

GOVERNO DO ESTADO DE GOIÁS
AGÊNCIA GOIANA DE INFRAESTRUTURA E TRANSPORTES
GERÊNCIA DE PROJETOS DE OBRAS RODOVIÁRIAS
PROGRAMA GOIÁS EM MOVIMENTO – RESTAURAÇÃO 2023



**ELABORAÇÃO DE PROJETOS EXECUTIVOS DE
ENGENHARIA DE RESTAURAÇÃO, MELHORIAS E
MANUTENÇÃO DE RODOVIAS - LOTE 02 - REGIÃO SUL**

Contrato: 095/2023-GOINFRA
Processo: 202300036012168

Rodovia: GO-217
Trecho: PIRACANJUBA / GO-139
Segmento: km 0 ao 25,62
Extensão: 25,62 km
SRE: 217EGO0010

**ESTUDOS GEOLÓGICOS
VOLUME 01 - RELATÓRIO DE PROJETO**



DESDE 1962

JULHO / 2024

SUMÁRIO

SUMÁRIO

1. APRESENTAÇÃO	4
1.1. Dados básicos do contrato	5
1.2. Volumes Integrantes.....	5
1.3. Responsável técnico	6
2. MAPA DE SITUAÇÃO	7
3. ESTUDOS GEOLÓGICOS	9
3.1. Metodologia.....	10
3.2. Coleta e pesquisas de dados	10
3.3. Plano de sondagem	20
3.4. Mapas temáticos	23
3.5. Declaração	54
4. ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA - ART	55
5. ANEXOS.....	63
5.1. Anexos – Estudos geológicos	65
6. TERMO DE ENCERRAMENTO	95

1. APRESENTAÇÃO

1. APRESENTAÇÃO

O presente Relatório de Estudos Iniciais em seu Volume Único, foi desenvolvido por ETEL Estudos Técnicos Ltda. para a Agência Goiana de Infraestrutura e Transportes – GOINFRA e Governo do Estado de Goiás, e é parte integrante do Projeto Executivo de Engenharia de Restauração, Melhorias e Manutenção de Rodovias - Lote 02 - das Rodovias GO-040, GO-147, GO-210, GO-215, GO-217, GO-309, GO-319, GO-320, GO-419, GO-476, GO-515 e GO-569 com extensão total de 488,34Km na região Sul.

O subtrecho delimitado desta ordem de serviço é da GO-217: Trecho km 0 – km 25,62 (SRE 217EGO0010) com extensão total aproximada de 25,62 km.

1.1. Dados básicos do contrato

O Relatório de Estudos Iniciais do Projeto Executivo de Engenharia de Restauração, Melhorias e Manutenção de Rodovias - Lote 02 da GO-217 - SRE 217EGO0010, foi elaborado pela empresa Etel Estudos Técnicos Ltda, ao abrigo do contrato celebrado a Agência Goiana de Infraestrutura e Transportes – GOINFRA no Estado de Goiás, cujos dados básicos são:

- Número do Contrato: 95/2023
- Data da Assinatura: 21/09/2023
- Data da Publicação no D.O./GO (extrato): 25/10/2023
- Processo Administrativo: 202300036012168
- Objeto do contrato é o Serviço de elaboração de Projetos Executivos de Engenharia de Restauração, Melhorias e Manutenção de Rodovias – Lote 02 – Rodovia GO-217.
- Extensão: 25,62 Km
- Prazo de Execução: 180 dias
- Ordem de Início dos Serviços: 05/12/2023
- SRE: 217EGO0010.

1.2. Volumes Integrantes

A etapa da fase de Estudos Iniciais do Projeto Executivo de Engenharia de Restauração, Melhorias e Manutenção de Rodovias - Lote 02 da GO-217 - SRE 217EGO0010 é composta por dois volumes, contendo a memória descritiva e os elementos gráficos dos estudos realizados, a saber:

- Volume 1 – Relatório dos Estudos Iniciais
- Volume 2 – Projeto Executivo

1.3. Responsável técnico

O Responsável Técnico do presente projeto é o Engenheiro Civil Lanes Ari Ferrugem Velasques.



ETEL ESTUDOS TÉCNICOS LTDA
Lanes Ari Ferrugem Velasques
Responsável Técnico
CREA nº RS-17161

2. MAPA DE SITUAÇÃO

3. ESTUDOS GEOLÓGICOS

3. ESTUDOS GEOLÓGICOS

3.1. Metodologia

Inicialmente, foram conduzidas investigações documentais abrangentes, abarcando a revisão de projetos antigos englobando registros geotécnicos provenientes de bases de dados georreferenciadas, com cartas topográficas, mapas geológicos, pedológicos, geomorfológicos e imagens de satélite. Esse conjunto de informações foi processado por meio do *software* QGIS (livre acesso), desempenhando um levantamento abrangente da geologia da área em que a obra está situada. Equipes de campo realizaram inspeções visuais detalhadas para avaliar minuciosamente o estado do solo local, identificando indícios de possíveis falhas, desgastes e danos e feições geológicas de interesse. A compilação e análise integrada de todos esses dados resultaram na produção deste relatório técnico.

3.2. Coleta e pesquisas de dados

Etapa que consiste na coleta e exame de fontes de informações pré-existentes e relacionadas à região de estudo, sendo consideradas para o presente estudo os seguintes mapas do Estado do Goiás: Mapa Altimétrico, Mapa Geomorfológico - Base Geomorfologia IBGE (2006), Mapa das Bacias e Sub-bacias Hidrográficas, Mapa do Brasil de Climas, Base Hidrográfica Ottocodificada ANA (2020), Mapeamento Geológico – Serviço Geológico do Brasil - CPRM (2006), Mapa Pedológico – Base Pedologia IBGE (2001), Bases Cartográficas contínuas - Brasil (Sistema Viário) IBGE (2019) e consulta das Minas Brasileiras por substâncias Minerais e concessões de minerais junto a Agência Nacional de Mineração (ANM), conforme registros disponibilizados no Sistema de Informações Geográficas da Mineração (SIGMINE).

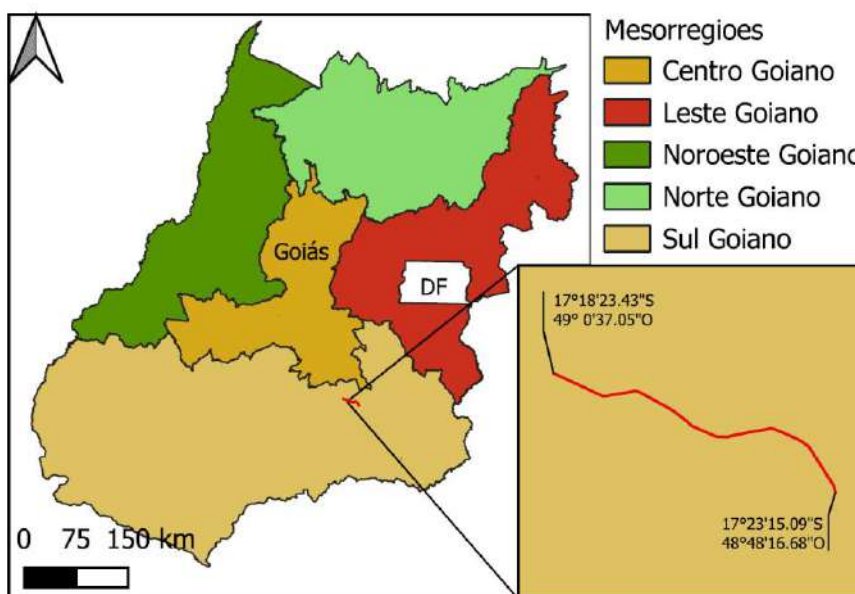
3.2.1. Situação geográfica

O Estado de Goiás é situado na região Centro-Oeste do Brasil, com 246 municípios distribuídos em uma área abrangente de 340.242,859 km², representando aproximadamente 4,0% do território nacional (IBGE, 2022). A capital do estado é o município de Goiânia, com uma população estimada em 1.437.366 habitantes (IBGE, 2022), localizando-se no centro do estado. Suas fronteiras compreendem o Estado do Tocantins ao norte, Minas Gerais e Mato Grosso do Sul ao sul, Bahia e Minas Gerais a leste, e Mato Grosso a oeste.

Em 2017, o IBGE reestruturou o quadro regional do Estado de Goiás, estabelecendo seis Regiões Geográficas Intermediárias e vinte e duas Regiões Geográficas Imediatas. Paralelamente, a administração estadual adota diversos agrupamentos regionais, direcionados para atender às suas demandas de planejamento, organização e gestão. É

categorizado por mesorregiões, as quais são classificadas em cinco áreas, conforme demonstrado na Figura 3.2-1.

Figura 3.2-1 - Mesorregiões do Estado



Fonte: IBGE, 2022. Adaptado por ETEL, 2023

O projeto de estudo operará dentro da delimitação identificada como Sul Goiano e abrangerá a rodovia GO-217. Essa rodovia é subdividida em trechos e SRE, conforme designados na tabela abaixo:

Tabela 3.2-1 - Rodovia em estudo - GO-217

RODOVIA	TRECHO	SRE	EXT. SRE (km)	EXT. OS (km)
GO-217	PIRACANJUBA	217EGO0010	25,62	101,79

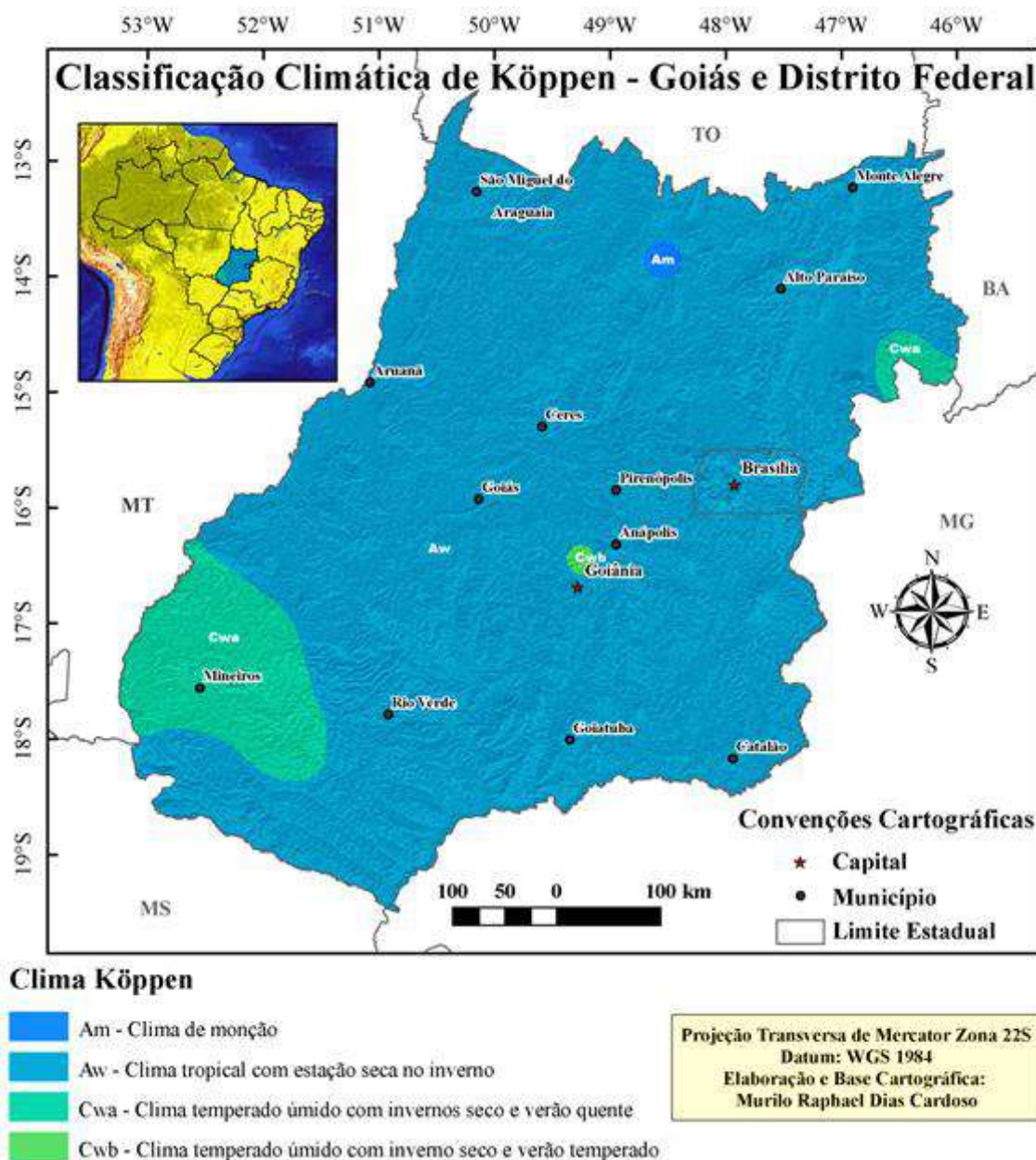
Etel, 2023.

A região imediata do empreendimento compreende o território do município: Piracanjuba, com área de 2.405km². Possui distância de 87,2 km da capital, Goiânia sendo o acesso realizado pela BR-153, e distância de 288 km de Brasília – DF, sendo o acesso pelas BR-153 e BR-060.

3.2.2. Clima

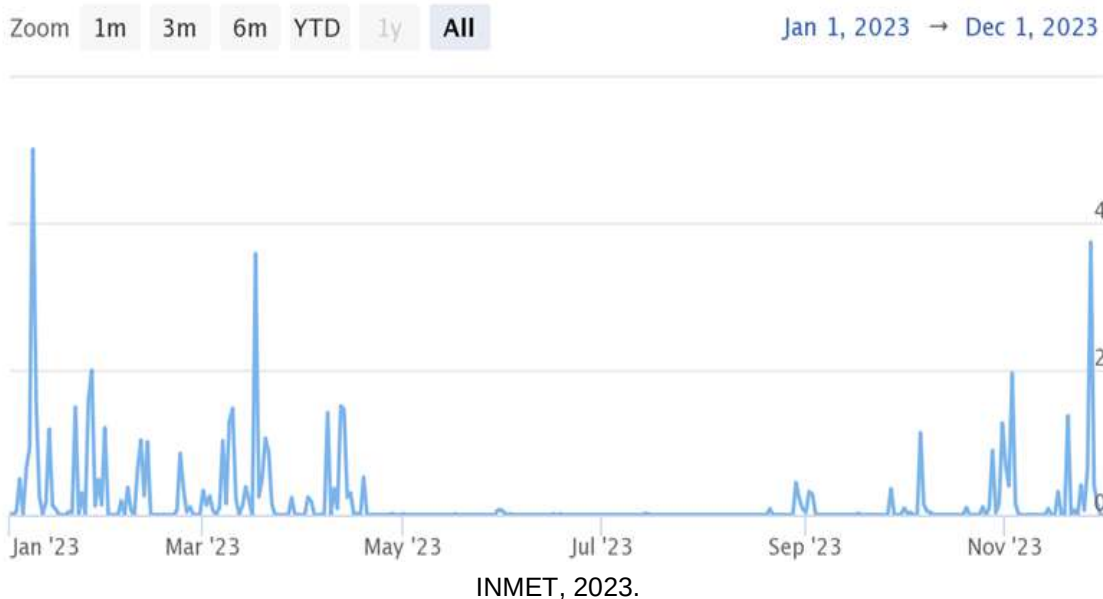
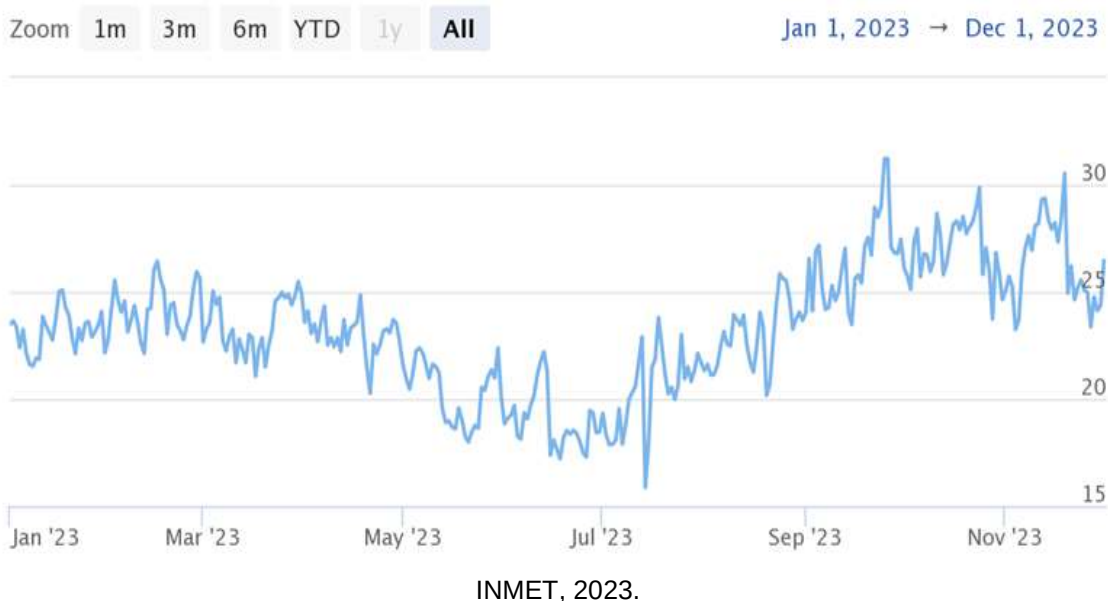
O mapa a seguir oferece uma representação visual das áreas sob influência dos diferentes tipos de climas no estado de Goiás e no Distrito Federal, utilizando a classificação climática de Wladimir Köppen como referência. Esse sistema de classificação leva em consideração nuances climáticas essenciais, proporcionando uma compreensão mais aprofundada da diversidade climática observada nessa região.

Figura 3.2-2 - Classificação Climática segundo Wladimir Köppen



Murilo Raphael Dias Cardoso, 2014.

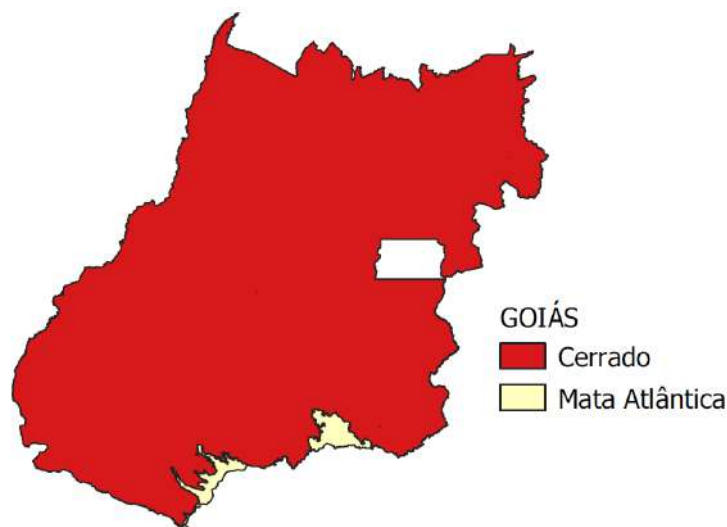
Assim, é possível concluir que o local em análise está situado em uma região de clima tropical, especificamente classificado como "Aw" de acordo com a designação de Köppen. Esse código indica a presença de uma estação seca no inverno, atingindo temperaturas médias de 18°C, entre os meses de maio a outubro e verões chuvosos entre novembro e abril. Utilizando dados da Estação Morrinhos (A003), localizada a 56km do município de Piracanjuba é possível visualizar a variação de precipitação e temperaturas da região no ano de 2023, representando as variações atribuídas ao clima Aw. Importante destacar que a variação dos volumes de chuva registrados principalmente no final do ano pode estar influenciada pelo fenômeno El Niño, que influencia nos volumes de precipitação.

Figura 3.2-3 - Estação MORRINHOS (A003) - Precipitação**Figura 3.2-4 - Estação MORRINHOS (A003) - Temperatura**

3.2.3. Vegetação

O estado de Goiás, localizado na Região Centro-Oeste do Brasil, é predominantemente pelo bioma cerrado que abrange uma extensa área do país, sendo marcado por uma paisagem de savana com árvores baixas, arbustos, gramíneas e uma diversidade única de flora e fauna adaptadas às condições desse ambiente.

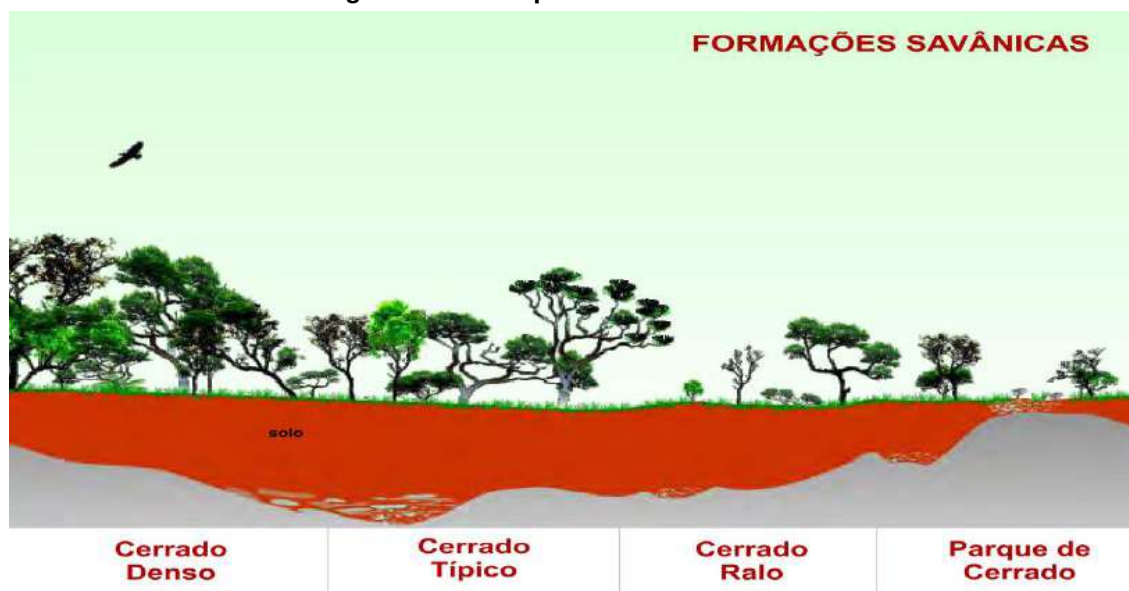
Figura 3.2-5 - Biomas do estado de Goiás



Etel, 2023.

Na região do empreendimento a cobertura vegetal é marcada principalmente por pastagens de pecuária, sendo a porção próxima a Santa Cruz de Goiás marcada por porções de vegetação de savanas arborizadas, com vegetação de grande a médio porte. O esquema geral das unidades da fitofisionomia pode ser visto no esquema abaixo, retirado da EMBRAPA.

Figura 3.2-6 - esquema da fitofisionomia

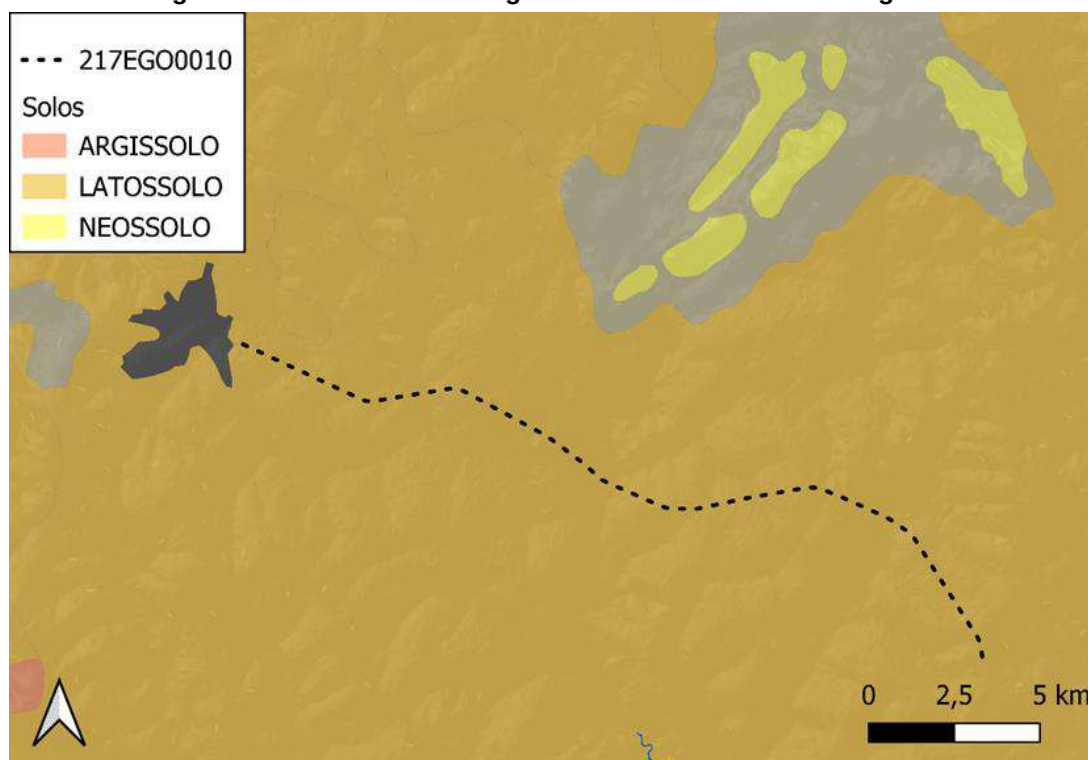


EMBRAPA, 2023.

3.2.4. Solos

No que diz respeito aos solos na área de estudo, estes podem ser categorizados como Latossolos Vermelho Ácrico apresentado na imagem a seguir. As características dos solos da região serão descritas com mais detalhe posteriormente.

Figura 3.2-7 - Solos da região em estudo - 1º nível categórico



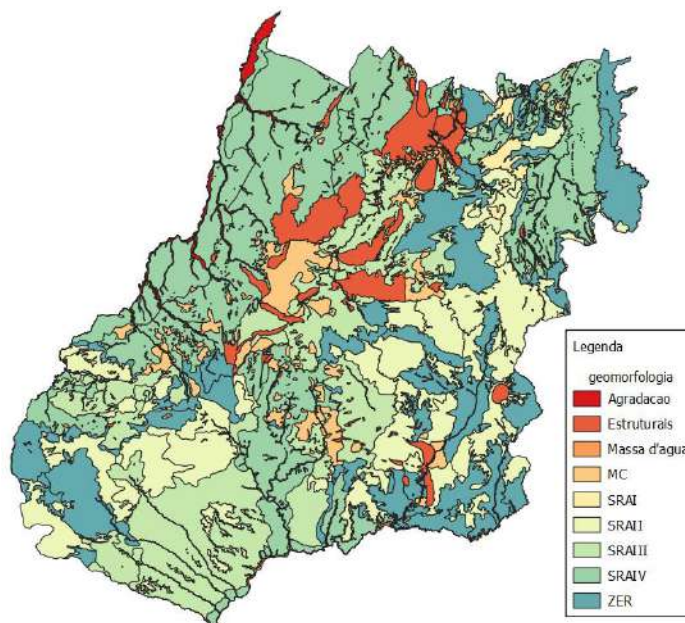
Etel, 2023.

3.2.5. Aspectos fisiológicos e geomorfológicos

O relevo preponderante em Goiás caracteriza-se por terras de baixas amplitudes altimétricas, predominantemente planas. O ponto mais elevado do estado é a Serra do Pouso Alto, atingindo 1.676 metros acima do nível do mar. Situado no Planalto Central do Brasil, Goiás apresenta uma diversidade de formas de relevo, incluindo chapadas, planaltos, depressões e vales. Essas variações incluem terrenos cristalinos sedimentares antigos, áreas de planalto moldadas por processos erosivos e extensas áreas de chapadas. Cerca de 65% das terras goianas são consideradas aptas para lavouras, sendo que aproximadamente 47% delas têm aptidão para agricultura de alta tecnologia, exigindo práticas consistentes de conservação do solo.

O trecho de estudo está localizado na interface entre as Superfícies Regionais de Aplainamento II – SRAII e III – SRAIII (Figura 3.2-8 - Classificação geomorfológica do Estado de Goiás Figura 3.2-8), considerada uma macromorfologia do terreno caracterizadas por relevos influenciados pela composição litológica que confere alta dissecação a região de rochas cristalinas e baixa dissecação a rochas metassedimentares.

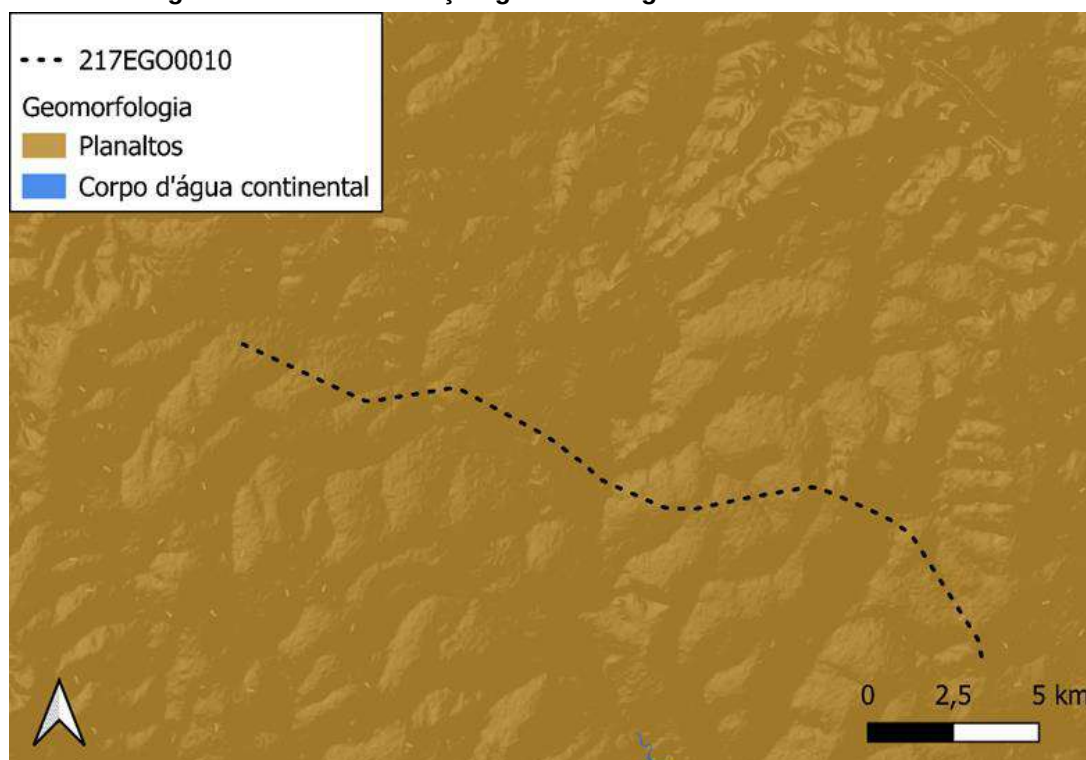
Figura 3.2-8 - Classificação geomorfológica do Estado de Goiás



Etel, 2023.

O trecho do estudo, que compreendem o segmento da SRE-217EGO0010 está inserido dentro da área de planaltos, conforme Figura 3.2-9. Esta unidade de planaltos corresponde a compartimentação geomorfológica mais abrangente da região, caracterizada pelas feições de relevo mais presentes do terreno. Localmente, no trecho estudado, são classificadas em detalhes as feições morfológicas do relevo a partir da interação dos elementos intempéricos com as características litológicas locais.

A partir da destas interações as feições geomorfológicas da área de estudo formadas estão enquadradas especificamente dentro das unidades Superfície Coalescentes dos Vales Corumbá, pertencente as Superfícies Denudacionais das Sub-bacias do Parnaíba. Ocorrem também, de forma localizada Planaltos Dissecados das Altas Bacias do Piracanjuba. As características das feições geomorfológicas do compartimento detalhado serão aprofundadas posteriormente neste estudo.

Figura 3.2-9 - Classificação geomorfológica do trecho em estudo

Etel, 2023.

As feições geomorfológicas da área de estudo estão enquadradas especificamente dentro das unidades Superfície Coalescentes dos Vales Corumbá, pertencente as Superfícies Denudacionais das Sub-bacias do Parnaíba. Ocorrem também, de forma localizada Planaltos Dissecados das Altas Bacias do Piracanjuba. As feições geomorfológicas serão aprofundadas posteriormente neste estudo.

3.2.6. Geologia

3.2.6.1. Aspectos estratigráficos

A estratigrafia da região sul do estado de Goiás apresenta uma complexa sucessão de camadas rochosas, proporcionando grande registro geológico que abrange desde o Pré-cambriano até períodos mais recentes. Em termos geológicos, a região sul é marcada por rochas cristalinas, como gnaisses e granitos que remontam a eras antigas, fornecendo importantes indícios sobre os processos geológicos primordiais. Intercalada com as unidades cristalinas estão evidências de sequências sedimentares indicando eventos de sedimentação marinha e fluvial, retratando as condições ambientais da época.

