



ESTADO DE GOIÁS
SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA
AGÊNCIA GOIANA DE INFRAESTRUTURA E TRANSPORTE - GOINFRA

PROJETO EXECUTIVO DE ENGENHARIA DA RODOVIA GO-490

Rodovia: GO-490

Trecho: GO-219 (Hidrolândia) – Aeroporto Antares (Aparecida de Goiânia).

Extensão: 11,64 km

VOLUME 5: RELATÓRIO DE ESTUDOS AMBIENTAIS

FEVEREIRO/2026

SUMÁRIO

1	APRESENTAÇÃO	4
1.1	INTRODUÇÃO.....	5
1.2	REFERÊNCIA NORMATIVA	5
1.3	MAPA DE LOCALIZAÇÃO.....	6
1.4	CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO.....	7
1.4.1	Ocorrência de Materiais para Pavimentação	7
1.5	CARACTERIZAÇÃO AMBIENTAL	9
1.5.1	Área de Influência Direta – AID	9
1.6	CARACTERIZAÇÃO DO MEIO FÍSICO	12
1.6.1	Clima	12
1.6.2	Pluviometria	12
1.6.3	Geologia (ESPERAR O ESTUDO GEOLÓGICO).....	14
1.6.4	Hidrogeologia.....	20
1.6.5	Aspectos Fisiológicos e Geomorfológicos	24
1.6.6	Pedologia.....	28
1.7	CARACTERIZAÇÃO DO MEIO BIÓTICO	32
1.7.1	Caracterização da Flora	32
1.7.2	Caracterização da Fauna.....	33
1.8	CARACTERIZAÇÃO MEIO ANTRÓPICO	34
1.8.1	Socioeconomia	34
1.8.2	Demografia.....	34
1.8.3	Educação	35
1.8.4	Saúde	35
1.8.5	Infraestrutura básica	35
1.8.6	Uso do solo.....	36
2	PROJETO AMBIENTAL	37
2.1	INTRODUÇÃO.....	37

2.2	MEDIDAS DE PRESERVAÇÃO AMBIENTAL	37
2.3	REVEGETAÇÃO	39
2.3.1	ESPÉCIES RECOMENDADAS PARA O PLANTIO.....	39
2.3.2	TÉCNICAS DE PLANTIO.....	41
2.4	DIAGRAMA UNIFILAR DAS ÁREAS DE RECOMPOSIÇÃO VEGETAL 43	
3	RESPONSABILIDADE TÉCNICA	51

1 APRESENTAÇÃO

A Empresa QUEIROZ ALMEIDA ENGENHARIA LTDA apresenta à Agência Goiana de Infraestrutura e Transporte – GOINFRA o Projeto Executivo de Engenharia da Rodovia GO-490; Trecho: GO-219 (Hidrolândia) – Aeroporto Antares (Aparecida de Goiânia). O trecho apresenta extensão linear de 11,64 km. Contudo, considerando-se os segmentos correspondentes às interseções, acessos e trechos em pista dupla, obtém-se a extensão total conforme demonstrado no quadro a seguir:

Demonstrativo Extensões dos Segmentos							
Descrição	Estacas Eixo GO-490				Extensão Total do Segmento (km)		
	Inicial		Final				
INTERSEÇÃO URB (ENTROC. GO-219/GO-490)	0	+	0,00	0	+	0,00	1,01
EIXO PRINCIPAL_GO-490 (PISTA DUPLA)	0	+	11,77	42	+	0,00	0,83
INTERSEÇÃO 01	42	+	0,00	56	+	4,98	0,94
EIXO PRINCIPAL_GO-490	56	+	4,85	391	+	18,42	6,71
INTERSEÇÃO 02	392	+	0,00	402	+	4,31	0,87
EIXO PRINCIPAL_GO-490	402	+	4,31	581	+	19,05	3,59
TOTAL							13,96
Demonstrativo Obras de Arte Especiais							
Descrição	Estacas Eixo GO-490				Extensão da Obra (m)		
BSCC 2,50 x 2,50	279		+	9,00		28,00	
BDCC 2,50 x 2,50	283		+	5,08		96,00	
BDCC 3,00 x 3,00	291		+	14,19		64,00	
PONTE DE CONCRETO	547		+	6,67		42,50	

O presente projeto é constituído pelos seguintes volumes:

- **Volume 1 – Relatório de Projeto**
- **Volume 2 – Projetos Executivos**
- **Volume 2A - Projetos Executivos – Obra de Arte Especial (ponte)**
- **Volume 3A – Notas de Serviço e Volume de Terraplenagem**
- **Volume 3B – Estudos Geotécnicos**
- **Volume 3E – Memorial de Cálculos Estruturais – Obra de Arte Especial (ponte)**
- **Volume 4 – Orçamento e Planejamento**
- **Volume 4A – Orçamento e Planejamento – Obra de Arte Especial (ponte)**
- **Volume 5 – Estudos Ambientais**
- **Volume 6 – Desapropriação**

1.1 INTRODUÇÃO

Os estudos ambientais foram desenvolvidos objetivando identificar, detalhar e quantificar os possíveis impactos a serem causados pelas obras de construção da rodovia GO-490, bem como as medidas preventivas e corretivas de proteção ambiental para mitigar tais impactos, conforme as normas e instruções definidos pela Agência Goiana de Infraestrutura de Transportes – GOINFRA.

1.2 REFERÊNCIA NORMATIVA

- Agência Goiana de Infraestrutura de Transportes – GOINFRA - IP-17 Projeto de Proteção Ambiental - 2018;
- Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes. DNIT – Diretrizes Básicas de Projetos Rodoviários – 2006.

1.3 MAPA DE LOCALIZAÇÃO

O Trecho da rodovia em estudo tem início no município de Hidrolândia-GO, iniciando nas coordenadas X: 689.823,00 e Y: 8.124.679,00 com final próximo ao Aeroporto Antares (Aparecida de Goiânia), coordenadas X: 690.633,00 e Y: 8.135.440,00, conforme apresentado na Figura 1.1.

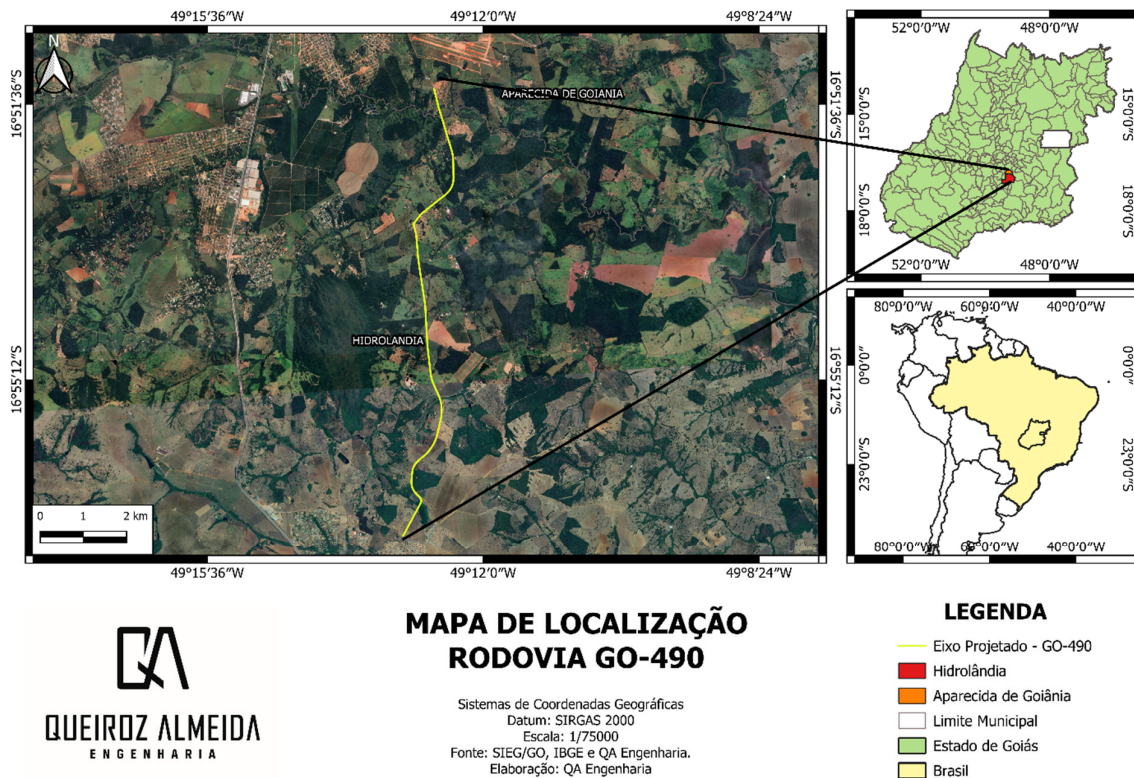


Figura 1.1 - Mapa de Localização

1.4 CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

O trecho projetado é referente à GO-490 localizada no estado de Goiás. O trecho em estudo, inicia-se na GO-219 no município de Hidrolândia e termina no Aeroporto Antares no município de Aparecida de Goiânia, com extensão total de 11,64 km.

Considerando os volumes de tráfego, obtidos no Estudo de Tráfego apresentado no Volume 1, a rodovia deve ser enquadrada na Classe III (GOINFRA/AGETOP), com pista simples e volume diário médio diário bidirecional entre 300 e 700 veículos mistos. Além disso, terá uma faixa de domínio de 80m de largura, sendo 40m para cada lado do eixo e foi adotada pista de rolamento com 7,00m de largura (2 faixas de tráfego com 3,50m cada) e acostamentos externos com 2,00m cada.

As coordenadas da estaca inicial e final do projeto Geométrico são apresentadas a seguir:

Implantação Trecho

Est - 0+0,00 –	Latitude (GMS): -16°57'14,02" S
	Longitude (GMS): - 49° 13'2,51"
Est – 581+19,05–	Latitude (GMS): -16° 51'23,86"
	Longitude (GMS): - 49° 12'38,37"

1.4.1 Ocorrência de Materiais para Pavimentação

Este estudo é baseado na geologia da região, e são feitos nas jazidas próximas à construção da rodovia que serão analisadas para possível emprego na construção das camadas do pavimento (regularização do subleito, reforço, sub-base, base e revestimento).

O estudo dos materiais tem como objetivo a obtenção dos dados geotécnicos do subleito da rodovia projetada, empréstimos, jazidas e materiais presentes no solo, a análise desses dados e elementos é fundamental para a elaboração dos projetos de terraplenagem e pavimentação.

Com base nos dados SGMINE da ANM – Agência Nacional de Mineração, foram levantadas, na região de interesse, a existência de fontes de materiais in natura e em exploração comercial de areia, brita e cascalho, que poderão ser aplicados nas soluções de pavimentação.

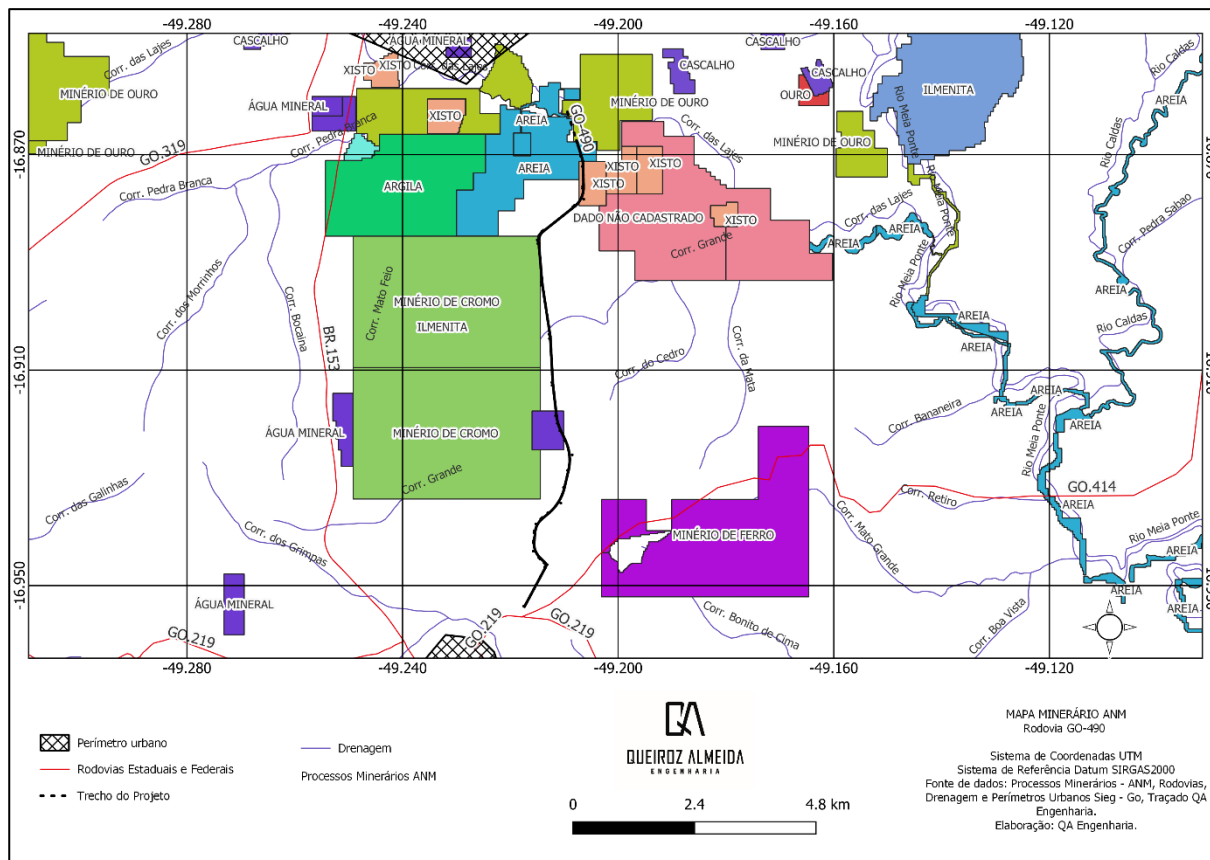


Figura 1.2 – Mapa ANM SM

Tabela 1.1 – Áreas de uso

ÁREAS DE USO						
OCORRÊNCIA	NOME EMPRESA	MUNICÍPIO/ LOCALIZAÇÃO	COORDENADAS		ZONA	DISTÂNCIA DO TRECHO FINAL (KM)
			E	S		
AREAL	AREAL DENILSON	NOVA FÁTIMA - GO	674.297,00	8.127.216,00	22K	23,67
BRITA / GRANITO	PEDREIRA ITAÚNA	APARECIDA DE GOIÂNIA - GO	687.344,20	8.135.810,19	22K	11,42
CASCALHO	JAZIDA 01 SÍLVIO	HIDROLÂNDIA - GO	689.901,28	8.131.709,89	22K	0,17
CASCALHO	JAZIDA MARIA FEIA	HIDROLÂNDIA - GO	690.441,00	8.132646,00	22K	0,02

