km	94,29
1.6	40010	GOINFRA	ESCAVAÇÃO, CARGA E TRANSPORTE DE MATERIAL DE 1ª CATEGORIA ATÉ 50M	m3	307,15
1.7	40085	GOINFRA	ESCAVAÇÃO, CARGA E TRANSPORTE DE SOLO MOLE - C/ ESCAVADEIRA - (DT: 000 A 200M)	m3	19,00
1.8	41295	GOINFRA	CORTA-RIO	m3	57,00
1.9	40145	GOINFRA	ESPALHAMENTO DE MATERIAL EM BOTA-FORA	m3	402,01
1.10	40315	GOINFRA	ESCAVAÇÃO E CARGA DE MATERIAL DE JAZIDA	m3	7,60
1.11	40320	GOINFRA	TRANSPORTE DE MATERIAL DE JAZIDA (CASCALHO)	m3km	95,00
1.12	40120	GOINFRA	ACABAMENTO E RECOMPOSIÇÃO DE EMPRESTIMO	m2	163,90
1.13	40130	GOINFRA	REVESTIMENTO PRIMÁRIO - ESPALHAMENTO	m2	38,00
1.14	40102	GOINFRA	COMPACTAÇÃO MANUAL	m3	51,20
1.15	40100	GOINFRA	COMPACTAÇÃO A 95% DO PROCTOR NORMAL	m3	38,00
1.16	40101	GOINFRA	COMPACTAÇÃO A 100% DO PROCTOR NORMAL	m3	34,20
1.17	40105	GOINFRA	COMPACTAÇÃO A 100% DO PROCTOR INTERMEDIÁRIO	m3	7,60
2			BUEIRO		
2.1	45585	GOINFRA	LASTRO DE PEDRA MARROADA (GAP)	m3	7,20
2.2	41294	GOINFRA	LASTRO DE BRITA	m3	2,40
2.3	45050	GOINFRA	CONCRETO FCK=15 MPA	m3	2,10
2.4	45155	GOINFRA	AÇO CASO/60 AQUISIÇÃO, ARMAÇÃO E COLOCAÇÃO (INCLUSO PERDAS)	Kg	59,55
2.5	45145	GOINFRA	FORMA CHAPA COMPENSADA RESINADA 12 mm - UTILIZAÇÃO 3X (CONFECCÃO, INSTALAÇÃO E RETIRADA)	m2	81,00
2.6	45140	GOINFRA	ESCORAMENTO PARA BUEIRO	m3	22,50
2.7	45165	GOINFRA	CONCRETO FCK=25 MPA	m3	10,10
2.8	47018	GOINFRA	ARGAMASSA DE CIMENTO E AREIA 1:4 (AC)	m3	0,80
2.9	40450	GOINFRA	TRANSPORTE COMERCIAL DE CIMENTO / CAL / FILLER	TKM	418,49
2.10	40455	GOINFRA	TRANSPORTE COMERCIAL DE AGREGADOS	m3km	1.136,78
2.11	40451	GOINFRA	TRANSPORTE COMERCIAL DE MATERIAL BÁSICO	tkm	4,77
2.12	40453	GOINFRA	TRANSPORTE COMERCIAL DE MADEIRA	tkm	102,19
2.13	40449	GOINFRA	TRANSPORTE LOCAL DE CIMENTO / CAL / FILLER	tkm	117,26
2.14	40445	GOINFRA	TRANSPORTE LOCAL DE AGREGADOS	m3km	593,21
2.15	47050	GOINFRA	TRANSPORTE LOCAL DE MATERIAL BÁSICO	tkm	1,42
2.16	47049	GOINFRA	TRANSPORTE LOCAL DE MADEIRA	tkm	30,76
3			ALAS		
3.1	45585	GOINFRA	LASTRO DE PEDRA MARROADA (GAP)	m3	8,45
3.2	41294	GOINFRA	LASTRO DE BRITA	m3	2,82
3.3	45050	GOINFRA	CONCRETO FCK=15 MPA	m3	4,35
3.4	45145	GOINFRA	FORMA CHAPA COMPENSADA RESINADA 12 mm - UTILIZAÇÃO 3X (CONFECCÃO, INSTALAÇÃO E RETIRADA)	m2	83,50
3.5	45165	GOINFRA	CONCRETO FCK=25 MPA	m3	10,85
3.6	45155	GOINFRA	AÇO CASO/60 AQUISIÇÃO, ARMAÇÃO E COLOCAÇÃO (INCLUSO PERDAS)	Kg	889,00
3.7	47018	GOINFRA	ARGAMASSA DE CIMENTO E AREIA 1:4 (AC)	m3	0,55
3.8	40102	GOINFRA	COMPACTAÇÃO MANUAL	m3	3,00
3.9	40450	GOINFRA	TRANSPORTE COMERCIAL DE CIMENTO / CAL / FILLER	TKM	499,63
3.10	40455	GOINFRA	TRANSPORTE COMERCIAL DE AGREGADOS	m3km	1.361,33
3.11	40453	GOINFRA	TRANSPORTE COMERCIAL DE MADEIRA	tkm	105,35
3.12	40451	GOINFRA	TRANSPORTE COMERCIAL DE MATERIAL BÁSICO	tkm	71,21
3.13	40449	GOINFRA	TRANSPORTE LOCAL DE CIMENTO / CAL / FILLER	tkm	139,99
3.14	40445	GOINFRA	TRANSPORTE LOCAL DE AGREGADOS	m3km	710,39
3.15	47049	GOINFRA	TRANSPORTE LOCAL DE MADEIRA	tkm	31,71
3.16	47050	GOINFRA	TRANSPORTE LOCAL DE MATERIAL BÁSICO	tkm	21,25
4			EXECUÇÃO DE DISSIPADOR DE ENERGIA		
4.1	45410	GOINFRA	ESCAVAÇÃO MECÂNICA EM TERRA	m3	5,36
4.2	40145	GOINFRA	ESPALHAMENTO DE MATERIAL EM BOTA-FORA	m3	5,36
4.3	41293	GOINFRA	APILOAMENTO MANUAL	m2	26,80
4.4	45585	GOINFRA	LASTRO DE PEDRA MARROADA (GAP)	m3	9,19
4.5	41294	GOINFRA	LASTRO DE BRITA	m3	3,06
4.6	45050	GOINFRA	CONCRETO FCK=15 MPA	m3	3,06
4.7	45145	GOINFRA	FORMA CHAPA COMPENSADA RESINADA 12 mm - UTILIZAÇÃO 3X (CONFECCÃO, INSTALAÇÃO E RETIRADA)	m2	9,51
4.8	45030	GOINFRA	LASTRO DE PEDRA	m3	2,01
4.9	45165	GOINFRA	CONCRETO FCK=25 MPA	m3	4,55
4.10	40453	GOINFRA	TRANSPORTE COMERCIAL DE MADEIRA	tkm	11,99
4.11	40455	GOINFRA	TRANSPORTE COMERCIAL DE AGREGADOS	m3km	1.062,16
4.12	40450	GOINFRA	TRANSPORTE COMERCIAL DE CIMENTO / CAL / FILLER	TKM	237,76
4.13	47049	GOINFRA	TRANSPORTE LOCAL DE MADEIRA	tkm	3,61
4.14	40445	GOINFRA	TRANSPORTE LOCAL DE AGREGADOS	m3km	554,27
4.15	40449	GOINFRA	TRANSPORTE LOCAL DE CIMENTO / CAL / FILLER	tkm	66,62
5			DESVIO		
5.1	40001	GOINFRA	DESMATAMENTO E LIMPEZA - INCLUSO DESTOCAMENTO DE ÁRVORES COM DIÂMETROS MENORES DE 15 cm	m2	65,00
5.2	40005	GOINFRA	CARGA DE ENTULHOS	m3	26,00
5.3	40006	GOINFRA	TRANSPORTE DE ENTULHOS	m3km	130,00
5.4	40145	GOINFRA	ESPALHAMENTO DE MATERIAL EM BOTA-FORA	m3	26,00
5.5	45465	GOINFRA	FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO DE TUBO D=1.50 M	m	30,00
5.6	40010	GOINFRA	ESCAVAÇÃO, CARGA E TRANSPORTE DE MATERIAL DE 1ª CATEGORIA ATÉ 50M	m3	109,51
5.7	40315	GOINFRA	ESCAVAÇÃO E CARGA DE MATERIAL DE JAZIDA	m3	13,00
5.8	40320	GOINFRA	TRANSPORTE DE MATERIAL DE JAZIDA (CASCALHO)	m3km	162,50
5.9	40120	GOINFRA	ACABAMENTO E RECOMPOSIÇÃO DE EMPRESTIMO	m2	43,81
5.10	40130	GOINFRA	REVESTIMENTO PRIMÁRIO - ESPALHAMENTO	m2	65,00
5.11	40101	GOINFRA	COMPACTAÇÃO A 100% DO PROCTOR NORMAL	m3	39,00
5.12	40102	GOINFRA	COMPACTAÇÃO MANUAL	m3	56,00
5.13	40454	GOINFRA	TRANSPORTE COMERCIAL DE TUBOS	tkm	4.078,68
5.14	40438	GOINFRA	TRANSPORTE LOCAL DE TUBOS	tkm	1.174,46
6			SINALIZAÇÃO OBRA		
6.1	40850	GOINFRA	SINALIZAÇÃO VERTICAL SEMI-REFLETIVA	m2	15,00
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	40870	GOINFRA	REVESTIMENTO VEGETAL EM MUDAS	m2	82,00
7.6	40805	GOINFRA	REMOÇÃO E RECOLOCAÇÃO DE CERCA	M	20,00
7.7	40880	GOINFRA	CONFORMAÇÃO DE TALUDE	m2	82,00



OBRA		BDCC 2x2				
LOCAL		ANICUNS - GOIÁS				
ITEM	CÓDIGO		DESCRIÇÃO			UND. QTD.
1			TERRAPLENAGEM			
1.1	40001	GOINFRA	DESMATAMENTO E LIMPEZA - INCLUSO DESTOCAMENTO DE ÁRVORES COM DIÂMETROS MENORES DE 15 cm			m2 64,50
1.2	40003	GOINFRA	DESTOCAMENTO DE ÁRVORES COM DIÂMETRO DE 15 A 30 cm			und 13,00
1.3	40004	GOINFRA	DESTOCAMENTO DE ÁRVORES COM DIÂMETRO MAIOR QUE 30 cm			und 3,00
1.4	40005	GOINFRA	CARGA DE ENTULHOS			m3 31,50
1.5	40006	GOINFRA	TRANSPORTE DE ENTULHOS			m3km 157,50
1.6	40010	GOINFRA	ESCAVAÇÃO, CARGA E TRANSPORTE DE MATERIAL DE 1ª CATEGORIA ATÉ 50M			m3 363,40
1.7	40085	GOINFRA	ESCAVAÇÃO, CARGA E TRANSPORTE DE SOLO MOLE - C/ ESCAVADEIRA - (DT: 000 A 200M)			m3 32,25
1.8	41295	GOINFRA	CORTA-RIO			m3 96,75
1.9	40145	GOINFRA	ESPALHAMENTO DE MATERIAL EM BOTA-FORA			m3 523,90
1.10	40315	GOINFRA	ESCAVAÇÃO E CARGA DE MATERIAL DE JAZIDA			m3 12,90
1.11	40320	GOINFRA	TRANSPORTE DE MATERIAL DE JAZIDA (CASCALHO)			m3km 161,25
1.12	40120	GOINFRA	ACABAMENTO E RECOMPOSIÇÃO DE EMPRESTIMO			m2 215,02
1.13	40130	GOINFRA	REVESTIMENTO PRIMÁRIO - ESPALHAMENTO			m2 64,50
1.14	40102	GOINFRA	COMPACTAÇÃO MANUAL			m3 71,80
1.15	40100	GOINFRA	COMPACTAÇÃO A 95% DO PROCTOR NORMAL			m3 64,50
1.16	40101	GOINFRA	COMPACTAÇÃO A 100% DO PROCTOR NORMAL			m3 58,05
1.17	40105	GOINFRA	COMPACTAÇÃO A 100% DO PROCTOR INTERMEDIÁRIO			m3 12,90
2			BUEIRO			
2.1	45585	GOINFRA	LASTRO DE PEDRA MARROADA (GAP)			m3 15,20
2.2	41294	GOINFRA	LASTRO DE BRITA			m3 5,10
2.3	45050	GOINFRA	CONCRETO FCK=15 MPA			m3 4,80
2.4	45155	GOINFRA	AÇO CASO/60 AQUISIÇÃO, ARMAÇÃO E COLOCAÇÃO (INCLUSO PERDAS)			Kg 153,97
2.5	45145	GOINFRA	FORMA CHAPA COMPENSADA RESINADA 12 mm - UTILIZAÇÃO 3X (CONFECCÃO, INSTALAÇÃO E RETIRADA)			m2 166,00
2.6	45140	GOINFRA	ESCORAMENTO PARA BUEIRO			m3 80,00
2.7	45165	GOINFRA	CONCRETO FCK=25 MPA			m3 23,20
2.8	47018	GOINFRA	ARGAMASSA DE CIMENTO E AREIA 1:4 (AC)			m3 2,00
2.9	40450	GOINFRA	TRANSPORTE COMERCIAL DE CIMENTO / CAL / FILLER			TKM 965,46
2.10	40455	GOINFRA	TRANSPORTE COMERCIAL DE AGREGADOS			m3km 2.538,28
2.11	40451	GOINFRA	TRANSPORTE COMERCIAL DE MATERIAL BÁSICO			tkm 12,33
2.12	40453	GOINFRA	TRANSPORTE COMERCIAL DE MADEIRA			tkm 209,44
2.13	40449	GOINFRA	TRANSPORTE LOCAL DE CIMENTO / CAL / FILLER			tkm 378,03
2.14	40445	GOINFRA	TRANSPORTE LOCAL DE AGREGADOS			m3km 1.851,06
2.15	47050	GOINFRA	TRANSPORTE LOCAL DE MATERIAL BÁSICO			tkm 5,14
2.16	47049	GOINFRA	TRANSPORTE LOCAL DE MADEIRA			tkm 88,10
3			ALAS			
3.1	45585	GOINFRA	LASTRO DE PEDRA MARROADA (GAP)			m3 21,78
3.2	41294	GOINFRA	LASTRO DE BRITA			m3 7,26
3.3	45050	GOINFRA	CONCRETO FCK=15 MPA			m3 6,45
3.4	45145	GOINFRA	FORMA CHAPA COMPENSADA RESINADA 12 mm - UTILIZAÇÃO 3X (CONFECCÃO, INSTALAÇÃO E RETIRADA)			m2 120,80
3.5	45165	GOINFRA	CONCRETO FCK=25 MPA			m3 20,86
3.6	45155	GOINFRA	AÇO CASO/60 AQUISIÇÃO, ARMAÇÃO E COLOCAÇÃO (INCLUSO PERDAS)			Kg 1.810,00
3.7	47018	GOINFRA	ARGAMASSA DE CIMENTO E AREIA 1:4 (AC)			m3 1,38
3.8	40102	GOINFRA	COMPACTAÇÃO MANUAL			m3 4,00
3.9	40450	GOINFRA	TRANSPORTE COMERCIAL DE CIMENTO / CAL / FILLER			TKM 916,03
3.10	40455	GOINFRA	TRANSPORTE COMERCIAL DE AGREGADOS			m3km 2.869,05
3.11	40453	GOINFRA	TRANSPORTE COMERCIAL DE MADEIRA			tkm 152,41
3.12	40451	GOINFRA	TRANSPORTE COMERCIAL DE MATERIAL BÁSICO			tkm 144,98
3.13	40449	GOINFRA	TRANSPORTE LOCAL DE CIMENTO / CAL / FILLER			tkm 358,68
3.14	40445	GOINFRA	TRANSPORTE LOCAL DE AGREGADOS			m3km 2.092,28
3.15	47049	GOINFRA	TRANSPORTE LOCAL DE MADEIRA			tkm 64,11
3.16	47050	GOINFRA	TRANSPORTE LOCAL DE MATERIAL BÁSICO			tkm 60,45
4			EXECUÇÃO DE DISSIPADOR DE ENERGIA			
4.1	45410	GOINFRA	ESCAVAÇÃO MECÂNICA EM TERRA			m3 10,12
4.2	40145	GOINFRA	ESPALHAMENTO DE MATERIAL EM BOTA-FORA			m3 10,12
4.3	41293	GOINFRA	APILOAMENTO MANUAL			m2 50,61
4.4	45585	GOINFRA	LASTRO DE PEDRA MARROADA (GAP)			m3 24,53
4.5	41294	GOINFRA	LASTRO DE BRITA			m3 8,18
4.6	45050	GOINFRA	CONCRETO FCK=15 MPA			m3 8,18
4.7	45145	GOINFRA	FORMA CHAPA COMPENSADA RESINADA 12 mm - UTILIZAÇÃO 3X (CONFECCÃO, INSTALAÇÃO E RETIRADA)			m2 15,06
4.8	45030	GOINFRA	LASTRO DE PEDRA			m3 3,83
4.9	45165	GOINFRA	CONCRETO FCK=25 MPA			m3 8,51
4.10	40453	GOINFRA	TRANSPORTE COMERCIAL DE MADEIRA			tkm 19,00
4.11	40455	GOINFRA	TRANSPORTE COMERCIAL DE AGREGADOS			m3km 2.570,15
4.12	40450	GOINFRA	TRANSPORTE COMERCIAL DE CIMENTO / CAL / FILLER			TKM 513,89
4.13	47049	GOINFRA	TRANSPORTE LOCAL DE MADEIRA			tkm 7,99
4.14	40445	GOINFRA	TRANSPORTE LOCAL DE AGREGADOS			m3km 1.874,30
4.15	40449	GOINFRA	TRANSPORTE LOCAL DE CIMENTO / CAL / FILLER			tkm 201,22
5			DESVIO			
5.1	40001	GOINFRA	DESMATAMENTO E LIMPEZA - INCLUSO DESTOCAMENTO DE ÁRVORES COM DIÂMETROS MENORES DE 15 cm			m2 65,00
5.2	40005	GOINFRA	CARGA DE ENTULHOS			m3 26,00
5.3	40006	GOINFRA	TRANSPORTE DE ENTULHOS			m3km 130,00
5.4	40145	GOINFRA	ESPALHAMENTO DE MATERIAL EM BOTA-FORA			m3 26,00
5.5	45465	GOINFRA	FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO DE TUBO D=1,50 M			m 30,00
5.6	40010	GOINFRA	ESCAVAÇÃO, CARGA E TRANSPORTE DE MATERIAL DE 1ª CATEGORIA ATÉ 50M			m3 109,51
5.7	40315	GOINFRA	ESCAVAÇÃO E CARGA DE MATERIAL DE JAZIDA			m3 13,00
5.8	40320	GOINFRA	TRANSPORTE DE MATERIAL DE JAZIDA (CASCALHO)			m3km 162,50
5.9	40120	GOINFRA	ACABAMENTO E RECOMPOSIÇÃO DE EMPRESTIMO			m2 43,81
5.10	40130	GOINFRA	REVESTIMENTO PRIMÁRIO - ESPALHAMENTO			m2 65,00
5.11	40101	GOINFRA	COMPACTAÇÃO A 100% DO PROCTOR NORMAL			m3 39,00
5.12	40102	GOINFRA	COMPACTAÇÃO MANUAL			m3 56,00
5.13	40454	GOINFRA	TRANSPORTE COMERCIAL DE TUBOS			tkm 4.078,68
5.14	40438	GOINFRA	TRANSPORTE LOCAL DE TUBOS			tkm 1.641,30
6			SINALIZAÇÃO OBRA			
6.1	40850	GOINFRA	SINALIZAÇÃO VERTICAL SEMI-REFLETIVA			m2 15,00
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	40870	GOINFRA	REVESTIMENTO VEGETAL EM MUDAS			m2 92,00
7.6	40805	GOINFRA	REMOÇÃO E RECOLOCAÇÃO DE CERCA			M 20,00
7.7	40880	GOINFRA	CONFORMAÇÃO DE TALUDE			m2 92,00



OBRA	BTCC 2.5x2.5				
LOCAL	ANICUNS - GOIÁS				
ITEM	CÓDIGO		DESCRIÇÃO	UND.	QTD.
1			TERRAPLENAGEM		
1.1	40001	GOINFRA	DESMATAMENTO E LIMPEZA - INCLUSO DESTOCAMENTO DE ÁRVORES COM DIÂMETROS MENORES DE 15 cm	m2	101,00
1.2	40003	GOINFRA	DESTOCAMENTO DE ÁRVORES COM DIÂMETRO DE 15 A 30 cm	und	20,00
1.3	40004	GOINFRA	DESTOCAMENTO DE ÁRVORES COM DIÂMETRO MAIOR QUE 30 cm	und	4,00
1.4	40005	GOINFRA	CARGA DE ENTULHOS	m3	48,56
1.5	40006	GOINFRA	TRANSPORTE DE ENTULHOS	m3km	242,82
1.6	40010	GOINFRA	ESCAVAÇÃO, CARGA E TRANSPORTE DE MATERIAL DE 1ª CATEGORIA ATÉ 50M	m3	398,05
1.7	40085	GOINFRA	ESCAVAÇÃO, CARGA E TRANSPORTE DE SOLO MOLE - C/ ESCAVADEIRA - (DT: 000 A 200M)	m3	50,50
1.8	41295	GOINFRA	CORTA-RIO	m3	151,50
1.9	40145	GOINFRA	ESPALHAMENTO DE MATERIAL EM BOTA-FORA	m3	648,61
1.10	40315	GOINFRA	ESCAVAÇÃO E CARGA DE MATERIAL DE JAZIDA	m3	20,20
1.11	40320	GOINFRA	TRANSPORTE DE MATERIAL DE JAZIDA (CASALHO)	m3km	252,50
1.12	40120	GOINFRA	ACABAMENTO E RECOMPOSIÇÃO DE EMPRESTIMO	m2	268,30
1.13	40130	GOINFRA	REVESTIMENTO PRIMÁRIO - ESPALHAMENTO	m2	101,00
1.14	40102	GOINFRA	COMPACTAÇÃO MANUAL	m3	96,40
1.15	40100	GOINFRA	COMPACTAÇÃO A 95% DO PROCTOR NORMAL	m3	101,00
1.16	40101	GOINFRA	COMPACTAÇÃO A 100% DO PROCTOR NORMAL	m3	90,90
1.17	40105	GOINFRA	COMPACTAÇÃO A 100% DO PROCTOR INTERMEDIÁRIO	m3	20,20
2			BUEIRO		
2.1	45585	GOINFRA	LASTRO DE PEDRA MARROADA (GAP)	m3	26,10
2.2	41294	GOINFRA	LASTRO DE BRITA	m3	8,70
2.3	45050	GOINFRA	CONCRETO FCK=15 MPA	m3	8,40
2.4	45155	GOINFRA	AÇO CASO/60 AQUISIÇÃO, ARMAÇÃO E COLOCAÇÃO (INCLUSO PERDAS)	kg	282,55
2.5	45145	GOINFRA	FORMA CHAPA COMPENSADA RESINADA 12 mm - UTILIZAÇÃO 3X (CONFECCÃO, INSTALAÇÃO E RETIRADA)	m2	272,00
2.6	45140	GOINFRA	ESCORAMENTO PARA BUEIRO	m3	187,50
2.7	45165	GOINFRA	CONCRETO FCK=25 MPA	m3	42,50
2.8	47018	GOINFRA	ARGAMASSA DE CIMENTO E AREIA 1:4 (AC)	m3	3,80
2.9	40450	GOINFRA	TRANSPORTE COMERCIAL DE CIMENTO / CAL / FILLER	TKM	1.761,56
2.10	40455	GOINFRA	TRANSPORTE COMERCIAL DE AGREGADOS	m3km	4.526,56
2.11	40451	GOINFRA	TRANSPORTE COMERCIAL DE MATERIAL BÁSICO	tkm	22,63
2.12	40453	GOINFRA	TRANSPORTE COMERCIAL DE MADEIRA	tkm	343,17
2.13	40449	GOINFRA	TRANSPORTE LOCAL DE CIMENTO / CAL / FILLER	tkm	452,26
2.14	40445	GOINFRA	TRANSPORTE LOCAL DE AGREGADOS	m3km	2.164,44
2.15	47050	GOINFRA	TRANSPORTE LOCAL DE MATERIAL BÁSICO	tkm	6,19
2.16	47049	GOINFRA	TRANSPORTE LOCAL DE MADEIRA	tkm	94,65
3			ALAS		
3.1	45585	GOINFRA	LASTRO DE PEDRA MARROADA (GAP)	m3	38,28
3.2	41294	GOINFRA	LASTRO DE BRITA	m3	12,76
3.3	45050	GOINFRA	CONCRETO FCK=15 MPA	m3	13,20
3.4	45145	GOINFRA	FORMA CHAPA COMPENSADA RESINADA 12 mm - UTILIZAÇÃO 3X (CONFECCÃO, INSTALAÇÃO E RETIRADA)	m2	174,00
3.5	45165	GOINFRA	CONCRETO FCK=25 MPA	m3	35,75
3.6	45155	GOINFRA	AÇO CASO/60 AQUISIÇÃO, ARMAÇÃO E COLOCAÇÃO (INCLUSO PERDAS)	kg	3.670,00
3.7	47018	GOINFRA	ARGAMASSA DE CIMENTO E AREIA 1:4 (AC)	m3	2,64
3.8	40102	GOINFRA	COMPACTAÇÃO MANUAL	m3	5,00
3.9	40450	GOINFRA	TRANSPORTE COMERCIAL DE CIMENTO / CAL / FILLER	TKM	1.638,88
3.10	40455	GOINFRA	TRANSPORTE COMERCIAL DE AGREGADOS	m3km	5.105,08
3.11	40453	GOINFRA	TRANSPORTE COMERCIAL DE MADEIRA	tkm	219,53
3.12	40451	GOINFRA	TRANSPORTE COMERCIAL DE MATERIAL BÁSICO	tkm	293,97
3.13	40449	GOINFRA	TRANSPORTE LOCAL DE CIMENTO / CAL / FILLER	tkm	420,77
3.14	40445	GOINFRA	TRANSPORTE LOCAL DE AGREGADOS	m3km	2.441,08
3.15	47049	GOINFRA	TRANSPORTE LOCAL DE MADEIRA	tkm	60,55
3.16	47050	GOINFRA	TRANSPORTE LOCAL DE MATERIAL BÁSICO	tkm	80,37
4			EXECUÇÃO DE DISSIPADOR DE ENERGIA		
4.1	45410	GOINFRA	ESCAVAÇÃO MECÂNICA EM TERRA	m3	15,47
4.2	40145	GOINFRA	ESPALHAMENTO DE MATERIAL EM BOTA-FORA	m3	15,47
4.3	41293	GOINFRA	APILOAMENTO MANUAL	m2	77,36
4.4	45585	GOINFRA	LASTRO DE PEDRA MARROADA (GAP)	m3	42,17
4.5	41294	GOINFRA	LASTRO DE BRITA	m3	14,06
4.6	45050	GOINFRA	CONCRETO FCK=15 MPA	m3	14,06
4.7	45145	GOINFRA	FORMA CHAPA COMPENSADA RESINADA 12 mm - UTILIZAÇÃO 3X (CONFECCÃO, INSTALAÇÃO E RETIRADA)	m2	20,25
4.8	45030	GOINFRA	LASTRO DE PEDRA	m3	5,91
4.9	45165	GOINFRA	CONCRETO FCK=25 MPA	m3	12,91
4.10	40453	GOINFRA	TRANSPORTE COMERCIAL DE MADEIRA	tkm	25,54
4.11	40455	GOINFRA	TRANSPORTE COMERCIAL DE AGREGADOS	m3km	4.294,29
4.12	40450	GOINFRA	TRANSPORTE COMERCIAL DE CIMENTO / CAL / FILLER	TKM	826,53
4.13	47049	GOINFRA	TRANSPORTE LOCAL DE MADEIRA	tkm	7,05
4.14	40445	GOINFRA	TRANSPORTE LOCAL DE AGREGADOS	m3km	2.053,38
4.15	40449	GOINFRA	TRANSPORTE LOCAL DE CIMENTO / CAL / FILLER	tkm	212,20
5			DESVIO		
5.1	40001	GOINFRA	DESMATAMENTO E LIMPEZA - INCLUSO DESTOCAMENTO DE ÁRVORES COM DIÂMETROS MENORES DE 15 cm	m2	65,00
5.2	40005	GOINFRA	CARGA DE ENTULHOS	m3	26,00
5.3	40006	GOINFRA	TRANSPORTE DE ENTULHOS	m3km	130,00
5.4	40145	GOINFRA	ESPALHAMENTO DE MATERIAL EM BOTA-FORA	m3	26,00
5.5	45465	GOINFRA	FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO DE TUBO D=1,50 M	m	30,00
5.6	40010	GOINFRA	ESCAVAÇÃO, CARGA E TRANSPORTE DE MATERIAL DE 1ª CATEGORIA ATÉ 50M	m3	109,51
5.7	40315	GOINFRA	ESCAVAÇÃO E CARGA DE MATERIAL DE JAZIDA	m3	13,00
5.8	40320	GOINFRA	TRANSPORTE DE MATERIAL DE JAZIDA (CASALHO)	m3km	162,50
5.9	40120	GOINFRA	ACABAMENTO E RECOMPOSIÇÃO DE EMPRESTIMO	m2	43,81
5.10	40130	GOINFRA	REVESTIMENTO PRIMÁRIO - ESPALHAMENTO	m2	65,00
5.11	40101	GOINFRA	COMPACTAÇÃO A 100% DO PROCTOR NORMAL	m3	39,00
5.12	40102	GOINFRA	COMPACTAÇÃO MANUAL	m3	56,00
5.13	40454	GOINFRA	TRANSPORTE COMERCIAL DE TUBOS	tkm	4.078,68
5.14	40438	GOINFRA	TRANSPORTE LOCAL DE TUBOS	tkm	1.076,18
6			SINALIZAÇÃO OBRA		
6.1	40850	GOINFRA	SINALIZAÇÃO VERTICAL SEMI-REFLETIVA	m2	15,00
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	40870	GOINFRA	REVESTIMENTO VEGETAL EM MUDAS	m2	102,00
7.6	40805	GOINFRA	REMOÇÃO E RECOLOCAÇÃO DE CERCA	M	20,00
7.7	40880	GOINFRA	CONFORMAÇÃO DE TALUDE	m2	102,00



OBRA		BSCC 3x3				
LOCAL		ANICUNS - GOIÁS				
ITEM	CÓDIGO		DESCRIÇÃO	UND.	QTD.	
1			TERRAPLENAGEM			
1.1	40001	GOINFRA	DESMATAMENTO E LIMPEZA - INCLUSO DESTOCAMENTO DE ÁRVORES COM DIÂMETROS MENORES DE 15 cm	m2	55,00	
1.2	40003	GOINFRA	DESTOCAMENTO DE ÁRVORES COM DIÂMETRO DE 15 A 30 cm	und	11,00	
1.3	40004	GOINFRA	DESTOCAMENTO DE ÁRVORES COM DIÂMETRO MAIOR QUE 30 cm	und	2,00	
1.4	40005	GOINFRA	CARGA DE ENTULHOS	m3	26,29	
1.5	40006	GOINFRA	TRANSPORTE DE ENTULHOS	m3km	131,47	
1.6	40010	GOINFRA	ESCAVAÇÃO, CARGA E TRANSPORTE DE MATERIAL DE 1ª CATEGORIA ATÉ 50M	m3	508,60	
1.7	40085	GOINFRA	ESCAVAÇÃO, CARGA E TRANSPORTE DE SOLO MOLE - C/ ESCAVADEIRA - (DT: 000 A 200M)	m3	27,50	
1.8	41295	GOINFRA	CORTA-RIO	m3	82,50	
1.9	40145	GOINFRA	ESPALHAMENTO DE MATERIAL EM BOTA-FORA	m3	644,89	
1.10	40315	GOINFRA	ESCAVAÇÃO E CARGA DE MATERIAL DE JAZIDA	m3	11,00	
1.11	40320	GOINFRA	TRANSPORTE DE MATERIAL DE JAZIDA (CASCALHO)	m3km	137,50	
1.12	40120	GOINFRA	ACABAMENTO E RECOMPOSIÇÃO DE EMPRESTIMO	m2	262,84	
1.13	40130	GOINFRA	REVESTIMENTO PRIMÁRIO - ESPALHAMENTO	m2	55,00	
1.14	40102	GOINFRA	COMPACTAÇÃO MANUAL	m3	92,00	
1.15	40100	GOINFRA	COMPACTAÇÃO A 95% DO PROCTOR NORMAL	m3	55,00	
1.16	40101	GOINFRA	COMPACTAÇÃO A 100% DO PROCTOR NORMAL	m3	49,50	
1.17	40105	GOINFRA	COMPACTAÇÃO A 100% DO PROCTOR INTERMEDIÁRIO	m3	11,00	
2			BUEIRO			
2.1	45585	GOINFRA	LASTRO DE PEDRA MARROADA (GAP)	m3	12,30	
2.2	41294	GOINFRA	LASTRO DE BRITA	m3	4,10	
2.3	45050	GOINFRA	CONCRETO FCK=15 MPA	m3	3,80	
2.4	45155	GOINFRA	AÇO CASO/60 AQUISIÇÃO, ARMAÇÃO E COLOCAÇÃO (INCLUSO PERDAS)	Kg	174,82	
2.5	45145	GOINFRA	FORMA CHAPA COMPENSADA RESINADA 12 mm - UTILIZAÇÃO 3X (CONFECCÃO, INSTALAÇÃO E RETIRADA)	m2	159,00	
2.6	45140	GOINFRA	ESCORAMENTO PARA BUEIRO	m3	90,00	
2.7	45165	GOINFRA	CONCRETO FCK=25 MPA	m3	33,00	
2.8	47018	GOINFRA	ARGAMASSA DE CIMENTO E AREIA 1:4 (AC)	m3	1,50	
2.9	40450	GOINFRA	TRANSPORTE COMERCIAL DE CIMENTO / CAL / FILLER	TKM	1.247,39	
2.10	40455	GOINFRA	TRANSPORTE COMERCIAL DE AGREGADOS	m3km	2.805,51	
2.11	40451	GOINFRA	TRANSPORTE COMERCIAL DE MATERIAL BÁSICO	tkm	14,00	
2.12	40453	GOINFRA	TRANSPORTE COMERCIAL DE MADEIRA	tkm	200,60	
2.13	40449	GOINFRA	TRANSPORTE LOCAL DE CIMENTO / CAL / FILLER	tkm	359,74	
2.14	40445	GOINFRA	TRANSPORTE LOCAL DE AGREGADOS	m3km	1.506,89	
2.15	47050	GOINFRA	TRANSPORTE LOCAL DE MATERIAL BÁSICO	tkm	4,30	
2.16	47049	GOINFRA	TRANSPORTE LOCAL DE MADEIRA	tkm	62,15	
3			ALAS			
3.1	45585	GOINFRA	LASTRO DE PEDRA MARROADA (GAP)	m3	23,70	
3.2	41294	GOINFRA	LASTRO DE BRITA	m3	7,90	
3.3	45050	GOINFRA	CONCRETO FCK=15 MPA	m3	11,55	
3.4	45145	GOINFRA	FORMA CHAPA COMPENSADA RESINADA 12 mm - UTILIZAÇÃO 3X (CONFECCÃO, INSTALAÇÃO E RETIRADA)	m2	181,00	
3.5	45165	GOINFRA	CONCRETO FCK=25 MPA	m3	36,53	
3.6	45155	GOINFRA	AÇO CASO/60 AQUISIÇÃO, ARMAÇÃO E COLOCAÇÃO (INCLUSO PERDAS)	Kg	3.179,00	
3.7	47018	GOINFRA	ARGAMASSA DE CIMENTO E AREIA 1:4 (AC)	m3	1,75	
3.8	40102	GOINFRA	COMPACTAÇÃO MANUAL	m3	6,00	
3.9	40450	GOINFRA	TRANSPORTE COMERCIAL DE CIMENTO / CAL / FILLER	TKM	1.591,47	
3.10	40455	GOINFRA	TRANSPORTE COMERCIAL DE AGREGADOS	m3km	4.120,99	
3.11	40453	GOINFRA	TRANSPORTE COMERCIAL DE MADEIRA	tkm	228,36	
3.12	40451	GOINFRA	TRANSPORTE COMERCIAL DE MATERIAL BÁSICO	tkm	254,64	
3.13	40449	GOINFRA	TRANSPORTE LOCAL DE CIMENTO / CAL / FILLER	tkm	458,97	
3.14	40445	GOINFRA	TRANSPORTE LOCAL DE AGREGADOS	m3km	2.213,46	
3.15	47049	GOINFRA	TRANSPORTE LOCAL DE MADEIRA	tkm	64,10	
3.16	47050	GOINFRA	TRANSPORTE LOCAL DE MATERIAL BÁSICO	tkm	90,52	
4			EXECUÇÃO DE DISSIPADOR DE ENERGIA			
4.1	45410	GOINFRA	ESCAVAÇÃO MECÂNICA EM TERRA	m3	10,18	
4.2	40145	GOINFRA	ESPALHAMENTO DE MATERIAL EM BOTA-FORA	m3	10,18	
4.3	41293	GOINFRA	APILOAMENTO MANUAL	m2	50,88	
4.4	45585	GOINFRA	LASTRO DE PEDRA MARROADA (GAP)	m3	29,16	
4.5	41294	GOINFRA	LASTRO DE BRITA	m3	9,72	
4.6	45050	GOINFRA	CONCRETO FCK=15 MPA	m3	9,72	
4.7	45145	GOINFRA	FORMA CHAPA COMPENSADA RESINADA 12 mm - UTILIZAÇÃO 3X (CONFECCÃO, INSTALAÇÃO E RETIRADA)	m2	18,05	
4.8	45030	GOINFRA	LASTRO DE PEDRA	m3	3,82	
4.9	45165	GOINFRA	CONCRETO FCK=25 MPA	m3	8,64	
4.10	40453	GOINFRA	TRANSPORTE COMERCIAL DE MADEIRA	tkm	22,77	
4.11	40455	GOINFRA	TRANSPORTE COMERCIAL DE AGREGADOS	m3km	2.942,31	
4.12	40450	GOINFRA	TRANSPORTE COMERCIAL DE CIMENTO / CAL / FILLER	TKM	562,03	
4.13	47049	GOINFRA	TRANSPORTE LOCAL DE MADEIRA	tkm	7,05	
4.14	40445	GOINFRA	TRANSPORTE LOCAL DE AGREGADOS	m3km	1.580,37	
4.15	40449	GOINFRA	TRANSPORTE LOCAL DE CIMENTO / CAL / FILLER	tkm	162,08	
5			DESVIO			
5.1	40001	GOINFRA	DESMATAMENTO E LIMPEZA - INCLUSO DESTOCAMENTO DE ÁRVORES COM DIÂMETROS MENORES DE 15 cm	m2	65,00	
5.2	40005	GOINFRA	CARGA DE ENTULHOS	m3	26,00	
5.3	40006	GOINFRA	TRANSPORTE DE ENTULHOS	m3km	130,00	
5.4	40145	GOINFRA	ESPALHAMENTO DE MATERIAL EM BOTA-FORA	m3	26,00	
5.5	45465	GOINFRA	FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO DE TUBO D=1,50 M	m	30,00	
5.6	40010	GOINFRA	ESCAVAÇÃO, CARGA E TRANSPORTE DE MATERIAL DE 1ª CATEGORIA ATÉ 50M	m3	109,51	
5.7	40315	GOINFRA	ESCAVAÇÃO E CARGA DE MATERIAL DE JAZIDA	m3	13,00	
5.8	40320	GOINFRA	TRANSPORTE DE MATERIAL DE JAZIDA (CASCALHO)	m3km	162,50	
5.9	40120	GOINFRA	ACABAMENTO E RECOMPOSIÇÃO DE EMPRESTIMO	m2	43,81	
5.10	40130	GOINFRA	REVESTIMENTO PRIMÁRIO - ESPALHAMENTO	m2	65,00	
5.11	40101	GOINFRA	COMPACTAÇÃO A 100% DO PROCTOR NORMAL	m3	39,00	
5.12	40102	GOINFRA	COMPACTAÇÃO MANUAL	m3	56,00	
5.13	40454	GOINFRA	TRANSPORTE COMERCIAL DE TUBOS	tkm	4.078,68	
5.14	40438	GOINFRA	TRANSPORTE LOCAL DE TUBOS	tkm	1.208,86	
6			SINALIZAÇÃO OBRA			
6.1	40850	GOINFRA	SINALIZAÇÃO VERTICAL SEMI-REFLETIVA	m2	15,00	
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	40870	GOINFRA	REVESTIMENTO VEGETAL EM MUDAS	m2	116,00	
7.6	40805	GOINFRA	REMOÇÃO E RECOLOCAÇÃO DE CERCA	M	20,00	
7.7	40880	GOINFRA	CONFORMAÇÃO DE TALUDE	m2	116,00	



OBRA		BDCC 3x3				
LOCAL		ANICUNS - GOIÁS				
ITEM	CÓDIGO		DESCRIÇÃO			UND. QTD.
1			TERRAPLENAGEM			
1.1	40001	GOINFRA	DESMATAMENTO E LIMPEZA - INCLUSO DESTOCAMENTO DE ÁRVORES COM DIÂMETROS MENORES DE 15 cm			m2 86,00
1.2	40003	GOINFRA	DESTOCAMENTO DE ÁRVORES COM DIÂMETRO DE 15 A 30 cm			und 17,00
1.3	40004	GOINFRA	DESTOCAMENTO DE ÁRVORES COM DIÂMETRO MAIOR QUE 30 cm			und 3,00
1.4	40005	GOINFRA	CARGA DE ENTULHOS			m3 40,95
1.5	40006	GOINFRA	TRANSPORTE DE ENTULHOS			m3km 204,73
1.6	40010	GOINFRA	ESCAVAÇÃO, CARGA E TRANSPORTE DE MATERIAL DE 1ª CATEGORIA ATÉ 50M			m3 460,75
1.7	40085	GOINFRA	ESCAVAÇÃO, CARGA E TRANSPORTE DE SOLO MOLE - C/ ESCAVADEIRA - (DT: 000 A 200M)			m3 43,00
1.8	41295	GOINFRA	CORTA-RIO			m3 129,00
1.9	40145	GOINFRA	ESPALHAMENTO DE MATERIAL EM BOTA-FORA			m3 673,70
1.10	40315	GOINFRA	ESCAVAÇÃO E CARGA DE MATERIAL DE JAZIDA			m3 17,20
1.11	40320	GOINFRA	TRANSPORTE DE MATERIAL DE JAZIDA (CASCALHO)			m3km 215,00
1.12	40120	GOINFRA	ACABAMENTO E RECOMPOSIÇÃO DE EMPRESTIMO			m2 277,18
1.13	40130	GOINFRA	REVESTIMENTO PRIMÁRIO - ESPALHAMENTO			m2 86,00
1.14	40102	GOINFRA	COMPACTAÇÃO MANUAL			m3 102,40
1.15	40100	GOINFRA	COMPACTAÇÃO A 95% DO PROCTOR NORMAL			m3 86,00
1.16	40101	GOINFRA	COMPACTAÇÃO A 100% DO PROCTOR NORMAL			m3 77,40
1.17	40105	GOINFRA	COMPACTAÇÃO A 100% DO PROCTOR INTERMEDIÁRIO			m3 17,20
2			BUEIRO			
2.1	45585	GOINFRA	LASTRO DE PEDRA MARROADA (GAP)			m3 21,60
2.2	41294	GOINFRA	LASTRO DE BRITA			m3 7,20
2.3	45050	GOINFRA	CONCRETO FCK=15 MPA			m3 6,90
2.4	45155	GOINFRA	AÇO CASO/60 AQUISIÇÃO, ARMAÇÃO E COLOCAÇÃO (INCLUSO PERDAS)			kg 264,36
2.5	45145	GOINFRA	FORMA CHAPA COMPENSADA RESINADA 12 mm - UTILIZAÇÃO 3X (CONFECCÃO, INSTALAÇÃO E RETIRADA)			m2 242,00
2.6	45140	GOINFRA	ESCORAMENTO PARA BUEIRO			m3 180,00
2.7	45165	GOINFRA	CONCRETO FCK=25 MPA			m3 46,20
2.8	47018	GOINFRA	ARGAMASSA DE CIMENTO E AREIA 1:4 (AC)			m3 3,00
2.9	40450	GOINFRA	TRANSPORTE COMERCIAL DE CIMENTO / CAL / FILLER			TKM 1.817,96
2.10	40455	GOINFRA	TRANSPORTE COMERCIAL DE AGREGADOS			m3km 4.327,54
2.11	40451	GOINFRA	TRANSPORTE COMERCIAL DE MATERIAL BÁSICO			tkm 21,18
2.12	40453	GOINFRA	TRANSPORTE COMERCIAL DE MADEIRA			tkm 305,32
2.13	40449	GOINFRA	TRANSPORTE LOCAL DE CIMENTO / CAL / FILLER			tkm 445,43
2.14	40445	GOINFRA	TRANSPORTE LOCAL DE AGREGADOS			m3km 1.974,79
2.15	47050	GOINFRA	TRANSPORTE LOCAL DE MATERIAL BÁSICO			tkm 5,53
2.16	47049	GOINFRA	TRANSPORTE LOCAL DE MADEIRA			tkm 80,37
3			ALAS			
3.1	45585	GOINFRA	LASTRO DE PEDRA MARROADA (GAP)			m3 41,28
3.2	41294	GOINFRA	LASTRO DE BRITA			m3 13,76
3.3	45050	GOINFRA	CONCRETO FCK=15 MPA			m3 13,65
3.4	45145	GOINFRA	FORMA CHAPA COMPENSADA RESINADA 12 mm - UTILIZAÇÃO 3X (CONFECCÃO, INSTALAÇÃO E RETIRADA)			m2 193,00
3.5	45165	GOINFRA	CONCRETO FCK=25 MPA			m3 44,43
3.6	45155	GOINFRA	AÇO CASO/60 AQUISIÇÃO, ARMAÇÃO E COLOCAÇÃO (INCLUSO PERDAS)			kg 4.331,00
3.7	47018	GOINFRA	ARGAMASSA DE CIMENTO E AREIA 1:4 (AC)			m3 2,72
3.8	40102	GOINFRA	COMPACTAÇÃO MANUAL			m3 6,00
3.9	40450	GOINFRA	TRANSPORTE COMERCIAL DE CIMENTO / CAL / FILLER			TKM 1.942,03
3.10	40455	GOINFRA	TRANSPORTE COMERCIAL DE AGREGADOS			m3km 5.782,53
3.11	40453	GOINFRA	TRANSPORTE COMERCIAL DE MADEIRA			tkm 243,50
3.12	40451	GOINFRA	TRANSPORTE COMERCIAL DE MATERIAL BÁSICO			tkm 346,91
3.13	40449	GOINFRA	TRANSPORTE LOCAL DE CIMENTO / CAL / FILLER			tkm 475,83
3.14	40445	GOINFRA	TRANSPORTE LOCAL DE AGREGADOS			m3km 2.638,75
3.15	47049	GOINFRA	TRANSPORTE LOCAL DE MADEIRA			tkm 64,10
3.16	47050	GOINFRA	TRANSPORTE LOCAL DE MATERIAL BÁSICO			tkm 90,52
4			EXECUÇÃO DE DISSIPADOR DE ENERGIA			
4.1	45410	GOINFRA	ESCAVAÇÃO MECÂNICA EM TERRA			m3 10,18
4.2	40145	GOINFRA	ESPALHAMENTO DE MATERIAL EM BOTA-FORA			m3 10,18
4.3	41293	GOINFRA	APILOAMENTO MANUAL			m2 50,88
4.4	45585	GOINFRA	LASTRO DE PEDRA MARROADA (GAP)			m3 50,90
4.5	41294	GOINFRA	LASTRO DE BRITA			m3 16,97
4.6	45050	GOINFRA	CONCRETO FCK=15 MPA			m3 16,97
4.7	45145	GOINFRA	FORMA CHAPA COMPENSADA RESINADA 12 mm - UTILIZAÇÃO 3X (CONFECCÃO, INSTALAÇÃO E RETIRADA)			m2 20,66
4.8	45030	GOINFRA	LASTRO DE PEDRA			m3 5,26
4.9	45165	GOINFRA	CONCRETO FCK=25 MPA			m3 11,67
4.10	40453	GOINFRA	TRANSPORTE COMERCIAL DE MADEIRA			tkm 26,07
4.11	40455	GOINFRA	TRANSPORTE COMERCIAL DE AGREGADOS			m3km 4.887,31
4.12	40450	GOINFRA	TRANSPORTE COMERCIAL DE CIMENTO / CAL / FILLER			TKM 867,63
4.13	47049	GOINFRA	TRANSPORTE LOCAL DE MADEIRA			tkm 6,86
4.14	40445	GOINFRA	TRANSPORTE LOCAL DE AGREGADOS			m3km 2.230,23
4.15	40449	GOINFRA	TRANSPORTE LOCAL DE CIMENTO / CAL / FILLER			tkm 212,58
5			DESVIO			
5.1	40001	GOINFRA	DESMATAMENTO E LIMPEZA - INCLUSO DESTOCAMENTO DE ÁRVORES COM DIÂMETROS MENORES DE 15 cm			m2 65,00
5.2	40005	GOINFRA	CARGA DE ENTULHOS			m3 26,00
5.3	40006	GOINFRA	TRANSPORTE DE ENTULHOS			m3km 130,00
5.4	40145	GOINFRA	ESPALHAMENTO DE MATERIAL EM BOTA-FORA			m3 26,00
5.5	45465	GOINFRA	FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO DE TUBO D=1,50 M			m 30,00
5.6	40010	GOINFRA	ESCAVAÇÃO, CARGA E TRANSPORTE DE MATERIAL DE 1ª CATEGORIA ATÉ 50M			m3 109,51
5.7	40315	GOINFRA	ESCAVAÇÃO E CARGA DE MATERIAL DE JAZIDA			m3 13,00
5.8	40320	GOINFRA	TRANSPORTE DE MATERIAL DE JAZIDA (CASCALHO)			m3km 162,50
5.9	40120	GOINFRA	ACABAMENTO E RECOMPOSIÇÃO DE EMPRESTIMO			m2 43,81
5.10	40130	GOINFRA	REVESTIMENTO PRIMÁRIO - ESPALHAMENTO			m2 65,00
5.11	40101	GOINFRA	COMPACTAÇÃO A 100% DO PROCTOR NORMAL			m3 39,00
5.12	40102	GOINFRA	COMPACTAÇÃO MANUAL			m3 56,00
5.13	40454	GOINFRA	TRANSPORTE COMERCIAL DE TUBOS			tkm 4.078,68
5.14	40438	GOINFRA	TRANSPORTE LOCAL DE TUBOS			tkm 1.027,04
6			SINALIZAÇÃO OBRA			
6.1	40850	GOINFRA	SINALIZAÇÃO VERTICAL SEMI-REFLETIVA			m2 15,00
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	40870	GOINFRA	REVESTIMENTO VEGETAL EM MUDAS			m2 114,00
7.6	40805	GOINFRA	REMOÇÃO E RECOLOCAÇÃO DE CERCA			M 20,00
7.7	40880	GOINFRA	CONFORMAÇÃO DE TALUDE			m2 114,00



GOVERNO DO ESTADO DE GOIÁS
AGÊNCIA GOIANA DE INFRAESTRUTURA E TRANSPORTES
GOINFRA



**PROGRAMA GOIÁS EM MOVIMENTO ESTRUTURAS –
EIXO 5 – GME
MUNICÍPIO DE CÓRREGO DO OURO – GO**

ABR/2025



DMA – Diretoria de Manutenção

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

ELABORAÇÃO DE PROJETOS - GM-ESTRUTURAS

ABR/2025



SUMÁRIO

1. APRESENTAÇÃO	4
2. JUSTIFICATIVA	4
3. MAPA DE LOCALIZAÇÃO	6
4. CARACTERÍSTICAS 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
5.2.1 Delimitação das Bacias.....	16
5.2.2 Tempo de Concentração	17
5.2.3 Dimensionamento das Vazões.....	18
6. ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS	20
6.1.1Estratificação dos locais.....	20
6.2 Vistoria Técnica	20
6.3 Distâncias de transporte.....	21
6.3.1 Tabela com Distância entre cada ponto até o canteiros	25
7. PRÉ-DIMENSIONAMENTO HIDRÁULICO	26
8. OBRAS EXECUTADAS OU PONTES	34
8.1 Dimensionados como Obra de Arte Especial (OAE)	34
8.2 Obras de Arte Corrente (OAC)	34
9. CONSIDERAÇÕES FINAIS	35
10. PROJETOS	35
11. QUANTITATIVOS	36



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 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 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 estabelece 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.

Este caderno de projetos contempla a análise de 7 (sete) pontos previamente estabelecidos pela DPL, conforme Documento SEI nº (documento SEI nº 202500036005163). A partir desses, foram priorizados 5 pontos conforme critérios definidos pelo próprio município para o início das intervenções previstas no programa. Os pontos selecionados estão distribuídos em diferentes localidades do município de **CORRÉGO DO OURO – GO** conforme demonstrado na imagem abaixo:

DADOS					
PONTO	MUNICÍPIO	RODOVIA	LAT.	LONG.	OBS.
8	CÓRREGO DO OURO	Vicinal	16°25'53.92"S	50°33'39.60"O	CRITÉRIO DE PRIORIDADE
9	CÓRREGO DO OURO	Vicinal	16°25'25.46"S	50°33'19.08"O	CRITÉRIO DE PRIORIDADE
1	CÓRREGO DO OURO	Vicinal	16°19'19.47"S	50°39'6.62"O	CRITÉRIO DE PRIORIDADE
2	CÓRREGO DO OURO	Vicinal	16°19'21.81"S	50°38'44.39"O	CRITÉRIO DE PRIORIDADE
3	CÓRREGO DO OURO	Vicinal	16°19'25.65"S	50°38'16.52"O	CRITÉRIO DE PRIORIDADE

Tabela 1. Pontos de melhoria

3. MAPA DE LOCALIZAÇÃO

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

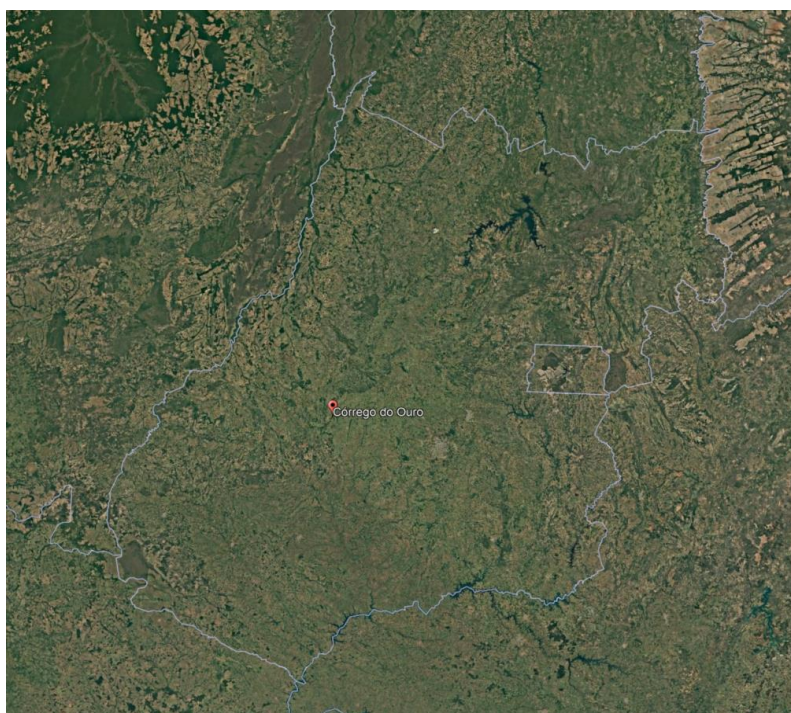


Figura 1. Mapa Geral de Localização.

Fonte: Google Earth

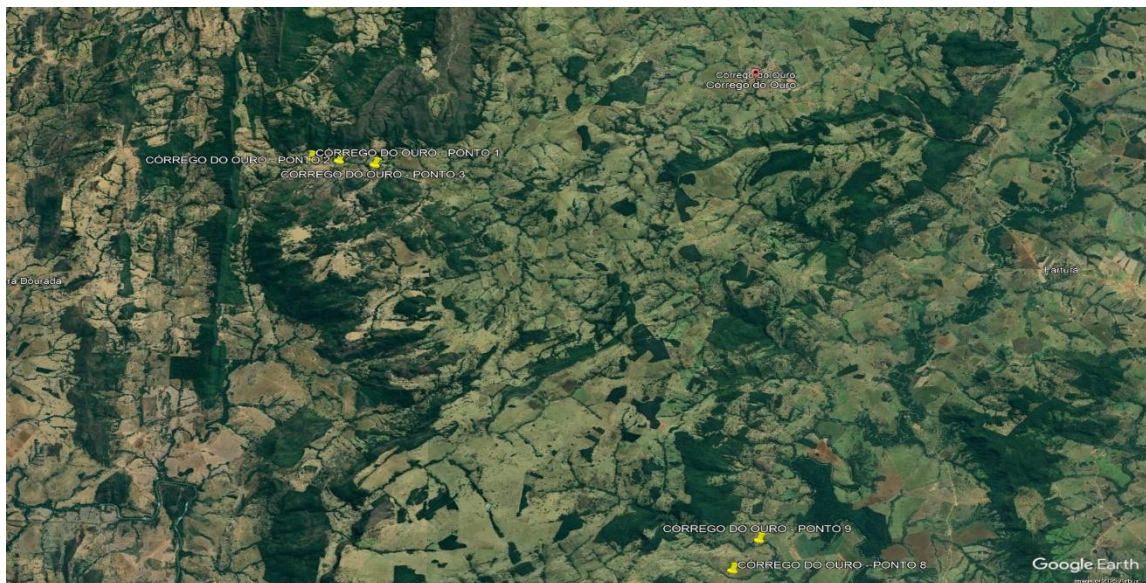


Figura 2. Mapa de Localização – Pontos de intervenção próximo ao município de Córrego do Ouro-GO.