Na região do empreendimento estão empilhadas as rochas da Faixa Brasília representadas pelas rochas cristalinas dos Complexos Graníticos e Arco Magmático de Goiás com as rochas do Grupo Araxá, compostas por sequências metavulcanossedimentares. Estas unidades apresentam empilhamento tectono-estratigráfico marcado por falhas cavalgantes e

zonas de cisalhamento, colocando em justaposições rochas do pré-Cambriano com rochas do Paleozoico. Sobre as rochas do Grupo Araxá estão as coberturas detrito-lateríticas, provenientes do intemperismo das unidades.

3.2.6.2. Aspectos tectônicos

O estado de Goiás, no contexto geotectônico, é inserido em uma área que compreende diferentes compartimentos geotectônicos. Essa compartimentação está associada à evolução tectônica e à diversidade de unidades geológicas que caracterizam a região. A porção central e leste de Goiás está associada a Faixa Brasília, com rochas do Cráton do São Francisco e rochas do embasamento cristalino compostas pelo Arco Magmático de Goiás, com destaque para granitos e gnaisses e sequências vulcanossedimentares. Na porção oeste, em especial na divisa com o estado de Mato Grosso, encontramos influências da Faixa Móvel Paraguai-Araguaia. Essa faixa está associada a eventos tectônicos mais recentes, envolvendo dobramentos e falhamentos, resultando em uma geologia mais complexa e deformada. Ao Sul, próximo à divisa com o estado de Minas Gerais, a transição para a Bacia Sedimentar do Paraná, uma bacia tectonicamente estável que desempenha um papel importante na deposição de sedimentos e na formação de estruturas geológicas associadas.

A região do empreendimento compreende a região da Faixa Brasília, onde há evidências de fechamento de bacias sedimentares, vulcanismo, blocos cratônico (Paranapanema), terrenos como o Arco Magmático de Goiás, justapostos por sequência de eventos de dobramento e cavalgamento. A região da Faixa de Brasília é dividida entre Zona Interna e Externa, separada pelo grau de metamorfismo e intensa deformação das rochas pelos eventos do Ciclo Orogênico Brasileiro.

A geodinâmica atual em Goiás é investigada para compreender a atividade sísmica, apesar de a maior parte dos eventos tectônicos significativos ter ocorrido em tempos remotos. Estruturas como falhas e fraturas presentes na crosta terrestre influenciam a distribuição de recursos minerais na região, com depósitos de ouro, fosfato e amianto associados a eventos tectônicos específicos.

3.2.6.3. Aspectos litológicos

A geologia litológica do estado de Goiás, tanto na região sul quanto em seu conjunto, é notável pela diversidade de tipos de rochas que compõem a região. Na região do empreendimento estamos no contexto das unidades que representam a Faixa Brasília Interna com: suíte granítica de granitos S tipo Piracanjuba, Ipameri e Aragoiânia; Arco Magmático de Goiás Sequências Vulcanossedimentares: Maratá, Rio Veríssimo, Silvânia e Anicuns-Itaberaí; Grupo Araxá Unidade B; e Complexo Anápolis-Itaçu. Nas regiões imediatas do empreendimento é possível identificar as unidades representantes das sequências

metassedimentares do Grupo Araxá Unidade B, como descritos posteriormente neste estudo.

3.2.6.4. Aspectos hidrogeológicos

As características hidrogeológicas do estado de Goiás desempenham um papel importante na formação e manutenção dos recursos hídricos subterrâneos da região. O estado abriga importantes aquíferos, como o Aquífero Guarani e o Sistema Aquífero Bambuí, que são fundamentais para o abastecimento de água tanto para consumo humano quanto para atividades agrícolas e industriais.

O Aquífero Guarani, um dos maiores sistemas aquíferos do mundo, abrange parte do sul de Goiás e é caracterizado por sua alta permeabilidade e capacidade de armazenamento. Já o Sistema Aquífero Bambuí, presente na porção centro-norte do estado, é conhecido pela complexidade geológica e variações na qualidade da água.

Adicionalmente, a área de estudo faz parte dos sistemas aquíferos Araxá (SAAx), Cristalino Sudeste (SACSE) e Serra Geral (SASG). Suas representações podem ser observadas no item 3.4.6 deste relatório.

O Sistema Aquífero Araxá (SAAx) é composto por rochas carbonáticas e pelíticas, encontrando-se em áreas onde essas formações geológicas afloram ou estão próximas à superfície. A permeabilidade e a capacidade de armazenamento de água do SAAx podem variar significativamente dependendo da presença de fraturas e da composição das rochas.

O Sistema Aquífero Cristalino Sudeste (SACSE) é composto por rochas ígneas e metamórficas do embasamento cristalino, caracterizadas por uma baixa porosidade primária. No entanto, a presença de fraturas pode aumentar a permeabilidade localmente, permitindo a circulação e armazenamento de água subterrânea.

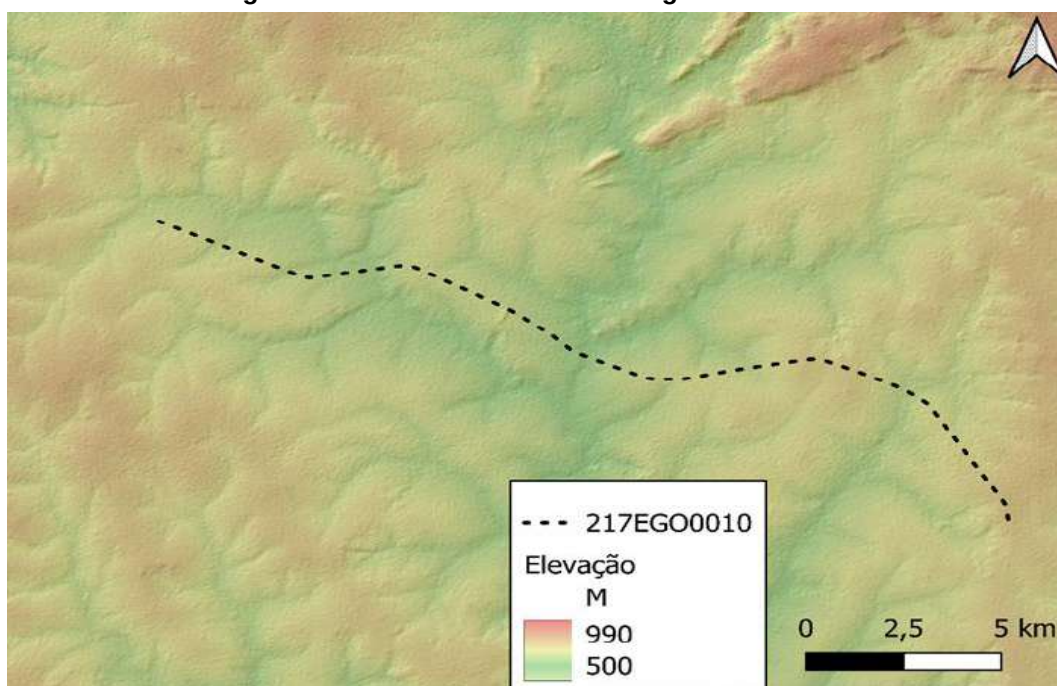
3.2.6.5. Hipsometria

A média de altitude no estado de Goiás é de aproximadamente 685 metros acima do nível do mar. É importante destacar que essa cifra representa uma média geral, e as altitudes podem variar consideravelmente em diferentes regiões do estado devido à diversidade de seu relevo, que engloba planaltos, chapadas e vales.

O ponto mais elevado de Goiás é a Serra Dourada, alcançando altitudes superiores a 1.400 metros. Por outro lado, em áreas próximas aos rios Araguaia e Tocantins, observam-se altitudes mais baixas.

Para uma análise mais aprofundada das variações altimétricas em diversas regiões do estado, a imagem abaixo apresenta uma elucidativa representação do relevo local, destacando características e altitudes específicas em cada localidade. Observa-se que a área de estudo está situada em uma região com altitude variando entre 500 metros no mínimo e 900 metros no máximo em relação ao nível do mar.

Figura 3.2-10 - Altitude média da região em estudo



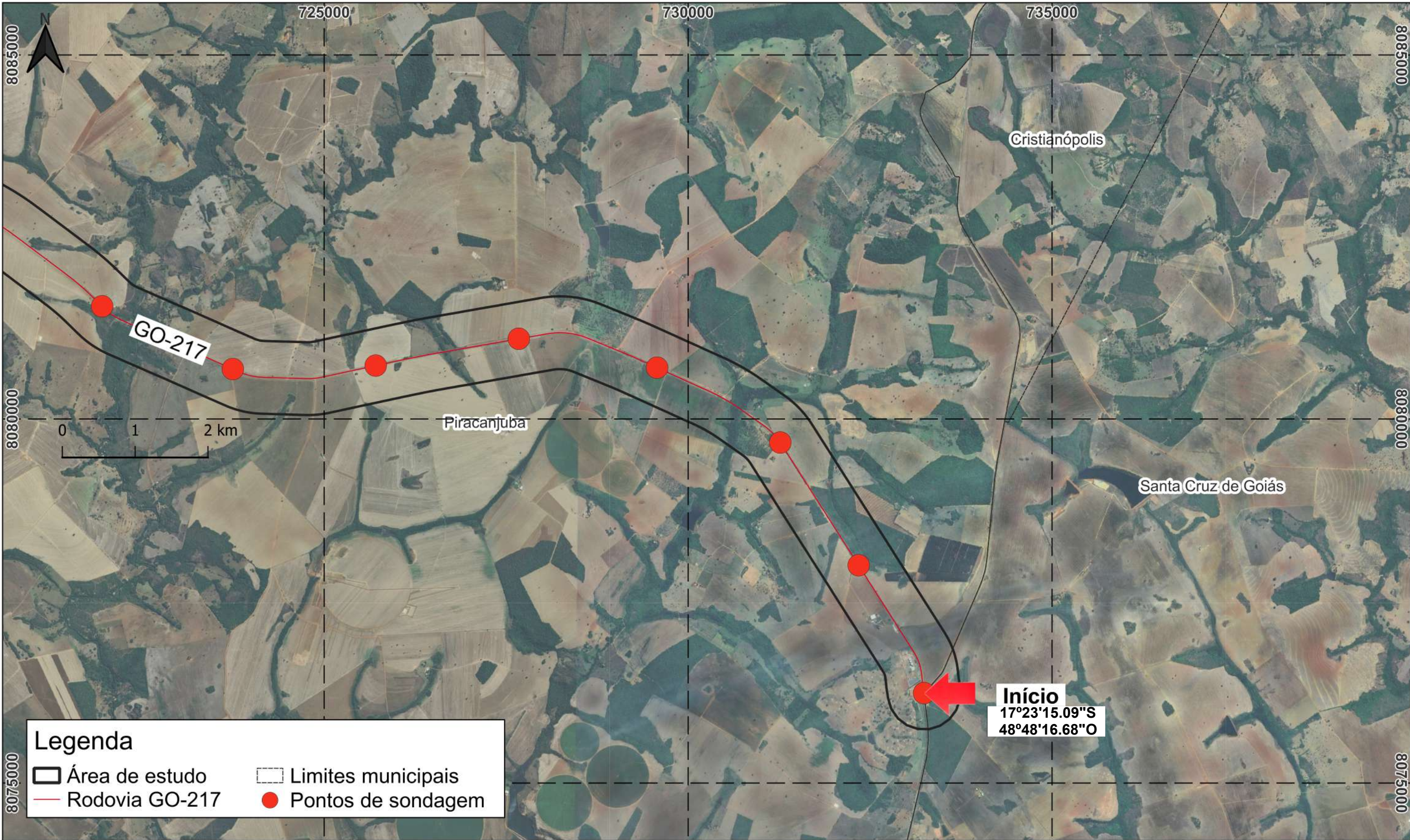
Etel, 2023.

3.3. Plano de sondagem

Na fase inicial do projeto que abrange o trecho da SER 217EGO0010, com extensão de 25,62km, está prevista a perfuração de nove poços de inspeção.

O plano de sondagem a ser elaborado abrangerá a definição estratégica da localização das perfurações, a profundidade adequada para coleta de amostras representativas e os topos específicos de testes geotécnicos a serem realizados. Essa abordagem visa avaliar a capacidade de suporte do solo, identificar potenciais desafios geotécnicos e fundamentar decisões cruciais durante a fase de restauração.

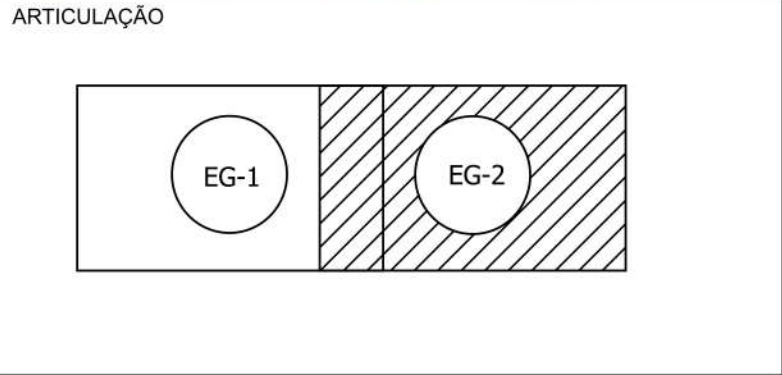
A seguir é apresentada a planta com as identificações.



NOTAS GERAIS:

1. Datum SIRGAS 2000 UTM / Zona 22S

2. Fontes Limites municipais: IBGE (2022)



EXECUTADO POR:

etel
estudos técnicos

AGÊNCIA GOIANA DE INFRAESTRUTURA E TRANSPORTES - GOINFRA

OBRA:RODOVIA GO-217

TRECHO: GO-139 A PIRACANJUBA

SEGMENTO: 217EGO0010

PLANO DE SONDAGEM

Reg: DATA: JAN/2024

Nº: ESCALA: 1:50.000

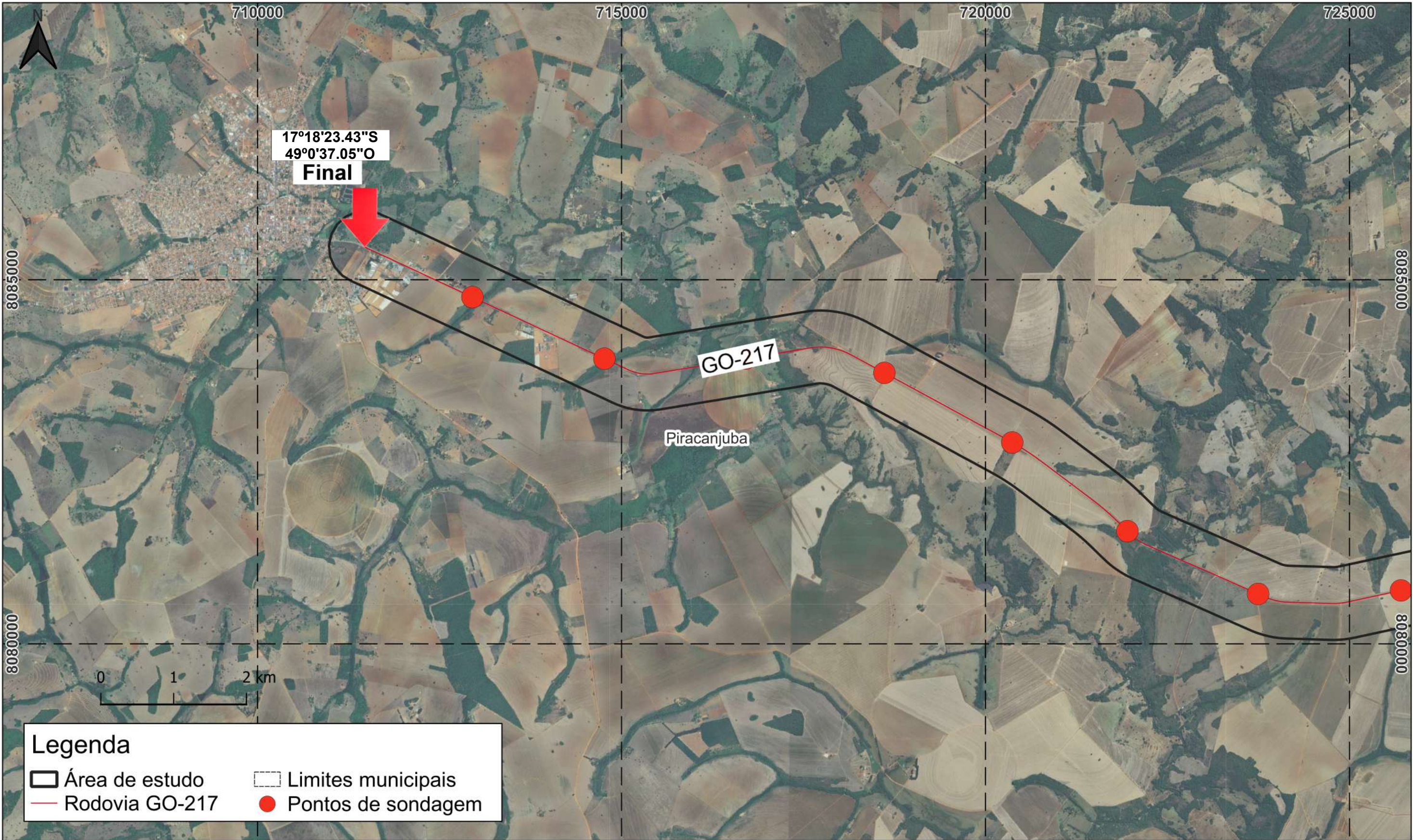
Loc.:

FOLHA: EG-2

RESPONSÁVEL TÉCNICO:

EDUARDA LOPES POSTOL
CREA: PR-205563/D

REV.: A0



Legenda

Área de estudo

Limites municipais

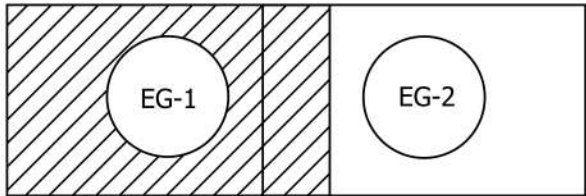
Rodovia GO-217

Pontos de sondagem

NOTAS GERAIS:

1. Datum SIRGAS 2000 UTM / Zona 22S
2. Fontes Limites municipais: IBGE (2022)

ARTICULAÇÃO



EXECUTADO POR:



GOINFRA

AGÊNCIA GOIANA DE INFRAESTRUTURA E TRANSPORTES - GOINFRA

OBRA:RODOVIA GO-217

TRECHO: GO-139 A PIRACANJUBA

SEGMENTO: 217EGO0010

PLANO DE
SONDAGEM

Reg:	Nº:	Loc.:	FOLHA:
DATA: JAN/2024	ESCALA: 1:50.000		EG-1
RESPONSÁVEL TÉCNICO:			REV:
Eduardo Postol EDUARDA LOPES POSTOL CREA PR-205593/D			A0

3.4. Mapas temáticos

Para proporcionar uma representação mais abrangente e compreensível do contexto geológico na região em estudo, foram desenvolvidos mapas em escala gráfica apropriada, apresentando a disposição geográfica das áreas conforme indicado abaixo:

- Reconhecimento de solos;
- Vulnerabilidade erosiva;
- Geomorfológico;
- Hipsometria;
- Geológico com caracterização e falhas;
- Hidrogeológico;
- Ocorrência de materiais para pavimentação; Restrições legais.

Nos municípios analisados, não foram identificadas possíveis ocorrências de cavidades. Da mesma forma, não foram elencadas áreas de inundação nas regiões abrangidas pelos estudos.

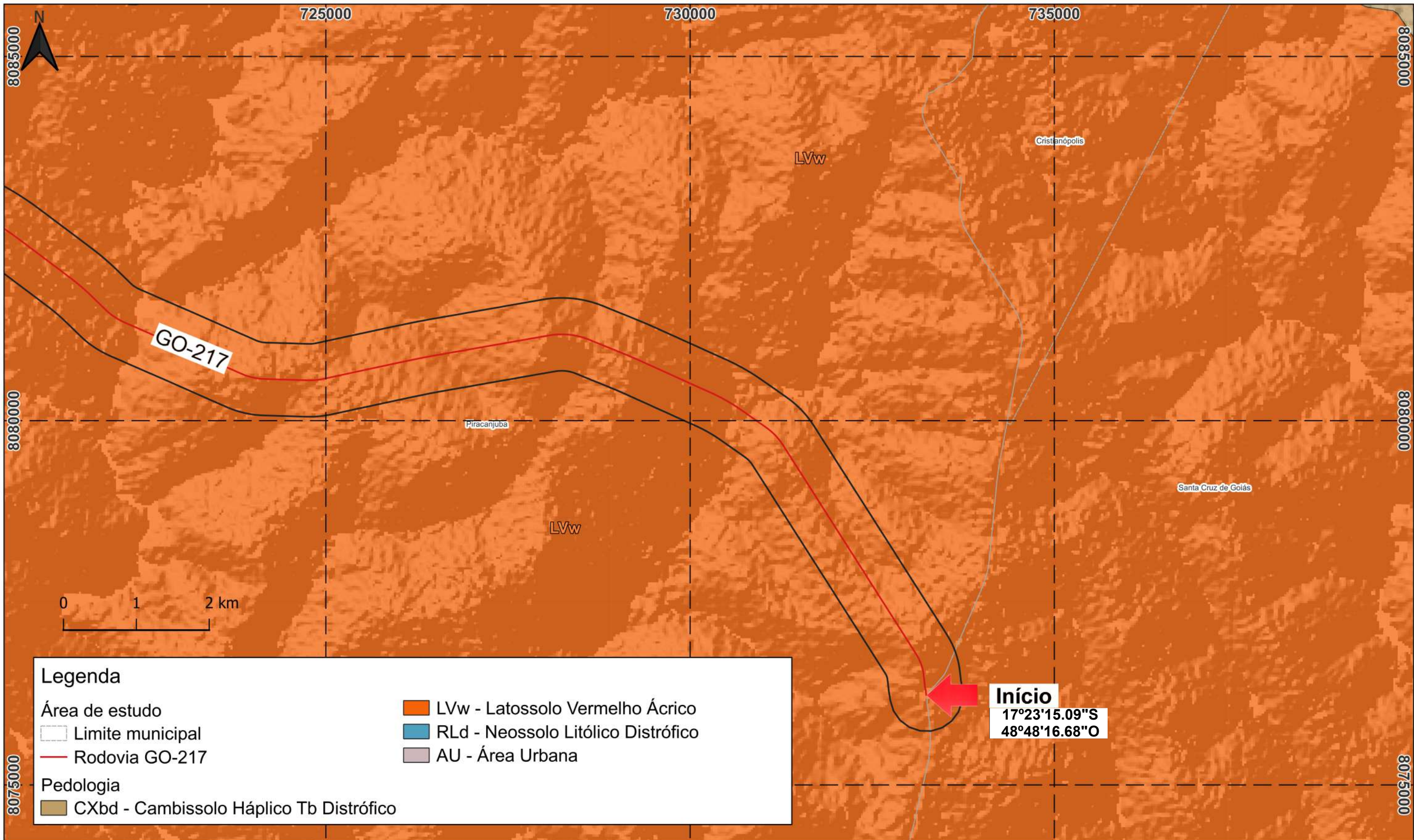
3.4.1. Reconhecimento de solos e suas limitações

3.4.1.1. Latossolos Vermelho

São solos de cor avermelhada acentuada por acúmulos de minerais ferromagnesianos, de textura argilosa, horizonte A moderado, formam relevos planos e suaves, com alta disponibilidade nutricional e baixa quantidade de água disponível.

Os latossolos são solos caracterizados pela presença de minerais cauliníticos, com goetita e gibsita, são solos originados de minerais máficos, como os encontrados nas unidades da região do empreendimento. No geral apresentam elevada macroporosidade, conferindo permeabilidade interna muito rápida, fornecendo maior resistência à erosão. Também relacionado à permeabilidade do solo os latossolos apresentam grande lixiviação de elementos, o que pode ser constatado na região pela presença das crostas lateríticas.

A susceptibilidade à erosão, principalmente em áreas com declividades acentuadas, é uma preocupação adicional. Em condições de chuvas intensas, os Latossolos podem sofrer perdas significativas de solo, comprometendo a estabilidade do terreno e impactando estruturas circunvizinhas. Em ambientes úmidos, os Latossolos podem apresentar compressibilidade, o que influencia a estabilidade e resistência do solo. Esta característica se torna particularmente relevante em regiões sujeitas a variações sazonais expressivas.



Legenda

Área de estudo

Limite municipal

Rodovia GO-217

Pedologia

CXbd - Cambissolo Háplico Tb Distrófico

LVw - Latossolo Vermelho Ácrico

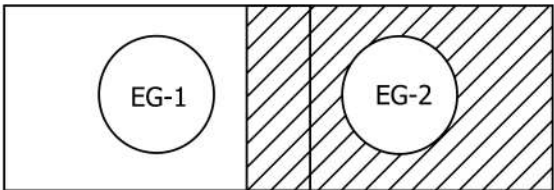
RLd - Neossolo Litólico Distrófico

AU - Área Urbana

NOTAS GERAIS:

1. Datum SIRGAS 2000 UTM / Zona 22S
2. Fontes Limites municipais: IBGE (2022)
3. Fontes Solos: Mapeamento de Recursos Naturais – Base contínua de Pedologia do Brasil - Escala 1:250 000 - IBGE (2021)

ARTICULAÇÃO



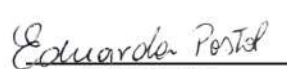
EXECUTADO POR:

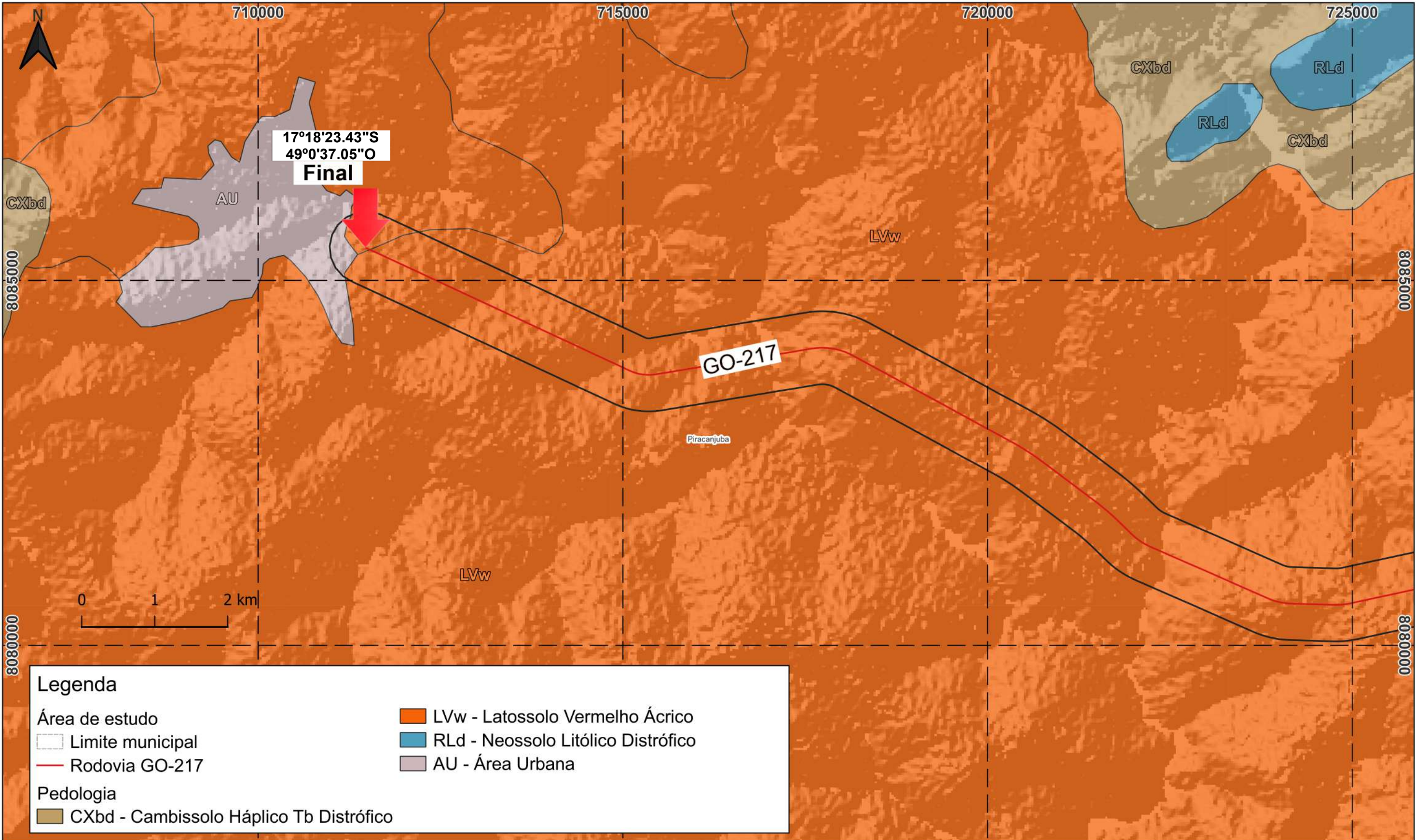


GO INFRAGÊNCIA GOIANA DE INFRAESTRUTURA E TRANSPORTES - GOINFRA

OBRA:RODOVIA GO-217 TRECHO: GO-139 A PIRACANJUBA SEGMENTO: 217EGO0010

MAPA DE SOLOS

Reg:	Nº:	Loc.:	FOLHA:
DATA: JAN/2024	ESCALA: 1:50.000		EG-2
RESPONSÁVEL TÉCNICO:			REV:
 EDUARDA LOPES POSTOL CREA PR-205593/D			A0



NOTAS GERAIS:

- Datum SIRGAS 2000 UTM / Zona 22S
- Fontes Limites municipais: IBGE (2022)
- Fontes Solos: Mapeamento de Recursos Naturais – Base contínua de Pedologia do Brasil - Escala 1:250 000 - IBGE (2021)

ARTICULAÇÃO

EXECUTADO POR:

GOINFRA AGÊNCIA GOIANA DE INFRAESTRUTURA E TRANSPORTES - GOINFRA

OBRA:RODOVIA GO-217	TRECHO: GO-139 A PIRACANJUBA	SEGMENTO: 217EGO0010			
MAPA DE SOLOS		Reg:	Nº:	Loc.:	FOLHA:
		DATA: JAN/2024	ESCALA: 1:50.000		EG-1
		RESPONSÁVEL TÉCNICO:			REV:

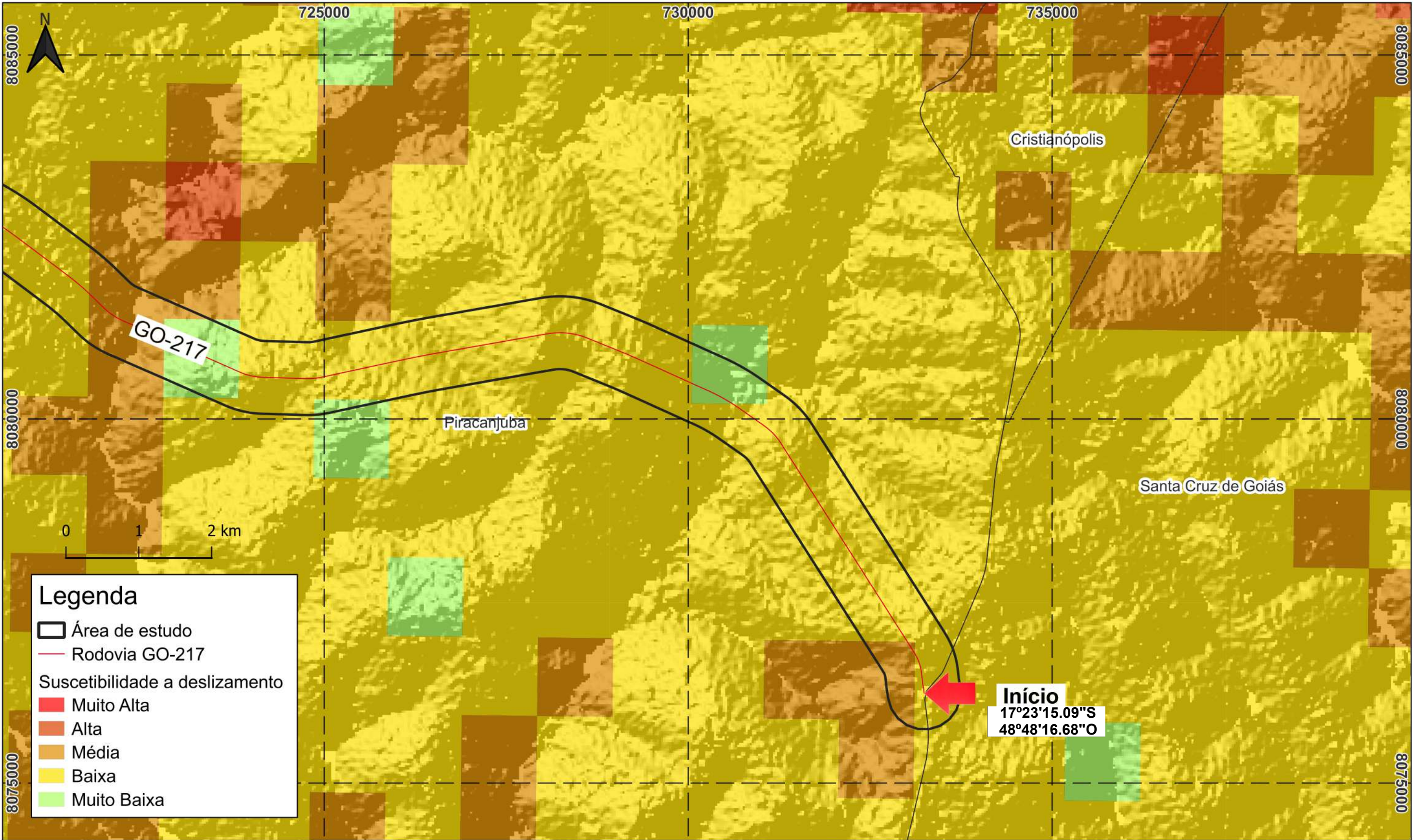
EDUARDA LOPES POSTOL
CREA
PB-20559/D

A0

3.4.2. Vulnerabilidade à erosão

Considerando a natureza dos solos da região a ocorrência de latossolos aumenta a propensão ao desenvolvimento de processos erosivos significativos. A drenagem inadequada desses solos pode ocasionar na instalação de processos de remoção de solo, aumento da compressibilidade e outros problemas geotécnicos. Na área do empreendimento os locais mais susceptíveis aos processos erosivos são os locais próximos ao leito do Rio Piracanjuba, onde as maiores declividades e umidade do solo podem proporcionar processos de remoção do material.