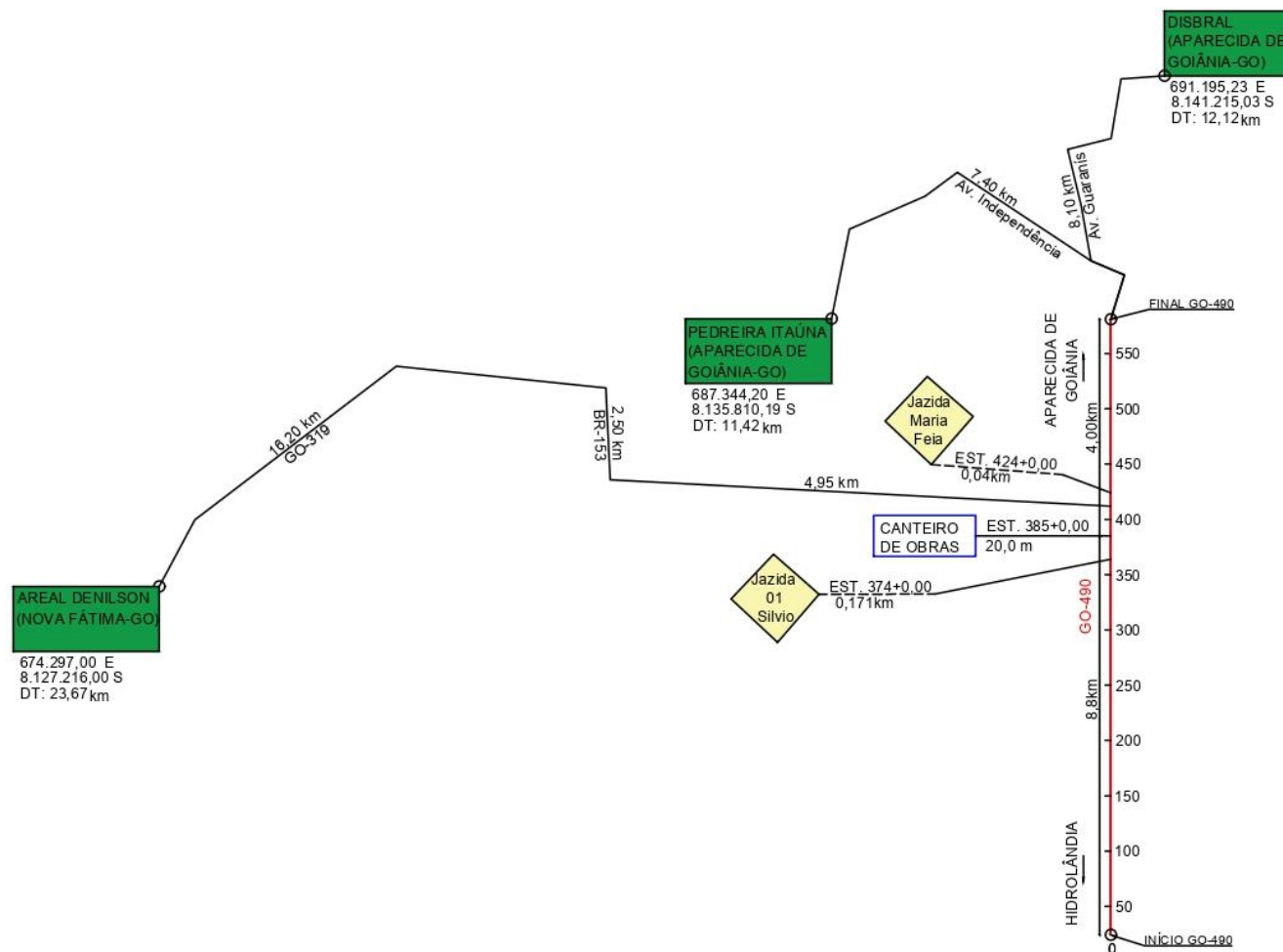
1.5 CARACTERIZAÇÃO AMBIENTAL

1.5.1 Área de Influência Direta – AID

A Área de Influência Direta é aquela que passa por algum impacto sobre os recursos naturais ou fatores socioeconômicos, de modo permanente ou temporário, devido às obras de implantação da rodovia, podendo ser essa área: dentro da faixa de domínio como as jazidas de cascalho; próxima a região das obras como locais de implantação de desvios de tráfego, população residente nas proximidades; e ainda as pedreiras e mineradoras usadas para extração de materiais de construção.

Assim, a implantação do trecho da GO-490 em estudo, faz parte da Área de Influência Direta a faixa de domínio de 80m (40m para cada lado do eixo), áreas lindeiras a faixa de domínio que são compostas por fazendas, APP's as margens de cursos d'água, além das áreas de uso dos serviços canteiro, jazida de cascalho, pedreira, entre outros.

Também integra a AID os acessos às cidades e rodovias próximas, além das cidades que possuem as empresas fornecedoras de material para a construção da rodovia, são elas: Nova Fátima, Aparecida de Goiânia e Hidrolândia. A seguir é apresentado um esquema linear de localização e uma imagem retirada do *Google Earth* com as referidas cidades destacadas.



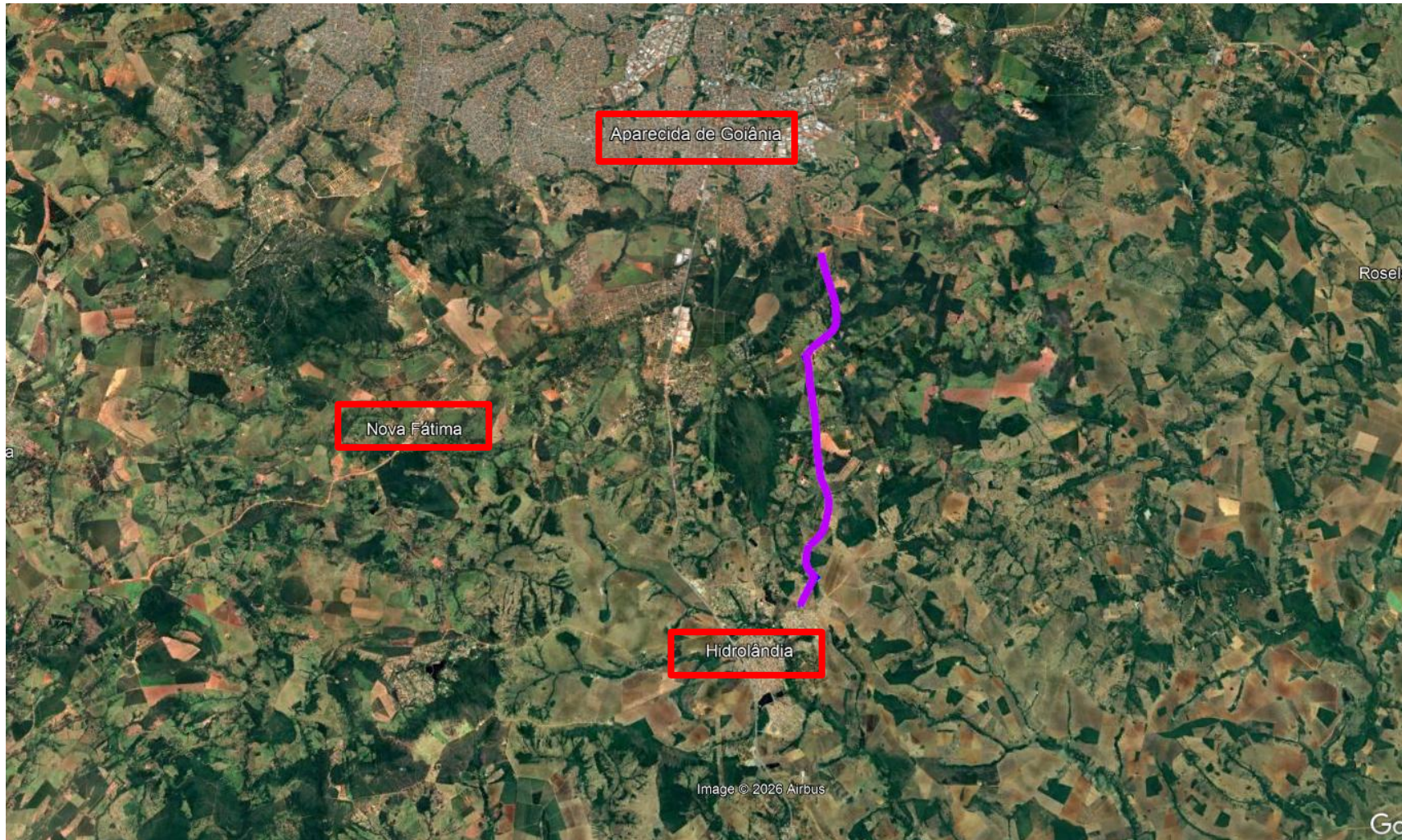


Figura 1.3 – Cidades que pertencem a Área de Influência Direta destacadas na cor vermelha e o trecho da GO-490 destacado na cor magenta.

1.6 CARACTERIZAÇÃO DO MEIO FÍSICO

1.6.1 Clima

O clima predominante no município de Hidrolândia é o tropical com estação seca (tipo Aw), segundo a classificação climática de Köppen. Esse é marcado por duas estações bem definidas: uma chuvosa, que vai de outubro a abril, e outra seca, de maio a setembro. A situação de estabilidade sofre mudanças bruscas, devido aos diferentes Sistemas de Circulação ou Correntes perturbadas que afetam a Região Centro Oeste. (*Fonte: Diagnóstico Revisão do Plano Diretor do Município de Hidrolândia, agosto de 2018*).

A Temperatura média anual no município é de 22°, com mínima de 05° e máxima de 32°. Com períodos de seca durante os meses de abril a setembro, e chuvosos de outubro a março, apresentando pluviometria média de 1.600 mm/média.

Em Aparecida de Goiânia as condições climáticas são caracterizadas por um clima tropical com muito menos pluviosidade no inverno que no verão, a classificação do clima é Aw de acordo com a Köppen. Em Aparecida de Goiânia, a temperatura média anual é de 23,6 °C. A pluviosidade média anual é 1270 mm. Com uma temperatura média de 26,1°C, em setembro é o mês mais quente do ano 21,9 °C é a temperatura média de junho.

1.6.2 Pluviometria

Já distribuição pluviométrica da região apresenta um padrão típico do centro-oeste do Brasil e do domínio morfoclimático dos cerrados. O regime de chuvas caracteriza a forte sazonalidade e duas estações bem definidas, o verão chuvoso e o inverno seco, apresentando pluviometria média de 1.539,22 mm/média anual (Estação pluviométrica de Aragoiânia nº 1649001).

Ao realizar o Polígono de Thiessen foram utilizadas 3 estações Pluviométricas, uma em Aragoiânia, uma em Piracanjuba e uma em Leopoldo de Bulhões. As áreas de abrangência de cada estação podem ser visualizadas na imagem a seguir.