Fonte: Google Earth.

4. CARACTERÍSTICAS 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.

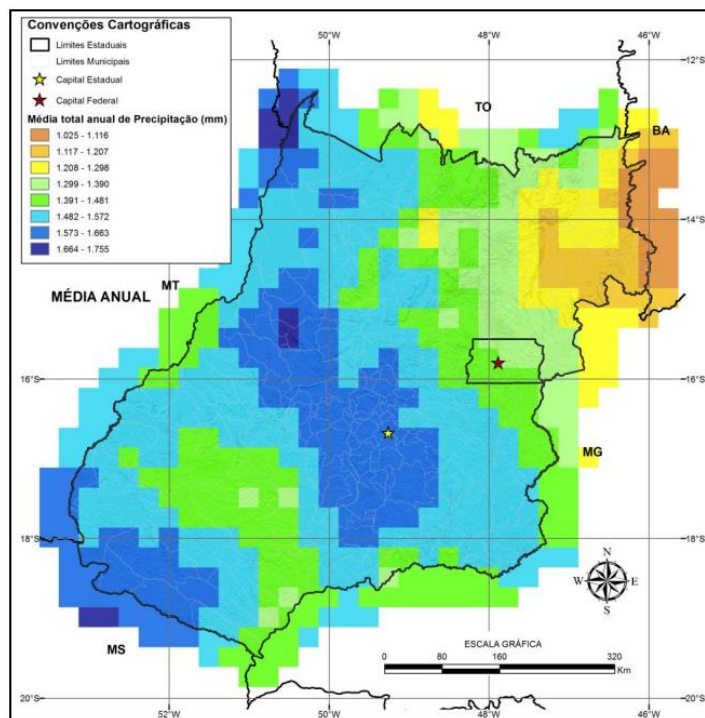


Figura 3. Precipitação pluviométrica – Média do total anual de precipitação de Goiás e Distrito Federal (1998/2016). Fonte: Nascimento (2016)

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.

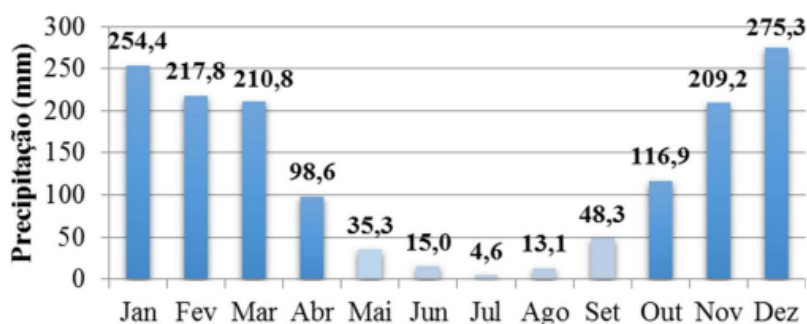




Figura 4. Gráfico de Precipitação Média Mensal no estado de Goiás.

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.

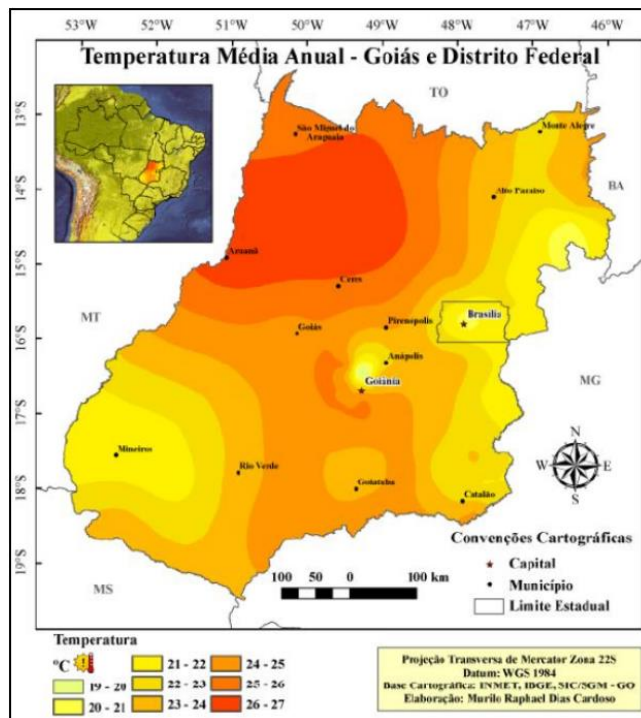


Figura 5. Temperatura média anual de Goiás e Distrito Federal (1989/1999).

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.

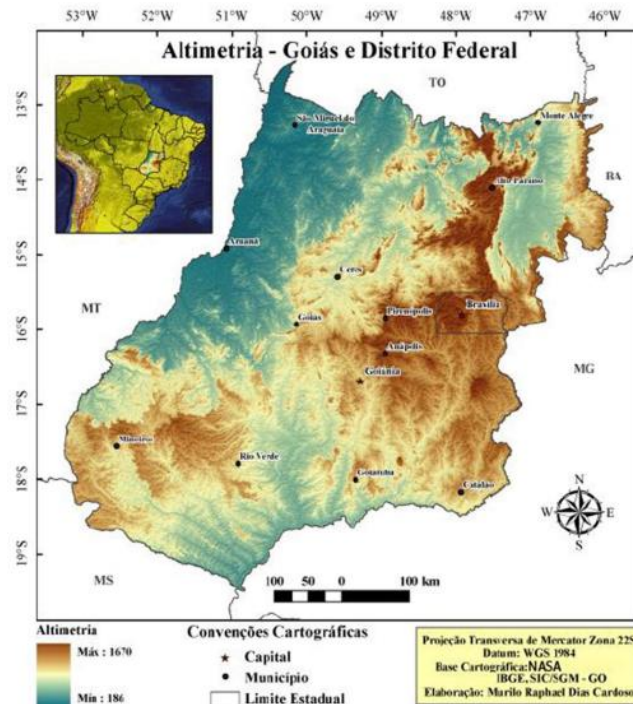


Figura 6. Mapa Altimétrico do Estado de Goiás.

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.

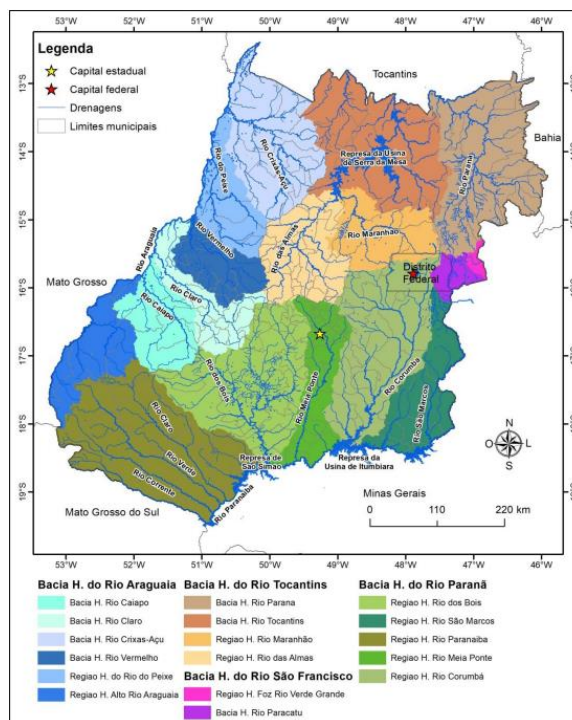


Figura 7. Bacias Hidrográficas do Estado de Goiás.

Fonte: SIEG MAPAS

4.3 Geotécnica

No estado de Goiás os principais solos são: Argissolo Vermelho Eutrófico (PVEF) Goiânia, Latossolo Vermelho Acriférico (LVWF) Jataí, Neossolo Quartzarênico (RQ) Caçu, Nitossolo Vermelho Eutroférrico (NVEF) Ouro Verde, sendo o Latossolo Vermelho Acriférico 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.

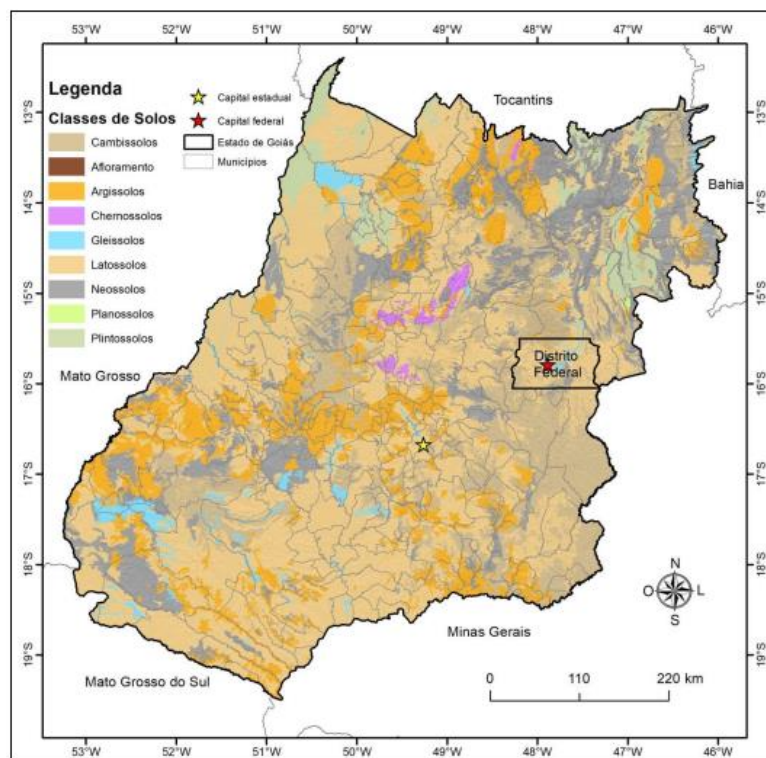


Figura 8. Mapa de Solos do estado de Goiás e Distrito Federal. Fonte:
IBGE

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.

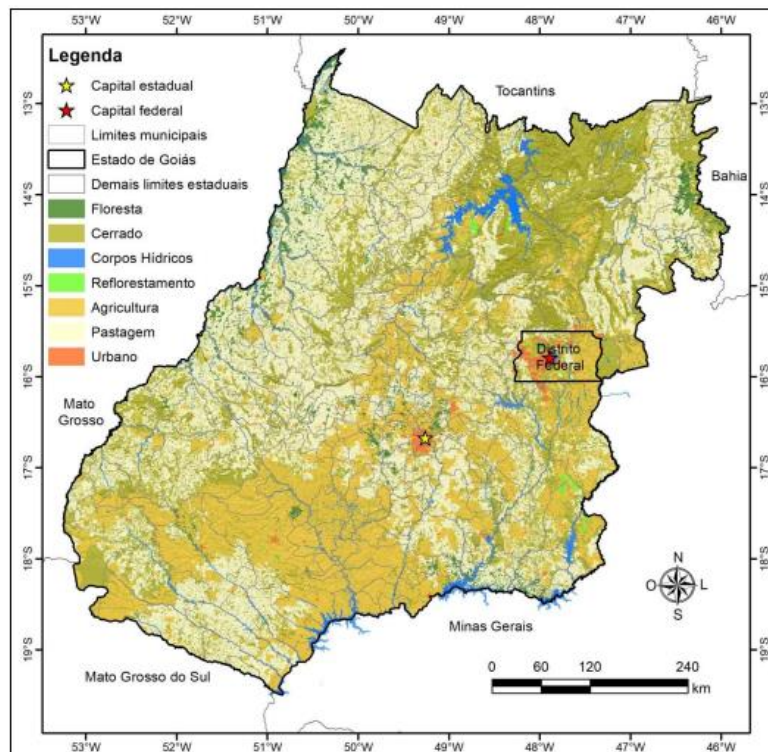


Figura 9. Mapa do uso do solos do estado de Goiás e Distrito Federal.

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 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 conseqüentemente 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 $\leq 0,80 \text{ km}^2$

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

Fórmula de KIRPICH MODIFICADA: p/ abacia $> 0,80 \text{ km}^2$

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

Sendo:

Tc = tempo de concentração, em horas;

L = comprimento do curso d'água, em km;

h = declividade do talvegue em % - $H=100 \cdot (L/\Delta H)$;

ΔH = Desnível do talvegue em metros.

MÉTODO KOKEI-UEHARA:

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

Onde:

- Q = Vazão de pico (m^3/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 km^2)
- 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).

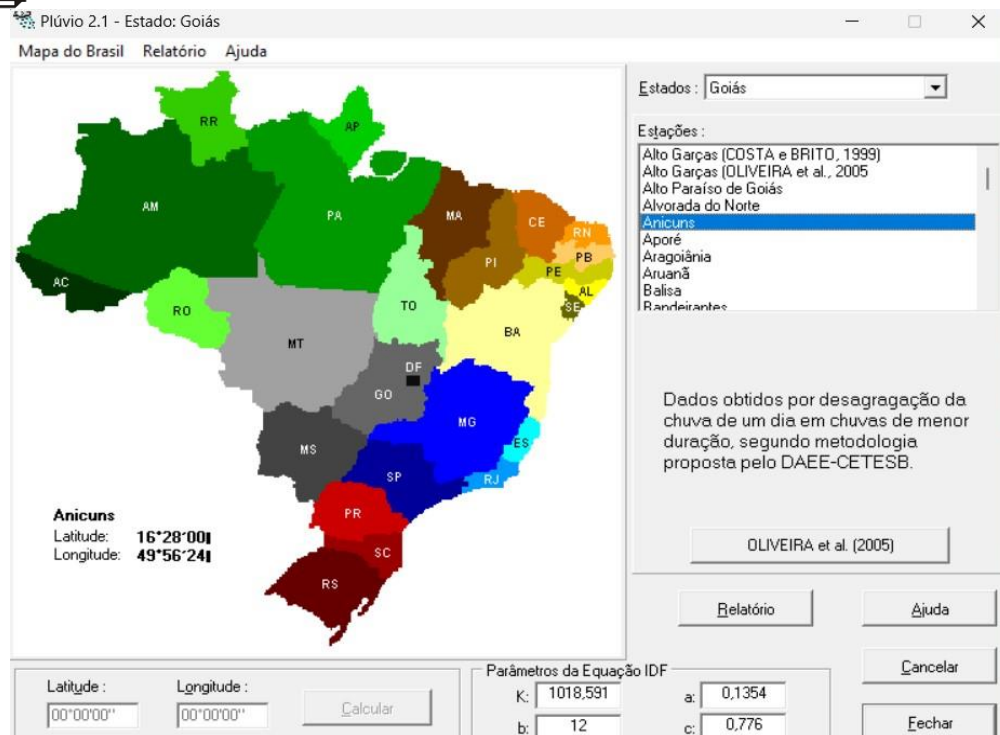


Figura 10. Parâmetros de equação de chuva do Município mais próximo a Córrego do Ouro – Anicuns - GO.

6. ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

6.1 Estratificação dos locais

Devido a grande proporção de assuntos problemáticos correlacionados aos locais dos bueiros, alargamentos em estradas vicinais e rodovias não pavimentadas, com isso a GOINFRA demonstrou 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 coordenação 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.

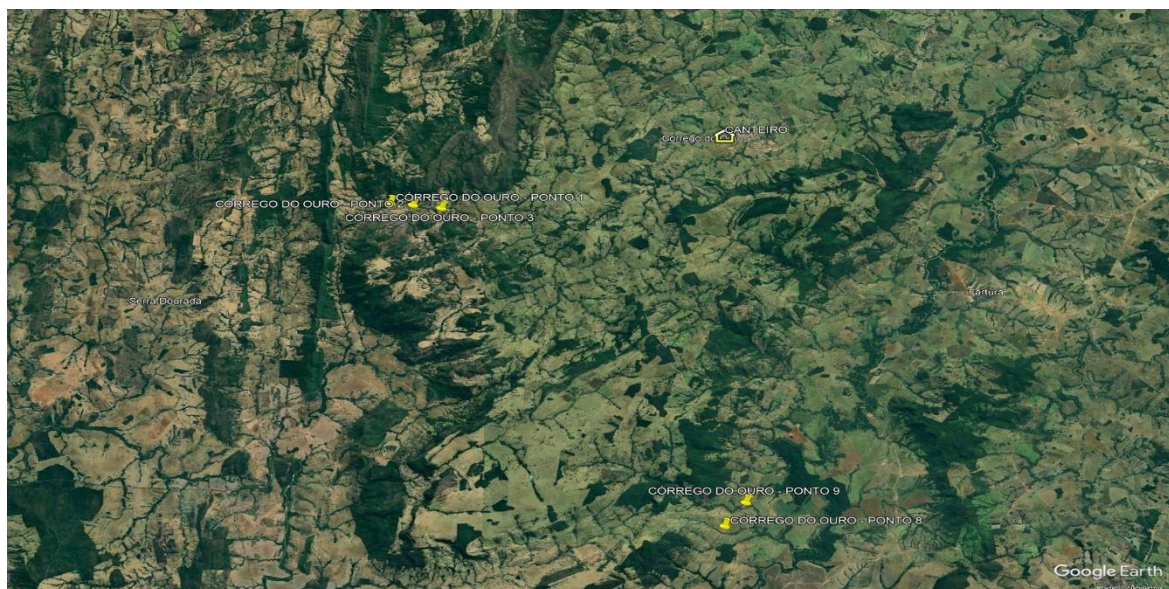


Figura 11. Canteiro em Córrego do Ouro-GO.

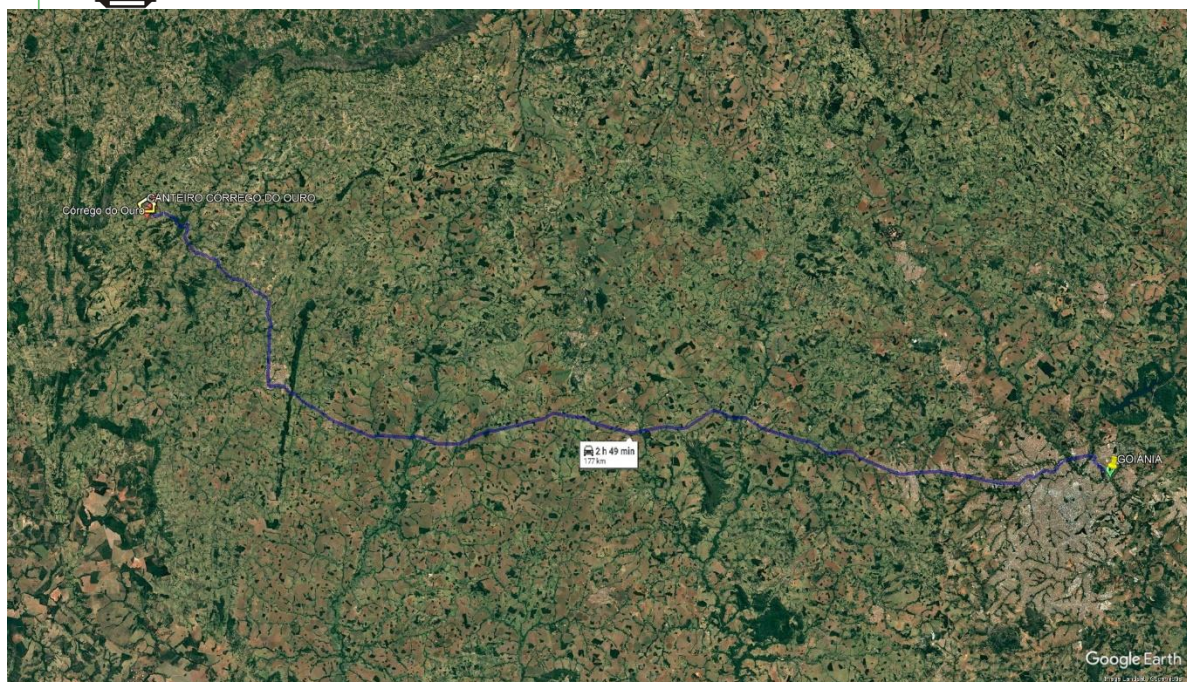


Figura 12. Goiânia ao Canteiro em Córrego do Ouro-GO.

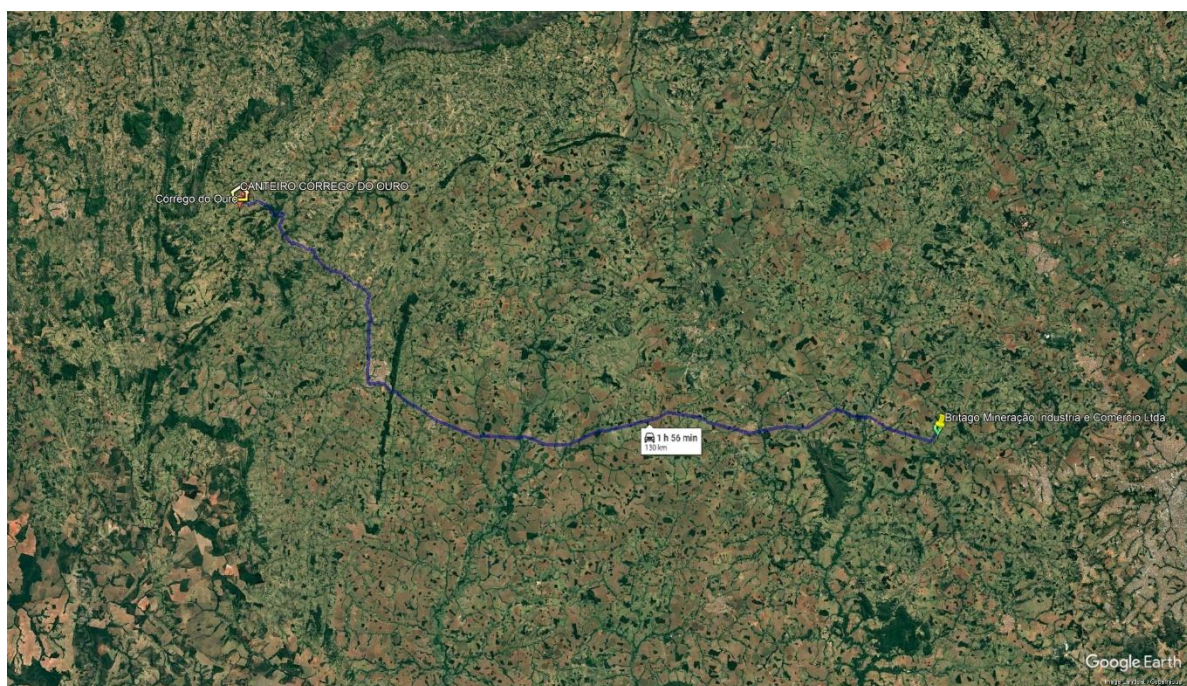


Figura 13. Pedreira/Areal Britago ao Canteiro em Córrego do Ouro-GO.



Figura 14. Cimenteira Interciment ao Canteiro em Córrego do Ouro-GO.



Figura 15. Madeira Tobias ao Canteiro em Córrego do Ouro-GO.



Figura 15. Madeireira Tobias ao Canteiro em Córrego do Ouro-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 01	BSCC 2,0x2,0	1	CÓRREGO DO OURO PT-08	16°25'53.92"	50°33'39.60"O	26,20	26,20
	BDCC 2,5x2,5	1	CÓRREGO DO OURO PT-09	16°25'25.46"	50°33'19.08"O	27,20	27,20
	BSCC 1,5x1,5	1	CÓRREGO DO OURO PT-01	16°19'19.47"	50°39'6.62"O	11,60	11,60
	BSCC 3,0x3,0	1	CÓRREGO DO OURO PT-02	16°19'21.81"	50°38'44.39"O	10,90	10,90
	BSCC 2,0x2,0	1	CÓRREGO DO OURO PT-03	16°19'25.65"	50°38'16.52"O	10,00	10,00

Tabela 2. Distância entre Canteiro e Pontos.

CANTEIRO 01		
RESUMO DAS DISTÂNCIAS DE TRANSPORTE		
TRANSPORTE COMERCIAL		
ORIGEM	DESTINO	DT (km)
PEDREIRA (BRITAGO)	CANTEIRO 01	130,00
AREAL (BRITAGO)	CANTEIRO 01	130,00
CIMENTO (INTERCEMENT CEZARINA)	CANTEIRO 01	154,00
MADEIREIRA (TOBIAS)	CANTEIRO 01	179,00
AÇO (GERDAU)	CANTEIRO 01	177,00

Tabela 3. Distâncias de Transporte Comercial até o canteiro.

MOBILIZAÇÃO		
TRANSPORTE COMERCIAL		
ORIGEM	DESTINO	DT (km)
GOIÂNIA	CANTEIRO 01	177,00

Tabela 4. Distâncias de Goiânia ao Canteiro em Córrego do Ouro-GO.



7. PRÉ-DIMENSIONAMENTO HIDRÁULICO

Serão apresentadas abaixo as planilhas contendo os detalhes 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 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 demonstrados 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.



DIMENSIONAMENTO E LEVANTAMENTO CADASTRAL DOS PONTOS RELACIONADOS AO MUNICÍPIO DE CÓRREGO DO OURO-GO



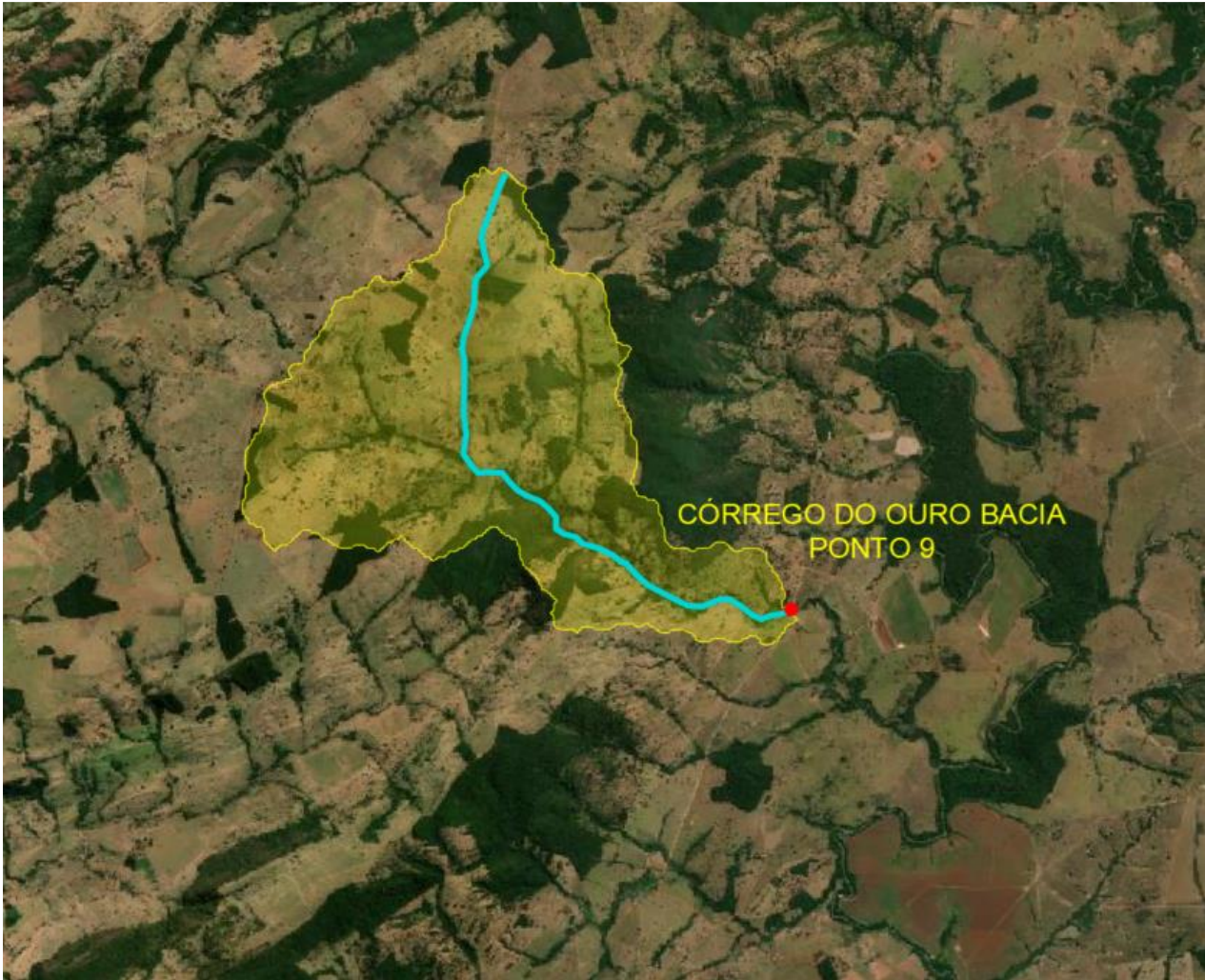
DIMENSIONAMENTO OACs - CÓRREGO DO OURO																							
DADOS					DIMENSIONAMENTO																VERIFICAÇÃO		
PONTO	NOME	RODOVIA	LAT	LONG	A	L	H	D	CN ou C	Tc	D	I (mm/h)		Qp (m³/s)		MÉTODO	TIPO	SEÇÃO	VAZÃO CRÍTICA	VAZÃO REQUERIDA	VERIF. VAZÃO	OAC DIMENSIONADA	
					(km²)	(km)	(m)	(%)		(h)	(h)	Tr ₂₅	Tr ₅₀	Tr ₂₅	Tr ₅₀								
8	CÓRREGO DO OURO	VICINAL	16°25'53.92"S	50°33'39.60"O	0,884	1,926	270,00	14,02	0,35	0,35	0,35	97	107	8,33	9,22	Racional	BSCC	2,0 x 2,0	9,64	8,33	OK	BSCC 2,0x2,0	OK
9	CÓRREGO DO OURO	VICINAL	16°25'25.46"S	50°33'19.08"O	11,898	6,771	375,00	5,54	0,35	1,33	1,33	45	50	x	x	HUT	BDCC	2,5 x 2,5	33,70	29,88	OK	BDCC 2,5x2,5	OK
1	CÓRREGO DO OURO	VICINAL	16°19'19.47"S	50°39'6.62"O	0,116	0,580	84,35	14,54	0,35	0,14	0,14	141	156	1,59	1,76	Racional	BSCC	1,5 x 1,5	4,70	1,59	OK	BSCC 1,5x1,5	OK
2	CÓRREGO DO OURO	VICINAL	16°19'21.81"S	50°38'44.39"O	3,250	2,777	259,33	9,34	0,35	0,55	0,55	77	85	24,37	26,98	Racional	BSCC	3,0 x 3,0	26,58	24,37	OK	BSCC 3,0x3,0	OK
3	CÓRREGO DO OURO	VICINAL	16°19'25.65"S	50°38'16.52"O	0,533	1,080	141,00	13,06	0,35	0,23	0,23	117	129	6,06	6,71	Racional	BSCC	2,0 x 2,0	9,64	6,06	OK	BSCC 2,0x2,0	OK

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



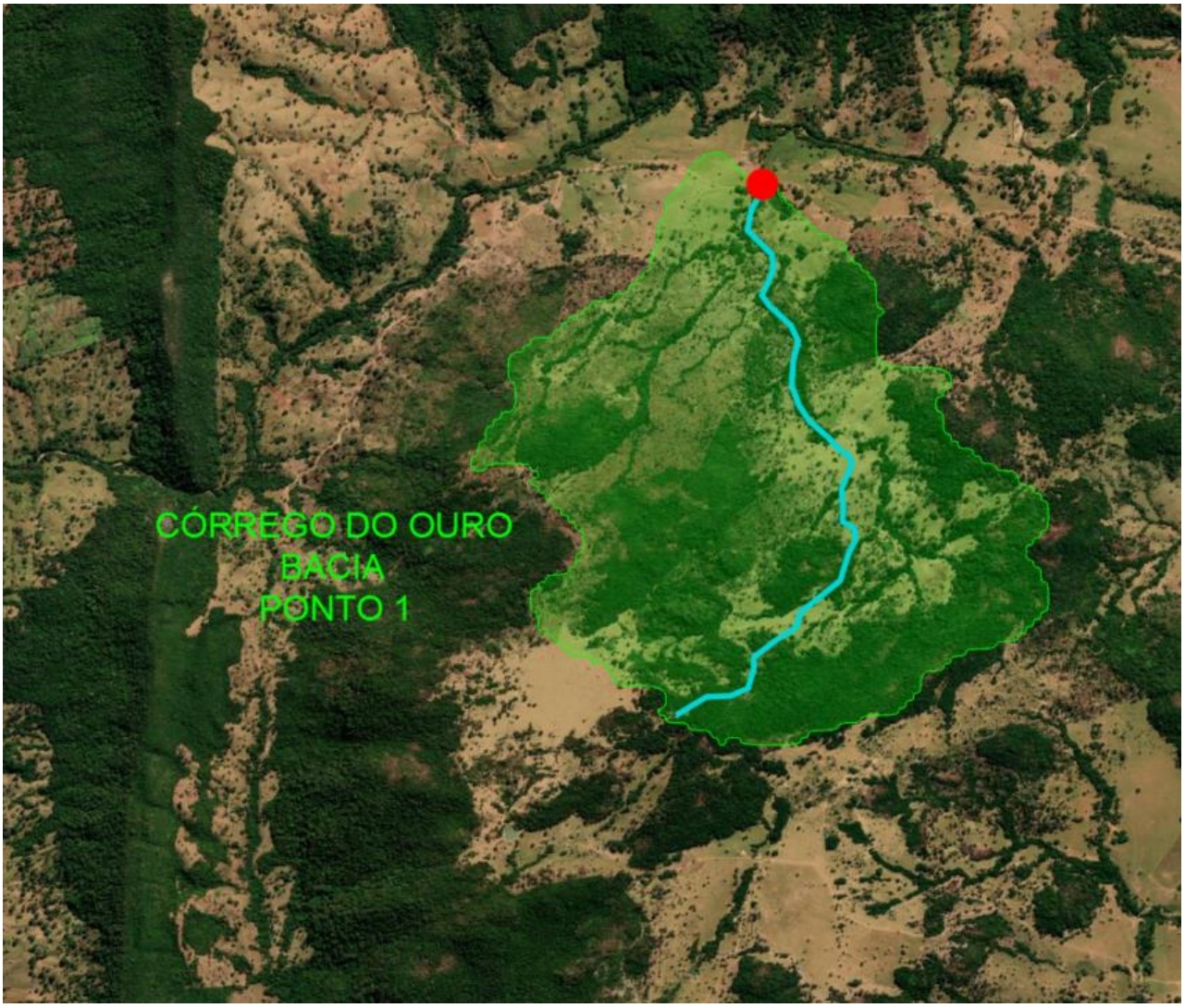
1	NOME	SOLUÇÃO PROPOSTA	COORDENADAS		ÁREA (KM²)	TIPO DE OBRA	OBSERVAÇÃO
	Córrego do Ouro - PT - 08	Bueiro	16°25'53.92"S	50°33'39.60"O	0,884	BSCC 2,0x2,0	
							

Levantamento Cadastral - PT - 08 - Município de Córrego do Ouro-GO.

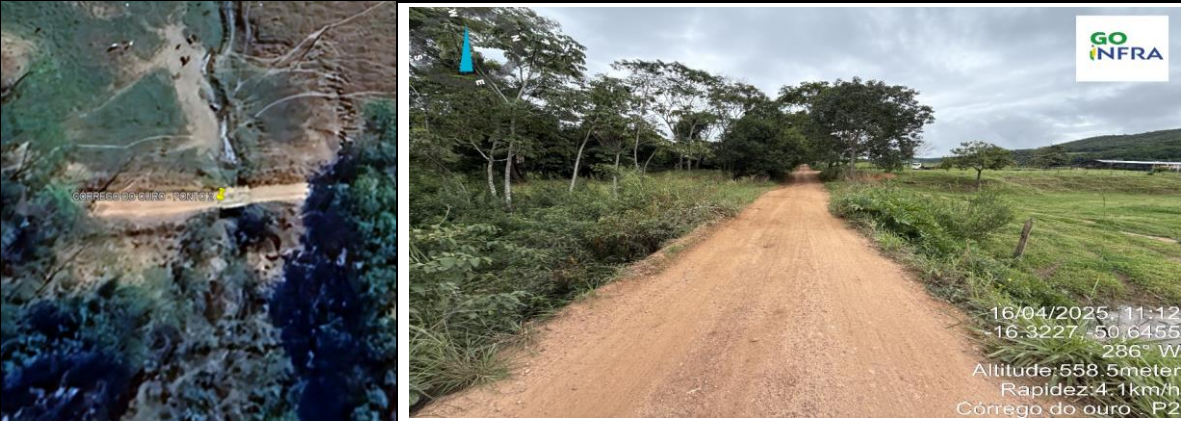
	NOME	SOLUÇÃO PROPOSTA	COORDENADAS		ÁREA (KM²)	TIPO DE OBRA	OBSERVAÇÃO
	Córrego do Ouro - PT - 09	Bueiro	16°25'25.46"S	50°33'19.08"O	11,898	BDCC 2,5x2,5	
2	 CÓRREGO DO OURO BACIA PONTO 9  GO INFRA 16/04/2025, 09:18 -16.42361-50.5553 2108 SW Altitude: 462.9meters Rapidez: 3.3km/h Córrego do ouro - P9						

Levantamento Cadastral - PT - 09 - Município de - Município de Córrego do Ouro-GO.

	NOME	SOLUÇÃO PROPOSTA	COORDENADAS		ÁREA (KM²)	TIPO DE OBRA	OBSERVAÇÃO
	Córrego do Ouro - PT - 01	Bueiro	16°19'19.47"S	50°39'6.62"O	0,116	BSCC 1,5x1,5	
3							 GO INFRA 16/04/2025 - 11:18 -16.3221, -50.6518 276° W Altitude: 556.3meter Rapidez: 3.8km/h Córrego do ouro - P1



Levantamento Cadastral - PT – 01 - Município de Córrego do Ouro-GO.

4	NOME	SOLUÇÃO PROPOSTA	COORDENADAS		ÁREA (KM²)	TIPO DE OBRA	OBSERVAÇÃO
	Córrego do Ouro - PT - 02	Bueiro	16°19'21.81"S	50°38'44.39"O	3,25	BSCC 3,0x3,0	
							GO INFRA 16/04/2025, 11:12 16.3227, -50.6455 286° W Altitude: 588.5 meter Rapidez: 4.1 km/h Córrego do ouro - P2



Levantamento Cadastral - PT - 02 - Município de Córrego do Ouro-GO.

5	NOME	SOLUÇÃO PROPOSTA	COORDENADAS		ÁREA (KM²)	TIPO DE OBRA	OBSERVAÇÃO
	Córrego do Ouro - PT - 03	Bueiro	16°19'25.65"S	50°38'16.52"O	0,533	BSCC 2,0x2,0	
							



Levantamento Cadastral - PT – 03 - Município de Córrego do Ouro-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
CÓRREGO DO OURO	Vicinal	1	BSCC 2,0x2,0
CÓRREGO DO OURO	Vicinal	1	BDCC 2,5x2,5
CÓRREGO DO OURO	Vicinal	1	BSCC 1,5x1,5
CÓRREGO DO OURO	Vicinal	1	BSCC 3,0x3,0
CÓRREGO DO OURO	Vicinal	1	BSCC 2,0x2,0

Tabela 5. Quadro Resumo



OBRA		BSCC 1,5x1,5			
LOCAL		CÔRREGO DO OURO - GOIÁS			
ITEM	CÓDIGO		DESCRIÇÃO	UND.	QTD.
1			TERRAPLENAGEM		
1.1	40001	GOINFRA	DESMATAMENTO E LIMPEZA - INCLUSO DESTOCAMENTO DE ÁRVORES COM DIÂMETROS MENORES DE	m2	38,00
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	2,00
1.4	40005	GOINFRA	CARGA DE ENTULHOS	m3	18,86
1.5	40006	GOINFRA	TRANSPORTE DE ENTULHOS	m3km	94,29
1.6	40010	GOINFRA	ESCAVAÇÃO, CARGA E TRANSPORTE DE MATERIAL DE 1ª CATEGORIA ATÉ 50M	m3	307,15
1.7	40085	GOINFRA	ESCAVAÇÃO, CARGA E TRANSPORTE DE SOLO MOLE - C/ ESCAVADEIRA - (DT: 000 A 200M)	m3	19,00
1.8	41295	GOINFRA	CORTA-RIO	m3	57,00
1.9	40145	GOINFRA	ESPALHAMENTO DE MATERIAL EM BOTA-FORA	m3	402,01
1.10	40315	GOINFRA	ESCAVAÇÃO E CARGA DE MATERIAL DE JAZIDA	m3	7,60
1.11	40320	GOINFRA	TRANSPORTE DE MATERIAL DE JAZIDA (CASCALHO)	m3km	95,00
1.12	40120	GOINFRA	ACABAMENTO E RECOMPOSIÇÃO DE EMPRESTIMO	m2	163,90
1.13	40130	GOINFRA	REVESTIMENTO PRIMÁRIO - ESPALHAMENTO	m2	38,00
1.14	40102	GOINFRA	COMPACTAÇÃO MANUAL	m3	51,20
1.15	40100	GOINFRA	COMPACTAÇÃO A 95% DO PROCTOR NORMAL	m3	38,00
1.16	40101	GOINFRA	COMPACTAÇÃO A 100% DO PROCTOR NORMAL	m3	34,20
1.17	40105	GOINFRA	COMPACTAÇÃO A 100% DO PROCTOR INTERMEDIÁRIO	m3	7,60
2			BUEIRO		
2.1	45585	GOINFRA	LASTRO DE PEDRA MARROADA (GAP)	m3	7,20
2.2	41294	GOINFRA	LASTRO DE BRITA	m3	2,40
2.3	45050	GOINFRA	CONCRETO FCK=15 MPA	m3	2,10
2.4	45155	GOINFRA	AÇO C450/60 AQUISIÇÃO, ARMAÇÃO E COLOCAÇÃO (INCLUSO PERDAS)	Kg	59,55
2.5	45145	GOINFRA	FORMA CHAPA COMPENSADA RESINADA 12 mm - UTILIZAÇÃO 3X (CONFECCÃO, INSTALAÇÃO E RETIRADA)	m2	81,00
2.6	45140	GOINFRA	ESCORAMENTO PARA BUEIRO	m3	22,50
2.7	45165	GOINFRA	CONCRETO FCK=25 MPA	m3	10,10
2.8	47018	GOINFRA	ARGAMASSA DE CIMENTO E AREIA 1:4 (AC)	m3	0,80
2.9	40450	GOINFRA	TRANSPORTE COMERCIAL DE CIMENTO / CAL / FILLER	TKM	755,54
2.10	40455	GOINFRA	TRANSPORTE COMERCIAL DE AGREGADOS	m3km	3.226,68
2.11	40451	GOINFRA	TRANSPORTE COMERCIAL DE MATERIAL BÁSICO	tkm	10,54
2.12	40453	GOINFRA	TRANSPORTE COMERCIAL DE MADEIRA	tkm	230,39
2.13	40449	GOINFRA	TRANSPORTE LOCAL DE CIMENTO / CAL / FILLER	tkm	56,91
2.14	40445	GOINFRA	TRANSPORTE LOCAL DE AGREGADOS	m3km	287,92
2.15	47050	GOINFRA	TRANSPORTE LOCAL DE MATERIAL BÁSICO	tkm	0,69
2.16	47049	GOINFRA	TRANSPORTE LOCAL DE MADEIRA	tkm	14,93
3			ALAS		
3.1	45585	GOINFRA	LASTRO DE PEDRA MARROADA (GAP)	m3	8,45
3.2	41294	GOINFRA	LASTRO DE BRITA	m3	2,82
3.3	45050	GOINFRA	CONCRETO FCK=15 MPA	m3	4,35
3.4	45145	GOINFRA	FORMA CHAPA COMPENSADA RESINADA 12 mm - UTILIZAÇÃO 3X (CONFECCÃO, INSTALAÇÃO E RETIRADA)	m2	83,50
3.5	45165	GOINFRA	CONCRETO FCK=25 MPA	m3	10,85
3.6	45155	GOINFRA	AÇO C450/60 AQUISIÇÃO, ARMAÇÃO E COLOCAÇÃO (INCLUSO PERDAS)	Kg	889,00
3.7	47018	GOINFRA	ARGAMASSA DE CIMENTO E AREIA 1:4 (AC)	m3	0,55
3.8	40102	GOINFRA	COMPACTAÇÃO MANUAL	m3	3,00
3.9	40450	GOINFRA	TRANSPORTE COMERCIAL DE CIMENTO / CAL / FILLER	TKM	902,03
3.10	40455	GOINFRA	TRANSPORTE COMERCIAL DE AGREGADOS	m3km	3.864,05
3.11	40453	GOINFRA	TRANSPORTE COMERCIAL DE MADEIRA	tkm	237,50
3.12	40451	GOINFRA	TRANSPORTE COMERCIAL DE MATERIAL BÁSICO	tkm	157,35
3.13	40449	GOINFRA	TRANSPORTE LOCAL DE CIMENTO / CAL / FILLER	tkm	67,95
3.14	40445	GOINFRA	TRANSPORTE LOCAL DE AGREGADOS	m3km	344,79
3.15	47049	GOINFRA	TRANSPORTE LOCAL DE MADEIRA	tkm	15,39
3.16	47050	GOINFRA	TRANSPORTE LOCAL DE MATERIAL BÁSICO	tkm	10,31
4			EXECUÇÃO DE DISSIPADOR DE ENERGIA		
4.1	45410	GOINFRA	ESCAVAÇÃO MECÂNICA EM TERRA	m3	5,36
4.2	40145	GOINFRA	ESPALHAMENTO DE MATERIAL EM BOTA-FORA	m3	5,36
4.3	41293	GOINFRA	APILOAMENTO MANUAL	m2	26,80
4.4	45585	GOINFRA	LASTRO DE PEDRA MARROADA (GAP)	m3	9,19
4.5	41294	GOINFRA	LASTRO DE BRITA	m3	3,06
4.6	45050	GOINFRA	CONCRETO FCK=15 MPA	m3	3,06
4.7	45145	GOINFRA	FORMA CHAPA COMPENSADA RESINADA 12 mm - UTILIZAÇÃO 3X (CONFECCÃO, INSTALAÇÃO E RETIRADA)	m2	9,51
4.8	45030	GOINFRA	LASTRO DE PEDRA	m3	2,01
4.9	45165	GOINFRA	CONCRETO FCK=25 MPA	m3	4,55
4.10	40453	GOINFRA	TRANSPORTE COMERCIAL DE MADEIRA	tkm	27,04
4.11	40455	GOINFRA	TRANSPORTE COMERCIAL DE AGREGADOS	m3km	3.014,86
4.12	40450	GOINFRA	TRANSPORTE COMERCIAL DE CIMENTO / CAL / FILLER	TKM	429,26
4.13	47049	GOINFRA	TRANSPORTE LOCAL DE MADEIRA	tkm	1,75
4.14	40445	GOINFRA	TRANSPORTE LOCAL DE AGREGADOS	m3km	269,02
4.15	40449	GOINFRA	TRANSPORTE LOCAL DE CIMENTO / CAL / FILLER	tkm	32,33
5			DESVIO		
5.1	40001	GOINFRA	DESMATAMENTO E LIMPEZA - INCLUSO DESTOCAMENTO DE ÁRVORES COM DIÂMETROS MENORES DE 15 cm	m2	65,00
5.2	40005	GOINFRA	CARGA DE ENTULHOS	m3	26,00
5.3	40006	GOINFRA	TRANSPORTE DE ENTULHOS	m3km	130,00
5.4	40145	GOINFRA	ESPALHAMENTO DE MATERIAL EM BOTA-FORA	m3	26,00
5.5	45465	GOINFRA	FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO DE TUBO D=1,50 M	m	30,00
5.6	40010	GOINFRA	ESCAVAÇÃO, CARGA E TRANSPORTE DE MATERIAL DE 1ª CATEGORIA ATÉ 50M	m3	109,51
5.7	40315	GOINFRA	ESCAVAÇÃO E CARGA DE MATERIAL DE JAZIDA	m3	13,00
5.8	40320	GOINFRA	TRANSPORTE DE MATERIAL DE JAZIDA (CASCALHO)	m3km	162,50
5.9	40120	GOINFRA	ACABAMENTO E RECOMPOSIÇÃO DE EMPRESTIMO	m2	43,81
5.10	40130	GOINFRA	REVESTIMENTO PRIMÁRIO - ESPALHAMENTO	m2	65,00
5.11	40101	GOINFRA	COMPACTAÇÃO A 100% DO PROCTOR NORMAL	m3	39,00
5.12	40102	GOINFRA	COMPACTAÇÃO MANUAL	m3	56,00
5.13	40454	GOINFRA	TRANSPORTE COMERCIAL DE TUBOS	tkm	8.697,91
5.14	40438	GOINFRA	TRANSPORTE LOCAL DE TUBOS	tkm	570,03
6			SINALIZAÇÃO OBRA		
6.1	40850	GOINFRA	SINALIZAÇÃO VERTICAL SEMI-REFLETIVA	m2	15,00
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	40870	GOINFRA	REVESTIMENTO VEGETAL EM MUDAS	m2	82,00
7.6	40805	GOINFRA	REMOÇÃO E RECOLOCAÇÃO DE CERCA	M	20,00
7.7	40880	GOINFRA	CONFORMAÇÃO DE TALUDE	m2	82,00



OBRA		BSCC 2x2			
LOCAL		CÔRREGO DO OURO - GOIÁS			
ITEM	CÓDIGO		DESCRIÇÃO	UND.	QTD.
1			TERRAPLENAGEM		
1.1	40001	GOINFRA	DESMATAMENTO E LIMPEZA - INCLUSO DESTOCAMENTO DE ÁRVORES COM DIÂMETROS MENORES DE	m2	86,00
1.2	40003	GOINFRA	DESTOCAMENTO DE ÁRVORES COM DIÂMETRO DE 15 A 30 cm	und	17,00
1.3	40004	GOINFRA	DESTOCAMENTO DE ÁRVORES COM DIÂMETRO MAIOR QUE 30 cm	und	3,00
1.4	40005	GOINFRA	CARGA DE ENTULHOS	m3	40,95
1.5	40006	GOINFRA	TRANSPORTE DE ENTULHOS	m3km	204,73
1.6	40010	GOINFRA	ESCAVAÇÃO, CARGA E TRANSPORTE DE MATERIAL DE 1ª CATEGORIA ATÉ 50M	m3	726,80
1.7	40085	GOINFRA	ESCAVAÇÃO, CARGA E TRANSPORTE DE SOLO MOLE - C/ ESCAVADEIRA - (DT: 000 A 200M)	m3	43,00
1.8	41295	GOINFRA	CORTA-RIO	m3	129,00
1.9	40145	GOINFRA	ESPALHAMENTO DE MATERIAL EM BOTA-FORA	m3	939,75
1.10	40315	GOINFRA	ESCAVAÇÃO E CARGA DE MATERIAL DE JAZIDA	m3	17,20
1.11	40320	GOINFRA	TRANSPORTE DE MATERIAL DE JAZIDA (CASCALHO)	m3km	215,00
1.12	40120	GOINFRA	ACABAMENTO E RECOMPOSIÇÃO DE EMPRESTIMO	m2	383,60
1.13	40130	GOINFRA	REVESTIMENTO PRIMÁRIO - ESPALHAMENTO	m2	86,00
1.14	40102	GOINFRA	COMPACTAÇÃO MANUAL	m3	126,40
1.15	40100	GOINFRA	COMPACTAÇÃO A 95% DO PROCTOR NORMAL	m3	86,00
1.16	40101	GOINFRA	COMPACTAÇÃO A 100% DO PROCTOR NORMAL	m3	77,40
1.17	40105	GOINFRA	COMPACTAÇÃO A 100% DO PROCTOR INTERMEDIÁRIO	m3	17,20
2			BUEIRO		
2.1	45585	GOINFRA	LASTRO DE PEDRA MARROADA (GAP)	m3	17,40
2.2	41294	GOINFRA	LASTRO DE BRITA	m3	5,80
2.3	45050	GOINFRA	CONCRETO FCK=15 MPA	m3	5,20
2.4	45155	GOINFRA	AÇO CASO/60 AQUISIÇÃO, ARMAÇÃO E COLOCAÇÃO (INCLUSO PERDAS)	Kg	119,09
2.5	45145	GOINFRA	FORMA CHAPA COMPENSADA RESINADA 12 mm - UTILIZAÇÃO 3X (CONFECCÃO, INSTALAÇÃO E RETIRADA)	m2	212,00
2.6	45140	GOINFRA	ESCORAMENTO PARA BUEIRO	m3	80,00
2.7	45165	GOINFRA	CONCRETO FCK=25 MPA	m3	26,20
2.8	47018	GOINFRA	ARGAMASSA DE CIMENTO E AREIA 1:4 (AC)	m3	2,00
2.9	40450	GOINFRA	TRANSPORTE COMERCIAL DE CIMENTO / CAL / FILLER	TKM	1.943,20
2.10	40455	GOINFRA	TRANSPORTE COMERCIAL DE AGREGADOS	m3km	8.099,77
2.11	40451	GOINFRA	TRANSPORTE COMERCIAL DE MATERIAL BÁSICO	tkm	21,08
2.12	40453	GOINFRA	TRANSPORTE COMERCIAL DE MADEIRA	tkm	602,99
2.13	40449	GOINFRA	TRANSPORTE LOCAL DE CIMENTO / CAL / FILLER	tkm	228,39
2.14	40445	GOINFRA	TRANSPORTE LOCAL DE AGREGADOS	m3km	1.127,74
2.15	47050	GOINFRA	TRANSPORTE LOCAL DE MATERIAL BÁSICO	tkm	2,16
2.16	47049	GOINFRA	TRANSPORTE LOCAL DE MADEIRA	tkm	60,97
3			ALAS		
3.1	45585	GOINFRA	LASTRO DE PEDRA MARROADA (GAP)	m3	25,30
3.2	41294	GOINFRA	LASTRO DE BRITA	m3	8,44
3.3	45050	GOINFRA	CONCRETO FCK=15 MPA	m3	12,60
3.4	45145	GOINFRA	FORMA CHAPA COMPENSADA RESINADA 12 mm - UTILIZAÇÃO 3X (CONFECCÃO, INSTALAÇÃO E RETIRADA)	m2	226,00
3.5	45165	GOINFRA	CONCRETO FCK=25 MPA	m3	35,72
3.6	45155	GOINFRA	AÇO CASO/60 AQUISIÇÃO, ARMAÇÃO E COLOCAÇÃO (INCLUSO PERDAS)	Kg	2.962,00
3.7	47018	GOINFRA	ARGAMASSA DE CIMENTO E AREIA 1:4 (AC)	m3	1,74
3.8	40102	GOINFRA	COMPACTAÇÃO MANUAL	m3	4,00
3.9	40450	GOINFRA	TRANSPORTE COMERCIAL DE CIMENTO / CAL / FILLER	TKM	2.877,84
3.10	40455	GOINFRA	TRANSPORTE COMERCIAL DE AGREGADOS	m3km	12.010,71
3.11	40453	GOINFRA	TRANSPORTE COMERCIAL DE MADEIRA	tkm	642,81
3.12	40451	GOINFRA	TRANSPORTE COMERCIAL DE MATERIAL BÁSICO	tkm	524,27
3.13	40449	GOINFRA	TRANSPORTE LOCAL DE CIMENTO / CAL / FILLER	tkm	338,24
3.14	40445	GOINFRA	TRANSPORTE LOCAL DE AGREGADOS	m3km	1.672,26
3.15	47049	GOINFRA	TRANSPORTE LOCAL DE MADEIRA	tkm	65,00
3.16	47050	GOINFRA	TRANSPORTE LOCAL DE MATERIAL BÁSICO	tkm	53,61
4			EXECUÇÃO DE DISSIPADOR DE ENERGIA		
4.1	45410	GOINFRA	ESCAVAÇÃO MECÂNICA EM TERRA	m3	25,78
4.2	40145	GOINFRA	ESPALHAMENTO DE MATERIAL EM BOTA-FORA	m3	25,78
4.3	41293	GOINFRA	APILOAMENTO MANUAL	m2	128,91
4.4	45585	GOINFRA	LASTRO DE PEDRA MARROADA (GAP)	m3	56,27
4.5	41294	GOINFRA	LASTRO DE BRITA	m3	18,76
4.6	45050	GOINFRA	CONCRETO FCK=15 MPA	m3	18,76
4.7	45145	GOINFRA	FORMA CHAPA COMPENSADA RESINADA 12 mm - UTILIZAÇÃO 3X (CONFECCÃO, INSTALAÇÃO E RETIRADA)	m2	33,74
4.8	45030	GOINFRA	LASTRO DE PEDRA	m3	9,85
4.9	45165	GOINFRA	CONCRETO FCK=25 MPA	m3	21,52
4.10	40453	GOINFRA	TRANSPORTE COMERCIAL DE MADEIRA	tkm	95,96
4.11	40455	GOINFRA	TRANSPORTE COMERCIAL DE AGREGADOS	m3km	17.174,05
4.12	40450	GOINFRA	TRANSPORTE COMERCIAL DE CIMENTO / CAL / FILLER	TKM	2.248,13
4.13	47049	GOINFRA	TRANSPORTE LOCAL DE MADEIRA	tkm	9,70
4.14	40445	GOINFRA	TRANSPORTE LOCAL DE AGREGADOS	m3km	2.391,16
4.15	40449	GOINFRA	TRANSPORTE LOCAL DE CIMENTO / CAL / FILLER	tkm	264,23
5			DESVIO		
5.1	40001	GOINFRA	DESMATAMENTO E LIMPEZA - INCLUSO DESTOCAMENTO DE ÁRVORES COM DIÂMETROS MENORES DE 15 cm	m2	130,00
5.2	40005	GOINFRA	CARGA DE ENTULHOS	m3	52,00
5.3	40006	GOINFRA	TRANSPORTE DE ENTULHOS	m3km	260,00
5.4	40145	GOINFRA	ESPALHAMENTO DE MATERIAL EM BOTA-FORA	m3	52,00
5.5	45465	GOINFRA	FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO DE TUBO D=1,50 M	m	60,00
5.6	40010	GOINFRA	ESCAVAÇÃO, CARGA E TRANSPORTE DE MATERIAL DE 1ª CATEGORIA ATÉ 50M	m3	219,03
5.7	40315	GOINFRA	ESCAVAÇÃO E CARGA DE MATERIAL DE JAZIDA	m3	26,00
5.8	40320	GOINFRA	TRANSPORTE DE MATERIAL DE JAZIDA (CASCALHO)	m3km	325,00
5.9	40120	GOINFRA	ACABAMENTO E RECOMPOSIÇÃO DE EMPRESTIMO	m2	87,61
5.10	40130	GOINFRA	REVESTIMENTO PRIMÁRIO - ESPALHAMENTO	m2	130,00
5.11	40101	GOINFRA	COMPACTAÇÃO A 100% DO PROCTOR NORMAL	m3	78,00
5.12	40102	GOINFRA	COMPACTAÇÃO MANUAL	m3	112,00
5.13	40454	GOINFRA	TRANSPORTE COMERCIAL DE TUBOS	tkm	17.395,81
5.14	40438	GOINFRA	TRANSPORTE LOCAL DE TUBOS	tkm	1.778,89
6			SINALIZAÇÃO OBRA		
6.1	40850	GOINFRA	SINALIZAÇÃO VERTICAL SEMI-REFLETIVA	m2	60,00
7			OBRAS COMPLEMENTARES		
7.1	42825	GOINFRA	DEMOLIÇÃO DE CONCRETO ARMADO	m3	51,74
7.2	40005	GOINFRA	CARGA DE ENTULHOS	m3	51,74
7.3	40006	GOINFRA	TRANSPORTE DE ENTULHOS	m3km	258,71
7.4	40145	GOINFRA	ESPALHAMENTO DE MATERIAL EM BOTA-FORA	m3	51,74
7.5	40870	GOINFRA	REVESTIMENTO VEGETAL EM MUDAS	m2	184,00
7.6	40805	GOINFRA	REMOÇÃO E RECOLOCAÇÃO DE CERCA	M	40,00
7.7	40880	GOINFRA	CONFORMAÇÃO DE TALUDE	m2	184,00