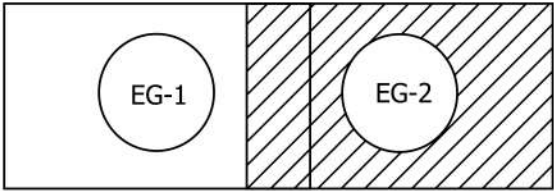
No que concerne das "seções geológicas das áreas problemáticas", é pertinente ressaltar a existência de trechos que demandam a elaboração de seções específicas. No entanto, salienta-se que esses trechos são identificados como porções problemáticas mediante análises de geoprocessamento. A confirmação efetiva de um trecho como uma seção problemática requereria a obtenção de informações provenientes de sondagens, proporcionando uma avaliação mais precisa. Este procedimento será conduzido simultaneamente à disciplina de geotecnia, agendada para a próxima fase do projeto.



NOTAS GERAIS:

1. Datum SIRGAS 2000 UTM / Zona 22S
2. Fontes Limites municipais: IBGE (2022)
3. SRTM: USGS - LANDSAT (30m)
4. Fonte Mapa de Suscetibilidade a Deslizamentos - IBGE (2020)

ARTICULAÇÃO



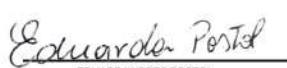
EXECUTADO POR:

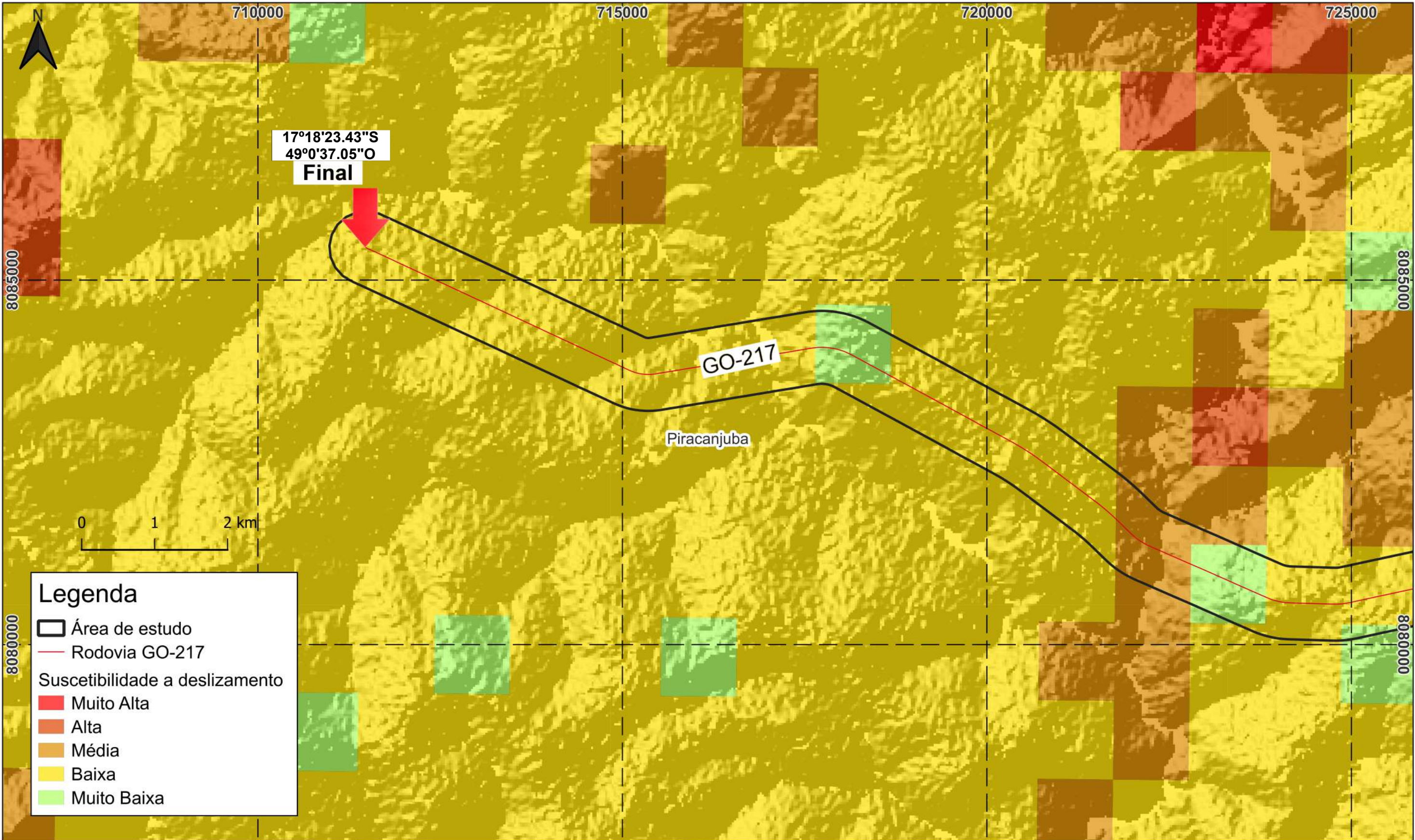


GOINFRA AGÊNCIA GOIANA DE INFRAESTRUTURA E TRANSPORTES - GOINFRA

OBRA:RODOVIA GO-217 TRECHO: GO-139 A PIRACANJUBA SEGMENTO: 217EGO0010

**MAPA DE
SUSCETIBILIDADE A
DESLIZAMENTOS**

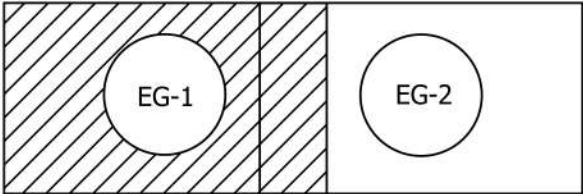
Reg:	Nº:	Loc.:	FOLHA:
DATA: JAN/2024	ESCALA: 1:50.000		EG-2
RESPONSÁVEL TÉCNICO:			REV:
 EDUARDA LOPES POSTOL CREA PR-205550/0			A0



NOTAS GERAIS:

1. Datum SIRGAS 2000 UTM / Zona 22S
2. Fontes Limites municipais: IBGE (2022)
3. SRTM: USGS - LANDSAT (30m)
4. Fonte Mapa de Suscetibilidade a Deslizamentos - IBGE (2020)

ARTICULAÇÃO



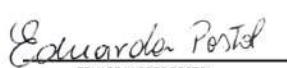
EXECUTADO POR:



GOINFRA AGÊNCIA GOIANA DE INFRAESTRUTURA E TRANSPORTES - GOINFRA

OBRA:RODOVIA GO-217 TRECHO: GO-139 A PIRACANJUBA SEGMENTO: 217EGO0010

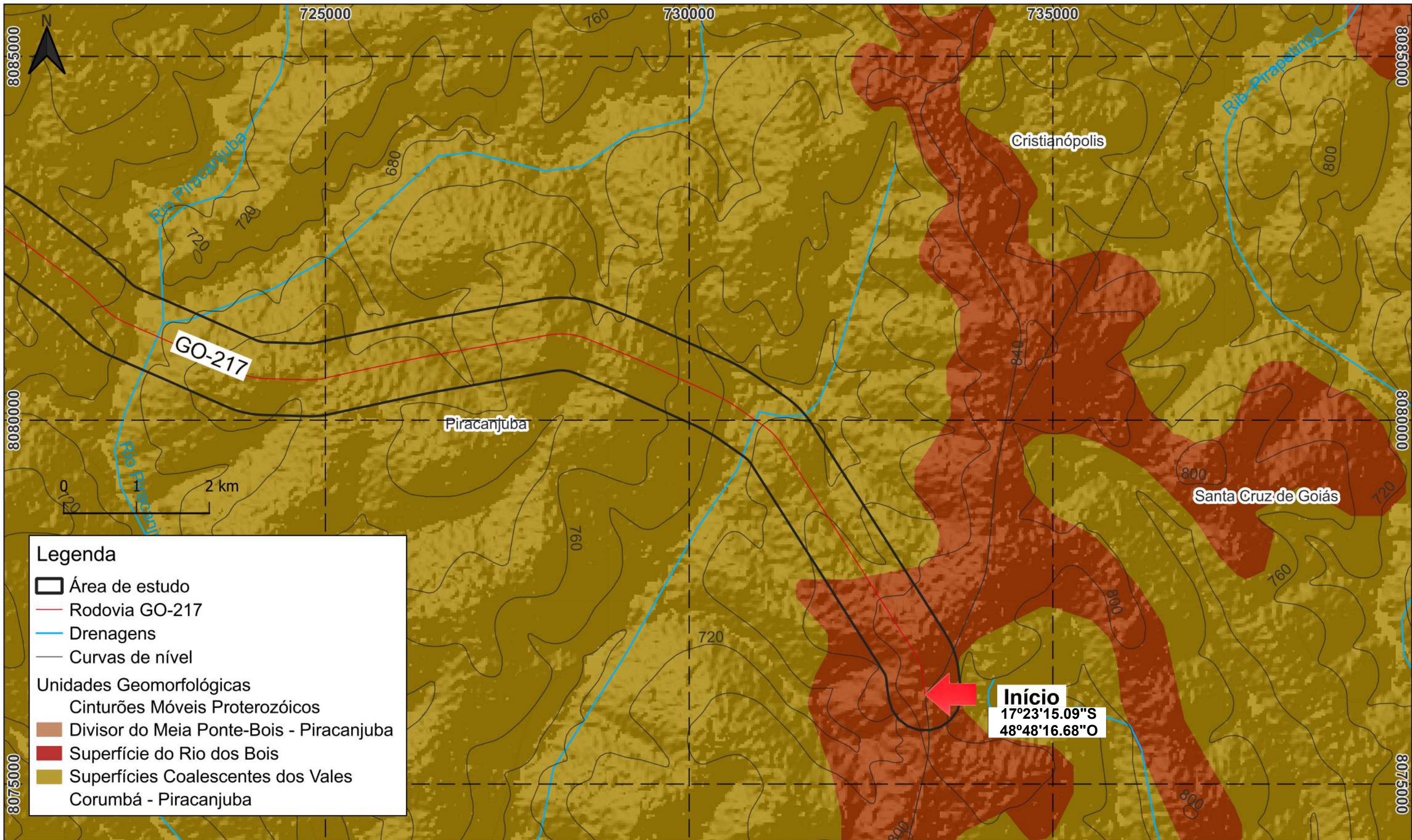
MAPA DE
SUSCETIBILIDADE A
DESLIZAMENTOS

Reg:	Nº:	Loc.:	FOLHA:
DATA: JAN/2024	ESCALA: 1:50.000		EG-1
RESPONSÁVEL TÉCNICO:			REV:
 EDUARDA LOPES POSTOL CREA PR-205593/D			A0

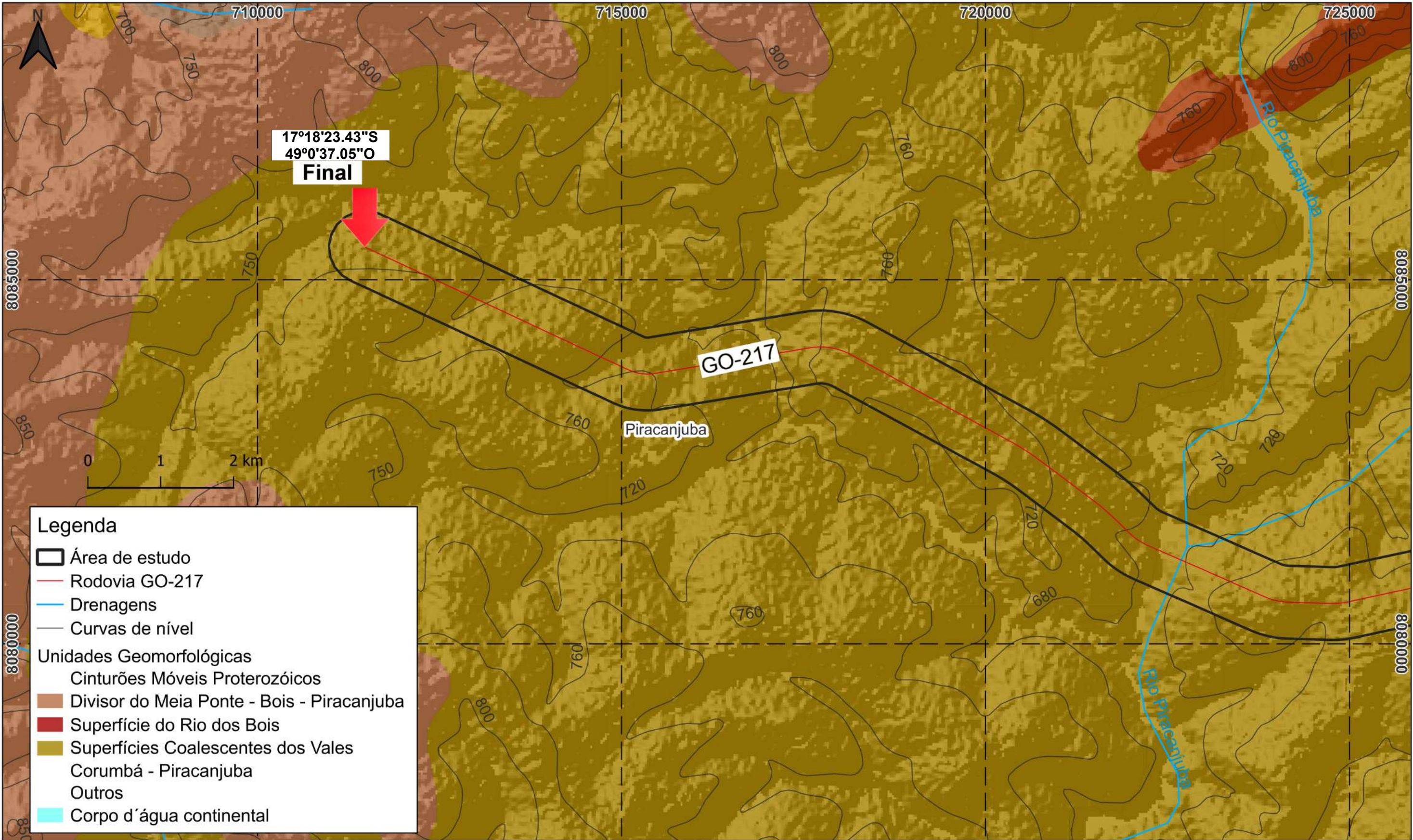
3.4.3. Geomorfologia

A região de estudo se encontra dentro da unidade de Superfícies Coalescentes dos Vales Corumbá – Piracanjuba, representadas por relevos tabulares, de dissecação homogênea, baixa densidade de drenagem com aprofundamento inicial muito fraco. Na divisa de Piracanjuba com o município de Santa Cruz de Goiás ocorre a unidade de Planaltos Dissecados das Altas Bacias do Piracanjuba, unidade também tabular de dissecação homogênea, baixa densidade de drenagens com aprofundamento inicial muito fraco. Ambas as unidades geomorfológicas da área estão correlacionadas aos Cinturões Móveis Neoproterozoicos.

No mapa a seguir é possível ver em detalhe a disposição das unidades geomorfológicas na região do empreendimento.



NOTAS GERAIS: - Datum SIRGAS 2000 UTM / Zona 22S - Fontes Limites municipais: IBGE (2022) - Fontes Drenagens, Curvas de nível: SIG-Goiás - Superintendência de Geologia e Mineração - SIC (2006) - Fontes Unidades geomorfológicas: IBGE (2023)	ARTICULAÇÃO	EXECUTADO POR:	<table><tr><td colspan="4">GOINFRA AGÊNCIA GOIANA DE INFRAESTRUTURA E TRANSPORTES - GOINFRA</td></tr><tr><td colspan="2">OBRA:RODOVIA GO-217</td><td>TRECHO: GO-139 A PIRACANJUBA</td><td>SEGMENTO: 217EGO0010</td></tr><tr><td colspan="2" rowspan="2">MAPA GEOMORFOLÓGICO</td><td>Reg:</td><td>Nº:</td></tr><tr><td>DATA: JAN/2024</td><td>ESCALA: 1:50.000</td></tr><tr><td colspan="2"></td><td colspan="2">RESPONSÁVEL TÉCNICO: </td></tr><tr><td colspan="2"></td><td colspan="2">REV: A0</td></tr></table>	GOINFRA AGÊNCIA GOIANA DE INFRAESTRUTURA E TRANSPORTES - GOINFRA				OBRA:RODOVIA GO-217		TRECHO: GO-139 A PIRACANJUBA	SEGMENTO: 217EGO0010	MAPA GEOMORFOLÓGICO		Reg:	Nº:	DATA: JAN/2024	ESCALA: 1:50.000			RESPONSÁVEL TÉCNICO:				REV: A0	
GOINFRA AGÊNCIA GOIANA DE INFRAESTRUTURA E TRANSPORTES - GOINFRA																									
OBRA:RODOVIA GO-217		TRECHO: GO-139 A PIRACANJUBA	SEGMENTO: 217EGO0010																						
MAPA GEOMORFOLÓGICO		Reg:	Nº:																						
		DATA: JAN/2024	ESCALA: 1:50.000																						
		RESPONSÁVEL TÉCNICO:																							
		REV: A0																							



NOTAS GERAIS:

- Datum SIRGAS 2000 UTM / Zona 22S
- Fontes Limites municipais: IBGE (2022)
- Fontes Drenagens, Curvas de nível: SIG-Goiás - Superintendência de Geologia e Mineração - SIC (2006)
- Fontes Unidades geomorfológicas: IBGE (2023)

ARTICULAÇÃO

EXECUTADO POR:

GOINFRA AGÊNCIA GOIANA DE INFRAESTRUTURA E TRANSPORTES - GOINFRA

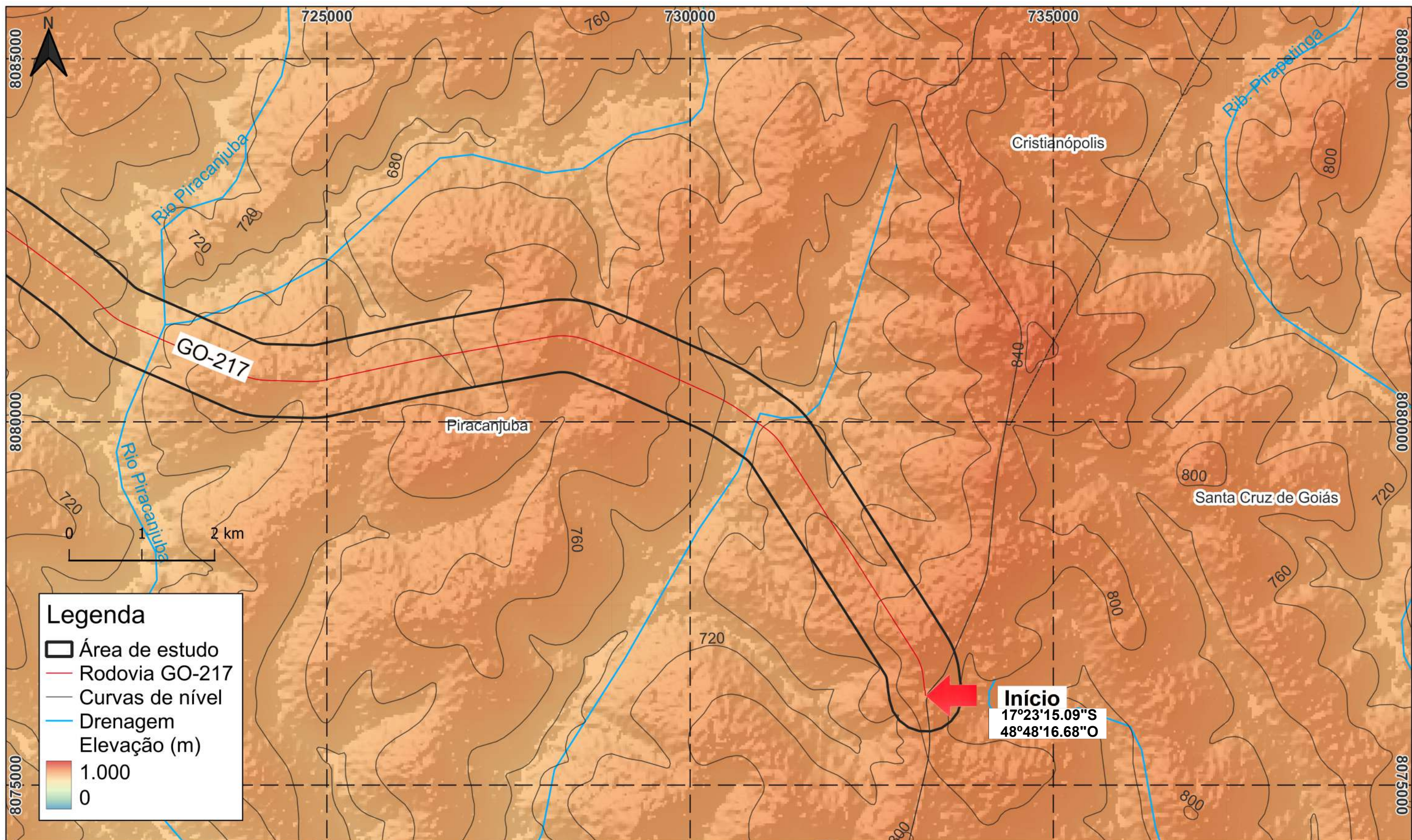
OBRA:RODOVIA GO-217	TRECHO: GO-139 A PIRACANJUBA	SEGMENTO: 217EGO0010
---------------------	------------------------------	----------------------

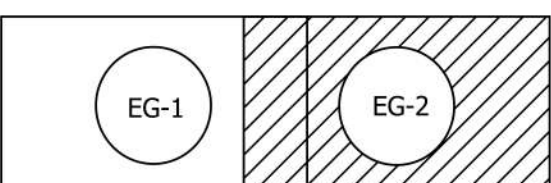
MAPA GEOMORFOLÓGICO

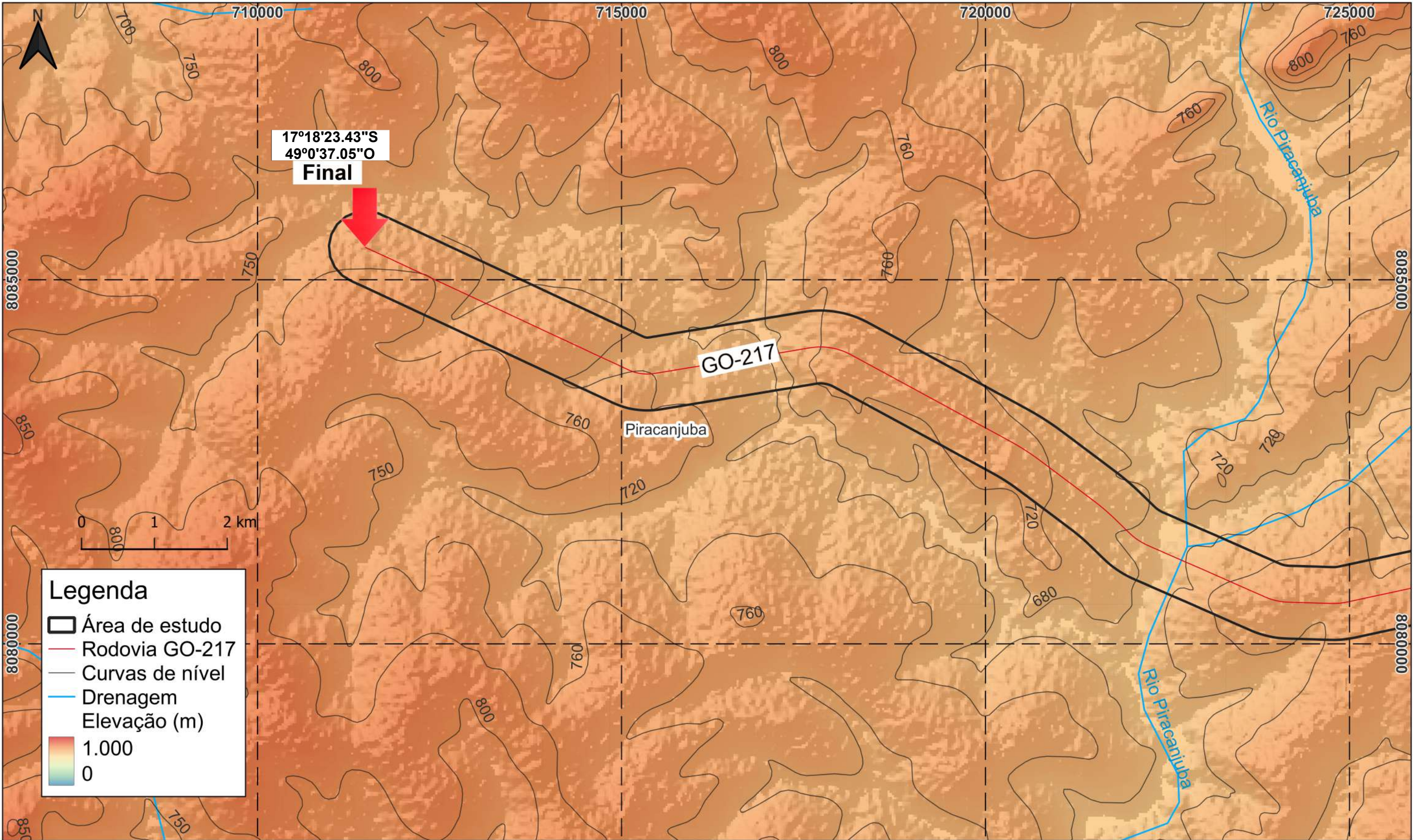
Reg:	Nº:	Loc.:	FOLHA:
DATA: JAN/2024	ESCALA: 1:50.000		EG-1
RESPONSÁVEL TÉCNICO: EDUARDA LOPES POSTOL CREA: PR-205550/0			REV.: A0

3.4.4. Hipsometria e declividade

A hipsometria da área é marcada pela altitude média de 740 metros, no geral a região do empreendimento apresenta baixa variação de altitude, sendo um relevo mais plano marcado pelo declive da Bacia do Rio Piracanjuba. A declividade é baixa, configurando um relevo plano a suave ondulado. Nos mapas a seguir é possível ver com detalhe a hipsometria e declividade da região do empreendimento.



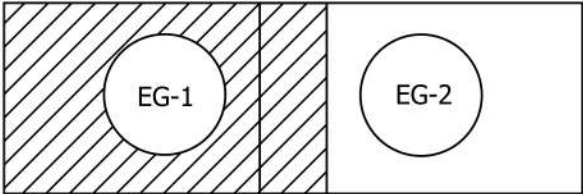
NOTAS GERAIS:	ARTICULAÇÃO	EXECUTADO POR:	GOINFRA AGÊNCIA GOIANA DE INFRAESTRUTURA E TRANSPORTES - GOINFRA					
1. Datum SIRGAS 2000 UTM / Zona 22S			OBRA:RODOVIA GO-217	TRECHO: GO-139 A PIRACANJUBA	SEGMENTO: 217EGO0010			
2. Fontes Limites municipais: IBGE (2022)			Reg:	Nº:	Loc.:	FOLHA:		
3. SRTM: USGS - LANDSAT (30m)			DATA: JAN/2024	ESCALA: 1:50.000		EG-2		
4. Fonte Curvas de nível: Superintendência de Geologia e Mineração SIC (2014)			MAPA HIPSOMÉTRICO		RESPONSÁVEL TÉCNICO:			REV.:
					 EDUARDA LOPES POSTOL CREA: PR-205550/0			A0



NOTAS GERAIS:

1. Datum SIRGAS 2000 UTM / Zona 22S
2. Fontes Limites municipais: IBGE (2022)
3. SRTM: USGS - LANDSAT (30m)
4. Fonte Curvas de nível: Superintendência de Geologia e Mineração SIC (2014)

ARTICULAÇÃO



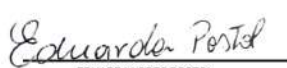
EXECUTADO POR:

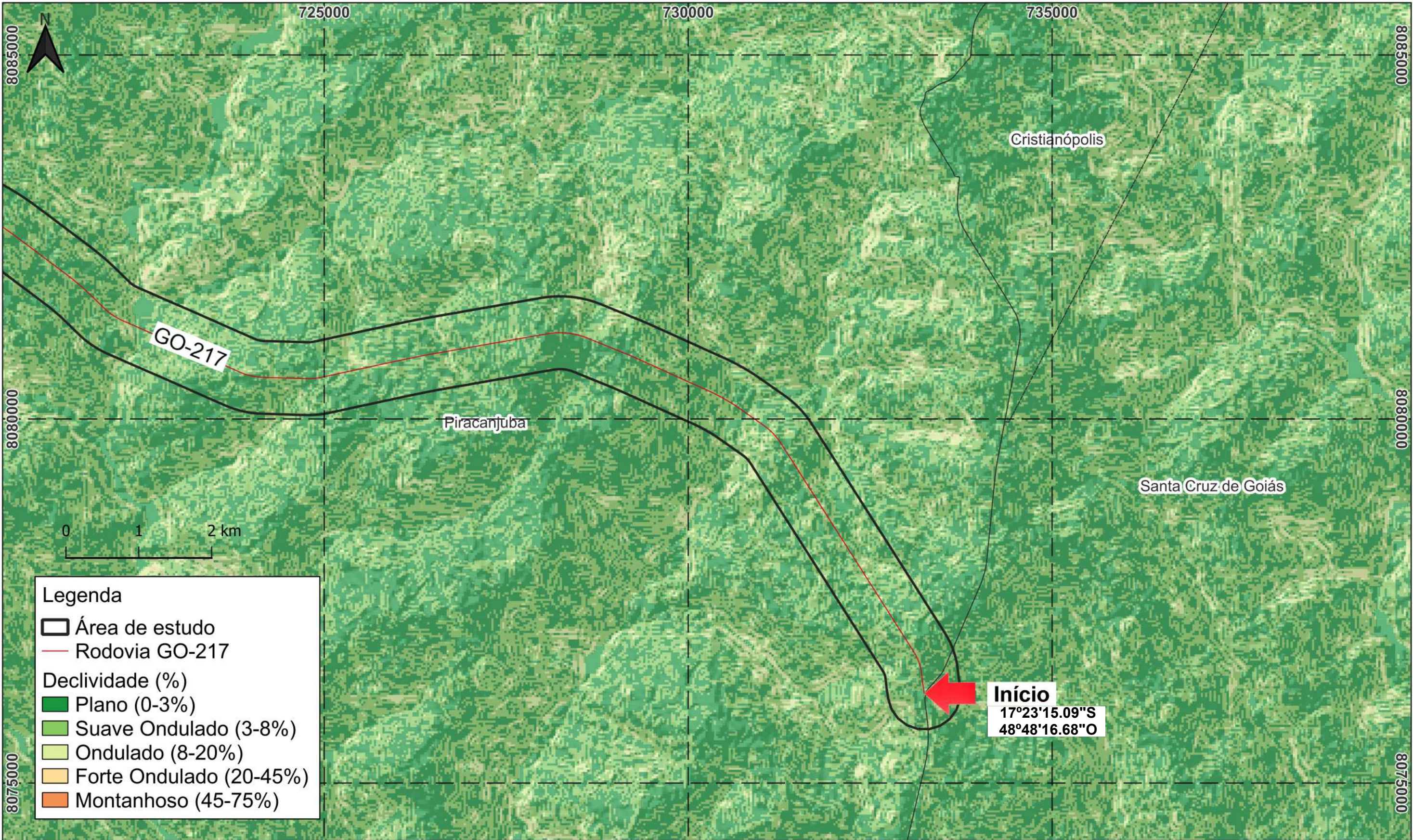


GOINFRA AGÊNCIA GOIANA DE INFRAESTRUTURA E TRANSPORTES - GOINFRA

OBRA:RODOVIA GO-217 TRECHO: GO-139 A PIRACANJUBA SEGMENTO: 217EGO0010

**MAPA
HIPSOMÉTRICO**

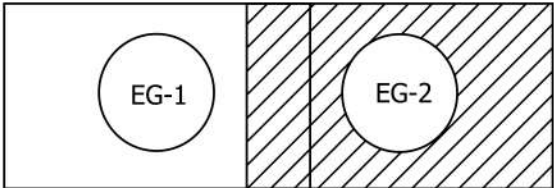
Reg:	Nº:	Loc.:	FOLHA:
DATA: JAN/2024	ESCALA: 1:50.000		EG-1
RESPONSÁVEL TÉCNICO:			REV.: A0
 EDUARDA LOPES POSTOL CREA PE-20559/03			