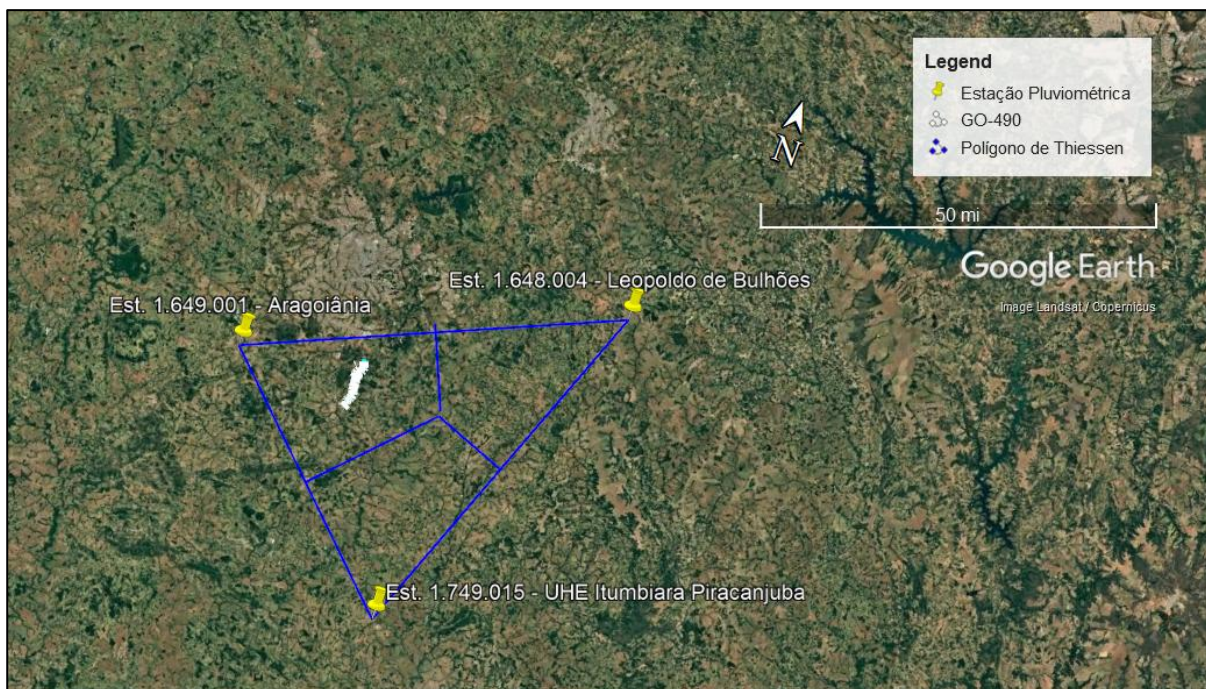


Figura 1.4 – Polígono de Thiessen

Diante do polígono de Thiessen pode-se analisar a abrangência de cada estação, tendo assim, apenas a estação de Aragoiânia (Isozona F) dentro da área de influência da rodovia que está sob a influência da Isozona F.

Visto isso, justifica-se pela influência do polígono de Thiessen, apenas o posto de Aragoiânia foi utilizado para estudo deste projeto.

A seguir são apresentados os dados de precipitação obtidos no portal HidroWeb, que é uma ferramenta integrante do Sistema Nacional de Informações sobre Recursos Hídricos (SNIRH) e oferece o acesso ao banco de dados que contém todas as informações coletadas pela Rede Hidrometeorológica Nacional (RHN) da Agência Nacional de Águas (ANA), responsável pela coordenação deste sistema que abriga pontos de monitoramento no país divididos em estações que monitoram diversos parâmetros, e dentre eles, as chuvas.

Tabela 1.2 – Estação Pluviométrica

DADOS DA ESTAÇÃO PLUVIOMÉTRICA SELECIONADA	
ESTAÇÃO:	ARAGOIÂNIA
CÓDIGO:	1649001
NOME:	ARAGOÂNIA
BACIA:	RIO PARANÁ (6)
SUB-BACIA:	RIO PARANAÍBA (60)
ESTADO:	GOIÁS
MUNICÍPIO:	ARAGOÂNIA
RESPONSÁVEL:	ANA
OPERADORA:	CIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS
LATITUDE:	-16,9119
LONGITUDE:	-49,4522
ALTITUDE:	800

Serão extraídas da estação em estudo os dados a seguir:

- Dados mensais e anuais de precipitações, precipitação máxima anual com o dia e mês e número de dias de chuva por ano;
- Histogramas das precipitações;
- Diagrama climatológico.

1.6.3 Geologia

De acordo com o mapa geológico do estado de Goiás, elaborado pela Metago/CPRM/UNB (2000), o segmento encontra-se inserido nas rochas do Grupo Araxá e aluviões em cursos de água. Em maior volume, ao longo do segmento, ocorrem rochas metassedimentares xistosas e quartzíticas. Na figura abaixo é apresentado o Mapa Geológico.

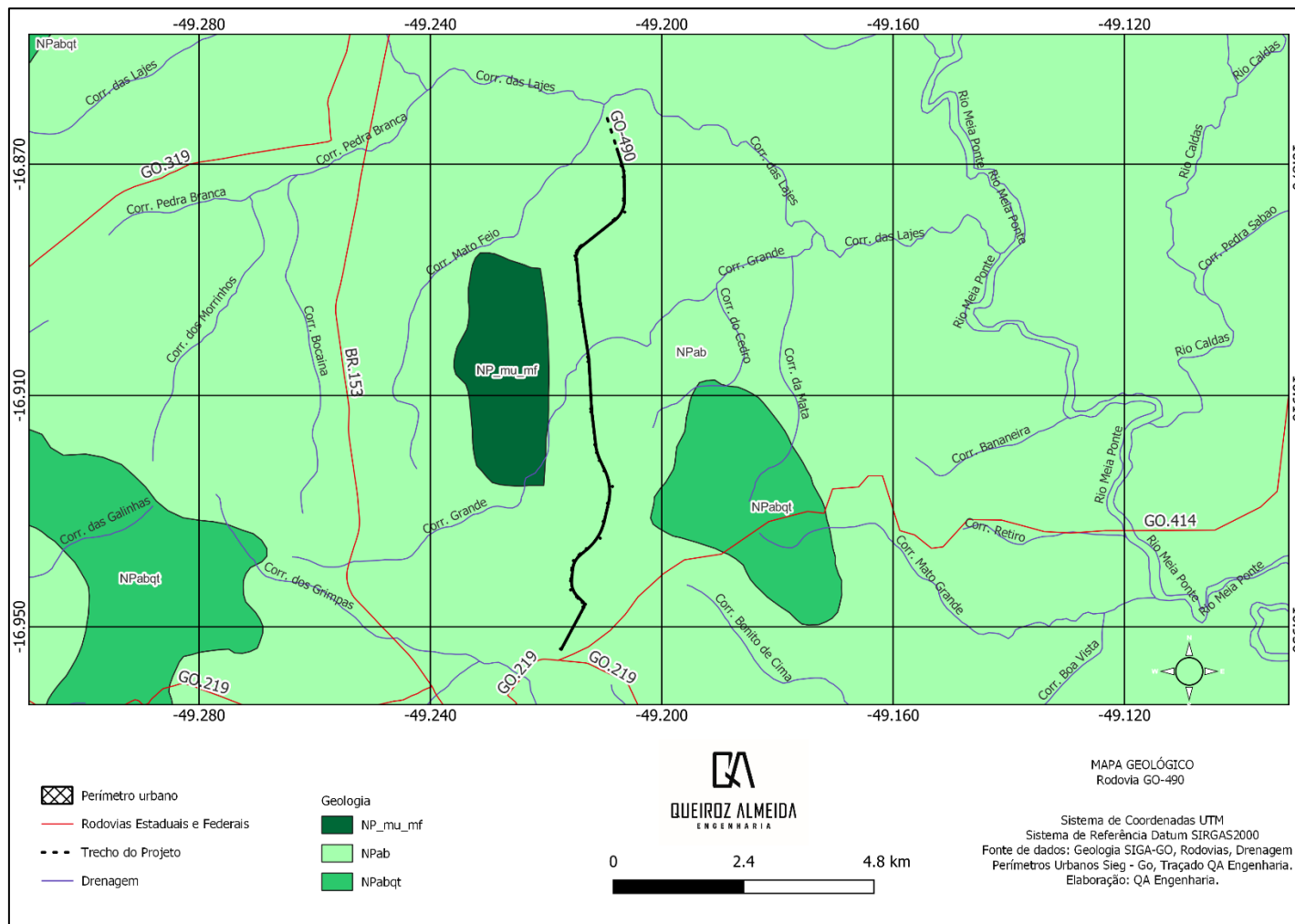


Figura 1.5 – Mapa Geológico

1.6.3.1 Npaa e Npab - Grupo Araxá

Apesar de ainda não ser bem compreendida a evolução geológica do Grupo Araxá no Estado de Goiás, alguns aspectos podem ser destacados:

- embora ainda não haja distinção, o Grupo Araxá ocorre em dois pacotes dominados por xistos, colocados tectonicamente abaixo e acima do Complexo Anápolis-Itauçu e Associação Ortognáissica Migmatítica;
- na porção sul do pacote inferior, ocorrem sequências me-tavulcanossedimentares associadas aos metassedimentos do grupo (sequências Maratá e Rio Veríssimo) na região de Ipameri – Catalão e em Abadiânia (sequência Rio do Peixe); além disso, observa-se grande quantidade de corpos intrusivos graníticos (granitos Encruzadilha, Sesmaria, Tambu, Maratá e granitoides tipos Aragoiânia);
- na base do pacote superior, aflora parte da sequência me-tavulcanossedimentar Maratá, e a quantidade de corpos graníticos é inferior (afloram alguns corpos relacionados aos granitoides tipos Aragoiânia).

Em ambos os pacotes, ocorrem lentes de rochas metaultramáficas (serpentinó, talco xisto e clorita xisto), localmente com lentes de cromitito, e sua ocorrência em meio a micaxistos e quartzitos tem sido usada para inferir caráter de mélange ofiolítica para o Grupo Araxá (Drake Jr., 1980; Strieder e Nilson, 1992).

Os corpos graníticos que ocorrem alojados no Grupo Araxá são de dimensões variadas, de caráter sin- a tardi-tectônico e são interpretados, em parte, como líquidos derivados da fusão de rochas metassedimentares do próprio Grupo Araxá (Lacerda Filho e Oliveira, 1995; Pimentel et al., 1999). Lacerda Filho et al. (1999) dividem o Grupo Araxá na porção sul de Goiás em duas unidades:

Unidade A - compreende muscovita-clorita xistos por vezes com cloritóide, biotita-muscovita-quartzo xistos, granada-muscovita-clorita xistos, clorita-quartzo xistos, sericita quartzitos, granada-biotita xistos feldspáticos, calciclorita xistos, calciclorita-biotita xistos feldspáticos às vezes granadíferos e intercalações subordinadas de paragnaisse (hornblenda- biotita-granada gnaisse), grafita xisto, hematita-sericita xisto

(hx), hematita-sericita quartzito, muscovita quartzito (qt) com lentes de metacalcário e talco xisto.

Na diretriz de projeto esses litotipos se encontram entre as estacas 00-12, 524-642.

Unidade B - Definida por uma sequência pelítica marinha, constituída por calci-clorita-biotita xistos, calci-clorita-biotita xistos feldspáticos, calci-granada-biotita-quartzito xistos feldspáticos, granada-clorita xistos, hornblenda-granada xistos feldspáticos, grafita xistos, lentes de metacalcários, quartzitos micáceos e subordinadamente, lentes de anfibolito. A idade do Grupo Araxá tem sido motivo de controvérsia, com os dados Sm-Nd e U-Pb obtidos por Pimentel (1992) sugerindo uma idade neoproterozóica (790Ma), questionada por Lacerda Filho et al. (1995). Estes autores caracterizaram a rocha datada como um granitóide cisalhado, sintectônico, intrusivo no Grupo Araxá, fato confirmado posteriormente por Pimentel et al. (1995), o que atribui ao grupo uma idade mais antiga.

Estes litotipos se encontram entre as estacas 12 a 524 e após a estaca 642 até o final do trecho

1.6.3.2 NP_mu_mf – Sequência Metaultramafito–Metamáfica (Faixa Brasília)

Litologia: A unidade NP_mu_mf corresponde a corpos de metamáficas e metaultramáficas associados a arcos magmáticos neoproterozóicos da Faixa Brasília. Compreende metabasaltos, metagabros, xistos verdes máficos, além de serpentinitos, talcoxistos, actinolita-xistos e lentes subordinadas de anfibolitos. Os minerais mais comuns incluem hornblenda, actinolita, clorita, talco, serpentina, magnetita e piroxênios parcialmente recristalizados.

Natureza: São rochas ígneas metamorfisadas de idade neoproterozóica (c. 900–630 Ma), interpretadas como remanescentes de crosta oceânica e sequências vulcânicas máficas, posteriormente incorporadas à Faixa Brasília durante o ciclo Brasileiro.

Estruturas e fácies: Ocorrem como lentes alongadas e corpos descontínuos, fortemente deformados, com foliação penetrativa e texturas típicas do fácies xisto-verde a anfibolito inferior. Localmente apresentam bandamento máfico-ultramáfico, relictos ígneos preservados em núcleos metamórficos e zonas de cisalhamento intensas.

Importância hidrogeológica / vulnerabilidade: A porosidade primária é praticamente nula; a circulação hídrica é exclusivamente fraturada. A permeabilidade é baixa a moderada em zonas cisalhadas. A vulnerabilidade à contaminação é baixa, enquanto a suscetibilidade erosiva é variável, podendo ser alta em áreas serpentinizadas.