OBRA	BDCC 2,5x2,5				
LOCAL	CÓRREGO DO OURO - GOIÁS				
ITEM	CÓDIGO		DESCRIÇÃO	UND.	QTD.
1			TERRAPLENAGEM		
1.1	40001	GOINFRA	DESMATAMENTO E LIMPEZA - INCLUSO DESTOCAMENTO DE ÁRVORES COM DIÂMETROS MENORES DE	m2	74,50
1.2	40003	GOINFRA	DESTOCAMENTO DE ÁRVORES COM DIÂMETRO DE 15 A 30 cm	und	15,00
1.3	40004	GOINFRA	DESTOCAMENTO DE ÁRVORES COM DIÂMETRO MAIOR QUE 30 cm	und	3,00
1.4	40005	GOINFRA	CARGA DE ENTULHOS	m3	35,92
1.5	40006	GOINFRA	TRANSPORTE DE ENTULHOS	m3km	179,62
1.6	40010	GOINFRA	ESCAVAÇÃO, CARGA E TRANSPORTE DE MATERIAL DE 1ª CATEGORIA ATÉ 50M	m3	408,90
1.7	40085	GOINFRA	ESCAVAÇÃO, CARGA E TRANSPORTE DE SOLO MOLE - C/ ESCAVADEIRA - (DT: 000 A 200M)	m3	37,25
1.8	41295	GOINFRA	CORTA-RIO	m3	111,75
1.9	40145	GOINFRA	ESPALHAMENTO DE MATERIAL EM BOTA-FORA	m3	593,82
1.10	40315	GOINFRA	ESCAVAÇÃO E CARGA DE MATERIAL DE JAZIDA	m3	14,90
1.11	40320	GOINFRA	TRANSPORTE DE MATERIAL DE JAZIDA (CASCALHO)	m3km	186,25
1.12	40120	GOINFRA	ACABAMENTO E RECOMPOSIÇÃO DE EMPRESTIMO	m2	244,02
1.13	40130	GOINFRA	REVESTIMENTO PRIMÁRIO - ESPALHAMENTO	m2	74,50
1.14	40102	GOINFRA	COMPACTAÇÃO MANUAL	m3	85,80
1.15	40100	GOINFRA	COMPACTAÇÃO A 95% DO PROCTOR NORMAL	m3	74,50
1.16	40101	GOINFRA	COMPACTAÇÃO A 100% DO PROCTOR NORMAL	m3	67,05
1.17	40105	GOINFRA	COMPACTAÇÃO A 100% DO PROCTOR INTERMEDIÁRIO	m3	14,90
2			BUEIRO		
2.1	45585	GOINFRA	LASTRO DE PEDRA MARROADA (GAP)	m3	18,20
2.2	41294	GOINFRA	LASTRO DE BRITA	m3	6,10
2.3	45050	GOINFRA	CONCRETO FCK=15 MPA	m3	5,80
2.4	45155	GOINFRA	AÇO CASO/60 AQUISIÇÃO, ARMAÇÃO E COLOCAÇÃO (INCLUSO PERDAS)	Kg	214,14
2.5	45145	GOINFRA	FORMA CHAPA COMPENSADA RESINADA 12 mm - UTILIZAÇÃO 3X (CONFEÇÃO, INSTALAÇÃO E RETIRADA)	m2	200,00
2.6	45140	GOINFRA	ESCORAMENTO PARA BUEIRO	m3	50,00
2.7	45165	GOINFRA	CONCRETO FCK=25 MPA	m3	29,40
2.8	47018	GOINFRA	ARGAMASSA DE CIMENTO E AREIA 1:4 (AC)	m3	2,50
2.9	40450	GOINFRA	TRANSPORTE COMERCIAL DE CIMENTO / CAL / FILLER	TKM	2.192,53
2.10	40455	GOINFRA	TRANSPORTE COMERCIAL DE AGREGADOS	m3km	8.896,57
2.11	40451	GOINFRA	TRANSPORTE COMERCIAL DE MATERIAL BÁSICO	tkm	37,90
2.12	40453	GOINFRA	TRANSPORTE COMERCIAL DE MADEIRA	tkm	568,86
2.13	40449	GOINFRA	TRANSPORTE LOCAL DE CIMENTO / CAL / FILLER	tkm	387,25
2.14	40445	GOINFRA	TRANSPORTE LOCAL DE AGREGADOS	m3km	1.861,44
2.15	47050	GOINFRA	TRANSPORTE LOCAL DE MATERIAL BÁSICO	tkm	5,82
2.16	47049	GOINFRA	TRANSPORTE LOCAL DE MADEIRA	tkm	86,44
3			ALAS		
3.1	45585	GOINFRA	LASTRO DE PEDRA MARROADA (GAP)	m3	31,02
3.2	41294	GOINFRA	LASTRO DE BRITA	m3	10,34
3.3	45050	GOINFRA	CONCRETO FCK=15 MPA	m3	9,75
3.4	45145	GOINFRA	FORMA CHAPA COMPENSADA RESINADA 12 mm - UTILIZAÇÃO 3X (CONFEÇÃO, INSTALAÇÃO E RETIRADA)	m2	155,00
3.5	45165	GOINFRA	CONCRETO FCK=25 MPA	m3	30,05
3.6	45155	GOINFRA	AÇO CASO/60 AQUISIÇÃO, ARMAÇÃO E COLOCAÇÃO (INCLUSO PERDAS)	Kg	2.808,00
3.7	47018	GOINFRA	ARGAMASSA DE CIMENTO E AREIA 1:4 (AC)	m3	1,95
3.8	40102	GOINFRA	COMPACTAÇÃO MANUAL	m3	5,00
3.9	40450	GOINFRA	TRANSPORTE COMERCIAL DE CIMENTO / CAL / FILLER	TKM	2.403,78
3.10	40455	GOINFRA	TRANSPORTE COMERCIAL DE AGREGADOS	m3km	11.734,01
3.11	40453	GOINFRA	TRANSPORTE COMERCIAL DE MADEIRA	tkm	440,87
3.12	40451	GOINFRA	TRANSPORTE COMERCIAL DE MATERIAL BÁSICO	tkm	497,02
3.13	40449	GOINFRA	TRANSPORTE LOCAL DE CIMENTO / CAL / FILLER	tkm	424,56
3.14	40445	GOINFRA	TRANSPORTE LOCAL DE AGREGADOS	m3km	2.455,12
3.15	47049	GOINFRA	TRANSPORTE LOCAL DE MADEIRA	tkm	66,99
3.16	47050	GOINFRA	TRANSPORTE LOCAL DE MATERIAL BÁSICO	tkm	76,38
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	45585	GOINFRA	LASTRO DE PEDRA MARROADA (GAP)	m3	36,54
4.5	41294	GOINFRA	LASTRO DE BRITA	m3	12,18
4.6	45050	GOINFRA	CONCRETO FCK=15 MPA	m3	12,18
4.7	45145	GOINFRA	FORMA CHAPA COMPENSADA RESINADA 12 mm - UTILIZAÇÃO 3X (CONFEÇÃO, INSTALAÇÃO E RETIRADA)	m2	18,08
4.8	45030	GOINFRA	LASTRO DE PEDRA	m3	4,60
4.9	45165	GOINFRA	CONCRETO FCK=25 MPA	m3	10,21
4.10	40453	GOINFRA	TRANSPORTE COMERCIAL DE MADEIRA	tkm	51,43
4.11	40455	GOINFRA	TRANSPORTE COMERCIAL DE AGREGADOS	m3km	10.346,75
4.12	40450	GOINFRA	TRANSPORTE COMERCIAL DE CIMENTO / CAL / FILLER	TKM	1.234,56
4.13	47049	GOINFRA	TRANSPORTE LOCAL DE MADEIRA	tkm	7,82
4.14	40445	GOINFRA	TRANSPORTE LOCAL DE AGREGADOS	m3km	2.164,86
4.15	40449	GOINFRA	TRANSPORTE LOCAL DE CIMENTO / CAL / FILLER	tkm	218,05
5			DESVIO		
5.1	40001	GOINFRA	DESMATAMENTO E LIMPEZA - INCLUSO DESTOCAMENTO DE ÁRVORES COM DIÂMETROS MENORES DE 15 cm	m2	65,00
5.2	40005	GOINFRA	CARGA DE ENTULHOS	m3	26,00
5.3	40006	GOINFRA	TRANSPORTE DE ENTULHOS	m3km	130,00
5.4	40145	GOINFRA	ESPALHAMENTO DE MATERIAL EM BOTA-FORA	m3	26,00
5.5	45465	GOINFRA	FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO DE TUBO D=1,50 M	m	30,00
5.6	40010	GOINFRA	ESCAVAÇÃO, CARGA E TRANSPORTE DE MATERIAL DE 1ª CATEGORIA ATÉ 50M	m3	109,51
5.7	40315	GOINFRA	ESCAVAÇÃO E CARGA DE MATERIAL DE JAZIDA	m3	13,00
5.8	40320	GOINFRA	TRANSPORTE DE MATERIAL DE JAZIDA (CASCALHO)	m3km	162,50
5.9	40120	GOINFRA	ACABAMENTO E RECOMPOSIÇÃO DE EMPRESTIMO	m2	43,81
5.10	40130	GOINFRA	REVESTIMENTO PRIMÁRIO - ESPALHAMENTO	m2	65,00
5.11	40101	GOINFRA	COMPACTAÇÃO A 100% DO PROCTOR NORMAL	m3	39,00
5.12	40102	GOINFRA	COMPACTAÇÃO MANUAL	m3	56,00
5.13	40454	GOINFRA	TRANSPORTE COMERCIAL DE TUBOS	tkm	8.697,91
5.14	40438	GOINFRA	TRANSPORTE LOCAL DE TUBOS	tkm	1.336,63
6			SINALIZAÇÃO OBRA		
6.1	40850	GOINFRA	SINALIZAÇÃO VERTICAL SEMI-REFLETIVA	m2	15,00
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	40870	GOINFRA	REVESTIMENTO VEGETAL EM MUDAS	m2	102,00
7.6	40805	GOINFRA	REMOÇÃO E RECOLOCAÇÃO DE CERCA	M	20,00
7.7	40880	GOINFRA	CONFORMAÇÃO DE TALUDE	m2	102,00



OBRA		BSCC 3x3			
LOCAL		CÓRREGO DO OURO - GOIÁS			
ITEM	CÓDIGO		DESCRIÇÃO	UND.	QTD.
1			TERRAPLENAGEM		
1.1	40001	GOINFRA	DESMATAMENTO E LIMPEZA - INCLUSO DESTOCAMENTO DE ÁRVORES COM DIÂMETROS MENORES DE	m2	55,00
1.2	40003	GOINFRA	DESTOCAMENTO DE ÁRVORES COM DIÂMETRO DE 15 A 30 cm	und	11,00
1.3	40004	GOINFRA	DESTOCAMENTO DE ÁRVORES COM DIÂMETRO MAIOR QUE 30 cm	und	2,00
1.4	40005	GOINFRA	CARGA DE ENTULHOS	m3	26,29
1.5	40006	GOINFRA	TRANSPORTE DE ENTULHOS	m3km	131,47
1.6	40010	GOINFRA	ESCAVAÇÃO, CARGA E TRANSPORTE DE MATERIAL DE 1ª CATEGORIA ATÉ 50M	m3	508,60
1.7	40085	GOINFRA	ESCAVAÇÃO, CARGA E TRANSPORTE DE SOLO MOLE - C/ ESCAVADEIRA - (DT: 000 A 200M)	m3	27,50
1.8	41295	GOINFRA	CORTA-RIO	m3	82,50
1.9	40145	GOINFRA	ESPALHAMENTO DE MATERIAL EM BOTA-FORA	m3	644,89
1.10	40315	GOINFRA	ESCAVAÇÃO E CARGA DE MATERIAL DE JAZIDA	m3	11,00
1.11	40320	GOINFRA	TRANSPORTE DE MATERIAL DE JAZIDA (CASCALHO)	m3km	137,50
1.12	40120	GOINFRA	ACABAMENTO E RECOMPOSIÇÃO DE EMPRESTIMO	m2	262,84
1.13	40130	GOINFRA	REVESTIMENTO PRIMÁRIO - ESPALHAMENTO	m2	55,00
1.14	40102	GOINFRA	COMPACTAÇÃO MANUAL	m3	92,00
1.15	40100	GOINFRA	COMPACTAÇÃO A 95% DO PROCTOR NORMAL	m3	55,00
1.16	40101	GOINFRA	COMPACTAÇÃO A 100% DO PROCTOR NORMAL	m3	49,50
1.17	40105	GOINFRA	COMPACTAÇÃO A 100% DO PROCTOR INTERMEDIÁRIO	m3	11,00
2			BUEIRO		
2.1	45585	GOINFRA	LASTRO DE PEDRA MARROADA (GAP)	m3	12,30
2.2	41294	GOINFRA	LASTRO DE BRITA	m3	4,10
2.3	45050	GOINFRA	CONCRETO FCK=15 MPA	m3	3,80
2.4	45155	GOINFRA	AÇO C450/60 AQUISIÇÃO, ARMAÇÃO E COLOCAÇÃO (INCLUSO PERDAS)	Kg	174,82
2.5	45145	GOINFRA	FORMA CHAPA COMPENSADA RESINADA 12 mm - UTILIZAÇÃO 3X (CONFECCÃO, INSTALAÇÃO E RETIRADA)	m2	159,00
2.6	45140	GOINFRA	ESCORAMENTO PARA BUEIRO	m3	90,00
2.7	45165	GOINFRA	CONCRETO FCK=25 MPA	m3	33,00
2.8	47018	GOINFRA	ARGAMASSA DE CIMENTO E AREIA 1:4 (AC)	m3	1,50
2.9	40450	GOINFRA	TRANSPORTE COMERCIAL DE CIMENTO / CAL / FILLER	TKM	2.252,03
2.10	40455	GOINFRA	TRANSPORTE COMERCIAL DE AGREGADOS	m3km	7.963,23
2.11	40451	GOINFRA	TRANSPORTE COMERCIAL DE MATERIAL BÁSICO	tkm	30,94
2.12	40453	GOINFRA	TRANSPORTE COMERCIAL DE MADEIRA	tkm	452,25
2.13	40449	GOINFRA	TRANSPORTE LOCAL DE CIMENTO / CAL / FILLER	tkm	159,40
2.14	40445	GOINFRA	TRANSPORTE LOCAL DE AGREGADOS	m3km	667,69
2.15	47050	GOINFRA	TRANSPORTE LOCAL DE MATERIAL BÁSICO	tkm	1,91
2.16	47049	GOINFRA	TRANSPORTE LOCAL DE MADEIRA	tkm	27,54
3			ALAS		
3.1	45585	GOINFRA	LASTRO DE PEDRA MARROADA (GAP)	m3	23,70
3.2	41294	GOINFRA	LASTRO DE BRITA	m3	7,90
3.3	45050	GOINFRA	CONCRETO FCK=15 MPA	m3	11,55
3.4	45145	GOINFRA	FORMA CHAPA COMPENSADA RESINADA 12 mm - UTILIZAÇÃO 3X (CONFECCÃO, INSTALAÇÃO E RETIRADA)	m2	181,00
3.5	45165	GOINFRA	CONCRETO FCK=25 MPA	m3	36,53
3.6	45155	GOINFRA	AÇO C450/60 AQUISIÇÃO, ARMAÇÃO E COLOCAÇÃO (INCLUSO PERDAS)	Kg	3.179,00
3.7	47018	GOINFRA	ARGAMASSA DE CIMENTO E AREIA 1:4 (AC)	m3	1,75
3.8	40102	GOINFRA	COMPACTAÇÃO MANUAL	m3	6,00
3.9	40450	GOINFRA	TRANSPORTE COMERCIAL DE CIMENTO / CAL / FILLER	TKM	2.873,22
3.10	40455	GOINFRA	TRANSPORTE COMERCIAL DE AGREGADOS	m3km	11.697,15
3.11	40453	GOINFRA	TRANSPORTE COMERCIAL DE MADEIRA	tkm	514,82
3.12	40451	GOINFRA	TRANSPORTE COMERCIAL DE MATERIAL BÁSICO	tkm	562,68
3.13	40449	GOINFRA	TRANSPORTE LOCAL DE CIMENTO / CAL / FILLER	tkm	203,36
3.14	40445	GOINFRA	TRANSPORTE LOCAL DE AGREGADOS	m3km	980,76
3.15	47049	GOINFRA	TRANSPORTE LOCAL DE MADEIRA	tkm	31,35
3.16	47050	GOINFRA	TRANSPORTE LOCAL DE MATERIAL BÁSICO	tkm	34,65
4			EXECUÇÃO DE DISSIPADOR DE ENERGIA		
4.1	45410	GOINFRA	ESCAVAÇÃO MECÂNICA EM TERRA	m3	10,18
4.2	40145	GOINFRA	ESPALHAMENTO DE MATERIAL EM BOTA-FORA	m3	10,18
4.3	41293	GOINFRA	APILOAMENTO MANUAL	m2	50,88
4.4	45585	GOINFRA	LASTRO DE PEDRA MARROADA (GAP)	m3	29,16
4.5	41294	GOINFRA	LASTRO DE BRITA	m3	9,72
4.6	45050	GOINFRA	CONCRETO FCK=15 MPA	m3	9,72
4.7	45145	GOINFRA	FORMA CHAPA COMPENSADA RESINADA 12 mm - UTILIZAÇÃO 3X (CONFECCÃO, INSTALAÇÃO E RETIRADA)	m2	18,05
4.8	45030	GOINFRA	LASTRO DE PEDRA	m3	3,82
4.9	45165	GOINFRA	CONCRETO FCK=25 MPA	m3	8,64
4.10	40453	GOINFRA	TRANSPORTE COMERCIAL DE MADEIRA	tkm	51,33
4.11	40455	GOINFRA	TRANSPORTE COMERCIAL DE AGREGADOS	m3km	8.351,54
4.12	40450	GOINFRA	TRANSPORTE COMERCIAL DE CIMENTO / CAL / FILLER	TKM	1.014,68
4.13	47049	GOINFRA	TRANSPORTE LOCAL DE MADEIRA	tkm	3,13
4.14	40445	GOINFRA	TRANSPORTE LOCAL DE AGREGADOS	m3km	700,24
4.15	40449	GOINFRA	TRANSPORTE LOCAL DE CIMENTO / CAL / FILLER	tkm	71,82
5			DESVIO		
5.1	40001	GOINFRA	DESMATAMENTO E LIMPEZA - INCLUSO DESTOCAMENTO DE ÁRVORES COM DIÂMETROS MENORES DE 15 cm	m2	65,00
5.2	40005	GOINFRA	CARGA DE ENTULHOS	m3	26,00
5.3	40006	GOINFRA	TRANSPORTE DE ENTULHOS	m3km	130,00
5.4	40145	GOINFRA	ESPALHAMENTO DE MATERIAL EM BOTA-FORA	m3	26,00
5.5	45465	GOINFRA	FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO DE TUBO D=1,50 M	m	30,00
5.6	40010	GOINFRA	ESCAVAÇÃO, CARGA E TRANSPORTE DE MATERIAL DE 1ª CATEGORIA ATÉ 50M	m3	109,51
5.7	40315	GOINFRA	ESCAVAÇÃO E CARGA DE MATERIAL DE JAZIDA	m3	13,00
5.8	40320	GOINFRA	TRANSPORTE DE MATERIAL DE JAZIDA (CASCALHO)	m3km	162,50
5.9	40120	GOINFRA	ACABAMENTO E RECOMPOSIÇÃO DE EMPRESTIMO	m2	43,81
5.10	40130	GOINFRA	REVESTIMENTO PRIMÁRIO - ESPALHAMENTO	m2	65,00
5.11	40101	GOINFRA	COMPACTAÇÃO A 100% DO PROCTOR NORMAL	m3	39,00
5.12	40102	GOINFRA	COMPACTAÇÃO MANUAL	m3	56,00
5.13	40454	GOINFRA	TRANSPORTE COMERCIAL DE TUBOS	tkm	8.697,91
5.14	40438	GOINFRA	TRANSPORTE LOCAL DE TUBOS	tkm	535,63
6			SINALIZAÇÃO OBRA		
6.1	40850	GOINFRA	SINALIZAÇÃO VERTICAL SEMI-REFLETIVA	m2	15,00
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	40870	GOINFRA	REVESTIMENTO VEGETAL EM MUDAS	m2	116,00
7.6	40805	GOINFRA	REMOÇÃO E RECOLOCAÇÃO DE CERCA	M	20,00
7.7	40880	GOINFRA	CONFORMAÇÃO DE TALUDE	m2	116,00



GOVERNO DO ESTADO DE GOIÁS
AGÊNCIA GOIANA DE INFRAESTRUTURA E TRANSPORTES
GOINFRA



PROGRAMA GOIÁS MOVIMENTO ESTRUTURAS- EIXO 5
– GME
MUNICÍPIO DE NOVO BRASIL – GO

ABR/2025



DMA – Diretoria de Manutenção

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

ELABORAÇÃO DE PROJETOS - GM-ESTRUTURAS

ABR/2025



SUMÁRIO

1. APRESENTAÇÃO	4
2. JUSTIFICATIVA	4
3. MAPA DE LOCALIZAÇÃO	6
4. CARACTERÍSTICAS 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	16
5.2.1 Delimitação das Bacias.....	16
5.2.2 Tempo de Concentração	17
5.2.3 Dimensionamento das Vazões.....	18
6. ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS	20
6.1.1Estratificação dos locais.....	20
6.2 Vistoria Técnica	20
6.3 Distâncias de transporte.....	21
6.3.1 Tabela com Distância entre cada ponto até o canteiros	25
7. PRÉ-DIMENSIONAMENTO HIDRÁULICO	26
8. OBRAS EXECUTADAS OU PONTES	35
8.1 Dimensionados como Obra de Arte Especial (OAE)	35
8.2 Obras de Arte Corrente (OAC)	35
9. CONSIDERAÇÕES FINAIS	36
10. PROJETOS	36
11. QUANTITATIVOS	37



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 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 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 estabelece 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 05 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 tráfegabilidade 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.

Este caderno de projetos contempla a análise de 6 (seis) pontos previamente estabelecidos pela DPL, conforme Documento SEI nº (documento SEI nº 202500036004928). A partir desses, foram priorizados 5 (cinco) pontos, conforme critérios definidos pelo município para o início das intervenções previstas no programa. Os pontos selecionados estão distribuídos em diferentes localidades do município de **Novo Brasil – GO** conforme demonstrado na imagem abaixo:

DADOS					
PONTO	MUNICÍPIO	RODOVIA	LAT.	LONG.	OBS.
1	NOVO BRASIL	Vicinal	16°04'03.6"S	50°38'40.4"W	CRITÉRIO DE PRIORIDADE
2	NOVO BRASIL	Vicinal	16°06'07.3"S	50°41'51.4"W	CRITÉRIO DE PRIORIDADE
3	NOVO BRASIL	Vicinal	16°04'14.9"S	50°47'51.9"W	CRITÉRIO DE PRIORIDADE
4	NOVO BRASIL	Vicinal	16°08'05.7"S	50°35'28.8"W	CRITÉRIO DE PRIORIDADE
5	NOVO BRASIL	Vicinal	16°03'15.4"S	50°42'18.2"W	CRITÉRIO DE PRIORIDADE
6	NOVO BRASIL	Vicinal	16°03'04.7"S	50°47'57.0"W	NÃO ATENDE AOS CRITÉRIOS DE PRIORIDADE

Tabela 1. Pontos de melhoria

3. MAPA DE LOCALIZAÇÃO

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

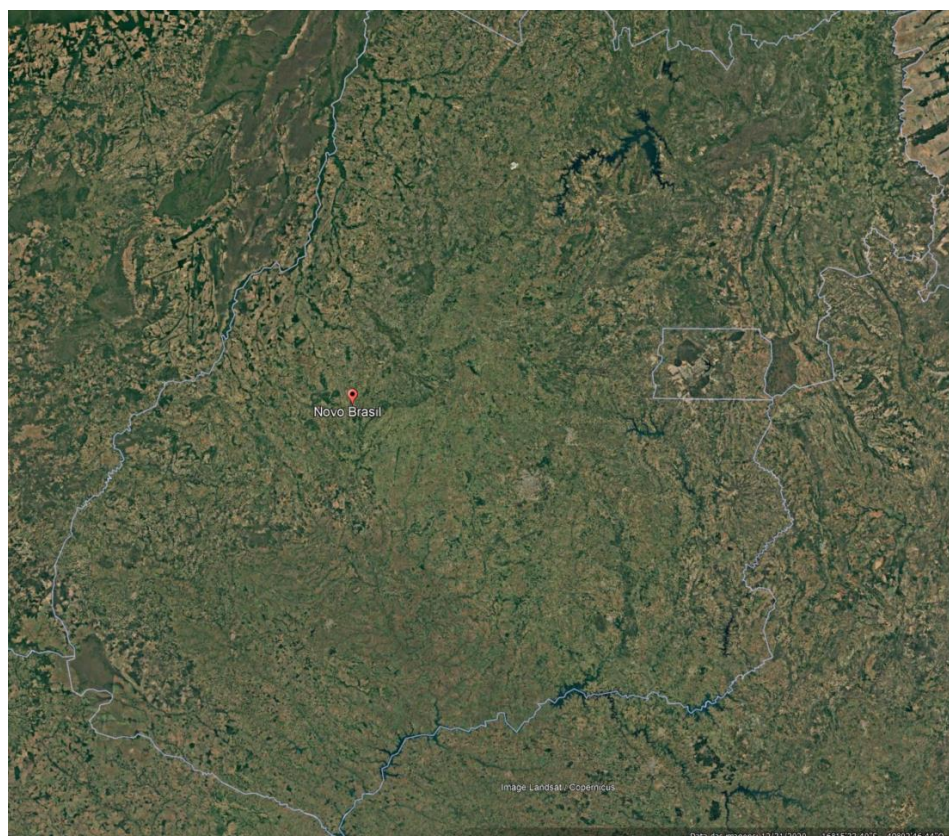


Figura 1. Mapa Geral de Localização.

Fonte: Google Earth

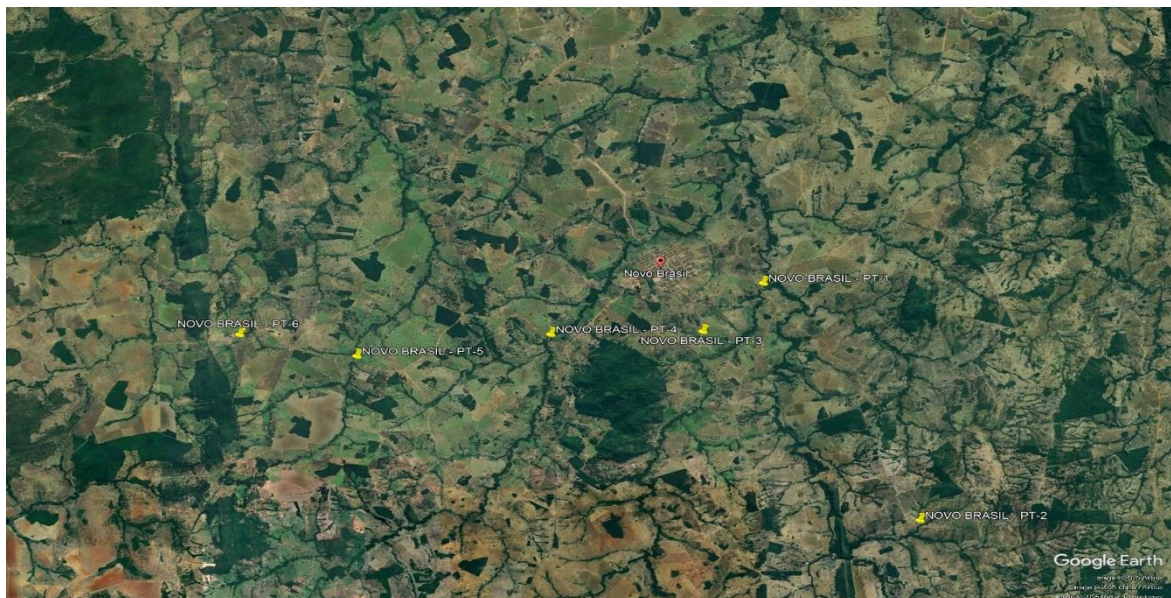


Figura 2. Mapa de Localização - Pontos de intervenção próximo ao município de Novo Brasil-GO.

Fonte: Google Earth.

4. CARACTERÍSTICAS 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.

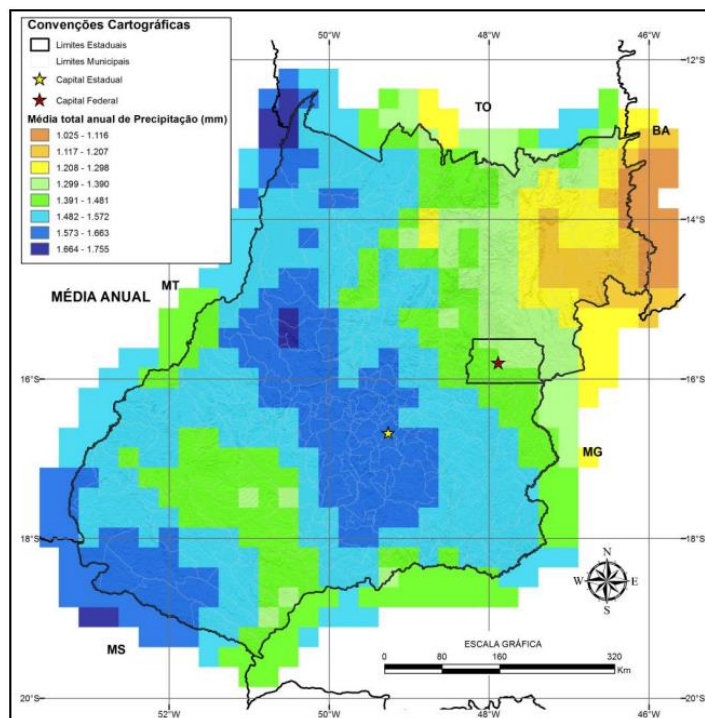


Figura 3. Precipitação pluviométrica – Média do total anual de precipitação de Goiás e Distrito Federal (1998/2016). Fonte: Nascimento (2016)

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.

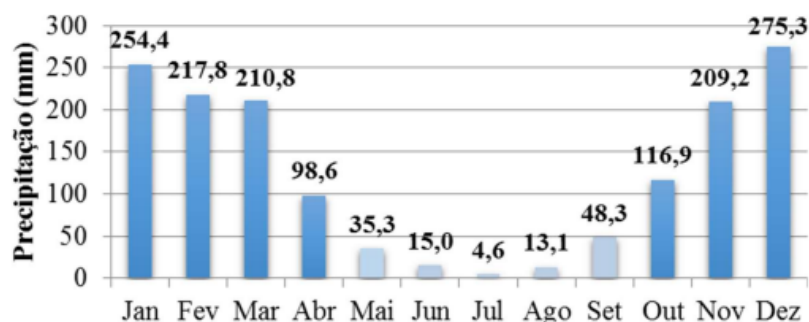




Figura 4. Gráfico de Precipitação Média Mensal no estado de Goiás.

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.

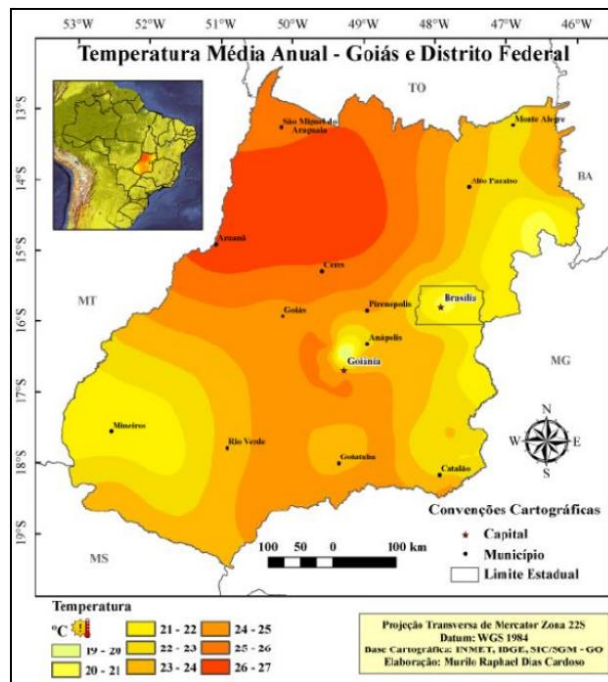


Figura 5. Temperatura média anual de Goiás e Distrito Federal (1989/1999).

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.

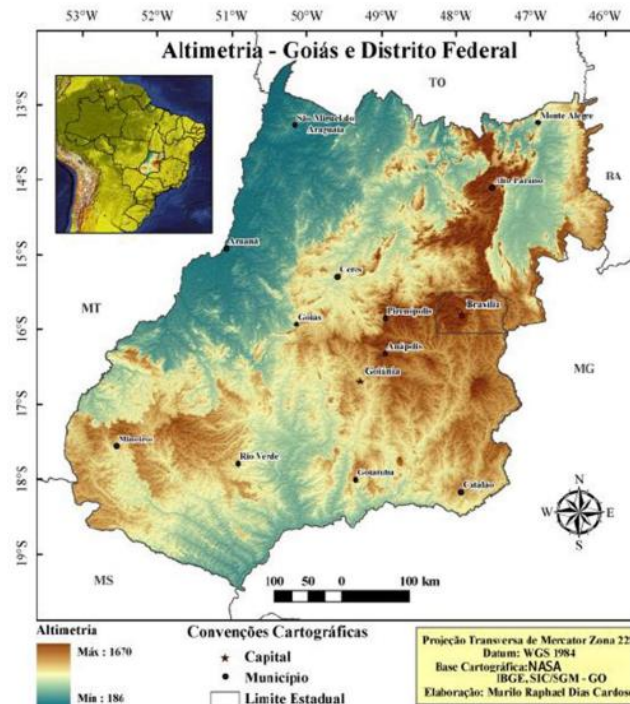


Figura 6. Mapa Altimétrico do Estado de Goiás.

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.

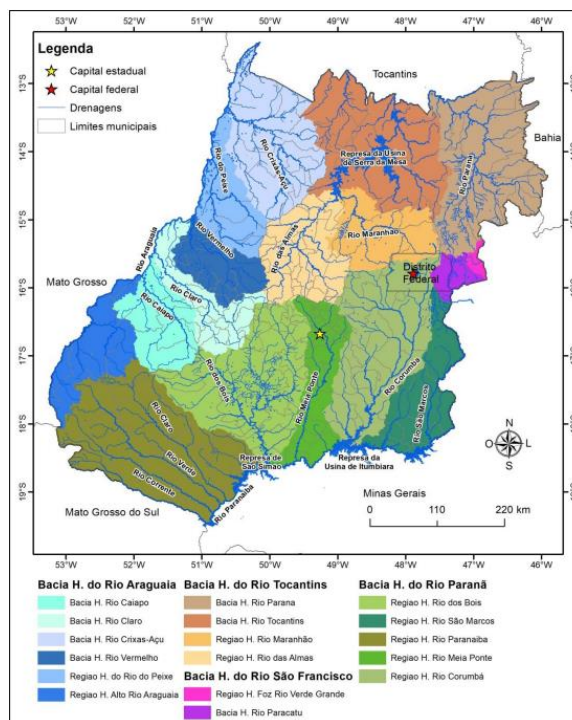


Figura 7. Bacias Hidrográficas do Estado de Goiás.

Fonte: SIEG MAPAS

4.3 Geotécnica

No estado de Goiás os principais solos são: Argissolo Vermelho Eutrófico (PVEF) Goiânia, Latossolo Vermelho Acriférico (LVWF) Jataí, Neossolo Quartzarênico (RQ) Caçu, Nitossolo Vermelho Eutroférico (NVEF) Ouro Verde, sendo o Latossolo Vermelho Acriférico 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.

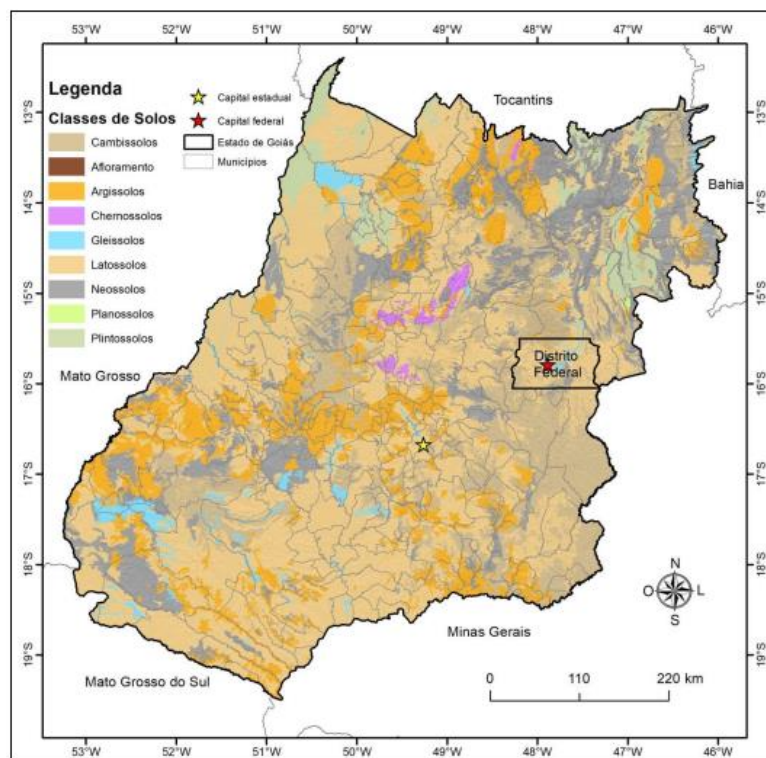


Figura 8. Mapa de Solos do estado de Goiás e Distrito Federal. Fonte:
IBGE

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.

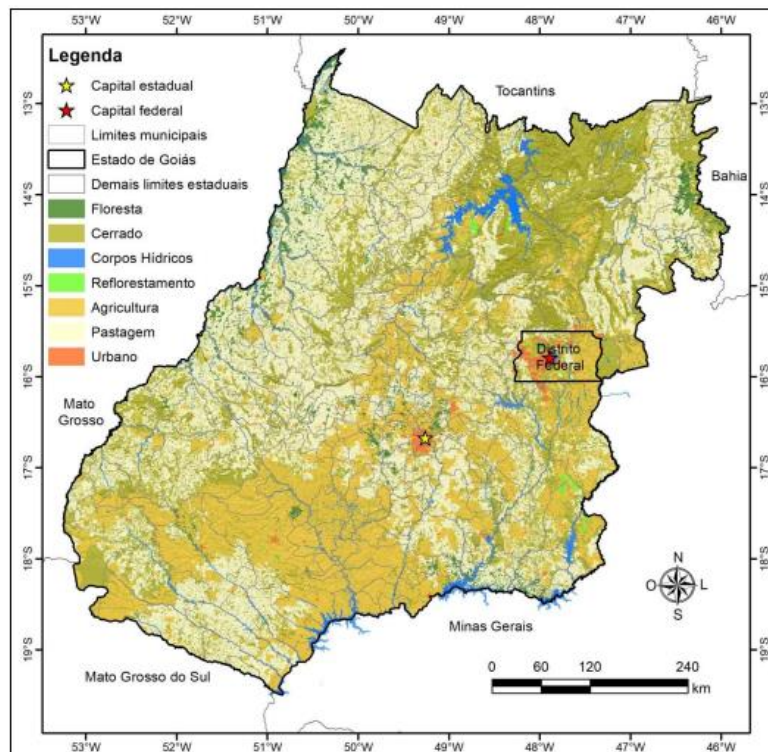


Figura 9. Mapa do uso do solos do estado de Goiás e Distrito Federal.

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 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 das 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 conseqüentemente 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 $\leq 0,80 \text{ km}^2$

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

Fórmula de KIRPICH MODIFICADA: p/ abacia $> 0,80 \text{ km}^2$

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

Sendo:

Tc = tempo de concentração, em horas;

L = comprimento do curso d'água, em km;

h = declividade do talvegue em % - $H=100 \cdot (L/\Delta H)$;

ΔH = Desnível do talvegue em metros.

MÉTODO KOKEI-UEHARA:

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

Onde:

- Q = Vazão de pico (m^3/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 km^2)
- 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).

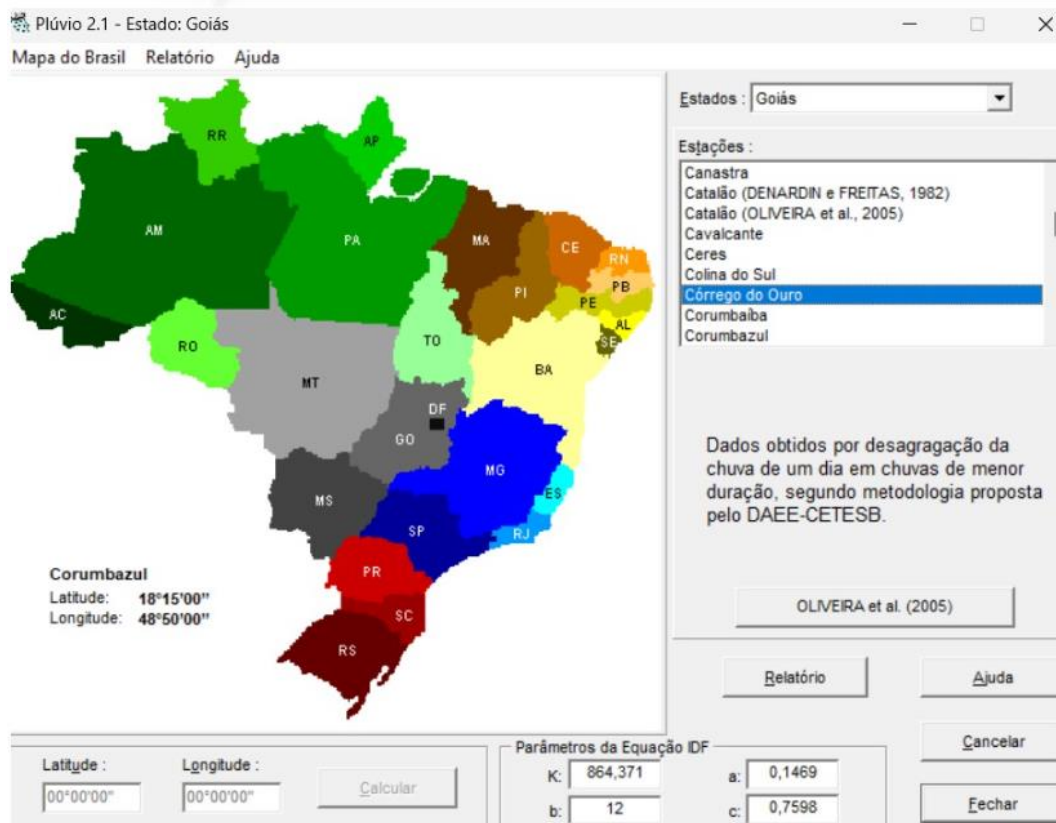


Figura 10. Parâmetros de equação de chuva do Município mais próximo a Novo Brasil –
Córrego do Ouro – GO.

6. ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

6.1 Estratificação dos locais

Devido a grande proporção de assuntos problemáticos correlacionados aos locais dos bueiros, alargamentos em estradas vicinais e rodovias não pavimentadas, com isso a GOINFRA demonstrou 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 coordenação 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.

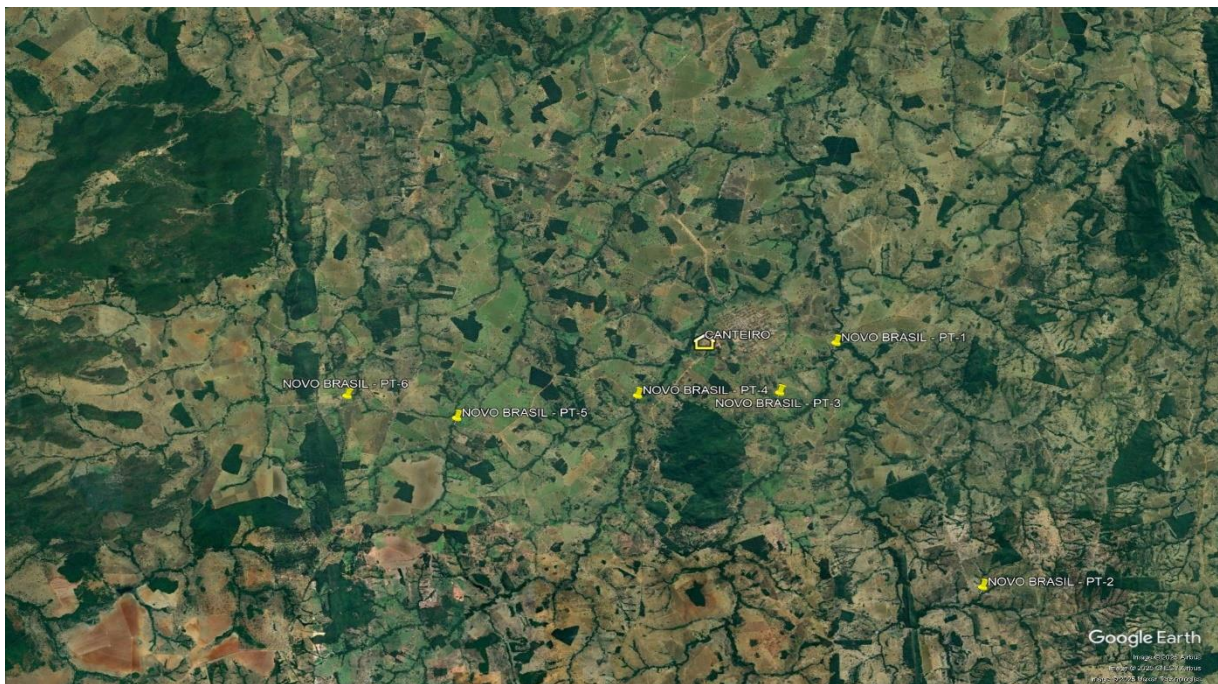


Figura 11. Canteiro em Novo Brasil - GO.

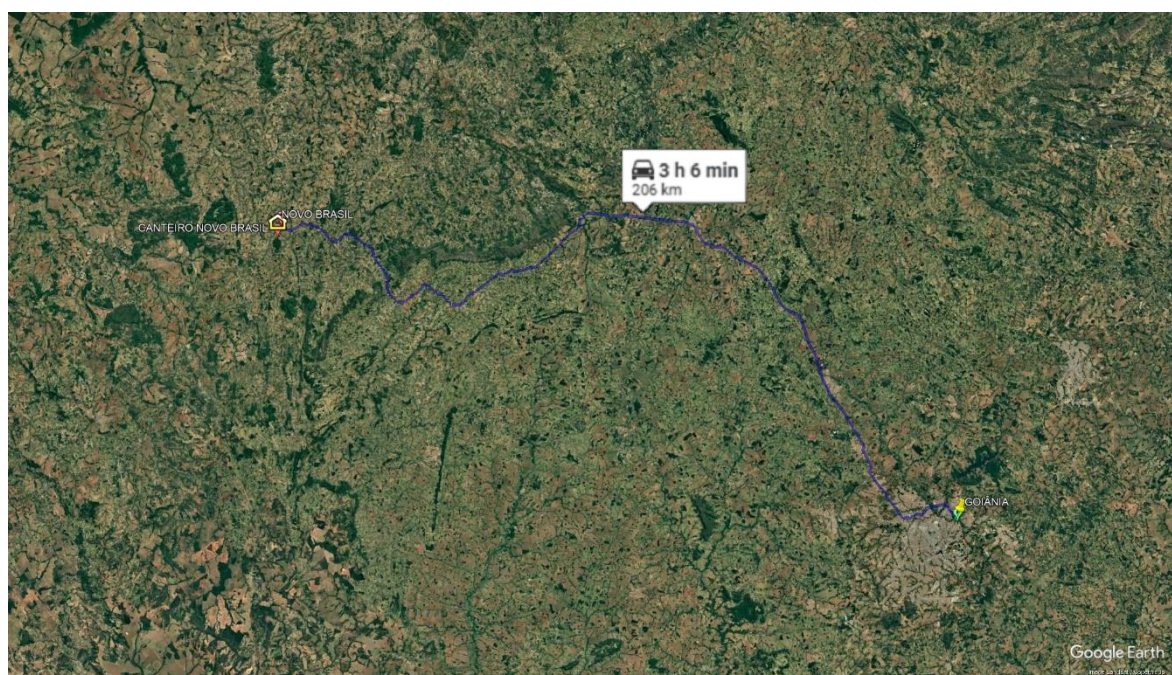


Figura 12. Goiânia ao canteiro em Novo Brasil - GO.

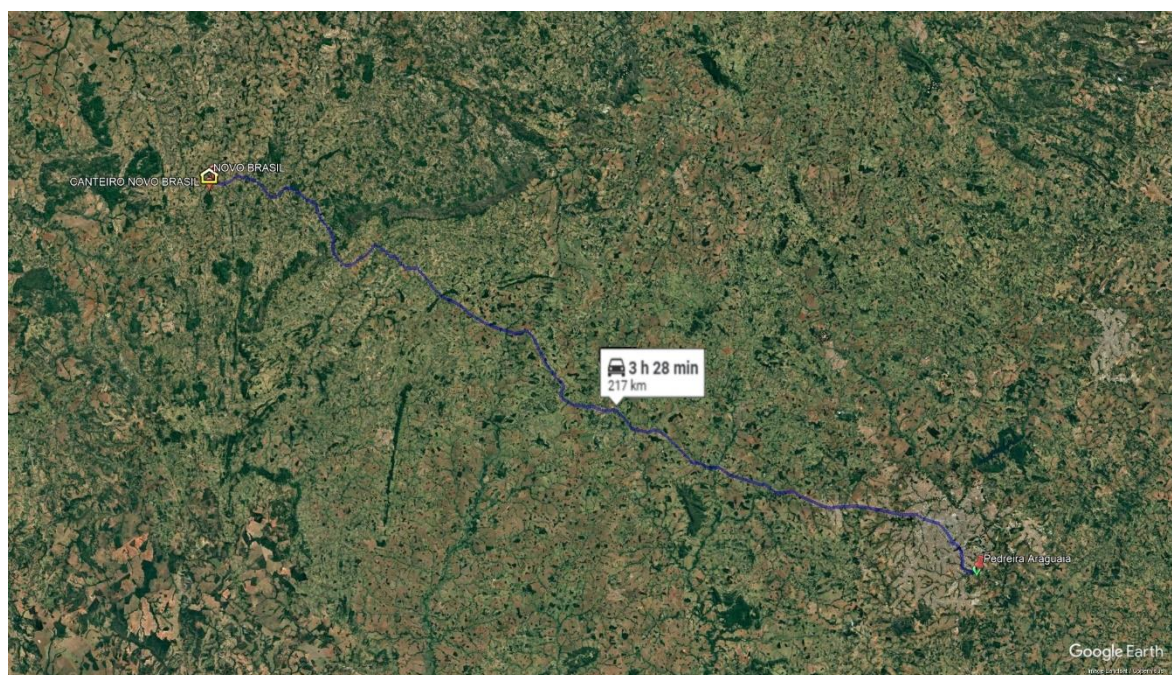


Figura 13. Pedreira Araguaia ao canteiro em Novo Brasil - GO.

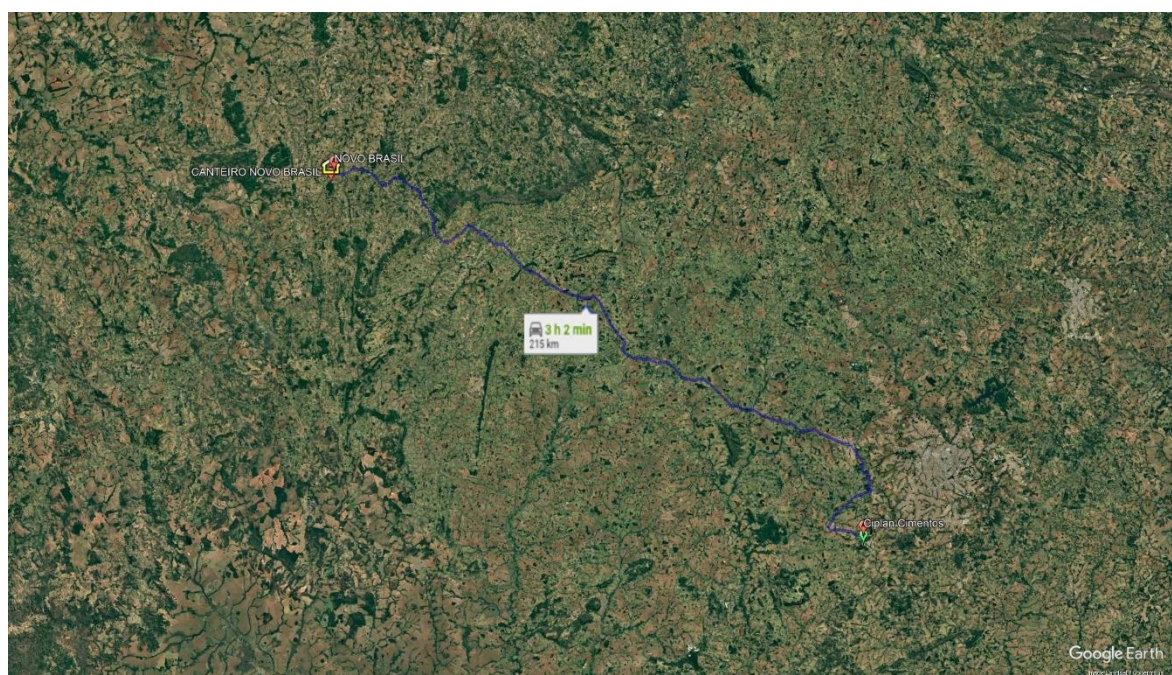


Figura 14. Cimenteira Ciplan ao canteiro em Novo Brasil - GO.



Figura 15. Madeira Tobias ao canteiro em Novo Brasil - GO.