NOTAS GERAIS:

1. Datum SIRGAS 2000 UTM / Zona 22S
2. Fontes Limites municipais: IBGE (2022)
3. SRTM: USGS - LANDSAT (30m)

ARTICULAÇÃO



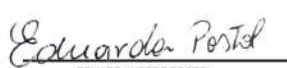
EXECUTADO POR:

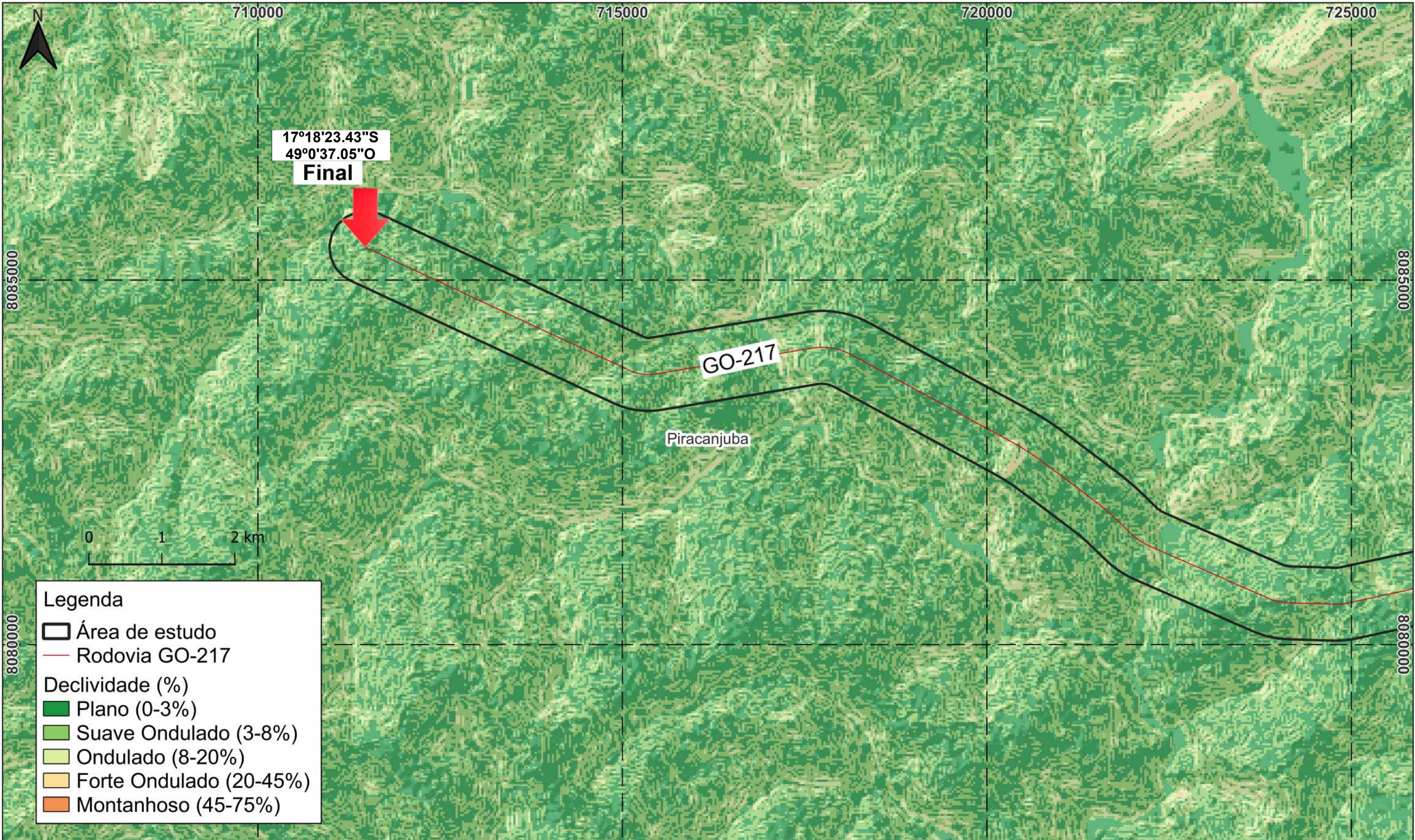


GOINFRA AGÊNCIA GOIANA DE INFRAESTRUTURA E TRANSPORTES - GOINFRA

OBRA:RODOVIA GO-217 TRECHO: GO-139 A PIRACANJUBA SEGMENTO: 217EGO0010

MAPA DE
DECLIVIDADE

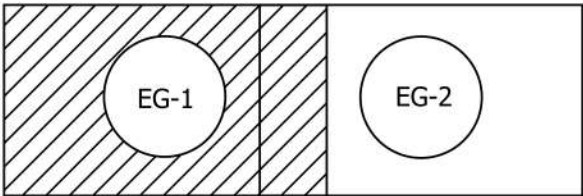
Reg:	Nº:	Loc.:	FOLHA:
DATA: JAN/2024	ESCALA: 1:50.000		EG-2
RESPONSÁVEL TÉCNICO:			REV:
 EDUARDA LOPES POSTOL CREA PE-20556/D3			A0



NOTAS GERAIS:

1. Datum SIRGAS 2000 UTM / Zona 22S
2. Fontes Limites municipais: IBGE (2022)
3. SRTM: USGS - LANDSAT (30m)

ARTICULAÇÃO



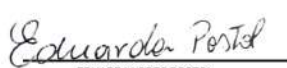
EXECUTADO POR:



GOINFRA AGÊNCIA GOIANA DE INFRAESTRUTURA E TRANSPORTES - GOINFRA

OBRA: RODOVIA GO-217 TRECHO: GO-139 A PIRACANJUBA SEGMENTO: 217EGO0010

MAPA DE DECLIVIDADE

Reg:	Nº:	Loc.:	FOLHA:
DATA: JAN/2024	ESCALA: 1:50.000		EG-1
RESPONSÁVEL TÉCNICO:			REV:
 EDUARDA LOPES POSTOL CREA PE-20559/D			A0

3.4.5. Geológico com caracterização e falhas

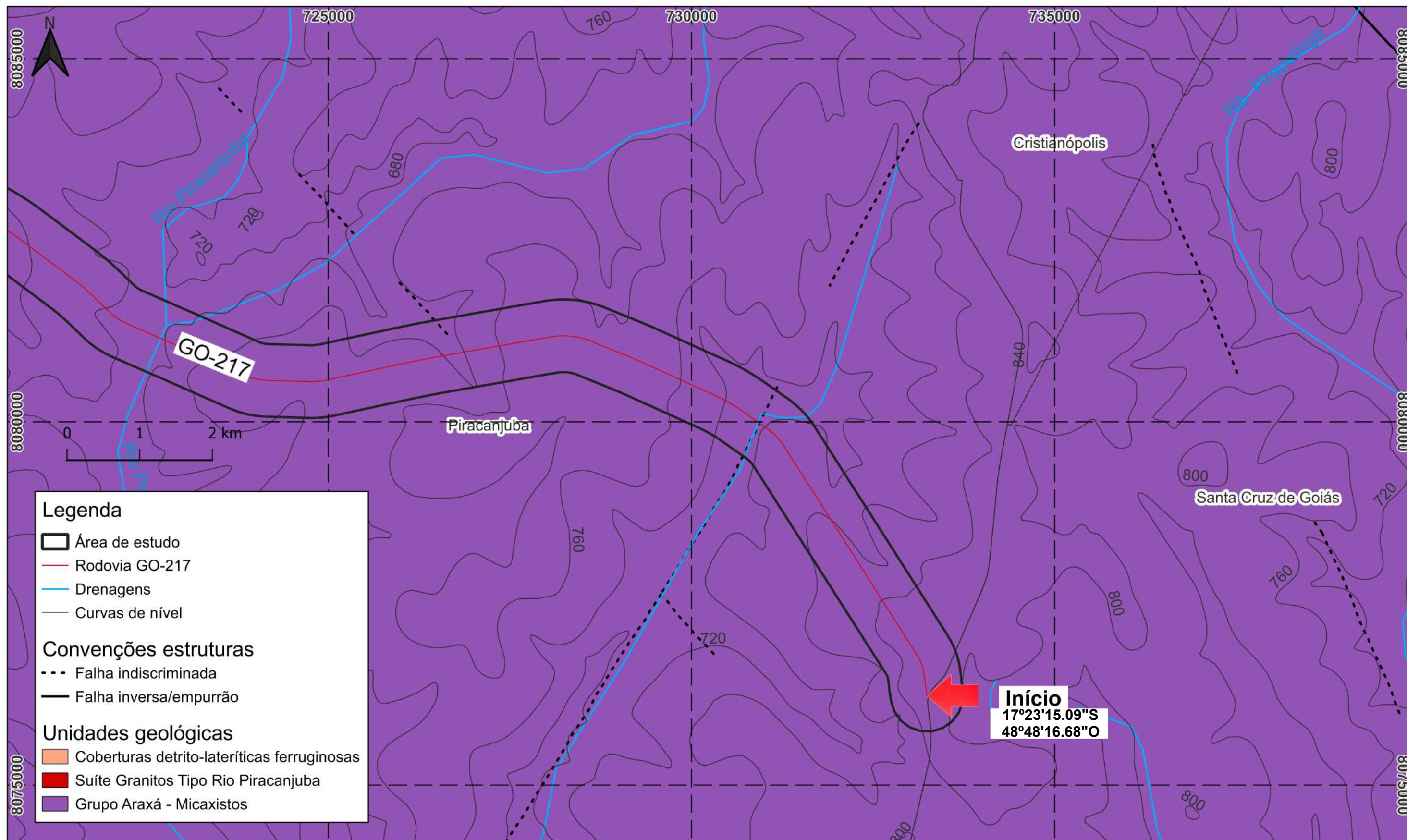
- Grupo Araxá - Subunidade B

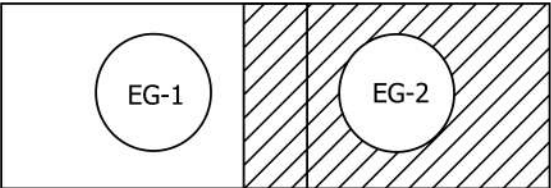
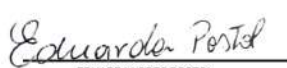
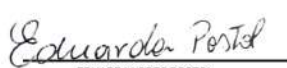
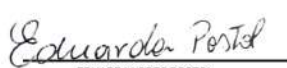
As unidades geológicas da região são representantes das metassedimentares do Grupo Araxá, especificamente da Unidade B. São majoritariamente compostos por intercalações de xistos e quartzitos com variações de proporções de minerais filossilicatos. São representados por: granada-muscovita-biotita xistos, calci-clorita-biotita xistos, calci-granada-clorita xistos, hornblenda-granada xistos e grafita xistos. Os quartzitos por vezem também podem apresentar proporções de muscovita e clorita, por vezes adquirindo estrutura foliada. Intercalado aos xistos e qurarzitos ocorrem também lentes de anfibolito concordantes. No geral as litologias da área apresentam granulação média a grossa.

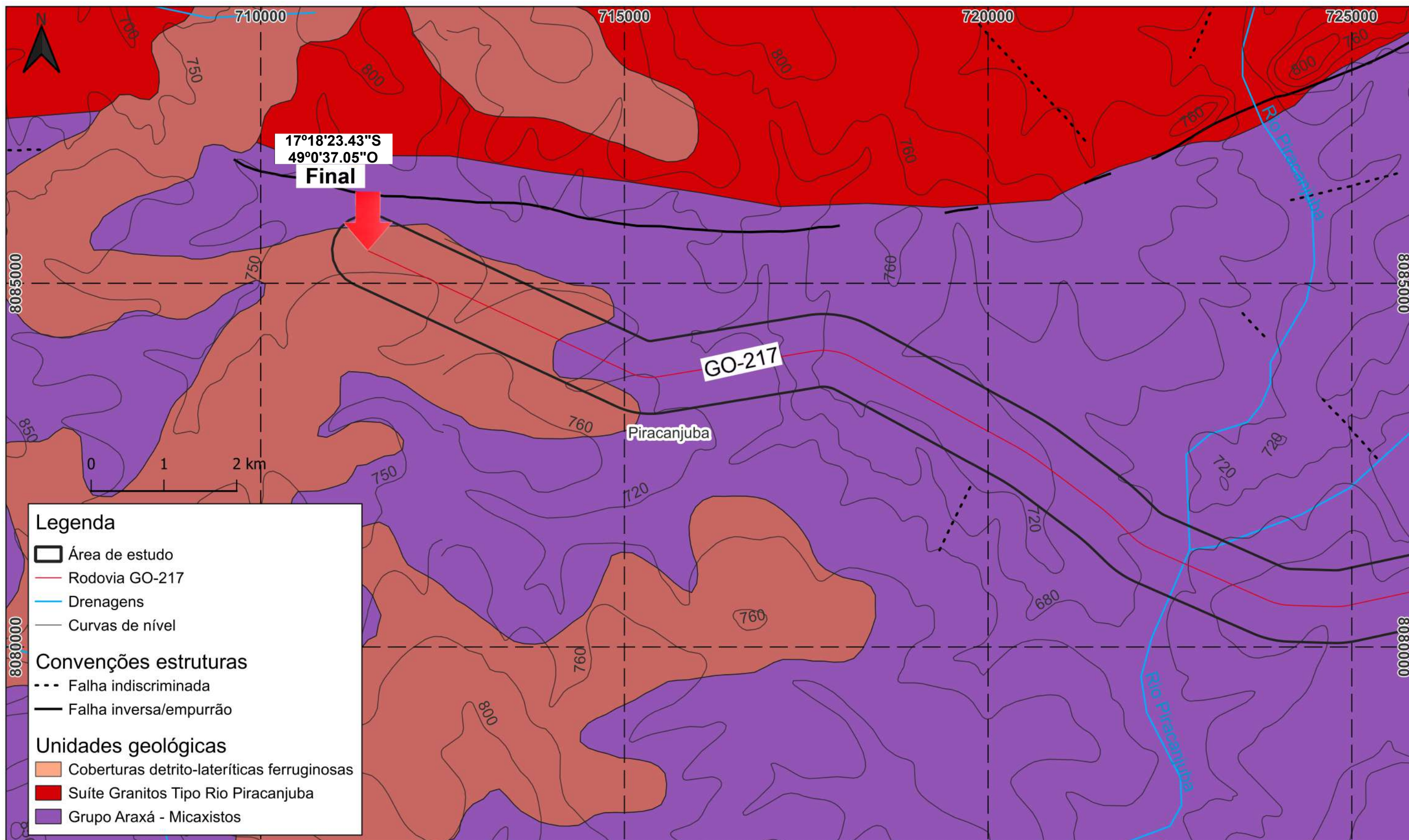
Sobre as rochas do Grupo Araxá estão as coberturas detrítico-lateríticas ferruginosas, compostas por depósitos sedimentares de granulação silte a areia grossa, com cor característica de sedimentos ferrosos e marcados pelos níveis lateríticos.

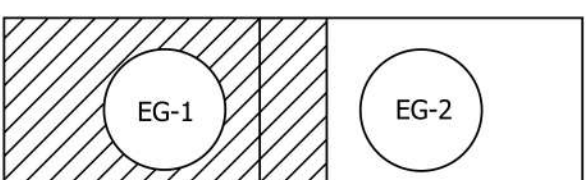
- Falhas

As falhas da região são de caráter regional, marcando principalmente o contato das unidades geológicas antigas. A norte do empreendimento ocorre uma falha de empurrão entre as unidades do Grupo Araxá e do Granito Piracanjuba, dentro da região de influência ocorrem falhas indiscriminadas com zonas de cisalhamento.



NOTAS GERAIS: - Datum SIRGAS 2000 UTM / Zona 22S - Fontes Limites municipais: IBGE (2022) - Fontes Curvas de nível: SIG-Goiás - Superintendência de Geologia e Mineração - SIC (2006) - Fontes Unidades geológicas: SIG-Goiás - Superintendência de Geologia e Mineração - SIC (2008)	ARTICULAÇÃO 	EXECUTADO POR: 	<table><tr><td colspan="4">GOINFRA AGÊNCIA GOIANA DE INFRAESTRUTURA E TRANSPORTES - GOINFRA</td></tr><tr><td colspan="2">OBRA:RODOVIA GO-217</td><td>TRECHO: GO-139 A PIRACANJUBA</td><td>SEGMENTO: 217EGO0010</td></tr><tr><td colspan="2" rowspan="3">MAPA GEOLÓGICO</td><td>Reg:</td><td>Nº:</td></tr><tr><td>DATA: JAN/2024</td><td>ESCALA: 1:50.000</td></tr><tr><td colspan="2">RESPONSÁVEL TÉCNICO:  EDUARDA LOPES POSTOL CREA: PR-205563/D</td></tr><tr><td colspan="2"></td><td>Loc.:</td><td>FOLHA: EG-2</td></tr><tr><td colspan="2"></td><td></td><td>REV: A0</td></tr></table>	GOINFRA AGÊNCIA GOIANA DE INFRAESTRUTURA E TRANSPORTES - GOINFRA				OBRA:RODOVIA GO-217		TRECHO: GO-139 A PIRACANJUBA	SEGMENTO: 217EGO0010	MAPA GEOLÓGICO		Reg:	Nº:	DATA: JAN/2024	ESCALA: 1:50.000	RESPONSÁVEL TÉCNICO:  EDUARDA LOPES POSTOL CREA: PR-205563/D				Loc.:	FOLHA: EG-2				REV: A0
GOINFRA AGÊNCIA GOIANA DE INFRAESTRUTURA E TRANSPORTES - GOINFRA																											
OBRA:RODOVIA GO-217		TRECHO: GO-139 A PIRACANJUBA	SEGMENTO: 217EGO0010																								
MAPA GEOLÓGICO		Reg:	Nº:																								
		DATA: JAN/2024	ESCALA: 1:50.000																								
		RESPONSÁVEL TÉCNICO:  EDUARDA LOPES POSTOL CREA: PR-205563/D																									
		Loc.:	FOLHA: EG-2																								
			REV: A0																								



NOTAS GERAIS: 1. Datum SIRGAS 2000 UTM / Zona 22S 2. Fontes Limites municipais: IBGE (2022) 3. Fontes Curvas de nível: SIG-Goiás - Superintendência de Geologia e Mineração - SIC (2006) 4. Fontes Unidades geológicas: SIG-Goiás - Superintendência de Geologia e Mineração - SIC (2008)	ARTICULAÇÃO 	EXECUTADO POR: 	GOINFRA AGÊNCIA GOIANA DE INFRAESTRUTURA E TRANSPORTES - GOINFRA OBRA:RODOVIA GO-217 TRECHO: GO-139 A PIRACANJUBA SEGMENTO: 217EGO0010 MAPA GEOLÓGICO Reg: Nº: Loc.: DATA: JAN/2024 ESCALA: 1:50.000 RESPONSÁVEL TÉCNICO:  EDUARDA LOPES POSTOL CREA PR-205593/D FOLHA: EG-1 REV: A0
--	--	--	--

3.4.6. Hidrogeológico

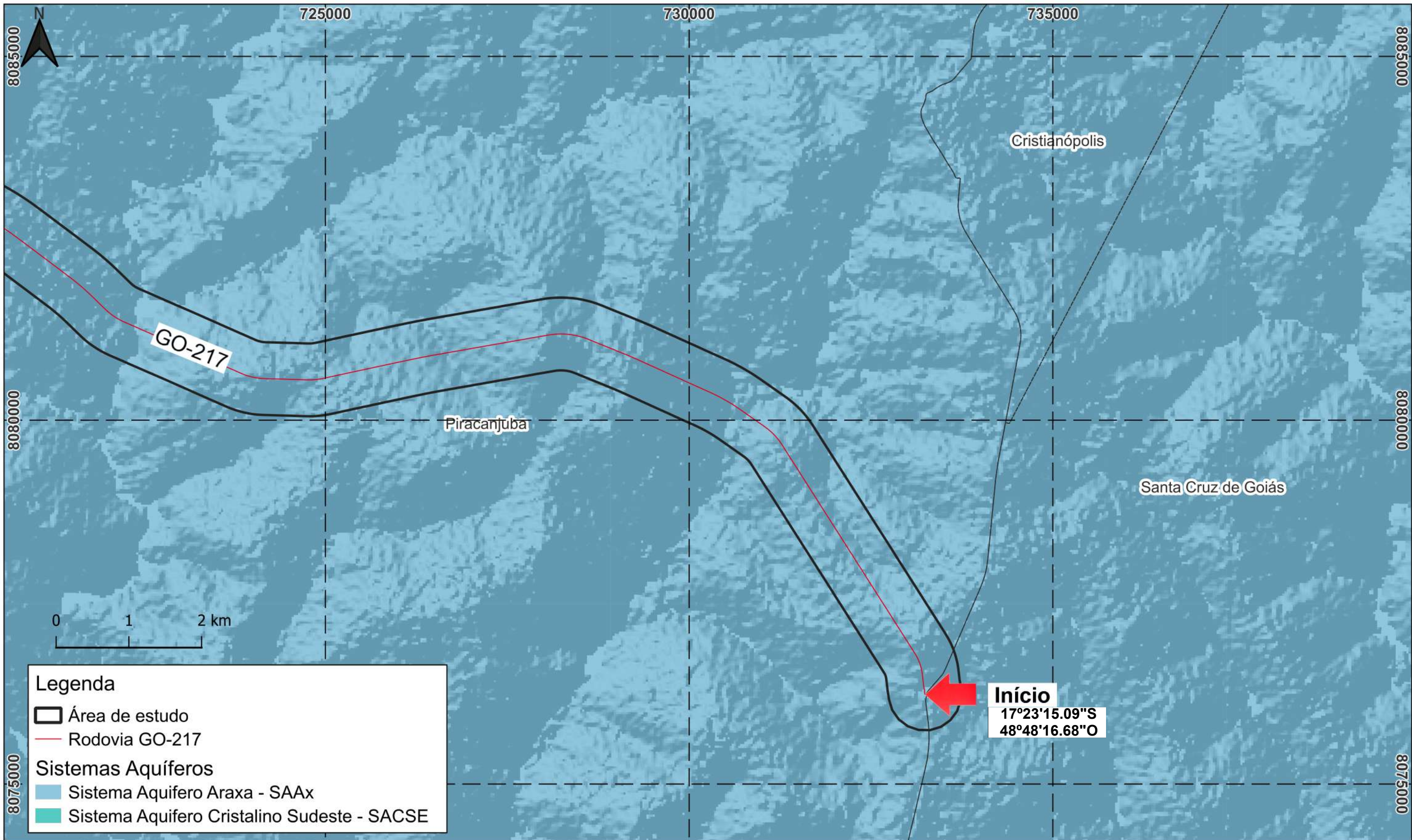
A área de estudo se encontra dentro da Sub-Bacia Hidrográfica Piracanjuba, que faz divisa com as Bacias Rio Meia Ponte e Rio Corumbá e está integrada a Bacia do Rio Parnaíba. O rio Piracanjuba nasce no município de Bela Vista de Goiás e foz em Águas Limpas, onde deságua na margem direita do Rio Corumbá. É um manancial de captação da SANEAGO, sendo uma das regiões de captação de água inclusive para a capital Goiânia. O rio em si cruza com a área do empreendimento, em um ponto onde também é alimentado pela rede de drenagem local, coincide com a região delimitada como a de maior susceptibilidade a deslizamento pela maior declividade entre o ponto mais alto do relevo e da drenagem.

A região da Bacia Hidrográfica do Rio Corumbá está inserida no contexto de planejamento em conjunto com as bacias dos Rios Veríssimo e São Marcos, com área total de 47.212,36km² sendo uma das regiões estratégicas de manejo de solo e abastecimento do Estado. O rio Piracanjuba se encontra na porção extremo oeste da bacia, sendo um afluente de margem direita.

O sistema aquífero local é o Sistema Aquífero Araxá – SAAX, aquífero fraturado, heterogêneo e anisotrópico, livre, com extensão lateral controlada por fraturamentos associado aos xistos e anfibolitos do Grupo Araxá.

Em termos de drenagem a maior concentração de drenagens da Bacia do Rio Piracanjuba se encontram na margem esquerda do rio, com rede de padrão retangular com drenagens retilíneas.

Nos mapas a seguir é possível visualizar o sistema aquífero e drenagem local.



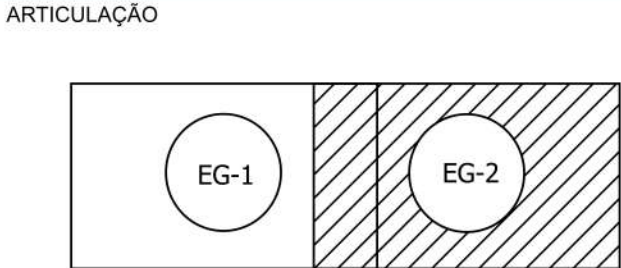
Legenda

□ Área de estudo
— Rodovia GO-217

Sistemas Aquíferos

■ Sistema Aquífero Araxa - SAAx
■ Sistema Aquífero Cristalino Sudeste - SACSE

- NOTAS GERAIS:
- Datum SIRGAS 2000 UTM / Zona 22S
 - Fontes Limites municipais: IBGE (2022)
 - Fontes Sistemas aquíferos: SIG-Goiás - Superintendência de Geologia e Mineração - SIC (2008)



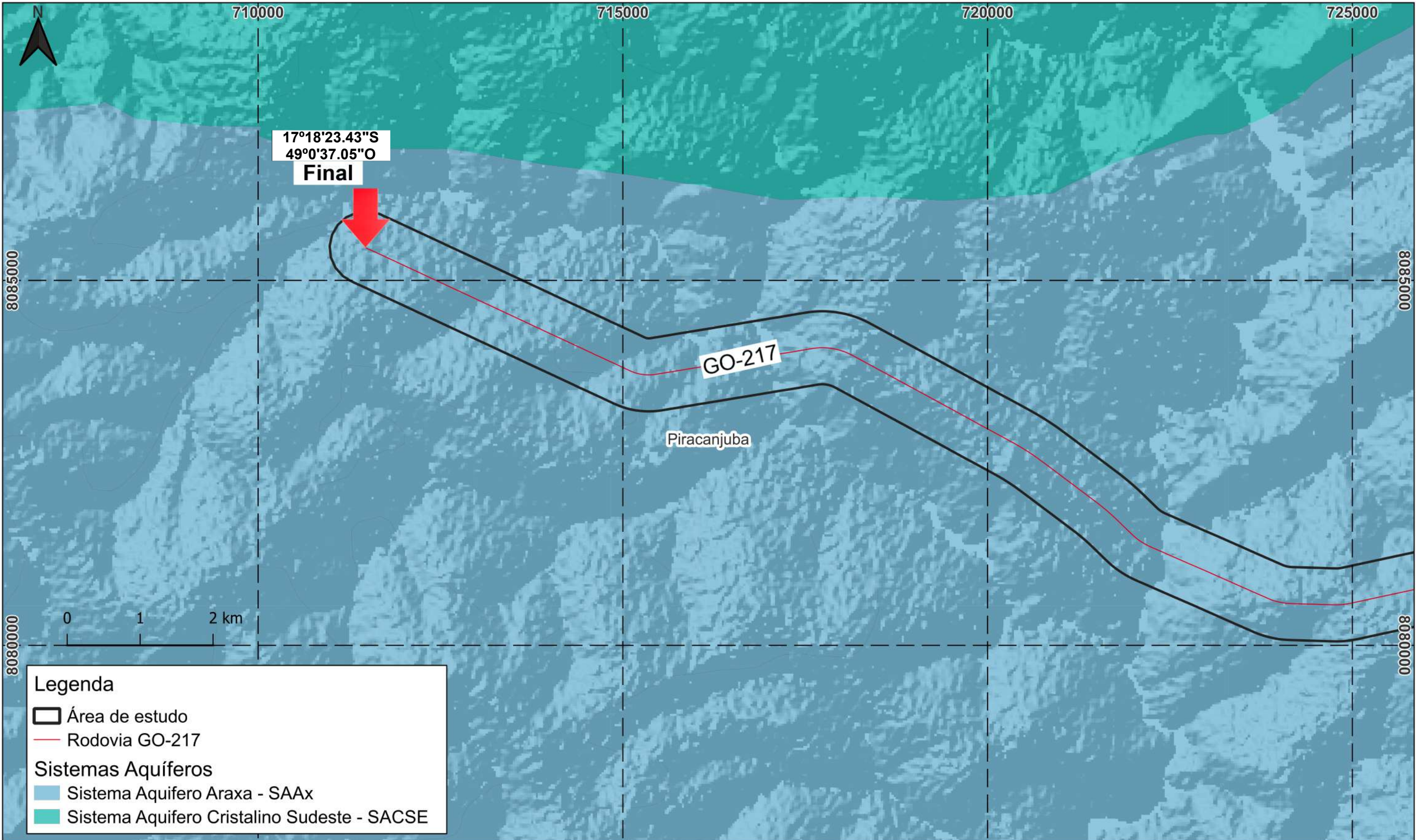
EXECUTADO POR:

etel
estudos técnicos

AGÊNCIA GOIANA DE INFRAESTRUTURA E TRANSPORTES - GOINFRA

OBRA:RODOVIA GO-217	TRECHO: GO-139 A PIRACANJUBA	SEGMENTO: 217EGO0010	
Reg:	Nº:	Loc.:	FOLHA:
DATA: JAN/2024	ESCALA: 1:50.000		EG-2
RESPONSÁVEL TÉCNICO:			REV:
 EDUARDA LOPES POSTOL CREA: 000.000.000-00			A0

MAPA DE SISTEMAS AQUÍFEROS



NOTAS GERAIS:

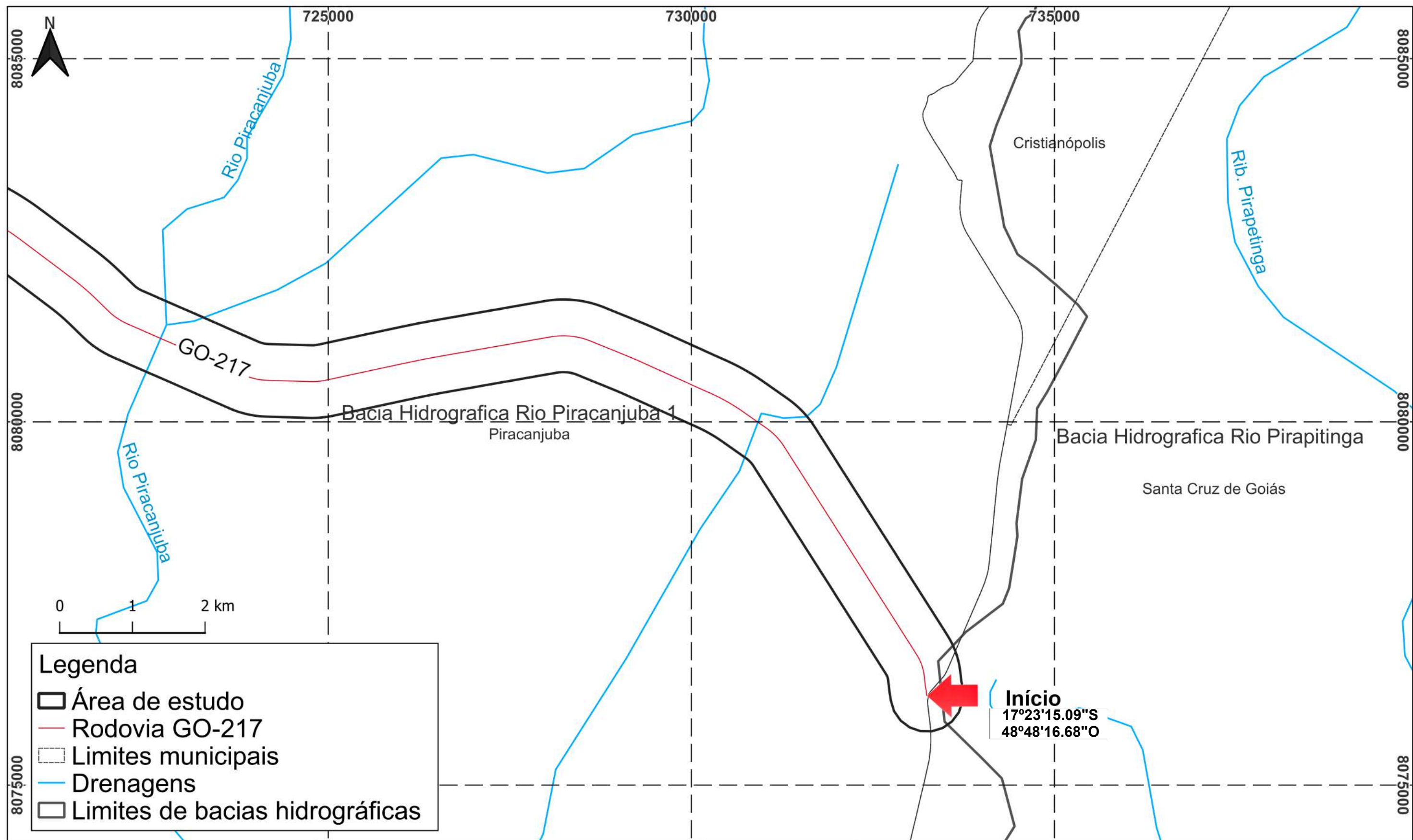
- Datum SIRGAS 2000 UTM / Zona 22S
- Fontes Limites municipais: IBGE (2022)
- Fontes Sistemas aquíferos: SIG-Goiás - Superintendência de Geologia e Mineração - SIC (2008)