1.6.3.3 NPabqt – Grupo Bambuí – Fácies Arenosa Quartzítica da Formação Abaeté

Litologia: A fácies NPabqt corresponde ao setor mais arenoso da Formação Abaeté, dominado por arenitos quartzosos médios a finos, bem selecionados, localmente metamorfisados a meta-arenitos. Podem ocorrer níveis subordinados de siltitos, argilitos e margas, além de camadas quartzíticas mais compactas.

Os arenitos são ricos em quartzo (>85%), com matriz argilo-sílica fina e cimento predominantemente sílico-carbonático. Localmente ocorrem bandas ferruginosas superficiais.

Natureza: São sedimentos originalmente depositados em ambiente plataforma marinha rasa a litorâneo, com influência de correntes de baixa energia e retrabalhamento sucessivo. O metamorfismo muito baixo preserva grande parte das estruturas sedimentares.

Estruturas e fácies: A fácies apresenta laminação cruzada de baixo ângulo, estratificação paralela, acamamento tabular e texturas granulares bem preservadas. Em alguns afloramentos observa-se fraturamento moderado e recristalização incipiente do quartzo.

Importância hidrogeológica / vulnerabilidade: A maior proporção de arenitos e níveis quartzíticos permite permeabilidade moderada, especialmente em zonas fraturadas. Pode atuar como aquífero local descontínuo. A vulnerabilidade à contaminação é moderada, devido ao aumento de permeabilidade fraturada. A erosão é baixa a média, dependendo do grau de cimentação.

1.6.3.4 Evolução Geotectônica Regional

Constitui uma unidade geotectônica representada por um cinturão móvel que evoluiu do Meso ao Neoproterozóico, depositado e deformado na margem oeste do Cráton do São Francisco, sobre um embasamento constituído por terrenos granito-gnáissicos paleoproterozóicos, afetado por um sistema de dobramentos neoproterozóicos.

O arcabouço geotectônico desta faixa pode ser explicado através de um único ciclo dinamotermal, com deformação progressiva durante a inversão tectônica da faixa. Os padrões

metamórficos, estruturais e estratigráficos, registram as sucessivas etapas dessa inversão e materializam uma expressiva zoneografia tectônica.

Sua estruturação pode ser subdividida em dois segmentos: setentrional e meridional, separados por uma estrutura regional denominada Megainflexão dos Pireneus. Apesar desses segmentos apresentarem evolução geotectônica semelhante, exibem peculiaridades estratigráficas, estruturais e metamórficas que proporcionam um quadro tectônico complexo (Fonseca, 1996; Fonseca et al., 1997; Freitas & Campos, 1998).

Nas sínteses regionais elaboradas por Fuck et al. (1993) e Fuck (1994), a Faixa Brasília é definida como um extenso sistema de dobramentos neoproterozóicos compartimentada em Zona Interna e Zona Externa.

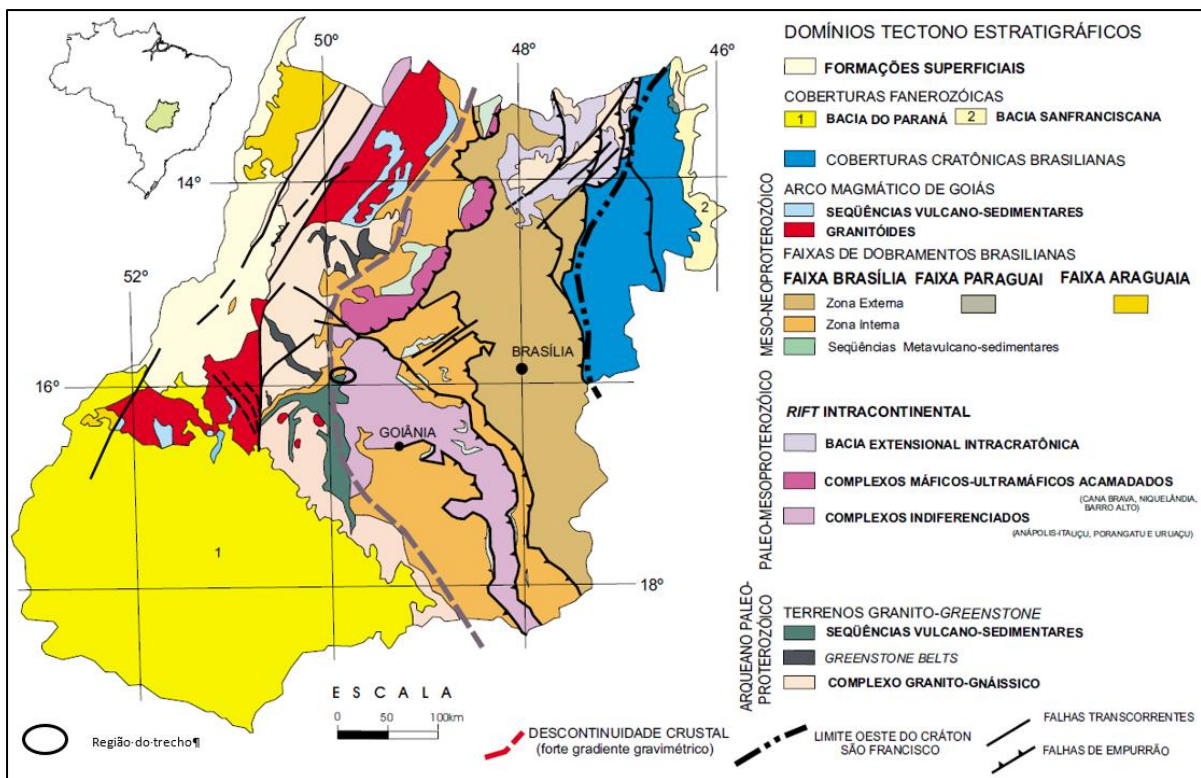
A Zona Interna é constituída pelas rochas dos grupos Araxá, Serra da Mesa/Serra Dourada, caracterizados por unidades alóctones de micaxistos e associações vulcano-sedimentares. Os xistos, em sua maioria, são derivados de sedimentos turbidíticos, aos quais se associam sedimentos químicos com variada contribuição de origem vulcânica. Essa faixa é marcada por uma estruturação de imbricamento tectônico, com desenvolvimento de zonas de cisalhamento de baixo ângulo e nappes transportadas com vergência para o Cráton do São Francisco, em escamas, com a Nappe Araxá-Canastra sobreposta ao sistema de cavalgamento Ilicínea/Piumihi, que por sua vez é empurrado sobre o Cráton do São Francisco e sua cobertura. Nessa tectônica de imbricamento, lascas do embasamento pré-brasiliano (Complexo Anápolis-Itaçu) são envoltas nessa tectônica brasileira.

Na região sul da zona interna foram identificados uma associação petroectônica do tipo melange ofiolítica constituída por micaxistos, xistos carbonosos, gnaisses, anfibolitos e serpentinitos com lentes de cromita podiforme (Drake Jr., 1980; Strieder, 1990; Strieder & Nilson, 1992; Alkmin et al., 1993; Fuck, 1994), à qual se associam rochas xistosas e graníticas, com assinatura geoquímica similar à de associações magmáticas sincolisionais (Dardenne et al., 1992). Essas rochas foram datadas em 794 ± 10 Ma por U-Pb em zircões (Pimentel et al., 1992), evidenciando, portanto, que ocorreu nesta faixa um evento deformacional em torno de 800Ma (Lacerda Filho et al., 1995), que afetou as rochas da Faixa Brasília.

A Zona Externa é composta pelas unidades metassedimentares dos grupos, Paranoá, Canastra e Ibiá, estruturadas em cinturões de dobras e falhas. O seu limite oeste é marcado pela falha de empurrão que coloca as rochas mais antigas, atribuídas ao Grupo Araxá, sobre as unidades do Grupo Bambuí (Fonseca & Dardenne, 1994). Predomina neste setor da Faixa Brasília um cinturão de dobras e empurrões em nível crustal mais raso, com dobras flexurais e

de deslizamento, zonas de cisalhamento rúptil e interferência por sistemas transcorrentes (Fonseca & Dardenne, 1995).

No trecho as rochas do Grupo Araxá se posicionam na zona interna da bacia marginal de arco. A seguir é apresentado o mapa com a finalidade de proporcionar uma representação mais clara da zona correspondente ao Grupo Araxá.



1.6.3.5 Seções geológicas de áreas problemáticas

Com base em vistorias de campo, nos estudos topográficos e estudos geológicos realizados no trecho em questão, até o presente momento, não foram identificadas áreas problemáticas na região.

1.6.4 Hidrogeologia

O estudo hidrogeológico, agrega um conjunto de dados para a caracterização dos aquíferos, estes dados referem-se às informações sobre as reservas hídricas, fluxo, parâmetros hidrodinâmicos e inter-relações no ciclo hidrológico. A gestão dos recursos hídricos subterrâneos é dependente da disponibilidade de dados hidrogeológicos.

O território brasileiro é formado, em sua maior parte (mais de 50%), de rochas metamórficas e eruptivas, quase todas de idade pré-cambriana. Estas rochas, que cobrem uma área aproximada de 4,6 milhões de quilômetros quadrados, constituem o embasamento que faz parte integrante da plataforma sul-americana.

Em Goiás, o estudo hidrogeológico do Estado dividiu os aquíferos em sistemas aquíferos freáticos e Sistemas aquíferos profundos, o primeiro faz a correlação dos aquíferos rasos ou superficiais e as classes de solos e o segundo aos aquíferos profundos e às rochas.

Os latossolos e Argissolos do trecho se enquadram no Sistema Aquífero Freático Raso, caracterizado como F2 e F3.

No segmento rodoviário, os Sistemas Aquíferos são representados pelos Sistemas Aquíferos rasos F2 e F3, e os Sistemas Aquíferos profundos denominados de Sistema Aquífero Araxá. Na figura abaixo é apresentado o Mapa Hidrogeológico.

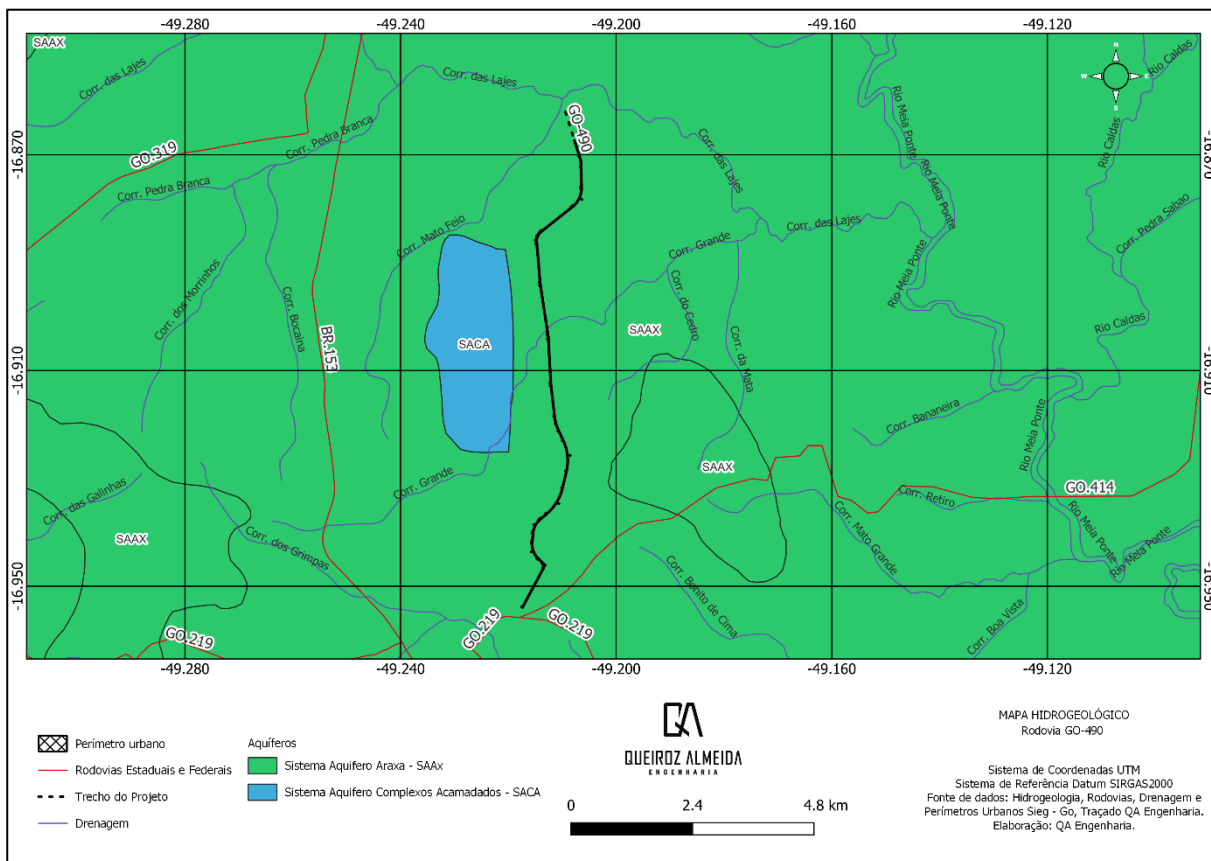


Figura 1.6 – Mapa Hidrogeológico.