Figura 16. Aço Acerlomitã ao canteiro em Novo Brasil - 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 01	BSCC 1,50x1,50	1	NOVO BRASIL PT-01	16°04'03.6"S	50°38'40.4"W	4,00	4,00
	BSCC 1,50x1,50	1	NOVO BRASIL PT-02	16°06'07.3"S	50°41'51.4"W	13,40	13,40
	BSCC 3,00x3,00	1	NOVO BRASIL PT-03	16°04'14.9"S	50°47'51.9"W	3,60	3,60
	SEM ACESSO	1	NOVO BRASIL PT-04	16°08'05.7"S	50°35'28.8"W	2,60	2,60
	BDCC 2,50x2,50	1	NOVO BRASIL PT-05	16°03'15.4"S	50°42'18.2"W	8,20	8,20
	BDCC 2,5x2,5	1	NOVO BRASIL PT-06	16°03'04.7"S	50°47'57.0"W	11,10	11,10

Tabela 2. Distância entre Canteiro e Pontos.

CANTEIRO 01		
RESUMO DAS DISTÂNCIAS DE TRANSPORTE		
TRANSPORTE COMERCIAL		
ORIGEM	DESTINO	DT (km)
PEDREIRA (ARAGUAIA)	CANTEIRO 01	217,00
AREAL (ARAGUAIA)	CANTEIRO 01	217,00
CIMENTO (CIPLAN)	CANTEIRO 01	215,00
MADEIREIRA (TOBIAS)	CANTEIRO 01	208,00
AÇO (ARCELORMITTAL)	CANTEIRO 01	193,00

Tabela 3. Distâncias de Transporte Comercial até o canteiro.

MOBILIZAÇÃO		
TRANSPORTE COMERCIAL		
	DESTINO	DT (km)
GOIÂNIA	CANTEIRO 01	206,00

Tabela 4. Distâncias de Goiânia ao canteiro em Novo Brasil - GO.



7. PRÉ-DIMENSIONAMENTO HIDRÁULICO

Serão apresentadas abaixo as planilhas contendo os detalhes 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 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 demonstrados 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.



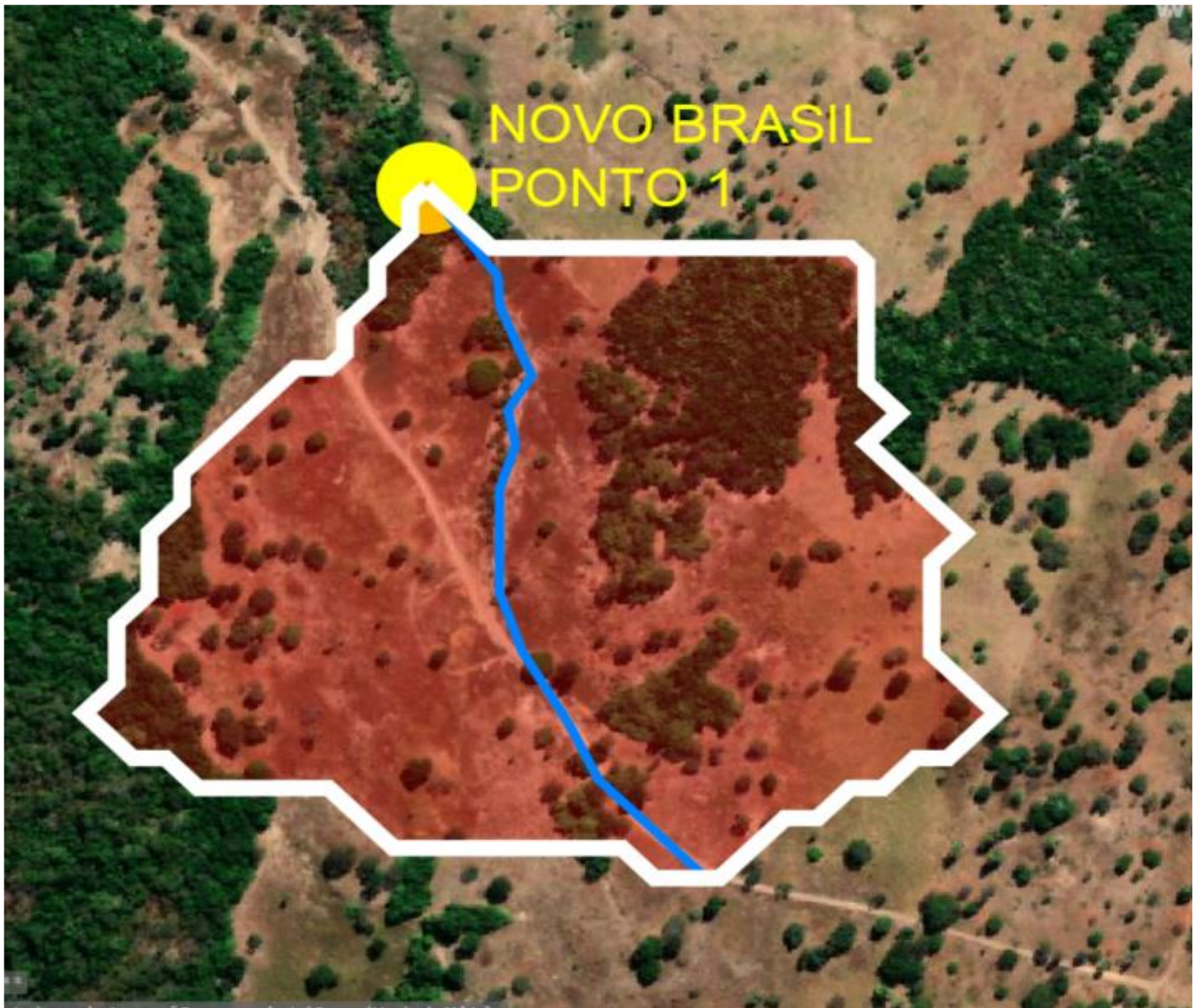
DIMENSIONAMENTO E LEVANTAMENTO CADASTRAL DOS PONTOS RELACIONADOS AO MUNICÍPIO DE NOVO BRASIL-GO



DIMENSIONAMENTO OAC - NOVO BRASIL																					
DADOS					DIMENSIONAMENTO																VERIFICAÇÃO
PONTO	NOME	RODOVIA	LAT	LONG	A	L	H	D	CN ou C	Tc	D	I (mm/h)		Qp (m³/s)	MÉTOD	TIPO	SEÇÃO	VAZÃO CRÍTICA	VAZÃO REQUERIDA	VERIF. VAZÃO	OAC DIMENSIONADA
					(km²)	(km)	(m)	(%)		(h)	(h)	Tr ₂₅	Tr ₅₀	Tr ₂₅							
1	NOVO BRASIL	vicinal	16°04'03.6"S	50°38'40.4"W	0,169	0,497	28,00	5,64	0,40	0,18	0,18	130	144	2,44	Racional	BSCC	1,5 x 1,5	4,70	2,44	OK	BSCC 1,50x1,50
2	NOVO BRASIL	vicinal	16°06'07.3"S	50°41'51.4"W	0,121	0,494	54,00	10,94	0,40	0,14	0,14	141	157	1,91	Racional	BSCC	1,5 x 1,5	4,70	1,91	OK	BSCC 1,50x1,50
3	NOVO BRASIL	vicinal	16°04'14.9"S	50°47'51.9"W	2,766	3,436	319,00	9,28	0,40	0,65	0,65	70	78	22,43	Racional Modificado	BSCC	3,0 x 3,0	26,58	22,43	OK	BSCC 3,00x3,00
4	NOVO BRASIL	vicinal	16°08'05.7"S	50°35'28.8"W	22,568	5,372	213,00	3,97	0,40	1,27	1,27	46	51	53,89	HUT	BTCC	3,0 x 3,0	79,73	53,89	OK	SEM ACESSO
5	NOVO BRASIL	vicinal	16°03'15.4"S	50°42'18.2"W	9,526	4,398	80,00	1,82	0,40	1,47	1,47	42	46	28,19	Racional Modificado	BDCC	2,5 x 2,5	33,70	28,19	OK	BDCC 2,50x2,50
6	NOVO BRASIL	vicinal	16°03'04.7"S	50°47'57.0"W	12,635	5,007	130,00	2,60	0,40	1,41	1,41	43	48	24,95	HUT	BDCC	2,5 x 2,5	33,70	24,95	OK	BDCC 2,5x2,5

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

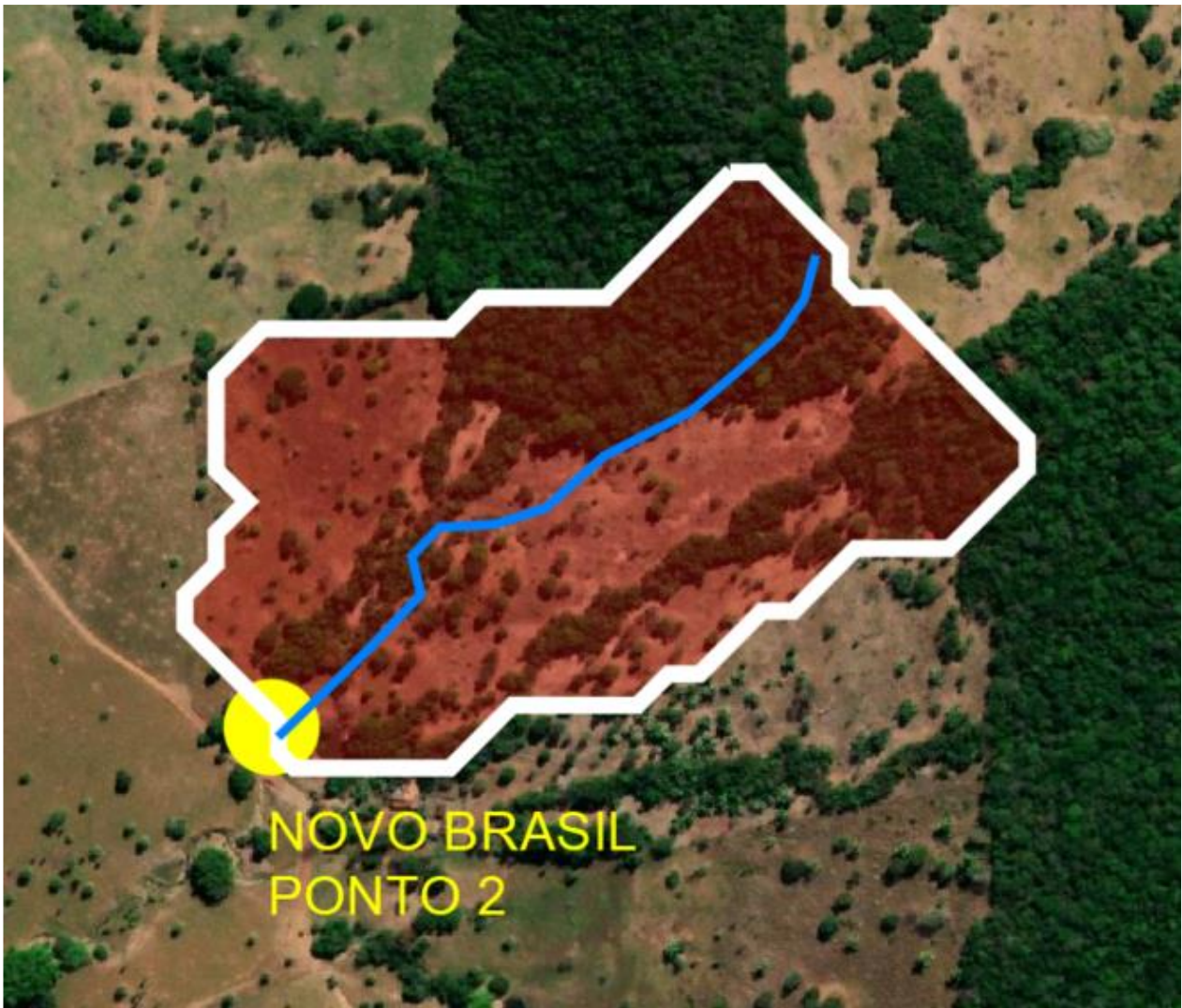
	NOME	SOLUÇÃO PROPOSTA	COORDENADAS		ÁREA (KM²)	TIPO DE OBRA	OBSERVAÇÃO
	Novo Brasil - PT - 1	Bueiro	16°04'03.6"S	50°38'40.4"W	0,169	BSCC 1,50x1,50	
1							



Levantamento Cadastral - PT - 01 - Município de Novo Brasil-GO

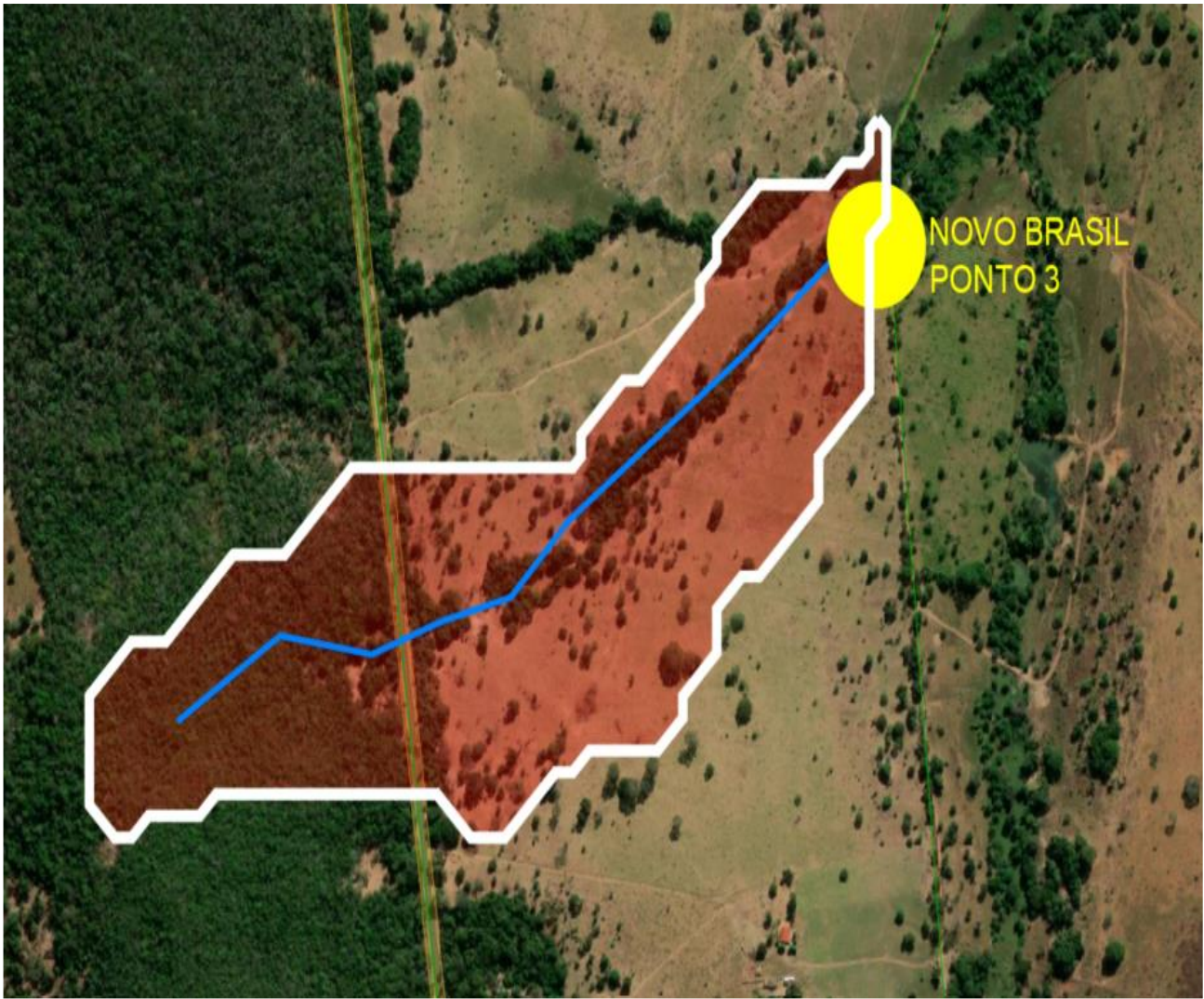


	NOME	SOLUÇÃO PROPOSTA	COORDENADAS		ÁREA (KM²)	TIPO DE OBRA	OBSERVAÇÃO
	Novo Brasil - PT - 2	Bueiro	16°06'07.3"S	50°41'51.4"W	0,121	BSCC 1,50x1,50	
2	 						



Levantamento Cadastral - PT - 02 - Município de Novo Brasil-GO

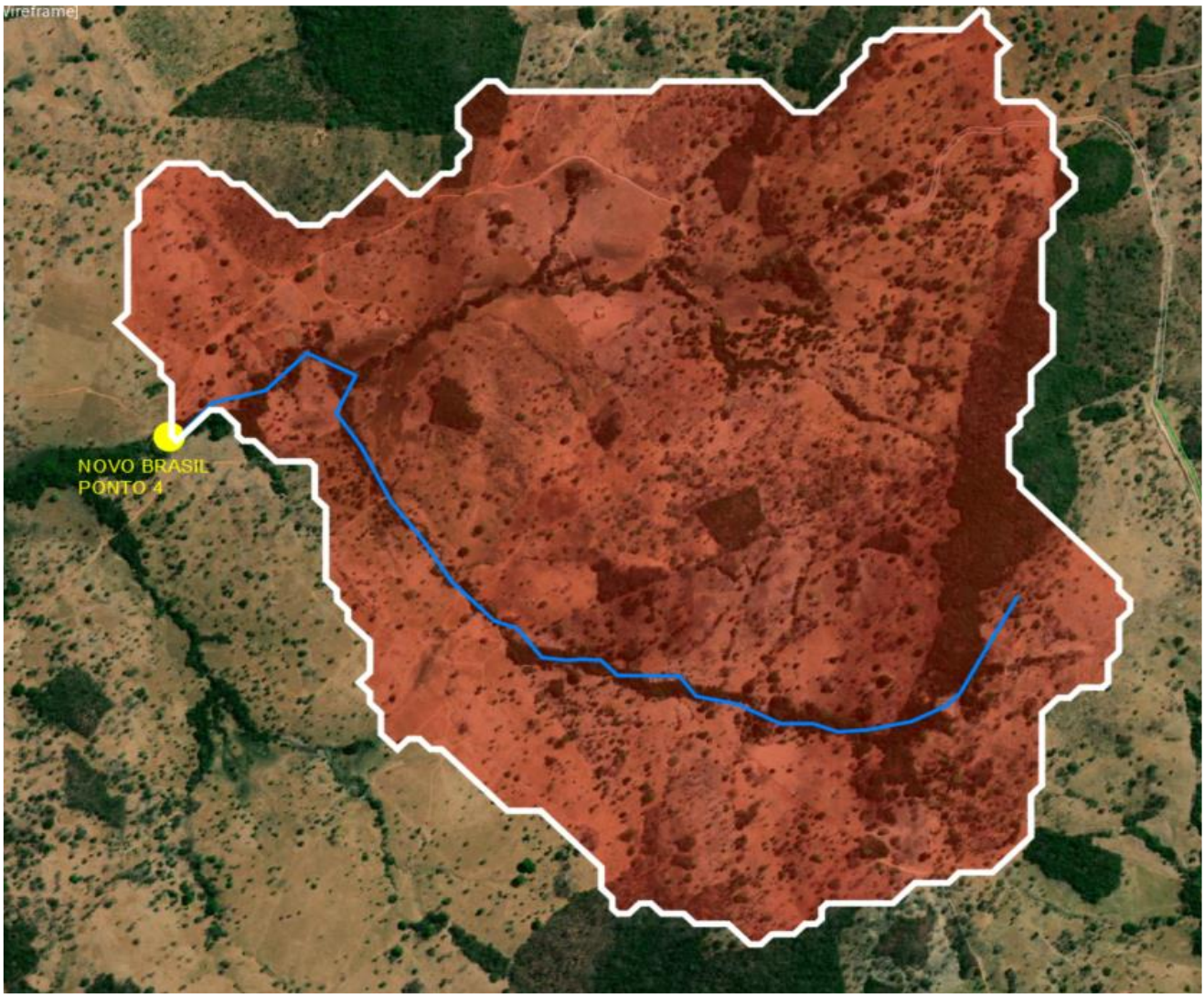
	NOME	SOLUÇÃO PROPOSTA	COORDENADAS		ÁREA (KM²)	TIPO DE OBRA	OBSERVAÇÃO
	Novo Brasil - PT - 03	Bueiro	16°04'14.9"S	50°47'51.9"W	2,766	BSCC 3,00x3,00	
3	  15/04/2025 14:37 -16.0707, -50.7978 215° SW Altitude: 429.6meter Rapidez: 1.1km/h Novo Brasil P3						



Levantamento Cadastral - PT - 03 - Município de Novo Brasil-GO



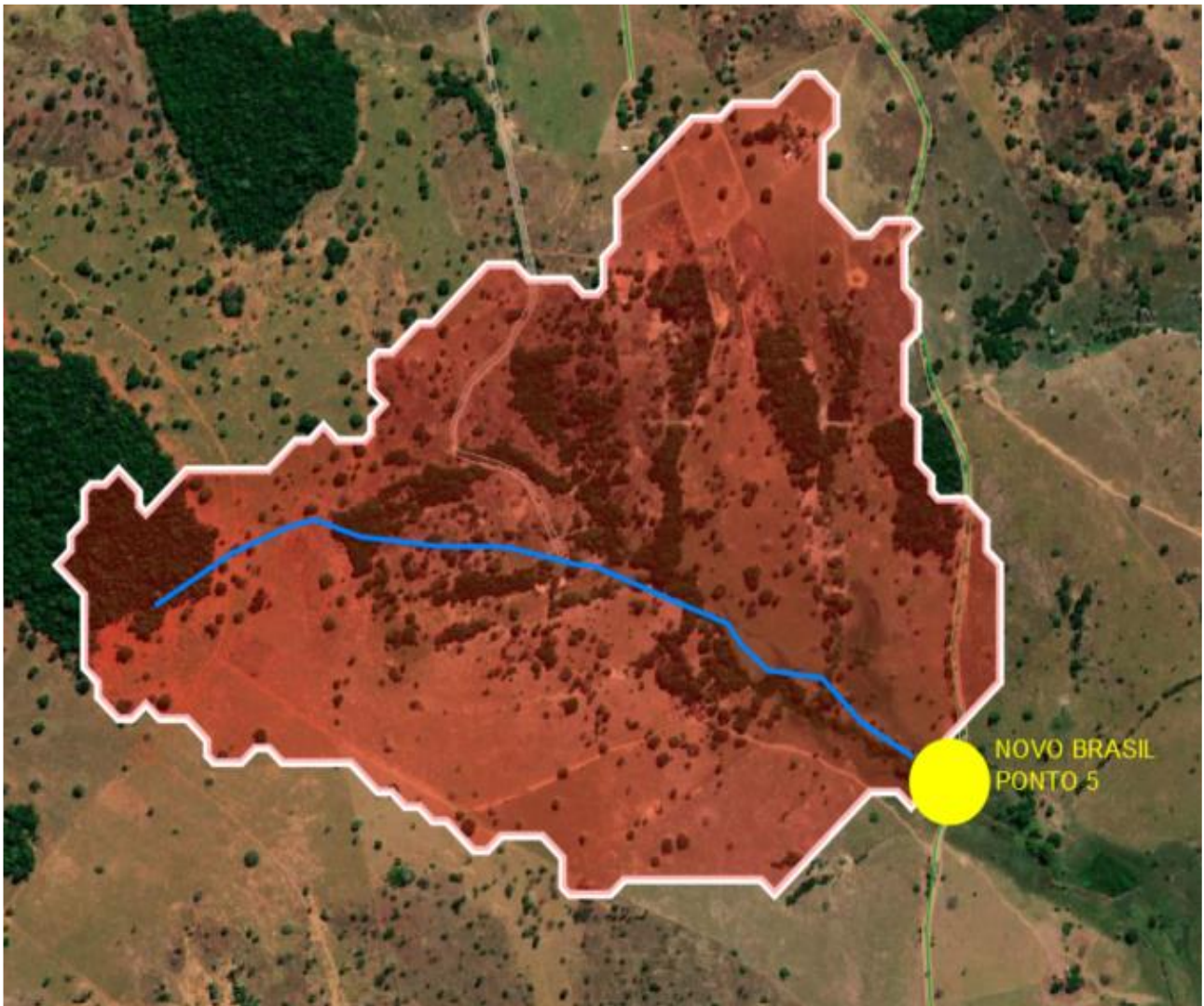
	NOME	SOLUÇÃO PROPOSTA	COORDENADAS		ÁREA (KM²)	TIPO DE OBRA	OBSERVAÇÃO
	Novo Brasil - PT - 04	Bueiro	16°08'05.7"S	50°35'28.8"W	22,568	BDCC 2,50x2,50	Sem Acesso
4							



Levantamento Cadastral - PT - 04 - Município de Novo Brasil-GO



	NOME	SOLUÇÃO PROPOSTA	COORDENADAS		ÁREA (KM²)	TIPO DE OBRA	OBSERVAÇÃO
	Novo Brasil - PT - 05	Bueiro	16°03'15.4"S	50°42'18.2"W	9,526	BDCC 2,50x2,50	
5	 15/04/2025, 13:13 -16.0540, -50.7050 240° SW Altitude: 375.8 meter Rapidez: 4.8 km/h Novo Brasil P5						



Levantamento Cadastral - PT - 05 - Município de Novo Brasil-GO



	NOME	SOLUÇÃO PROPOSTA	COORDENADAS		ÁREA (KM²)	TIPO DE OBRA	OBSERVAÇÃO
	Novo Brasil - PT - 06	Bueiro	16°03'04.7"S	50°47'57.0"W	12,635	BDCC 2,5x2,5	
5							



Levantamento Cadastral - PT - 06 - Município de Novo Brasil-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
NOVO BRASIL	Vicinal	1	BSCC 1,50x1,50
NOVO BRASIL	Vicinal	1	BSCC 1,50x1,50
NOVO BRASIL	Vicinal	1	BSCC 3,00x3,00
NOVO BRASIL	Vicinal	1	SEM ACESSO
NOVO BRASIL	Vicinal	1	BDCC 2,50x2,50
NOVO BRASIL	Vicinal	1	BDCC 2,5x2,5

Tabela 5. Quadro Resumo



OBRA	BSCC 1.5x1.5				
LOCAL	NOVO BRASIL - GOIÁS				
ITEM	CÓDIGO		DESCRIÇÃO	UND.	QTD.
1			TERRAPLENAGEM		
1.1	40001	GOINFRA	DESMATAMENTO E LIMPEZA - INCLUSO DESTOCAMENTO DE ÁRVORES COM DIÂMETROS MENORES DE 15 cm	m2	76,00
1.2	40003	GOINFRA	DESTOCAMENTO DE ÁRVORES COM DIÂMETRO DE 15 A 30 cm	und	15,00
1.3	40004	GOINFRA	DESTOCAMENTO DE ÁRVORES COM DIÂMETRO MAIOR QUE 30 cm	und	3,00
1.4	40005	GOINFRA	CARGA DE ENTULHOS	m3	36,52
1.5	40006	GOINFRA	TRANSPORTE DE ENTULHOS	m3km	182,62
1.6	40010	GOINFRA	ESCAVAÇÃO, CARGA E TRANSPORTE DE MATERIAL DE 1ª CATEGORIA ATÉ 50M	m3	614,30
1.7	40085	GOINFRA	ESCAVAÇÃO, CARGA E TRANSPORTE DE SOLO MOLE - C/ ESCAVADEIRA - (DT: 000 A 200M)	m3	38,00
1.8	41295	GOINFRA	CORTA-RIO	m3	114,00
1.9	40145	GOINFRA	ESPALHAMENTO DE MATERIAL EM BOTA-FORA	m3	802,82
1.10	40315	GOINFRA	ESCAVAÇÃO E CARGA DE MATERIAL DE JAZIDA	m3	15,20
1.11	40320	GOINFRA	TRANSPORTE DE MATERIAL DE JAZIDA (CASCALHO)	m3km	190,00
1.12	40120	GOINFRA	ACABAMENTO E RECOMPOSIÇÃO DE EMPRESTIMO	m2	327,80
1.13	40130	GOINFRA	REVESTIMENTO PRIMÁRIO - ESPALHAMENTO	m2	76,00
1.14	40102	GOINFRA	COMPACTAÇÃO MANUAL	m3	102,40
1.15	40100	GOINFRA	COMPACTAÇÃO A 95% DO PROCTOR NORMAL	m3	76,00
1.16	40101	GOINFRA	COMPACTAÇÃO A 100% DO PROCTOR NORMAL	m3	68,40
1.17	40105	GOINFRA	COMPACTAÇÃO A 100% DO PROCTOR INTERMEDIÁRIO	m3	15,20
2			BUEIRO		
2.1	45585	GOINFRA	LASTRO DE PEDRA MARROADA (GAP)	m3	14,40
2.2	41294	GOINFRA	LASTRO DE BRITA	m3	4,80
2.3	45050	GOINFRA	CONCRETO FCK=15 MPA	m3	4,20
2.4	45155	GOINFRA	AÇO CASO/60 AQUISIÇÃO, ARMAÇÃO E COLOCAÇÃO (INCLUSO PERDAS)	Kg	119,09
2.5	45145	GOINFRA	FORMA CHAPA COMPENSADA RESINADA 12 mm - UTILIZAÇÃO 3X (CONFECCÃO, INSTALAÇÃO E RETIRADA)	m2	162,00
2.6	45140	GOINFRA	ESCORAMENTO PARA BUEIRO	m3	45,00
2.7	45165	GOINFRA	CONCRETO FCK=25 MPA	m3	20,20
2.8	47018	GOINFRA	ARGAMASSA DE CIMENTO E AREIA 1:4 (AC)	m3	1,60
2.9	40450	GOINFRA	TRANSPORTE COMERCIAL DE CIMENTO / CAL / FILLER	TKM	2.109,62
2.10	40455	GOINFRA	TRANSPORTE COMERCIAL DE AGREGADOS	m3km	10.772,13
2.11	40451	GOINFRA	TRANSPORTE COMERCIAL DE MATERIAL BÁSICO	tkm	22,99
2.12	40453	GOINFRA	TRANSPORTE COMERCIAL DE MADEIRA	tkm	535,43
2.13	40449	GOINFRA	TRANSPORTE LOCAL DE CIMENTO / CAL / FILLER	tkm	85,37
2.14	40445	GOINFRA	TRANSPORTE LOCAL DE AGREGADOS	m3km	431,88
2.15	47050	GOINFRA	TRANSPORTE LOCAL DE MATERIAL BÁSICO	tkm	1,04
2.16	47049	GOINFRA	TRANSPORTE LOCAL DE MADEIRA	tkm	22,40
3			ALAS		
3.1	45585	GOINFRA	LASTRO DE PEDRA MARROADA (GAP)	m3	16,90
3.2	41294	GOINFRA	LASTRO DE BRITA	m3	5,64
3.3	45050	GOINFRA	CONCRETO FCK=15 MPA	m3	8,70
3.4	45145	GOINFRA	FORMA CHAPA COMPENSADA RESINADA 12 mm - UTILIZAÇÃO 3X (CONFECCÃO, INSTALAÇÃO E RETIRADA)	m2	167,00
3.5	45165	GOINFRA	CONCRETO FCK=25 MPA	m3	21,70
3.6	45155	GOINFRA	AÇO CASO/60 AQUISIÇÃO, ARMAÇÃO E COLOCAÇÃO (INCLUSO PERDAS)	Kg	1.778,00
3.7	47018	GOINFRA	ARGAMASSA DE CIMENTO E AREIA 1:4 (AC)	m3	1,10
3.8	40102	GOINFRA	COMPACTAÇÃO MANUAL	m3	3,00
3.9	40450	GOINFRA	TRANSPORTE COMERCIAL DE CIMENTO / CAL / FILLER	TKM	2.518,66
3.10	40455	GOINFRA	TRANSPORTE COMERCIAL DE AGREGADOS	m3km	12.899,97
3.11	40453	GOINFRA	TRANSPORTE COMERCIAL DE MADEIRA	tkm	551,96
3.12	40451	GOINFRA	TRANSPORTE COMERCIAL DE MATERIAL BÁSICO	tkm	343,15
3.13	40449	GOINFRA	TRANSPORTE LOCAL DE CIMENTO / CAL / FILLER	tkm	101,92
3.14	40445	GOINFRA	TRANSPORTE LOCAL DE AGREGADOS	m3km	517,19
3.15	47049	GOINFRA	TRANSPORTE LOCAL DE MADEIRA	tkm	23,09
3.16	47050	GOINFRA	TRANSPORTE LOCAL DE MATERIAL BÁSICO	tkm	15,47
4			EXECUÇÃO DE DISSIPADOR DE ENERGIA		
4.1	45410	GOINFRA	ESCAVAÇÃO MECÂNICA EM TERRA	m3	10,72
4.2	40145	GOINFRA	ESPALHAMENTO DE MATERIAL EM BOTA-FORA	m3	10,72
4.3	41293	GOINFRA	APILOAMENTO MANUAL	m2	53,61
4.4	45585	GOINFRA	LASTRO DE PEDRA MARROADA (GAP)	m3	18,37
4.5	41294	GOINFRA	LASTRO DE BRITA	m3	6,12
4.6	45050	GOINFRA	CONCRETO FCK=15 MPA	m3	6,12
4.7	45145	GOINFRA	FORMA CHAPA COMPENSADA RESINADA 12 mm - UTILIZAÇÃO 3X (CONFECCÃO, INSTALAÇÃO E RETIRADA)	m2	19,01
4.8	45030	GOINFRA	LASTRO DE PEDRA	m3	4,03
4.9	45165	GOINFRA	CONCRETO FCK=25 MPA	m3	9,10
4.10	40453	GOINFRA	TRANSPORTE COMERCIAL DE MADEIRA	tkm	62,83
4.11	40455	GOINFRA	TRANSPORTE COMERCIAL DE AGREGADOS	m3km	10.065,00
4.12	40450	GOINFRA	TRANSPORTE COMERCIAL DE CIMENTO / CAL / FILLER	TKM	1.198,58
4.13	47049	GOINFRA	TRANSPORTE LOCAL DE MADEIRA	tkm	2,63
4.14	40445	GOINFRA	TRANSPORTE LOCAL DE AGREGADOS	m3km	403,53
4.15	40449	GOINFRA	TRANSPORTE LOCAL DE CIMENTO / CAL / FILLER	tkm	48,50
5			DESVIO		
5.1	40001	GOINFRA	DESMATAMENTO E LIMPEZA - INCLUSO DESTOCAMENTO DE ÁRVORES COM DIÂMETROS MENORES DE 15 cm	m2	130,00
5.2	40005	GOINFRA	CARGA DE ENTULHOS	m3	52,00
5.3	40006	GOINFRA	TRANSPORTE DE ENTULHOS	m3km	260,00
5.4	40145	GOINFRA	ESPALHAMENTO DE MATERIAL EM BOTA-FORA	m3	52,00
5.5	45465	GOINFRA	FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO DE TUBO D=1.50 M	m	60,00
5.6	40010	GOINFRA	ESCAVAÇÃO, CARGA E TRANSPORTE DE MATERIAL DE 1ª CATEGORIA ATÉ 50M	m3	219,03
5.7	40315	GOINFRA	ESCAVAÇÃO E CARGA DE MATERIAL DE JAZIDA	m3	26,00
5.8	40320	GOINFRA	TRANSPORTE DE MATERIAL DE JAZIDA (CASCALHO)	m3km	325,00
5.9	40120	GOINFRA	ACABAMENTO E RECOMPOSIÇÃO DE EMPRESTIMO	m2	87,61
5.10	40130	GOINFRA	REVESTIMENTO PRIMÁRIO - ESPALHAMENTO	m2	130,00
5.11	40101	GOINFRA	COMPACTAÇÃO A 100% DO PROCTOR NORMAL	m3	78,00
5.12	40102	GOINFRA	COMPACTAÇÃO MANUAL	m3	112,00
5.13	40454	GOINFRA	TRANSPORTE COMERCIAL DE TUBOS	tkm	20.245,98
5.14	40438	GOINFRA	TRANSPORTE LOCAL DE TUBOS	tkm	855,05
6			SINALIZAÇÃO OBRA		
6.1	40850	GOINFRA	SINALIZAÇÃO VERTICAL SEMI-REFLETIVA	m2	60,00
7			OBRAS COMPLEMENTARES		
7.1	42825	GOINFRA	DEMOLIÇÃO DE CONCRETO ARMADO	m3	51,74
7.2	40005	GOINFRA	CARGA DE ENTULHOS	m3	51,74
7.3	40006	GOINFRA	TRANSPORTE DE ENTULHOS	m3km	258,71
7.4	40145	GOINFRA	ESPALHAMENTO DE MATERIAL EM BOTA-FORA	m3	51,74
7.5	40870	GOINFRA	REVESTIMENTO VEGETAL EM MUDAS	m2	164,00
7.6	40805	GOINFRA	REMOÇÃO E RECOLOCAÇÃO DE CERCA	M	40,00
7.7	40880	GOINFRA	CONFORMAÇÃO DE TALUDE	m2	164,00



OBRA	BDCC 2,5x2,5				
LOCAL	NOVO BRASIL - GOIÁS				
ITEM	CÓDIGO		DESCRIÇÃO	UND.	QTD.
1			TERRAPLENAGEM		
1.1	40001	GOINFRA	DESMATAMENTO E LIMPEZA - INCLUSO DESTOCAMENTO DE ÁRVORES COM DIÂMETROS MENORES DE 15 cm	m2	149,00
1.2	40003	GOINFRA	DESTOCAMENTO DE ÁRVORES COM DIÂMETRO DE 15 A 30 cm	und	30,00
1.3	40004	GOINFRA	DESTOCAMENTO DE ÁRVORES COM DIÂMETRO MAIOR QUE 30 cm	und	6,00
1.4	40005	GOINFRA	CARGA DE ENTULHOS	m3	71,85
1.5	40006	GOINFRA	TRANSPORTE DE ENTULHOS	m3km	359,23
1.6	40010	GOINFRA	ESCAVAÇÃO, CARGA E TRANSPORTE DE MATERIAL DE 1ª CATEGORIA ATÉ 50M	m3	817,80
1.7	40085	GOINFRA	ESCAVAÇÃO, CARGA E TRANSPORTE DE SOLO MOLE - C/ ESCAVADEIRA - (DT: 000 A 200M)	m3	74,50
1.8	41295	GOINFRA	CORTA-RIO	m3	223,50
1.9	40145	GOINFRA	ESPALHAMENTO DE MATERIAL EM BOTA-FORA	m3	1.187,65
1.10	40315	GOINFRA	ESCAVAÇÃO E CARGA DE MATERIAL DE JAZIDA	m3	29,80
1.11	40320	GOINFRA	TRANSPORTE DE MATERIAL DE JAZIDA (CASCALHO)	m3km	372,50
1.12	40120	GOINFRA	ACABAMENTO E RECOMPOSIÇÃO DE EMPRESTIMO	m2	488,04
1.13	40130	GOINFRA	REVESTIMENTO PRIMÁRIO - ESPALHAMENTO	m2	149,00
1.14	40102	GOINFRA	COMPACTAÇÃO MANUAL	m3	171,60
1.15	40100	GOINFRA	COMPACTAÇÃO A 95% DO PROCTOR NORMAL	m3	149,00
1.16	40101	GOINFRA	COMPACTAÇÃO A 100% DO PROCTOR NORMAL	m3	134,10
1.17	40105	GOINFRA	COMPACTAÇÃO A 100% DO PROCTOR INTERMEDIÁRIO	m3	29,80
2			BUEIRO		
2.1	45585	GOINFRA	LASTRO DE PEDRA MARROADA (GAP)	m3	36,40
2.2	41294	GOINFRA	LASTRO DE BRITA	m3	12,20
2.3	45050	GOINFRA	CONCRETO FCK=15 MPA	m3	11,60
2.4	45155	GOINFRA	AÇO CASO/60 AQUISIÇÃO, ARMAÇÃO E COLOCAÇÃO (INCLUSO PERDAS)	Kg	428,28
2.5	45145	GOINFRA	FORMA CHAPA COMPENSADA RESINADA 12 mm - UTILIZAÇÃO 3X (CONFECCÃO, INSTALAÇÃO E RETIRADA)	m2	400,00
2.6	45140	GOINFRA	ESCORAMENTO PARA BUEIRO	m3	100,00
2.7	45165	GOINFRA	CONCRETO FCK=25 MPA	m3	58,80
2.8	47018	GOINFRA	ARGAMASSA DE CIMENTO E AREIA 1:4 (AC)	m3	5,00
2.9	40450	GOINFRA	TRANSPORTE COMERCIAL DE CIMENTO / CAL / FILLER	TKM	6.122,00
2.10	40455	GOINFRA	TRANSPORTE COMERCIAL DE AGREGADOS	m3km	29.700,84
2.11	40451	GOINFRA	TRANSPORTE COMERCIAL DE MATERIAL BÁSICO	tkm	82,66
2.12	40453	GOINFRA	TRANSPORTE COMERCIAL DE MADEIRA	tkm	1.322,05
2.13	40449	GOINFRA	TRANSPORTE LOCAL DE CIMENTO / CAL / FILLER	tkm	274,78
2.14	40445	GOINFRA	TRANSPORTE LOCAL DE AGREGADOS	m3km	1.320,80
2.15	47050	GOINFRA	TRANSPORTE LOCAL DE MATERIAL BÁSICO	tkm	4,13
2.16	47049	GOINFRA	TRANSPORTE LOCAL DE MADEIRA	tkm	61,34
3			ALAS		
3.1	45585	GOINFRA	LASTRO DE PEDRA MARROADA (GAP)	m3	62,04
3.2	41294	GOINFRA	LASTRO DE BRITA	m3	20,68
3.3	45050	GOINFRA	CONCRETO FCK=15 MPA	m3	19,50
3.4	45145	GOINFRA	FORMA CHAPA COMPENSADA RESINADA 12 mm - UTILIZAÇÃO 3X (CONFECCÃO, INSTALAÇÃO E RETIRADA)	m2	310,00
3.5	45165	GOINFRA	CONCRETO FCK=25 MPA	m3	60,10
3.6	45155	GOINFRA	AÇO CASO/60 AQUISIÇÃO, ARMAÇÃO E COLOCAÇÃO (INCLUSO PERDAS)	Kg	5.616,00
3.7	47018	GOINFRA	ARGAMASSA DE CIMENTO E AREIA 1:4 (AC)	m3	3,90
3.8	40102	GOINFRA	COMPACTAÇÃO MANUAL	m3	5,00
3.9	40450	GOINFRA	TRANSPORTE COMERCIAL DE CIMENTO / CAL / FILLER	TKM	6.711,85
3.10	40455	GOINFRA	TRANSPORTE COMERCIAL DE AGREGADOS	m3km	39.173,53
3.11	40453	GOINFRA	TRANSPORTE COMERCIAL DE MADEIRA	tkm	1.024,59
3.12	40451	GOINFRA	TRANSPORTE COMERCIAL DE MATERIAL BÁSICO	tkm	1.083,89
3.13	40449	GOINFRA	TRANSPORTE LOCAL DE CIMENTO / CAL / FILLER	tkm	301,25
3.14	40445	GOINFRA	TRANSPORTE LOCAL DE AGREGADOS	m3km	1.742,05
3.15	47049	GOINFRA	TRANSPORTE LOCAL DE MADEIRA	tkm	47,53
3.16	47050	GOINFRA	TRANSPORTE LOCAL DE MATERIAL BÁSICO	tkm	54,19
4			EXECUÇÃO DE DISSIPADOR DE ENERGIA		
4.1	45410	GOINFRA	ESCAVAÇÃO MECÂNICA EM TERRA	m3	24,30
4.2	40145	GOINFRA	ESPALHAMENTO DE MATERIAL EM BOTA-FORA	m3	24,30
4.3	41293	GOINFRA	APILOAMENTO MANUAL	m2	121,50
4.4	45585	GOINFRA	LASTRO DE PEDRA MARROADA (GAP)	m3	73,08
4.5	41294	GOINFRA	LASTRO DE BRITA	m3	24,36
4.6	45050	GOINFRA	CONCRETO FCK=15 MPA	m3	24,36
4.7	45145	GOINFRA	FORMA CHAPA COMPENSADA RESINADA 12 mm - UTILIZAÇÃO 3X (CONFECCÃO, INSTALAÇÃO E RETIRADA)	m2	36,17
4.8	45030	GOINFRA	LASTRO DE PEDRA	m3	9,21
4.9	45165	GOINFRA	CONCRETO FCK=25 MPA	m3	20,43
4.10	40453	GOINFRA	TRANSPORTE COMERCIAL DE MADEIRA	tkm	119,53
4.11	40455	GOINFRA	TRANSPORTE COMERCIAL DE AGREGADOS	m3km	34.542,24
4.12	40450	GOINFRA	TRANSPORTE COMERCIAL DE CIMENTO / CAL / FILLER	TKM	3.447,15
4.13	47049	GOINFRA	TRANSPORTE LOCAL DE MADEIRA	tkm	5,55
4.14	40445	GOINFRA	TRANSPORTE LOCAL DE AGREGADOS	m3km	1.536,09
4.15	40449	GOINFRA	TRANSPORTE LOCAL DE CIMENTO / CAL / FILLER	tkm	154,72
5			DESVIO		
5.1	40001	GOINFRA	DESMATAMENTO E LIMPEZA - INCLUSO DESTOCAMENTO DE ÁRVORES COM DIÂMETROS MENORES DE 15 cm	m2	130,00
5.2	40005	GOINFRA	CARGA DE ENTULHOS	m3	52,00
5.3	40006	GOINFRA	TRANSPORTE DE ENTULHOS	m3km	260,00
5.4	40145	GOINFRA	ESPALHAMENTO DE MATERIAL EM BOTA-FORA	m3	52,00
5.5	45465	GOINFRA	FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO DE TUBO D=1,50 M	m	60,00
5.6	40010	GOINFRA	ESCAVAÇÃO, CARGA E TRANSPORTE DE MATERIAL DE 1ª CATEGORIA ATÉ 50M	m3	219,03
5.7	40315	GOINFRA	ESCAVAÇÃO E CARGA DE MATERIAL DE JAZIDA	m3	26,00
5.8	40320	GOINFRA	TRANSPORTE DE MATERIAL DE JAZIDA (CASCALHO)	m3km	325,00
5.9	40120	GOINFRA	ACABAMENTO E RECOMPOSIÇÃO DE EMPRESTIMO	m2	87,61
5.10	40130	GOINFRA	REVESTIMENTO PRIMÁRIO - ESPALHAMENTO	m2	130,00
5.11	40101	GOINFRA	COMPACTAÇÃO A 100% DO PROCTOR NORMAL	m3	78,00
5.12	40102	GOINFRA	COMPACTAÇÃO MANUAL	m3	112,00
5.13	40454	GOINFRA	TRANSPORTE COMERCIAL DE TUBOS	tkm	20.245,98
5.14	40438	GOINFRA	TRANSPORTE LOCAL DE TUBOS	tkm	948,42
6			SINALIZAÇÃO OBRA		
6.1	40850	GOINFRA	SINALIZAÇÃO VERTICAL SEMI-REFLETIVA	m2	60,00
7			OBRAS COMPLEMENTARES		
7.1	42825	GOINFRA	DEMOLIÇÃO DE CONCRETO ARMADO	m3	51,74
7.2	40005	GOINFRA	CARGA DE ENTULHOS	m3	51,74
7.3	40006	GOINFRA	TRANSPORTE DE ENTULHOS	m3km	258,71
7.4	40145	GOINFRA	ESPALHAMENTO DE MATERIAL EM BOTA-FORA	m3	51,74
7.5	40870	GOINFRA	REVESTIMENTO VEGETAL EM MUDAS	m2	204,00
7.6	40805	GOINFRA	REMOÇÃO E RECOLOCAÇÃO DE CERCA	M	40,00
7.7	40880	GOINFRA	CONFORMAÇÃO DE TALUDE	m2	204,00



OBRA	BSCC 3x3				
LOCAL	NOVO BRASIL - GOIÁS				
ITEM	CÓDIGO		DESCRIÇÃO	UND.	QTD.
1			TERRAPLENAGEM		
1.1	40001	GOINFRA	DESMATAMENTO E LIMPEZA - INCLUSO DESTOCAMENTO DE ÁRVORES COM DIÂMETROS MENORES DE 15 cm	m2	55,00
1.2	40003	GOINFRA	DESTOCAMENTO DE ÁRVORES COM DIÂMETRO DE 15 A 30 cm	und	11,00
1.3	40004	GOINFRA	DESTOCAMENTO DE ÁRVORES COM DIÂMETRO MAIOR QUE 30 cm	und	2,00
1.4	40005	GOINFRA	CARGA DE ENTULHOS	m3	26,29
1.5	40006	GOINFRA	TRANSPORTE DE ENTULHOS	m3km	131,47
1.6	40010	GOINFRA	ESCAVAÇÃO, CARGA E TRANSPORTE DE MATERIAL DE 1ª CATEGORIA ATÉ 50M	m3	508,60
1.7	40085	GOINFRA	ESCAVAÇÃO, CARGA E TRANSPORTE DE SOLO MOLE - C/ ESCAVADEIRA - (DT: 000 A 200M)	m3	27,50
1.8	41295	GOINFRA	CORTA-RIO	m3	82,50
1.9	40145	GOINFRA	ESPALHAMENTO DE MATERIAL EM BOTA-FORA	m3	644,89
1.10	40315	GOINFRA	ESCAVAÇÃO E CARGA DE MATERIAL DE JAZIDA	m3	11,00
1.11	40320	GOINFRA	TRANSPORTE DE MATERIAL DE JAZIDA (CASCALHO)	m3km	137,50
1.12	40120	GOINFRA	ACABAMENTO E RECOMPOSIÇÃO DE EMPRESTIMO	m2	262,84
1.13	40130	GOINFRA	REVESTIMENTO PRIMÁRIO - ESPALHAMENTO	m2	55,00
1.14	40102	GOINFRA	COMPACTAÇÃO MANUAL	m3	92,00
1.15	40100	GOINFRA	COMPACTAÇÃO A 95% DO PROCTOR NORMAL	m3	55,00
1.16	40101	GOINFRA	COMPACTAÇÃO A 100% DO PROCTOR NORMAL	m3	49,50
1.17	40105	GOINFRA	COMPACTAÇÃO A 100% DO PROCTOR INTERMEDIÁRIO	m3	11,00
2			BUEIRO		
2.1	45585	GOINFRA	LASTRO DE PEDRA MARROADA (GAP)	m3	12,30
2.2	41294	GOINFRA	LASTRO DE BRITA	m3	4,10
2.3	45050	GOINFRA	CONCRETO FCK=15 MPA	m3	3,80
2.4	45155	GOINFRA	AÇO CASO/60 AQUISIÇÃO, ARMAÇÃO E COLOCAÇÃO (INCLUSO PERDAS)	Kg	174,82
2.5	45145	GOINFRA	FORMA CHAPA COMPENSADA RESINADA 12 mm - UTILIZAÇÃO 3X (CONFECCÃO, INSTALAÇÃO E RETIRADA)	m2	159,00
2.6	45140	GOINFRA	ESCORAMENTO PARA BUEIRO	m3	90,00
2.7	45165	GOINFRA	CONCRETO FCK=25 MPA	m3	33,00
2.8	47018	GOINFRA	ARGAMASSA DE CIMENTO E AREIA 1:4 (AC)	m3	1,50
2.9	40450	GOINFRA	TRANSPORTE COMERCIAL DE CIMENTO / CAL / FILLER	TKM	3.144,07
2.10	40455	GOINFRA	TRANSPORTE COMERCIAL DE AGREGADOS	m3km	13.292,47
2.11	40451	GOINFRA	TRANSPORTE COMERCIAL DE MATERIAL BÁSICO	tkm	33,74
2.12	40453	GOINFRA	TRANSPORTE COMERCIAL DE MADEIRA	tkm	525,51
2.13	40449	GOINFRA	TRANSPORTE LOCAL DE CIMENTO / CAL / FILLER	tkm	52,64
2.14	40445	GOINFRA	TRANSPORTE LOCAL DE AGREGADOS	m3km	220,52
2.15	47050	GOINFRA	TRANSPORTE LOCAL DE MATERIAL BÁSICO	tkm	0,63
2.16	47049	GOINFRA	TRANSPORTE LOCAL DE MADEIRA	tkm	9,10
3			ALAS		
3.1	45585	GOINFRA	LASTRO DE PEDRA MARROADA (GAP)	m3	23,70
3.2	41294	GOINFRA	LASTRO DE BRITA	m3	7,90
3.3	45050	GOINFRA	CONCRETO FCK=15 MPA	m3	11,55
3.4	45145	GOINFRA	FORMA CHAPA COMPENSADA RESINADA 12 mm - UTILIZAÇÃO 3X (CONFECCÃO, INSTALAÇÃO E RETIRADA)	m2	181,00
3.5	45165	GOINFRA	CONCRETO FCK=25 MPA	m3	36,53
3.6	45155	GOINFRA	AÇO CASO/60 AQUISIÇÃO, ARMAÇÃO E COLOCAÇÃO (INCLUSO PERDAS)	Kg	3.179,00
3.7	47018	GOINFRA	ARGAMASSA DE CIMENTO E AREIA 1:4 (AC)	m3	1,75
3.8	40102	GOINFRA	COMPACTAÇÃO MANUAL	m3	6,00
3.9	40450	GOINFRA	TRANSPORTE COMERCIAL DE CIMENTO / CAL / FILLER	TKM	4.011,31
3.10	40455	GOINFRA	TRANSPORTE COMERCIAL DE AGREGADOS	m3km	19.525,24
3.11	40453	GOINFRA	TRANSPORTE COMERCIAL DE MADEIRA	tkm	598,23
3.12	40451	GOINFRA	TRANSPORTE COMERCIAL DE MATERIAL BÁSICO	tkm	613,55
3.13	40449	GOINFRA	TRANSPORTE LOCAL DE CIMENTO / CAL / FILLER	tkm	67,17
3.14	40445	GOINFRA	TRANSPORTE LOCAL DE AGREGADOS	m3km	323,92
3.15	47049	GOINFRA	TRANSPORTE LOCAL DE MADEIRA	tkm	10,35
3.16	47050	GOINFRA	TRANSPORTE LOCAL DE MATERIAL BÁSICO	tkm	11,44
4			EXECUÇÃO DE DISSIPADOR DE ENERGIA		
4.1	45410	GOINFRA	ESCAVAÇÃO MECÂNICA EM TERRA	m3	10,18
4.2	40145	GOINFRA	ESPALHAMENTO DE MATERIAL EM BOTA-FORA	m3	10,18
4.3	41293	GOINFRA	APILOAMENTO MANUAL	m2	50,88
4.4	45585	GOINFRA	LASTRO DE PEDRA MARROADA (GAP)	m3	29,16
4.5	41294	GOINFRA	LASTRO DE BRITA	m3	9,72
4.6	45050	GOINFRA	CONCRETO FCK=15 MPA	m3	9,72
4.7	45145	GOINFRA	FORMA CHAPA COMPENSADA RESINADA 12 mm - UTILIZAÇÃO 3X (CONFECCÃO, INSTALAÇÃO E RETIRADA)	m2	18,05
4.8	45030	GOINFRA	LASTRO DE PEDRA	m3	3,82
4.9	45165	GOINFRA	CONCRETO FCK=25 MPA	m3	8,64
4.10	40453	GOINFRA	TRANSPORTE COMERCIAL DE MADEIRA	tkm	59,64
4.11	40455	GOINFRA	TRANSPORTE COMERCIAL DE AGREGADOS	m3km	13.940,64
4.12	40450	GOINFRA	TRANSPORTE COMERCIAL DE CIMENTO / CAL / FILLER	TKM	1.416,60
4.13	47049	GOINFRA	TRANSPORTE LOCAL DE MADEIRA	tkm	1,03
4.14	40445	GOINFRA	TRANSPORTE LOCAL DE AGREGADOS	m3km	231,27
4.15	40449	GOINFRA	TRANSPORTE LOCAL DE CIMENTO / CAL / FILLER	tkm	23,72
5			DESVIO		
5.1	40001	GOINFRA	DESMATAMENTO E LIMPEZA - INCLUSO DESTOCAMENTO DE ÁRVORES COM DIÂMETROS MENORES DE 15 cm	m2	65,00
5.2	40005	GOINFRA	CARGA DE ENTULHOS	m3	26,00
5.3	40006	GOINFRA	TRANSPORTE DE ENTULHOS	m3km	130,00
5.4	40145	GOINFRA	ESPALHAMENTO DE MATERIAL EM BOTA-FORA	m3	26,00
5.5	45465	GOINFRA	FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO DE TUBO D=1,50 M	m	30,00
5.6	40010	GOINFRA	ESCAVAÇÃO, CARGA E TRANSPORTE DE MATERIAL DE 1ª CATEGORIA ATÉ 50M	m3	109,51
5.7	40315	GOINFRA	ESCAVAÇÃO E CARGA DE MATERIAL DE JAZIDA	m3	13,00
5.8	40320	GOINFRA	TRANSPORTE DE MATERIAL DE JAZIDA (CASCALHO)	m3km	162,50
5.9	40120	GOINFRA	ACABAMENTO E RECOMPOSIÇÃO DE EMPRESTIMO	m2	43,81
5.10	40130	GOINFRA	REVESTIMENTO PRIMÁRIO - ESPALHAMENTO	m2	65,00
5.11	40101	GOINFRA	COMPACTAÇÃO A 100% DO PROCTOR NORMAL	m3	39,00
5.12	40102	GOINFRA	COMPACTAÇÃO MANUAL	m3	56,00
5.13	40454	GOINFRA	TRANSPORTE COMERCIAL DE TUBOS	tkm	10.122,99
5.14	40438	GOINFRA	TRANSPORTE LOCAL DE TUBOS	tkm	176,91
6			SINALIZAÇÃO OBRA		
6.1	40850	GOINFRA	SINALIZAÇÃO VERTICAL SEMI-REFLETIVA	m2	15,00
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	40870	GOINFRA	REVESTIMENTO VEGETAL EM MUDAS	m2	116,00
7.6	40805	GOINFRA	REMOÇÃO E RECOLOCAÇÃO DE CERCA	M	20,00
7.7	40880	GOINFRA	CONFORMAÇÃO DE TALUDE	m2	116,00





GOVERNO DO ESTADO DE GOIÁS
AGÊNCIA GOIANA DE INFRAESTRUTURA E TRANSPORTES
GOINFRA



**PROGRAMA GOIÁS EM MOVIMENTO E ESTRUTURAS -
EIXO 05 – GME
MUNICÍPIO DE ADELÂNDIA – GO**

ABR/2025



DMA – Diretoria de Manutenção

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

ELABORAÇÃO DE PROJETOS - GM-ESTRUTURAS

ABR/2025



SUMÁRIO

1. APRESENTAÇÃO	4
2. JUSTIFICATIVA.....	4
3. MAPA DE LOCALIZAÇÃO.....	6
4. CARACTERÍSTICAS 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
5.2.1 Delimitação das Bacias	16
5.2.2 Tempo de Concentração	17
5.2.3 Dimensionamento das Vazões	18
6. ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS	20
6.1.1Estratificação dos locais	20
6.2 Vistoria Técnica.....	20
6.3 Distâncias de transporte	21
6.3.1 Tabela com Distância entre cada ponto até o canteiros	25
7. PRÉ-DIMENSIONAMENTO HIDRÁULICO	26
8. OBRAS EXECUTADAS OU PONTES	34
8.1 Dimensionados como Obra de Arte Especial (OAE).....	34
8.2 Obras de Arte Corrente (OAC).....	34
9. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	35
10. PROJETOS	35
11. QUANTITATIVOS	36



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 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 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 estabelece 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 tráfegabilidade 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.