ARTICULAÇÃO

EXECUTADO POR:

AGÊNCIA GOIANA DE INFRAESTRUTURA E TRANSPORTES - GOINFRA

OBRA:RODOVIA GO-217	TRECHO: GO-139 A PIRACANJUBA	SEGMENTO: 217EGO0010			
MAPA DE SISTEMAS AQUÍFEROS		Reg:	Nº:	Loc.:	FOLHA:
		DATA: JAN/2024	ESCALA: 1:50.000		EG-1
		RESPONSÁVEL TÉCNICO:			REV:
EDUARDA LOPES POSTOL CREA PE-20555/O-3			A0		



NOTAS GERAIS:

- Datum SIRGAS 2000 UTM / Zona 22S
- Fontes Limites municipais: IBGE (2022)
- Fontes Drenagens: SIG-Goiás - Superintendência de Geologia e Mineração - SIC (2006)
- Fontes Bacias Hidrográficas: SIG-Goiás - Superintendência de Geologia e Mineração - SIC (2006)

ARTICULAÇÃO

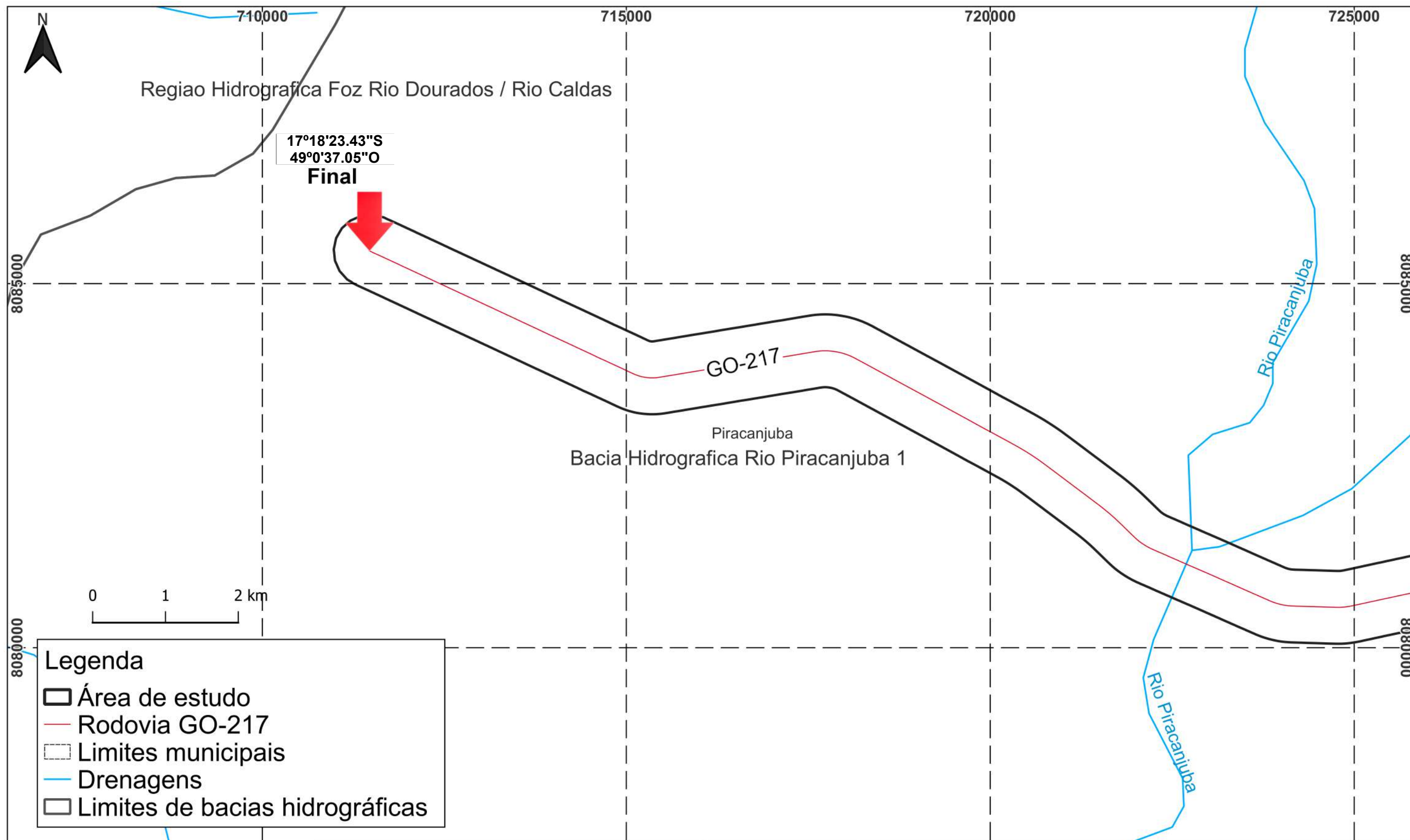
EXECUTADO POR:

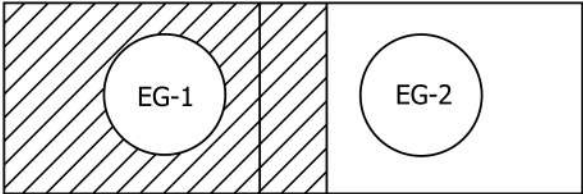
GOINFRA AGÊNCIA GOIANA DE INFRAESTRUTURA E TRANSPORTES - GOINFRA

OBRA:RODOVIA GO-217	TRECHO: GO-139 A PIRACANJUBA	SEGMENTO: 217EGO0010	
---------------------	------------------------------	----------------------	--

MAPA DE DRENAGENS

Reg:	Nº:	Loc.:	FOLHA:
DATA: JAN/2024	ESCALA: 1:50.000		EG-2
RESPONSÁVEL TÉCNICO:			REV.: A0



NOTAS GERAIS: 1. Datum SIRGAS 2000 UTM / Zona 22S 2. Fontes Limites municipais: IBGE (2022) 3. Fontes Drenagens: SIG-Goiás - Superintendência de Geologia e Mineração - SIC (2006) 4. Fontes Bacias Hidrográficas: SIG-Goiás - Superintendência de Geologia e Mineração - SIC (2006)	ARTICULAÇÃO 	EXECUTADO POR: 	<table><tr><td colspan="4">GOINFRA AGÊNCIA GOIANA DE INFRAESTRUTURA E TRANSPORTES - GOINFRA</td></tr><tr><td colspan="2">OBRA: RODOVIA GO-217</td><td>TRECHO: GO-139 A PIRACANJUBA</td><td>SEGMENTO: 217EGO0010</td></tr><tr><td>Reg:</td><td>Nº:</td><td>Loc.:</td><td>FOLHA:</td></tr><tr><td>DATA: JAN/2024</td><td>ESCALA: 1:50.000</td><td></td><td>EG-1</td></tr><tr><td colspan="3">RESPONSÁVEL TÉCNICO:</td><td>REV:</td></tr><tr><td colspan="3"> EDUARDA LOPES POSTOL CREA PR-206593/D</td><td>A0</td></tr></table>	GOINFRA AGÊNCIA GOIANA DE INFRAESTRUTURA E TRANSPORTES - GOINFRA				OBRA: RODOVIA GO-217		TRECHO: GO-139 A PIRACANJUBA	SEGMENTO: 217EGO0010	Reg:	Nº:	Loc.:	FOLHA:	DATA: JAN/2024	ESCALA: 1:50.000		EG-1	RESPONSÁVEL TÉCNICO:			REV:	 EDUARDA LOPES POSTOL CREA PR-206593/D			A0
GOINFRA AGÊNCIA GOIANA DE INFRAESTRUTURA E TRANSPORTES - GOINFRA																											
OBRA: RODOVIA GO-217		TRECHO: GO-139 A PIRACANJUBA	SEGMENTO: 217EGO0010																								
Reg:	Nº:	Loc.:	FOLHA:																								
DATA: JAN/2024	ESCALA: 1:50.000		EG-1																								
RESPONSÁVEL TÉCNICO:			REV:																								
 EDUARDA LOPES POSTOL CREA PR-206593/D			A0																								

3.4.7. Ocorrência de material para pavimentação

Dentre os recursos utilizados para a construção de estradas e pavimentação de vias da região, destacam-se as rochas ígneas, como granitos e basaltos, devido à sua notável resistência e durabilidade. Além destas, os agregados naturais, constituindo-se em seixos, cascalhos e areias que compõem camadas de base e sub-base. A escolha desses materiais está intrinsecamente ligada às características geológicas específicas de cada região, viabilizando também um melhor custo-benefício para a obra.

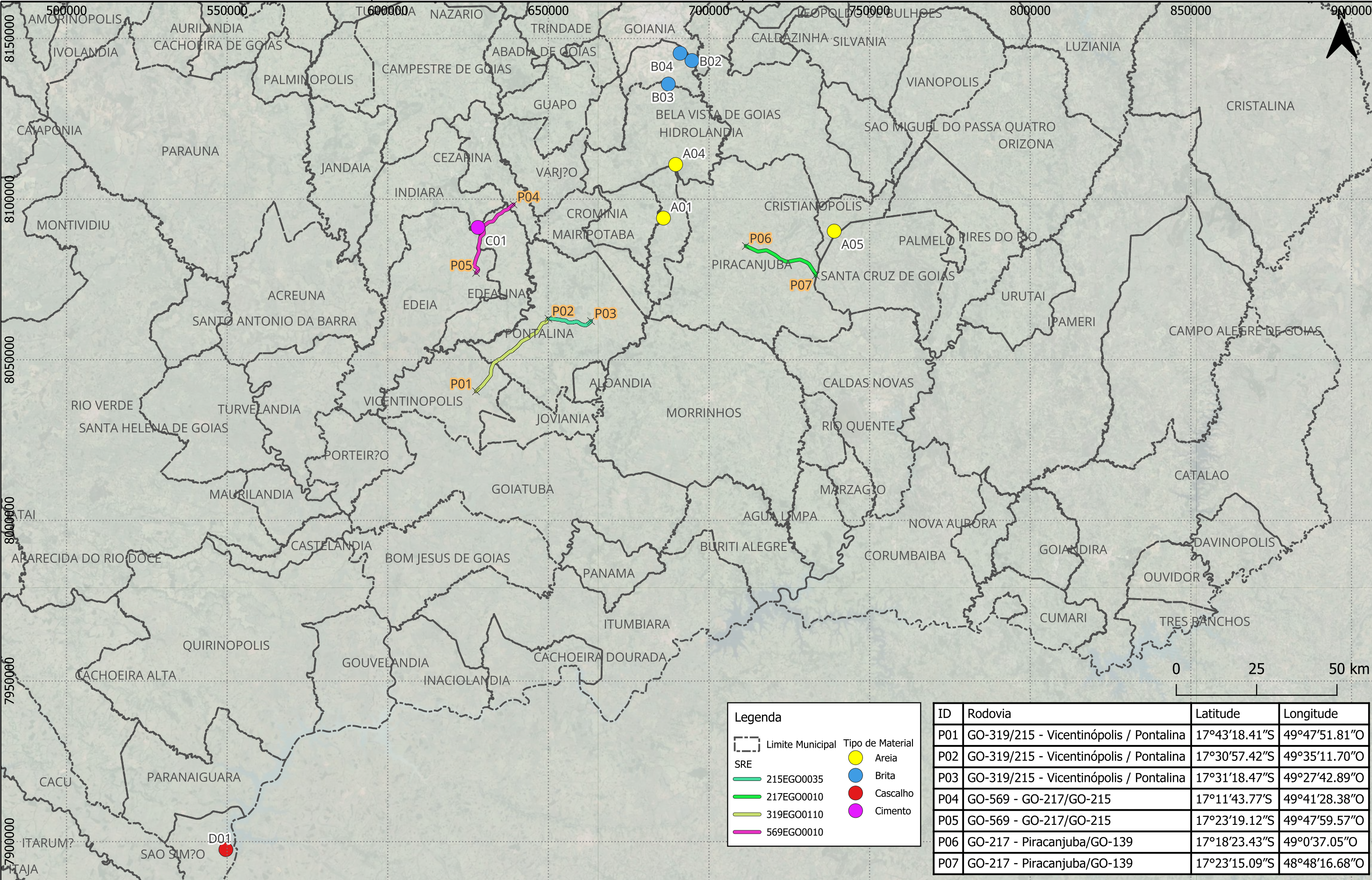
Em algumas áreas, solos locais são estabilizados, seja quimicamente ou mecanicamente, para criar materiais adequados para pavimentação. Essa prática se torna uma alternativa viável em locais onde outras opções são limitadas. Adicionalmente, a técnica de solo-cimento é aplicada para a estabilização do solo, resultando em uma base compacta e resistente, particularmente em áreas onde a disponibilidade de outros materiais é restrita. Os materiais betuminosos, derivados do petróleo, sendo combinados com agregados para formar superfícies resistentes e duráveis para rodovias.

A seleção desses materiais para pavimentação leva em consideração não apenas a sua disponibilidade local, mas também as condições climáticas e a demanda de tráfego. A seguir são apresentadas possíveis fontes de matérias “in natura” e em exploração comercial de cascalho, areia, brita, bem como indústrias de cimento localizada na região.

3.4.7.1. Materiais para pavimentação sem restrições legais

As restrições legais para a exploração de materiais destinados à pavimentação abrangem uma variedade de considerações para garantir a conformidade com leis e regulamentações locais. Essas restrições incluem a necessidade de obtenção de licenças ambientais, especialmente em áreas de proteção ambiental, para assegurar práticas sustentáveis e minimizar impactos negativos ao meio ambiente. A restrição também se estende a áreas designadas como reservas naturais, parques nacionais e habitats protegidos. Além disso, a extração de materiais pode enfrentar restrições em relação a recursos hídricos, exigindo conformidade rigorosa para proteger rios, lagos e aquíferos. Questões de direitos de propriedade devem ser respeitadas, e a obtenção de permissão dos proprietários de terras. Regras de zoneamento também desempenham um papel, com leis que podem restringir operações em determinadas zonas urbanas ou rurais.

A proteção de espécies ameaçadas de flora e fauna, normas de segurança e trabalho, condições de restauração após a extração e consulta às comunidades locais são igualmente relevantes. A seguir é apresentado o mapa com a possível ocorrência de matérias que não teriam qualquer restrição.



NOTAS GERAIS:

- DATUM - SIRGAS 2000/ UTM zona 22 Sul
- FONTE TIPO DE MATERIAL - Sistema de Informações Geográficas da Mineração (2023)
- FONTE LIMITES MUNICIPAIS - IBGE (2022)

ARTICULAÇÃO:

EXECUTADO POR:

GO
INFRA

AGÊNCIA GOIANA DE INFRAESTRUTURA E TRANSPORTES – GOINFRA

SECRETARIA DE ESTADO DE INFRAESTRUTURA – SEINFRA

OBRA: TRECHO: SEGMENTO:

MAPA OCORRÊNCIA DE MATERIAIS

Reg.: Data: JUN/24	Nº: Escala: 1 : 1.100.000	Loc.:	FOLHA: OM
RESPONSÁVEL TÉCNICO: Geóloga Eduarda Lopes Postol CREA nº.: PR-209590/D			REV.: A02

3.4.7.1.1. Área de exploração comercial

Na presente etapa, que se configura como a fase preliminar de estudos, o projeto ainda não exibe uma caracterização efetiva do pavimento devidamente consolidada. Nesse contexto, destaca-se que, até o momento, foi realizado apenas um levantamento histórico dos dados do pavimento pelo órgão GOINFRA, o qual não incorporou uma classificação das camadas constituintes dos trechos analisados.

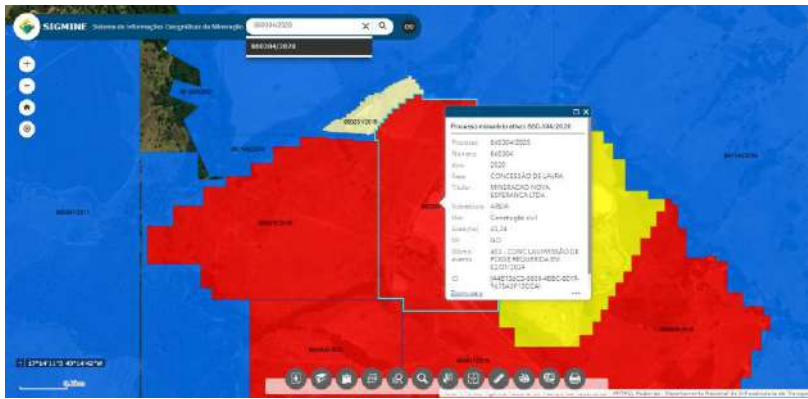
Os materiais disponíveis na região foram identificados por meio de consulta à base de dados do SIGMINE, com a ressalva de que não se objetiva, neste momento, a especificação dos materiais pertinentes nos segmentos em estudo, uma vez que tal detalhamento será tratado no âmbito dos estudos geotécnicos.

A seguir, são apresentadas as áreas potenciais para exploração comercial destinadas a atender o trecho em estudo na região. As tabelas incluem informações sobre a localização das áreas, tipo de material a ser explorado, dados da empresa responsável e a fase de exploração atual (fevereiro de 2024).

Os ensaios de caracterização dos materiais recebidos dos possíveis fornecedores estão apresentados no item 5.1.1. A comprovação de contato realizados estão apresentados no item 5.1.2.

Tabela 3.4-1 - Tabela de materiais – SRE-217EGO0095 e SER 217EGO0070

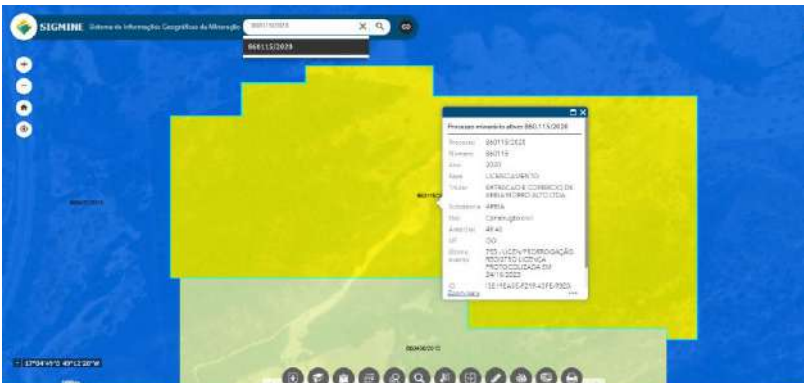
ÁREA DE EXPLORAÇÃO COMERCIAL			
MATERIAL	TITULAR	COORDENADAS	ENDEREÇO
Areia	Mineração Nova Esperança Ltda	17°13'49.01"S 49°15'7.99"O	Fazenda Dourado - Zona rural Professor Jamil/GO
PROCESSO	FASE ATUAL	PRODUÇÃO	CONTATO
860.304/2020	Concessão de Lavra	200 t/hora + 10.000 t estoque	(62) 99142-1691 Wender (vendedor)
PESQUISA	DADOS SIGMINE		



Processo mineral ativo: 860.304/2020	
Processo	860304/2020
Número	860304
Ano	2020
Fase	CONCESSÃO DE LAVRA
Titular	MINERAÇÃO NOVA ESPERANÇA LTDA
Substância	AREIA
Uso	Construção civil
Área (ha)	43,24
UF	GO
Último evento	403 - CONC LAV/MISSÃO DE POSSE REQUERIDA EM 02/01/2024
ID	(A4B136C3-8858-48BC-8019-9673A3F13CCA)

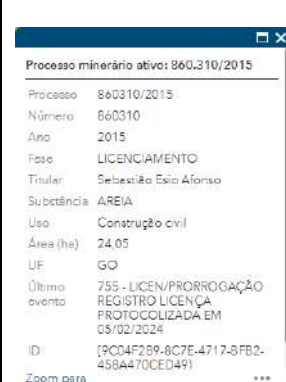
Etel, 2023.

Tabela 3.4-2 - A04 - Areia Morro Alto

ÁREA DE EXPLORAÇÃO COMERCIAL			
MATERIAL	TITULAR	COORDENADAS	ENDEREÇO
Areia	Extração e Comercio de Areia Morro Alto Ltda	17°4'45.74"S 49°13'4.72"O	BR-153, km 544 - Zona rural Hidrolândia/GO
PROCESSO	FASE ATUAL	PRODUÇÃO	CONTATO
860.115/2020	Licenciamento	900 t/dia	(19) 99796-9611 Ailton
PESQUISA			DADOS SIGMINE
			

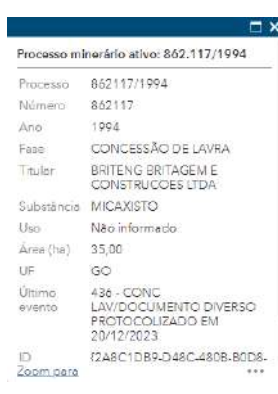
Etel, 2024.

Tabela 3.4-3 - A05 - Múltipla Mineração

ÁREA DE EXPLORAÇÃO COMERCIAL			
MATERIAL	TITULAR	COORDENADAS	ENDEREÇO
Areia	Sebastião Esio Afonso (Múltipla Mineração)	17°15'44.06"S 48°45'7.47"O	GO-139, km 142 - Zona rural Cristianópolis/GO
PROCESSO	FASE ATUAL	PRODUÇÃO	CONTATO
860.310/2015	Licenciamento	16.000 t/mês	(62) 99566-0331 Luiz Carlos
PESQUISA			DADOS SIGMINE
			

Etel, 2024.

Tabela 3.4-4 - B02 - Briteng Britagem

ÁREA DE EXPLORAÇÃO COMERCIAL			
MATERIAL	TITULAR	COORDENADAS	ENDEREÇO
Brita	Briteng Britagem e Construcoes Ltda	16°47'11.64"S 49°10'23.36"O	Estr. Velha p/ Bela Vista, Km 11 Aparecida de Goiânia/GO
PROCESSO	FASE ATUAL	PRODUÇÃO	CONTATO
862.117/1994	Concessão de Lavra		(62) 3532-1188
PESQUISA	DADOS SIGMINE		
			

Etel, 2024.

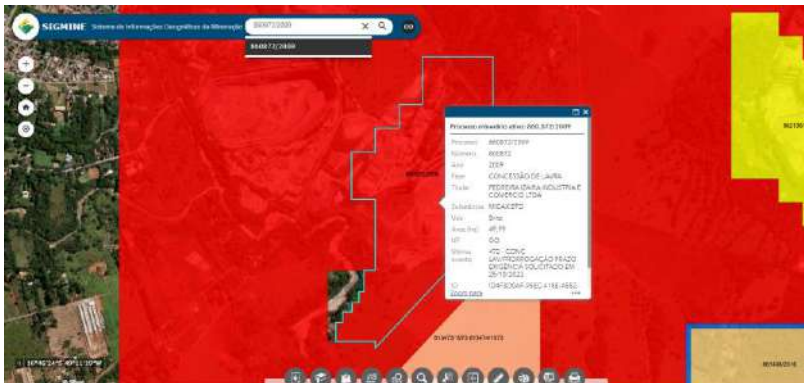
Tabela 3.4-5 - B03 - Pedreira Itaúna

ÁREA DE EXPLORAÇÃO COMERCIAL			
MATERIAL	TITULAR	COORDENADAS	ENDEREÇO
Brita	Pedreira Itaúna Ltda	16°51'12.13"S 49°14'29.73"O	Estr. Rural Qarea, 0 - Rosa dos Ventos Aparecida de Goiânia/GO
PROCESSO	FASE ATUAL	PRODUÇÃO	CONTATO
860.017/2001	Concessão de Lavra		(62) 98300-8642
PESQUISA	DADOS SIGMINE		
			

Etel, 2024.

Tabela 3.4-6 - B04 - Pedreira Izaira

ÁREA DE EXPLORAÇÃO COMERCIAL			
MATERIAL	TITULAR	COORDENADAS	ENDEREÇO
Brita	Pedreira Izaira Indústria e Comercio Ltda	16°45'58.87"S 49°12'28.35"O	Av. Sibipiruna, s/n - Jardim Verde Vale Aparecida de Goiânia/GO
PROCESSO	FASE ATUAL	PRODUÇÃO	CONTATO
860.872/2009	Concessão de Lavra	60.000 t/mês	(62) 99614-7314 Pedro Fábio
PESQUISA	DADOS SIGMINE		



Processo vinculado ao ativo: 860.872/2009

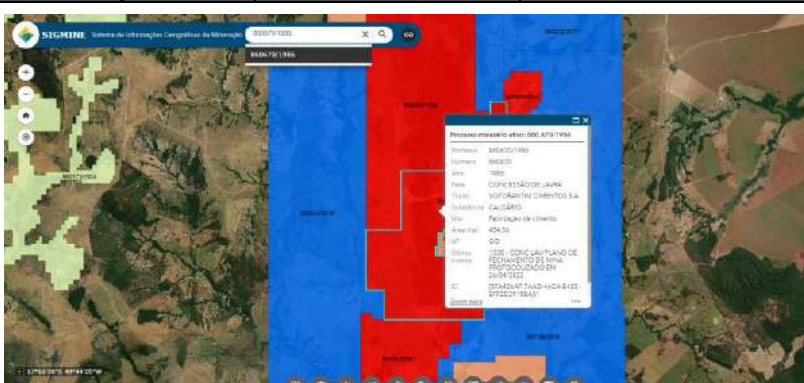
Processo	860872/2009
Número	860872
Ano	2009
Fase	CONCESSÃO DE LAVRA
Titular	PEDREIRA IZAIRA INDUSTRIA E COMERCIO LDA
Substância	MICAXISTO
Uso	Brita
Área (ha)	49,99
UF	GO
Último evento	472 - CONC. LAU/PRORROGAÇÃO PRAZO EXIGÊNCIA SOLICITADO EM 25/10/2023
ID	ID4F3D0AF-95EC-418E-A552

[Zoom para](#)

Etel, 2024.

Tabela 3.4-7 - C01 - Votorantim

ÁREA DE EXPLORAÇÃO COMERCIAL			
MATERIAL	TITULAR	COORDENADAS	ENDEREÇO
Cimento	Votorantim Cimentos S.A.	17°15'38.50"S 49°47'42.14"O	GO-217, Zona Rural, Edealina/GO
PROCESSO	FASE ATUAL	PRODUÇÃO	CONTATO
860.670/1986	Concessão de Lavra		(64) 3003-0543
PESQUISA	DADOS SIGMINE		



Processo mineração ativo: 860.670/1986

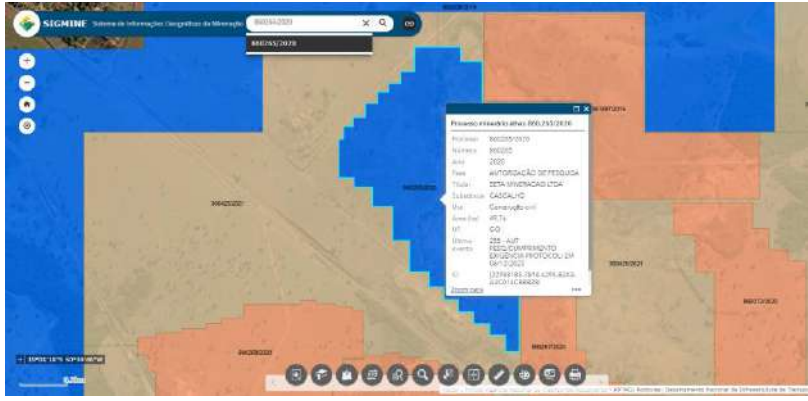
Processo	860.670/1986
Número	860.670
Ano	1986
Fase	CONCESSÃO DE LAVRA
Titular	VOTORANTIM CIMENTOS S.A.
Suporte	CAIÇÁRIO
Uso	Fabricação de cimento
Área (ha)	454,56
UF	GO
Último evento	1338 - CONC LAV/PLANO DE FECHAMENTO DE MINA PROTOCOLIZADO EM 26/04/2022
ID	{0FA426AF-7AAD-40CA-B435-EFF2D2915BA5}

Zoom: 200%

Etel, 2024.

Tabela 3.4-8 - D01 - Seta Mineração

ÁREA DE EXPLORAÇÃO COMERCIAL			
MATERIAL	TITULAR	COORDENADAS	ENDEREÇO
Cascalho	Seta Mineração Ltda	19°0'51.00"S 50°31'42.96"O	BR-364, km 01 - Zona rural São Simão/GO
PROCESSO	FASE ATUAL	PRODUÇÃO	CONTATO
860.265/2020	Autorização de pesquisa		(64)99279-2999 Gregório
PESQUISA			DADOS SIGMINE



Processo mineração ativo: 860.265/2020

Processo: 860265/2020
 Número: 860265
 Ano: 2020
 Fase: AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA
 Titular: SETA MINERAÇÃO LTDA
 Substância: CASCALHO
 Uso: Construção civil
 Área (ha): 49,76
 UF: GO
 Último evento: 255 - AUT PESQ/CUMPRIMENTO EXIGÊNCIA PROTOCOLO EM 06/12/2023
 ID: (22988185-7814-4295-82A3-A3C014CB8B26)
 Zoom: 200%

Etel, 2024.

3.4.7.2. Área com restrições legais

Nesta seção, são abordadas as áreas sujeitas a limitações legais relacionadas à exploração de materiais. Consideram-se restrições ambientais, regulamentações locais e áreas designadas como reservas naturais ou de conservação.

Na região não foram identificadas regiões de Unidades de Proteção, somente Áreas de Proteção Permanente e áreas de reserva legal ao longo de drenagens.



Legenda

Área de estudo

Rodovia GO-217

Reservas Legais

Reserva Legal Aprovada e nao Averbada

Reserva Legal Averbada

Área de Preservação Permanente

Situação do processo minerário

APTO PARA DISPONIBILIDADE

DISPONIBILIDADE

AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA

CONCESSÃO DE LAVRA

DIREITO DE REQUERER A LAVRA

LICENCIAMENTO

REGISTRO DE EXTRAÇÃO

REQUERIMENTO DE LAVRA

REQUERIMENTO DE LICENCIAMENTO

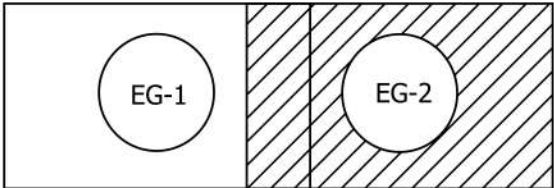
REQUERIMENTO DE PESQUISA

REQUERIMENTO DE REGISTRO DE EXTRAÇÃO

NOTAS GERAIS:

1. Datum SIRGAS 2000 UTM / Zona 22S
2. Fontes Limites municipais: IBGE (2022)
3. Empreendimentos minerários: SIGMINE (2023)
4. APPs e Reservas legais: SICAR (2023)

ARTICULAÇÃO



EXECUTADO POR:



GO
INFRA

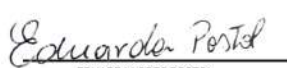
AGÊNCIA GOIANA DE INFRAESTRUTURA E TRANSPORTES - GOINFRA

OBRA:RODOVIA GO-217

TRECHO: GO-139 A PIRACANJUBA

SEGMENTO: 217EGO0010

MAPA DE PROCESSOS
MINERÁRIOS E
RESTRIÇÕES LEGAIS

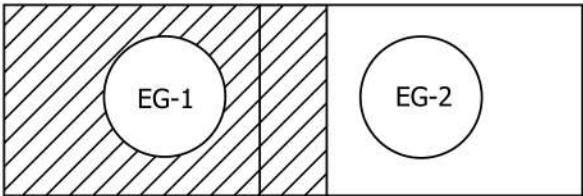
Reg:	Nº:	Loc.:	FOLHA:
DATA: JAN/2024	ESCALA: 1:70.000		EG-2
RESPONSÁVEL TÉCNICO:			REV:
 EDUARDA LOPES POSTOL CREA PR-205593/D			A0



NOTAS GERAIS:

1. Datum SIRGAS 2000 UTM / Zona 22S
2. Fontes Limites municipais: IBGE (2022)
3. Empreendimentos minerários: SIGMINE (2023)
4. APPs e Reservas legais: SICAR (2023)

ARTICULAÇÃO



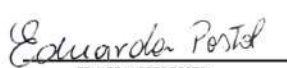
EXECUTADO POR:



GOINFRA AGÊNCIA GOIANA DE INFRAESTRUTURA E TRANSPORTES - GOINFRA

OBRA:RODOVIA GO-217 TRECHO: GO-139 A PIRACANJUBA SEGMENTO: 217EGO0010

MAPA DE PROCESSOS
MINERÁRIOS E
RESTRIÇÕES LEGAIS

Reg:	Nº:	Loc.:	FOLHA:
DATA: JAN/2024	ESCALA: 1:70.000		EG-1
RESPONSÁVEL TÉCNICO:			REV:
 EDUARDA LOPES POSTOL CREA: 20555/GO			A0

3.5. Declaração

DECLARAÇÃO DE RESPONSABILIDADE POR ESTUDOS GEOLÓGICOS

Ret.: Projeto de Restauração da Rodovia GO-217

Trecho: Piracanjuba / GO-139 Jamil, 25,62 km

A Eduarda Lopes Postol de CPF nº 052.481.459-70, responsável pelos ESTUDOS GEOLÓGICOS, e a empresa ETEL Estudos Técnicos Ltda de CNPJ nº 76.509.686/0001-02, aqui representada pelo seu responsável técnico, o Engº Lanes Ari Ferrugem Velasques, CREA Nº RS-17161, declaramos que realizamos a coleta e pesquisa de dados geológicos para o trecho em estudo e relacionamos as possíveis jazidas comerciais de ocorrência de materiais de pavimentação, conforme apresentado no relatório de estudos geológicos, e que esses levantamentos foram realizados obedecendo rigorosamente às normas técnicas e instruções de projetos (IP) em vigor e que assumimos total responsabilidade quanto à veracidade dos resultados apresentados.