1.6.4.1 Sistema Aquífero Freático II – F2

Este sistema aquífero raso inclui todas as classes de Latossolos, portanto é o sistema de maior expressão areal no estado. Encontra-se fortemente vinculado às Superfícies de Regionais de Aplainamento - SRA, com padrão de relevo suave ondulado a plano.

Esta classe de solo apresenta uma feição marcante relacionada à presença de estruturas do tipo granular ou grumosa que faz com que todos os latossolos independentemente de sua textura (muito argilosa, argilosa, franca, siltosa, etc) resultem em materiais com funcionamento hídrico similar, de forma geral, de alta condutividade hidráulica e elevada porosidade efetiva (não inferior a 8%).

Os valores da condutividade hidráulica variam, na superfície, na ordem de grandeza de 10^{-7} a 10^{-4} m/s, e em profundidade, de 10^{-9} a 10^{-4} m/s, sendo os valores médios de $3,3 \times 10^{-5}$ m/s em superfície, e $4,0 \times 10^{-6}$ m/s em profundidade. A porosidade total pode ser superior a 20% e a porosidade efetiva é estimada entre 7 a 9% em função da variação textural.

As espessuras totais dos regolitos associados ao Sistema **F2** são geralmente menores que as do Sistema **F1**, sendo 20 metros considerado como um valor de referência.

Compõem aquíferos intergranulares, contínuos, livres de grande distribuição lateral, com importância hidrogeológica principalmente relacionada às funções filtro e reguladora.

1.6.4.2 Sistema Aquífero Freático III – F3

Este sistema inclui os solos com horizonte diagnóstico B textural e B nítico, classificados como Argissolos e Nitossolos. De forma geral apresentam espessuras médias inferiores a 15 metros. Os valores de condutividade hidráulica vertical, na superfície, variam entre $1,0 \times 10^{-7}$ e $2,0 \times 10^{-4}$ m/s e, em profundidade, variam entre $4,1 \times 10^{-9}$ e $9,4 \times 10^{-5}$ m/s, com valores médios de $1,4 \times 10^{-5}$ m/s na superfície e $2,5 \times 10^{-6}$ m/s em profundidade.

Devido à diminuição da condutividade hidráulica em profundidade, há uma tendência de desenvolvimento de fluxo interno, que dificulta a recarga dos sistemas fraturados situados a maiores profundidades. A espessura saturada deste sistema intergranular é de, em média, 10 metros, com uma espessura total de 20 metros.

Considerando que a condutividade hidráulica da zona saturada seja igual à média da zona vadosa, a transmissividade é da ordem de $2,5 \times 10^{-5}$ m² /s. O comportamento da porosidade é considerado similar ao dos latossolos, sendo que neste caso, a porosidade efetiva

pode sofrer uma diminuição nos horizontes que recebem a argila translocada a partir dos horizontes mais rasos e o valor médio é de 6%. Este sistema aquífero, em geral, sobrepõe sistemas fraturados representados por rochas básicas e ultrabásicas e mais raramente carbonatos. Está distribuído sobre relevo ondulado até forte ondulado ou sobre rebordos de chapadas.

Quando os solos se apresentam ricos em fragmentos rochosos (rochiosidade e/ou pedregosidade), a condutividade hidráulica pode ser incrementada, melhorando as características gerais deste sistema aquífero raso. O Sistema F3 constitui aquíferos intergranulares, livres, descontínuos e com distribuição lateral ampla. Apresenta pequena importância hidrogeológica relativa à função reservatório, sendo aproveitado, principalmente, para abastecimento de pequenas propriedades rurais.

Do ponto de vista das funções recarga, filtro e reguladora, apresenta elevada importância hidrogeológica, uma vez que os horizontes mais ricos em argila funcionam como depuradores de cargas contaminantes e retardam o fluxo, ampliando a possibilidade de regular as descargas de base e interfluxo.

1.6.4.3 Sistemas Aquíferos Profundos

Este grupo inclui aquíferos de diferentes domínios correspondentes aos diferentes tipos de porosidade predominante que podem variar de intergranular, fissural, dupla porosidade, fissuro-cárstica ou cárstica.

Em todo o estado, foram individualizados 22 sistemas aquíferos profundos, diferenciados com base em parâmetros dimensionais, potenciais, tipos de porosidade e qualidade da água. São aquíferos porosos, fraturados, de dupla porosidade, fissuro-cársticos e cársticos.

1.6.4.4 Sistema Aquífero Araxá (SAAX)

Segundo o estudo Hidrogeológico de Goiás – SGM (2006), o Sistema Aquífero predominante na área de perfuração é o Araxá (SAAX). Que compreende o conjunto litológico do Grupo Araxá, associado às Sequências Vulcano-Sedimentares situadas ao sul da Sintaxe dos Pirineus, juntamente com as supracrustais dos arcos de ilha situadas no sudeste do estado e ao Grupo Cuiabá. Esta associação de unidades e tipos petrográficos é justificada em função da

similaridade reológico-estrutural que estes materiais apresentam, e por se tratar predominantemente de micaxistos, com menor contribuição de quartzitos, anfíbolitos e rochas ultramáficas.

Em função da pequena porosidade observada nos tipos litológicos metapelíticos, que predominam e do baixo ângulo de mergulho da foliação, este sistema possui baixa vocação hidrogeológica, com média de vazões de 3,5 m³/h e elevada ocorrência de poços secos ou de vazão muito baixa. Se consideradas as vazões anômalas em pontos isolados a média eleva-se para 6,5 m³/h, entretanto este valor médio é condicionado pela presença de poços de vazões superiores a 80 m³/h associados a lentes de mármore que ocorrem de forma restrita na área de distribuição do Grupo Araxá ou um sistema de fraturas abertas e, portanto, mais produtivas. O valor da moda das vazões é de 2 m³/h (a estatística de vazões apresentadas é vinculada a uma população de mais de 900 poços).

Outras condições favoráveis deste sistema estão relacionadas aos quartzitos e quartzoxistos, os quais resultam em aquíferos com maior transmissividade e coeficiente de armazenamento, onde as médias de vazão superam 10 m³/h, como é o caso da Serra da Areia em Aparecida de Goiânia (onde um poço registra vazão de 99 m³/h) e alguns poços na região de Pirenópolis. Os valores médios dos parâmetros hidrodinâmicos correspondentes a uma população de 50 poços é de 1,9 x 10⁻⁶ m/s para a condutividade hidráulica; de 2,8 x 10⁻⁴ m²/s para a transmissividade e de 0,587 m³/h/m para a capacidade específica (valor que inclui alguns poços de vazões anômalas).

Este sistema é composto por aquíferos descontínuos, livres, anisotrópicos, com condutividade hidráulica muito baixa.

1.6.5 Aspectos Fisiológicos e Geomorfológicos

A geomorfologia do município de Hidrolândia está associada à geodinâmica da Superfície Regional de Aplainamento – IIIA (LATRUBESSE et al., 2006), com cotas predominantes entre 700 – 850m, bem como a unidade morfológica Plano Rebaixado de Goiânia (CASSETI, 1992). Constata-se também morfoestruturas residuais, compostas por rochas mais resistentes às atividades intempéricas, evidenciadas pelo hogback (abaulamento) da Serra da Felicidade e os Morros e Colinas da Serra do Caxambú e Morro Feio, que apresentam litologias diversas, em que as duas primeiras associadas as rochas quartzíticas do Grupo Araxá, enquanto a segunda aos serpentinitos da Suíte Morro Feio.

A superfície dominante na área de estudo é a de relevo intensamente dissecado em formas planas e colinas amplas e área situa-se no contexto geomorfológico regional denominado de Planalto do Alto Tocantins-Paranaíba.

→ Planalto do Alto Tocantins – Paranaíba

Esta subunidade engloba feições geomorfológicas bastante diversificadas, predominado as formas dissecadas apresentando uma seção oriental contínua e uma seção ocidental descontínua e fragmentada, abrangendo conjuntos de relevos menores, de caráter residual, geralmente dissecados e eventualmente conservados, dispersos em meio à superfície mais rebaixada dos relevos vizinhos. A seção contínua apresenta altimetrias por volta dos 1000 m, compreende relevos bastante dissecados e heterogêneos (formas convexas, aguçadas e tabuladas). Dessa superfície emergem relevos residuais conservados, de topos tabulares, geralmente delimitados por escarpas com desníveis da ordem de 150 m e conhecidos regionalmente como chapadas.

Na área de influência direta, ocorrem predominantemente relevos planos a suaves ondulados, característicos da unidade, geralmente colinosa, formados a partir de processos erosivos de pediplanação. No mapeamento da área de influência do empreendimento, identificamos predominantemente a unidade morfoestrutural Superfícies Regionais de Aplainamento (SRAIIIA).

Uma SRA é uma unidade denudacional, gerada pelo aplainamento de uma superfície de terreno dentro de um determinado intervalo de cotas e este aplainamento se dá de forma relativamente independente dos controles geológicos regionais (litologias e estruturas).

A unidade de aplainamento abaixo compreende o relevo da área da diretriz.

1.6.5.1 Superfície Regional de Aplainamento IIIA-SRAIIIA

Ocorre em uma faixa de direção SO-NE entre as cotas de 550 a 850 m. Avança como reentrâncias erosivas dentro da Superfície Regional de Aplainamento II da qual é localmente separada por escarpas que atingem várias centenas de metros de altura. Desenvolve-se principalmente sobre metacalcários e quartzitos dos Grupos Araxá e Serra da Mesa (Faixa Brasília) e granito-gnaisses e migmatitos (Complexos Indiferenciados - Rift Intracontinental).

Esta subunidade recebe aporte de material das SRAI e II e das Zonas de Erosão Recuante da SRAII e se articula com SRAIV numa cota inferior. Na SRAIIIA ocorrem crostas lateríticas, colúvios nas vertentes dos vales e áreas de sedimentação restrita onde se acumularam sedimentos aluviais.

A maior parte desta unidade encontra-se no centro-norte de Goiás e em uma área isolada no sudoeste de Goiás e é drenada pela bacia hidrográfica dos rios Araguaia e Tocantins e pela bacia hidrográfica do rio Paraná numa pequena extensão. A partir de Goiânia, a SRAIIIA, com padrão de dissecação média, é drenada para sul pela bacia hidrográfica do rio Paraná.

Tabela 1.3 – Detalhamento da geomorfologia da área.

Grupo	Dissecação	Categorias	Legenda	Unidade	Sistema
SRAIIIA	(m)	SRAIII	SRAIIIA Superfície Regional de Aplainamento IIIA com cotas entre 550 e 850 m, com dissecação média, desenvolvida sobre rochas Pré-cambrianas.	SRAIIIA (m)	Denudacional

Na figura abaixo é apresentado o Mapa Geomorfológico.

1.6.6 Pedologia

Para os estudos dos solos da região, foi utilizado o mapa exploratório de solos elaborado pelo RADAMBRASIL (1981) para o estado de Goiás, adequando-o para a nova classificação dos solos brasileiros da Embrapa na descrição deste relatório. Os solos são predominantemente derivados das rochas do Grupo Araxá.

No município de Hidrolândia, ao longo do trecho da GO-490, a distribuição dos solos está diretamente condicionada ao relevo suavemente ondulado e à litologia associada ao domínio do Cerrado goiano. Predominam, em grande parte da área, os Latossolos Vermelhos ácidos, caracterizados por perfis profundos, elevado grau de intemperismo e textura variando de média a argilosa. Esses solos, desenvolvidos a partir da alteração intensa de rochas do embasamento cristalino, apresentam boa drenagem interna e estrutura granular estável, o que os torna, sob o ponto de vista físico, os mais favoráveis ao uso agrícola no município. Contudo, o caráter ácido e a baixa fertilidade natural impõem a necessidade de práticas sistemáticas de correção da acidez e adubação para a manutenção de sistemas produtivos mais intensivos.

Em setores topograficamente mais elevados e em áreas de relevo levemente mais dissecado, especialmente nas transições de encostas, ocorrem Cambissolos Háplicos distróficos. Esses solos apresentam menor profundidade efetiva e maior variabilidade textural, refletindo um estágio intermediário de evolução pedogenética. Embora possuam drenagem geralmente adequada, a combinação entre fertilidade naturalmente baixa e menor espessura do perfil limita seu potencial agrícola, tornando recomendável a adoção de manejo conservacionista, sobretudo em áreas com maior suscetibilidade a processos erosivos.

Nas porções mais rebaixadas da paisagem, associadas às proximidades dos cursos d'água, desenvolvem-se Argissolos Vermelho-Amarelos eutróficos. Esses solos distinguem-se pela presença de horizonte B textural, com aumento significativo do teor de argila em profundidade, e por uma fertilidade relativamente superior, especialmente onde há contribuição de materiais de origem mais ricos em bases. Entretanto, a drenagem tende a ser moderada, e o contraste textural entre os horizontes pode favorecer o escoamento superficial e o encharcamento temporário, exigindo planejamento criterioso do uso do solo para minimizar riscos de compactação e erosão.