Este caderno de projetos contempla a análise de 7 (sete) pontos previamente estabelecidos pela DPL, conforme Documento SEI nº (documento SEI nº 202500036005147). A partir desses, foram priorizados 5 (cinco) pontos, conforme critérios definidos pelo município para o início das intervenções previstas no programa. Os pontos selecionados estão distribuídos em diferentes localidades do município de ADELÂNDIA-GO conforme demonstrado na imagem abaixo:

DADOS					
PONTO	MUNICÍPIO	RODOVIA	LAT.	LONG.	OBS.
1	ADELÂNDIA	Vicinal	16°24'18.18"S	50°11'15.14"O	CRITÉRIO DE PRIORIDADE
2	ADELÂNDIA	Vicinal	16°21'36.93"S	50°10'7.32"O	CRITÉRIO DE PRIORIDADE
3	ADELÂNDIA	Vicinal	16°23'32.83"S	50°9'49.24"O	CRITÉRIO DE PRIORIDADE
4	ADELÂNDIA	Vicinal	16°22'25.19"S	50°9'25.13"O	CRITÉRIO DE PRIORIDADE
5	ADELÂNDIA	Vicinal	16°21'48.47"S	50°9'48.14"O	CRITÉRIO DE PRIORIDADE
6	ADELÂNDIA	Vicinal	16°21'52.84"S	50°9'41.17"O	NÃO ATENDE AOS CRITÉRIOS DE PRIORIDADE
7	ADELÂNDIA	Vicinal	16°22'29.97"S	50°12'50.47"O	NÃO ATENDE AOS CRITÉRIOS DE PRIORIDADE

Tabela 1. Pontos de melhoria

3. MAPA DE LOCALIZAÇÃO

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

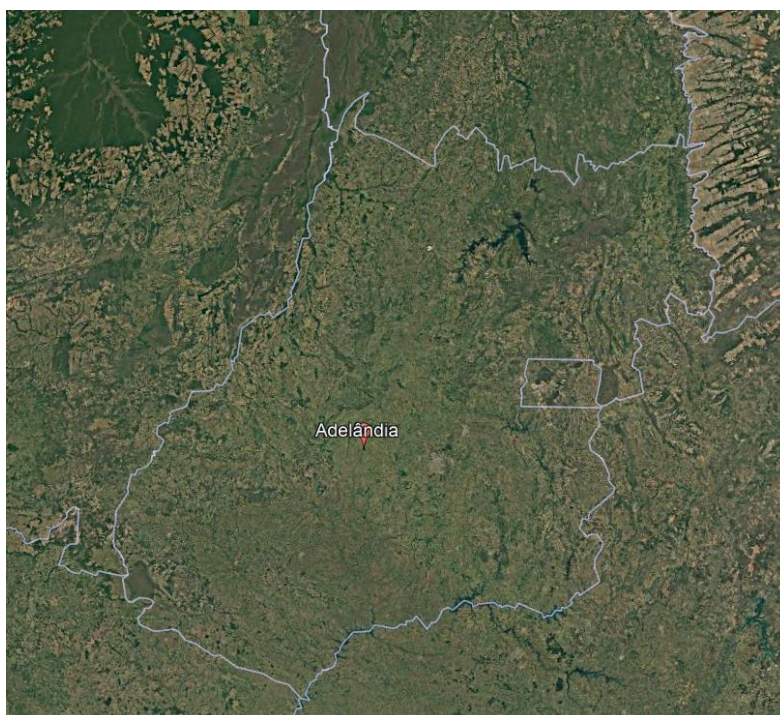


Figura 1. Mapa Geral de Localização.

Fonte: Google Earth

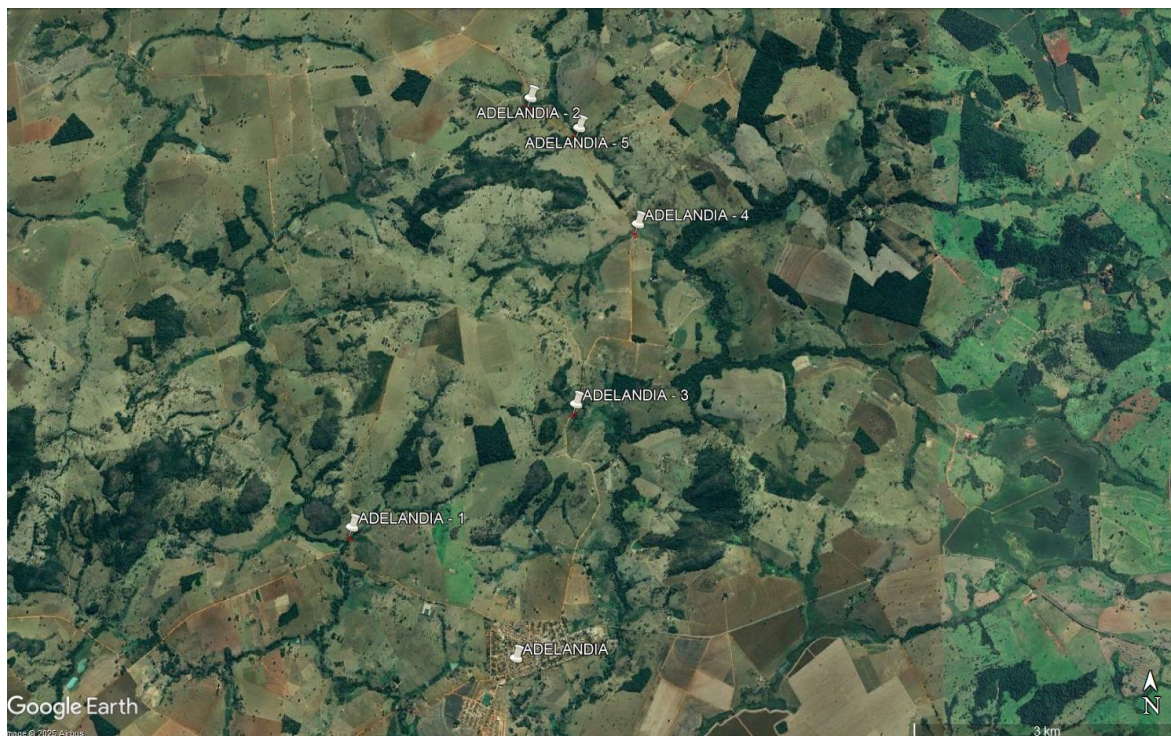


Figura 2. Mapa de Localização - Pontos de intervenção próximo ao município de Adelândia-GO.

Fonte: Google Earth.

4. CARACTERÍSTICAS 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.

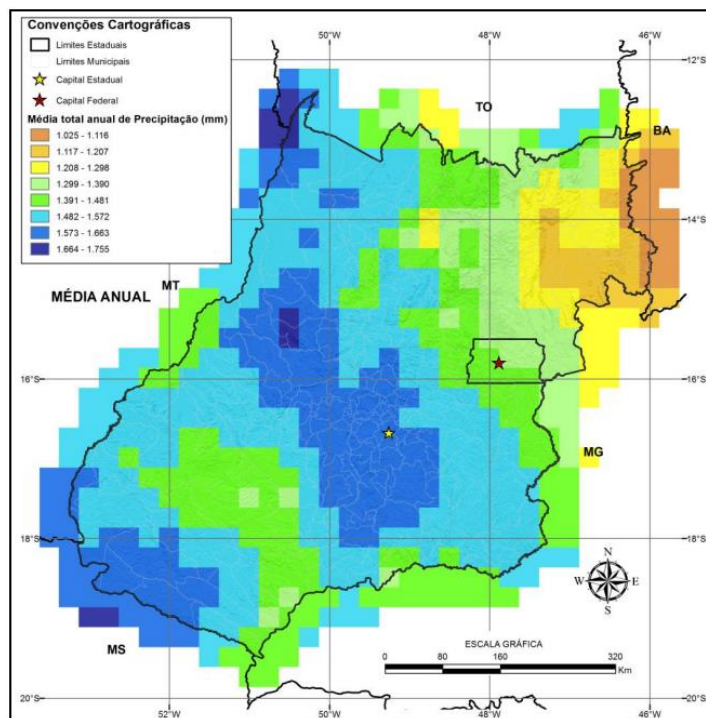


Figura 3. Precipitação pluviométrica – Média do total anual de precipitação de Goiás e Distrito Federal (1998/2016). Fonte: Nascimento (2016)

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.

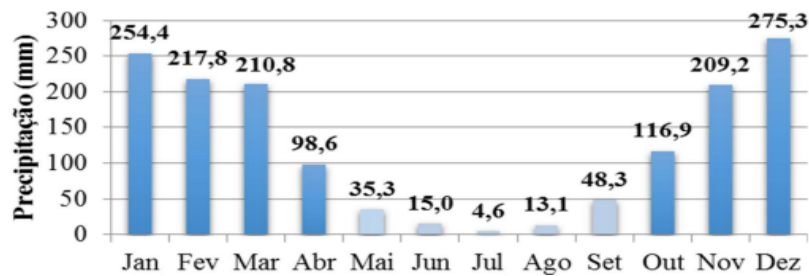


Figura 4. Gráfico de Precipitação Média Mensal no estado de Goiás.

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.

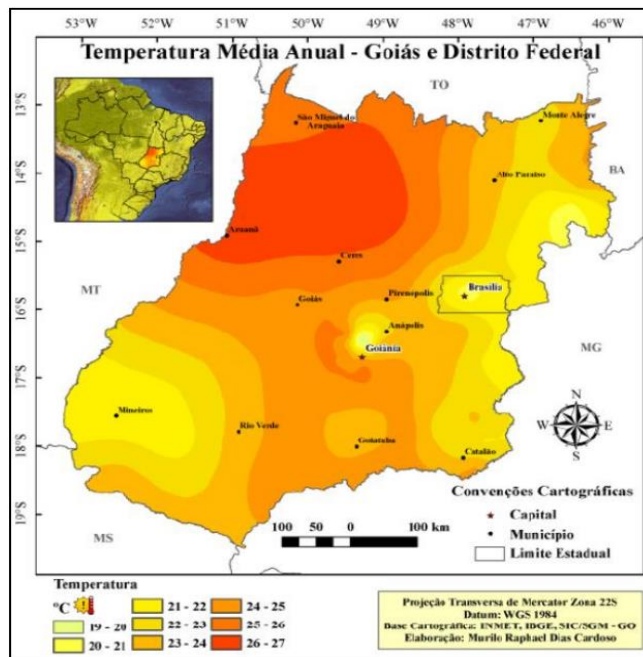


Figura 5. Temperatura média anual de Goiás e Distrito Federal (1989/1999).

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.

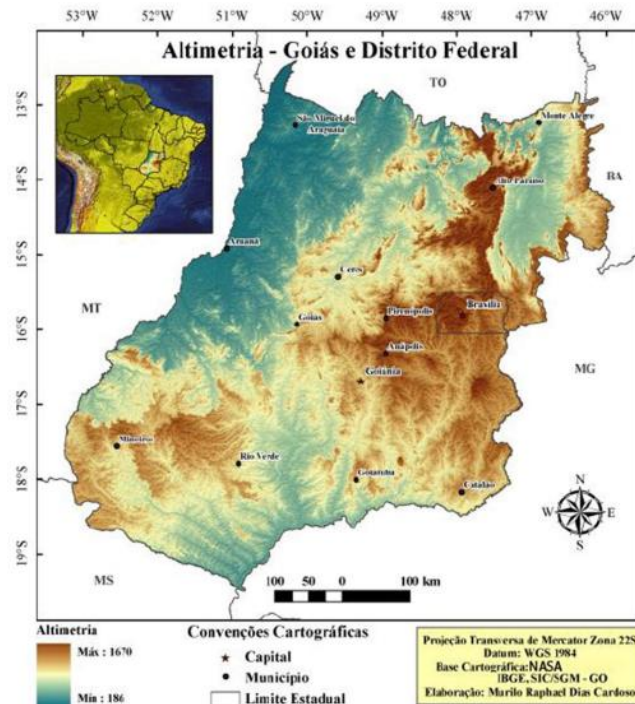


Figura 6. Mapa Altimétrico do Estado de Goiás.

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.

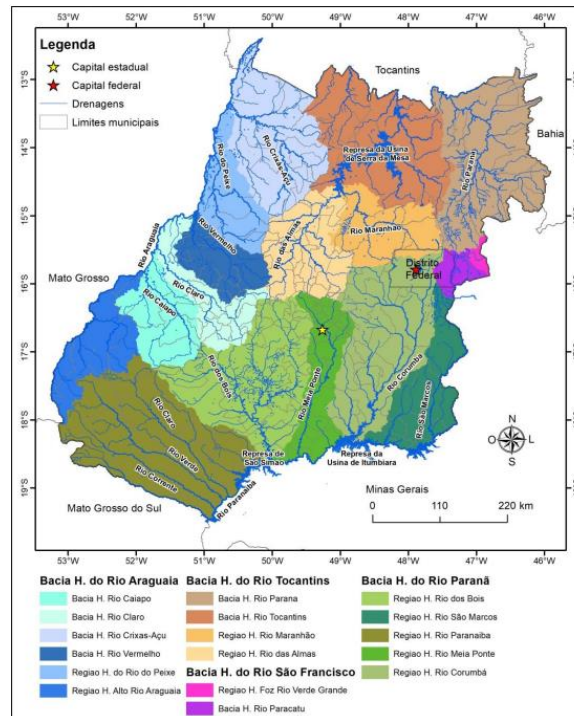


Figura 7. Bacias Hidrográficas do Estado de Goiás.

Fonte: SIEG MAPAS

4.3 Geotécnica

No estado de Goiás os principais solos são: Argissolo Vermelho Eutrófico (PVEF) Goiânia, Latossolo Vermelho Acriférico (LVWF) Jataí, Neossolo Quartzarênico (RQ) Caçu, Nitossolo Vermelho Eutroférico (NVEF) Ouro Verde, sendo o Latossolo Vermelho Acriférico 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.

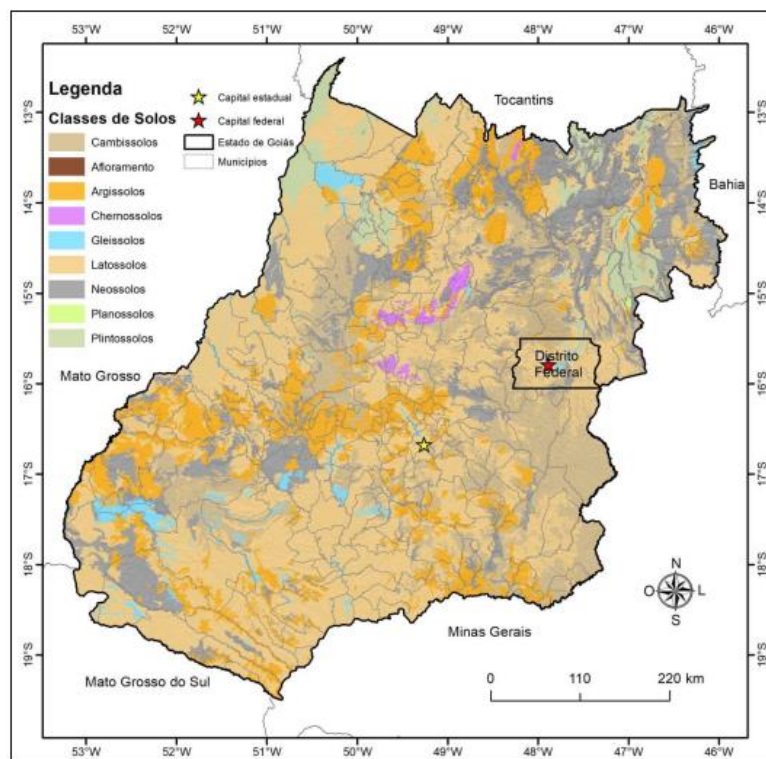


Figura 8. Mapa de Solos do estado de Goiás e Distrito Federal. Fonte: IBGE

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.

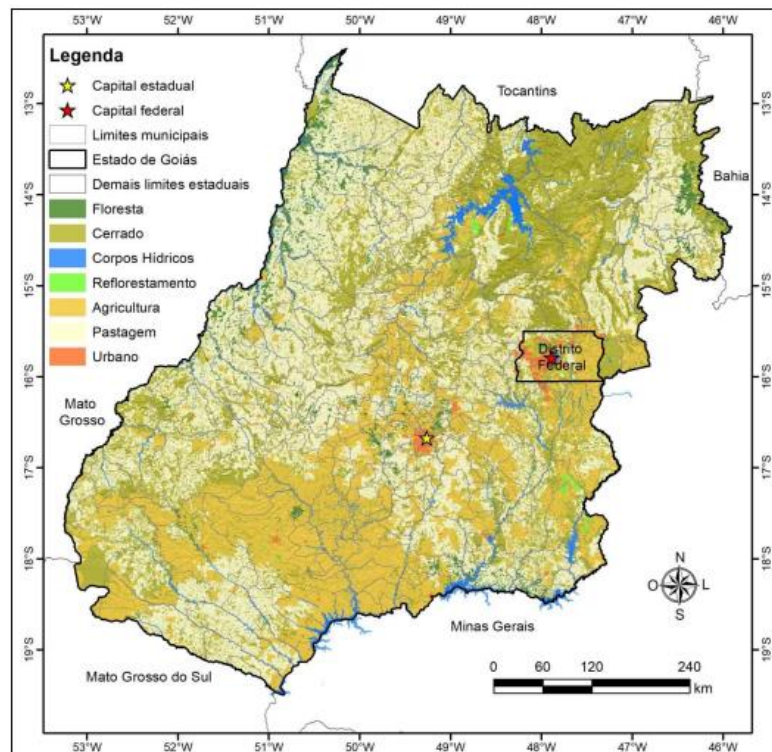


Figura 9. Mapa do uso do solos do estado de Goiás e Distrito Federal.

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

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 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 conseqüentemente 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 $\leq 0,80 \text{ km}^2$

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

Fórmula de KIRPICH MODIFICADA: p/ abacia $> 0,80 \text{ km}^2$

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

Sendo:

T_c = tempo de concentração, em horas;

L = comprimento do curso d'água, em km;

h = declividade do talvegue em % - $H=100 \cdot (L/\Delta H)$;

ΔH = Desnível do talvegue em metros.

MÉTODO KOKEI-UEHARA:

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

Onde:

- Q = Vazão de pico (m^3/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 km^2)
- 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 do Município mais próximo a Adelândia –
Anicuns - GO

6. ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

6.1 Estratificação dos locais

Devido a grande proporção de assuntos problemáticos correlacionados aos locais dos bueiros, alargamentos em estradas vicinais e rodovias não pavimentadas, com isso a GOINFRA demonstrou 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 coordenação 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 Adelândia - GO.

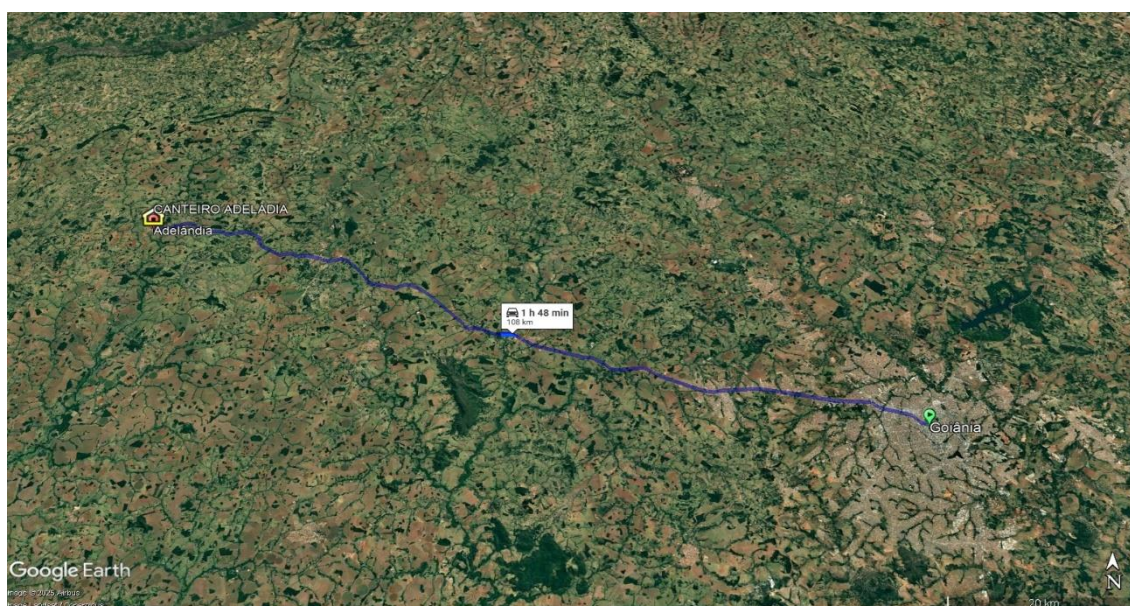


Figura 12. Goiânia ao Canteiro em Adelândia – GO.

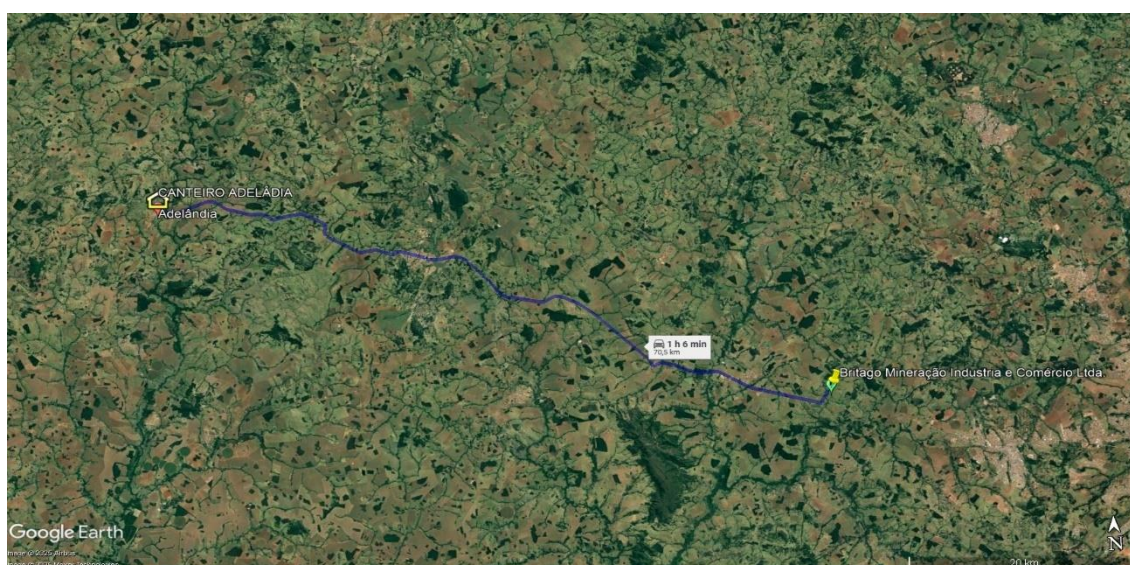


Figura 13. Pedreira/Areal Brito ao Canteiro em Adelândia – GO.

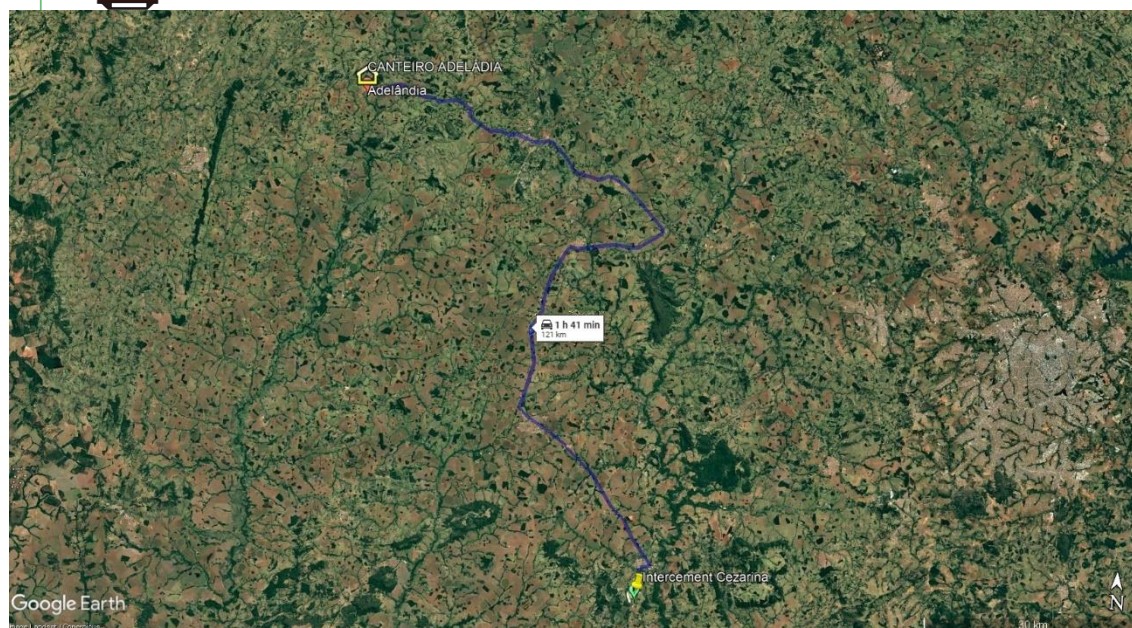


Figura 14. Cimenteira Intercement ao Canteiro em Adelândia – GO.

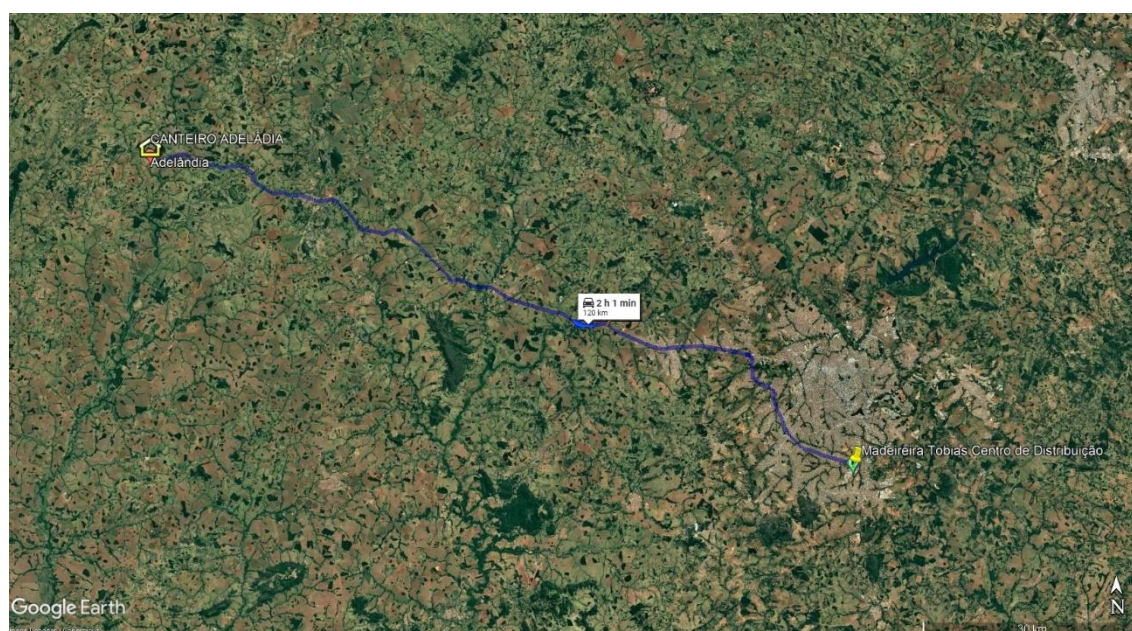


Figura 15. Madeira Tobias ao Canteiro em Adelândia – GO.

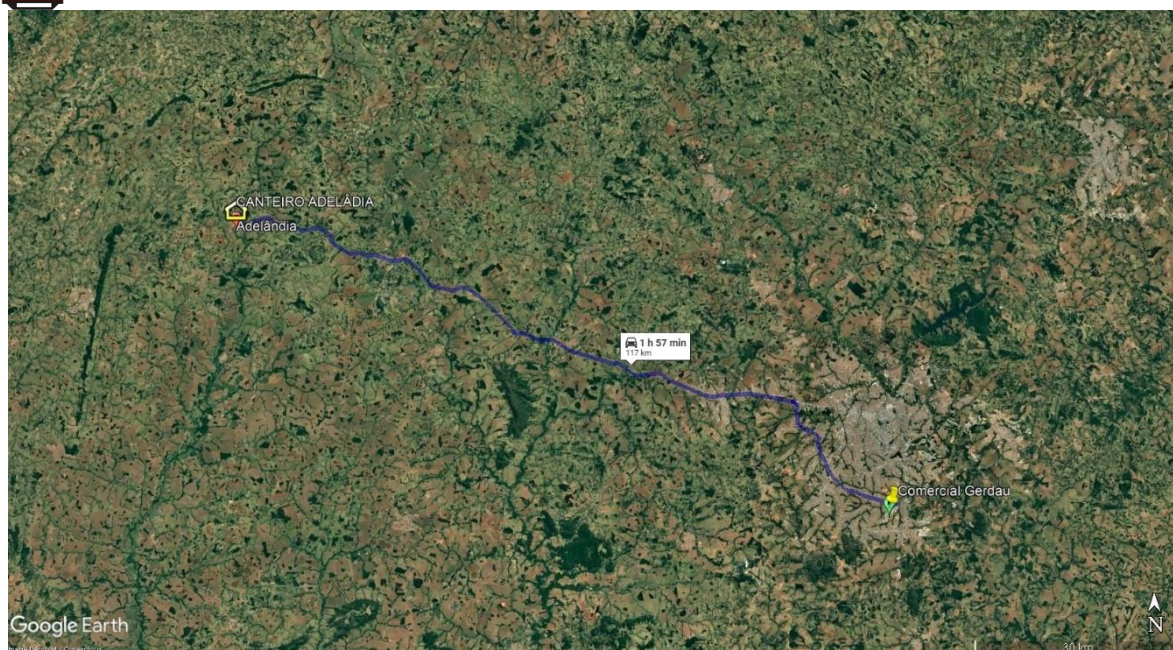


Figura 16. Aço Gerdau ao Canteiro em Adelândia – GO.



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 01	BDCC 2,5X2,5	1	ADELÂNDIA PT-01	16°24'18.18"S	50°11'15.14"O	3,20	3,20
	BSCC 2,0X2,0	1	ADELÂNDIA PT-02	16°21'36.93"S	50°10'7.32"O	7,10	7,10
	BSCC 2,0X2,0	1	ADELÂNDIA PT-03	16°23'32.83"S	50° 9'49.24"O	2,50	2,50
	BDCC 2,5X2,5	1	ADELÂNDIA PT-04	16°22'25.19"S	50° 9'25.13"O	5,10	5,10
	BSCC 2,0X2,0	1	ADELÂNDIA PT-05	16°21'48.47"S	50° 9'48.14"O	6,40	6,40

Tabela 2. Distância entre Canteiro e Pontos.

CANTEIRO 01		
RESUMO DAS DISTÂNCIAS DE TRANSPORTE		
TRANSPORTE COMERCIAL		
ORIGEM	DESTINO	DT (km)
PEDREIRA (BRITAGO)	CANTEIRO 01	70,50
AREAL (BRITAGO)	CANTEIRO 01	70,50
CIMENTO (INTERCEMENT CEZARINA)	CANTEIRO 01	121,00
MADEIREIRA (TOBIAS)	CANTEIRO 01	120,00
AÇO (GERDAU)	CANTEIRO 01	117,00

Tabela 3. Distâncias de Transporte Comercial até o canteiro.

MOBILIZAÇÃO		
TRANSPORTE COMERCIAL		
ORIGEM	DESTINO	DT (km)
GOIÂNIA	CANTEIRO 01	108,00

Tabela 4. Distâncias Goiânia ao Canteiro em Adelândia – GO.



7. PRÉ-DIMENSIONAMENTO HIDRÁULICO

Serão apresentadas abaixo as planilhas contendo os detalhes 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 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 demonstrados 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.



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



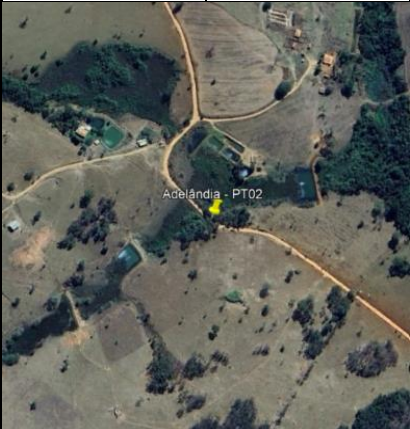
DIMENSIONAMENTO OACs ADELÂNDIA																							
DADOS					DIMENSIONAMENTO																VERIFICAÇÃO		
PONTO	NOME	RODOVIA	LAT	LONG	A (km²)	L (km)	H (m)	D (%)	CN ou C	Tc (h)	D (h)	I (mm/h)		Qp (m³/s)		MÉTODO	TIPO	SEÇÃO	VAZÃO CRÍTICA	VAZÃO REQUERIDA	VERIF. VAZÃO	OAC DIMENSIONADA	
												Tr25	Tr50	Tr25	Tr50								
1	ADELÂNDIA	VICINAL	16°24'18.18"S	50°11'15.14"	3,197	2,683	133,00	4,96	0,35	0,68	0,68	72	80	29,17	32,04	Racional Modificado	BDCC	2,5 x 2,5	33,70	29,17	OK	BDCC 2,5x2,5	OK
2	ADELÂNDIA	VICINAL	16°21'36.93"S	50°10'7.32"O	0,743	1,265	56,00	4,43	0,35	0,40	0,40	98	107	7,07	7,77	Racional	BSCC	2,0 x 2,0	9,64	7,07	OK	BSCC 2,0x2,0	OK
3	ADELÂNDIA	VICINAL	16°23'32.83"S	50° 9'49.24"O	0,597	1,000	120,00	12,00	0,35	0,23	0,23	127	140	7,39	8,12	Racional	BSCC	2,0 x 2,0	9,64	7,39	OK	BSCC 2,0x2,0	OK
4	ADELÂNDIA	VICINAL	16°22'25.19"S	50° 9'25.13"O	3,047	2,703	130,00	4,81	0,35	0,69	0,69	72	79	27,57	30,28	Racional Modificado	BDCC	2,5 x 2,5	33,70	27,57	OK	BDCC 2,5x2,5	OK
5	ADELÂNDIA	VICINAL	16°21'48.47"S	50° 9'48.14"O	0,662	1,410	105,00	7,45	0,35	0,35	0,35	104	114	6,68	7,34	Racional	BSCC	2,0 x 2,0	9,64	6,68	OK	BSCC 2,0x2,0	OK

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

	NOME	SOLUÇÃO PROPOSTA	COORDENADAS		ÁREA (KM²)	TIPO DE OBRA	OBSERVAÇÃO
	Adelândia - PT - 1	Bueiro	16°24'18.18"S	50°11'15.14"	3,197	BDCC 2,5x2,5	
1			 GO INFRA 14/04/2025 11:06 16.4050, -50.1875 163. S Adelândia - GO Altitude: 625.9 meter Rapidez: 4.2 km/h Adelândia P1				



Levantamento Cadastral - PT - 01 - Município de Adelândia-GO.

	NOME	SOLUÇÃO PROPOSTA	COORDENADAS		ÁREA (KM²)	TIPO DE OBRA	OBSERVAÇÃO
	Adelândia - PT - 2	Bueiro	16°21'36.93"S	50°10'7.32"O	0,743	BSCC 2,0x2,0	
2							



Levantamento Cadastral - PT - 02 - Município de Adelândia-GO.

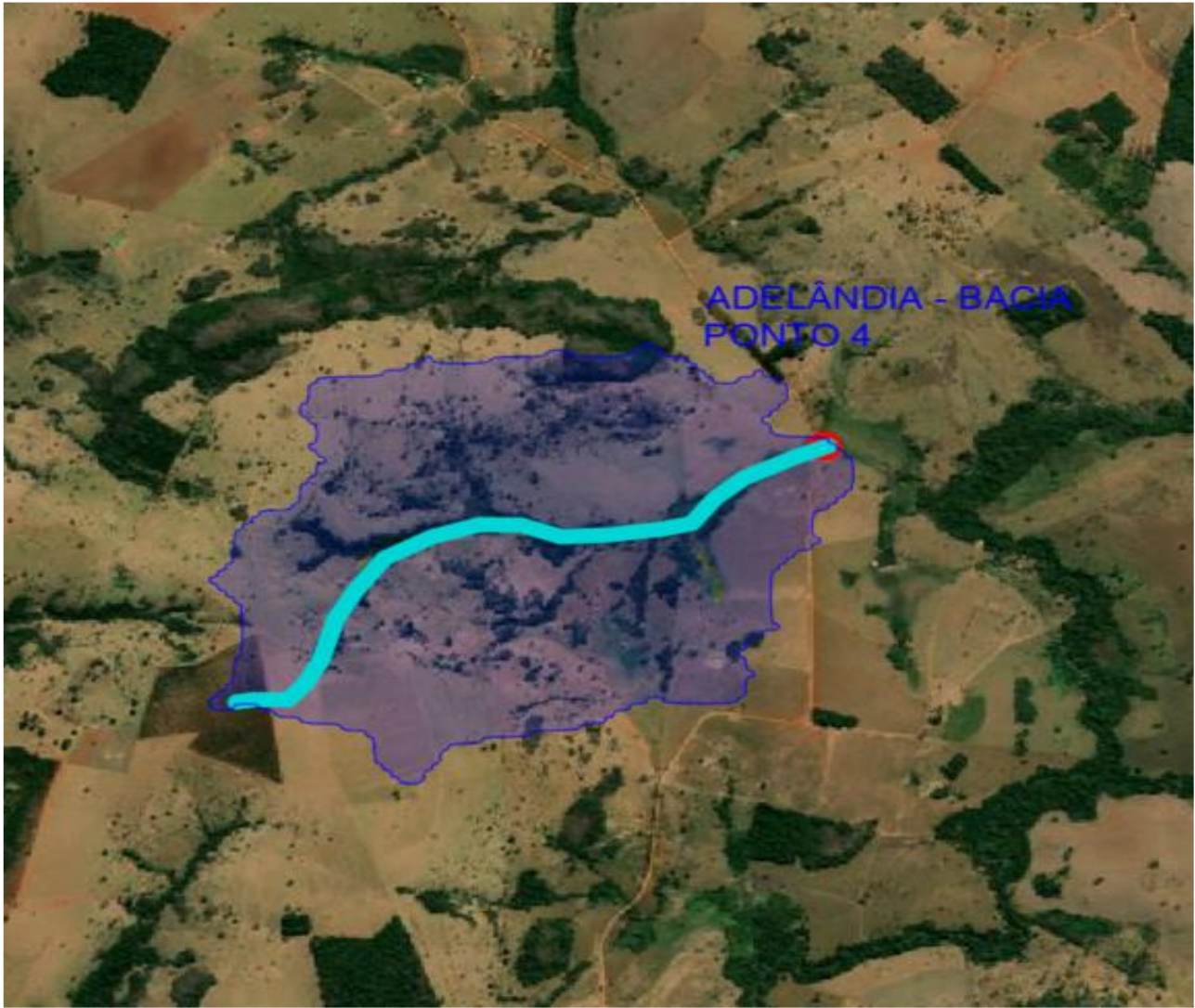


	NOME	SOLUÇÃO PROPOSTA	COORDENADAS		ÁREA (KM²)	TIPO DE OBRA	OBSERVAÇÃO
	Adelândia - PT - 03	Bueiro	16°23'32.83"S	50° 9'49.24"O	0,597	BSCC 2,0x2,0	
3			 14/04/2025, 09:45 -16.3924 -50.1636 71° E Altitude: 648.0meter Rapidez: 0.9km/h				



Levantamento Cadastral - PT - 03 - Município de Adelândia-GO.

	NOME	SOLUÇÃO PROPOSTA	COORDENADAS		ÁREA (KM²)	TIPO DE OBRA	OBSERVAÇÃO
	Adelândia - PT - 04	Bueiro	16°22'25.19"S	50° 9'25.13"O	3,047	BDCC 2,5x2,5	
4							



Levantamento Cadastral - PT - 04 - Município de Adelândia-GO.

	NOME	SOLUÇÃO PROPOSTA	COORDENADAS		ÁREA (KM²)	TIPO DE OBRA	OBSERVAÇÃO
	Adelândia - PT - 05	Bueiro	16°21'48.47"S	50° 9'48.14"O	0,662	BSCC 2,0x2,0	
5							



Levantamento Cadastral - PT - 05 - Município de Adelândia-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
ADELÂNDIA	Vicinal	1	BDCC 2,5x2,5
ADELÂNDIA	Vicinal	1	BSCC 2,0x2,0
ADELÂNDIA	Vicinal	1	BSCC 2,0x2,0
ADELÂNDIA	Vicinal	1	BDCC 2,5x2,5
ADELÂNDIA	Vicinal	1	BSCC 2,0x2,0

Tabela 5. Quadro Resumo



OBRA	BSCC 2x2				
LOCAL	ADELÂNDIA - GOIÁS				
ITEM	CÓDIGO		DESCRIÇÃO	UND.	QTD.
1			TERRAPLENAGEM		
1.1	40001	GOINFRA	DESMATAMENTO E LIMPEZA - INCLUSO DESTOCAMENTO DE ÁRVORES COM DIÂMETROS MENORES DE 15 cm	m2	129,00
1.2	40003	GOINFRA	DESTOCAMENTO DE ÁRVORES COM DIÂMETRO DE 15 A 30 cm	und	26,00
1.3	40004	GOINFRA	DESTOCAMENTO DE ÁRVORES COM DIÂMETRO MAIOR QUE 30 cm	und	5,00
1.4	40005	GOINFRA	CARGA DE ENTULHOS	m3	62,02
1.5	40006	GOINFRA	TRANSPORTE DE ENTULHOS	m3km	310,08
1.6	40010	GOINFRA	ESCAVAÇÃO, CARGA E TRANSPORTE DE MATERIAL DE 1ª CATEGORIA ATÉ 50M	m3	1.090,20
1.7	40085	GOINFRA	ESCAVAÇÃO, CARGA E TRANSPORTE DE SOLO MOLE - C/ ESCAVADEIRA - (DT: 000 A 200M)	m3	64,50
1.8	41295	GOINFRA	CORTA-RIO	m3	193,50
1.9	40145	GOINFRA	ESPALHAMENTO DE MATERIAL EM BOTA-FORA	m3	1.410,22
1.10	40315	GOINFRA	ESCAVAÇÃO E CARGA DE MATERIAL DE JAZIDA	m3	25,80
1.11	40320	GOINFRA	TRANSPORTE DE MATERIAL DE JAZIDA (CASCALHO)	m3km	322,50
1.12	40120	GOINFRA	ACABAMENTO E RECOMPOSIÇÃO DE EMPRESTIMO	m2	575,40
1.13	40130	GOINFRA	REVESTIMENTO PRIMÁRIO - ESPALHAMENTO	m2	129,00
1.14	40102	GOINFRA	COMPACTAÇÃO MANUAL	m3	189,60
1.15	40100	GOINFRA	COMPACTAÇÃO A 95% DO PROCTOR NORMAL	m3	129,00
1.16	40101	GOINFRA	COMPACTAÇÃO A 100% DO PROCTOR NORMAL	m3	116,10
1.17	40105	GOINFRA	COMPACTAÇÃO A 100% DO PROCTOR INTERMEDIÁRIO	m3	25,80
2			BUEIRO		
2.1	45585	GOINFRA	LASTRO DE PEDRA MARROADA (GAP)	m3	26,10
2.2	41294	GOINFRA	LASTRO DE BRITA	m3	8,70
2.3	45050	GOINFRA	CONCRETO FCK=15 MPA	m3	7,80
2.4	45155	GOINFRA	AÇO CASO/60 AQUISIÇÃO, ARMAÇÃO E COLOCAÇÃO (INCLUSO PERDAS)	kg	178,64
2.5	45145	GOINFRA	FORMA CHAPA COMPENSADA RESINADA 12 mm - UTILIZAÇÃO 3X (CONFECCÃO, INSTALAÇÃO E RETIRADA)	m2	318,00
2.6	45140	GOINFRA	ESCORAMENTO PARA BUEIRO	m3	120,00
2.7	45165	GOINFRA	CONCRETO FCK=25 MPA	m3	39,30
2.8	47018	GOINFRA	ARGAMASSA DE CIMENTO E AREIA 1:4 (AC)	m3	3,00
2.9	40450	GOINFRA	TRANSPORTE COMERCIAL DE CIMENTO / CAL / FILLER	TKM	2.290,20
2.10	40455	GOINFRA	TRANSPORTE COMERCIAL DE AGREGADOS	m3km	6.588,86
2.11	40451	GOINFRA	TRANSPORTE COMERCIAL DE MATERIAL BÁSICO	tkm	20,90
2.12	40453	GOINFRA	TRANSPORTE COMERCIAL DE MADEIRA	tkm	606,36
2.13	40449	GOINFRA	TRANSPORTE LOCAL DE CIMENTO / CAL / FILLER	tkm	100,95
2.14	40445	GOINFRA	TRANSPORTE LOCAL DE AGREGADOS	m3km	498,45
2.15	47050	GOINFRA	TRANSPORTE LOCAL DE MATERIAL BÁSICO	tkm	0,95
2.16	47049	GOINFRA	TRANSPORTE LOCAL DE MADEIRA	tkm	26,95
3			ALAS		
3.1	45585	GOINFRA	LASTRO DE PEDRA MARROADA (GAP)	m3	37,95
3.2	41294	GOINFRA	LASTRO DE BRITA	m3	12,66
3.3	45050	GOINFRA	CONCRETO FCK=15 MPA	m3	18,90
3.4	45145	GOINFRA	FORMA CHAPA COMPENSADA RESINADA 12 mm - UTILIZAÇÃO 3X (CONFECCÃO, INSTALAÇÃO E RETIRADA)	m2	339,00
3.5	45165	GOINFRA	CONCRETO FCK=25 MPA	m3	53,58
3.6	45155	GOINFRA	AÇO CASO/60 AQUISIÇÃO, ARMAÇÃO E COLOCAÇÃO (INCLUSO PERDAS)	kg	4.443,00
3.7	47018	GOINFRA	ARGAMASSA DE CIMENTO E AREIA 1:4 (AC)	m3	2,61
3.8	40102	GOINFRA	COMPACTAÇÃO MANUAL	m3	4,00
3.9	40450	GOINFRA	TRANSPORTE COMERCIAL DE CIMENTO / CAL / FILLER	TKM	3.391,74
3.10	40455	GOINFRA	TRANSPORTE COMERCIAL DE AGREGADOS	m3km	9.770,25
3.11	40453	GOINFRA	TRANSPORTE COMERCIAL DE MADEIRA	tkm	646,41
3.12	40451	GOINFRA	TRANSPORTE COMERCIAL DE MATERIAL BÁSICO	tkm	519,83
3.13	40449	GOINFRA	TRANSPORTE LOCAL DE CIMENTO / CAL / FILLER	tkm	149,50
3.14	40445	GOINFRA	TRANSPORTE LOCAL DE AGREGADOS	m3km	739,12
3.15	47049	GOINFRA	TRANSPORTE LOCAL DE MADEIRA	tkm	28,73
3.16	47050	GOINFRA	TRANSPORTE LOCAL DE MATERIAL BÁSICO	tkm	23,70
4			EXECUÇÃO DE DISSIPADOR DE ENERGIA		
4.1	45410	GOINFRA	ESCAVAÇÃO MECÂNICA EM TERRA	m3	38,67
4.2	40145	GOINFRA	ESPALHAMENTO DE MATERIAL EM BOTA-FORA	m3	38,67
4.3	41293	GOINFRA	APILOAMENTO MANUAL	m2	193,37
4.4	45585	GOINFRA	LASTRO DE PEDRA MARROADA (GAP)	m3	84,40
4.5	41294	GOINFRA	LASTRO DE BRITA	m3	28,13
4.6	45050	GOINFRA	CONCRETO FCK=15 MPA	m3	28,13
4.7	45145	GOINFRA	FORMA CHAPA COMPENSADA RESINADA 12 mm - UTILIZAÇÃO 3X (CONFECCÃO, INSTALAÇÃO E RETIRADA)	m2	50,61
4.8	45030	GOINFRA	LASTRO DE PEDRA	m3	14,77
4.9	45165	GOINFRA	CONCRETO FCK=25 MPA	m3	32,28
4.10	40453	GOINFRA	TRANSPORTE COMERCIAL DE MADEIRA	tkm	96,50
4.11	40455	GOINFRA	TRANSPORTE COMERCIAL DE AGREGADOS	m3km	13.970,43
4.12	40450	GOINFRA	TRANSPORTE COMERCIAL DE CIMENTO / CAL / FILLER	TKM	2.649,59
4.13	47049	GOINFRA	TRANSPORTE LOCAL DE MADEIRA	tkm	4,29
4.14	40445	GOINFRA	TRANSPORTE LOCAL DE AGREGADOS	m3km	1.056,86
4.15	40449	GOINFRA	TRANSPORTE LOCAL DE CIMENTO / CAL / FILLER	tkm	116,79
5			DESVIO		
5.1	40001	GOINFRA	DESMATAMENTO E LIMPEZA - INCLUSO DESTOCAMENTO DE ÁRVORES COM DIÂMETROS MENORES DE 15 cm	m2	195,00
5.2	40005	GOINFRA	CARGA DE ENTULHOS	m3	78,00
5.3	40006	GOINFRA	TRANSPORTE DE ENTULHOS	m3km	390,00
5.4	40145	GOINFRA	ESPALHAMENTO DE MATERIAL EM BOTA-FORA	m3	78,00
5.5	45465	GOINFRA	FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO DE TUBO D=1,50 M	m	90,00
5.6	40010	GOINFRA	ESCAVAÇÃO, CARGA E TRANSPORTE DE MATERIAL DE 1ª CATEGORIA ATÉ 50M	m3	328,54
5.7	40315	GOINFRA	ESCAVAÇÃO E CARGA DE MATERIAL DE JAZIDA	m3	39,00
5.8	40320	GOINFRA	TRANSPORTE DE MATERIAL DE JAZIDA (CASCALHO)	m3km	487,50
5.9	40120	GOINFRA	ACABAMENTO E RECOMPOSIÇÃO DE EMPRESTIMO	m2	131,42
5.10	40130	GOINFRA	REVESTIMENTO PRIMÁRIO - ESPALHAMENTO	m2	195,00
5.11	40101	GOINFRA	COMPACTAÇÃO A 100% DO PROCTOR NORMAL	m3	117,00
5.12	40102	GOINFRA	COMPACTAÇÃO MANUAL	m3	168,00
5.13	40454	GOINFRA	TRANSPORTE COMERCIAL DE TUBOS	tkm	15.921,59
5.14	40438	GOINFRA	TRANSPORTE LOCAL DE TUBOS	tkm	786,25
6			SINALIZAÇÃO OBRA		
6.1	40850	GOINFRA	SINALIZAÇÃO VERTICAL SEMI-REFLETIVA	m2	135,00
7			OBRAS COMPLEMENTARES		
7.1	42825	GOINFRA	DEMOLIÇÃO DE CONCRETO ARMADO	m3	116,42
7.2	40005	GOINFRA	CARGA DE ENTULHOS	m3	116,42
7.3	40006	GOINFRA	TRANSPORTE DE ENTULHOS	m3km	582,09
7.4	40145	GOINFRA	ESPALHAMENTO DE MATERIAL EM BOTA-FORA	m3	116,42
7.5	40870	GOINFRA	REVESTIMENTO VEGETAL EM MUDAS	m2	276,00
7.6	40805	GOINFRA	REMOÇÃO E RECOLOCAÇÃO DE CERCA	m	60,00
7.7	40880	GOINFRA	CONFORMAÇÃO DE TALUDE	m2	276,00



OBRA	BDCC 2,5x2,5				
LOCAL	ADELÂNDIA - GOIÁS				
ITEM	CÓDIGO		DESCRIÇÃO	UND.	QTD.
1			TERRAPLENAGEM		
1.1	40001	GOINFRA	DESMATAMENTO E LIMPEZA - INCLUSO DESTOCAMENTO DE ÁRVORES COM DIÂMETROS MENORES DE 15 cm	m2	149,00
1.2	40003	GOINFRA	DESTOCAMENTO DE ÁRVORES COM DIÂMETRO DE 15 A 30 cm	und	30,00
1.3	40004	GOINFRA	DESTOCAMENTO DE ÁRVORES COM DIÂMETRO MAIOR QUE 30 cm	und	6,00
1.4	40005	GOINFRA	CARGA DE ENTULHOS	m3	71,85
1.5	40006	GOINFRA	TRANSPORTE DE ENTULHOS	m3km	359,23
1.6	40010	GOINFRA	ESCAVAÇÃO, CARGA E TRANSPORTE DE MATERIAL DE 1ª CATEGORIA ATÉ 50M	m3	817,80
1.7	40085	GOINFRA	ESCAVAÇÃO, CARGA E TRANSPORTE DE SOLO MOLE - C/ ESCAVADEIRA - (DT: 000 A 200M)	m3	74,50
1.8	41295	GOINFRA	CORTA-RIO	m3	223,50
1.9	40145	GOINFRA	ESPALHAMENTO DE MATERIAL EM BOTA-FORA	m3	1.187,65
1.10	40315	GOINFRA	ESCAVAÇÃO E CARGA DE MATERIAL DE JAZIDA	m3	29,80
1.11	40320	GOINFRA	TRANSPORTE DE MATERIAL DE JAZIDA (CASCALHO)	m3km	372,50
1.12	40120	GOINFRA	ACABAMENTO E RECOMPOSIÇÃO DE EMPRESTIMO	m2	488,04
1.13	40130	GOINFRA	REVESTIMENTO PRIMÁRIO - ESPALHAMENTO	m2	149,00
1.14	40102	GOINFRA	COMPACTAÇÃO MANUAL	m3	171,60
1.15	40100	GOINFRA	COMPACTAÇÃO A 95% DO PROCTOR NORMAL	m3	149,00
1.16	40101	GOINFRA	COMPACTAÇÃO A 100% DO PROCTOR NORMAL	m3	134,10
1.17	40105	GOINFRA	COMPACTAÇÃO A 100% DO PROCTOR INTERMEDIÁRIO	m3	29,80
2			BUEIRO		
2.1	45585	GOINFRA	LASTRO DE PEDRA MARROADA (GAP)	m3	36,40
2.2	41294	GOINFRA	LASTRO DE BRITA	m3	12,20
2.3	45050	GOINFRA	CONCRETO FCK=15 MPA	m3	11,60
2.4	45155	GOINFRA	AÇO CASO/60 AQUISIÇÃO, ARMAÇÃO E COLOCAÇÃO (INCLUSO PERDAS)	kg	428,28
2.5	45145	GOINFRA	FORMA CHAPA COMPENSADA RESINADA 12 mm - UTILIZAÇÃO 3X (CONFECCÃO, INSTALAÇÃO E RETIRADA)	m2	400,00
2.6	45140	GOINFRA	ESCORAMENTO PARA BUEIRO	m3	100,00
2.7	45165	GOINFRA	CONCRETO FCK=25 MPA	m3	58,80
2.8	47018	GOINFRA	ARGAMASSA DE CIMENTO E AREIA 1:4 (AC)	m3	5,00
2.9	40450	GOINFRA	TRANSPORTE COMERCIAL DE CIMENTO / CAL / FILLER	TKM	3.445,40
2.10	40455	GOINFRA	TRANSPORTE COMERCIAL DE AGREGADOS	m3km	9.649,35
2.11	40451	GOINFRA	TRANSPORTE COMERCIAL DE MATERIAL BÁSICO	tkm	50,11
2.12	40453	GOINFRA	TRANSPORTE COMERCIAL DE MADEIRA	tkm	762,72
2.13	40449	GOINFRA	TRANSPORTE LOCAL DE CIMENTO / CAL / FILLER	tkm	118,17
2.14	40445	GOINFRA	TRANSPORTE LOCAL DE AGREGADOS	m3km	568,01
2.15	47050	GOINFRA	TRANSPORTE LOCAL DE MATERIAL BÁSICO	tkm	1,78
2.16	47049	GOINFRA	TRANSPORTE LOCAL DE MADEIRA	tkm	26,38
3			ALAS		
3.1	45585	GOINFRA	LASTRO DE PEDRA MARROADA (GAP)	m3	62,04
3.2	41294	GOINFRA	LASTRO DE BRITA	m3	20,68
3.3	45050	GOINFRA	CONCRETO FCK=15 MPA	m3	19,50
3.4	45145	GOINFRA	FORMA CHAPA COMPENSADA RESINADA 12 mm - UTILIZAÇÃO 3X (CONFECCÃO, INSTALAÇÃO E RETIRADA)	m2	310,00
3.5	45165	GOINFRA	CONCRETO FCK=25 MPA	m3	60,10
3.6	45155	GOINFRA	AÇO CASO/60 AQUISIÇÃO, ARMAÇÃO E COLOCAÇÃO (INCLUSO PERDAS)	kg	5.616,00
3.7	47018	GOINFRA	ARGAMASSA DE CIMENTO E AREIA 1:4 (AC)	m3	3,90
3.8	40102	GOINFRA	COMPACTAÇÃO MANUAL	m3	5,00
3.9	40450	GOINFRA	TRANSPORTE COMERCIAL DE CIMENTO / CAL / FILLER	TKM	3.777,37
3.10	40455	GOINFRA	TRANSPORTE COMERCIAL DE AGREGADOS	m3km	12.726,88
3.11	40453	GOINFRA	TRANSPORTE COMERCIAL DE MADEIRA	tkm	591,11
3.12	40451	GOINFRA	TRANSPORTE COMERCIAL DE MATERIAL BÁSICO	tkm	657,07
3.13	40449	GOINFRA	TRANSPORTE LOCAL DE CIMENTO / CAL / FILLER	tkm	129,55
3.14	40445	GOINFRA	TRANSPORTE LOCAL DE AGREGADOS	m3km	749,17
3.15	47049	GOINFRA	TRANSPORTE LOCAL DE MADEIRA	tkm	20,44
3.16	47050	GOINFRA	TRANSPORTE LOCAL DE MATERIAL BÁSICO	tkm	23,31
4			EXECUÇÃO DE DISSIPADOR DE ENERGIA		
4.1	45410	GOINFRA	ESCAVAÇÃO MECÂNICA EM TERRA	m3	24,30
4.2	40145	GOINFRA	ESPALHAMENTO DE MATERIAL EM BOTA-FORA	m3	24,30
4.3	41293	GOINFRA	APILOAMENTO MANUAL	m2	121,50
4.4	45585	GOINFRA	LASTRO DE PEDRA MARROADA (GAP)	m3	73,08
4.5	41294	GOINFRA	LASTRO DE BRITA	m3	24,36
4.6	45050	GOINFRA	CONCRETO FCK=15 MPA	m3	24,36
4.7	45145	GOINFRA	FORMA CHAPA COMPENSADA RESINADA 12 mm - UTILIZAÇÃO 3X (CONFECCÃO, INSTALAÇÃO E RETIRADA)	m2	36,17
4.8	45030	GOINFRA	LASTRO DE PEDRA	m3	9,21
4.9	45165	GOINFRA	CONCRETO FCK=25 MPA	m3	20,43
4.10	40453	GOINFRA	TRANSPORTE COMERCIAL DE MADEIRA	tkm	68,96
4.11	40455	GOINFRA	TRANSPORTE COMERCIAL DE AGREGADOS	m3km	11.222,25
4.12	40450	GOINFRA	TRANSPORTE COMERCIAL DE CIMENTO / CAL / FILLER	TKM	1.940,02
4.13	47049	GOINFRA	TRANSPORTE LOCAL DE MADEIRA	tkm	2,38
4.14	40445	GOINFRA	TRANSPORTE LOCAL DE AGREGADOS	m3km	660,60
4.15	40449	GOINFRA	TRANSPORTE LOCAL DE CIMENTO / CAL / FILLER	tkm	66,54
5			DESVIO		
5.1	40001	GOINFRA	DESMATAMENTO E LIMPEZA - INCLUSO DESTOCAMENTO DE ÁRVORES COM DIÂMETROS MENORES DE 15 cm	m2	130,00
5.2	40005	GOINFRA	CARGA DE ENTULHOS	m3	52,00
5.3	40006	GOINFRA	TRANSPORTE DE ENTULHOS	m3km	260,00
5.4	40145	GOINFRA	ESPALHAMENTO DE MATERIAL EM BOTA-FORA	m3	52,00
5.5	45465	GOINFRA	FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO DE TUBO D=1,50 M	m	60,00
5.6	40010	GOINFRA	ESCAVAÇÃO, CARGA E TRANSPORTE DE MATERIAL DE 1ª CATEGORIA ATÉ 50M	m3	219,03
5.7	40315	GOINFRA	ESCAVAÇÃO E CARGA DE MATERIAL DE JAZIDA	m3	26,00
5.8	40320	GOINFRA	TRANSPORTE DE MATERIAL DE JAZIDA (CASCALHO)	m3km	325,00
5.9	40120	GOINFRA	ACABAMENTO E RECOMPOSIÇÃO DE EMPRESTIMO	m2	87,61
5.10	40130	GOINFRA	REVESTIMENTO PRIMÁRIO - ESPALHAMENTO	m2	130,00
5.11	40101	GOINFRA	COMPACTAÇÃO A 100% DO PROCTOR NORMAL	m3	78,00
5.12	40102	GOINFRA	COMPACTAÇÃO MANUAL	m3	112,00
5.13	40454	GOINFRA	TRANSPORTE COMERCIAL DE TUBOS	tkm	10.614,40
5.14	40438	GOINFRA	TRANSPORTE LOCAL DE TUBOS	tkm	407,87
6			SINALIZAÇÃO OBRA		
6.1	40850	GOINFRA	SINALIZAÇÃO VERTICAL SEMI-REFLETIVA	m2	60,00
7			OBRAS COMPLEMENTARES		
7.1	42825	GOINFRA	DEMOLIÇÃO DE CONCRETO ARMADO	m3	51,74
7.2	40005	GOINFRA	CARGA DE ENTULHOS	m3	51,74
7.3	40006	GOINFRA	TRANSPORTE DE ENTULHOS	m3km	258,71
7.4	40145	GOINFRA	ESPALHAMENTO DE MATERIAL EM BOTA-FORA	m3	51,74
7.5	40870	GOINFRA	REVESTIMENTO VEGETAL EM MUDAS	m2	204,00
7.6	40805	GOINFRA	REMOÇÃO E RECOLOCAÇÃO DE CERCA	m	40,00
7.7	40880	GOINFRA	CONFORMAÇÃO DE TALUDE	m2	204,00





GOVERNO DO ESTADO DE GOIÁS
AGÊNCIA GOIANA DE INFRAESTRUTURA E TRANSPORTES
GOINFRA



**PROGRAMA GOIÁS EM MOVIMENTO ESTRUTURAS -
EIXO 5 – GME
MUNICÍPIO DE BURITI DE GOIÁS – GO**

ABR/2025



DMA – Diretoria de Manutenção

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

ELABORAÇÃO DE PROJETOS - GM-ESTRUTURAS

ABR/2025



SUMÁRIO

1. APRESENTAÇÃO	4
2. JUSTIFICATIVA	4
3. MAPA DE LOCALIZAÇÃO	6
4. CARACTERÍSTICAS 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
5.2.1 Delimitação das Bacias.....	16
5.2.2 Tempo de Concentração	17
5.2.3 Dimensionamento das Vazões.....	18
6. ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS	20
6.1.1Estratificação dos locais.....	20
6.2 Vistoria Técnica	20
6.3 Distâncias de transporte.....	21
6.3.1 Tabela com Distância entre cada ponto até o canteiros	25
7. PRÉ-DIMENSIONAMENTO HIDRÁULICO	26
8. OBRAS EXECUTADAS OU PONTES	35
8.1 Dimensionados como Obra de Arte Especial (OAE)	35
8.2 Obras de Arte Corrente (OAC)	35
9. CONSIDERAÇÕES FINAIS	36
10. PROJETOS	36
11. QUANTITATIVOS	37



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 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 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 estabelece 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.