Curitiba, 21 de junho de 2024.



ETEL ESTUDOS TÉCNICOS LTDA
Lanes Ari Ferrugem Velasques
CPF nº 070.197.000-63

4. ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA - ART

4. ANOTAÇÕES DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA – ART

A seguir, estão apresentadas as anotações de responsabilidade técnica referentes às disciplinas que compõem a fase inicial de estudos no presente relatório de projeto.



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

CREA-GO

ART Obra ou serviço
1020240034947

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Goiás

Substituição à 1020230314143

1. Responsável Técnico(a)

LANES ARI FERRUGEM VELASQUES

RNP: **2206820595**

Título profissional: **Engenheiro Civil,**

Registro: **005935/D-RS**

Empresa contratada: **ETEL-ESTUDOS TECNICOS LTDA - Registro CREA-GO: 30744**

2. Dados do Contrato

Contratante: **AGÊNCIA GOIANA DE INFRAESTRUTURA E TRANSPORTES – GOINFRA**

CPF/CNPJ: **03.520.933/0001-06**

Avenida Governador Jose Ludovico de Almeida, Nº 20

Bairro: Conjunto Caicara

CEP: 74775-013

Quadra: 0 Lote: 0

Complemento: Esq. c/ BR 153 km Cidade: Goiania-GO

E-Mail:

Fone: (32)32654000

Contrato: 95/2023

Celebrado em: 21/09/2023

Valor Obra/Serviço R\$: 5.389.000,00

Tipo de contratante: Pessoa Jurídica de Direito Público

Ação institucional: Órgão Público

3. Dados da Obra/Serviço

Avenida Governador Jose Ludovico de Almeida, Nº 20

Bairro: Conjunto Caicara

CEP: 74775-013

Quadra: 0 Lote: 0

Complemento: Esq. c/ BR 153 km Cidade: Goiania-GO

Data de Inicio: 05/12/2023

Previsão término: 24/11/2025

Coordenadas Geográficas: -16.6490022,-49.2064675

Finalidade: **Infra-estrutura**

Proprietário(a): **AGÊNCIA GOIANA DE INFRAESTRUTURA E TRANSPORTES – GOINFRA**

CPF/CNPJ: **03.520.933/0001-06**

E-Mail:

Fone: (62) 32654000

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

4. Atividade Técnica

SUPERVISAO OU COORDENACAO

PROJETO PAVIMENTACAO ASFALTICA

PROJETO RODOVIA

PROJETO SINALIZACAO

PROJETO PONTE, VIADUTO OU ELEVADO DE CONCRETO

PROJETO SERVICOS AFINS E CORRELATOS EM MEIO AMBIENTE

PROJETO DRENAGEM

PROJETO TERRAPLENAGEM

ESTUDO TRAFEGO

ESTUDO INFRAESTRUTURA URBANA

ESTUDO GEOLOGIA

ORCAMENTO FERROVIA

ESTUDO HIDROLOGIA

ESTUDO TOPOGRAFIA

Quantidade

Unidade

488,34

QUILOMETROS

488,34

QUILOMETROS

488,34

QUILOMETROS

488,34

QUILOMETROS

488,34

QUILOMETROS

488,34

QUILOMETROS

488,34

QUILOMETROS

488,34

QUILOMETROS

488,34

QUILOMETROS

488,34

QUILOMETROS

488,34

QUILOMETROS

488,34

QUILOMETROS

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

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

5. Observações

RESPONSÁVEL TÉCNICO E COORDENADOR NA ELABORAÇÃO DE PROJETOS EXECUTIVOS DE ENGENHARIA DE RESTAURAÇÃO, MELHORIAS E MANUTENÇÃO DE RODOVIAS - LOTE 02

6. Declarações

Acessibilidade: Sim: Declaro atendimento às regras de acessibilidade previstas nas normas técnicas da ABNT, na legislação específica e no Decreto nº 5.296, de 2 de dezembro de 2004.

7. Entidade de Classe

NENHUMA

8. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima

Local _____, _____ de _____ de _____
Data

LANES ARI FERRUGEM VELASQUES - CPF: 070.197.000-63

AGÊNCIA GOIANA DE INFRAESTRUTURA E TRANSPORTES –
GOINFRA - CPF/CNPJ: 03.520.933/0001-06

9. Informações

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

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

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

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



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



Valor da ART: 99,64

Registrada em
09/02/2024

Valor Pago
R\$ 0,00

Nosso Numero

Situação
Registrada/OK

Não possui
Livro de Ordem

Não Possui CAT



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

CREA-GO**ART Obra ou serviço**
1020240038402

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Goiás

Equipe à 1020240034947

1. Responsável Técnico(a)

VALDECIR DA CRUZ FERRAZRNP: **2401579958**Título profissional: **Engenheiro Civil,**Registro: **26/D-TO**

2. Dados do Contrato

Contratante: **AGÊNCIA GOIANA DE INFRAESTRUTURA E TRANSPORTES – GOINFRA**CPF/CNPJ: **03.520.933/0001-06**

Avenida Governador Jose Ludovico de Almeida, Nº 20

Bairro: Conjunto Caicara

CEP: 74775-013

Quadra: 0 Lote: 0

Complemento: Esq. c/ BR 153 km Cidade: Goiânia-GO

E-Mail:

Fone: (32)32654000

Contrato: 95/2023

Celebrado em: 21/09/2023

Valor Obra/Serviço R\$: 5.389.000,00

Tipo de contratante: Pessoa Jurídica de Direito Público

Ação institucional: Órgão Público

3. Dados da Obra/Serviço

Avenida Governador Jose Ludovico de Almeida, Nº 20

Bairro: Conjunto Caicara

CEP: 74775-013

Quadra: 0 Lote: 0

Complemento: Esq. c/ BR 153 km Cidade: Goiânia-GO

Data de Inicio: 05/12/2023

Previsão término: 24/11/2025

Coordenadas Geográficas: -16.6490022,-49.2064675

Finalidade: **Infra-estrutura**Proprietário(a): **AGÊNCIA GOIANA DE INFRAESTRUTURA E TRANSPORTES – GOINFRA**CPF/CNPJ: **03.520.933/0001-06**

E-Mail:

Fone: (62) 32654000

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

4. Atividade Técnica

ATUACAO

PROJETO PAVIMENTACAO ASFÁLTICA
PROJETO RODOVIA
PROJETO SINALIZACAO
PROJETO PONTE, VIADUTO OU ELEVADO DE CONCRETO
PROJETO SERVICOS AFINS E CORRELATOS EM MEIO AMBIENTE
PROJETO DRENAGEM
PROJETO TERRAPLENAGEM
ESTUDO TRAFEGO
ESTUDO INFRAESTRUTURA URBANA
ESTUDO GEOLOGIA
ORCAMENTO RODOVIA
ESTUDO HIDROLOGIA
ESTUDO TOPOGRAFIA
RESTAURACAO RODOVIA

Quantidade	Unidade
488,34	QUILOMETROS
488,34	QUILOMETROS
488,34	QUILOMETROS
488,34	QUILOMETROS
488,34	QUILOMETROS
488,34	QUILOMETROS
488,34	QUILOMETROS
488,34	QUILOMETROS
488,34	QUILOMETROS
488,34	QUILOMETROS
488,34	QUILOMETROS
488,34	QUILOMETROS
488,34	QUILOMETROS
488,34	QUILOMETROS
488,34	QUILOMETROS

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

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

5. Observações

RESPONSÁVEL PELO PROJETO DE RESTAURAÇÃO NA ELABORAÇÃO DE PROJETOS EXECUTIVOS DE ENGENHARIA DE RESTAURAÇÃO, MELHORIAS E MANUTENÇÃO DE RODOVIAS - LOTE 02

6. Declarações

Acessibilidade: Sim: Declaro atendimento às regras de acessibilidade previstas nas normas técnicas da ABNT, na legislação específica e no Decreto nº 5.296, de 2 de dezembro de 2004.

7. Entidade de Classe

NENHUMA

8. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima

_____, ____ de ____ de ____
Local Data

VALDECIR DA CRUZ FERRAZ - CPF: 568.271.136-04

AGÊNCIA GOIANA DE INFRAESTRUTURA E TRANSPORTES –
GOINFRA - CPF/CNPJ: 03.520.933/0001-06

9. Informações

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

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

Valor da ART: 99,64	Registrada em 09/02/2024	Valor Pago R\$ 99,64	Nosso Numero 28320690124038055	Situação Registrada/OK	Não possui Livro de Ordem	Não Possui CAT
-------------------------------	-----------------------------	-------------------------	-----------------------------------	---------------------------	------------------------------	-------------------



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

CREA-GO

ART Obra ou serviço
1020240006219

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Goiás

Corresponsável à 1020230314143

1. Responsável Técnico

VANESSA BEATRIZ XAVIER

RNP: **2203926058**

Título profissional: **Engenheira Civil, Engenheira de Segurança do Trabalho,**

Registro: **050278/D-RS**

Empresa contratada: **ETEL-ESTUDOS TECNICOS LTDA - Registro CREA-GO: 30744**

2. Dados do Contrato

Contratante: **AGÊNCIA GOIANA DE INFRAESTRUTURA E TRANSPORTES – GOINFRA**

CPF/CNPJ: **03.520.933/0001-06**

Avenida Governador Jose Ludovico de Almeida, Nº 20

Bairro: Conjunto Caicara

CEP: 74775-013

Quadra: 0 Lote: 0

Complemento: Esq. c/ BR 153 km

Cidade: Goiânia-GO

E-Mail:

Fone: (32)32654000

Contrato: 95/2023

Celebrado em: 21/09/2023

Valor Obra/Serviço R\$: 5.389.000,00

Tipo de contratante: Pessoa Jurídica de Direito Público

Ação institucional: Órgão Público

3. Dados da Obra/Serviço

Avenida Governador Jose Ludovico de Almeida, Nº 20

Bairro: Conjunto Caicara

CEP: 74775-013

Quadra: 0 Lote: 0

Complemento: Esq. c/ BR 153 km

Cidade: Goiânia-GO

Data de Início: 21/11/2023

Previsão término: 24/11/2025

Coordenadas Geográficas: -16.6490022,-49.2064675

Finalidade: **Infra-estrutura**

Proprietário(a): **AGÊNCIA GOIANA DE INFRAESTRUTURA E TRANSPORTES – GOINFRA**

CPF/CNPJ: **03.520.933/0001-06**

E-Mail:

Fone: (62) 32654000

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

4. Atividade Técnica

ATUACAO

PROJETO PAVIMENTACAO ASFÁLTICA

Quantidade

Unidade

488,34

QUILOMETROS

PROJETO RODOVIA

488,34

QUILOMETROS

PROJETO SINALIZACAO

488,34

QUILOMETROS

PROJETO PONTE, VIADUTO OU ELEVADO DE CONCRETO

488,34

QUILOMETROS

PROJETO DRENAGEM

488,34

QUILOMETROS

PROJETO TERRAPLENAGEM

488,34

QUILOMETROS

ESTUDO TRAFEGO

488,34

QUILOMETROS

ESTUDO GEOLOGIA

488,34

QUILOMETROS

ESTUDO HIDROLOGIA

488,34

QUILOMETROS

ESTUDO TOPOGRAFIA

488,34

QUILOMETROS

ESTUDO INFRAESTRUTURA URBANA

488,34

QUILOMETROS

ORCAMENTO RODOVIA

488,34

QUILOMETROS

ESTUDO SERVICOS AFINS E CORRELATOS EM MEIO AMBIENTE

488,34

QUILOMETROS

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

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

5. Observações

Responsável Técnico. ELABORAÇÃO DE PROJETOS EXECUTIVOS DE ENGENHARIA DE RESTAURAÇÃO, MELHORIAS E MANUTENÇÃO DE RODOVIAS - LOTE 02

6. Declarações

Acessibilidade: Sim: Declaro atendimento às regras de acessibilidade previstas nas normas técnicas da ABNT, na legislação específica e no Decreto nº 5.296, de 2 de dezembro de 2004.

7. Entidade de Classe

NENHUMA

8. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima

Local

de

Data

de

VANESSA BEATRIZ XAVIER - CPF: 350.571.490-91

AGÊNCIA GOIANA DE INFRAESTRUTURA E TRANSPORTES –
GOINFRA - CPF/CNPJ: 03.520.933/0001-06

9. Informações

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

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

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

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



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



Valor da ART:
99,64

Registrada em
09/01/2024

Valor Pago
R\$ 99,64

Nosso Numero
28320690124006718

Situação
Registrada/OK

Não possui
Livro de Ordem

Não Possui
CAT



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

CREA-GO**ART Obra ou serviço**
1020240184113

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Goiás

Equipe à 1020230314143

1. Responsável Técnico(a)

JOHNATAN THIAGO DOS REISRNP: **1719058687**Título profissional: **Engenheiro Civil,**Registro: **PR-183848/D**

2. Dados do Contrato

Contratante: **AGÊNCIA GOIANA DE INFRAESTRUTURA E TRANSPORTES – GOINFRA**CPF/CNPJ: **03.520.933/0001-06**

Avenida Governador Jose Ludovico de Almeida, Nº 20

Bairro: Conjunto Caicara

CEP: 74775-013

Quadra: 0 Lote: 0

Complemento: Esq. c/ BR 153 km Cidade: Goiânia-GO

E-Mail:

Fone: (32)32654000

Contrato: 95/2023

Celebrado em: 21/09/2023

Valor Obra/Serviço R\$: 5.389.000,00

Tipo de contratante: Pessoa Jurídica de Direito Público

Ação institucional: Órgão Público

3. Dados da Obra/Serviço

Avenida Governador Jose Ludovico de Almeida, Nº 20

Bairro: Conjunto Caicara

CEP: 74775-013

Quadra: 0 Lote: 0

Complemento: Esq. c/ BR 153 km Cidade: Goiânia-GO

Data de Início: 05/12/2023

Previsão término: 24/11/2025

Coordenadas Geográficas: -16.6490022,-49.2064675

Finalidade: **Infra-estrutura**Proprietário(a): **AGÊNCIA GOIANA DE INFRAESTRUTURA E TRANSPORTES – GOINFRA**CPF/CNPJ: **03.520.933/0001-06**

E-Mail:

Fone: (62) 32654000

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

Possui arrendatário ? : NÃO

4. Atividade Técnica

ATUACAO

PROJETO DRENAGEM

Quantidade**Unidade**

ESTUDO HIDROLOGIA

488,34

QUILOMETROS

488,34

QUILOMETROS

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

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

5. Observações

ENG RESPONSÁVEL PELOS ESTUDOS HIDROLÓGICOS E PROJETO DE DRENAGEM. ELABORAÇÃO DE PROJETOS EXECUTIVOS DE ENGENHARIA DE RESTAURAÇÃO, MELHORIAS E MANUTENÇÃO DERODOVIAS - LOTE 02.

6. Declarações

Acessibilidade: Sim: Declaro atendimento às regras de acessibilidade previstas nas normas técnicas da ABNT, na legislação específica e no Decreto nº 5.296, de 2 de dezembro de 2004.

7. Entidade de Classe

NENHUMA

8. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima

Local _____, _____ de _____ de _____
Data

Documento assinado digitalmente

**JOHNATAN THIAGO DOS REIS**

Data: 01/07/2024 16:01:54-0300

Verifique em <https://validar.iti.gov.br>**JOHNATAN THIAGO DOS REIS - CPF: 077.454.409-04****AGÊNCIA GOIANA DE INFRAESTRUTURA E TRANSPORTES – GOINFRA - CPF/CNPJ: 03.520.933/0001-06**

9. Informações

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

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

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

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



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



Valor da ART: 99,64	Registrada em 28/06/2024	Valor Pago R\$ 99,64	Nosso Numero 28320690124180764	Situação Registrada/OK	Não possui Livro de Ordem	Não Possui CAT
--------------------------------------	------------------------------------	--------------------------------	--	----------------------------------	-------------------------------------	--------------------------



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

CREA-GO

ART Obra ou serviço
1020240006198

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Goiás

Corresponsável à 1020230314143

1. Responsável Técnico

GUSTAVO COLETTI RIBEIRO

RNP: **2607240603**

Título profissional: **Engenheiro Civil,**

Registro: **5063076446/D-SP**

Empresa contratada: **ETEL-ESTUDOS TECNICOS LTDA - Registro CREA-GO: 30744**

2. Dados do Contrato

Contratante: **AGÊNCIA GOIANA DE INFRAESTRUTURA E TRANSPORTES – GOINFRA**

CPF/CNPJ: **03.520.933/0001-06**

Avenida Governador Jose Ludovico de Almeida, Nº 20

Bairro: Conjunto Caicara

CEP: 74775-013

Quadra: 0 Lote: 0

Complemento: Esq. c/ BR 153 km

Cidade: Goiânia-GO

E-Mail:

Fone: (32)32654000

Contrato: 95/2023

Celebrado em: 21/09/2023

Valor Obra/Serviço R\$: 5.389.000,00

Tipo de contratante: Pessoa Jurídica de Direito Público

Ação institucional: Órgão Público

3. Dados da Obra/Serviço

Avenida Governador Jose Ludovico de Almeida, Nº 20

Bairro: Conjunto Caicara

CEP: 74775-013

Quadra: 0 Lote: 0

Complemento: Esq. c/ BR 153 km

Cidade: Goiânia-GO

Data de Início: 21/11/2023

Previsão término: 24/11/2025

Coordenadas Geográficas: -16.6490022,-49.2064675

Finalidade: **Infra-estrutura**

Proprietário(a): **AGÊNCIA GOIANA DE INFRAESTRUTURA E TRANSPORTES – GOINFRA**

CPF/CNPJ: **03.520.933/0001-06**

E-Mail:

Fone: (62) 32654000

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

4. Atividade Técnica

ATUACAO

PROJETO PAVIMENTACAO ASFÁLTICA
PROJETO RODOVIA
PROJETO PONTE, VIADUTO OU ELEVADO DE CONCRETO
PROJETO SINALIZACAO
PROJETO SERVICOS AFINS E CORRELATOS EM MEIO AMBIENTE
PROJETO DRENAGEM
PROJETO TERRAPLENAGEM
ESTUDO TRAFEGO
ESTUDO INFRAESTRUTURA URBANA
ESTUDO GEOLOGIA
ESTUDO HIDROLOGIA
ESTUDO TOPOGRAFIA
ORCAMENTO RODOVIA

Quantidade	Unidade
488,34	QUILOMETROS
488,34	QUILOMETROS
488,34	QUILOMETROS
488,34	QUILOMETROS
488,34	QUILOMETROS
488,34	QUILOMETROS
488,34	QUILOMETROS
488,34	QUILOMETROS
488,34	QUILOMETROS
488,34	QUILOMETROS
488,34	QUILOMETROS
488,34	QUILOMETROS
488,34	QUILOMETROS
488,34	QUILOMETROS
488,34	QUILOMETROS

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

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

5. Observações

RESPONSÁVEL TÉCNICO. ELABORAÇÃO DE PROJETOS EXECUTIVOS DE ENGENHARIA DE RESTAURAÇÃO, MELHORIAS E MANUTENÇÃO DE RODOVIAS - LOTE 02

6. Declarações

Acessibilidade: Sim: Declaro atendimento às regras de acessibilidade previstas nas normas técnicas da ABNT, na legislação específica e no Decreto nº 5.296, de 2 de dezembro de 2004.

7. Entidade de Classe

NENHUMA

8. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima

Local _____, de _____ de _____
Data _____

GUSTAVO COLETTI RIBEIRO - CPF: 295.373.138-59

AGÊNCIA GOIANA DE INFRAESTRUTURA E TRANSPORTES – GOINFRA - CPF/CNPJ: 03.520.933/0001-06

9. Informações

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



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



Valor da ART: 99,64	Registrada em 09/01/2024	Valor Pago R\$ 99,64	Nosso Numero 28320690124006721	Situação Registrada/OK	Não possui Livro de Ordem	Não Possui CAT
-------------------------------	-----------------------------	-------------------------	-----------------------------------	---------------------------	------------------------------	-------------------



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

CREA-GO

ART Obra ou serviço
1020240009123

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Goiás

Corresponsável à 1020230314143

1. Responsável Técnico

EDUARDA LOPES POSTOL

RNP: **1721509119**

Título profissional: **Geóloga,**

Registro: **PR-209590/D**

2. Dados do Contrato

Contratante: **AGÊNCIA GOIANA DE INFRAESTRUTURA E TRANSPORTES – GOINFRA**

CPF/CNPJ: **03.520.933/0001-06**

Avenida Governador Jose Ludovico de Almeida, Nº 20

Bairro: Conjunto Caicara

CEP: 74775-013

Quadra: 0 Lote: 0

Complemento: Esq. c/ BR 153 km

Cidade: Goiania-GO

E-Mail:

Fone: (32)32654000

Contrato: 98/2023

Celebrado em: 21/09/2023

Valor Obra/Serviço R\$: 5.389.000,00

Tipo de contratante: Pessoa Jurídica de Direito Público

Ação institucional: Órgão Público

3. Dados da Obra/Serviço

Avenida Governador Jose Ludovico de Almeida, Nº 20

Bairro: Conjunto Caicara

CEP: 74775-013

Quadra: 0 Lote: 0

Complemento: Esq. c/ BR 153 km

Cidade: Goiania-GO

Data de Inicio: 05/12/2023

Previsão término: 24/11/2025

Coordenadas Geográficas: -16.6490022,-49.2064675

Finalidade: **Infra-estrutura**

Proprietário(a): **AGÊNCIA GOIANA DE INFRAESTRUTURA E TRANSPORTES – GOINFRA**

CPF/CNPJ: **03.520.933/0001-06**

E-Mail:

Fone: (62) 32654000

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

4. Atividade Técnica

ASSESSORIA, CONSULTORIA OU ASSISTENCIA

ESTUDO GEOTECNIA - GEOLOGIA APLICADA ESTRADAS DE RODAGEM

Quantidade

488,34

Unidade

QUILOMETROS

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

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

5. Observações

ESTUDOS GEOLÓGICOS ELABORAÇÃO DE PROJETOS EXECUTIVOS DE ENGENHARIA DE RESTAURAÇÃO, MELHORIAS E MANUTENÇÃO DE RODOVIAS - LOTE 02

6. Declarações

Acessibilidade: Sim: Declaro atendimento às regras de acessibilidade previstas nas normas técnicas da ABNT, na legislação específica e no Decreto nº 5.296, de 2 de dezembro de 2004.

7. Entidade de Classe

NENHUMA

8. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima

_____, ____ de ____ de ____
Local Data

Documento assinado digitalmente



EDUARDA LOPES POSTOL

Data: 11/01/2024 14:32:29-0300

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

EDUARDA LOPES POSTOL - CPF: 052.481.459-70

AGÊNCIA GOIANA DE INFRAESTRUTURA E TRANSPORTES – GOINFRA -
CPF/CNPJ: 03.520.933/0001-06

9. Informações

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

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

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

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



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



Valor da ART: 99,64	Registrada em 11/01/2024	Valor Pago R\$ 99,64	Nosso Numero 28320690124009285	Situação Registrada/OK		Não possui Livro de Ordem	Não Possui CAT
-------------------------------	-----------------------------	-------------------------	-----------------------------------	---------------------------	--	------------------------------	----------------

5. ANEXOS

5. ANEXOS

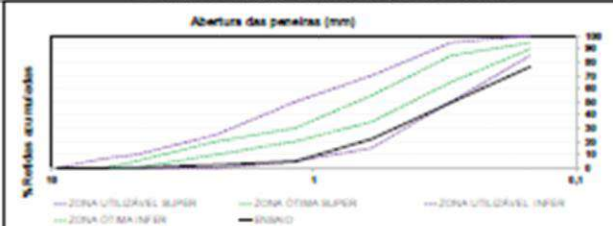
A seguir, estão apresentados os anexos referentes às disciplinas que compõem a fase inicial de estudos no presente relatório de projeto:

- Estudos geológicos.

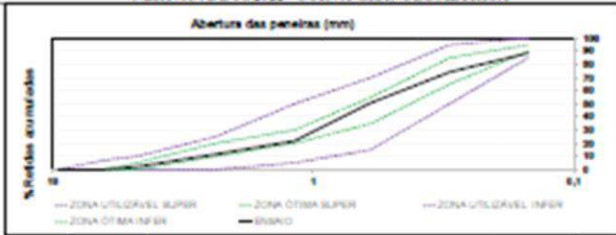
5.1. Anexos – Estudos geológicos

5.1.1. Ensaios de caracterização de insumos recebidos

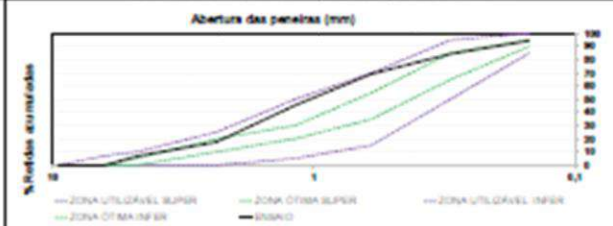
Imagem 5.1-1 - A01 - Mineração Nova Esperança

		LAUDO TÉCNICO DE GRANULOMETRIA- AGREGADO MIÚDO		Página (01/01)	Data: 05/09/2023
				Resp: Arthur Nathanael	
CLIENTE: MINERAÇÃO NOVA ESPERANÇA LTDA		OBRA: NI			
ID. GEO BRASIL: 763		PROPOSTA Nº: P473.23.V1			
ID. CLIENTE: AREIA FINA		DATA DE RECEBIMENTO DA AMOSTRA: 19/09/2023			
MATERIAL: AREIA FINA					
NBR17054 DE 06/2022 - Agregados - Determinação da composição granulométrica - Método de ensaio					
Peneiras com abertura de malha (ABNT NBR NM ISO 3310-1)	MASSA RETIDA (g)				
	M1 (g)	M2 (g)	Média (g)	Porcentagem retida individual	Porcentagem retida acumulada
9,5	0	0	0,0	0,0	0,0
6,3	0	0	0,0	0,0	0,0
4,75	1,19	1,43	1,3	0,1	0,1
2,36	20,14	21,55	20,8	2,1	2,2
1,18	26,02	24,56	25,3	2,5	4,7
0,600	169,89	172,73	171,3	17,1	21,8
0,300	273,68	279,55	276,6	27,6	49,5
0,150	267,66	275,07	271,4	27,1	76,5
FUNDO:	241,91	228,06	235,0	23,5	100,0
Massa Amostra :	1000,49	1002,95	Responsável ensaio: Arthur Nathanael		
TOTAIS:	1000,49	1002,95	1000,7	100,0	
Módulo de Finura (NBR NM 248):	2,55	Dimensão máx. característica (NBR 7211):		2,36	mm
NBR17054 DE 06/2022 - CURVA GRANULOMÉTRICA					
					
Determinação do material fino que passa- Através da peneira 0,075 mm, por lavagem teor de material subseleção NBR 16973:2021			Determinação de impurezas Orgânicas- NBR 17053:2022		
m1 inicial (g): 300,00	m1 seca (g): 293,47	Solução de Hidróxido de Sódio a 3%		Mais Clara	
m2 inicial (g): 300,00	m2 seca (g): 293,84	Solução de Padrão de Ácido Tímico a 2%		Mais Escura	
Teor O1 (%): 2,18	Teor O2 (%): 2,05	Responsável ensaio: Arthur Nathanael		Arthur Nathanael	
Média Teor de Material	2,12	Data Finalização:		17/10/2023	
Observações:					
Elaboração: ARTHUR NATHANAEL		 VINÍCIUS NAVES DE OLIVEIRA RESPONSÁVEL TÉCNICO ENGENHEIRO CIVIL CREA 191535232-40-GO		Data da Elaboração: 17/10/2023	
Aprovação: ARTHUR NATHANAEL				Data da Assinatura: 17/10/2023	
Este documento tem significação restrita e diz respeito tão somente à(s) amostra(s) enviada(s). Sua reprodução só poderá ser total e depende da aprovação formal do cliente e/ ou deste Laboratório.					

Etel, 2024.

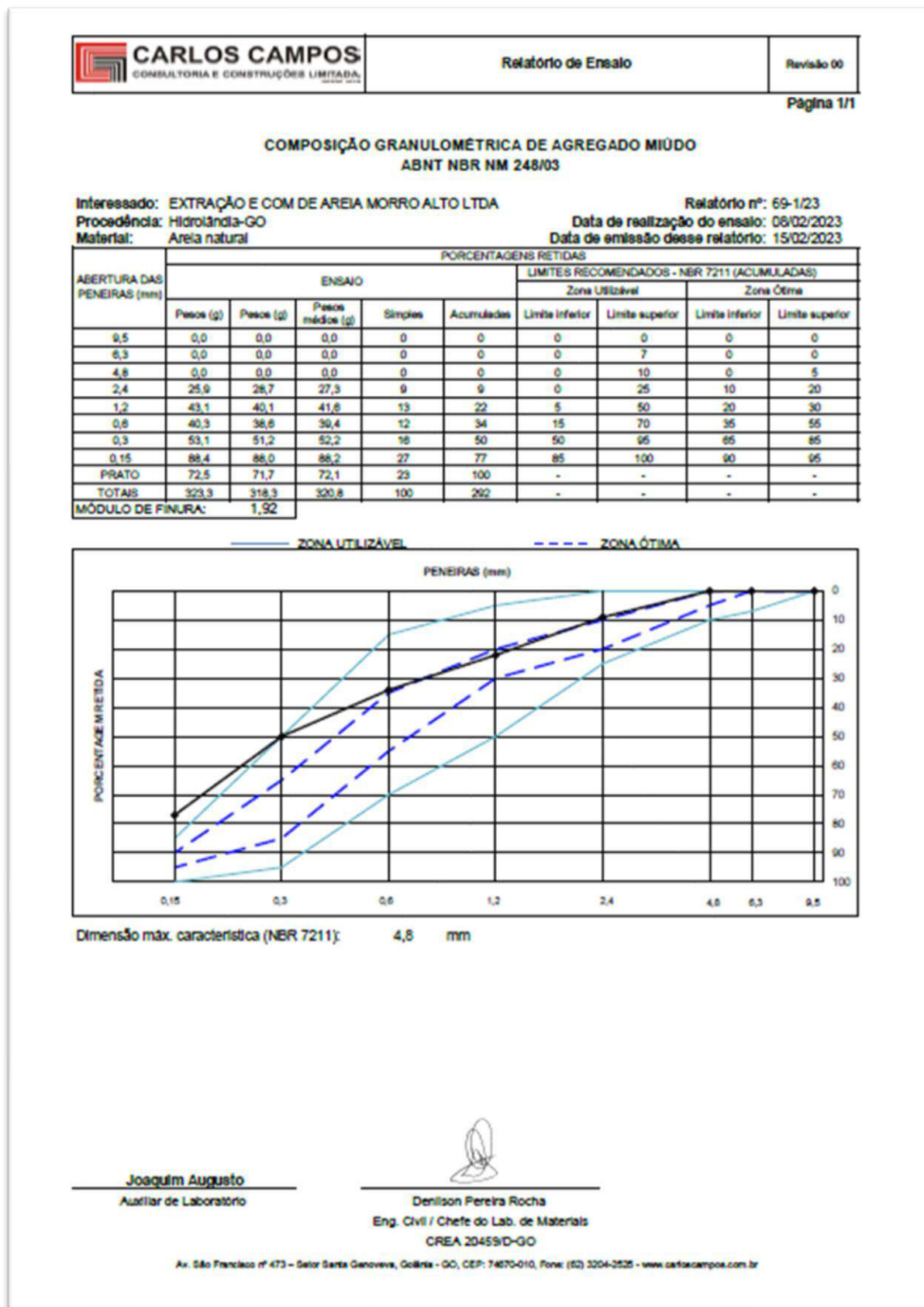
		LAUDO TÉCNICO DE GRANULOMETRIA - AGREGADO MIÚDO		Página (01/01)	Data: 05/09/2023	
				Resp: Arthur Nathanael		
CLIENTE:	MINERAÇÃO NOVA ESPERANÇA LTDA	OBRA:	NE			
ID. GEO BRASIL:	762	PROPOSTA Nº:	P473.23.V1			
ID. CLIENTE:	AREIA MÉDIA	DATA DE RECEBIMENTO DA AMOSTRA:	19/09/2023			
MATERIAL:	AREIA MÉDIA					
NBR17054 DE 06/2022 - Agregados - Determinação da composição granulométrica - Método de ensaio						
Peneiras com aberturas de malha (ABNT NBR NM ISO 3310-1)	MASSA RETIDA (g)					
	MI (g)	MG (g)	Média (g)	Porcentagem retida individual	Porcentagem retida acumulada	
	9,5	0	0,0	0,0	0,0	
	6,3	0	0,0	0,0	0,0	
	4,75	21,45	21,0	2,1	2,1	
	2,36	97,61	96,6	9,6	11,7	
	1,18	100,77	101,2	10,1	21,8	
	0,600	291,49	290,6	28,9	50,7	
	0,300	232,12	236,2	23,5	74,2	
	0,150	143,04	143,6	14,3	88,5	
	FUNDO:	114,71	115,0	11,5	100,0	
	Massa Amostra:	1001,19	1007,10	Responsável ensaio:	Arthur Nathanael	
	TOTAIS:	1001,19	1007,10		100,0	
Módulo de Finura (NBR NM 248):	3,49	Dimensão máx. característica (NBR 7211):		4,75	mm	
NBR17054 DE 06/2022 - CURVA GRANULOMÉTRICA						
						
Determinação do material fino que passa- Através da peneira 0,075 mm, por lavagem teor de material pulverulento NBR 16773:2021			Determinação de impurezas Orgânicas- NBR 17953:2022			
m1 inicial (g):	300,00	m1 seca (g):	295,05	Solução de Hidróxido de Sódio a 3%	Mais Clara	
m2 inicial (g):	300,00	m2 seca (g):	295,25	Solução de Peróxido de Ácido Tântico a 2%	Mais Escura	
Teor 01 (%):	1,65	Teor 02 (%):	1,58			
Média Teor de Material	1,62					
Responsável ensaio:	Arthur Nathanael		Responsável ensaio:	Arthur Nathanael		
Data Finalização:	17/10/2023		Data Finalização:	17/10/2023		
Observações:						
Elaboração: ARTHUR NATHANAEL		VINÍCIUS NAVES DE OLIVEIRA RESPONSÁVEL TÉCNICO ENGENHEIRO CIVIL CREA 1015352324D-GO		Data da Elaboração: 17/10/2023		
Aprovação: ARTHUR NATHANAEL				Data da Assinatura: 17/10/2023		
Este documento tem significação restrita e diz respeito tão somente à(s) amostra(s) ensaiada(s). Sua reprodução só poderá ser total e depende da aprovação formal do cliente e/ou deste Laboratório.						