A ocorrência conjunta de Latossolos, Cambissolos e Argissolos evidencia a forte interação entre litologia, relevo e processos de intemperismo na configuração da paisagem pedológica de Hidrolândia. Enquanto os Latossolos predominam nos topos e colinas mais

estáveis, os Cambissolos ocupam áreas de dissecação mais recente e os Argissolos concentram-se nos compartimentos topograficamente mais baixos. Essa organização espacial condiciona diretamente a aptidão agrícola da região, reforçando a necessidade de práticas de manejo sustentável e de ocupação do solo compatíveis com as limitações e potencialidades de cada classe pedológica.

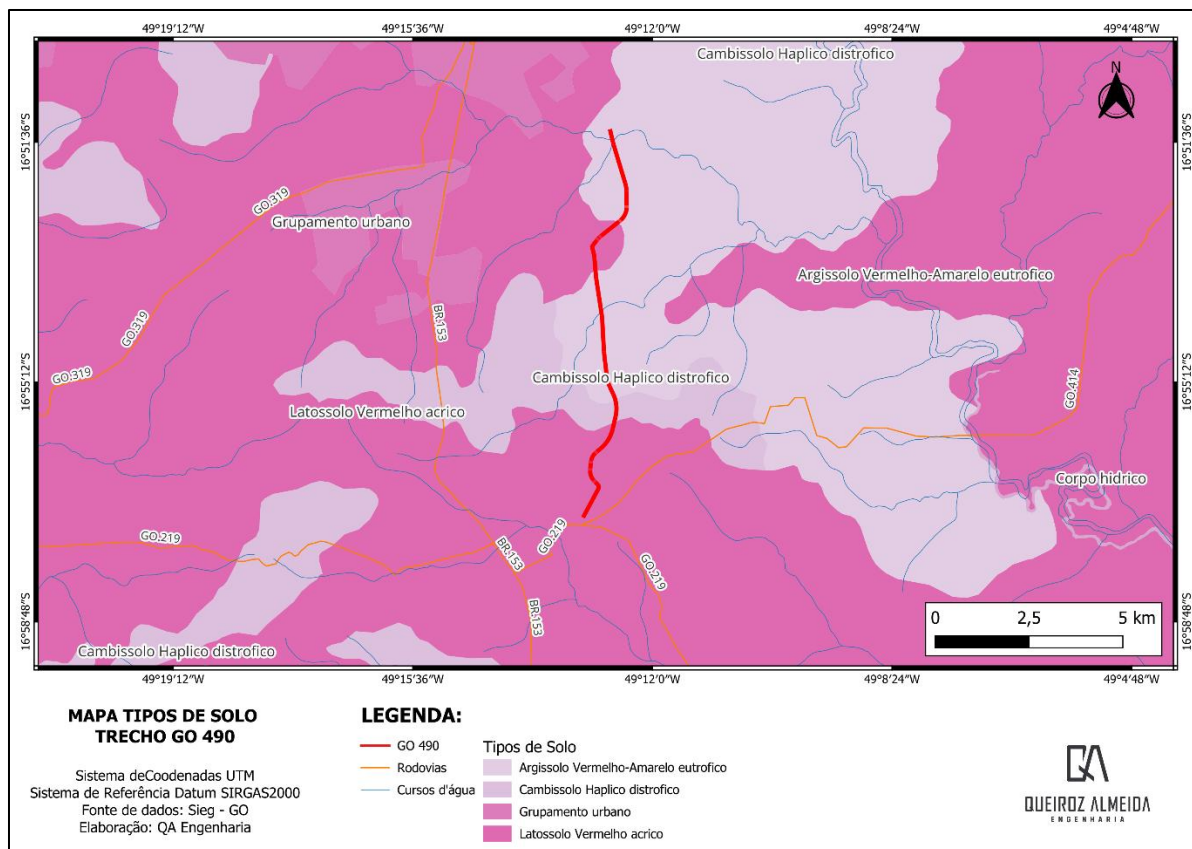


Figura 1.9 – Mapa Pedológico

1.6.6.1 Argissolo Vermelho-Amarelo Eutrófico (PVAe)

Os Argissolos Vermelho-Amarelos Eutróficos constituem solos de textura média a argilosa, caracterizados pela presença de um horizonte B textural bem desenvolvido, no qual ocorre acúmulo significativo de argila em relação ao horizonte A. Exibem coloração variando entre tons avermelhados e amarelados, reflexo da proporção de óxidos de ferro presentes no perfil. Esses solos apresentam maior saturação por bases ($V\% \geq 50\%$), o que lhes confere fertilidade natural relativamente elevada quando comparados às suas variantes distróficas.

O horizonte A costuma ser moderadamente profundo, com estrutura granular a subangular, boa porosidade e drenagem geralmente bem estabelecida. Já o horizonte Bt

apresenta estrutura em blocos subangulares, maior coesão e textura mais argilosa, resultado do processo de argiluviação que caracteriza a gênese dos Argissolos. A transição entre os horizontes é, em geral, clara e irregular.

Desenvolvem-se predominantemente sobre materiais sedimentares, rochas cristalinas intemperizadas ou depósitos colúviais, sendo comuns em relevo suave-ondulado a ondulado. A suscetibilidade à erosão é um fator limitante importante, sobretudo em áreas declivosas e sob uso agrícola intensivo, exigindo práticas conservacionistas para manter a estabilidade do solo e evitar perdas do horizonte superficial.

Apesar da boa fertilidade natural, esses solos podem apresentar limitações como acidez moderada, alumínio trocável em quantidades variáveis e baixa disponibilidade de fósforo. Manejos como calagem, adubação localizada e correção da acidez são frequentemente necessários para sustentar altos rendimentos agrícolas. Quando bem manejados, os Argissolos Vermelho-Amarelos Eutróficos apresentam alto potencial para culturas anuais, perenes e pastagens, além de serem amplamente utilizados em sistemas agropecuários diversificados.

Esta classe de solo se localiza entre as estacas 183 – 363, 445 - 582.

1.6.6.2 Cambissolos (CX)

Os Latossolos Vermelhos Acríticos são solos profundamente intemperizados, com perfis espessos e bem desenvolvidos, caracterizados pela presença de horizonte B latossólico típico, com estrutura granular muito estável e alta porosidade. Apresentam coloração predominantemente vermelha intensa, resultante da elevada concentração de óxidos de ferro em formas altamente cristalinas, conferindo-lhes boa drenagem interna e baixa suscetibilidade ao encharcamento.

Do ponto de vista químico, são classificados como acríticos porque exibem baixa saturação por bases associada à baixa atividade da fração argila, refletindo forte intemperismo e predominância de minerais cauliníticos e óxidos de ferro e alumínio. Como consequência, possuem fertilidade natural bastante reduzida, acidez elevada e baixa capacidade de retenção e troca de nutrientes, exigindo práticas contínuas de correção e adubação para usos agrícolas intensivos.

O horizonte A é geralmente pouco espesso e friável, enquanto o horizonte Bw domina o perfil, com textura variando de média a muito argilosa, mas sempre apresentando microagregação típica dos Latossolos. Esses solos se desenvolvem principalmente sobre rochas

ígneas e metamórficas altamente alteradas, bem como sobre coberturas sedimentares muito intemperizadas, em relevo plano a suave-ondulado, condição que favorece seu uso agrícola mecanizado.

Apesar das limitações químicas, os Latossolos Vermelhos Acríticos são amplamente utilizados na agricultura devido à excelente estrutura, grande profundidade efetiva, ausência de impedimentos físicos e alta permeabilidade. Quando submetidos a manejo adequado — incluindo calagem frequente, adubação complementar e práticas de conservação do solo — apresentam elevado potencial produtivo para culturas anuais, perenes, pastagens cultivadas e sistemas agrícolas de larga escala.

Esta classe de solo se encontra entre as estacas 151 - 182.

1.6.6.3 Latossolo Vermelho Acrítico (LVw ou LVwA)

Os Latossolos Vermelhos Acríticos são solos profundamente intemperizados, com perfis espessos e bem desenvolvidos, caracterizados pela presença de horizonte B latossólico típico, com estrutura granular muito estável e alta porosidade. Apresentam coloração predominantemente vermelha intensa, resultante da elevada concentração de óxidos de ferro em formas altamente cristalinas, conferindo-lhes boa drenagem interna e baixa suscetibilidade ao encharcamento.

Do ponto de vista químico, são classificados como acríticos porque exibem baixa saturação por bases associada à baixa atividade da fração argila, refletindo forte intemperismo e predominância de minerais cauliníticos e óxidos de ferro e alumínio. Como consequência, possuem fertilidade natural bastante reduzida, acidez elevada e baixa capacidade de retenção e troca de nutrientes, exigindo práticas contínuas de correção e adubação para usos agrícolas intensivos.

O horizonte A é geralmente pouco espesso e friável, enquanto o horizonte Bw domina o perfil, com textura variando de média a muito argilosa, mas sempre apresentando microagregação típica dos Latossolos. Esses solos se desenvolvem principalmente sobre rochas ígneas e metamórficas altamente alteradas, bem como sobre coberturas sedimentares muito intemperizadas, em relevo plano a suave-ondulado, condição que favorece seu uso agrícola mecanizado.

Apesar das limitações químicas, os Latossolos Vermelhos Acríticos são amplamente utilizados na agricultura devido à excelente estrutura, grande profundidade efetiva, ausência de

impedimentos físicos e alta permeabilidade. Quando submetidos a manejo adequado — incluindo calagem frequente, adubação complementar e práticas de conservação do solo — apresentam elevado potencial produtivo para culturas anuais, perenes, pastagens cultivadas e sistemas agrícolas de larga escala.

Esta classe de solo se encontra entre as estacas 00 - 150, 364 - 444.

1.7 CARACTERIZAÇÃO DO MEIO BIÓTICO

1.7.1 Caracterização da Flora

O trecho GO-490 encontra-se na região do bioma Cerrado, formação vegetal bastante representativa quanto às suas fitofisionomias. A composição do Cerrado lato-sensu varia de formações florestais, popularmente conhecida como Cerradão, a campestres, como os campos limpos ou campos sujos, além de apresentar formações associadas a cursos d'água como Veredas e Palmeirais (Walter, 2001).

O bioma Cerrado apresenta formações florestais, savânicas e campestres que possuem variadas formas de vegetação (fitofisionomias). O termo Cerrado sentido amplo refere-se ao tipo de vegetação que inclui todas as formações abertas do bioma Cerrado (campo limpo, campo sujo, cerrado sentido restrito, campo e cerrado rupestre) e a uma formação florestal (cerradão).

As formações florestais são aquelas onde o número de árvores é tal que as copas se entrelaçam, resultando numa grande cobertura do solo o que evita que se estabeleça o tapete de gramíneas, típico das savanas. Dentre as formações florestais aquelas de maior representatividade apresentam aspectos xeromórficos, as Matas de Galeria ou florestas tropicais sempre-verdes acompanham os córregos e riachos da região central do Brasil, com as copas das árvores se encontrando sobre o curso de água, as Matas Ciliares e as Matas Secas compõem as formações florestais do cerrado.

Por sua vez as formações savânicas são caracterizadas por um menor número de árvores, o que possibilita a penetração da luz solar até o solo coberto por um denso tapete de plantas herbáceas, principalmente gramíneas. Dentre essas, têm-se o Cerrado denso, típico e ralo, o campo rupestre, os Palmeirais e as Veredas. As formações campestres são assim chamadas por apresentarem poucas (ou nenhuma) árvores e arbustos, sendo caracterizadas por três principais tipos de fitofisionomias: Campo sujo (úmido ou seco, fisionomia herbácea-arbustiva), Campo

limpo (úmido ou seco predominantemente herbáceo) e Campo rupestre (sobre afloramentos rochosos onde predominam ervas e arbustos).

O crescimento das malhas urbana e rural tem resultado na fragmentação da cobertura vegetal nativa (habitats) com forte repercussão sobre a biodiversidade, figura a seguir.



Figura 1.10 – Perfil de Vegetação do Cerrado.

1.7.2 Caracterização da Fauna

O trecho em estudo da rodovia GO-490 entre Aparecida de Goiânia/GO e Hidrolândia/GO, está inserido na área de domínio do bioma Cerrado que, assim como em sua flora, possui uma grande diversidade em sua fauna contando com espécies exclusivas do bioma, ou seja, endêmicas.

Segundo dados do Sistema de Informação sobre a Biodiversidade Brasileira (SiBBr), a região do trecho da rodovia GO-490 possui registro de ocorrências de algumas espécies de aves como: Macuru-de-barriga-castanha (*Arremon taciturnus*); Peixe-frito-pavonino (*Brachygalba lugubris melanosterna*); Periquito-de-encontro-amarelo (*Brotogeris chiriri*); Garça-vaqueira (*Bubulcus ibis*). Peixes das espécies: Cascudo (*Aspidoras fuscoguttatus*); Lambari do Rabo Vermelho (*Astyanax fasciatus*); Piabina argentea; além de cobras como a Cobra-de-capim (*Erythrolamprus poecilogyrus*) entre outros animais.