Este caderno de projetos contempla a análise de 6 (seis) pontos previamente estabelecidos pela DPL, conforme Documento SEI nº (documento SEI nº 202500036005076). A partir desses, foram priorizados 5 (cinco) pontos, conforme critérios de priorização definidos pelo município para o início das intervenções previstas no programa. Os pontos selecionados estão distribuídos em diferentes localidades do município de **BURITI DE GOIÁS -GO** conforme demonstrado na imagem abaixo:

DADOS					
PONTO	MUNICÍPIO	RODOVIA	LAT.	LONG.	OBS.
1	BURITI DE GOIÁS	Vicinal	16°10'34,457"S	50°26'20,551"W	CRITÉRIO DE PRIORIDADE
2	BURITI DE GOIÁS	Vicinal	16°10'46.81"S	50°26'46.98"O	CRITÉRIO DE PRIORIDADE
3	BURITI DE GOIÁS	Vicinal	16°8'25,029"S	50°26'0,604"W	CRITÉRIO DE PRIORIDADE
4	BURITI DE GOIÁS	Vicinal	16°11'3,126"S	50°28'41,61"O	PONTE EXECUTADA
5	BURITI DE GOIÁS	Vicinal	16°11'22,326"s	50°25'55,018"	CRITÉRIO DE PRIORIDADE
6	BURITI DE GOIÁS	Vicinal	16°10'57,222"S	50°29'3,99"W	CRITÉRIO DE PRIORIDADE

Tabela 1. Pontos de melhoria

3. MAPA DE LOCALIZAÇÃO

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

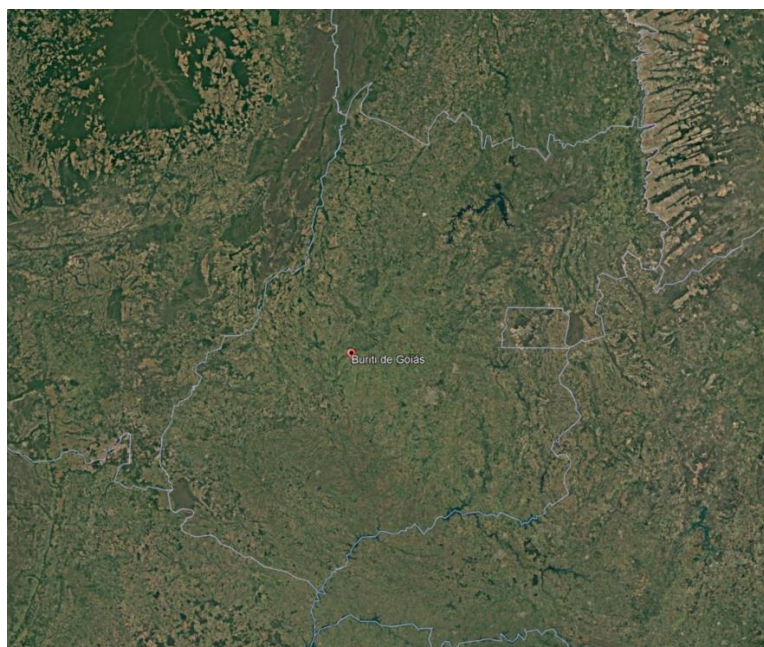


Figura 1. Mapa Geral de Localização.

Fonte: Google Earth



Figura 2. Mapa de Localização - Pontos de intervenção próximo ao município de Buriti de Goiás - GO.

Fonte: Google Earth.

4. CARACTERÍSTICAS 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.

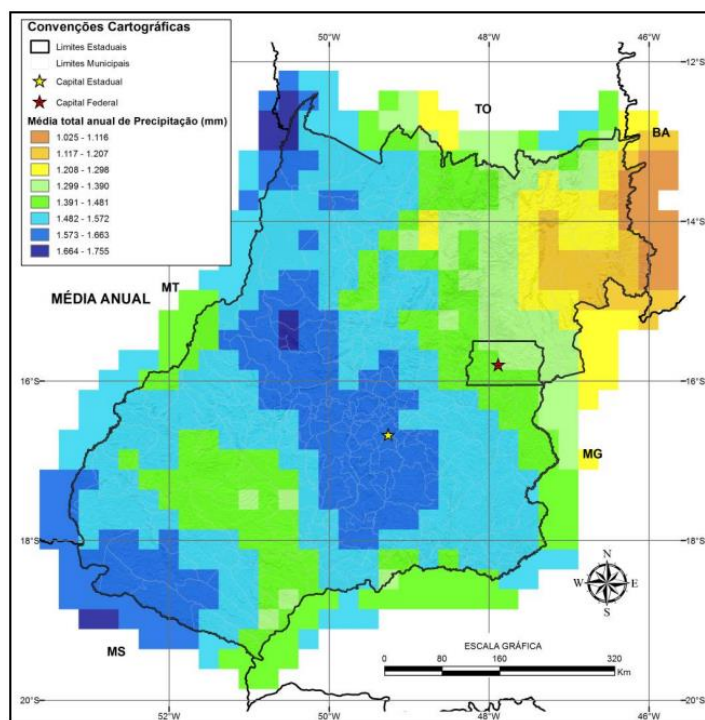


Figura 3. Precipitação pluviométrica – Média do total anual de precipitação de Goiás e Distrito Federal (1998/2016). Fonte: Nascimento (2016)

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.

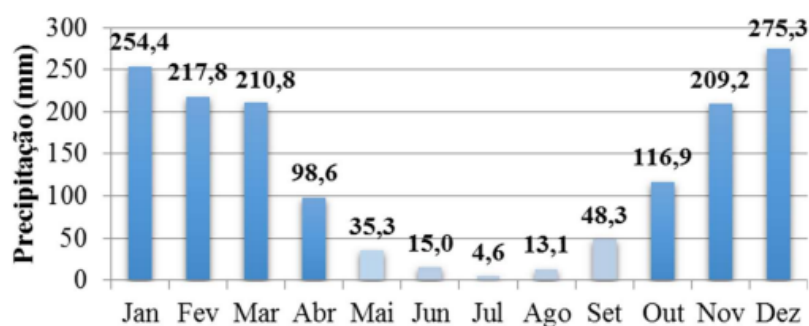




Figura 4. Gráfico de Precipitação Média Mensal no estado de Goiás.

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.

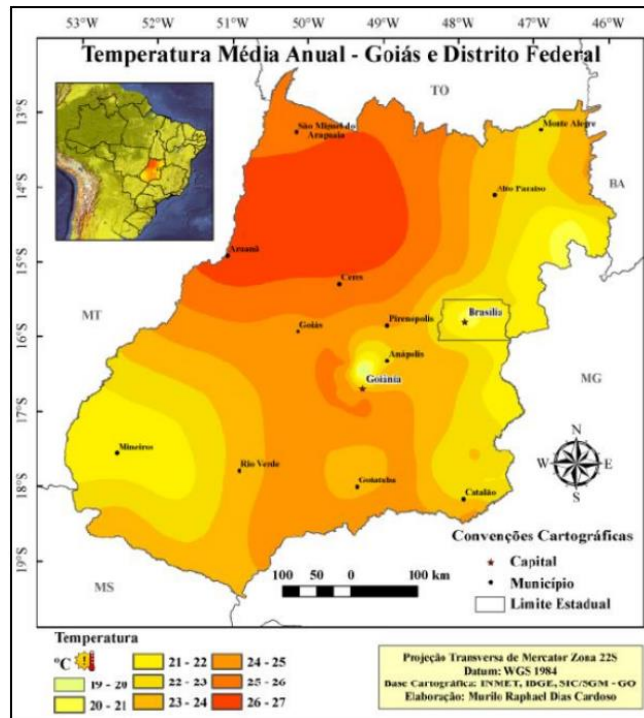


Figura 5. Temperatura média anual de Goiás e Distrito Federal (1989/1999).

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.

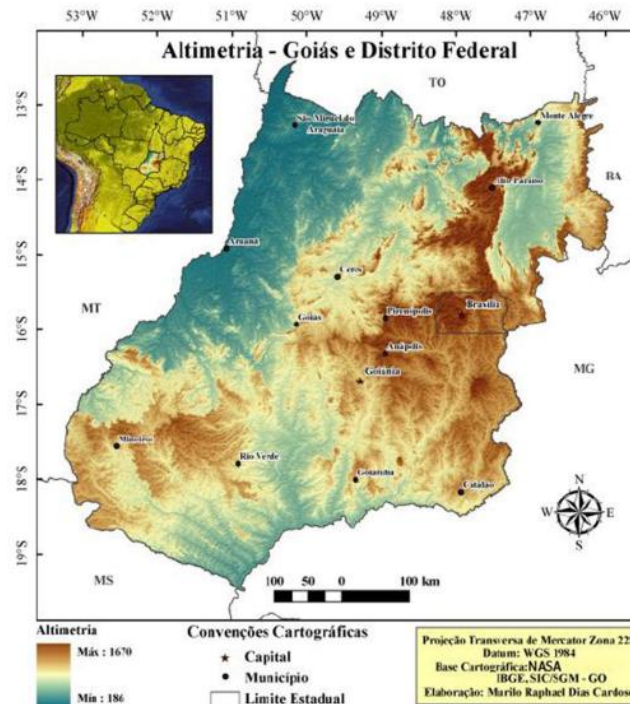


Figura 6. Mapa Altimétrico do Estado de Goiás.

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.

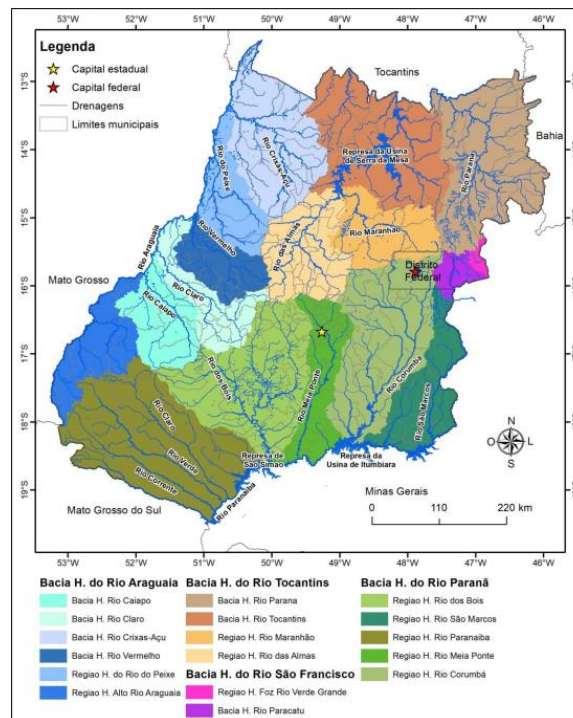


Figura 7. Bacias Hidrográficas do Estado de Goiás.

Fonte: SIEG MAPAS

4.3 Geotécnica

No estado de Goiás os principais solos são: Argissolo Vermelho Eutrófico (PVEF) Goiânia, Latossolo Vermelho Acriférico (LVWF) Jataí, Neossolo Quartzarênico (RQ) Caçu, Nitossolo Vermelho Eutroférico (NVEF) Ouro Verde, sendo o Latossolo Vermelho Acriférico 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.

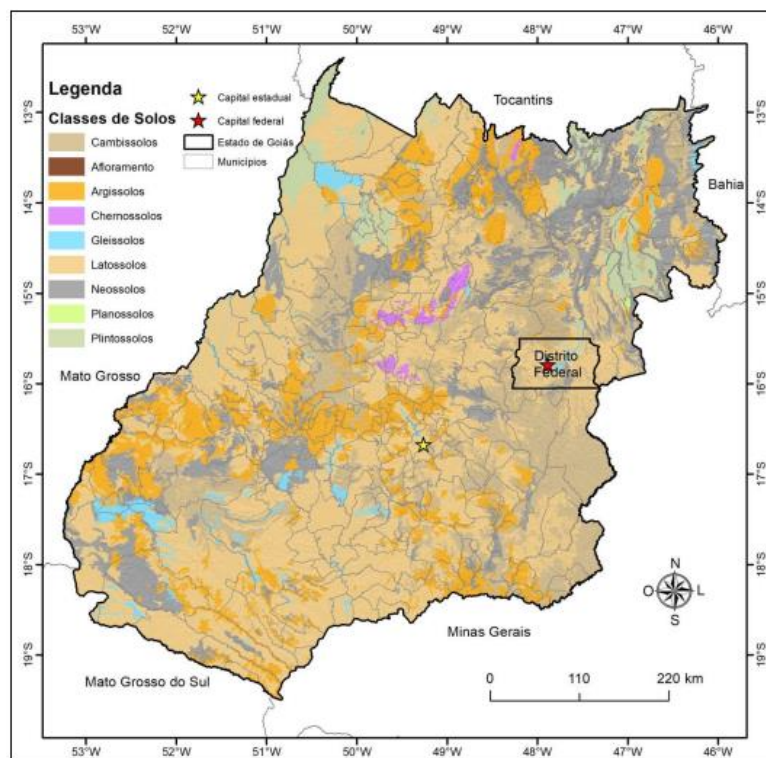


Figura 8. Mapa de Solos do estado de Goiás e Distrito Federal. Fonte:
IBGE

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.

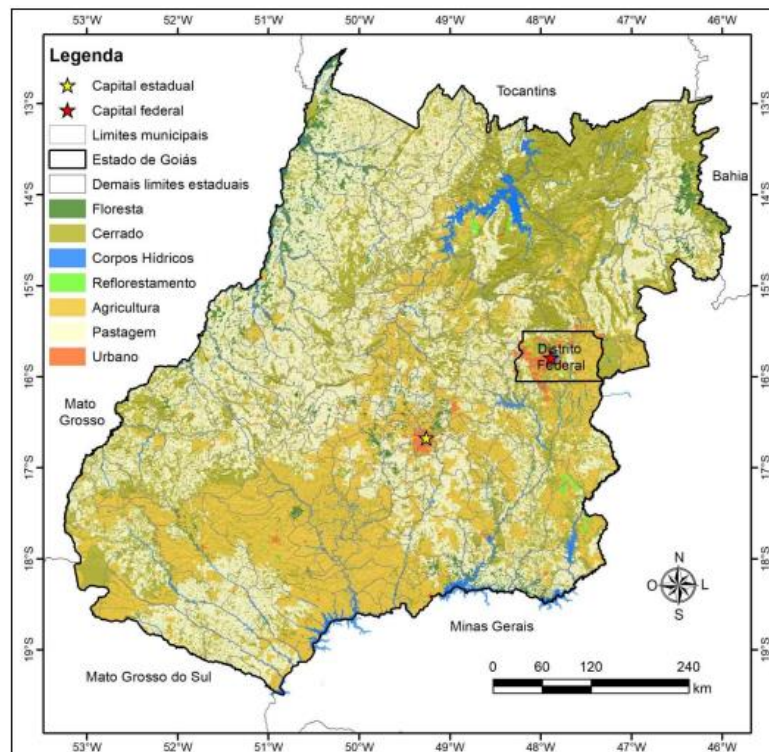


Figura 9. Mapa do uso do solos do estado de Goiás e Distrito Federal.

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 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 conseqüentemente 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 $\leq 0,80 \text{ km}^2$

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

Fórmula de KIRPICH MODIFICADA: p/ abacia $> 0,80 \text{ km}^2$

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

Sendo:

Tc = tempo de concentração, em horas;

L = comprimento do curso d'água, em km;

h = declividade do talvegue em % - $H=100 \cdot (L/\Delta H)$;

ΔH = Desnível do talvegue em metros.

MÉTODO KOKEI-UEHARA:

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

Onde:

- Q = Vazão de pico (m^3/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 km^2)
- 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 do Município mais próximo a Buriti de Goiás – Anicuns - GO.

6. ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

6.1 Estratificação dos locais

Devido a grande proporção de assuntos problemáticos correlacionados aos locais dos bueiros, alargamentos em estradas vicinais e rodovias não pavimentadas, com isso a GOINFRA demonstrou 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 coordenação 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.

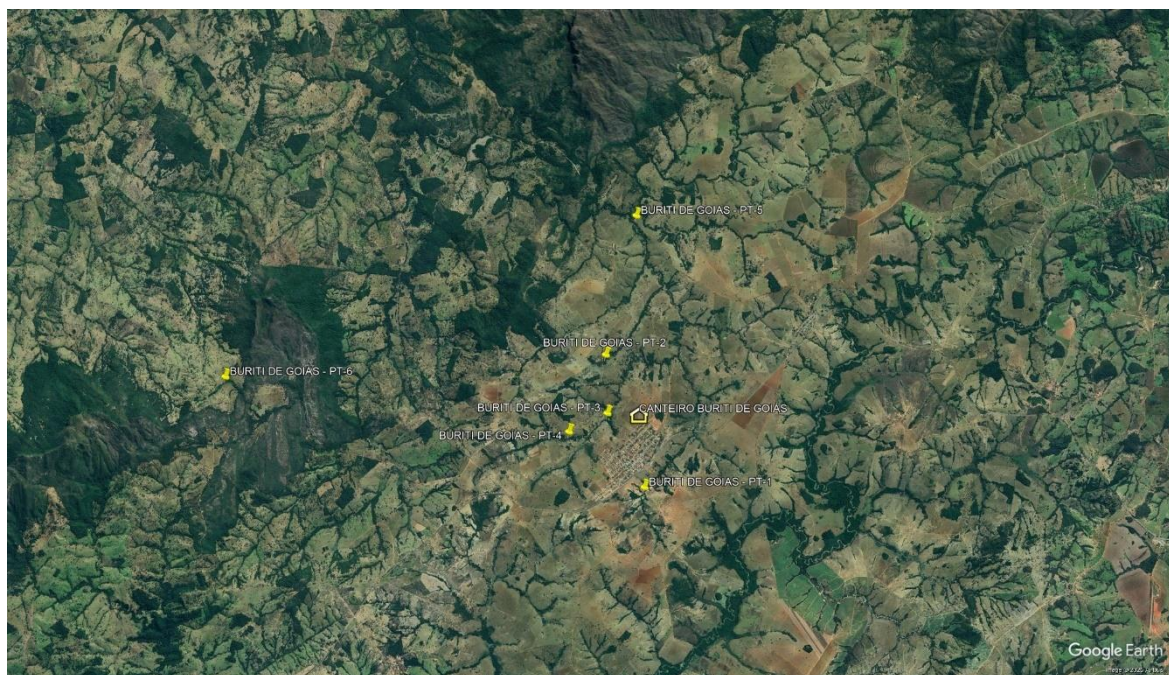


Figura 11. Canteiro em Buriti de Goiás-GO.

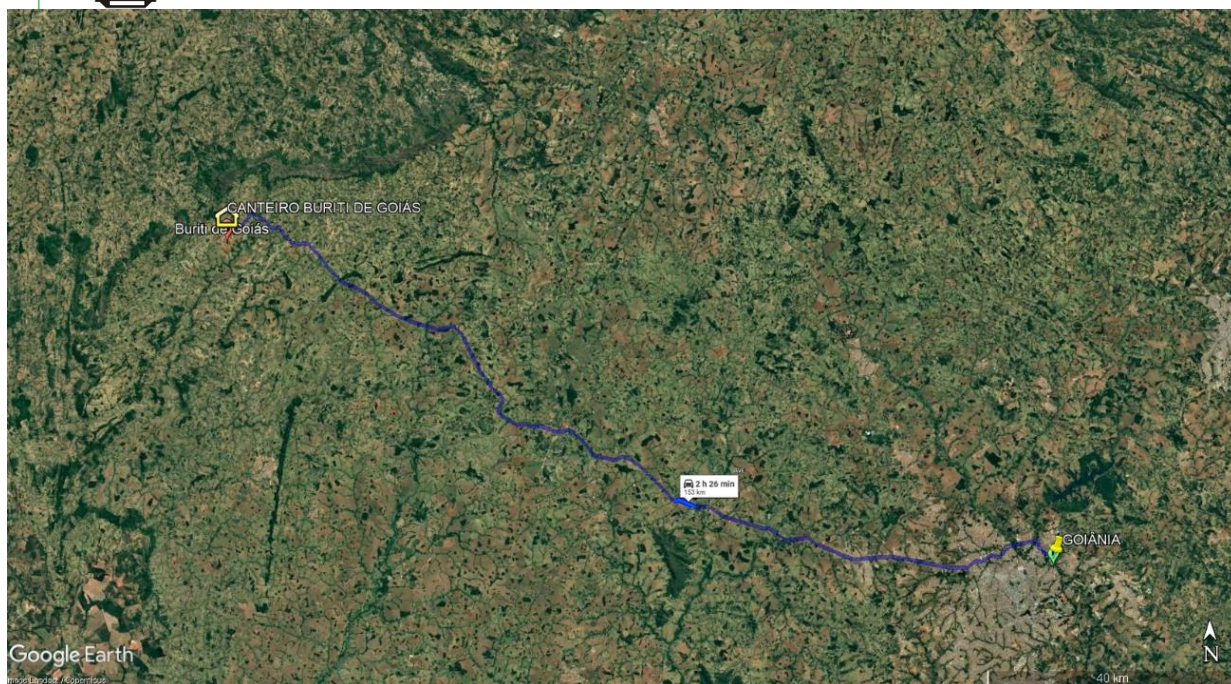


Figura 12. Goiânia ao canteiro em Buriti de Goiás-GO.

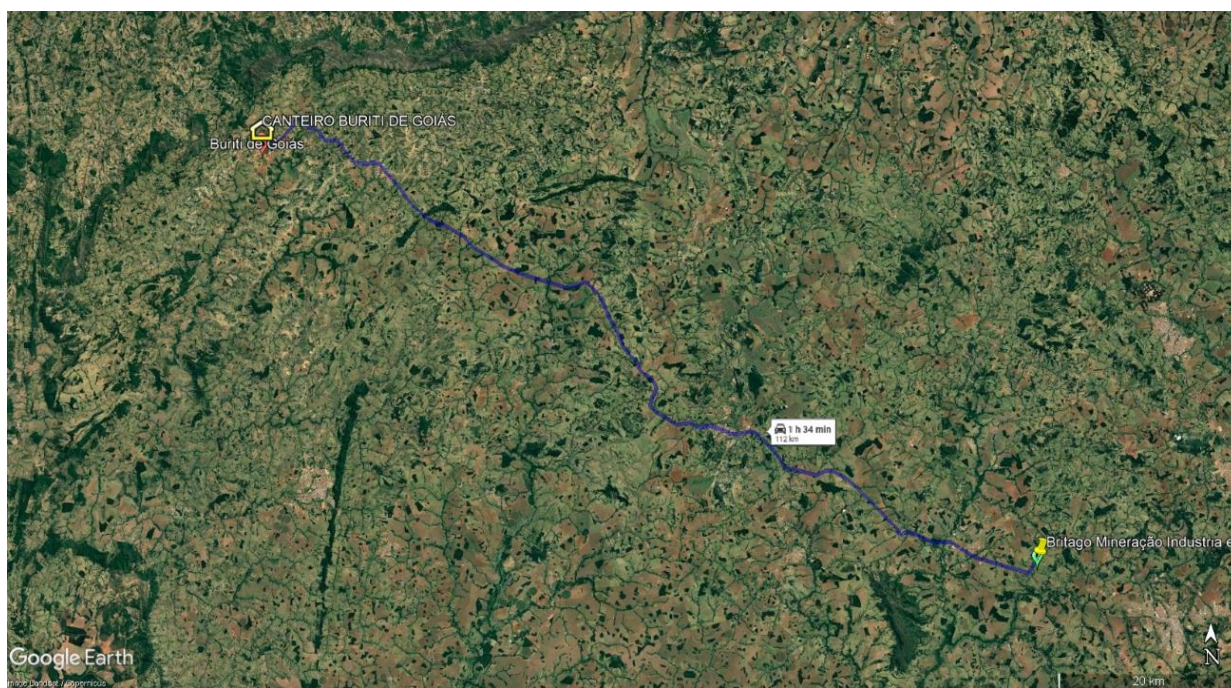


Figura 13. Pedreira/Areal Britago ao canteiro em Buriti de Goiás-GO.

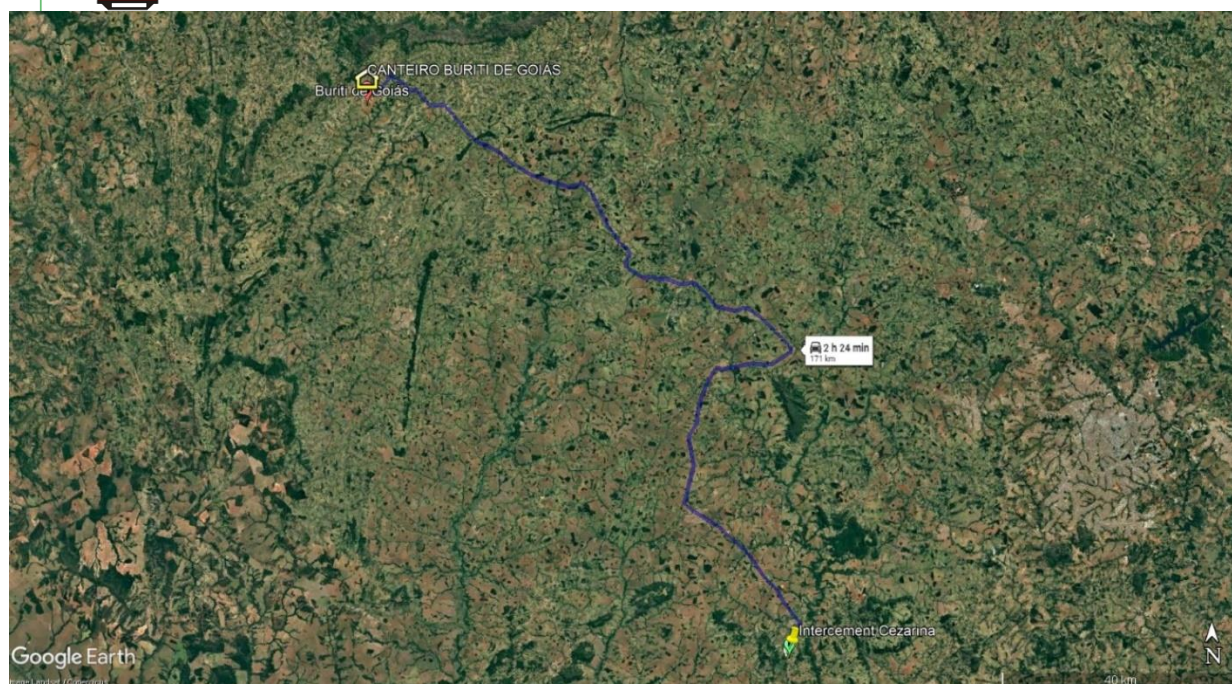


Figura 14. Cimenteira Intercement ao canteiro em Buriti de Goiás-GO.

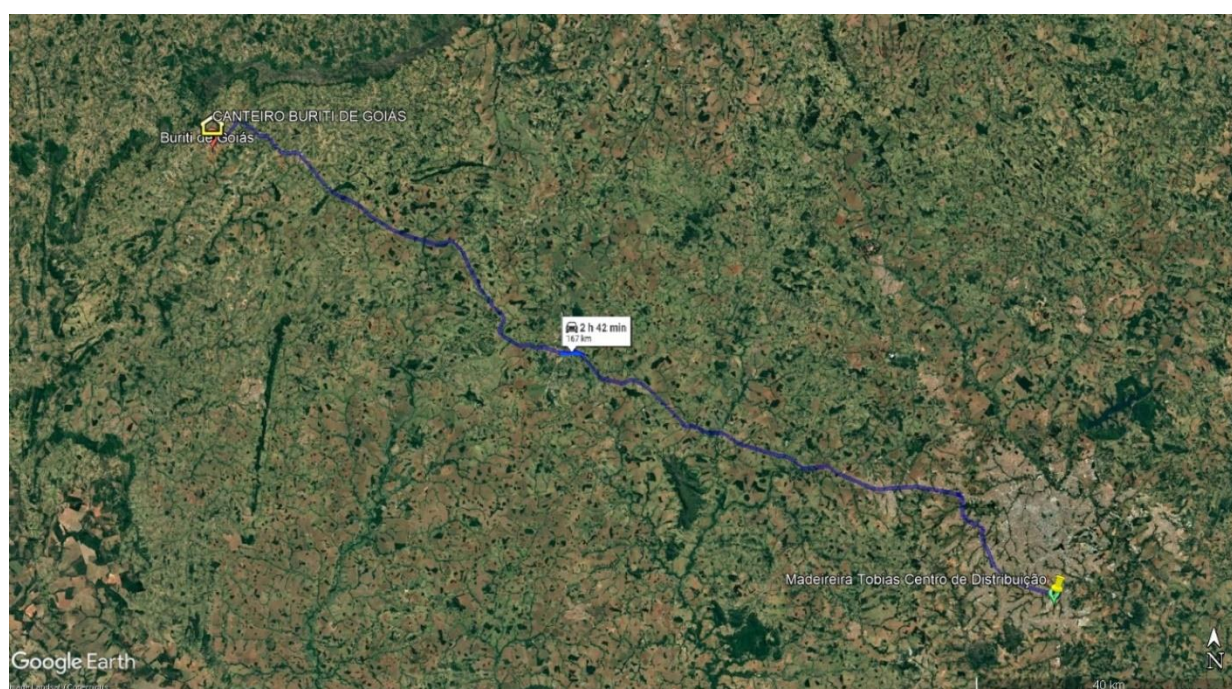


Figura 15. Madeira Tobias ao anteiro em Buriti de Goiás-GO.



Figura 16. Aço Gerdau ao canteiro em Buriti de Goiás-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 01	BDCC 2,5x2,5	1	BURITI DE GOIÁS PT-01	16°10'34,457"S	50°26'20,551"W	2,20	2,20
	BSCC 3,0x3,0	1	BURITI DE GOIÁS PT-02	16°10'46.81"S	50°26'46.98"O	1,60	1,60
	BDCC 3,0x3,0	1	BURITI DE GOIÁS PT-03	16°8'25,029"S	50°26'0,604"W	0,70	0,70
	BSCC 2,0x2,0	1	BURITI DE GOIÁS PT-04	16°11'3,126"S	50°28'41,61"O	1,60	1,60
	BTCC 3,0x3,0	1	BURITI DE GOIÁS PT-05	16°11'22,326"s	50°25'55,018"	5,00	5,00
	BDCC 2,5x2,5	1	BURITI DE GOIÁS PT-06	16°10'57,222"S	50°29'3,99"W	12,6	12,60

Tabela 2. Distância entre Canteiro e Pontos.

CANTEIRO 01		
RESUMO DAS DISTÂNCIAS DE TRANSPORTE		
TRANSPORTE COMERCIAL		
ORIGEM	DESTINO	DT (km)
PEDREIRA (BRITAGO)	CANTEIRO 01	112,00
AREAL (BRITAGO)	CANTEIRO 01	112,00
CIMENTO (INTERCEMENT CEZARINA)	CANTEIRO 01	171,00
MADEIREIRA (TOBIAS)	CANTEIRO 01	167,00
AÇO (GERDAU)	CANTEIRO 01	166,00

Tabela 3. Distâncias de Transporte Comercial até o canteiro.

MOBILIZAÇÃO		
TRANSPORTE COMERCIAL		
ORIGEM	DESTINO	DT (km)
GOIÂNIA	CANTEIRO 01	153,00

Tabela 4. Distâncias de Goiânia ao canteiro em Buriti de Goiás-GO..



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 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 demonstrados 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.



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



DIMENSIONAMENTO OAC - BURITI DE GOIÁS																					
DADOS					DIMENSIONAMENTO															VERIFICAÇÃO	
PONTO	NOME	RODOVIA	LAT	LONG	A	L	H	D	CN ou C	Tc	D	I (mm/h)		Qp (m³/s)	METÓDO	TIPO	SEÇÃO	VAZÃO CRÍTICA	VAZÃO REQUERIDA	VERIF. VAZÃO	OAC DIMENSIONADA
					(km²)	(km)	(m)	(%)		(h)	(h)	Tr ₂₅	Tr ₅₀	Tr ₂₅							
1	BURITI	vicinal	16°10'34,457"S	50°26'20,551"W	5,248	3,080	46,00	1,49	0,40	1,20	1,20	51	55	30,10	Racional Modificado	BDCC	2,5 x 2,5	33,70	30,10	OK	BDCC 2,5x2,5
2	BURITI	vicinal	16°10'46.81"S	50°26'46.98"O	2,292	2,236	36,00	1,61	0,40	0,91	0,91	60	66	25,58	Racional Modificado	BSCC	3,0 x 3,0	26,58	25,58	OK	BSCC 3,0x3,0
3	BURITI	vicinal	16°8'25,029"S	50°26'0,604"W	39,839	8,448	114,00	1,35	0,40	2,72	2,72	29	31	x	HUT	BDCC	3,0 x 3,0	53,16	45,30	OK	BDCC 3,0x3,0
4	BURITI	vicinal	16°11'3,126"S	50°28'41,61"O	0,896	1,408	42,00	2,98	0,40	0,50	0,50	86	95	8,59	Racional	BSCC	2,0 x 2,0	9,64	8,59	OK	PONTE EXECUTADA
5	BURITI	vicinal	16°11'22,326"s	50°25'55,018"	2,304	1,326	59,00	4,45	0,40	0,41	0,41	96	105	68,76	Racional Modificado	BTCC	3,0 x 3,0	79,73	68,76	OK	BTCC 3,0x3,0
6	BURITI	vicinal	16°10'57,222"S	50°29'3,99"W	5,178	3,767	141,00	3,74	0,40	0,99	0,99	58	63	27,73	Racional Modificado	BDCC	2,5 x 2,5	33,70	27,73	OK	BDCC 2,5x2,5

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

1	NOME	SOLUÇÃO PROPOSTA	COORDENADAS		ÁREA (KM²)	TIPO DE OBRA	OBSERVAÇÃO
	Buriti de Goiás - PT - 1	Bueiro	16°10'34,457"S	50°26'20,551"W	5,248	BDCC 2,5x2,5	
							



Levantamento Cadastral - PT - 01 - Município de Buriti de Goiás-GO

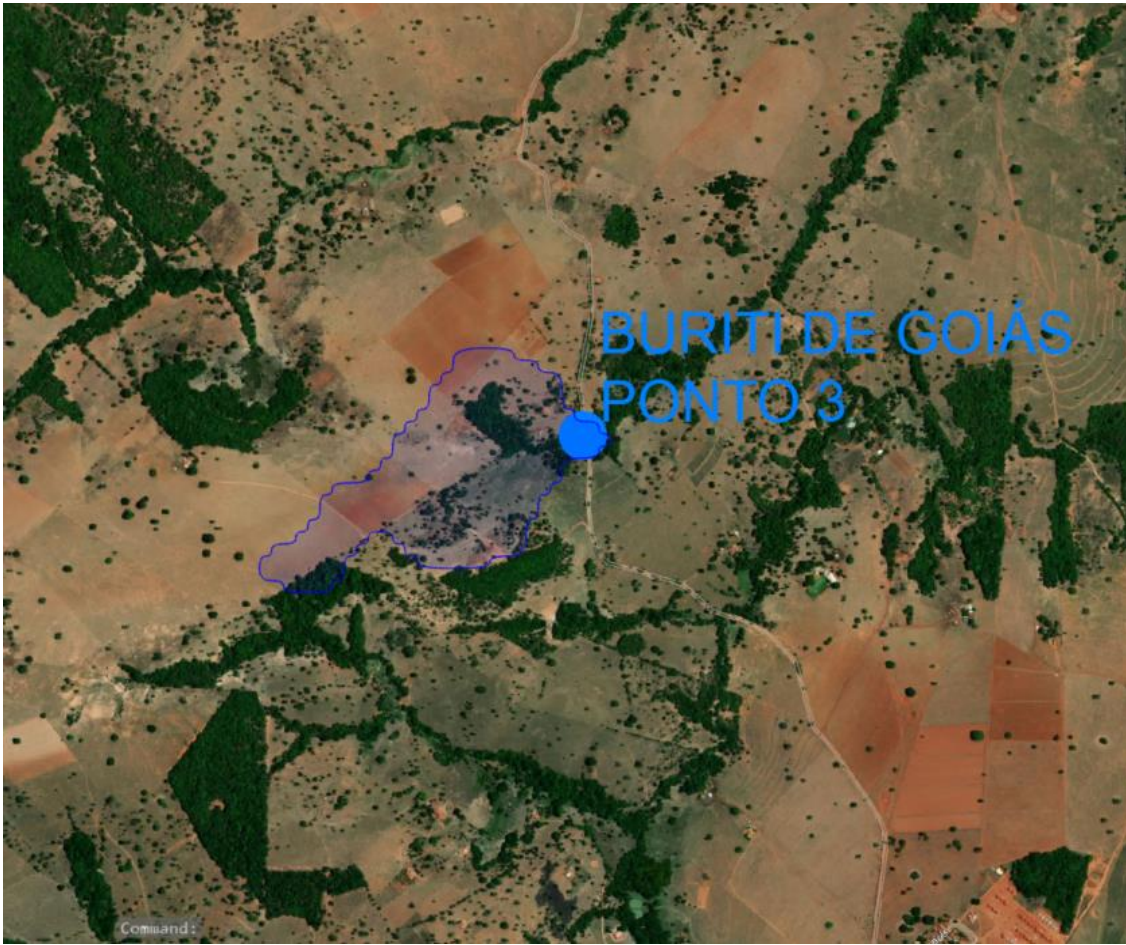


	NOME	SOLUÇÃO PROPOSTA	COORDENADAS		ÁREA (KM²)	TIPO DE OBRA	OBSERVAÇÃO
	Buriti de Goiás - PT - 2	Bueiro	16°10'46.81"S	50°26'46.98"O	2,292	BSCC 3,0x3,0	
2							



Levantamento Cadastral - PT - 02 - Município de Buriti de Goiás-GO



	NOME	SOLUÇÃO PROPOSTA	COORDENADAS		ÁREA (KM²)	TIPO DE OBRA	OBSERVAÇÃO
	Buriti de Goiás - PT - 03	Bueiro	16°8'25,029"S	50°26'0,604"W	39,839	BDCC 3,0x3,0	
3							
							

Levantamento Cadastral - PT - 03 - Município de Buriti de Goiás-GO



4	NOME	SOLUÇÃO PROPOSTA	COORDENADAS		ÁREA (KM²)	TIPO DE OBRA	OBSERVAÇÃO
	Buriti de Goiás - PT - 04	Bueiro	16°11'3,126"S	50°28'41,61"O	0,896	BSCC 2,0x2,0	PONTE EXECUTADA
 14/04/2025 - 17:02 -16.1844 -50.4782 342° N Altitude: 490.3 meter Rapidez: 3.8 km/h Buriti de Goiás P4							



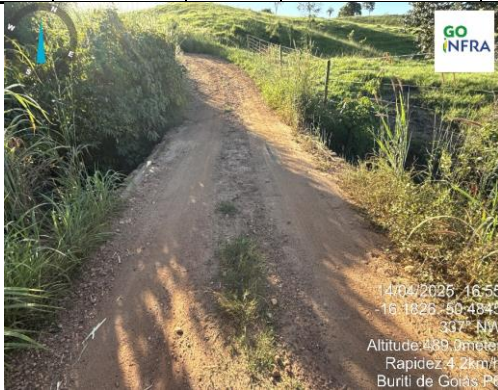
Levantamento Cadastral - PT - 04 - Município de Buriti de Goiás-GO

	NOME	SOLUÇÃO PROPOSTA	COORDENADAS		ÁREA (KM²)	TIPO DE OBRA	OBSERVAÇÃO
	Buriti de Goiás - PT - 05	Bueiro	16°11'22,326"S	50°25'55,018"	2,304	BTCC 3,0x3,0	
5							



Levantamento Cadastral - PT - 05 - Município de Buriti de Goiás-GO



	NOME	SOLUÇÃO PROPOSTA	COORDENADAS		ÁREA (KM²)	TIPO DE OBRA	OBSERVAÇÃO
	Buriti de Goiás - PT - 06	Bueiro	16°10'57,222"S	50°29'3,99"W	5,178	BDCC 2,5x2,5	
5							
							

Levantamento Cadastral - PT - 06 - Município de Buriti de Goiás-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.

Confomer demosntrado no ponto 04 onde ja existe OAC executada, sendo assim este ponto sera retirado.

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
BURITI DE GOIÁS	Vicinal	1	BDCC 2,5x2,5
BURITI DE GOIÁS	Vicinal	1	BSCC 3,0x3,0
BURITI DE GOIÁS	Vicinal	1	BTCC 3,0x3,0
BURITI DE GOIÁS	Vicinal	1	PONTE EXECUTADA
BURITI DE GOIÁS	Vicinal	1	BTCC 3,0x3,0
BURITI DE GOIÁS	Vicinal	1	BDCC 2,5x2,5

Tabela 5. Quadro Resumo



OBRA	BDCC 2,5x2,5				
LOCAL	BURITI DE GOIÁS- GOIÁS				
ITEM	CÓDIGO		DESCRIÇÃO	UND.	QTD.
1			TERRAPLENAGEM		
1.1	40001	GOINFRA	DESMATAMENTO E LIMPEZA - INCLUSO DESTOCAMENTO DE ÁRVORES COM DIÂMETROS MENORES DE 15 cm	m2	149,00
1.2	40003	GOINFRA	DESTOCAMENTO DE ÁRVORES COM DIÂMETRO DE 15 A 30 cm	und	30,00
1.3	40004	GOINFRA	DESTOCAMENTO DE ÁRVORES COM DIÂMETRO MAIOR QUE 30 cm	und	6,00
1.4	40005	GOINFRA	CARGA DE ENTULHOS	m3	71,85
1.5	40006	GOINFRA	TRANSPORTE DE ENTULHOS	m3km	359,23
1.6	40010	GOINFRA	ESCAVAÇÃO, CARGA E TRANSPORTE DE MATERIAL DE 1ª CATEGORIA ATÉ 50M	m3	817,80
1.7	40085	GOINFRA	ESCAVAÇÃO, CARGA E TRANSPORTE DE SOLO MOLE - C/ ESCAVADEIRA - (DT: 000 A 200M)	m3	74,50
1.8	41295	GOINFRA	CORTA-RIO	m3	223,50
1.9	40145	GOINFRA	ESPALHAMENTO DE MATERIAL EM BOTA-FORA	m3	1.187,65
1.10	40315	GOINFRA	ESCAVAÇÃO E CARGA DE MATERIAL DE JAZIDA	m3	29,80
1.11	40320	GOINFRA	TRANSPORTE DE MATERIAL DE JAZIDA (CASCALHO)	m3km	372,50
1.12	40120	GOINFRA	ACABAMENTO E RECOMPOSIÇÃO DE EMPRESTIMO	m2	488,04
1.13	40130	GOINFRA	REVESTIMENTO PRIMÁRIO - ESPALHAMENTO	m2	149,00
1.14	40102	GOINFRA	COMPACTAÇÃO MANUAL	m3	171,60
1.15	40100	GOINFRA	COMPACTAÇÃO A 95% DO PROCTOR NORMAL	m3	149,00
1.16	40101	GOINFRA	COMPACTAÇÃO A 100% DO PROCTOR NORMAL	m3	134,10
1.17	40105	GOINFRA	COMPACTAÇÃO A 100% DO PROCTOR INTERMEDIÁRIO	m3	29,80
2			BUEIRO		
2.1	45585	GOINFRA	LASTRO DE PEDRA MARROADA (GAP)	m3	36,40
2.2	41294	GOINFRA	LASTRO DE BRITA	m3	12,20
2.3	45050	GOINFRA	CONCRETO FCK=15 MPA	m3	11,60
2.4	45155	GOINFRA	AÇO CASO/60 AQUISIÇÃO, ARMAÇÃO E COLOCAÇÃO (INCLUSO PERDAS)	Kg	428,28
2.5	45145	GOINFRA	FORMA CHAPA COMPENSADA RESINADA 12 mm - UTILIZAÇÃO 3X (CONFECCÃO, INSTALAÇÃO E RETIRADA)	m2	400,00
2.6	45140	GOINFRA	ESCORAMENTO PARA BUEIRO	m3	100,00
2.7	45165	GOINFRA	CONCRETO FCK=25 MPA	m3	58,80
2.8	47018	GOINFRA	ARGAMASSA DE CIMENTO E AREIA 1:4 (AC)	m3	5,00
2.9	40450	GOINFRA	TRANSPORTE COMERCIAL DE CIMENTO / CAL / FILLER	TKM	4.869,12
2.10	40455	GOINFRA	TRANSPORTE COMERCIAL DE AGREGADOS	m3km	15.329,47
2.11	40451	GOINFRA	TRANSPORTE COMERCIAL DE MATERIAL BÁSICO	tkm	71,09
2.12	40453	GOINFRA	TRANSPORTE COMERCIAL DE MADEIRA	tkm	1.061,45
2.13	40449	GOINFRA	TRANSPORTE LOCAL DE CIMENTO / CAL / FILLER	tkm	210,71
2.14	40445	GOINFRA	TRANSPORTE LOCAL DE AGREGADOS	m3km	1.012,84
2.15	47050	GOINFRA	TRANSPORTE LOCAL DE MATERIAL BÁSICO	tkm	3,17
2.16	47049	GOINFRA	TRANSPORTE LOCAL DE MADEIRA	tkm	47,03
3			ALAS		
3.1	45585	GOINFRA	LASTRO DE PEDRA MARROADA (GAP)	m3	62,04
3.2	41294	GOINFRA	LASTRO DE BRITA	m3	20,68
3.3	45050	GOINFRA	CONCRETO FCK=15 MPA	m3	19,50
3.4	45145	GOINFRA	FORMA CHAPA COMPENSADA RESINADA 12 mm - UTILIZAÇÃO 3X (CONFECCÃO, INSTALAÇÃO E RETIRADA)	m2	310,00
3.5	45165	GOINFRA	CONCRETO FCK=25 MPA	m3	60,10
3.6	45155	GOINFRA	AÇO CASO/60 AQUISIÇÃO, ARMAÇÃO E COLOCAÇÃO (INCLUSO PERDAS)	Kg	5.616,00
3.7	47018	GOINFRA	ARGAMASSA DE CIMENTO E AREIA 1:4 (AC)	m3	3,90
3.8	40102	GOINFRA	COMPACTAÇÃO MANUAL	m3	5,00
3.9	40450	GOINFRA	TRANSPORTE COMERCIAL DE CIMENTO / CAL / FILLER	TKM	5.338,26
3.10	40455	GOINFRA	TRANSPORTE COMERCIAL DE AGREGADOS	m3km	20.218,60
3.11	40453	GOINFRA	TRANSPORTE COMERCIAL DE MADEIRA	tkm	822,63
3.12	40451	GOINFRA	TRANSPORTE COMERCIAL DE MATERIAL BÁSICO	tkm	932,26
3.13	40449	GOINFRA	TRANSPORTE LOCAL DE CIMENTO / CAL / FILLER	tkm	231,01
3.14	40445	GOINFRA	TRANSPORTE LOCAL DE AGREGADOS	m3km	1.335,87
3.15	47049	GOINFRA	TRANSPORTE LOCAL DE MADEIRA	tkm	36,45
3.16	47050	GOINFRA	TRANSPORTE LOCAL DE MATERIAL BÁSICO	tkm	41,56
4			EXECUÇÃO DE DISSIPADOR DE ENERGIA		
4.1	45410	GOINFRA	ESCAVAÇÃO MECÂNICA EM TERRA	m3	24,30
4.2	40145	GOINFRA	ESPALHAMENTO DE MATERIAL EM BOTA-FORA	m3	24,30
4.3	41293	GOINFRA	APILOAMENTO MANUAL	m2	121,50
4.4	45585	GOINFRA	LASTRO DE PEDRA MARROADA (GAP)	m3	73,08
4.5	41294	GOINFRA	LASTRO DE BRITA	m3	24,36
4.6	45050	GOINFRA	CONCRETO FCK=15 MPA	m3	24,36
4.7	45145	GOINFRA	FORMA CHAPA COMPENSADA RESINADA 12 mm - UTILIZAÇÃO 3X (CONFECCÃO, INSTALAÇÃO E RETIRADA)	m2	36,17
4.8	45030	GOINFRA	LASTRO DE PEDRA	m3	9,21
4.9	45165	GOINFRA	CONCRETO FCK=25 MPA	m3	20,43
4.10	40453	GOINFRA	TRANSPORTE COMERCIAL DE MADEIRA	tkm	95,97
4.11	40455	GOINFRA	TRANSPORTE COMERCIAL DE AGREGADOS	m3km	17.828,25
4.12	40450	GOINFRA	TRANSPORTE COMERCIAL DE CIMENTO / CAL / FILLER	TKM	2.741,68
4.13	47049	GOINFRA	TRANSPORTE LOCAL DE MADEIRA	tkm	4,25
4.14	40445	GOINFRA	TRANSPORTE LOCAL DE AGREGADOS	m3km	1.177,94
4.15	40449	GOINFRA	TRANSPORTE LOCAL DE CIMENTO / CAL / FILLER	tkm	118,65
5			DESVIO		
5.1	40001	GOINFRA	DESMATAMENTO E LIMPEZA - INCLUSO DESTOCAMENTO DE ÁRVORES COM DIÂMETROS MENORES DE 15 cm	m2	130,00
5.2	40005	GOINFRA	CARGA DE ENTULHOS	m3	52,00
5.3	40006	GOINFRA	TRANSPORTE DE ENTULHOS	m3km	260,00
5.4	40145	GOINFRA	ESPALHAMENTO DE MATERIAL EM BOTA-FORA	m3	52,00
5.5	45465	GOINFRA	FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO DE TUBO D=1,50 M	m	60,00
5.6	40010	GOINFRA	ESCAVAÇÃO, CARGA E TRANSPORTE DE MATERIAL DE 1ª CATEGORIA ATÉ 50M	m3	219,03
5.7	40315	GOINFRA	ESCAVAÇÃO E CARGA DE MATERIAL DE JAZIDA	m3	26,00
5.8	40320	GOINFRA	TRANSPORTE DE MATERIAL DE JAZIDA (CASCALHO)	m3km	325,00
5.9	40120	GOINFRA	ACABAMENTO E RECOMPOSIÇÃO DE EMPRESTIMO	m2	87,61
5.10	40130	GOINFRA	REVESTIMENTO PRIMÁRIO - ESPALHAMENTO	m2	130,00
5.11	40101	GOINFRA	COMPACTAÇÃO A 100% DO PROCTOR NORMAL	m3	78,00
5.12	40102	GOINFRA	COMPACTAÇÃO MANUAL	m3	112,00
5.13	40454	GOINFRA	TRANSPORTE COMERCIAL DE TUBOS	tkm	15.037,06
5.14	40438	GOINFRA	TRANSPORTE LOCAL DE TUBOS	tkm	727,28
6			SINALIZAÇÃO OBRA		
6.1	40850	GOINFRA	SINALIZAÇÃO VERTICAL SEMI-REFLETIVA	m2	60,00
7			OBRAS COMPLEMENTARES		
7.1	42825	GOINFRA	DEMOLIÇÃO DE CONCRETO ARMADO	m3	51,74
7.2	40005	GOINFRA	CARGA DE ENTULHOS	m3	51,74
7.3	40006	GOINFRA	TRANSPORTE DE ENTULHOS	m3km	258,71
7.4	40145	GOINFRA	ESPALHAMENTO DE MATERIAL EM BOTA-FORA	m3	51,74
7.5	40870	GOINFRA	REVESTIMENTO VEGETAL EM MUDAS	m2	204,00
7.6	40805	GOINFRA	REMOÇÃO E RECOLOCAÇÃO DE CERCA	M	40,00
7.7	40880	GOINFRA	CONFORMAÇÃO DE TALUDE	m2	204,00