Etel, 2024.

		LAUDO TÉCNICO DE GRANULOMETRIA- AGREGADO MIÚDO		Página (01/01)	Data: 05/09/2023	
				Resp: Arthur Nathanael		
CLIENTE:	MINERAÇÃO NOVA ESPERANÇA LTDA	OBRA:	NI			
ID. GEO BRASIL:	764	PROPOSTA Nº:	P473.23.V1			
ID. CLIENTE:	AREIA GROSSA	DATA DE RECEBIMENTO DA AMOSTRA:	19/09/2023			
MATERIAL:	AREIA GROSSA					
NBR17054 DE 06/2022 - Agregados - Determinação da composição granulométrica - Método de ensaio						
Peneiras com aberturas de malha (ABNT NBR NM ISO 3310-1)	MASSA RETIDA (g)					
	M1 (g)	M2 (g)	Média (g)	Porcentagem retida individual	Porcentagem retida acumulada	
	9,5	0	0,0	0,0	0,0	
	6,3	0	0,0	0,0	0,0	
	4,75	66,77	67,55	67,2	6,7	
	2,36	105,39	108,55	107,0	10,7	
	1,18	280,35	281,25	280,8	28,1	
	0,600	240,56	239,59	240,1	24,0	
	0,300	151,57	151,66	151,6	15,1	
	0,150	100,58	100,55	100,6	10,0	
	FUNDO:	54,88	52,66	53,8	5,4	
	Massa Amostra :	1000,10	1001,81	Responsável ensaio: Arthur Nathanael		
	TOTAIS:	1000,10	1001,81	1000,0	100,0	
Módulo de Finura (NBR NM 249):	4,18	Dimensão máx. característica (NBR 7211):		4,75	mm	
NBR17054 DE 06/2022 - CURVA GRANULOMÉTRICA						
						
Determinação do material fino que passa- Através da peneira 0,075 mm, por lavagem teor de material subretido NBR 16073:2021			Determinação de Impurezas Orgânicas- NBR 17053:2022			
m1 inicial (g):	500,00	m1 seca (g):	297,25	Solução de Hidróxido de Sódio a 3%	Mais Clara	
m2 inicial (g):	500,00	m2 seca (g):	298,44	Solução de Padrão de Ácido Tâncio a 2%	Mais Escura	
Teor 01 (%):	0,92	Teor 02 (%):	0,52	Responsável ensaio:	Arthur Nathanael	
Média Teor de Material	0,72		Responsável ensaio:	Arthur Nathanael		
Responsável ensaio:	Arthur Nathanael		Data Finalização:	17/10/2023		
Data Finalização:	17/10/2023		Data Finalização:	17/10/2023		
Observações:						
						
Elaboração:	ARTHUR NATHANAEL		VINICIUS NAVES DE OLIVEIRA	Data da Elaboração:	17/10/2023	
Aprovação:	ARTHUR NATHANAEL		RESPONSÁVEL TÉCNICO	Data da Assinatura:	17/10/2023	
CREA 101535232-4-GO						
Este documento tem significação restrita e diz respeito tão somente à(s) amostra(s) ensaiada(s). Sua reprodução só poderá ser total e depende da aprovação formal do cliente e/ou deste Laboratório.						

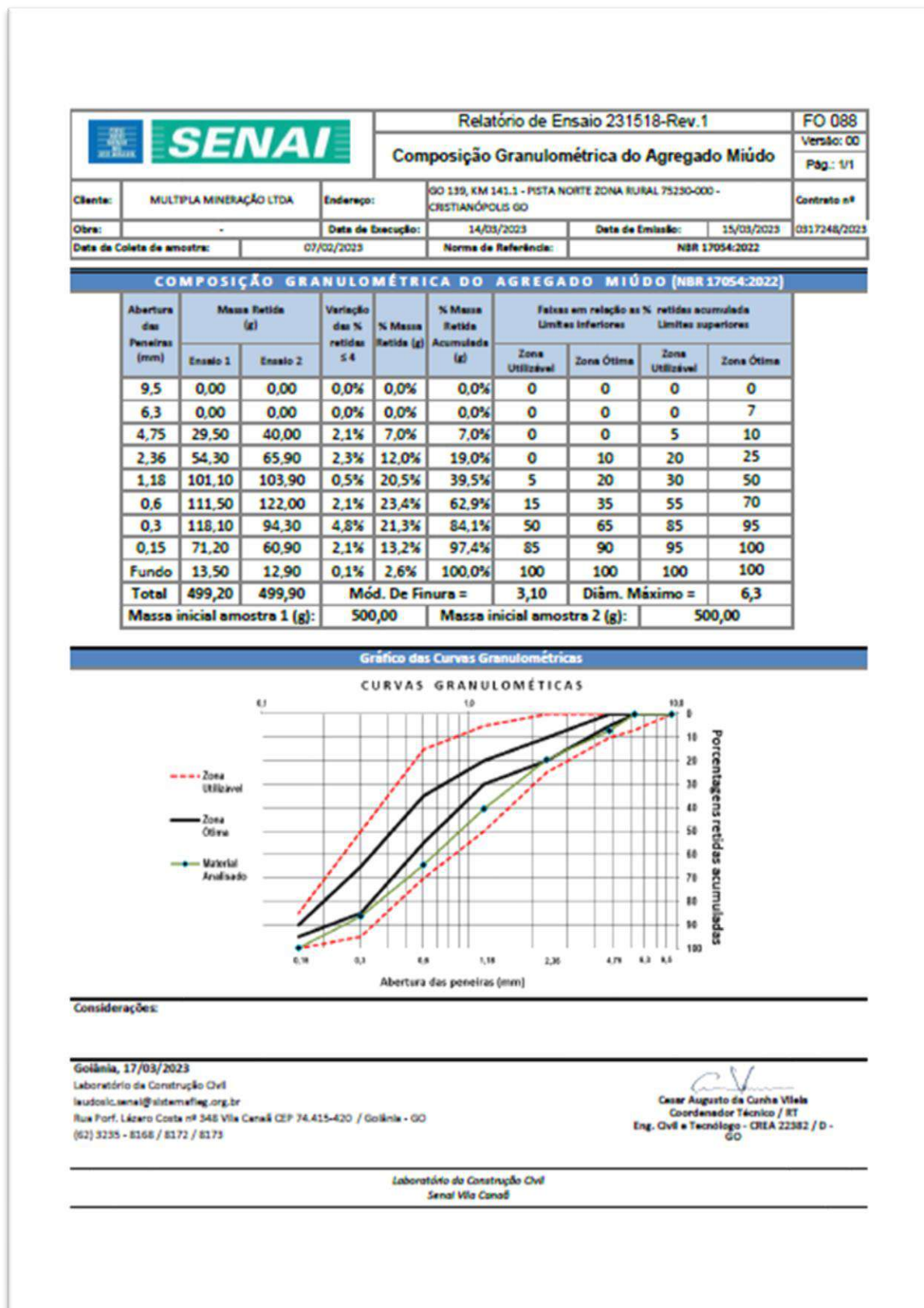
Etel, 2024.

Imagem 5.1-2 - A04 - Areia Morro Alto



Etel, 2024.

Imagem 5.1-3 - A05 - Múltipla Mineração



Etel, 2024.

Imagem 5.1-4 - B04 - Pedreira Izaira

 SENAI		Relatório de Ensaio 01CG/2019.0		FO XXX
		Abrasão "Los Angeles"		Versão: 00
				Pág.: 1/1
Cliente:	Pedreira Izaira Indústria e Comércio LTDA	Endereço:		
Obra:	-	Data de Execução:	06/02/2019	Data de Emissão:
Data de Coleta da amostra:	01/02/2019	Norma de Referência:	ABNT NM 51:2001	
				Contrato nº
				2019/00682

Agregado graúdo - Ensaio de abrasão "Los Angeles" - ABNT NBR NM 51:2001

Os ensaios de "Abrasão Los Angeles" foram realizados segundo procedimentos normativos, e a escolha da Graduação utilizada baseou-se na seguinte tabela:

Tamanho/Período (abertura) mm		Mostru - massa para a amostra - massa perdida g						
Material		Graduação (Graduação)						
Pavimento	Período	A	B	C	D	E	F	G
75	60					2 500±50		
63	50					2 500±50		
50	37,5					5 000±50	5 000±50	
37,5	25	1 250±25					5 000±25	5 000±25
25	19	1 250±25						5 000±25
19	12,5	1 250±10	2 500±10					
12,5	9,5	1 250±10	2 500±10					
9,5	6,3			2 500±10				
6,3	4,75			2 500±10				
4,75	2,35				5 000±10			
Massa total/Massa seca (g)		5 000±10	5 000±10	5 000±10	5 000±10	10 000±100	10 000±75	10 000±50
Número de rotações de rotatório de tempo		500	500	500	500	1 000	1 000	1 000

Tabela 2 - Graduação para ensaio. Fonte: ABNT NM 51:2001

Brita nº 0			
Graduação utilizada:	B	Quantidade de Esferas:	11
Peso total inicial da amostra (g):	5000,00		
Peso final da amostra (g):	3822,00		
Perda por abrasão (g):	23,56%		

Brita nº 1			
Graduação utilizada:	B	Quantidade de Esferas:	11
Peso total inicial da amostra (g):	5000,00		
Peso final da amostra (g):	3953,90		
Perda por abrasão (g):	20,92%		

Brita nº 2			
Graduação utilizada:	G	Quantidade de Esferas:	12
Peso total inicial da amostra (g):	10000,00		
Peso final da amostra (g):	6550,20		
Perda por abrasão (g):	34,50%		

Considerações:

Goiania, 08/02/2019

Laboratório de Construção Civil

laudosic.senai@sistemafleg.org.br

Rua Prof. Lázaro Costa nº 348 Vila Canal CEP 74.415-420 / Goiânia - GO

(62) 3235 - 8168 / 8172 / 8173


 Cesar Augusto da Cunha Villela

Coordenador Técnico / RT

Eng. Civil e Tecnólogo - CREA 22382 / D -

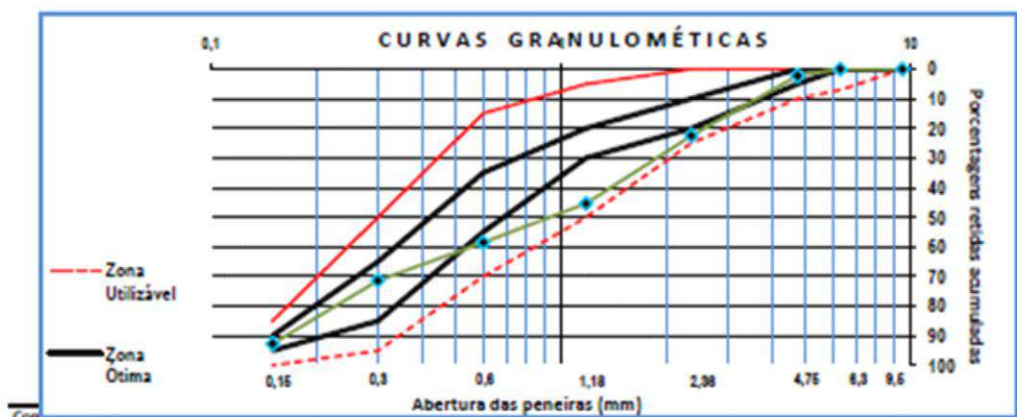
Laboratório de Construção Civil
Senai Vile Canal

Etel, 2024.

		Relatório de Ensaio 01CG/2019.0		FO XXX	
		Composição Granulométrica do Agregado Miúdo		Versão: 00	
				Pag.: 1/1	
Cliente:	Padreira Izela Indústria e Comércio LTDA	Endereço:	-	Contrato n.º	
Obras:	-	Data de Execução:	01/02/2019	Data de Emissão:	01/02/2019
Data de Coleta de amostra:	01/02/2019	Norma de Referência:	NBR NM 248:2003		

COMPOSIÇÃO GRANULOMÉTRICA DO AGREGADO MIÚDO (NBR NM 248:2003) - AREIA GROSSA									
Abertura das Peneiras (mm)	Massa Retida (g)		Variação das % retidas ≤ 4	% Massa Retida (g)	% Massa Retida Acumulada (g)	Faixas em relação as % retidas acumulada			
	Ensaio 1	Ensaio 2				Limites Inferiores		Limites superiores	
						Zona Utilizável	Zona Ótima	Zona Utilizável	Zona Ótima
9,5	0,00	0,00	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	0
6,3	0,00	0,00	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	7
4,75	26,10	26,70	0,1%	2,6%	2,6%	0	0	5	10
2,36	216,20	216,80	0,0%	21,7%	24,3%	0	10	20	25
1,18	280,20	279,60	0,1%	28,0%	52,4%	5	20	30	50
0,6	166,80	167,00	0,0%	16,7%	69,1%	15	35	55	70
0,3	143,00	143,00	0,0%	14,3%	83,4%	50	65	85	95
0,15	97,00	97,10	0,0%	9,7%	93,2%	85	90	95	100
Fundo	68,40	68,00	0,0%	6,8%	100,0%	100	100	100	100
Total	997,70	998,20	Mód. De Finura =			3,25	Diâm. Máximo =		4,75
Massa inicial amostra 1 (g):			1000,00		Massa inicial amostra 2 (g):			1000	

Gráfico das Curvas Granulométricas



Goiania, 08/02/2019
Laboratório de Construção Civil
leudoc@senai@systeme.org.br
Rua Prof. Lázaro Costa nº 548 Vila Canaã CEP 74.415-420 / Goiânia - GO
(62) 3235 - 8168 / 8172 / 8173


Cesar Augusto da Cunha Vilela
Coordenador Técnico / RT
Eng. Civil e Tecnólogo - CREA 22382 / O

Laboratório de Construção Civil
Senai Vila Canaã

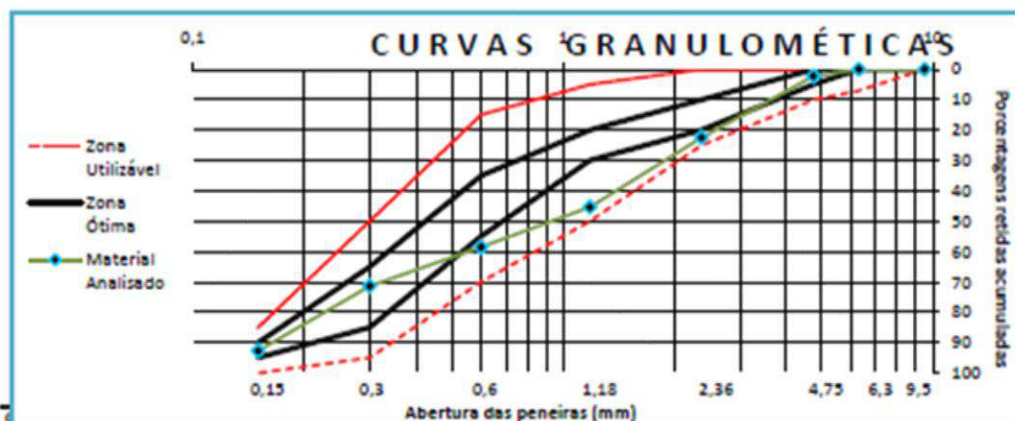
Etel, 2024.

		Relatório de Ensaio 01CG/2019.0		FO XXX
		Composição Granulométrica do Agregado Miúdo		Versão: 00
				Pág.: 1/1
Cliente:	Padreira Izair Indústria e Comércio LTDA	Endereço:	-	Contrato nº
Obra:	-	Data de Execução:	02/02/2019	Data de Emissão:
			08/02/2019	2019/00882
Data de Coleta de amostra:	01/02/2019	Norma de Referência:	NBR NM 248:2003	

COMPOSIÇÃO GRANULOMÉTRICA DO AGREGADO MIÚDO (NBR NM 248:2003) - AREIA MÉDIA

Abertura das Peneiras (mm)	Massa Retida (g)		Variação das % retidas ≤ 4	% Massa Retida (g)	% Massa Retida Acumulada (g)	Faixas em relação as % retidas acumuladas Limites inferiores Limites superiores			
	Ensaio 1	Ensaio 2				Zona Utilizável	Zona Ótima	Zona Utilizável	Zona Ótima
9,5	0,00	0,00	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	0
6,3	0,00	0,00	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	7
4,75	23,50	21,60	0,2%	2,3%	2,3%	0	0	5	10
2,36	191,30	212,40	2,1%	20,2%	22,5%	0	10	20	25
1,18	222,80	234,50	1,2%	22,9%	45,4%	5	20	30	50
0,6	131,70	130,70	0,1%	13,1%	58,5%	15	35	55	70
0,3	131,70	126,10	0,6%	12,9%	71,5%	50	65	85	95
0,15	219,00	206,20	1,3%	21,3%	92,8%	85	90	95	100
Fundo	77,00	67,80	0,9%	7,3%	100,0%	100	100	100	100
Total	997,00	999,30	Mód. De Finura =			2,93	Diâm. Máximo =		4,75
Massa inicial amostra 1 (g):			1000,00		Massa inicial amostra 2 (g):			1000	

Gráfico das Curvas Granulométricas



Goiania, 08/02/2019
Laboratório de Construção Civil
leudoc@senai.org.br
Rua Prof. Lázaro Costa nº 348 Vila Canaã CEP 74.415-420 / Goiânia - GO
(62) 3235 - 8168 / 8172 / 8173

Cesar Augusto da Cunha Vilela
Coordenador Técnico / RT

Eng. Civil e Tecnólogo - CREA 71982 / D

Laboratório de Construção Civil
Senai Vila Canaã

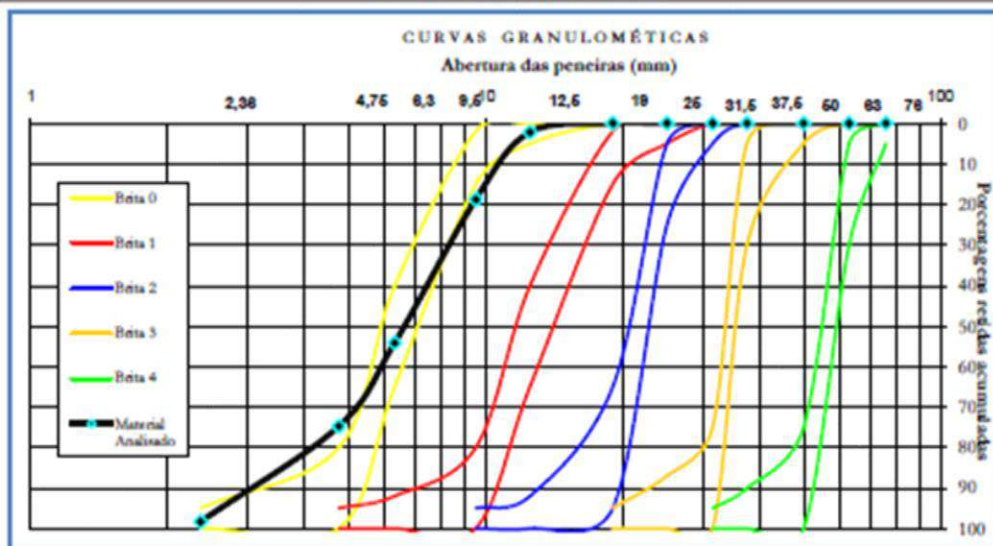
Etel, 2024.

		Relatório de Ensaio 01CG/2019.0		FO XXX
Composição Granulométrica do Agregado Graúdo		Versão: 00		Pág.: 1/1
Cliente:	Pedreira Izaira Indústria e Comércio LTDA	Endereço:	-	
Obra:	-	Data de Execução:	06/02/2019	Data de Emissão:
Data da Coleta de amostra:		01/02/2019		08/02/2019
		Norma de Referência:		NBR NM 248:2003
				Contrato nº 2019/00882

COMPOSIÇÃO GRANULOMÉTRICA DO AGREGADO GRAÚDO - BRITA Nº 0 - (NBR NM 248:2003)

Abertura das Peneiras (mm)	Massa Retida (g)		Variação das % retidas ≤ 4	% Massa Retida (g)	% Massa Retida Acumulada (g)	Faixas em relação as percentagens retidas acumuladas Brita:				
	Ensaio 1	Ensaio 2				Nº 0	Nº 1	Nº 2	Nº 3	Nº 4
75	0,00	0,00	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	0	0 - 5
63	0,00	0,00	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	0	5 - 30
50	0,00	0,00	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	0 - 5	75 - 100
37,5	0,00	0,00	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	5 - 30	90 - 100
31,5	0,00	0,00	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0 - 5	75 - 100	95 - 100
25	0,00	0,00	0,0%	0,0%	0,0%	0	0 - 5	5 - 25	87 - 100	0
19	0,00	0,00	0,0%	0,0%	0,0%	0	2 - 15	65 - 95	95 - 100	0
12,5	43,80	44,00	0,0%	2,2%	2,2%	0 - 5	40 - 65	92 - 100	0	0
9,5	330,30	330,10	0,0%	16,5%	18,7%	2 - 15	80 - 100	92 - 100	0	0
6,3	708,60	708,90	0,0%	35,4%	54,2%	40 - 65	92 - 100	95 - 100	0	0
4,75	411,40	412,00	0,0%	20,6%	74,7%	80 - 100	95 - 100	0	0	0
2,36	472,50	471,90	0,0%	23,6%	98,4%	95 - 100	0	0	0	0
Fundo	33,10	32,60	0,0%	1,6%	100,0%	Dimensão máxima característica (mm)				
Total	1999,70	1999,50	Mód. Finura		1,92	12,5mm				
Massa inicial seca amostra 1 (kg)		2		Massa inicial seca amostra 2 (kg)		2				

Gráfico das Curvas Granulométricas



Etel, 2024.

Agregado graúdo — Determinação do índice de forma pelo método do paquímetro — ABNT NBR 7809:2019

Brita 0	
Comprimento médio (mm)	21,46
Espessura média (mm)	7,52
Índice de forma	2,85

Considerações:

Goiânia, 08/02/2019

Laboratório de Construção Civil
leudosilc.senai@siatermafeg.org.br
Rua Prof. Lázaro Costa nº 348 Vila Camê CEP 74.415-420 / Goiânia - GO
(62) 3235 - 8168 / 8172 / 8173


Cesar Augusto da Cunha Vilela
Coordenador Técnico / RT
Eng. Civil e Tecnólogo - CREA 22382 / D -

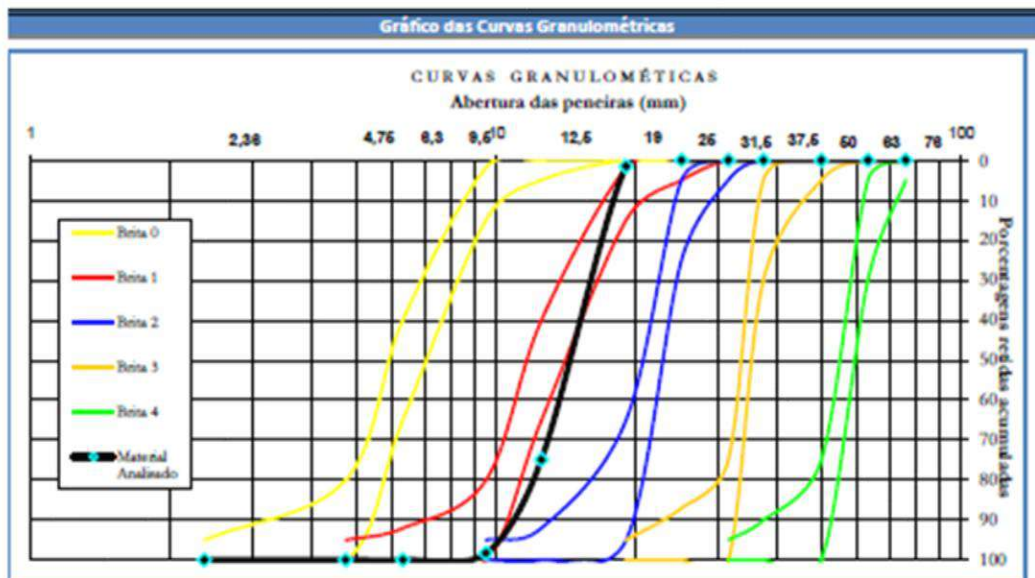
Laboratório de Construção Civil
Senai Vila Camê

Etel, 2024.

 SENAI		Relatório de Ensaio 01CG/2019.0		FO XXX
Composição Granulométrica do Agregado Graúdo		Versão: 00		Pág.: 1/1
Cliente:	Pedreira Izaira Indústria e Comércio LTDA	Endereço:	-	
Obra:	-	Data de Execução:	06/02/2019	Data de Emissão:
Data da Coleta de amostra:		01/02/2019		08/02/2019
Norma de Referência:		NBR NM 248:2003		
Contrato nº		2019/00882		

COMPOSIÇÃO GRANULOMÉTRICA DO AGREGADO GRAÚDO - BRITA Nº 1 - (NBR NM 248:2003)

Abertura das Peneiras (mm)	Massa Retida (g)		Variação das % retidas ≤ 4	% Massa Retida (g)	% Massa Retida Acumulada (g)	Faixas em relação as percentagens retidas acumuladas Brita:				
	Ensaio 1	Ensaio 2				Nº 0	Nº 1	Nº 2	Nº 3	Nº 4
75	0,00	0,00	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	0	0 - 5
63	0,00	0,00	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	0	5 - 30
50	0,00	0,00	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	0 - 5	75 - 100
37,5	0,00	0,00	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	5 - 30	90 - 100
31,5	0,00	0,00	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0 - 5	75 - 100	95 - 100
25	0,00	0,00	0,0%	0,0%	0,0%	0	0 - 5	5 - 25	87 - 100	0
19	77,00	78,20	0,0%	1,6%	1,6%	0	2 - 15	65 - 95	95 - 100	0
12,5	3667,40	3660,00	0,1%	73,3%	74,8%	0 - 5	40 - 65	92 - 100	0	0
9,5	1166,80	1169,70	0,1%	23,4%	98,2%	2 - 15	80 - 100	92 - 100	0	0
6,3	82,50	83,00	0,0%	1,7%	99,9%	40 - 65	92 - 100	95 - 100	0	0
4,75	1,40	1,80	0,0%	0,0%	99,9%	80 - 100	95 - 100	0	0	0
2,36	0,40	0,90	0,0%	0,0%	99,9%	95 - 100	0	0	0	0
Fundo	3,70	4,20	0,0%	0,1%	100,0%	Dimensão máxima característica (mm)				
Total	4999,20	4997,80	Mód. Finura		3,00	19,0 mm				
Massa inicial seca amostra 1 (kg)		5		Massa inicial seca amostra 2 (kg)		5				



Etel, 2024.

Agregado graúdo — Determinação do índice de forma pelo método do paquímetro — ABNT NBR 7809:2019

Brita 1	
Comprimento médio (mm)	27,815
Exatidão média (mm)	9,975
Índice de forma (mm)	2,79

Considerações:

Goiania, 08/02/2019

Laboratório de Construção Civil
leudosc.senai@sistemafig.org.br
Rua Prof. Lázaro Costa nº 348 Vila Canaã CEP 74.415-420 / Goiânia - GO
(62) 3235 - 8168 / 8172 / 8173


Cesar Augusto da Cunha Vilela
Coordenador Técnico / RT
Eng. Civil e Tecnólogo - CREA 22382 / D -

Laboratório de Construção Civil
Senai Vila Canaã

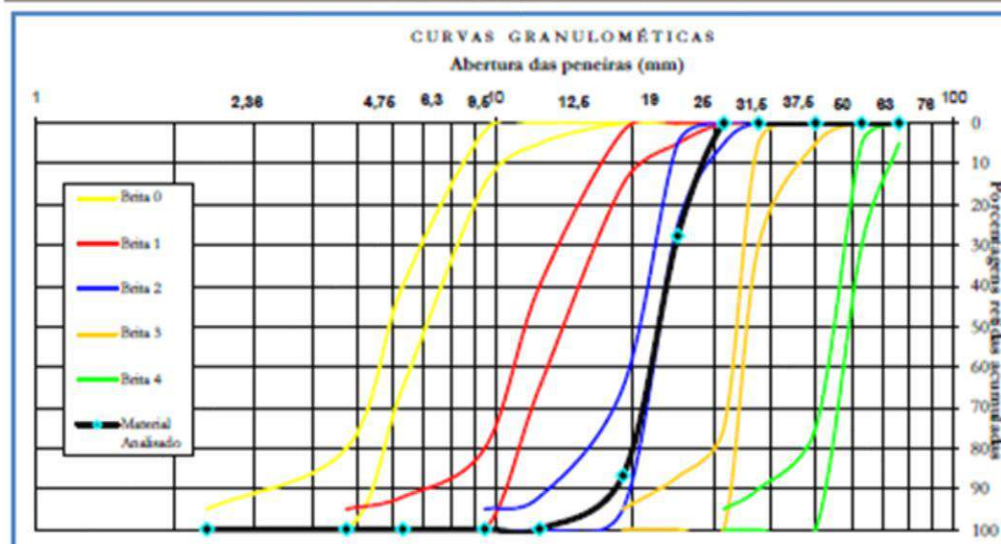
Etel, 2024.