Além disso, segundo o Ministério do Meio Ambiente, estima-se que a fauna do cerrado possua mais de 320 mil espécies de animais, sendo apenas 0,6% formada por vertebrados e cerca de 28% formada por insetos, ou seja quase 90.000 espécies, e apesar de tão rica e diversa, a fauna do Cerrado ainda é pouco conhecida e estudada, enquanto sofre com as ameaças de extinção de várias espécies, dentre elas: a Arara Azul, o Lobo Guará e o Tamanduá-Bandeira.

1.8 CARACTERIZAÇÃO MEIO ANTRÓPICO

Com a finalidade de apresentar as interferências identificadas ao longo do diagnóstico preliminar ambiental, a seguir serão apresentadas as características da região em estudo, para melhor descrever a área de influência do projeto no meio antrópico que abrange as áreas do município de Aparecida de Goiânia e Hidrolândia.

1.8.1 SOCIOECONOMIA

Hidrolândia possui uma economia marcada pela agropecuária especializada, com destaque para a jabuticaba, sendo conhecida nacionalmente como a “capital da jabuticaba”. A produção de jabuticaba não só abastece o mercado in natura, como também é utilizada para elaboração de produtos derivados (doces, vinhos, etc.), integrando cadeias agroindustriais locais.

Além disso, a fruticultura alimenta um segmento de turismo rural: durante a temporada (de setembro a novembro), muitos produtores recebem visitantes para o consumo direto da fruta, degustação e vivência nos pomares.

A Emater Goiás tem um papel importante no município, oferecendo assistência técnica e pesquisa para melhorar a produtividade da jabuticabeira: há estudos em parceria com a UEG para identificar geneticamente as espécies cultivadas.

No setor de serviços, Hidrolândia também apresenta crescimento: segundo dados da Sebrae, há um número de empresas formais ativas, e os serviços representam parcela significativa da economia local.

O PIB de Hidrolândia (em 2021) era de aproximadamente R\$ 1,329 bilhão segundo dados do Sebrae.

1.8.2 DEMOGRAFIA

O município de Aparecida de Goiânia, que compreende extensão territorial de 279,954 km² e uma população residente de 527.796 pessoas (IBGE, 2022).

Hidrolândia possui uma área territorial de 952.122 km² e uma população residente de 27.742 pessoas (IBGE, 2022).

1.8.3 EDUCAÇÃO

O município de Aparecida de Goiânia possui escolas de educação infantil (creches e cmei), ensino fundamental 1 e 2 (colégios municipais e estaduais), ensino médio (colégios estaduais), EJA (Colégio Estadual) e ensino profissional (Instituto Federal, Universidade Estadual e Federal).

Já o município de Hidrolândia possui escolas de educação infantil (creches e cmei), ensino fundamental 1 e 2 (colégios municipais e estaduais), ensino médio (colégios estaduais e Instituto Federal), EJA (Colégio Estadual) e ensino profissional (Instituto Federal).

1.8.4 SAÚDE

O município de Aparecida de Goiânia conta com um Hospital Municipal, um Centro de Especialidades Médicas, Centro de Especialidades Odontológicas, SAMU- Serviço de Atendimento Móvel de Urgência, Farmácia Básica, Centro de Atenção Psicossocial e Vigilância Sanitária.

Já o município de Hidrolândia conta com um Hospital Municipal, um Centro de Especialidades Médicas, Centro de Especialidades Odontológicas, SAMU- Serviço de Atendimento Móvel de Urgência, 8 unidades responsáveis pelo Programa de Saúde da Família e Vigilância Sanitária.

1.8.5 INFRAESTRUTURA BÁSICA

De acordo com os dados disponibilizados pelo IBGE sobre a infraestrutura de Aparecida de Goiânia abastece cerca de 140.174 unidades consumidoras por meio de uma rede com extensão de aproximadamente 2.284 km. A população é atendida pelo serviço de coleta de resíduos sólidos, possuindo o esgotamento sanitário por rede coletora, por meio de fossa séptica, fossa rudimentar e rede geral de esgoto ou pluvial.

Já o município de Hidrolândia abastece cerca de 5.259 unidades consumidoras por meio de uma rede com extensão de aproximadamente 107 km. A população é atendida pelo serviço de coleta de resíduos sólidos, porém não há registros sobre o esgotamento sanitário por rede coletora, apenas por meio de fossas rudimentares e fossas sépticas.

1.8.6 USO DO SOLO

O município de Aparecida de Goiânia por sua vez apresenta uma distribuição de uso do solo, sendo: 19% pastagem, 14% mosaico de agricultura e pastagem, 10% formação florestal, 5% formação savânica e 50% área urbanizada.

De forma similar, o município de Hidrolândia por sua vez apresenta uma distribuição se usos do solo semelhante, sendo: 50% pastagem, 18% mosaico de agricultura e pastagem, 17% formação florestal, 5% formação savânica, 4% soja, 2% lavouras temporárias, 1% silvicultura, 1% área urbanizada.

2 PROJETO AMBIENTAL

2.1 INTRODUÇÃO

O projeto ambiental tem por finalidade traçar o caminho para a restauração e preservação de uma área de alguma forma impactada pela ação antrópica, realizando o levantamento da área afetada, quantitativos e custos para recuperação, para então estabelecer um plano de ação em prol do meio ambiente.

Tal projeto é constituído pela representação das soluções, formulação de adubação e calagem dos solos, seleção das espécies vegetais para a revegetação, dentre outras especificações particulares para uma região que recebe uma obra rodoviária.

2.2 MEDIDAS DE PRESERVAÇÃO AMBIENTAL

Para o presente projeto da GO-490 as ações de proteção e preservação ambientais a serem realizadas são: revestimento vegetal por semeadura, plantio de árvores e arbustos, conformação das jazidas, reposição da camada vegetal das jazidas.

Como determinado em projeto, para a região onde há o plantio de eucaliptos a menos de 3,0 metros da base dos taludes deverá ser feito o desmatamento, e a revegetação será feita na crista dos taludes, próximo das Obras de Arte e áreas de empréstimo (jazidas) com semeadura manual, pois esse método atende as demandas exigidas e é de baixo custo comparado a outros métodos de revegetação.

A seguir, estão apresentadas as tabelas com as áreas de semeadura manual de taludes.

Tabela 2.1 – Cálculo da área de Semeadura Manual

QUADRO DE DADOS DE ENTRADA - QDE 24										
NOTA DE SERVIÇO DE SEMEADURA MANUAL										
ESTACA					EIXO REFERÊNCIA	LADO	EXTENSÃO (m)	LARGURA (m)	ÁREA (m²)	
INICIAL		FINAL								
SEMEADURA MANUAL - GO 490										
0	+	0,00	44	+	7,01	EIXO	CENTRO	887,01	3,46	3068,77
44	+	8,00	51	+	4,70	EIXO	CENTRO	136,70	49,75	6800,27
51	+	12,80	53	+	12,67	EIXO	CENTRO	39,87	14,87	593,05
1	+	18,45	4	+	2,86	INT.01.01	ESQ	44,41	21,90	972,67
40	+	8,23	395	+	14,29	EIXO	ESQ	7106,06	2,00	14184,60
393	+	14,10	394	+	15,36	EIXO	CENTRO	21,26	10,63	226,09
4	+	16,64	5	+	15,70	INT.02.02	CENTRO	19,06	9,48	180,72
395	+	3,36	398	+	8,26	EIXO	CENTRO	64,90	49,57	3216,99
2	+	19,47	3	+	7,27	INT.02.06	DIR	7,80	36,55	285,06
TOTAL SEMEADURA MANUAL (m²):										29.528,21

BORDO DIREITO - TALUDES									
0	+	0,00	581	+	19,05	GO-490	11.639,05	1,77	20.561,97
BORDO ESQUERDO - TALUDES									
0	+	0,00	581	+	19,05	GO-490	11.639,05	1,89	25.348,68
TOTAL CONFORMAÇÃO DE TALUDES (m²):									45.910,65

→ **Bota-foras**

Os materiais oriundos dos cortes, não aproveitáveis em aterros, deverão ser destinados em bota-foras preferencialmente dentro da faixa de domínio ou nas caixas de empréstimo, contribuindo para recuperação ambiental destas áreas.

Para o projeto e questão, não haverá material destinado para bota-fora, todo material escavado será reutilizado no corpo de aterro da Rodovia, conforme quadro de distribuição de material.

→ **Jazidas**

Para recuperação da área de jazida será utilizado o processo de revestimento vegetal por sementeira, devido a sua localização de fácil acesso e ao tipo de vegetação original do local, semelhante ao caso das caixas de empréstimo.

→ Caminhos de serviço

Finalmente, a respeito dos caminhos de serviço, tratam-se de vias temporárias, portanto construídas sem maiores preocupações com os requisitos estruturais e de drenagem, os caminhos de serviço exigem manutenção permanente. Devem ser implantados, preferencialmente, a jusante da plataforma e dentro dos limites da faixa de domínio. Após o término das obras, deverão ser recompostos, evitando problemas que possam ameaçar a rodovia no que tange à formação de erosões; aliado a esse fato pode ocorrer formação de empoçamentos de águas que permitam a proliferação de transmissores de doenças.

2.3 REVEGETAÇÃO

No processo de revegetação poderão ser adotadas as alternativas de plantio de grama em leivas ou mudas, utilizando espécies típicas da região da obra, atendendo às especificações próprias. Poderá ser também feito o plantio por meio de hidro-semeadura, no caso de áreas maiores, pois essa técnica promove o jateamento das sementes acondicionadas em meio aquoso juntamente com adubos, nutrientes e elementos de fixação ao solo e protetores das intempéries, objetivando-se assim a germinação das sementes.

2.3.1 ESPÉCIES RECOMENDADAS PARA O PLANTIO

As espécies indicadas para o plantio a ser realizado nas áreas de intervenção estão listadas na Tabela 2.3 e foram distribuídas em três grupos, sendo eles:

- Pioneiras (P) – espécies de início de sucessão que se desenvolvem em clareiras, nas bordas da floresta ou em locais abertos, sendo claramente dependentes de condições de maior luminosidade, não ocorrendo, em geral, no sub-bosque. Produzem grande número de sementes pequenas, com crescimento muito rápido e ciclo de vida menor;
- Secundárias (S) – espécies intermediárias na sucessão que se desenvolvem em clareiras ou no sub-bosque, em condições de sombreamento, podendo ocorrer em áreas de antigas clareiras, ao lado de espécies pioneiras. Produzem sementes de pequenos a médias, podem produzir frutos e apresentam crescimento de médio a rápido e ciclo de vida intermediário;

- Climáticas (C) – espécies de final de sucessão. Menor produção de sementes, com frutos e sementes grandes e pesados. Sua germinação ocorre, preferencialmente, à sombra. Possui um tempo de crescimento lento e ciclo de vida elevado.

Tabela 2.3 – Espécies indicadas para plantio

Taxa	Família	Nome popular	Posição ecológica
<i>Luehea divaricata</i>	Malvaceae	Açoita-cavalo	Secundária
<i>Protium heptaphyllum</i>	Burseraceae	Amescla	Pioneira/secundária
<i>Anadenanthera peregrina</i>	Fabaceae	Angico-vermelho	Pioneira
<i>Annona montana</i>	Annonaceae	Araticum-da-mata	Pioneira
<i>Myracrodruon urundeuva</i>	Anacardiaceae	Aroeira	Pioneira
<i>Lithraea molleoides</i>	Anacardiaceae	Aroeirinha	Pioneira
<i>Dipteryx alata</i>	Fabaceae	Baru	Secundária
<i>Rhamnidium elaeocarpum</i>	Rhamnaceae	Cabriteiro	Pioneira
<i>Eugenia dysenterica</i>	Myrtaceae	Cagaita	Secundária
<i>Matayba guianensis</i>	Sapindaceae	Camboatá	Pioneira
<i>Myrcia splendens</i>	Myrtaceae	Cambuí	Secundária
<i>Terminalia argentea</i>	Combretaceae	Capitão-do-campo	Pioneira
<i>Terminalia phaeocarpa</i>	Combretaceae	Capitão-do-mato	Pioneira
<i>Zanthoxylum caribaeum</i>	Rutaceae	Cera-cozida	-
<i>Cecropia pachystachya</i>	Urticaceae	Embaúba	Pioneira
<i>Dimorpha dramollis</i>	Fabaceae	Faveiro	Pioneira
<i>Platymiscium floribundum</i>	Fabaceae	Feijão-cru	Secundária
<i>Apuleia leiocarpa</i>	Fabaceae	Garapa	Secundária/Clímax
<i>Astronium fraxinifolium</i>	Anacardiaceae	Gonçalo-alves	Pioneira
<i>Pouteria torta</i>	Sapotaceae	Guapeva	Secundária
<i>Aspidosperma subincanum</i>	Apocynaceae	Guatambu	Secundária
<i>Inga marginata</i>	Fabaceae	Ingá-feijão	Pioneira
<i>Inga vera</i>	Fabaceae	Ingá-banana	Pioneira
<i>Handroanthus serratifolius</i>	Bignoniaceae	Ipê-amarelo	Pioneira
<i>Tabebuia aurea</i>	Bignoniaceae	Ipê-caraíba	Secundária
<i>Handroanthus ochraceus</i>	Bignoniaceae	Ipê-do-cerrado	Pioneira
<i>Handroanthus heptaphyllus</i>	Bignoniaceae	Ipê-rosa	Secundária
<i>Handroanthus impetiginosus</i>	Bignoniaceae	Ipê-roxo	Secundária
<i>Cybistax antisyphilitica</i>	Bignoniaceae	Ipê-verde	Pioneira
<i>Machaerium aculeatum</i>	Fabaceae	Jacarandá-bico-de-pato	Pioneira
<i>Machaerium acutifolium</i>	Fabaceae	Jacarandá-do-campo	Pioneira
<i>Machaerium opacum</i>	Fabaceae	Jacarandá-preto	Pioneira
<i>Hymenaea courbaril</i>	Fabaceae	Jatobá	Clímax
<i>Hymenaea stigonocarpa</i>	Fabaceae	Jatobá-do-campo	-
<i>Zanthoxylum rhoifolium</i>	Rutaceae	Mamica-de-porca	Pioneira
<i>Zanthoxylum riedelianum</i>	Rutaceae	Mamicão-de-porca	Pioneira
<i>Hancornias peciosa</i>	Apocynaceae	Mangaba	-
<i>Guarea guidonia</i>	Meliaceae	Marinheiro	Secundária
<i>Senegalia polyphylla</i>	Fabaceae	Monjoleiro	Secundária
<i>Guazuma ulmifolia</i>	Malvaceae	Mutamba	Pioneira
<i>Diospyros hispida</i>	Ebenaceae	Olho-de-boi	Secundária
<i>Bauhinia rufa</i>	Fabaceae	Pata-de-vaca	Pioneira/secundária
<i>Bauhinia forficata</i>	Fabaceae	Pata-de-vaca	Pioneira
<i>Copaifera langsdorffii</i>	Fabaceae	Pau-d'óleo	Pioneira/secundária