OBRA	BSCC 3x3				
LOCAL	BURITI DE GOIÁS- GOIÁS				
ITEM	CÓDIGO		DESCRIÇÃO	UND.	QTD.
1			TERRAPLENAGEM		
1.1	40001	GOINFRA	DESMATAMENTO E LIMPEZA - INCLUSO DESTOCAMENTO DE ÁRVORES COM DIÂMETROS MENORES DE 15 cm	m2	55,00
1.2	40003	GOINFRA	DESTOCAMENTO DE ÁRVORES COM DIÂMETRO DE 15 A 30 cm	und	11,00
1.3	40004	GOINFRA	DESTOCAMENTO DE ÁRVORES COM DIÂMETRO MAIOR QUE 30 cm	und	2,00
1.4	40005	GOINFRA	CARGA DE ENTULHOS	m3	26,29
1.5	40006	GOINFRA	TRANSPORTE DE ENTULHOS	m3km	131,47
1.6	40010	GOINFRA	ESCAVAÇÃO, CARGA E TRANSPORTE DE MATERIAL DE 1ª CATEGORIA ATÉ 50M	m3	508,60
1.7	40085	GOINFRA	ESCAVAÇÃO, CARGA E TRANSPORTE DE SOLO MOLE - C/ ESCAVADEIRA - (DT: 000 A 200M)	m3	27,50
1.8	41295	GOINFRA	CORTA-RIO	m3	82,50
1.9	40145	GOINFRA	ESPALHAMENTO DE MATERIAL EM BOTA-FORA	m3	644,89
1.10	40315	GOINFRA	ESCAVAÇÃO E CARGA DE MATERIAL DE JAZIDA	m3	11,00
1.11	40320	GOINFRA	TRANSPORTE DE MATERIAL DE JAZIDA (CASCALHO)	m3km	137,50
1.12	40120	GOINFRA	ACABAMENTO E RECOMPOSIÇÃO DE EMPRESTIMO	m2	262,84
1.13	40130	GOINFRA	REVESTIMENTO PRIMÁRIO - ESPALHAMENTO	m2	55,00
1.14	40102	GOINFRA	COMPACTAÇÃO MANUAL	m3	92,00
1.15	40100	GOINFRA	COMPACTAÇÃO A 95% DO PROCTOR NORMAL	m3	55,00
1.16	40101	GOINFRA	COMPACTAÇÃO A 100% DO PROCTOR NORMAL	m3	49,50
1.17	40105	GOINFRA	COMPACTAÇÃO A 100% DO PROCTOR INTERMEDIÁRIO	m3	11,00
2			BUEIRO		
2.1	45585	GOINFRA	LASTRO DE PEDRA MARROADA (GAP)	m3	12,30
2.2	41294	GOINFRA	LASTRO DE BRITA	m3	4,10
2.3	45050	GOINFRA	CONCRETO FCK=15 MPA	m3	3,80
2.4	45155	GOINFRA	AÇO CASO/60 AQUISIÇÃO, ARMAÇÃO E COLOCAÇÃO (INCLUSO PERDAS)	Kg	174,82
2.5	45145	GOINFRA	FORMA CHAPA COMPENSADA RESINADA 12 mm - UTILIZAÇÃO 3X (CONFECCÃO, INSTALAÇÃO E RETIRADA)	m2	159,00
2.6	45140	GOINFRA	ESCORAMENTO PARA BUEIRO	m3	90,00
2.7	45165	GOINFRA	CONCRETO FCK=25 MPA	m3	33,00
2.8	47018	GOINFRA	ARGAMASSA DE CIMENTO E AREIA 1:4 (AC)	m3	1,50
2.9	40450	GOINFRA	TRANSPORTE COMERCIAL DE CIMENTO / CAL / FILLER	TKM	2.500,64
2.10	40455	GOINFRA	TRANSPORTE COMERCIAL DE AGREGADOS	m3km	6.860,63
2.11	40451	GOINFRA	TRANSPORTE COMERCIAL DE MATERIAL BÁSICO	tkm	29,02
2.12	40453	GOINFRA	TRANSPORTE COMERCIAL DE MADEIRA	tkm	421,93
2.13	40449	GOINFRA	TRANSPORTE LOCAL DE CIMENTO / CAL / FILLER	tkm	23,40
2.14	40445	GOINFRA	TRANSPORTE LOCAL DE AGREGADOS	m3km	98,01
2.15	47050	GOINFRA	TRANSPORTE LOCAL DE MATERIAL BÁSICO	tkm	0,28
2.16	47049	GOINFRA	TRANSPORTE LOCAL DE MADEIRA	tkm	4,04
3			ALAS		
3.1	45585	GOINFRA	LASTRO DE PEDRA MARROADA (GAP)	m3	23,70
3.2	41294	GOINFRA	LASTRO DE BRITA	m3	7,90
3.3	45050	GOINFRA	CONCRETO FCK=15 MPA	m3	11,55
3.4	45145	GOINFRA	FORMA CHAPA COMPENSADA RESINADA 12 mm - UTILIZAÇÃO 3X (CONFECCÃO, INSTALAÇÃO E RETIRADA)	m2	181,00
3.5	45165	GOINFRA	CONCRETO FCK=25 MPA	m3	36,53
3.6	45155	GOINFRA	AÇO CASO/60 AQUISIÇÃO, ARMAÇÃO E COLOCAÇÃO (INCLUSO PERDAS)	Kg	3.179,00
3.7	47018	GOINFRA	ARGAMASSA DE CIMENTO E AREIA 1:4 (AC)	m3	1,75
3.8	40102	GOINFRA	COMPACTAÇÃO MANUAL	m3	6,00
3.9	40450	GOINFRA	TRANSPORTE COMERCIAL DE CIMENTO / CAL / FILLER	TKM	3.190,39
3.10	40455	GOINFRA	TRANSPORTE COMERCIAL DE AGREGADOS	m3km	10.077,54
3.11	40453	GOINFRA	TRANSPORTE COMERCIAL DE MADEIRA	tkm	480,31
3.12	40451	GOINFRA	TRANSPORTE COMERCIAL DE MATERIAL BÁSICO	tkm	527,71
3.13	40449	GOINFRA	TRANSPORTE LOCAL DE CIMENTO / CAL / FILLER	tkm	29,85
3.14	40445	GOINFRA	TRANSPORTE LOCAL DE AGREGADOS	m3km	143,97
3.15	47049	GOINFRA	TRANSPORTE LOCAL DE MADEIRA	tkm	4,60
3.16	47050	GOINFRA	TRANSPORTE LOCAL DE MATERIAL BÁSICO	tkm	5,09
4			EXECUÇÃO DE DISSIPADOR DE ENERGIA		
4.1	45410	GOINFRA	ESCAVAÇÃO MECÂNICA EM TERRA	m3	10,18
4.2	40145	GOINFRA	ESPALHAMENTO DE MATERIAL EM BOTA-FORA	m3	10,18
4.3	41293	GOINFRA	APILOAMENTO MANUAL	m2	50,88
4.4	45585	GOINFRA	LASTRO DE PEDRA MARROADA (GAP)	m3	29,16
4.5	41294	GOINFRA	LASTRO DE BRITA	m3	9,72
4.6	45050	GOINFRA	CONCRETO FCK=15 MPA	m3	9,72
4.7	45145	GOINFRA	FORMA CHAPA COMPENSADA RESINADA 12 mm - UTILIZAÇÃO 3X (CONFECCÃO, INSTALAÇÃO E RETIRADA)	m2	18,05
4.8	45030	GOINFRA	LASTRO DE PEDRA	m3	3,82
4.9	45165	GOINFRA	CONCRETO FCK=25 MPA	m3	8,64
4.10	40453	GOINFRA	TRANSPORTE COMERCIAL DE MADEIRA	tkm	47,89
4.11	40455	GOINFRA	TRANSPORTE COMERCIAL DE AGREGADOS	m3km	7.195,17
4.12	40450	GOINFRA	TRANSPORTE COMERCIAL DE CIMENTO / CAL / FILLER	TKM	1.126,69
4.13	47049	GOINFRA	TRANSPORTE LOCAL DE MADEIRA	tkm	0,46
4.14	40445	GOINFRA	TRANSPORTE LOCAL DE AGREGADOS	m3km	102,79
4.15	40449	GOINFRA	TRANSPORTE LOCAL DE CIMENTO / CAL / FILLER	tkm	10,54
5			DESVIO		
5.1	40001	GOINFRA	DESMATAMENTO E LIMPEZA - INCLUSO DESTOCAMENTO DE ÁRVORES COM DIÂMETROS MENORES DE 15 cm	m2	65,00
5.2	40005	GOINFRA	CARGA DE ENTULHOS	m3	26,00
5.3	40006	GOINFRA	TRANSPORTE DE ENTULHOS	m3km	130,00
5.4	40145	GOINFRA	ESPALHAMENTO DE MATERIAL EM BOTA-FORA	m3	26,00
5.5	45465	GOINFRA	FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO DE TUBO D=1,50 M	m	30,00
5.6	40010	GOINFRA	ESCAVAÇÃO, CARGA E TRANSPORTE DE MATERIAL DE 1ª CATEGORIA ATÉ 50M	m3	109,51
5.7	40315	GOINFRA	ESCAVAÇÃO E CARGA DE MATERIAL DE JAZIDA	m3	13,00
5.8	40320	GOINFRA	TRANSPORTE DE MATERIAL DE JAZIDA (CASCALHO)	m3km	162,50
5.9	40120	GOINFRA	ACABAMENTO E RECOMPOSIÇÃO DE EMPRESTIMO	m2	43,81
5.10	40130	GOINFRA	REVESTIMENTO PRIMÁRIO - ESPALHAMENTO	m2	65,00
5.11	40101	GOINFRA	COMPACTAÇÃO A 100% DO PROCTOR NORMAL	m3	39,00
5.12	40102	GOINFRA	COMPACTAÇÃO MANUAL	m3	56,00
5.13	40454	GOINFRA	TRANSPORTE COMERCIAL DE TUBOS	tkm	7.518,53
5.14	40438	GOINFRA	TRANSPORTE LOCAL DE TUBOS	tkm	78,63
6			SINALIZAÇÃO OBRA		
6.1	40850	GOINFRA	SINALIZAÇÃO VERTICAL SEMI-REFLETIVA	m2	15,00
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	40870	GOINFRA	REVESTIMENTO VEGETAL EM MUDAS	m2	116,00
7.6	40805	GOINFRA	REMOÇÃO E RECOLOCAÇÃO DE CERCA	M	20,00
7.7	40880	GOINFRA	CONFORMAÇÃO DE TALUDE	m2	116,00



OBRA		BDCC 3x3				
LOCAL		BURITI DE GOIÁS- GOIÁS				
ITEM	CÓDIGO		DESCRIÇÃO	UND.	QTD.	
1			TERRAPLENAGEM			
1.1	40001	GOINFRA	DESMATAMENTO E LIMPEZA - INCLUSO DESTOCAMENTO DE ÁRVORES COM DIÂMETROS MENORES DE 15 cm	m2	86,00	
1.2	40003	GOINFRA	DESTOCAMENTO DE ÁRVORES COM DIÂMETRO DE 15 A 30 cm	und	17,00	
1.3	40004	GOINFRA	DESTOCAMENTO DE ÁRVORES COM DIÂMETRO MAIOR QUE 30 cm	und	3,00	
1.4	40005	GOINFRA	CARGA DE ENTULHOS	m3	40,95	
1.5	40006	GOINFRA	TRANSPORTE DE ENTULHOS	m3km	204,73	
1.6	40010	GOINFRA	ESCAVAÇÃO, CARGA E TRANSPORTE DE MATERIAL DE 1ª CATEGORIA ATÉ 50M	m3	460,75	
1.7	40085	GOINFRA	ESCAVAÇÃO, CARGA E TRANSPORTE DE SOLO MOLE - C/ ESCAVADEIRA - (DT: 000 A 200M)	m3	43,00	
1.8	41295	GOINFRA	CORTA-RIO	m3	129,00	
1.9	40145	GOINFRA	ESPALHAMENTO DE MATERIAL EM BOTA-FORA	m3	673,70	
1.10	40315	GOINFRA	ESCAVAÇÃO E CARGA DE MATERIAL DE JAZIDA	m3	17,20	
1.11	40320	GOINFRA	TRANSPORTE DE MATERIAL DE JAZIDA (CASCALHO)	m3km	215,00	
1.12	40120	GOINFRA	ACABAMENTO E RECOMPOSIÇÃO DE EMPRESTIMO	m2	277,18	
1.13	40130	GOINFRA	REVESTIMENTO PRIMÁRIO - ESPALHAMENTO	m2	86,00	
1.14	40102	GOINFRA	COMPACTAÇÃO MANUAL	m3	102,40	
1.15	40100	GOINFRA	COMPACTAÇÃO A 95% DO PROCTOR NORMAL	m3	86,00	
1.16	40101	GOINFRA	COMPACTAÇÃO A 100% DO PROCTOR NORMAL	m3	77,40	
1.17	40105	GOINFRA	COMPACTAÇÃO A 100% DO PROCTOR INTERMEDIÁRIO	m3	17,20	
2			BUEIRO			
2.1	45585	GOINFRA	LASTRO DE PEDRA MARROADA (GAP)	m3	21,60	
2.2	41294	GOINFRA	LASTRO DE BRITA	m3	7,20	
2.3	45050	GOINFRA	CONCRETO FCK=15 MPA	m3	6,90	
2.4	45155	GOINFRA	AÇO CASO/60 AQUISIÇÃO, ARMAÇÃO E COLOCAÇÃO (INCLUSO PERDAS)	Kg	264,36	
2.5	45145	GOINFRA	FORMA CHAPA COMPENSADA RESINADA 12 mm - UTILIZAÇÃO 3X (CONFECCÃO, INSTALAÇÃO E RETIRADA)	m2	242,00	
2.6	45140	GOINFRA	ESCORAMENTO PARA BUEIRO	m3	180,00	
2.7	45165	GOINFRA	CONCRETO FCK=25 MPA	m3	46,20	
2.8	47018	GOINFRA	ARGAMASSA DE CIMENTO E AREIA 1:4 (AC)	m3	3,00	
2.9	40450	GOINFRA	TRANSPORTE COMERCIAL DE CIMENTO / CAL / FILLER	TKM	3.644,45	
2.10	40455	GOINFRA	TRANSPORTE COMERCIAL DE AGREGADOS	m3km	10.582,63	
2.11	40451	GOINFRA	TRANSPORTE COMERCIAL DE MATERIAL BÁSICO	tkm	43,88	
2.12	40453	GOINFRA	TRANSPORTE COMERCIAL DE MADEIRA	tkm	642,18	
2.13	40449	GOINFRA	TRANSPORTE LOCAL DE CIMENTO / CAL / FILLER	tkm	14,92	
2.14	40445	GOINFRA	TRANSPORTE LOCAL DE AGREGADOS	m3km	66,14	
2.15	47050	GOINFRA	TRANSPORTE LOCAL DE MATERIAL BÁSICO	tkm	0,19	
2.16	47049	GOINFRA	TRANSPORTE LOCAL DE MADEIRA	tkm	2,69	
3			ALAS			
3.1	45585	GOINFRA	LASTRO DE PEDRA MARROADA (GAP)	m3	41,28	
3.2	41294	GOINFRA	LASTRO DE BRITA	m3	13,76	
3.3	45050	GOINFRA	CONCRETO FCK=15 MPA	m3	13,65	
3.4	45145	GOINFRA	FORMA CHAPA COMPENSADA RESINADA 12 mm - UTILIZAÇÃO 3X (CONFECCÃO, INSTALAÇÃO E RETIRADA)	m2	193,00	
3.5	45165	GOINFRA	CONCRETO FCK=25 MPA	m3	44,43	
3.6	45155	GOINFRA	AÇO CASO/60 AQUISIÇÃO, ARMAÇÃO E COLOCAÇÃO (INCLUSO PERDAS)	Kg	4.331,00	
3.7	47018	GOINFRA	ARGAMASSA DE CIMENTO E AREIA 1:4 (AC)	m3	2,72	
3.8	40102	GOINFRA	COMPACTAÇÃO MANUAL	m3	6,00	
3.9	40450	GOINFRA	TRANSPORTE COMERCIAL DE CIMENTO / CAL / FILLER	TKM	3.893,17	
3.10	40455	GOINFRA	TRANSPORTE COMERCIAL DE AGREGADOS	m3km	14.140,69	
3.11	40453	GOINFRA	TRANSPORTE COMERCIAL DE MADEIRA	tkm	512,15	
3.12	40451	GOINFRA	TRANSPORTE COMERCIAL DE MATERIAL BÁSICO	tkm	718,95	
3.13	40449	GOINFRA	TRANSPORTE LOCAL DE CIMENTO / CAL / FILLER	tkm	15,94	
3.14	40445	GOINFRA	TRANSPORTE LOCAL DE AGREGADOS	m3km	88,38	
3.15	47049	GOINFRA	TRANSPORTE LOCAL DE MADEIRA	tkm	2,15	
3.16	47050	GOINFRA	TRANSPORTE LOCAL DE MATERIAL BÁSICO	tkm	3,03	
4			EXECUÇÃO DE DISSIPADOR DE ENERGIA			
4.1	45410	GOINFRA	ESCAVAÇÃO MECÂNICA EM TERRA	m3	10,18	
4.2	40145	GOINFRA	ESPALHAMENTO DE MATERIAL EM BOTA-FORA	m3	10,18	
4.3	41293	GOINFRA	APILOAMENTO MANUAL	m2	50,88	
4.4	45585	GOINFRA	LASTRO DE PEDRA MARROADA (GAP)	m3	50,90	
4.5	41294	GOINFRA	LASTRO DE BRITA	m3	16,97	
4.6	45050	GOINFRA	CONCRETO FCK=15 MPA	m3	16,97	
4.7	45145	GOINFRA	FORMA CHAPA COMPENSADA RESINADA 12 mm - UTILIZAÇÃO 3X (CONFECCÃO, INSTALAÇÃO E RETIRADA)	m2	20,66	
4.8	45030	GOINFRA	LASTRO DE PEDRA	m3	5,26	
4.9	45165	GOINFRA	CONCRETO FCK=25 MPA	m3	11,67	
4.10	40453	GOINFRA	TRANSPORTE COMERCIAL DE MADEIRA	tkm	54,82	
4.11	40455	GOINFRA	TRANSPORTE COMERCIAL DE AGREGADOS	m3km	11.951,49	
4.12	40450	GOINFRA	TRANSPORTE COMERCIAL DE CIMENTO / CAL / FILLER	TKM	1.739,32	
4.13	47049	GOINFRA	TRANSPORTE LOCAL DE MADEIRA	tkm	0,23	
4.14	40445	GOINFRA	TRANSPORTE LOCAL DE AGREGADOS	m3km	74,70	
4.15	40449	GOINFRA	TRANSPORTE LOCAL DE CIMENTO / CAL / FILLER	tkm	7,12	
5			DESVIO			
5.1	40001	GOINFRA	DESMATAMENTO E LIMPEZA - INCLUSO DESTOCAMENTO DE ÁRVORES COM DIÂMETROS MENORES DE 15 cm	m2	65,00	
5.2	40005	GOINFRA	CARGA DE ENTULHOS	m3	26,00	
5.3	40006	GOINFRA	TRANSPORTE DE ENTULHOS	m3km	130,00	
5.4	40145	GOINFRA	ESPALHAMENTO DE MATERIAL EM BOTA-FORA	m3	26,00	
5.5	45465	GOINFRA	FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO DE TUBO D=1,50 M	m	30,00	
5.6	40010	GOINFRA	ESCAVAÇÃO, CARGA E TRANSPORTE DE MATERIAL DE 1ª CATEGORIA ATÉ 50M	m3	109,51	
5.7	40315	GOINFRA	ESCAVAÇÃO E CARGA DE MATERIAL DE JAZIDA	m3	13,00	
5.8	40320	GOINFRA	TRANSPORTE DE MATERIAL DE JAZIDA (CASCALHO)	m3km	162,50	
5.9	40120	GOINFRA	ACABAMENTO E RECOMPOSIÇÃO DE EMPRESTIMO	m2	43,81	
5.10	40130	GOINFRA	REVESTIMENTO PRIMÁRIO - ESPALHAMENTO	m2	65,00	
5.11	40101	GOINFRA	COMPACTAÇÃO A 100% DO PROCTOR NORMAL	m3	39,00	
5.12	40102	GOINFRA	COMPACTAÇÃO MANUAL	m3	56,00	
5.13	40454	GOINFRA	TRANSPORTE COMERCIAL DE TUBOS	tkm	7.518,53	
5.14	40438	GOINFRA	TRANSPORTE LOCAL DE TUBOS	tkm	34,40	
6			SINALIZAÇÃO OBRA			
6.1	40850	GOINFRA	SINALIZAÇÃO VERTICAL SEMI-REFLETIVA	m2	15,00	
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	40870	GOINFRA	REVESTIMENTO VEGETAL EM MUDAS	m2	114,00	
7.6	40805	GOINFRA	REMOÇÃO E RECOLOCAÇÃO DE CERCA	M	20,00	
7.7	40880	GOINFRA	CONFORMAÇÃO DE TALUDE	m2	114,00	



OBRA		BTCC 3x3				
LOCAL		BURITI DE GOIÁS- GOIÁS				
ITEM	CÓDIGO		DESCRIÇÃO	UND.	QTD.	
1			TERRAPLENAGEM			
1.1	40001	GOINFRA	DESMATAMENTO E LIMPEZA - INCLUSO DESTOCAMENTO DE ÁRVORES COM DIÂMETROS MENORES DE 15 cm	m2	118,00	
1.2	40003	GOINFRA	DESTOCAMENTO DE ÁRVORES COM DIÂMETRO DE 15 A 30 cm	und	24,00	
1.3	40004	GOINFRA	DESTOCAMENTO DE ÁRVORES COM DIÂMETRO MAIOR QUE 30 cm	und	5,00	
1.4	40005	GOINFRA	CARGA DE ENTULHOS	m3	57,19	
1.5	40006	GOINFRA	TRANSPORTE DE ENTULHOS	m3km	285,97	
1.6	40010	GOINFRA	ESCAVAÇÃO, CARGA E TRANSPORTE DE MATERIAL DE 1ª CATEGORIA ATÉ 50M	m3	425,55	
1.7	40085	GOINFRA	ESCAVAÇÃO, CARGA E TRANSPORTE DE SOLO MOLE - C/ ESCAVADEIRA - (DT: 000 A 200M)	m3	59,00	
1.8	41295	GOINFRA	CORTA-RIO	m3	177,00	
1.9	40145	GOINFRA	ESPALHAMENTO DE MATERIAL EM BOTA-FORA	m3	718,74	
1.10	40315	GOINFRA	ESCAVAÇÃO E CARGA DE MATERIAL DE JAZIDA	m3	23,60	
1.11	40320	GOINFRA	TRANSPORTE DE MATERIAL DE JAZIDA (CASCALHO)	m3km	295,00	
1.12	40120	GOINFRA	ACABAMENTO E RECOMPOSIÇÃO DE EMPRESTIMO	m2	297,66	
1.13	40130	GOINFRA	REVESTIMENTO PRIMÁRIO - ESPALHAMENTO	m2	118,00	
1.14	40102	GOINFRA	COMPACTAÇÃO MANUAL	m3	115,20	
1.15	40100	GOINFRA	COMPACTAÇÃO A 95% DO PROCTOR NORMAL	m3	118,00	
1.16	40101	GOINFRA	COMPACTAÇÃO A 100% DO PROCTOR NORMAL	m3	106,20	
1.17	40105	GOINFRA	COMPACTAÇÃO A 100% DO PROCTOR INTERMEDIÁRIO	m3	23,60	
2			BUEIRO			
2.1	45585	GOINFRA	LASTRO DE PEDRA MARROADA (GAP)	m3	31,20	
2.2	41294	GOINFRA	LASTRO DE BRITA	m3	10,40	
2.3	45050	GOINFRA	CONCRETO FCK=15 MPA	m3	10,10	
2.4	45155	GOINFRA	AÇO CASO/60 AQUISIÇÃO, ARMAÇÃO E COLOCAÇÃO (INCLUSO PERDAS)	Kg	348,89	
2.5	45145	GOINFRA	FORMA CHAPA COMPENSADA RESINADA 12 mm - UTILIZAÇÃO 3X (CONFECCÃO, INSTALAÇÃO E RETIRADA)	m2	329,00	
2.6	45140	GOINFRA	ESCORAMENTO PARA BUEIRO	m3	270,00	
2.7	45165	GOINFRA	CONCRETO FCK=25 MPA	m3	66,40	
2.8	47018	GOINFRA	ARGAMASSA DE CIMENTO E AREIA 1:4 (AC)	m3	4,50	
2.9	40450	GOINFRA	TRANSPORTE COMERCIAL DE CIMENTO / CAL / FILLER	TKM	5.259,58	
2.10	40455	GOINFRA	TRANSPORTE COMERCIAL DE AGREGADOS	m3km	15.281,27	
2.11	40451	GOINFRA	TRANSPORTE COMERCIAL DE MATERIAL BÁSICO	tkm	57,92	
2.12	40453	GOINFRA	TRANSPORTE COMERCIAL DE MADEIRA	tkm	873,04	
2.13	40449	GOINFRA	TRANSPORTE LOCAL DE CIMENTO / CAL / FILLER	tkm	153,79	
2.14	40445	GOINFRA	TRANSPORTE LOCAL DE AGREGADOS	m3km	682,20	
2.15	47050	GOINFRA	TRANSPORTE LOCAL DE MATERIAL BÁSICO	tkm	1,74	
2.16	47049	GOINFRA	TRANSPORTE LOCAL DE MADEIRA	tkm	26,14	
3			ALAS			
3.1	45585	GOINFRA	LASTRO DE PEDRA MARROADA (GAP)	m3	51,84	
3.2	41294	GOINFRA	LASTRO DE BRITA	m3	17,28	
3.3	45050	GOINFRA	CONCRETO FCK=15 MPA	m3	18,45	
3.4	45145	GOINFRA	FORMA CHAPA COMPENSADA RESINADA 12 mm - UTILIZAÇÃO 3X (CONFECCÃO, INSTALAÇÃO E RETIRADA)	m2	217,00	
3.5	45165	GOINFRA	CONCRETO FCK=25 MPA	m3	52,43	
3.6	45155	GOINFRA	AÇO CASO/60 AQUISIÇÃO, ARMAÇÃO E COLOCAÇÃO (INCLUSO PERDAS)	Kg	5.599,00	
3.7	47018	GOINFRA	ARGAMASSA DE CIMENTO E AREIA 1:4 (AC)	m3	3,70	
3.8	40102	GOINFRA	COMPACTAÇÃO MANUAL	m3	6,00	
3.9	40450	GOINFRA	TRANSPORTE COMERCIAL DE CIMENTO / CAL / FILLER	TKM	4.756,48	
3.10	40455	GOINFRA	TRANSPORTE COMERCIAL DE AGREGADOS	m3km	17.524,95	
3.11	40453	GOINFRA	TRANSPORTE COMERCIAL DE MADEIRA	tkm	575,84	
3.12	40451	GOINFRA	TRANSPORTE COMERCIAL DE MATERIAL BÁSICO	tkm	929,43	
3.13	40449	GOINFRA	TRANSPORTE LOCAL DE CIMENTO / CAL / FILLER	tkm	139,08	
3.14	40445	GOINFRA	TRANSPORTE LOCAL DE AGREGADOS	m3km	782,36	
3.15	47049	GOINFRA	TRANSPORTE LOCAL DE MADEIRA	tkm	17,24	
3.16	47050	GOINFRA	TRANSPORTE LOCAL DE MATERIAL BÁSICO	tkm	28,00	
4			EXECUÇÃO DE DISSIPADOR DE ENERGIA			
4.1	45410	GOINFRA	ESCAVAÇÃO MECÂNICA EM TERRA	m3	17,67	
4.2	40145	GOINFRA	ESPALHAMENTO DE MATERIAL EM BOTA-FORA	m3	17,67	
4.3	41293	GOINFRA	APILOAMENTO MANUAL	m2	88,36	
4.4	45585	GOINFRA	LASTRO DE PEDRA MARROADA (GAP)	m3	59,00	
4.5	41294	GOINFRA	LASTRO DE BRITA	m3	19,67	
4.6	45050	GOINFRA	CONCRETO FCK=15 MPA	m3	19,67	
4.7	45145	GOINFRA	FORMA CHAPA COMPENSADA RESINADA 12 mm - UTILIZAÇÃO 3X (CONFECCÃO, INSTALAÇÃO E RETIRADA)	m2	23,13	
4.8	45030	GOINFRA	LASTRO DE PEDRA	m3	6,75	
4.9	45165	GOINFRA	CONCRETO FCK=25 MPA	m3	14,75	
4.10	40453	GOINFRA	TRANSPORTE COMERCIAL DE MADEIRA	tkm	61,37	
4.11	40455	GOINFRA	TRANSPORTE COMERCIAL DE AGREGADOS	m3km	14.087,48	
4.12	40450	GOINFRA	TRANSPORTE COMERCIAL DE CIMENTO / CAL / FILLER	TKM	2.097,61	
4.13	47049	GOINFRA	TRANSPORTE LOCAL DE MADEIRA	tkm	1,84	
4.14	40445	GOINFRA	TRANSPORTE LOCAL DE AGREGADOS	m3km	628,91	
4.15	40449	GOINFRA	TRANSPORTE LOCAL DE CIMENTO / CAL / FILLER	tkm	61,33	
5			DESVIO			
5.1	40001	GOINFRA	DESMATAMENTO E LIMPEZA - INCLUSO DESTOCAMENTO DE ÁRVORES COM DIÂMETROS MENORES DE 15 cm	m2	65,00	
5.2	40005	GOINFRA	CARGA DE ENTULHOS	m3	26,00	
5.3	40006	GOINFRA	TRANSPORTE DE ENTULHOS	m3km	130,00	
5.4	40145	GOINFRA	ESPALHAMENTO DE MATERIAL EM BOTA-FORA	m3	26,00	
5.5	45465	GOINFRA	FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO DE TUBO D=1,50 M	m	30,00	
5.6	40010	GOINFRA	ESCAVAÇÃO, CARGA E TRANSPORTE DE MATERIAL DE 1ª CATEGORIA ATÉ 50M	m3	109,51	
5.7	40315	GOINFRA	ESCAVAÇÃO E CARGA DE MATERIAL DE JAZIDA	m3	13,00	
5.8	40320	GOINFRA	TRANSPORTE DE MATERIAL DE JAZIDA (CASCALHO)	m3km	162,50	
5.9	40120	GOINFRA	ACABAMENTO E RECOMPOSIÇÃO DE EMPRESTIMO	m2	43,81	
5.10	40130	GOINFRA	REVESTIMENTO PRIMÁRIO - ESPALHAMENTO	m2	65,00	
5.11	40101	GOINFRA	COMPACTAÇÃO A 100% DO PROCTOR NORMAL	m3	39,00	
5.12	40102	GOINFRA	COMPACTAÇÃO MANUAL	m3	56,00	
5.13	40454	GOINFRA	TRANSPORTE COMERCIAL DE TUBOS	tkm	7.518,53	
5.14	40438	GOINFRA	TRANSPORTE LOCAL DE TUBOS	tkm	245,70	
6			SINALIZAÇÃO OBRA			
6.1	40850	GOINFRA	SINALIZAÇÃO VERTICAL SEMI-REFLETIVA	m2	15,00	
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	40870	GOINFRA	REVESTIMENTO VEGETAL EM MUDAS	m2	114,00	
7.6	40805	GOINFRA	REMOÇÃO E RECOLOCAÇÃO DE CERCA	M	20,00	
7.7	40880	GOINFRA	CONFORMAÇÃO DE TALUDE	m2	114,00	



GOVERNO DO ESTADO DE GOIÁS
AGÊNCIA GOIANA DE INFRAESTRUTURA E TRANSPORTES
GOINFRA



**PROGRAMA GOIÁS EM MOVIMENTO ESTRUTURAS -
EIXO 5 – GME
MUNICÍPIO DE MOIPORÁ – GO**

ABR/2025



DMA – Diretoria de Manutenção

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

ELABORAÇÃO DE PROJETOS - GM- ESTRUTURAS

ABR/2025



SUMÁRIO

1. APRESENTAÇÃO	4
2. JUSTIFICATIVA	4
3. MAPA DE LOCALIZAÇÃO	6
4. CARACTERÍSTICAS DA REGIÃO	7
4.1 Climática	7
4.2 Hidrológica	11
4.3 Geotécnica	11
4.4 Vegetação e cobertura do solo	13
5. ESTUDOS	14
5.1 Estudo Ambiental	14
5.2 Estudo Hidrológico	14
5.2.1 Delimitação das Bacias	15
5.2.2 Tempo de Concentração	16
5.2.3 Dimensionamento das Vazões	17
6. ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS	19
6.1.1 Estratificação dos locais	19
6.2 Vistoria Técnica	19
6.3 Distâncias de transporte	20
6.3.1 Tabela com Distância entre cada ponto até o canteiros	24
7. PRÉ-DIMENSIONAMENTO HIDRÁULICO	25
8. OBRAS EXECUTADAS OU PONTES	33
8.1 Dimensionados como Obra de Arte Especial (OAE)	33
8.2 Obras de Arte Corrente (OAC)	33
9. CONSIDERAÇÕES FINAIS	34
10. PROJETOS	34
11. QUANTITATIVOS	35



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 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 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 estabelece 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.

Este caderno de projetos contempla a análise de 5 (cinco) pontos previamente estabelecidos pela DPL, conforme Documento SEI nº (documento SEI nº 202500036005102). A partir desses, foram priorizados conforme critérios definidos pelo município para o início das intervenções previstas no programa. Os pontos selecionados estão distribuídos em diferentes localidades do município de **MOIPORÁ-GO** conforme demonstrado na imagem abaixo:

DADOS					
PONTO	MUNICÍPIO	RODOVIA	LAT.	LONG.	OBS.
1	MOIPORÁ	Vicinal	16.555109°	50.710862°	CRITÉRIO DE PRIORIDADE
2	MOIPORÁ	Vicinal	16.481990°	50.749166°	CRITÉRIO DE PRIORIDADE
3	MOIPORÁ	Vicinal	16.480615°	50.747174°	CRITÉRIO DE PRIORIDADE
4	MOIPORÁ	Vicinal	16.552408°	50.662481°	CRITÉRIO DE PRIORIDADE
5	MOIPORÁ	Vicinal	16.481481°	50.895905°	CRITÉRIO DE PRIORIDADE

Tabela 1. Pontos de melhoria.

3. MAPA DE LOCALIZAÇÃO

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

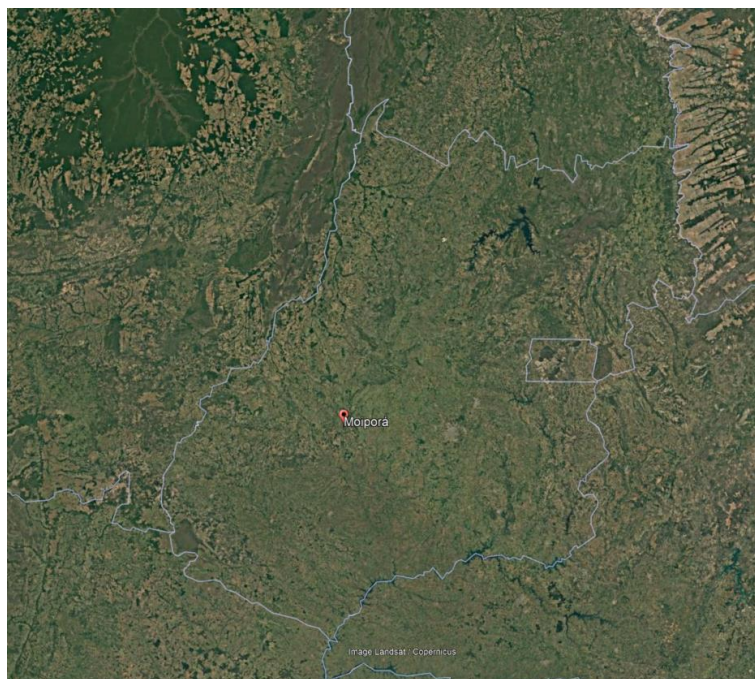


Figura 1. Mapa Geral de Localização.

Fonte: Google Earth



Figura 2. Mapa de Localização - Pontos de intervenção próximo ao município de Moiporá-GO.

Fonte: Google Earth.

4. CARACTERÍSTICAS 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.

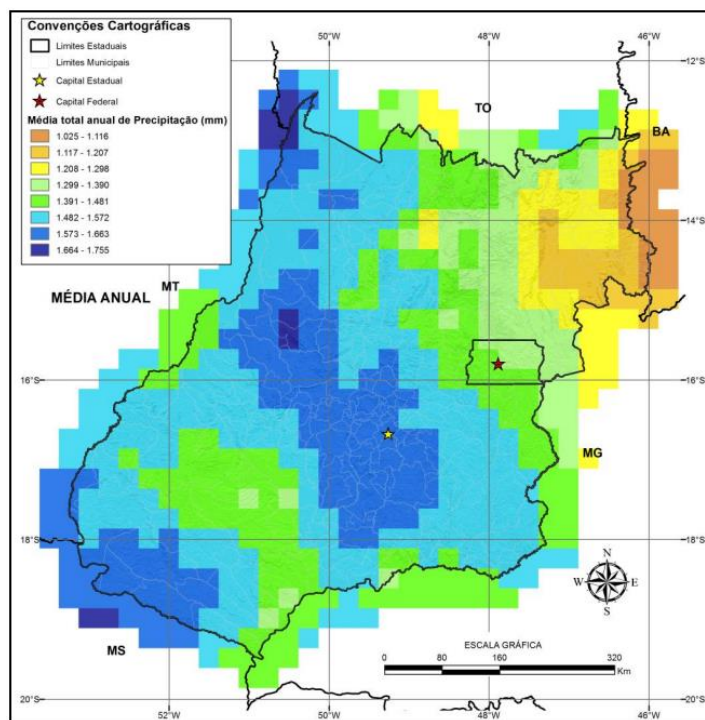


Figura 3. Precipitação pluviométrica – Média do total anual de precipitação de Goiás e Distrito Federal (1998/2016). Fonte: Nascimento (2016)

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.

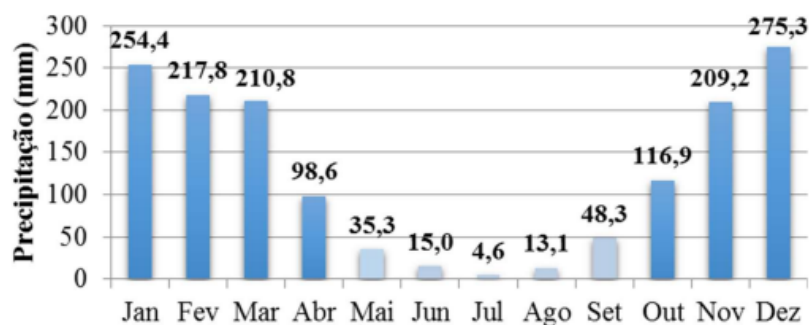


Figura 4. Gráfico de Precipitação Média Mensal no estado de Goiás.
Fonte: IMB

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.

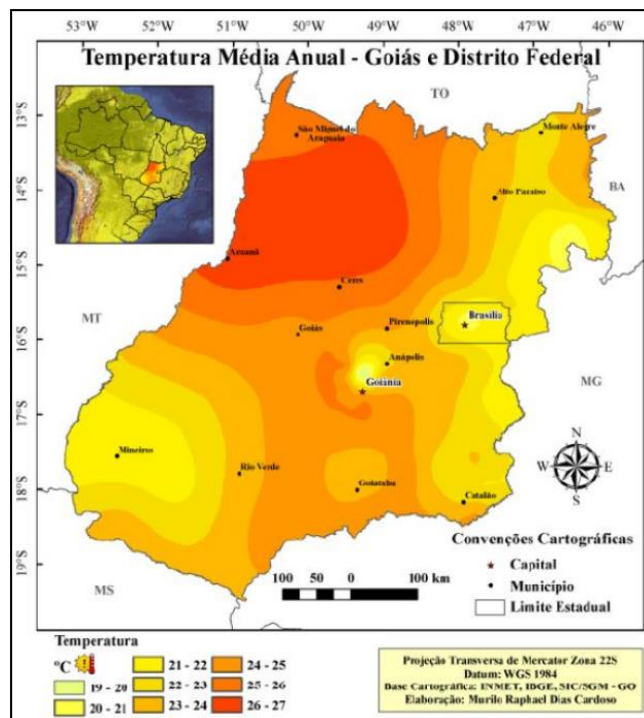


Figura 5. Temperatura média anual de Goiás e Distrito Federal (1989/1999).

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.

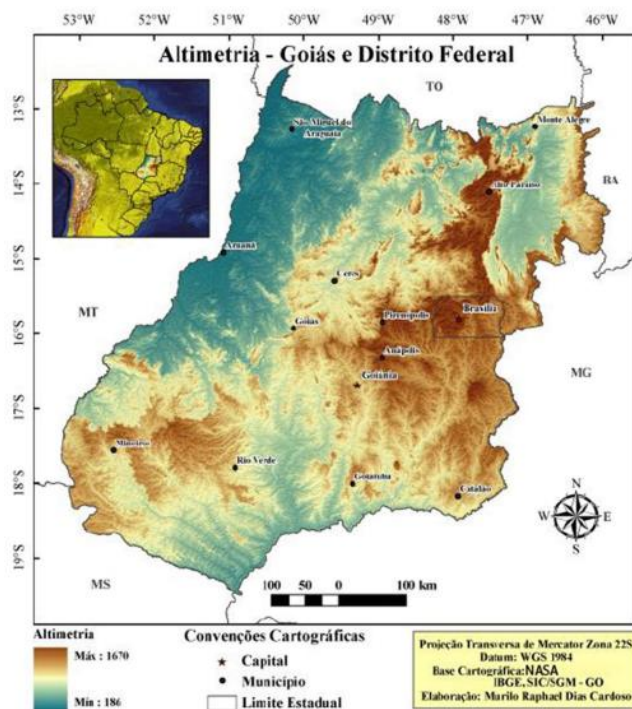


Figura 6. Mapa Altimétrico do Estado de Goiás.

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.

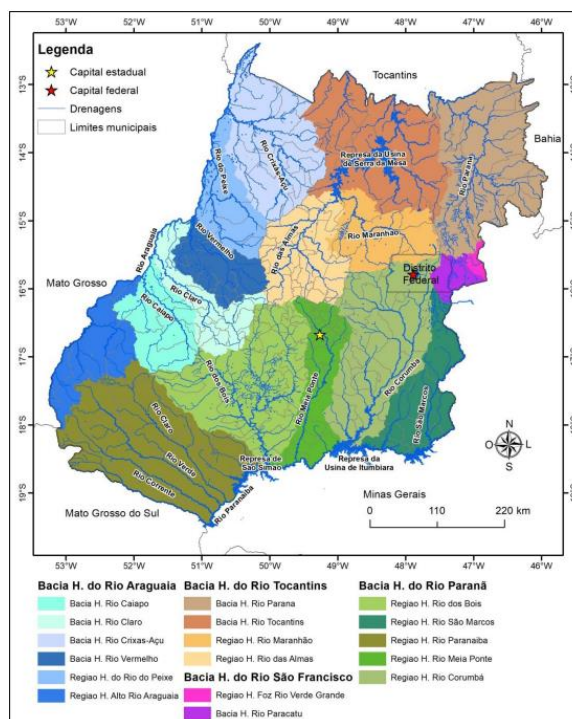


Figura 7. Bacias Hidrográficas do Estado de Goiás.

Fonte: SIEG MAPAS

4.3 Geotécnica

No estado de Goiás os principais solos são: Argissolo Vermelho Eutrófico (PVEF) Goiânia, Latossolo Vermelho Acriférico (LVWF) Jataí, Neossolo Quartzarênico (RQ) Caçu, Nitossolo Vermelho Eutrófico (NVEF) Ouro Verde, sendo o Latossolo Vermelho Acriférico 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.

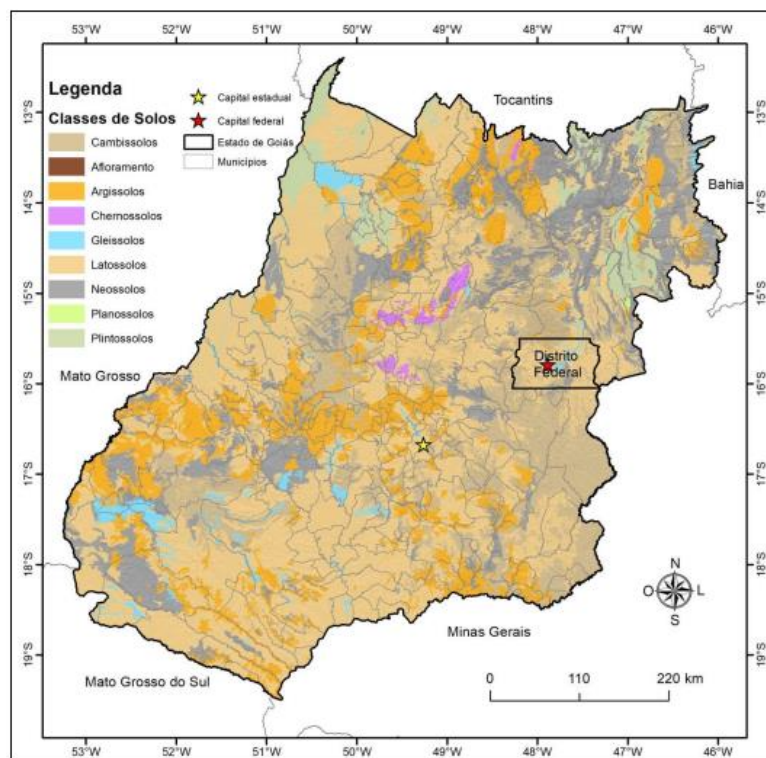


Figura 8. Mapa de Solos do estado de Goiás e Distrito Federal. Fonte:
IBGE

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.

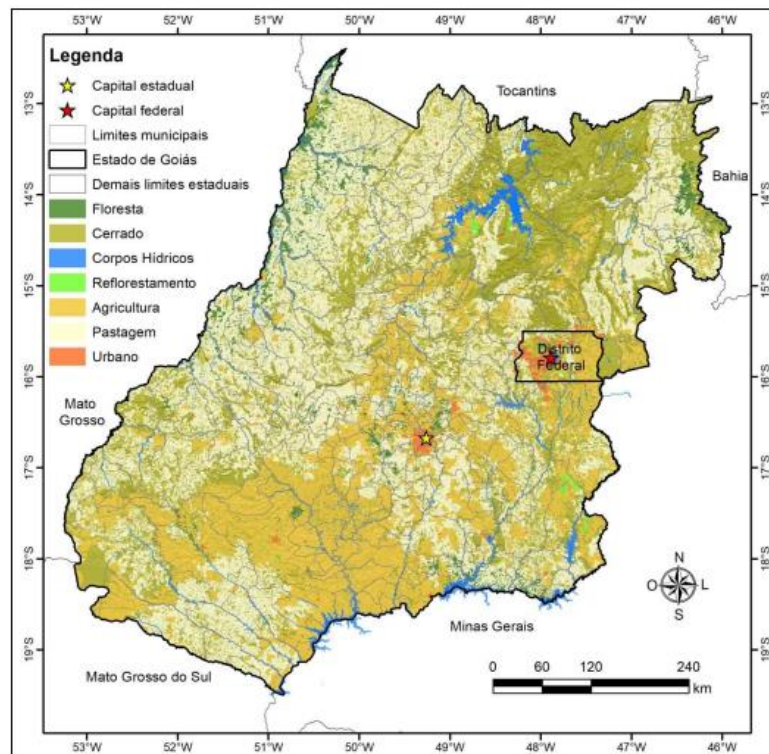


Figura 9. Mapa do uso do solos do estado de Goiás e Distrito Federal.

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 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 conseqüentemente 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 $\leq 0,80 \text{ km}^2$

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

Fórmula de KIRPICH MODIFICADA: p/ abacia $> 0,80 \text{ km}^2$

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

Sendo:

Tc = tempo de concentração, em horas;

L = comprimento do curso d'água, em km;

h = declividade do talvegue em % - $H=100 \cdot (L/\Delta H)$;

ΔH = Desnível do talvegue em metros.

MÉTODO KOKEI-UEHARA:

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

Onde:

- Q = Vazão de pico (m^3/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 km^2)
- 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).

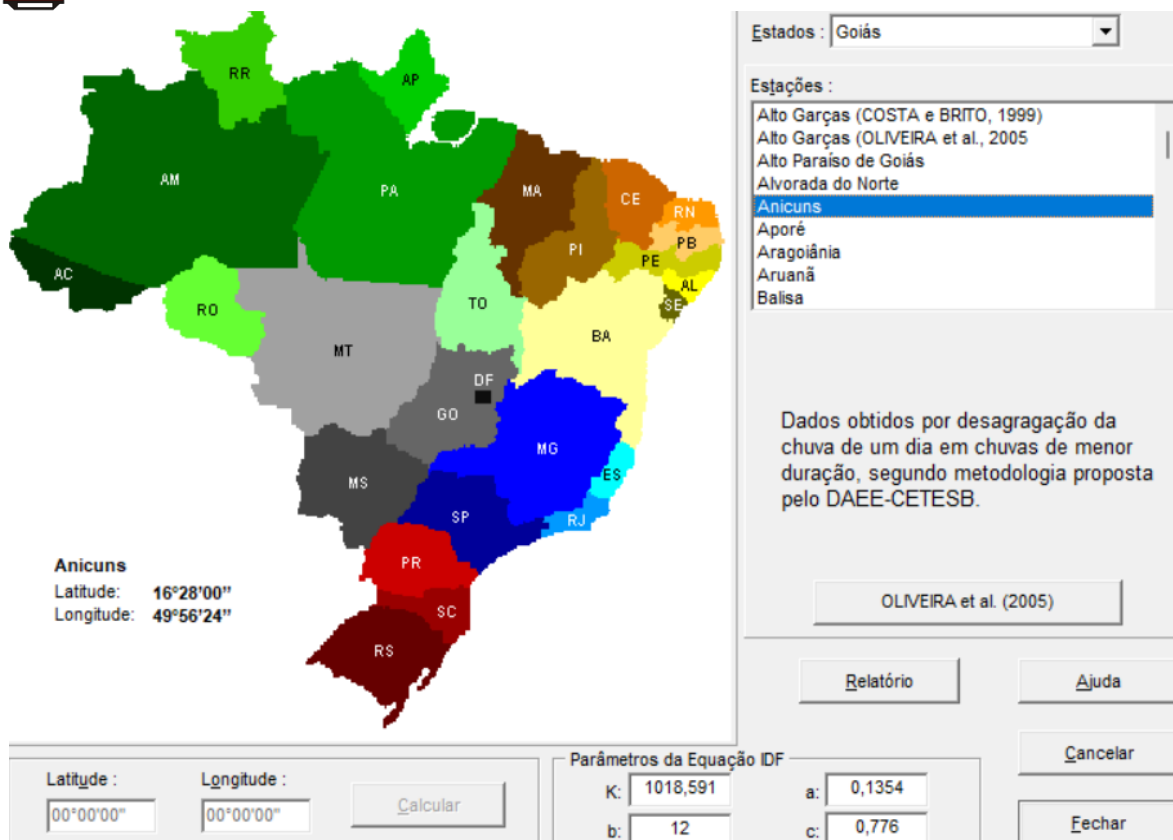


Figura 10. Parâmetros de equação de chuva do Município mais próximo a Moiporá – Anicuns – GO.

6. ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

6.1 Estratificação dos locais

Devido a grande proporção de assuntos problemáticos correlacionados aos locais das bueiros, alargamentos em estradas vicinais e rodovias não pavimentadas, com isso a GOINFRA demonstrou 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 coordenação 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.

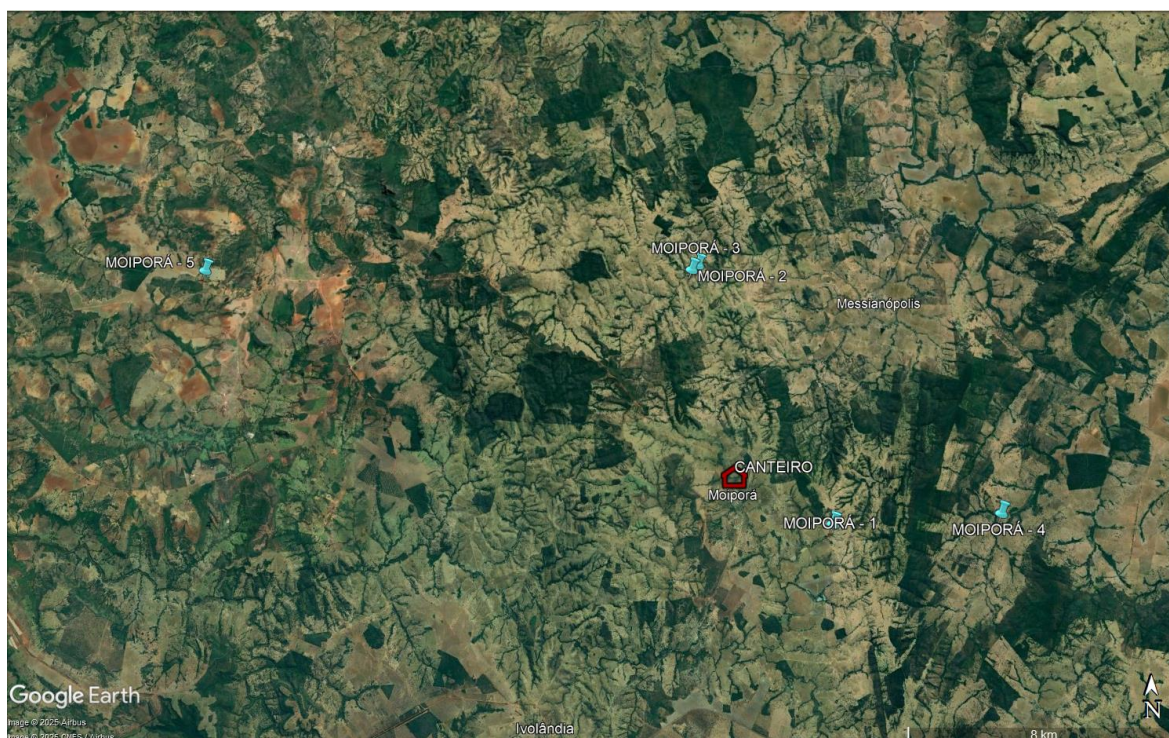


Figura 11. Canteiro em Moiporá-GO.