		Relatório de Ensaio 01CG/2019.0		FO XXX
		Composição Granulométrica do Agregado Graúdo		Versão: 00
				Pág.: 1/1
Cliente:	Pedreira Izaira Indústria e Comércio LTDA	Endereço:		
Obra:	-	Data de Execução:	06/02/2019	Data de Emissão:
Data da Coleta de amostra:	01/02/2019	Norma de Referência:	NBR NM 248:2003	
				Contrato nº
				2019/00882

COMPOSIÇÃO GRANULOMÉTRICA DO AGREGADO GRAÚDO - BRITA Nº 2 - (NBR NM 248:2003)

Abertura das Peneiras (mm)	Massa Retida (g)		Variação das % retidas ≤ 4	% Massa Retida (g)	% Massa Retida Acumulada (g)	Faixas em relação as percentagens retidas acumuladas Brita:				
	Ensaio 1	Ensaio 2				Nº 0	Nº 1	Nº 2	Nº 3	Nº 4
75	0,00	0,00	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	0	0 - 5
63	0,00	0,00	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	0	5 - 30
50	0,00	0,00	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	0 - 5	75 - 100
37,5	0,00	0,00	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	5 - 30	90 - 100
31,5	0,00	0,00	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0 - 5	75 - 100	95 - 100
25	2770,00	2766,00	0,0%	27,7%	27,7%	0	0 - 5	5 - 25	87 - 100	0
19	5900,80	5903,00	0,0%	59,0%	86,7%	0	2 - 15	65 - 95	95 - 100	0
12,5	1314,00	1313,30	0,0%	13,1%	99,8%	0 - 5	40 - 65	92 - 100	0	0
9,5	5,20	6,00	0,0%	0,1%	99,9%	2 - 15	80 - 100	92 - 100	0	0
6,3	2,50	2,90	0,0%	0,0%	99,9%	40 - 65	92 - 100	95 - 100	0	0
4,75	0,50	0,90	0,0%	0,0%	99,9%	80 - 100	95 - 100	0	0	0
2,36	1,60	1,90	0,0%	0,0%	100,0%	95 - 100	0	0	0	0
Fundo	5,00	3,70	0,0%	0,0%	100,0%	Dimensão máxima característica (mm)				
Total	9999,60	9997,70	Mód. Finura		3,87	25 mm				
Massa inicial seca amostra 1 (kg)				10	Massa inicial seca amostra 2 (kg)				10	

Gráfico das Curvas Granulométricas



Etel, 2024.

Agregado graúdo — Determinação do índice de forma pelo método do paquímetro — ABNT NBR 7809:2019

Brita 2	
Comprimento médio (mm)	41,61
Espessura média (mm)	14,59
Índice de forma (mm)	2,85

Considerações:

Goiania, 08/02/2019

Laboratório de Construção Civil
leudovic.senai@sisniefeg.org.br
Rua Prof. Lázaro Costa nº 348 Vila Canaã CEP 74.415-420 / Goiânia - GO
(62) 3235 - 8168 / 8172 / 8173


Cesar Augusto da Cunha Vilela
Coordenador Técnico / RT
Eng. Civil e Tecnólogo - CREA 22382 / D -

Laboratório de Construção Civil
Senai Vila Canaã

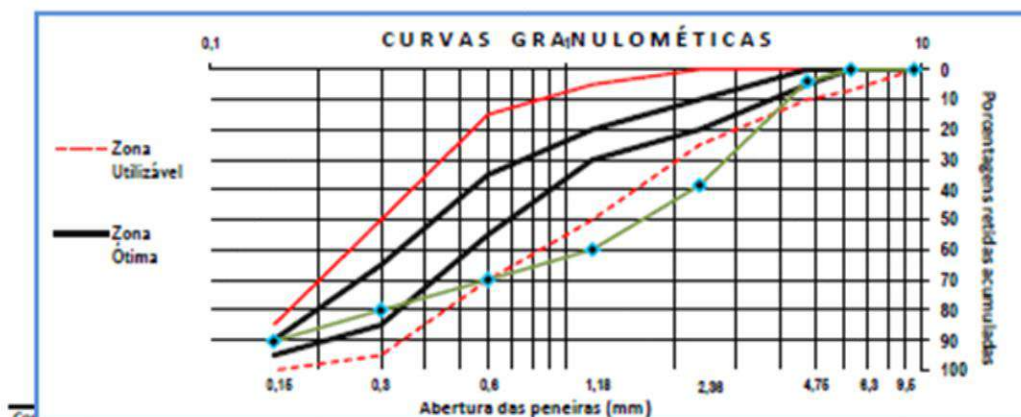
Etel, 2024.

		Relatório de Ensaio 01CG/2019.0		FO XXX
		Composição Granulométrica do Agregado Miúdo		Versão: 00
Pag.: 1/1				
Cliente:	Pedreira Izaira Indústria e Comércio LTDA	Endereço:	-	Contrato nº
Obra:	-	Data de Execução:	04/02/2019	Data de Emissão:
			08/02/2019	2019/00882
Data da Coleta de amostra:	01/02/2019	Norma de Referência:	NBR NM 248:2003	

COMPOSIÇÃO GRANULOMÉTRICA DO AGREGADO MIÚDO (NBR NM 248:2003) - PÓ DE BRITA

Abertura das Peneiras (mm)	Massa Retida (g)		Variação das % retidas ± 4	% Massa Retida (g)	% Massa Retida Acumulada (g)	Faixas em relação as % retidas acumuladas Limites inferiores Limites superiores			
	Ensaio 1	Ensaio 2				Zona Utilizável	Zona Ótima	Zona Utilizável	Zona Ótima
9,5	0,00	0,00	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	0
6,3	0,00	0,00	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0	0
4,75	40,40	36,70	0,4%	3,9%	3,9%	0	0	5	0
2,36	339,90	350,90	1,1%	34,6%	38,5%	0	10	20	0
1,18	215,80	210,50	0,5%	21,4%	59,8%	5	20	30	5
0,6	100,90	99,20	0,2%	10,0%	69,9%	15	35	55	15
0,3	93,60	107,90	1,4%	10,1%	80,0%	50	65	85	50
0,15	106,20	100,50	0,6%	10,4%	90,3%	85	90	95	85
Fundo	100,50	91,40	0,9%	9,6%	99,9%	100	100	100	100
Total	997,30	997,10	Mód. De Finura =			3,42	Diâm. Máximo =		4,75
Massa inicial amostra 1 (g):			1000,00		Massa inicial amostra 2 (g):			1000	

Gráfico das Curvas Granulométricas



Goiania, 08/02/2019
Laboratório de Construção Civil
laudos@senai@siatemafig.org.br
Rua Prof. Lázaro Costa nº 348 Vila Canaã CEP 74.415-420 / Goiânia - GO
(62) 3255 - 8168 / 8172 / 8173

Laboratório de Construção Civil
Senai Vila Canaã


Cesar Augusto da Cunha Villela
Coordenador Técnico / RT
Eng. Civil e Tecnólogo - CREA 22382 / D -

Etel, 2024.

		Relatório de Ensaio 01CG/2019.0		FO XXX
		Determinação da Massa específica e absorção de água		Versão: 00
				Pág.: 1/1
Cliente:	Pedreira Izalra Indústria e Comércio LTDA	Endereço:		
Obra:	-	Data de Execução:	06/02/2019	Data de Emissão:
Data de Coleta de amostra:	01/02/2019	Norma de Referência:	ABNT NBR NM 53:2009	
				Contrato nº
				2019/00882

Massa específica, massa específica aparente e absorção de água - ABNT NM 53

Brita nº 0		
Resultados	Identificação da Amostra	
	Amostra 01	Amostra 02
Quantidade de amostra (g)	2000,00	2000,00
Massa Agregado Saturado superfície Seca (g)	2040,00	2060,00
Massa Agregado em água (g)	1266,80	1249,20
Massa constante Agregado Seco (g)	1973,10	1996,90
Massa específica Agregado Seco (g/cm³)	2,79	2,67
Massa específica Agregado Saturado Superfície Seca (g/cm³)	2,64	2,54
Massa específica seco média (g/cm³)	2,73	
Absorção de Água (%)	3,39%	3,16%
Média da Absorção de Água (%)	3,28%	

Brita nº 1		
Resultados	Identificação da Amostra	
	Amostra 01	Amostra 02
Quantidade de amostra (g)	3000,00	3000,00
Massa Agregado Saturado superfície Seca (g)	3030,00	3020,00
Massa Agregado em água (g)	1902,70	1904,60
Massa constante Agregado Seco (g)	2973,06	2996,90
Massa específica Agregado Seco (g/cm³)	2,78	2,74
Massa específica Agregado Saturado Superfície Seca (g/cm³)	2,69	2,71
Massa específica seco média (g/cm³)	2,76	
Absorção de Água (%)	1,92%	0,77%
Média da Absorção de Água (%)	1,34%	

Considerações:

Goiania, 08/02/2019
Laboratório de Construção Civil
laudos@senai-sistemafleg.org.br
Rua Prof. Lázaro Costa nº 348 Vila Canal CEP 74.415-420 / Goiânia - GO
(62) 3235 - 8168 / 8172 / 8173


Cesar Augusto da Cunha Vilela
Coordenador Técnico / RT
Eng. Civil e Tecnólogo - CREA 22382 / D -

Laboratório de Construção Civil
Senai Vila Canal

Etel, 2024.

		Relatório de Ensaio 01CG/2019.0		FO XXX	
		Massa específica, massa específica aparente e absorção de água		Versão: 00	
				Pág.: 1/1	
Cliente: Pedreira Izalra Indústria e Comércio LTDA	Endereço: -			Contrato nº	
Obra: -	Data de Execução: 06/02/2019	Data de Emissão: 08/02/2019	2019/00882		
Data da Coleta de amostra: 01/02/2019	Norma de Referência: ABNT NBR NM 53:2009				
Massa específica, massa específica aparente e absorção de água - ABNT NM 53					

Brita nº 2		
Resultados	Identificação da Amostra	
	Amostra 01	Amostra 02
Quantidade de amostra (g)	5000,00	5000,00
Massa Agregado Saturado superfície Seca (g)	5020,00	5050,00
Massa Agregado em água (g)	3162,10	3204,50
Massa constante Agregado Seco (g)	4970,04	4999,90
Massa específica Agregado Seco (g/cm³)	2,75	2,78
Massa específica Agregado Saturado Superfície Seca (g/cm³)	2,70	2,74
Massa específica seco média (g/cm³)	2,77	
Absorção de Água (%)	1,01%	1,00%
Média da Absorção de Água (%)	1,00%	

Considerações:

Goiânia, 08/02/2019

Laboratório de Construção Civil

leudosic.senai@sistemafeg.org.br

Rua Porf. Lázaro Costa nº 348 Vila Canal CEP 74.415-420 / Goiânia - GO

(62) 3235 - 8168 / 8172 / 8173


Cesar Augusto da Cunha Vilela

Coordenador Técnico / RT

Eng. Civil e Tecnólogo - CREA 22382 / D -

Laboratório de Construção Civil
Senai Vila Canal

Etel, 2024.

		Relatório de Ensaio 01CG/2019.0		FO XXX	
		Determinação da Massa específica - Agregado Miúdo		Versão: 00	
				Pag.: 1/1	
Cliente:	Pedreira Izalra Indústria e Comércio LTDA	Endereço:			
Obra:	-	Data de Execução:	01/02/2019	Data de Emissão:	08/02/2019
Data de Coleta de amostra:	01/02/2019	Norma de Referência:	ABNT NM 52:2009		
Contrato nº 2019/00882					

Determinação da Massa específica - Agregado Miúdo ABNT NM 52:2009

AREIA MÉDIA		
Resultados	Identificação da Amostra	
	Amostra 01	Amostra 02
Massa de agregado seco para o ensaio (g)	500,00	500,00
Volume corrigido da água no frasco (cm ³)	200,00	200,00
Leitura no frasco c/ água + agregado (cm ³)	381,00	381,00
Massa específica dos grãos (g/cm ³)	2,76	2,76
Média da Massa específica dos grãos (g/cm ³)	2,76	

AREIA GROSSA		
Resultados	Identificação da Amostra	
	Amostra 01	Amostra 02
Massa de agregado seco para o ensaio (g)	500,00	500,00
Volume corrigido da água no frasco (cm ³)	200,00	200,00
Leitura no frasco c/ água + agregado (cm ³)	382,00	382,00
Massa específica dos grãos (g/cm ³)	2,75	2,75
Média da Massa específica dos grãos (g/cm ³)	2,75	

PÓ DE BRITA		
Resultados	Identificação da Amostra	
	Amostra 01	Amostra 02
Massa de agregado seco para o ensaio (g)	500,00	500,00
Volume corrigido da água no frasco (cm ³)	200,00	200,00
Leitura no frasco c/ água + agregado (cm ³)	382,00	382,00
Massa específica dos grãos (g/cm ³)	2,75	2,75
Média da Massa específica dos grãos (g/cm ³)	2,75	

Considerações:

Goian ia, 08/02/2019

Laboratório de Construção Civil
leudosic.senai@siatemafig.org.br
Rua Prof. Lázaro Costa n  348 Vila Cana l CEP 74.415-420 / Goiânia - GO
(62) 3235 - 8168 / 8172 / 8173


Cesar Augusto da Cunha Vilela
Coordenador Técnico / RT
Eng. Civil e Tecnólogo - CREA 22382 / D -

Laboratório de Construção Civil
Senai Vila Cana l

Etel, 2024.

		Relatório de Ensaio 01CG/2019.0		FO XXX
		Determinação de Massa Unitária		Versão: 00
				Pág.: 1/1
Cliente:	Pedreira Izaira Indústria e Comércio LTDA	Endereço:		
Obra:	-	Data de Execução:	07/02/2019	Data de Emissão:
Data da Coleta de amostra:	01/02/2019	Norma de Referência:	ABNT NBR NM 45:2006	
				Contrato nº
				2019/00882

Agregado Graúdo - Massa unitária e volume de vazios - ABNT NM 45:2006

Massa unitária - Método C: material estado solto			
Brita nº 0			
Resultados	Determinações		
	1	2	3
Volume do recipiente (m³)	0,02017	0,02017	0,02017
Massa recipiente vazio (kg)	0,58	0,58	0,58
Massa recipiente + amostra (kg)	30,58	31,49	31,19
Massa Unitária (kg/m³)	1.516,08	1.561,20	1.546,33
Massa Unitária Média (kg/m³)	1.541,20		
Índice de Vazios (%)	43,45%		

Brita nº 1			
Resultados	Determinações		
	1	2	3
Volume do recipiente (m³)	0,02017	0,02017	0,02017
Massa recipiente vazio (kg)	0,58	0,58	0,58
Massa recipiente + amostra (kg)	29	30,16	29,89
Massa Unitária (kg/m³)	1.437,75	1.495,26	1.481,88
Massa Unitária Média (kg/m³)	1.471,63		
Índice de Vazios (%)	46,56%		

Brita nº 2			
Resultados	Determinações		
	1	2	3
Volume do recipiente (m³)	0,02017	0,02017	0,02017
Massa recipiente vazio (kg)	0,58	0,58	0,58
Massa recipiente + amostra (kg)	29,02	29,48	28,93
Massa Unitária (kg/m³)	1.438,74	1.461,55	1.434,28
Massa Unitária Média (kg/m³)	1.444,86		
Índice de Vazios (%)	47,65%		

Considerações:


 Cesar Augusto da Cunha Vilela
 Coordenador Técnico / RT
 Eng. Civil e Tecnólogo - CREA 22382 / D -

Goiânia, 08/02/2019

Laboratório de Construção Civil
 laudos@senai-sistemafeg.org.br
 Rua Prof. Lázaro Costa nº 348 Vila Canal CEP 74.415-420 / Goiânia - GO
 (62) 3235 - 8168 / 8172 / 8173

Laboratório de Construção Civil
 Senai Vila Canal

Etel, 2024.

		Relatório de Ensaio 01CG/2019.0		FO XXX
		Massa Unitária - Agregado Miúdo		Versão: 00
Cliente:	Pedreira Izaira Indústria e Comércio LTDA	Endereço:		
Obra:	-	Data de Execução:	01/02/2019	Data de Emissão:
Data da Coleta de amostra:	01/02/2019	Norma de Referência:	ABNT NM 45:2006	
				Contrato nº
				2019/00882

Agregado Miúdo - Massa unitária e volume de vazios - ABNT NM 45

Massa unitária - Método C: material estado solto

Resultados	Determinações		
	1	2	3
Volume do recipiente (m³)	0,0101	0,0101	0,0101
Massa recipiente vazio (kg)	1,698	1,698	1,698
Massa recipiente + amostra (kg)	17,341	17,248	17,155
Massa Unitária (kg/m³)	15,643	15,55	15,457
Massa Unitária Média (kg/m³)	1.539,60		
Índice de Vazios (%)	44,13%		

AREIA GROSSA

Resultados	Determinações		
	1	2	3
Volume do recipiente (m³)	0,0101	0,0101	0,0101
Massa recipiente vazio (kg)	1,698	1,698	1,698
Massa recipiente + amostra (kg)	17,197	17,085	17,289
Massa Unitária (kg/m³)	1.534,55	1.523,47	1.543,66
Massa Unitária Média (kg/m³)	1.533,89		
Índice de Vazios (%)	44,03%		

PÓ DE BRITA

Resultados	Determinações		
	1	2	3
Volume do recipiente (m³)	0,0101	0,0101	0,0101
Massa recipiente vazio (kg)	1,698	1,698	1,698
Massa recipiente + amostra (kg)	17,215	17,112	17,289
Massa Unitária (kg/m³)	1.536,34	1.526,14	1.543,66
Massa Unitária Média (kg/m³)	1.535,38		
Índice de Vazios (%)	43,97%		

Considerações:

Goiania, 06/02/2019
 Laboratório de Construção Civil
 laudos@senai@slatemafig.org.br
 Rua Prof. Lázaro Costa nº 348 Vila Canaã CEP 74.415-420 / Goiânia - GO
 (62) 3235 - 8168 / 8172 / 8173


 Cesar Augusto da Cunha Vilela
 Coordenador Técnico / RT
 Eng. Civil e Tecnólogo - CREA 22382 / D -

Laboratório de Construção Civil
 Senai Vila Canaã

Etel, 2024.

		Relatório de Ensaio 01CG/2019.0		FO XXX
		Teor de Materiais Pulverulentos		Versão: 00
				Pág.: 1/1
Cliente:	Pedreira Izaira Indústria e Comércio LTDA	Endereço:		
Obra:	-	Data de Execução:	07/02/2019	Data de Emissão:
Data de Coleta de amostra:	01/02/2019	Norma de Referência:	ABNT NM 46:2003	
				Contrato nº
				2019/00682

Determinação do material fino que passa através da peneira 75 µm, por lavagem - ABNT NM 46:2003

AREIA MÉDIA		
Resultados	Determinações	
	Amostra 01	Amostra 02
Massa inicial agregado seco (g)	500	500
Massa final agregado seco (g)	458,9	458,9
Material pulverulento (%)	8,96%	8,96%
Média Material pulverulento (%)	8,96%	

AREIA GROSSA		
Resultados	Determinações	
	Amostra 01	Amostra 02
Massa inicial agregado seco (g)	500	500
Massa final agregado seco (g)	477,9	477,5
Material pulverulento (%)	4,62%	4,71%
Média Material pulverulento (%)	4,67%	

PÓ DE BRITA		
Resultados	Determinações	
	Amostra 01	Amostra 02
Massa inicial agregado seco (g)	500	500
Massa final agregado seco (g)	423	422,3
Material pulverulento (%)	18,20%	18,40%
Média Material pulverulento (%)	18,30%	

Considerações:


Cesar Augusto da Cunha Vilela
Coordenador Técnico / RT
Eng. Civil e Tecnólogo - CREA 22382 / D -

Goiania, 08/02/2019
Laboratório de Construção Civil
laudosic.senai@siatermaff.org.br
Rua Prof. Lázaro Costa nº 348 Vila Canal CEP 74.415-420 / Goiânia - GO
(62) 3235 - 8168 / 8172 / 8173

Laboratório de Construção Civil
Senai Vila Canal

Etel, 2024.

5.1.2. Comprovação de contatos realizados

Imagem 5.1-5 - A01 – Mineração Nova Esperança



Etel, 2024.

Imagem 5.1-6 - A04 - Areia Morro Alto



Etel, 2024.

Como vai?

Conforme contato anterior, estamos elaborando os projetos de restauração das rodovias da região sul de Goiás.

Para tanto, precisamos informar à GOINFRA as possíveis jazidas de insumos necessários às obras.

Poderia nos informar, por gentileza:

- Qual material fornece?
- A produtividade diária ou mensal deste material?
- O local de retirada do material?
- Há ensaios de caracterização dos materiais e poderia nos fornecer?

Agradeço sua atenção e aguardo seu retorno.

Atenciosamente,

BEATRIZ MOTIZUKI

SETOR DE PROJETOS



etel
estudos técnicos

Rua Alfredo Buffen, 285 – Bl B, 514
Centro - Curitiba/PR
CEP: 80.020-240
Q 455 41.99910-0068

Desde 1962

Imagem 5.1-7 - A05 - Múltipla Mineração

Beatriz Motizuki

De: luiz carlos borques <luizcarlos.mineracao@gmail.com>
Enviado em: quarta-feira, 7 de fevereiro de 2024 17:17
Para: Beatriz Motizuki
Assunto: Re: Jazida comercial - Multipla Mineração
Anexos: Teor de Material Pulverulento.pdf; Massa Unitária e volume de vazios.pdf; Granulometria.pdf; Ensaio de Massa Específica.pdf

Olá Beatriz boa tarde!
Segue respostas ao questionário.

- Qual material fornece? reias Grossa e média/fina
- A produtividade diária ou mensal deste material? 16.000ton/mês
- O local de retirada do material? GO 139, Km 141.1 - Psta Norte Cristianópolis GO
- Há ensaios de caracterização dos materiais e poderia nos fornecer? Sim, conforme anexo.

Estamos a 90 Km da BR 153, (Espaço Oscar Niemeyer) e a 300m da GO 139.
Portanto, fácil acesso ao transportador;

A disposição,

luiz carlos borques
62995660331

Em qua., 7 de fev. de 2024 às 09:47, Beatriz Motizuki <beatriz.projeto@etelestudos.com.br> escreveu:

Bom dia, Luiz Carlos

Como vai?

Conforme contato anterior, estamos elaborando os projetos de restauração de quase 500 km das rodovias da região sul de Goiás.

Para tanto, precisamos informar à GOINFRA as possíveis jazidas de insumos necessários às obras.

Poderia nos informar, por gentileza:

- Qual material fornece?
- A produtividade diária ou mensal deste material?
- O local de retirada do material?
- Há ensaios de caracterização dos materiais e poderia nos fornecer?

Agradeço sua atenção e aguardo seu retorno.

Atenciosamente,

BEATRIZ MOTIZUKI

SETOR DE PROJETOS



etel
estudos técnicos

Desde 1962

Rua Alfredo Buiton, 285 – Bl B 514
Centro - Curitiba/PR
CEP: 80.020-240
☎ +55 41 99910-0068

Imagem 5.1-8 - B02 - Briteng Britagem

Beatriz Motizuki

De: Beatriz Motizuki <beatriz.projeto@etelestudos.com.br>
Enviado em: quinta-feira, 8 de fevereiro de 2024 13:27
Para: 'comercial@pedrerirabriteng.com.br'
Assunto: Jazida comercial - Pedreira Briteng

Boa tarde,
Como vai?

Sou a Beatriz da Etel Estudos Técnicos.

Estamos elaborando os projetos de restauração das rodovias da região sul do estado de Goiás e localizei sua pedreira que será de extrema importância nos nossos estudos para utilização na restauração e adequação das rodovias.

Para tanto, precisamos apresentar à GOINFRA algumas informações, de modo a indicá-los como fornecedores de insumos, são elas:

- Qual material fornece?
- A produtividade diária ou mensal deste material?
- O local de retirada do material?
- Há ensaios de caracterização dos materiais e poderia nos fornecer?

Agradeço sua atenção e aguardo seu retorno.

Atenciosamente,

BEATRIZ MOTIZUKI

SETOR DE PROJETOS

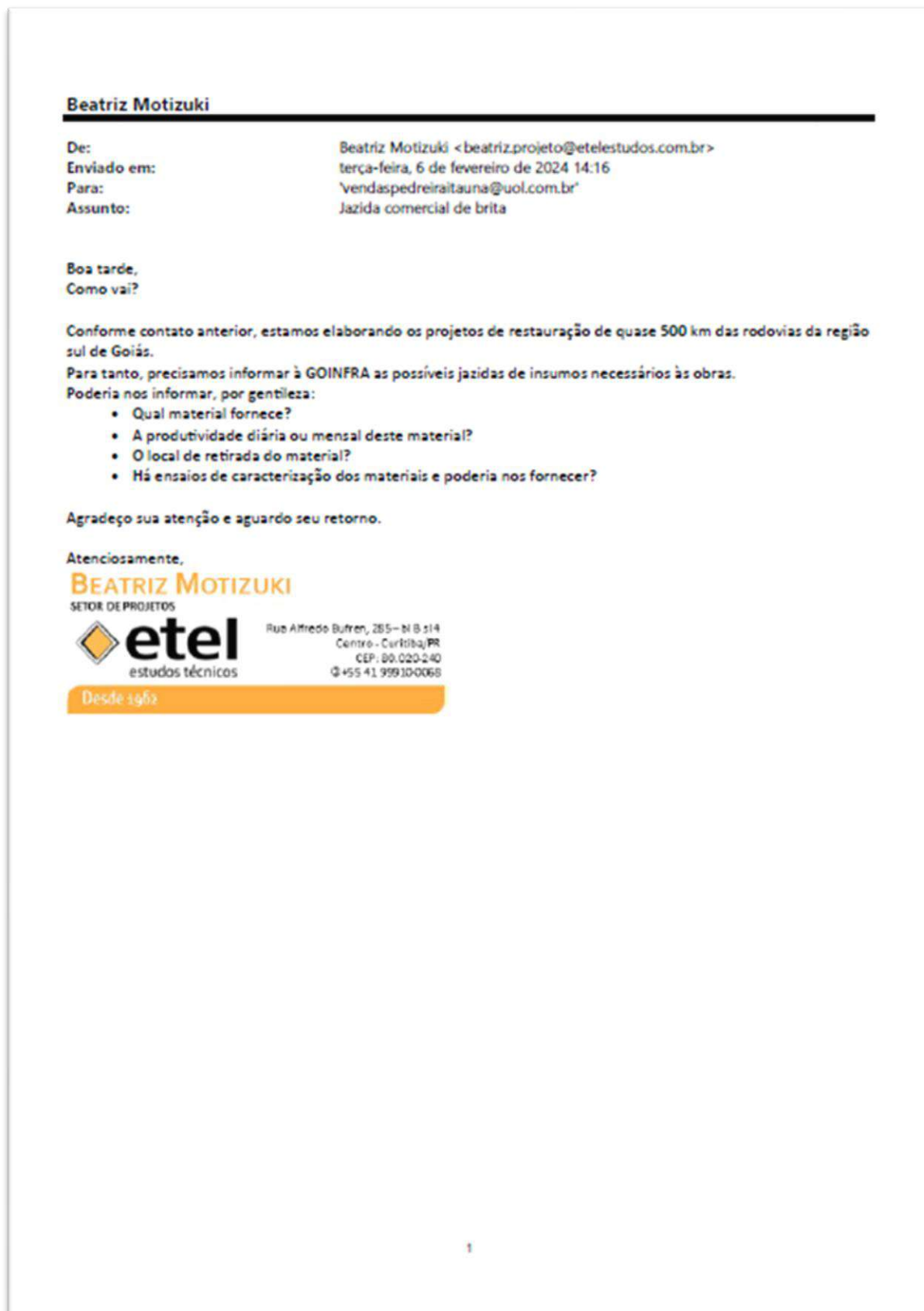


etel
estudos técnicos

Desde 1962

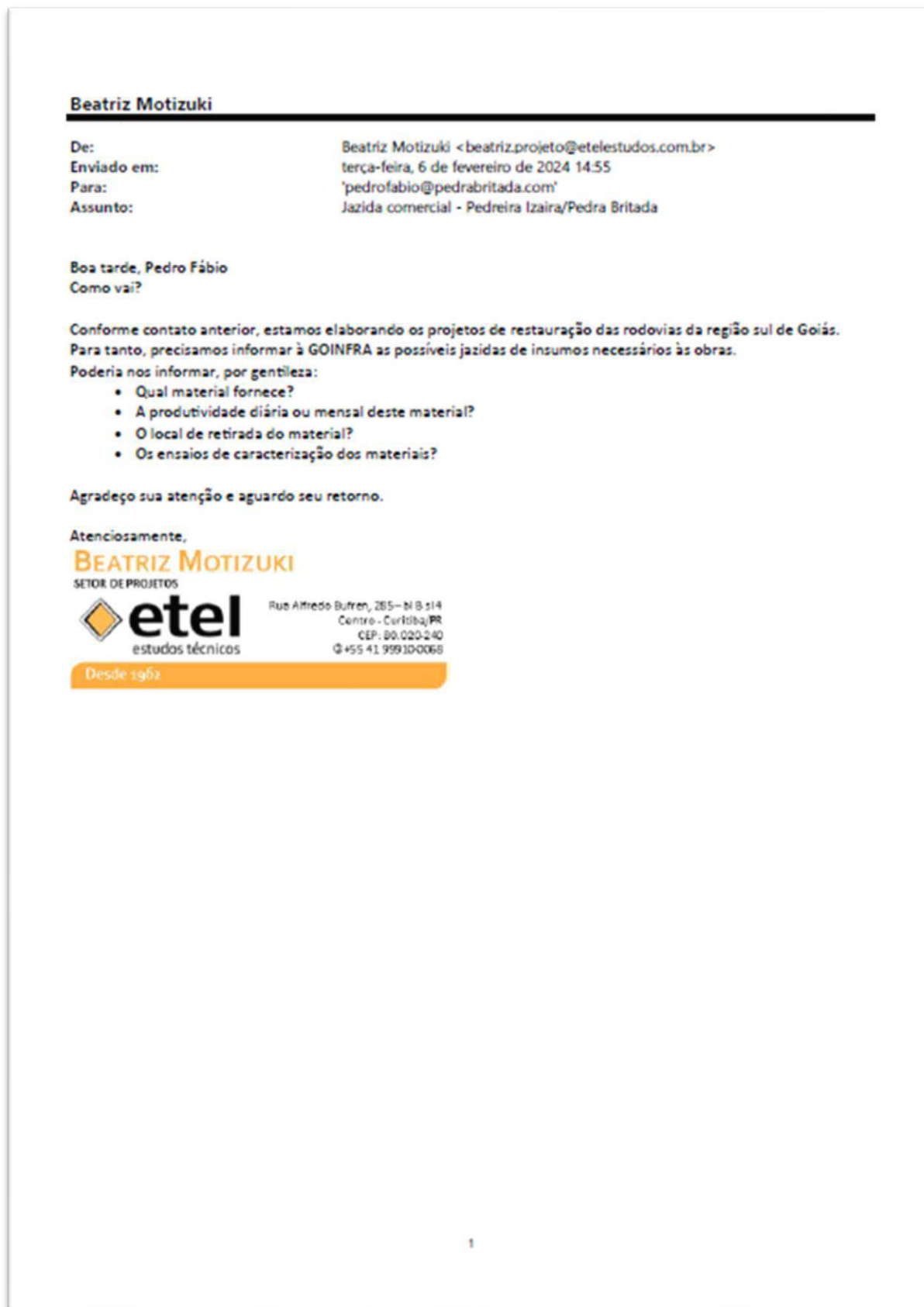
Rua Alfredo Bufren, 285 – Bl B. 514
Centro - Curitiba/PR
CEP: 80.020-240
☎ +55 41 99930-0068

Imagem 5.1-9 - B03 - Pedreira Itaúna



Etel, 2024.

Imagem 5.1-10 - B04 - Pedreira Izaira



Etel, 2024.

Imagem 5.1-11 - D01 - Seta Mineração

Beatriz Motizuki

De: Beatriz Motizuki <beatriz.projeto@etelestudos.com.br>
Enviado em: quarta-feira, 7 de fevereiro de 2024 16:03
Para: 'gregorioseta@hotmail.com'
Assunto: Jazida comercial - Seta Mineração

Bom dia, Gregório
Como vai?

Conforme contato prévio, estamos elaborando os projetos de restauração das rodovias da região sul de Goiás. Para tanto, precisamos informar à GOINFRA as possíveis jazidas de insumos necessários às obras.

Poderia nos informar, por gentileza:

- Quais materiais fornece?
- Estes materiais estão cadastrados na ANM sob quais números de processos?
- A produtividade diária ou mensal destes materiais?
- O local de retirada dos materiais?
- Há ensaios de caracterização dos materiais? Se não houver, é possível coletar amostra para ensaios?

Agradeço sua atenção e aguardo seu retorno.

Atenciosamente,

BEATRIZ MOTIZUKI

SETOR DE PROJETOS



etel
estudos técnicos

Rua Alfredo Bufren, 285 – Bl B, 114
Centro - Curitiba/PR
CEP: 80.020-240
☎ +55 41.99910-0068

Desde 1962

6. TERMO DE ENCERRAMENTO

6. TERMO DE ENCERRAMENTO

O presente documento, denominado de Relatório de Estudos Geológicos em seu Volume Único, foi desenvolvido por ETEL Estudos Técnicos Ltda. para a Agência Goiana de Infraestrutura e Transportes – GOINFRA e Governo do Estado de Goiás, e é parte integrante do Projeto Executivo de Engenharia de Restauração, Melhorias e Manutenção de Rodovias - Lote 02 - das Rodovia específico abrangido por esta ordem de serviço e relatado neste documento refere-se à GO-217, nos Trechos km 00,00 – km 25,62 (SRE 217EGO0010), totalizando aproximadamente 25,62 km. Este conjunto de informações é composto por 96 páginas, numeradas sequencialmente de 1 a 96.

Curitiba, 25 de julho de 2024.


ETEL ESTUDOS TÉCNICOS LTDA
Lanes Ari Ferrugem Velasques
Responsável Técnico
CREA nº RS-17161