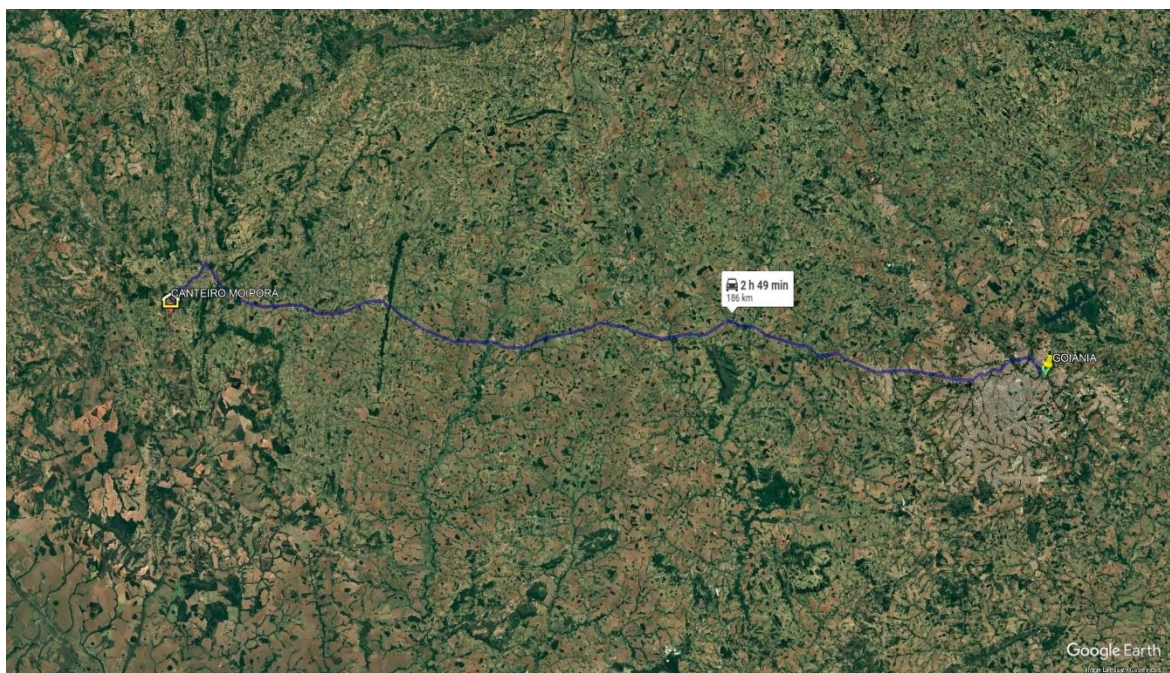


Figura 12. Goiânia ao Canteiro em Moiporá-GO.

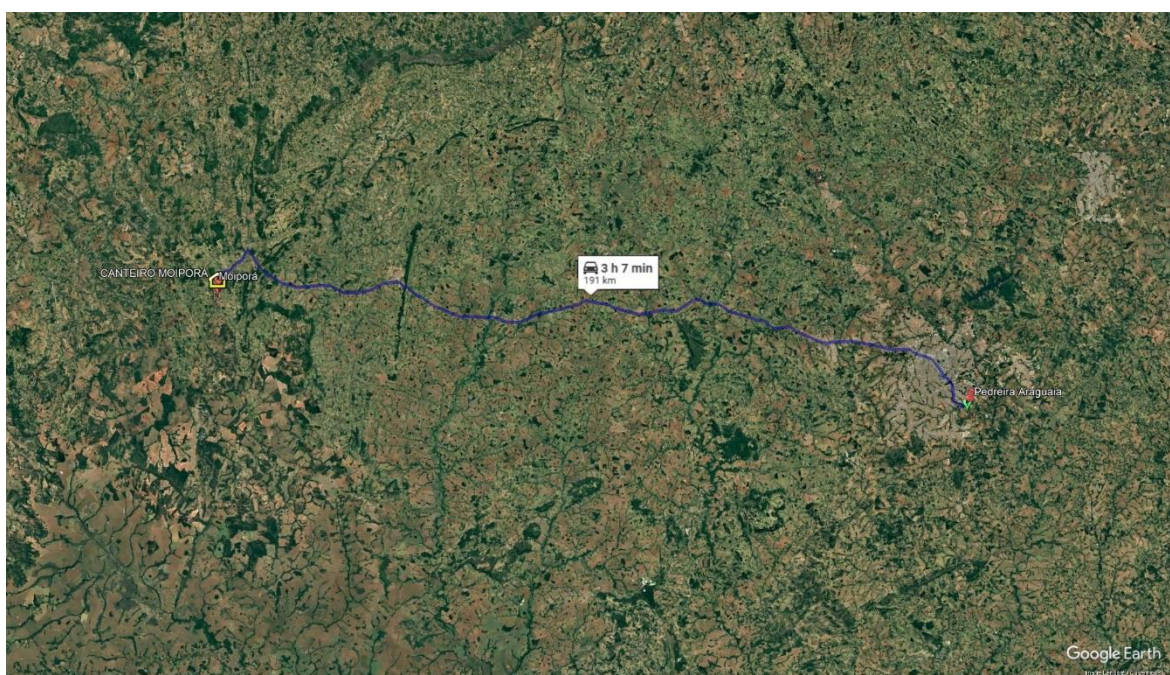


Figura 13. Pedreira Araguaia ao Canteiro em Moiporá-GO.



Figura 14. Cimenteira Intercement ao Canteiro em Moiporá-GO.

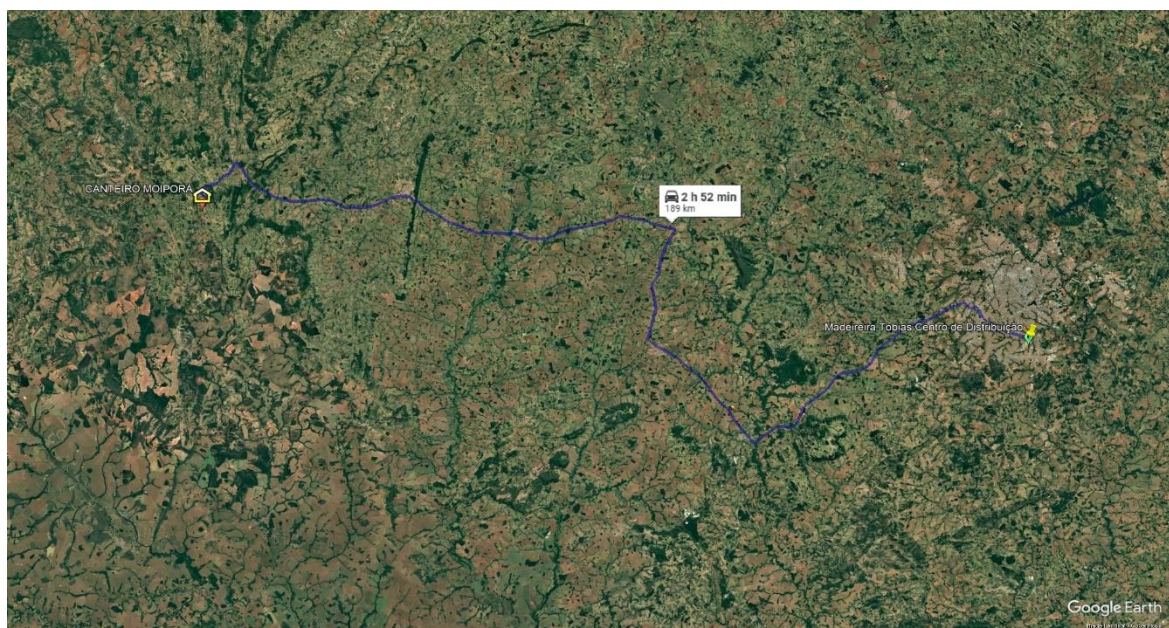


Figura 15. Madeiraira Tobias ao Canteiro em Moiporá-GO.



Figura 16. Aço Acerlômitta ao Canteiro em Moiporá-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 01	BSCC 2,0x2,0	1	MOIPORÁ PT-01	16.555109°	50.710862°	3,00	3,00
	BSCC 1,5x1,5	1	MOIPORÁ PT-02	16.481990°	50.749166°	8,70	8,70
	BSCC 2,0x2,0	1	MOIPORÁ PT-03	16.480615°	50.747174°	8,50	8,50
	BDCC 3,0x3,0	1	MOIPORÁ PT-04	16.552408°	50.662481°	25,70	25,70
	BSCC 1,5x1,5	1	MOIPORÁ PT-05	16.481481°	50.895905°	31,00	31,00

Tabela 2. Distância entre Canteiro e Pontos.

CANTEIRO 01		
RESUMO DAS DISTÂNCIAS DE TRANSPORTE		
TRANSPORTE COMERCIAL		
ORIGEM	DESTINO	DT (km)
PEDREIRA (ARAGUAIA)	CANTEIRO 01	191,00
AREAL (ARAGUAIA)	CANTEIRO 01	191,00
CIMENTO (INTERCEMENT CEZARINA)	CANTEIRO 01	163,00
MADEIREIRA (TOBIAS)	CANTEIRO 01	189,00
AÇO (ARCELORMITTAL)	CANTEIRO 01	174,00

Tabela 3. Distâncias de Transporte Comercial até o canteiro.

MOBILIZAÇÃO		
TRANSPORTE COMERCIAL		
ORIGEM	DESTINO	DT (km)
GOIÂNIA	CANTEIRO 01	186,00

Tabela 4. Distâncias de Goiânia ao Canteiro em Moiporá-GO.



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 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 demonstrados 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.



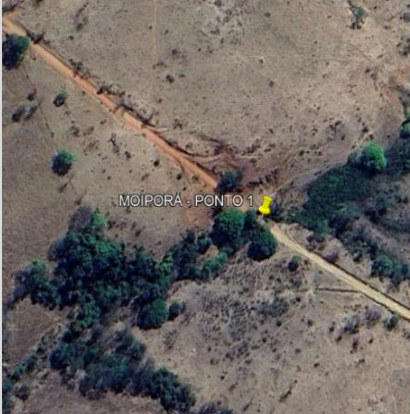
DIMENSIONAMENTO E LEVANTAMENTO CADASTRAL DOS PONTOS RELACIONADOS AO MUNICÍPIO DE MOIPORÁ-GO

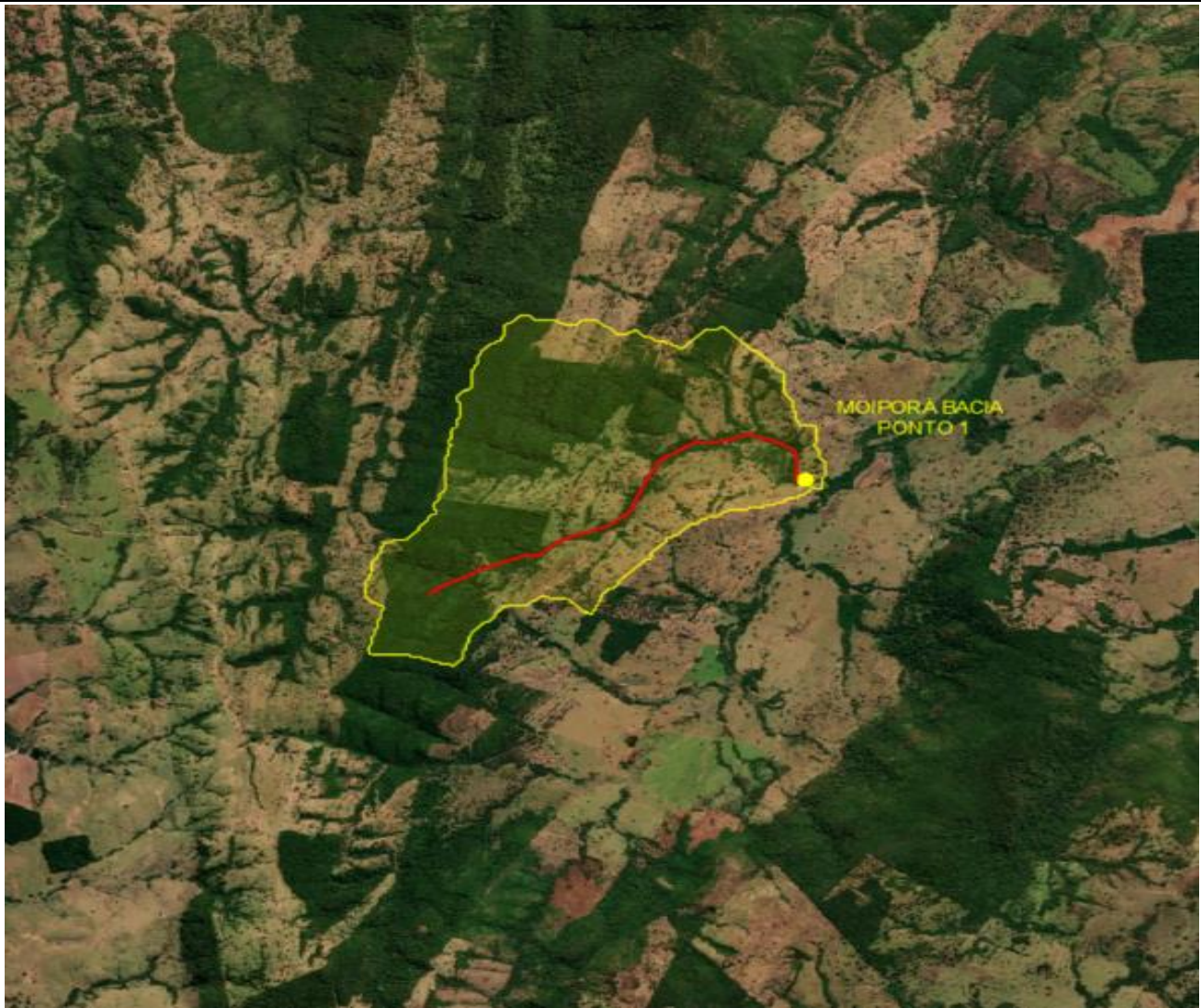


DIMENSIONAMENTO OAC - MOIPORÁ																					
DADOS					DIMENSIONAMENTO															VERIFICAÇÃO	
PONTO	NOME	RODOVIA	LAT	LONG	A	L	H	D	CN ou	Tc	D	I (mm/h)		Qp (m³/s)	MÉTODO	TIPO	SEÇÃO	VAZÃO CRÍTICA	VAZÃO REQUERIDA	VERIF. VAZÃO	OAC DIMENSIONADA
					(km²)	(km)	(m)	(%)	C	(h)	(h)	Tr ₂₅	Tr ₅₀	Tr ₂₅							
1	MOIPORÁ	vicinal	16.555109°	50.710862°	0,477	0,777	58,00	7,47	0,40	0,22	0,22	128	140	6,79	Racional	BSCC	2,0 x 2,0	53,16	6,79	OK	BSCC 2,0x2,0
2	MOIPORÁ	vicinal	16.481990°	50.749166°	0,157	0,573	43,80	7,65	0,40	0,18	0,18	140	154	2,45	Racional	BSCC	1,5 x 1,5	4,70	2,45	OK	BSCC 1,5x1,5
3	MOIPORÁ	vicinal	16.480615°	50.747174°	0,458	1,256	80,00	6,37	0,40	0,34	0,34	105	116	5,36	Racional	BSCC	2,0 x 2,0	9,64	5,36	OK	BSCC 2,0x2,0
4	MOIPORÁ	vicinal	16.552408°	50.662481°	5,233	3,314	187,00	5,64	0,40	0,76	0,76	68	74	37,38	Racional Modificado	BDCC	3,0 x 3,0	53,16	37,38	OK	BDCC 3,0x3,0
5	MOIPORÁ	vicinal	16.481481°	50.895905°	0,166	0,756	67,00	8,87	0,40	0,21	0,21	132	145	2,45	Racional	BSCC	1,5 x 1,5	4,70	2,45	OK	BSCC 1,5x1,5

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



	NOME	SOLUÇÃO PROPOSTA	COORDENADAS		ÁREA (KM²)	TIPO DE OBRA	OBSERVAÇÃO
	Moiporá - PT - 1	Bueiro	16.555109°	50.710862°	0,477	BSCC 2,0x2,0	
1	 15/04/2025, 17:30 -16.5550, -50.7109 155° SE Altitude: 638.6 meter Rapidez: 4.2 km/h Moipora P1						



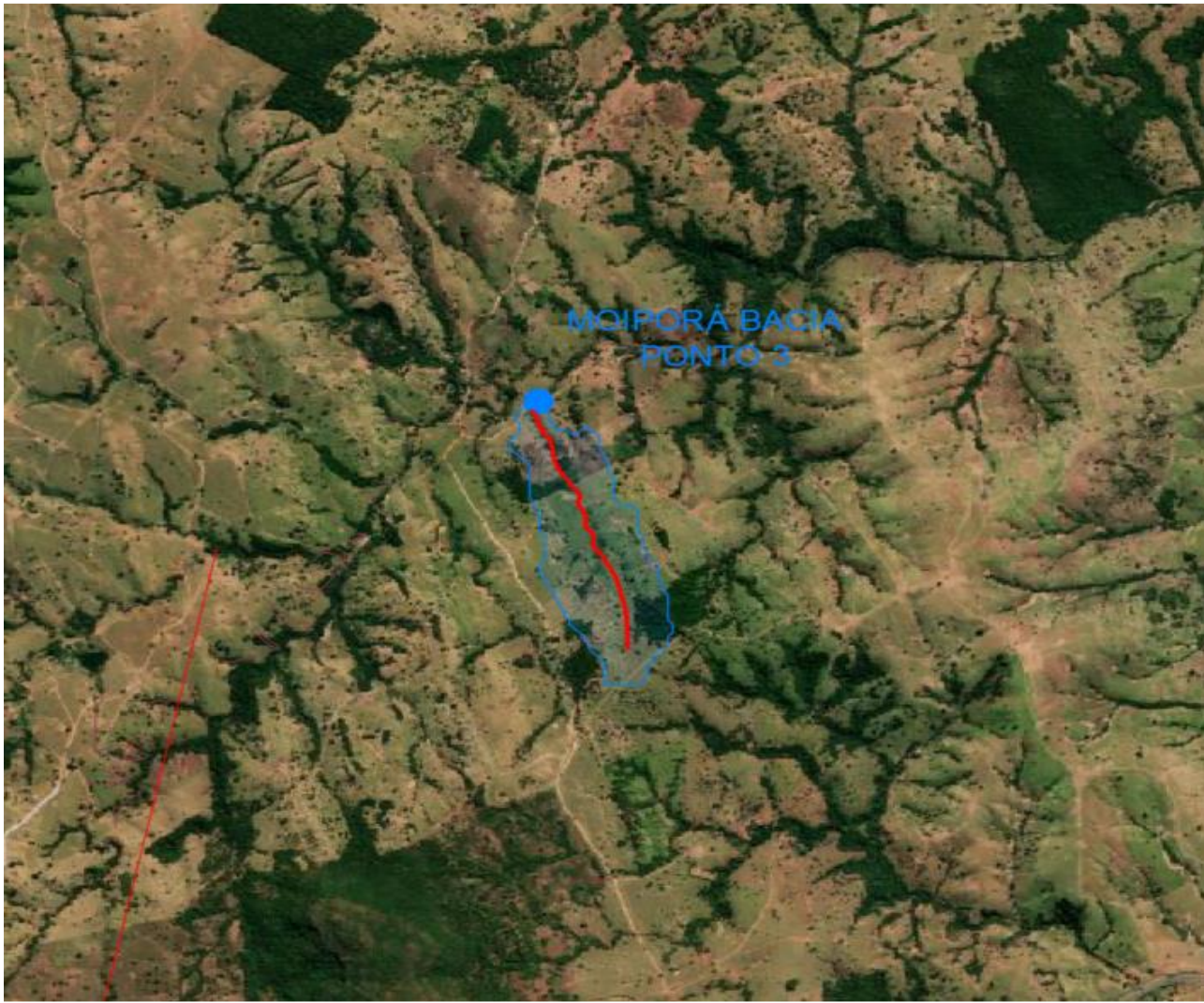
Levantamento Cadastral - PT - 01 - Município de Moiporá-GO.

	NOME	SOLUÇÃO PROPOSTA	COORDENADAS		ÁREA (KM²)	TIPO DE OBRA	OBSERVAÇÃO
	Moiporá - PT - 2	Bueiro	16.481990°	50.749166°	0,157	BSCC 1,5x1,5	
2							



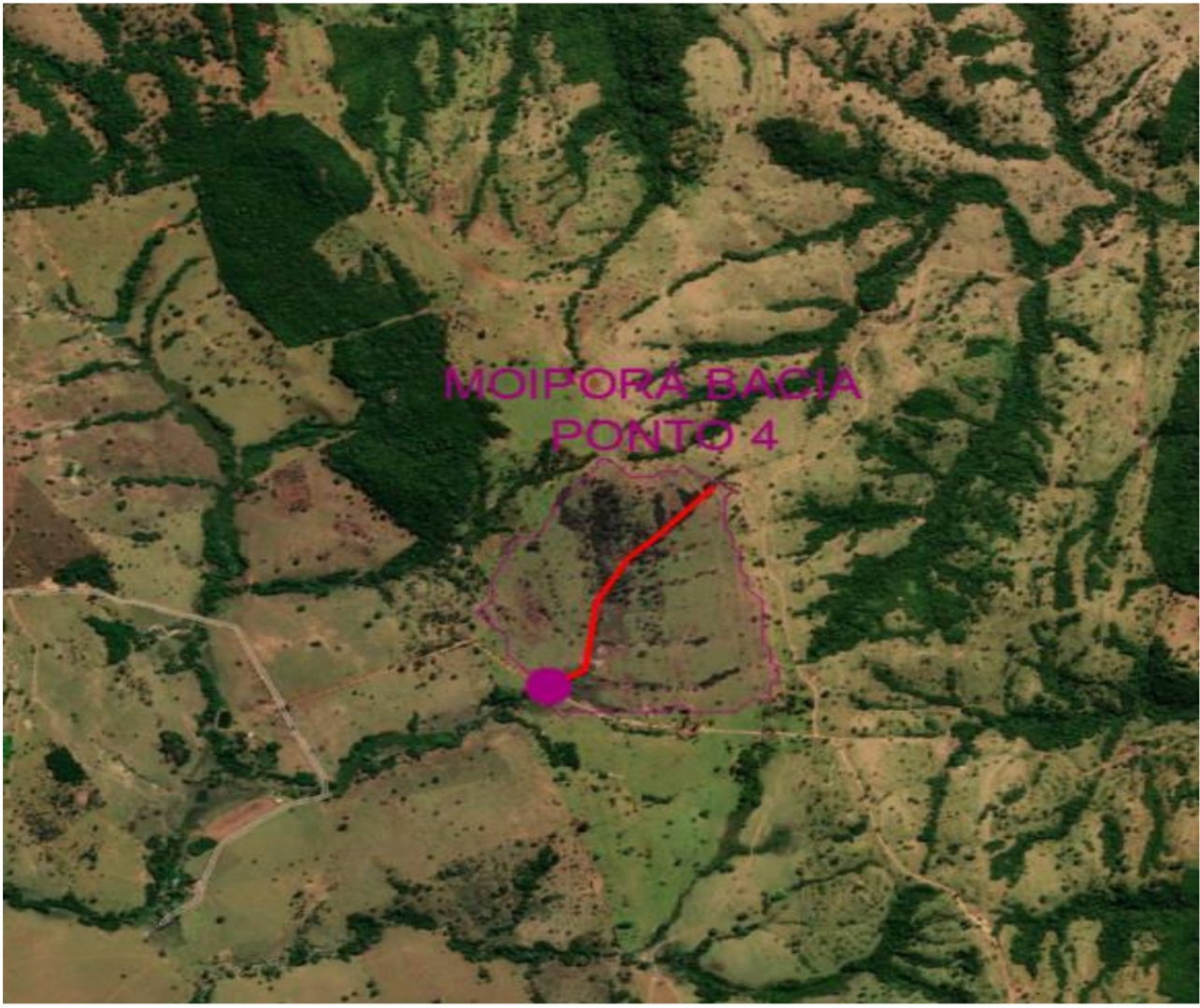
Levantamento Cadastral - PT - 02 - Município de Moiporá-GO.

	NOME	SOLUÇÃO PROPOSTA	COORDENADAS		ÁREA (KM²)	TIPO DE OBRA	OBSERVAÇÃO
	Moiporá - PT - 03	Bueiro	16.480615°	50.747174°	0,458	BSCC 2,0x2,0	
3							



Levantamento Cadastral - PT - 03 - Município de Moiporá-GO.

	NOME	SOLUÇÃO PROPOSTA	COORDENADAS		ÁREA (KM²)	TIPO DE OBRA	OBSERVAÇÃO
	Moiporá - PT - 04	Bueiro	16.552408°	50.662481°	5,233	BDCC 3,0x3,0	
4							



Levantamento Cadastral - PT - 04 - Município de Moiporá-GO.



	NOME	SOLUÇÃO PROPOSTA	COORDENADAS		ÁREA (KM²)	TIPO DE OBRA	OBSERVAÇÃO
	Moiporá - PT - 05	Bueiro	16.481481°	50.895905°	0,166	BSCC 1,5x1,5	
5							



Levantamento Cadastral - PT - 05 - Município de Moiporá-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
MOIPORÁ	Vicinal	1	BSCC 2,0x2,0
MOIPORÁ	Vicinal	1	BSCC 1,5x1,5
MOIPORÁ	Vicinal	1	BSCC 2,0x2,0
MOIPORÁ	Vicinal	1	BDCC 3,0x3,0
MOIPORÁ	Vicinal	1	BSCC 1,5x1,5

Tabela 5. Quadro Resumo



OBRA	BSCC 1.5x1.5				
LOCAL	MOIPORÁ - GOIÁS				
ITEM	CÓDIGO		DESCRIÇÃO	UND.	QTD.
1			TERRAPLENAGEM		
1.1	40001	GOINFRA	DESMATAMENTO E LIMPEZA - INCLUSO DESTOCAMENTO DE ÁRVORES COM DIÂMETROS MENORES DE 15 cm	m2	76,00
1.2	40003	GOINFRA	DESTOCAMENTO DE ÁRVORES COM DIÂMETRO DE 15 A 30 cm	und	15,00
1.3	40004	GOINFRA	DESTOCAMENTO DE ÁRVORES COM DIÂMETRO MAIOR QUE 30 cm	und	3,00
1.4	40005	GOINFRA	CARGA DE ENTULHOS	m3	36,52
1.5	40006	GOINFRA	TRANSPORTE DE ENTULHOS	m3km	182,62
1.6	40010	GOINFRA	ESCAVAÇÃO, CARGA E TRANSPORTE DE MATERIAL DE 1ª CATEGORIA ATÉ 50M	m3	614,30
1.7	40085	GOINFRA	ESCAVAÇÃO, CARGA E TRANSPORTE DE SOLO MOLE - C/ ESCAVADEIRA - (DT: 000 A 200M)	m3	38,00
1.8	41295	GOINFRA	CORTA-RIO	m3	114,00
1.9	40145	GOINFRA	ESPALHAMENTO DE MATERIAL EM BOTA-FORA	m3	802,82
1.10	40315	GOINFRA	ESCAVAÇÃO E CARGA DE MATERIAL DE JAZIDA	m3	15,20
1.11	40320	GOINFRA	TRANSPORTE DE MATERIAL DE JAZIDA (CASCALHO)	m3km	190,00
1.12	40120	GOINFRA	ACABAMENTO E RECOMPOSIÇÃO DE EMPRESTIMO	m2	327,80
1.13	40130	GOINFRA	REVESTIMENTO PRIMÁRIO - ESPALHAMENTO	m2	76,00
1.14	40102	GOINFRA	COMPACTAÇÃO MANUAL	m3	102,40
1.15	40100	GOINFRA	COMPACTAÇÃO A 95% DO PROCTOR NORMAL	m3	76,00
1.16	40101	GOINFRA	COMPACTAÇÃO A 100% DO PROCTOR NORMAL	m3	68,40
1.17	40105	GOINFRA	COMPACTAÇÃO A 100% DO PROCTOR INTERMEDIÁRIO	m3	15,20
2			BUEIRO		
2.1	45585	GOINFRA	LASTRO DE PEDRA MARROADA (GAP)	m3	14,40
2.2	41294	GOINFRA	LASTRO DE BRITA	m3	4,80
2.3	45050	GOINFRA	CONCRETO FCK=15 MPA	m3	4,20
2.4	45155	GOINFRA	AÇO CASO/60 AQUISIÇÃO, ARMAÇÃO E COLOCAÇÃO (INCLUSO PERDAS)	Kg	119,09
2.5	45145	GOINFRA	FORMA CHAPA COMPENSADA RESINADA 12 mm - UTILIZAÇÃO 3X (CONFECCÃO, INSTALAÇÃO E RETIRADA)	m2	162,00
2.6	45140	GOINFRA	ESCORAMENTO PARA BUEIRO	m3	45,00
2.7	45165	GOINFRA	CONCRETO FCK=25 MPA	m3	20,20
2.8	47018	GOINFRA	ARGAMASSA DE CIMENTO E AREIA 1:4 (AC)	m3	1,60
2.9	40450	GOINFRA	TRANSPORTE COMERCIAL DE CIMENTO / CAL / FILLER	TKM	1.599,39
2.10	40455	GOINFRA	TRANSPORTE COMERCIAL DE AGREGADOS	m3km	9.481,46
2.11	40451	GOINFRA	TRANSPORTE COMERCIAL DE MATERIAL BÁSICO	tkm	20,72
2.12	40453	GOINFRA	TRANSPORTE COMERCIAL DE MADEIRA	tkm	486,52
2.13	40449	GOINFRA	TRANSPORTE LOCAL DE CIMENTO / CAL / FILLER	tkm	194,77
2.14	40445	GOINFRA	TRANSPORTE LOCAL DE AGREGADOS	m3km	985,38
2.15	47050	GOINFRA	TRANSPORTE LOCAL DE MATERIAL BÁSICO	tkm	2,36
2.16	47049	GOINFRA	TRANSPORTE LOCAL DE MADEIRA	tkm	51,10
3			ALAS		
3.1	45585	GOINFRA	LASTRO DE PEDRA MARROADA (GAP)	m3	16,90
3.2	41294	GOINFRA	LASTRO DE BRITA	m3	5,64
3.3	45050	GOINFRA	CONCRETO FCK=15 MPA	m3	8,70
3.4	45145	GOINFRA	FORMA CHAPA COMPENSADA RESINADA 12 mm - UTILIZAÇÃO 3X (CONFECCÃO, INSTALAÇÃO E RETIRADA)	m2	167,00
3.5	45165	GOINFRA	CONCRETO FCK=25 MPA	m3	21,70
3.6	45155	GOINFRA	AÇO CASO/60 AQUISIÇÃO, ARMAÇÃO E COLOCAÇÃO (INCLUSO PERDAS)	Kg	1.778,00
3.7	47018	GOINFRA	ARGAMASSA DE CIMENTO E AREIA 1:4 (AC)	m3	1,10
3.8	40102	GOINFRA	COMPACTAÇÃO MANUAL	m3	3,00
3.9	40450	GOINFRA	TRANSPORTE COMERCIAL DE CIMENTO / CAL / FILLER	TKM	1.909,50
3.10	40455	GOINFRA	TRANSPORTE COMERCIAL DE AGREGADOS	m3km	11.354,35
3.11	40453	GOINFRA	TRANSPORTE COMERCIAL DE MADEIRA	tkm	501,54
3.12	40451	GOINFRA	TRANSPORTE COMERCIAL DE MATERIAL BÁSICO	tkm	309,37
3.13	40449	GOINFRA	TRANSPORTE LOCAL DE CIMENTO / CAL / FILLER	tkm	232,54
3.14	40445	GOINFRA	TRANSPORTE LOCAL DE AGREGADOS	m3km	1.180,02
3.15	47049	GOINFRA	TRANSPORTE LOCAL DE MADEIRA	tkm	52,67
3.16	47050	GOINFRA	TRANSPORTE LOCAL DE MATERIAL BÁSICO	tkm	35,29
4			EXECUÇÃO DE DISSIPADOR DE ENERGIA		
4.1	45410	GOINFRA	ESCAVAÇÃO MECÂNICA EM TERRA	m3	10,72
4.2	40145	GOINFRA	ESPALHAMENTO DE MATERIAL EM BOTA-FORA	m3	10,72
4.3	41293	GOINFRA	APILOAMENTO MANUAL	m2	53,61
4.4	45585	GOINFRA	LASTRO DE PEDRA MARROADA (GAP)	m3	18,37
4.5	41294	GOINFRA	LASTRO DE BRITA	m3	6,12
4.6	45050	GOINFRA	CONCRETO FCK=15 MPA	m3	6,12
4.7	45145	GOINFRA	FORMA CHAPA COMPENSADA RESINADA 12 mm - UTILIZAÇÃO 3X (CONFECCÃO, INSTALAÇÃO E RETIRADA)	m2	19,01
4.8	45030	GOINFRA	LASTRO DE PEDRA	m3	4,03
4.9	45165	GOINFRA	CONCRETO FCK=25 MPA	m3	9,10
4.10	40453	GOINFRA	TRANSPORTE COMERCIAL DE MADEIRA	tkm	57,09
4.11	40455	GOINFRA	TRANSPORTE COMERCIAL DE AGREGADOS	m3km	8.859,06
4.12	40450	GOINFRA	TRANSPORTE COMERCIAL DE CIMENTO / CAL / FILLER	TKM	908,69
4.13	47049	GOINFRA	TRANSPORTE LOCAL DE MADEIRA	tkm	6,00
4.14	40445	GOINFRA	TRANSPORTE LOCAL DE AGREGADOS	m3km	920,69
4.15	40449	GOINFRA	TRANSPORTE LOCAL DE CIMENTO / CAL / FILLER	tkm	110,66
5			DESVIO		
5.1	40001	GOINFRA	DESMATAMENTO E LIMPEZA - INCLUSO DESTOCAMENTO DE ÁRVORES COM DIÂMETROS MENORES DE 15 cm	m2	130,00
5.2	40005	GOINFRA	CARGA DE ENTULHOS	m3	52,00
5.3	40006	GOINFRA	TRANSPORTE DE ENTULHOS	m3km	260,00
5.4	40145	GOINFRA	ESPALHAMENTO DE MATERIAL EM BOTA-FORA	m3	52,00
5.5	45465	GOINFRA	FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO DE TUBO D=1.50 M	m	60,00
5.6	40010	GOINFRA	ESCAVAÇÃO, CARGA E TRANSPORTE DE MATERIAL DE 1ª CATEGORIA ATÉ 50M	m3	219,03
5.7	40315	GOINFRA	ESCAVAÇÃO E CARGA DE MATERIAL DE JAZIDA	m3	26,00
5.8	40320	GOINFRA	TRANSPORTE DE MATERIAL DE JAZIDA (CASCALHO)	m3km	325,00
5.9	40120	GOINFRA	ACABAMENTO E RECOMPOSIÇÃO DE EMPRESTIMO	m2	87,61
5.10	40130	GOINFRA	REVESTIMENTO PRIMÁRIO - ESPALHAMENTO	m2	130,00
5.11	40101	GOINFRA	COMPACTAÇÃO A 100% DO PROCTOR NORMAL	m3	78,00
5.12	40102	GOINFRA	COMPACTAÇÃO MANUAL	m3	112,00
5.13	40454	GOINFRA	TRANSPORTE COMERCIAL DE TUBOS	tkm	18.280,35
5.14	40438	GOINFRA	TRANSPORTE LOCAL DE TUBOS	tkm	1.950,89
6			SINALIZAÇÃO OBRA		
6.1	40850	GOINFRA	SINALIZAÇÃO VERTICAL SEMI-REFLETIVA	m2	60,00
7			OBRAS COMPLEMENTARES		
7.1	42825	GOINFRA	DEMOLIÇÃO DE CONCRETO ARMADO	m3	51,74
7.2	40005	GOINFRA	CARGA DE ENTULHOS	m3	51,74
7.3	40006	GOINFRA	TRANSPORTE DE ENTULHOS	m3km	258,71
7.4	40145	GOINFRA	ESPALHAMENTO DE MATERIAL EM BOTA-FORA	m3	51,74
7.5	40870	GOINFRA	REVESTIMENTO VEGETAL EM MUDAS	m2	164,00
7.6	40805	GOINFRA	REMOÇÃO E RECOLOCAÇÃO DE CERCA	M	40,00
7.7	40880	GOINFRA	CONFORMAÇÃO DE TALUDE	m2	164,00



OBRA	BSCC 2x2				
LOCAL	MOIPORÁ - GOIÁS				
ITEM	CÓDIGO		DESCRIÇÃO	UND.	QTD.
1			TERRAPLENAGEM		
1.1	40001	GOINFRA	DESMATAMENTO E LIMPEZA - INCLUSO DESTOCAMENTO DE ÁRVORES COM DIÂMETROS MENORES DE 15 cm	m2	86,00
1.2	40003	GOINFRA	DESTOCAMENTO DE ÁRVORES COM DIÂMETRO DE 15 A 30 cm	und	17,00
1.3	40004	GOINFRA	DESTOCAMENTO DE ÁRVORES COM DIÂMETRO MAIOR QUE 30 cm	und	3,00
1.4	40005	GOINFRA	CARGA DE ENTULHOS	m3	40,95
1.5	40006	GOINFRA	TRANSPORTE DE ENTULHOS	m3km	204,73
1.6	40010	GOINFRA	ESCAVAÇÃO, CARGA E TRANSPORTE DE MATERIAL DE 1ª CATEGORIA ATÉ 50M	m3	726,80
1.7	40085	GOINFRA	ESCAVAÇÃO, CARGA E TRANSPORTE DE SOLO MOLE - C/ ESCAVADEIRA - (DT: 000 A 200M)	m3	43,00
1.8	41295	GOINFRA	CORTA-RIO	m3	129,00
1.9	40145	GOINFRA	ESPALHAMENTO DE MATERIAL EM BOTA-FORA	m3	939,75
1.10	40315	GOINFRA	ESCAVAÇÃO E CARGA DE MATERIAL DE JAZIDA	m3	17,20
1.11	40320	GOINFRA	TRANSPORTE DE MATERIAL DE JAZIDA (CASCALHO)	m3km	215,00
1.12	40120	GOINFRA	ACABAMENTO E RECOMPOSIÇÃO DE EMPRESTIMO	m2	383,60
1.13	40130	GOINFRA	REVESTIMENTO PRIMÁRIO - ESPALHAMENTO	m2	86,00
1.14	40102	GOINFRA	COMPACTAÇÃO MANUAL	m3	126,40
1.15	40100	GOINFRA	COMPACTAÇÃO A 95% DO PROCTOR NORMAL	m3	86,00
1.16	40101	GOINFRA	COMPACTAÇÃO A 100% DO PROCTOR NORMAL	m3	77,40
1.17	40105	GOINFRA	COMPACTAÇÃO A 100% DO PROCTOR INTERMEDIÁRIO	m3	17,20
2			BUEIRO		
2.1	45585	GOINFRA	LASTRO DE PEDRA MARROADA (GAP)	m3	17,40
2.2	41294	GOINFRA	LASTRO DE BRITA	m3	5,80
2.3	45050	GOINFRA	CONCRETO FCK=15 MPA	m3	5,20
2.4	45155	GOINFRA	AÇO CASO/60 AQUISIÇÃO, ARMAÇÃO E COLOCAÇÃO (INCLUSO PERDAS)	Kg	119,09
2.5	45145	GOINFRA	FORMA CHAPA COMPENSADA RESINADA 12 mm - UTILIZAÇÃO 3X (CONFECCÃO, INSTALAÇÃO E RETIRADA)	m2	212,00
2.6	45140	GOINFRA	ESCORAMENTO PARA BUEIRO	m3	80,00
2.7	45165	GOINFRA	CONCRETO FCK=25 MPA	m3	26,20
2.8	47018	GOINFRA	ARGAMASSA DE CIMENTO E AREIA 1:4 (AC)	m3	2,00
2.9	40450	GOINFRA	TRANSPORTE COMERCIAL DE CIMENTO / CAL / FILLER	TKM	2.056,77
2.10	40455	GOINFRA	TRANSPORTE COMERCIAL DE AGREGADOS	m3km	11.900,44
2.11	40451	GOINFRA	TRANSPORTE COMERCIAL DE MATERIAL BÁSICO	tkm	20,72
2.12	40453	GOINFRA	TRANSPORTE COMERCIAL DE MADEIRA	tkm	636,68
2.13	40449	GOINFRA	TRANSPORTE LOCAL DE CIMENTO / CAL / FILLER	tkm	72,55
2.14	40445	GOINFRA	TRANSPORTE LOCAL DE AGREGADOS	m3km	358,26
2.15	47050	GOINFRA	TRANSPORTE LOCAL DE MATERIAL BÁSICO	tkm	0,68
2.16	47049	GOINFRA	TRANSPORTE LOCAL DE MADEIRA	tkm	19,37
3			ALAS		
3.1	45585	GOINFRA	LASTRO DE PEDRA MARROADA (GAP)	m3	25,30
3.2	41294	GOINFRA	LASTRO DE BRITA	m3	8,44
3.3	45050	GOINFRA	CONCRETO FCK=15 MPA	m3	12,60
3.4	45145	GOINFRA	FORMA CHAPA COMPENSADA RESINADA 12 mm - UTILIZAÇÃO 3X (CONFECCÃO, INSTALAÇÃO E RETIRADA)	m2	226,00
3.5	45165	GOINFRA	CONCRETO FCK=25 MPA	m3	35,72
3.6	45155	GOINFRA	AÇO CASO/60 AQUISIÇÃO, ARMAÇÃO E COLOCAÇÃO (INCLUSO PERDAS)	Kg	2.962,00
3.7	47018	GOINFRA	ARGAMASSA DE CIMENTO E AREIA 1:4 (AC)	m3	1,74
3.8	40102	GOINFRA	COMPACTAÇÃO MANUAL	m3	4,00
3.9	40450	GOINFRA	TRANSPORTE COMERCIAL DE CIMENTO / CAL / FILLER	TKM	3.046,03
3.10	40455	GOINFRA	TRANSPORTE COMERCIAL DE AGREGADOS	m3km	17.646,51
3.11	40453	GOINFRA	TRANSPORTE COMERCIAL DE MADEIRA	tkm	678,73
3.12	40451	GOINFRA	TRANSPORTE COMERCIAL DE MATERIAL BÁSICO	tkm	515,39
3.13	40449	GOINFRA	TRANSPORTE LOCAL DE CIMENTO / CAL / FILLER	tkm	107,45
3.14	40445	GOINFRA	TRANSPORTE LOCAL DE AGREGADOS	m3km	531,24
3.15	47049	GOINFRA	TRANSPORTE LOCAL DE MADEIRA	tkm	20,65
3.16	47050	GOINFRA	TRANSPORTE LOCAL DE MATERIAL BÁSICO	tkm	17,03
4			EXECUÇÃO DE DISSIPADOR DE ENERGIA		
4.1	45410	GOINFRA	ESCAVAÇÃO MECÂNICA EM TERRA	m3	25,78
4.2	40145	GOINFRA	ESPALHAMENTO DE MATERIAL EM BOTA-FORA	m3	25,78
4.3	41293	GOINFRA	APILOAMENTO MANUAL	m2	128,91
4.4	45585	GOINFRA	LASTRO DE PEDRA MARROADA (GAP)	m3	56,27
4.5	41294	GOINFRA	LASTRO DE BRITA	m3	18,76
4.6	45050	GOINFRA	CONCRETO FCK=15 MPA	m3	18,76
4.7	45145	GOINFRA	FORMA CHAPA COMPENSADA RESINADA 12 mm - UTILIZAÇÃO 3X (CONFECCÃO, INSTALAÇÃO E RETIRADA)	m2	33,74
4.8	45030	GOINFRA	LASTRO DE PEDRA	m3	9,85
4.9	45165	GOINFRA	CONCRETO FCK=25 MPA	m3	21,52
4.10	40453	GOINFRA	TRANSPORTE COMERCIAL DE MADEIRA	tkm	101,33
4.11	40455	GOINFRA	TRANSPORTE COMERCIAL DE AGREGADOS	m3km	25.232,64
4.12	40450	GOINFRA	TRANSPORTE COMERCIAL DE CIMENTO / CAL / FILLER	TKM	2.379,52
4.13	47049	GOINFRA	TRANSPORTE LOCAL DE MADEIRA	tkm	3,08
4.14	40445	GOINFRA	TRANSPORTE LOCAL DE AGREGADOS	m3km	759,62
4.15	40449	GOINFRA	TRANSPORTE LOCAL DE CIMENTO / CAL / FILLER	tkm	83,94
5			DESVIO		
5.1	40001	GOINFRA	DESMATAMENTO E LIMPEZA - INCLUSO DESTOCAMENTO DE ÁRVORES COM DIÂMETROS MENORES DE 15 cm	m2	130,00
5.2	40005	GOINFRA	CARGA DE ENTULHOS	m3	52,00
5.3	40006	GOINFRA	TRANSPORTE DE ENTULHOS	m3km	260,00
5.4	40145	GOINFRA	ESPALHAMENTO DE MATERIAL EM BOTA-FORA	m3	52,00
5.5	45465	GOINFRA	FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO DE TUBO D=1,50 M	m	60,00
5.6	40010	GOINFRA	ESCAVAÇÃO, CARGA E TRANSPORTE DE MATERIAL DE 1ª CATEGORIA ATÉ 50M	m3	219,03
5.7	40315	GOINFRA	ESCAVAÇÃO E CARGA DE MATERIAL DE JAZIDA	m3	26,00
5.8	40320	GOINFRA	TRANSPORTE DE MATERIAL DE JAZIDA (CASCALHO)	m3km	325,00
5.9	40120	GOINFRA	ACABAMENTO E RECOMPOSIÇÃO DE EMPRESTIMO	m2	87,61
5.10	40130	GOINFRA	REVESTIMENTO PRIMÁRIO - ESPALHAMENTO	m2	130,00
5.11	40101	GOINFRA	COMPACTAÇÃO A 100% DO PROCTOR NORMAL	m3	78,00
5.12	40102	GOINFRA	COMPACTAÇÃO MANUAL	m3	112,00
5.13	40454	GOINFRA	TRANSPORTE COMERCIAL DE TUBOS	tkm	18.280,35
5.14	40438	GOINFRA	TRANSPORTE LOCAL DE TUBOS	tkm	565,12
6			SINALIZAÇÃO OBRA		
6.1	40850	GOINFRA	SINALIZAÇÃO VERTICAL SEMI-REFLETIVA	m2	60,00
7			OBRAS COMPLEMENTARES		
7.1	42825	GOINFRA	DEMOLIÇÃO DE CONCRETO ARMADO	m3	51,74
7.2	40005	GOINFRA	CARGA DE ENTULHOS	m3	51,74
7.3	40006	GOINFRA	TRANSPORTE DE ENTULHOS	m3km	258,71
7.4	40145	GOINFRA	ESPALHAMENTO DE MATERIAL EM BOTA-FORA	m3	51,74
7.5	40870	GOINFRA	REVESTIMENTO VEGETAL EM MUDAS	m2	184,00
7.6	40805	GOINFRA	REMOÇÃO E RECOLOCAÇÃO DE CERCA	M	40,00
7.7	40880	GOINFRA	CONFORMAÇÃO DE TALUDE	m2	184,00



OBRA		BDCC 3x3				
LOCAL		MOIPORÁ - GOIÁS				
ITEM	CÓDIGO		DESCRIÇÃO	UND.	QTD.	
1			TERRAPLENAGEM			
1.1	40001	GOINFRA	DESMATAMENTO E LIMPEZA - INCLUSO DESTOCAMENTO DE ÁRVORES COM DIÂMETROS MENORES DE 15 cm	m2	86,00	
1.2	40003	GOINFRA	DESTOCAMENTO DE ÁRVORES COM DIÂMETRO DE 15 A 30 cm	und	17,00	
1.3	40004	GOINFRA	DESTOCAMENTO DE ÁRVORES COM DIÂMETRO MAIOR QUE 30 cm	und	3,00	
1.4	40005	GOINFRA	CARGA DE ENTULHOS	m3	40,95	
1.5	40006	GOINFRA	TRANSPORTE DE ENTULHOS	m3km	204,73	
1.6	40010	GOINFRA	ESCAVAÇÃO, CARGA E TRANSPORTE DE MATERIAL DE 1ª CATEGORIA ATÉ 50M	m3	460,75	
1.7	40085	GOINFRA	ESCAVAÇÃO, CARGA E TRANSPORTE DE SOLO MOLE - C/ ESCAVADEIRA - (DT: 000 A 200M)	m3	43,00	
1.8	41295	GOINFRA	CORTA-RIO	m3	129,00	
1.9	40145	GOINFRA	ESPALHAMENTO DE MATERIAL EM BOTA-FORA	m3	673,70	
1.10	40315	GOINFRA	ESCAVAÇÃO E CARGA DE MATERIAL DE JAZIDA	m3	17,20	
1.11	40320	GOINFRA	TRANSPORTE DE MATERIAL DE JAZIDA (CASCALHO)	m3km	215,00	
1.12	40120	GOINFRA	ACABAMENTO E RECOMPOSIÇÃO DE EMPRESTIMO	m2	277,18	
1.13	40130	GOINFRA	REVESTIMENTO PRIMÁRIO - ESPALHAMENTO	m2	86,00	
1.14	40102	GOINFRA	COMPACTAÇÃO MANUAL	m3	102,40	
1.15	40100	GOINFRA	COMPACTAÇÃO A 95% DO PROCTOR NORMAL	m3	86,00	
1.16	40101	GOINFRA	COMPACTAÇÃO A 100% DO PROCTOR NORMAL	m3	77,40	
1.17	40105	GOINFRA	COMPACTAÇÃO A 100% DO PROCTOR INTERMEDIÁRIO	m3	17,20	
2			BUEIRO			
2.1	45585	GOINFRA	LASTRO DE PEDRA MARROADA (GAP)	m3	21,60	
2.2	41294	GOINFRA	LASTRO DE BRITA	m3	7,20	
2.3	45050	GOINFRA	CONCRETO FCK=15 MPA	m3	6,90	
2.4	45155	GOINFRA	AÇO CASO/60 AQUISIÇÃO, ARMAÇÃO E COLOCAÇÃO (INCLUSO PERDAS)	Kg	264,36	
2.5	45145	GOINFRA	FORMA CHAPA COMPENSADA RESINADA 12 mm - UTILIZAÇÃO 3X (CONFECCÃO, INSTALAÇÃO E RETIRADA)	m2	242,00	
2.6	45140	GOINFRA	ESCORAMENTO PARA BUEIRO	m3	180,00	
2.7	45165	GOINFRA	CONCRETO FCK=25 MPA	m3	46,20	
2.8	47018	GOINFRA	ARGAMASSA DE CIMENTO E AREIA 1:4 (AC)	m3	3,00	
2.9	40450	GOINFRA	TRANSPORTE COMERCIAL DE CIMENTO / CAL / FILLER	TKM	3.473,95	
2.10	40455	GOINFRA	TRANSPORTE COMERCIAL DE AGREGADOS	m3km	18.047,16	
2.11	40451	GOINFRA	TRANSPORTE COMERCIAL DE MATERIAL BÁSICO	tkm	46,00	
2.12	40453	GOINFRA	TRANSPORTE COMERCIAL DE MADEIRA	tkm	726,78	
2.13	40449	GOINFRA	TRANSPORTE LOCAL DE CIMENTO / CAL / FILLER	tkm	547,73	
2.14	40445	GOINFRA	TRANSPORTE LOCAL DE AGREGADOS	m3km	2.428,34	
2.15	47050	GOINFRA	TRANSPORTE LOCAL DE MATERIAL BÁSICO	tkm	6,79	
2.16	47049	GOINFRA	TRANSPORTE LOCAL DE MADEIRA	tkm	98,83	
3			ALAS			
3.1	45585	GOINFRA	LASTRO DE PEDRA MARROADA (GAP)	m3	41,28	
3.2	41294	GOINFRA	LASTRO DE BRITA	m3	13,76	
3.3	45050	GOINFRA	CONCRETO FCK=15 MPA	m3	13,65	
3.4	45145	GOINFRA	FORMA CHAPA COMPENSADA RESINADA 12 mm - UTILIZAÇÃO 3X (CONFECCÃO, INSTALAÇÃO E RETIRADA)	m2	193,00	
3.5	45165	GOINFRA	CONCRETO FCK=25 MPA	m3	44,43	
3.6	45155	GOINFRA	AÇO CASO/60 AQUISIÇÃO, ARMAÇÃO E COLOCAÇÃO (INCLUSO PERDAS)	Kg	4.331,00	
3.7	47018	GOINFRA	ARGAMASSA DE CIMENTO E AREIA 1:4 (AC)	m3	2,72	
3.8	40102	GOINFRA	COMPACTAÇÃO MANUAL	m3	6,00	
3.9	40450	GOINFRA	TRANSPORTE COMERCIAL DE CIMENTO / CAL / FILLER	TKM	3.711,03	
3.10	40455	GOINFRA	TRANSPORTE COMERCIAL DE AGREGADOS	m3km	24.114,93	
3.11	40453	GOINFRA	TRANSPORTE COMERCIAL DE MADEIRA	tkm	579,62	
3.12	40451	GOINFRA	TRANSPORTE COMERCIAL DE MATERIAL BÁSICO	tkm	753,59	
3.13	40449	GOINFRA	TRANSPORTE LOCAL DE CIMENTO / CAL / FILLER	tkm	585,11	
3.14	40445	GOINFRA	TRANSPORTE LOCAL DE AGREGADOS	m3km	3.244,78	
3.15	47049	GOINFRA	TRANSPORTE LOCAL DE MADEIRA	tkm	78,82	
3.16	47050	GOINFRA	TRANSPORTE LOCAL DE MATERIAL BÁSICO	tkm	111,31	
4			EXECUÇÃO DE DISSIPADOR DE ENERGIA			
4.1	45410	GOINFRA	ESCAVAÇÃO MECÂNICA EM TERRA	m3	10,18	
4.2	40145	GOINFRA	ESPALHAMENTO DE MATERIAL EM BOTA-FORA	m3	10,18	
4.3	41293	GOINFRA	APILOAMENTO MANUAL	m2	50,88	
4.4	45585	GOINFRA	LASTRO DE PEDRA MARROADA (GAP)	m3	50,90	
4.5	41294	GOINFRA	LASTRO DE BRITA	m3	16,97	
4.6	45050	GOINFRA	CONCRETO FCK=15 MPA	m3	16,97	
4.7	45145	GOINFRA	FORMA CHAPA COMPENSADA RESINADA 12 mm - UTILIZAÇÃO 3X (CONFECCÃO, INSTALAÇÃO E RETIRADA)	m2	20,66	
4.8	45030	GOINFRA	LASTRO DE PEDRA	m3	5,26	
4.9	45165	GOINFRA	CONCRETO FCK=25 MPA	m3	11,67	
4.10	40453	GOINFRA	TRANSPORTE COMERCIAL DE MADEIRA	tkm	62,05	
4.11	40455	GOINFRA	TRANSPORTE COMERCIAL DE AGREGADOS	m3km	20.381,57	
4.12	40450	GOINFRA	TRANSPORTE COMERCIAL DE CIMENTO / CAL / FILLER	TKM	1.657,95	
4.13	47049	GOINFRA	TRANSPORTE LOCAL DE MADEIRA	tkm	8,44	
4.14	40445	GOINFRA	TRANSPORTE LOCAL DE AGREGADOS	m3km	2.742,44	
4.15	40449	GOINFRA	TRANSPORTE LOCAL DE CIMENTO / CAL / FILLER	tkm	261,41	
5			DESVIO			
5.1	40001	GOINFRA	DESMATAMENTO E LIMPEZA - INCLUSO DESTOCAMENTO DE ÁRVORES COM DIÂMETROS MENORES DE 15 cm	m2	65,00	
5.2	40005	GOINFRA	CARGA DE ENTULHOS	m3	26,00	
5.3	40006	GOINFRA	TRANSPORTE DE ENTULHOS	m3km	130,00	
5.4	40145	GOINFRA	ESPALHAMENTO DE MATERIAL EM BOTA-FORA	m3	26,00	
5.5	45465	GOINFRA	FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO DE TUBO D=1,50 M	m	30,00	
5.6	40010	GOINFRA	ESCAVAÇÃO, CARGA E TRANSPORTE DE MATERIAL DE 1ª CATEGORIA ATÉ 50M	m3	109,51	
5.7	40315	GOINFRA	ESCAVAÇÃO E CARGA DE MATERIAL DE JAZIDA	m3	13,00	
5.8	40320	GOINFRA	TRANSPORTE DE MATERIAL DE JAZIDA (CASCALHO)	m3km	162,50	
5.9	40120	GOINFRA	ACABAMENTO E RECOMPOSIÇÃO DE EMPRESTIMO	m2	43,81	
5.10	40130	GOINFRA	REVESTIMENTO PRIMÁRIO - ESPALHAMENTO	m2	65,00	
5.11	40101	GOINFRA	COMPACTAÇÃO A 100% DO PROCTOR NORMAL	m3	39,00	
5.12	40102	GOINFRA	COMPACTAÇÃO MANUAL	m3	56,00	
5.13	40454	GOINFRA	TRANSPORTE COMERCIAL DE TUBOS	tkm	9.140,17	
5.14	40438	GOINFRA	TRANSPORTE LOCAL DE TUBOS	tkm	1.262,92	
6			SINALIZAÇÃO OBRA			
6.1	40850	GOINFRA	SINALIZAÇÃO VERTICAL SEMI-REFLETIVA	m2	15,00	
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	40870	GOINFRA	REVESTIMENTO VEGETAL EM MUDAS	m2	114,00	
7.6	40805	GOINFRA	REMOÇÃO E RECOLOCAÇÃO DE CERCA	M	20,00	
7.7	40880	GOINFRA	CONFORMAÇÃO DE TALUDE	m2	114,00	