<i>Aspidosperma tomentosum</i>	Apocynaceae	Peroba-branca	Secundária
<i>Aspidosperma cylindrocarpon</i>	Apocynaceae	Peroba-rosa	Secundária
<i>Tapirira guianensis</i>	Anacardiaceae	Pombeiro	Pioneira
<i>Croton urucurana</i>	Euphorbiaceae	Sangra-d'água	Pioneira
<i>Emmotum nitens</i>	Icacinaceae	Sobre	Pioneira/secundária

Para a técnica de semeadura, foram selecionadas espécies herbáceas gramíneas e leguminosas, para que seja realizado um consórcio de sementes entre elas. As espécies gramíneas selecionadas possuem características de crescimento rápido, baixa exigência em fertilidade do substrato e alta capacidade de perfilhamento, assim como a contribuição para a estabilidade do meio biótico através do fornecimento de matéria orgânica, devido a sua grande capacidade de produção de material vegetativo.

As espécies leguminosas selecionadas apresentam alta capacidade reprodutiva, baixa exigência em fertilidade e melhoramento das características do substrato através da fixação biológica de nitrogênio. A Tabela 2.4 apresenta as espécies vegetais recomendadas para semeadura.

Tabela 2.4 – Espécies indicadas para semeadura.

Taxa	Família	Nome popular
<i>Brachiária Humidícula</i>	Poaceae	Humidícola
<i>Brachiária decubens stopt</i>	Poaceae	Capim-braquiária
<i>Brachiária rudziagalis</i>	Poaceae	-
<i>Eragrostis Curvula</i>	Poaceae	Capim-chorão
<i>Melinis Minutiflora</i>	Poaceae	Capim-gordura
<i>Paspalum notatum</i>	Poaceae	Gramma batatal
<i>Puerária Phaseolóides</i>	Fabaceae	Puerária
<i>Calopogonium Mucunoides</i>	Fabaceae	Feijão sagu
<i>Cajanus Cajan</i>	Fabaceae	Feijão guandu
<i>Centrosema Pubescens</i>	Phaseoleae	Centrosema / Jequitirana
<i>Stizolobium anterrinum</i>	Fabaceae	Mucuna Preta

2.3.2 TÉCNICAS DE PLANTIO

→ Preparo do material

A mistura aquosa da hidrossemeadura se dará com 3000 L de água em um tanque, um aparelho agitador, adição de NPK (no caso de NPK simples, adicionar matéria orgânica como lixo industrializado, tortas oleaginosas, esterco de curral, excremento de galinha, húmus de minhoca, vegetal decomposto ou tufa calcitada), adição do material formador da camada protetora, adição das sementes de gramíneas e leguminosas pré-selecionadas, adição de água até completar o volume do tanque.

Este processo deve acontecer com o tanque sempre em agitação e, a introdução das sementes deve ser a última etapa. A recomendação para mistura de água, sementes, adubo e nutrientes a ser aplicada aplicação na superfície é de 5000 litros de água correspondente à carga de aplicação para 2500 m² de superfície de talude, ou seja, da ordem de 2,0 L/m².

→ **Hidrossemeadura ou lanço de sementes**

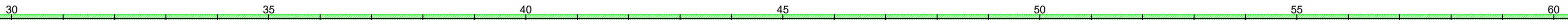
A aplicação da mistura deve ser feita pulverizando-se uniformemente a mistura aquosa sobre a superfície preparada. Durante o processo de aplicação, o misturador deve estar em movimento para garantir a suspensão do material e a homogeneização da mistura do tanque. Adotando-se o processo de jateamento com material da camada protetora no tanque das sementes, deve-se dirigir o jato para a superfície a ser revestida de modo a recobrir toda a área, procurando desenvolver a operação o mais uniforme possível.

A aplicação é feita das partes mais altas para as mais baixas, evitando-se encharcamento e escorregamento da mistura. Recomenda-se que a hidrossemeadura seja realizada começando a um raio de 5 metros e finalizando a um raio de 20 metros de distância da erosão existente.

→ **Camada protetora**



A camada protetora se constitui de material obtido da trituração de fibras vegetais e acetato de celulose que, após a trituração, assume a forma assemelhada do algodão. Esta camada é importante para a fixação das sementes, dando proteção imediata ao solo e no combate à erosão, além de evitar a emigração das sementes hidrossemeadas, ajudar na conservação da umidade do solo, controle de temperatura, prevenção da compactação do solo, redução do impacto da chuva sobre a superfície semeada, redução do escoamento de água sobre a superfície e proporcionar a formação de um microclima favorável a melhor e mais rápida germinação das sementes.

2.4 DIAGRAMA UNIFILAR DAS ÁREAS DE RECOMPOSIÇÃO VEGETAL



REVISÃO	DATA	HISTÓRICO	AUTORIA	APROVAÇÃO
00	JAN/26	EMISSÃO	QA ENGENHARIA	

OBSERVAÇÕES/LEGENDA:

 Jazida
  Semeadura dos Taludes




 RESP. TÉCNICO-CREA:
 FERNANDA A. DE OLIVEIRA
 CREA 16608/D-GO

PROJETO EXECUTIVO DA RODOVIA GO-490	
TÍTULO:	PROJETO AMBIENTAL
HISTÓRICO (ALTERAÇÃO):	R00
DATA:	JAN/2026
ESCALA:	1:2000
PRANCHA:	AMB-01
LOCAL / MUNICÍPIO:	HIDROLÂNDIA
TRECHO:	HIDROLÂNDIA GO-490 / AEROPORTO ANTARES (AP. DE GOIÂNIA)



95

100

105

110

115

120

120

125

130

135

140

145

150

150

155

160

165


170


175

180

REVISÃO	DATA	HISTÓRICO	AUTORIA	APROVAÇÃO
00	JAN/26	EMIÇÃO	QA ENGENHARIA	

OBSERVAÇÕES/LEGENDA:

 Jazida

 Semeadura dos Taludes

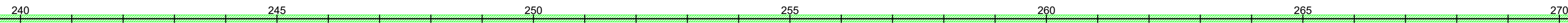
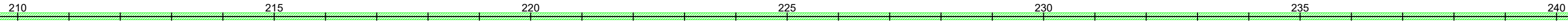
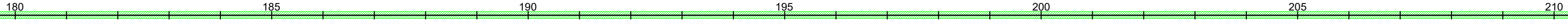


QUEIROZ ALMEIDA
ENGENHARIA

RESP. TÉCNICO-CREA:
FERNANDA A. DE OLIVEIRA
CREA 16608/D-GO



F. Oliveira

PROJETO EXECUTIVO DA RODOVIA GO-490	
TÍTULO: PROJETO AMBIENTAL	HISTÓRICO (ALTERAÇÃO): R00
DIAGRAMA UNIFILAR DAS ÁREAS DE RECOMPOSIÇÃO VEGETAL	
DATA: JAN/2026	ESCALA: 1:2000
LOCAL / MUNICÍPIO: HIDROLÂNDIA	TRECHO: HIDROLÂNDIA GO-490 / AEROPORTO ANTARES (AP. DE GOIÂNIA)
PRANCHA: AMB-02	



REVISÃO	DATA	HISTÓRICO	AUTORIA	APROVAÇÃO
00	JAN/26	EMISSÃO	QA ENGENHARIA	

OBSERVAÇÕES/LEGENDA:

 Jazida
  Semeadura dos Taludes

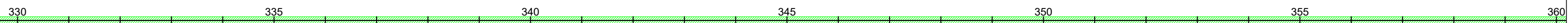
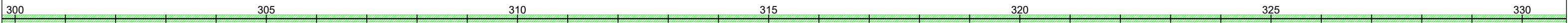
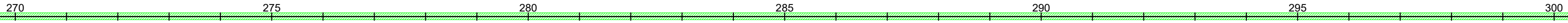


GO
INFRA





RESP. TÉCNICO-CREA:
FERNANDA A. DE OLIVEIRA
CREA 16608/D-GO

PROJETO EXECUTIVO DA RODOVIA GO-490	
TÍTULO: PROJETO AMBIENTAL	HISTÓRICO (ALTERAÇÃO):
DIAGRAMA UNIFILAR DAS ÁREAS DE RECOMPOSIÇÃO VEGETAL	R00
LOCAL / MUNICÍPIO: HIDROLÂNDIA	PRANCHA: AMB-03
TRECHO: HIDROLÂNDIA GO-490 / AEROPORTO ANTARES (AP. DE GOIÂNIA)	DATA: JAN/2026 ESCALA: 1:2000



REVISÃO	DATA	HISTÓRICO	AUTORIA	APROVAÇÃO
00	JAN/26	EMIÇÃO	QA ENGENHARIA	

OBSERVAÇÕES/LEGENDA:

 Jazida
  Semeadura dos Taludes





RESP. TÉCNICO-CREA:
 FERNANDA A. DE OLIVEIRA
 CREA 16608/D-GO



PROJETO EXECUTIVO DA RODOVIA GO-490

TÍTULO: PROJETO AMBIENTAL

HISTÓRICO (ALTERAÇÃO):

R00

DATA: JAN/2026

ESCALA: 1:2000

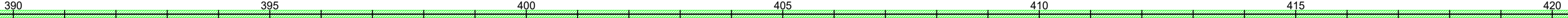
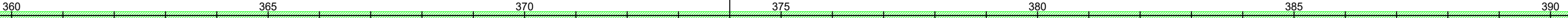
PRANCHA: **AMB-04**

LOCAL / MUNICÍPIO: HIDROLÂNDIA

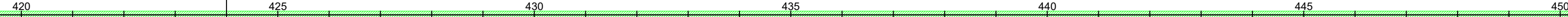
TRECHO: HIDROLÂNDIA GO-490 / AEROPORTO ANTARES (AP. DE GOIÂNIA)



JAZIDA
01
SILVIO





JAZIDA
MARIA
FEIA



REVISÃO	DATA	HISTÓRICO	AUTORIA	APROVAÇÃO
00	JAN/26	EMISSÃO	QA ENGENHARIA	

OBSERVAÇÕES/LEGENDA:

 Jazida

 Semeadura dos Taludes



QUEIROZ ALMEIDA
ENGENHARIA

RESP. TÉCNICO-CREA:
FERNANDA A. DE OLIVEIRA
CREA 16608/D-GO

F. Oliveira

PROJETO EXECUTIVO DA RODOVIA GO-490

TÍTULO: PROJETO AMBIENTAL

HISTÓRICO (ALTERAÇÃO): R00

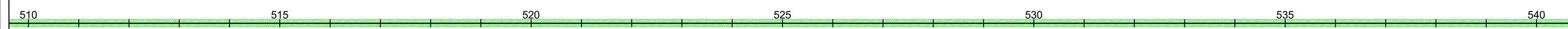
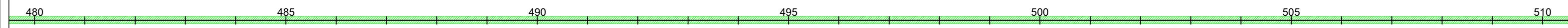
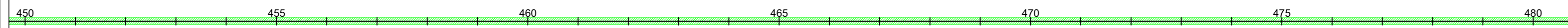
DATA: JAN/2026

ESCALA: 1:2000

PRANCHA: AMB-05



LOCAL / MUNICÍPIO: HIDROLÂNDIA

TRECHO: HIDROLÂNDIA GO-490 / AEROPORTO ANTARES (AP. DE GOIÂNIA)



REVISÃO	DATA	HISTÓRICO	AUTORIA	APROVAÇÃO
00	JAN/26	EMISSÃO	QA ENGENHARIA	

OBSERVAÇÕES/LEGENDA:

 Jazida
  Semeadura dos Taludes





RESP. TÉCNICO-CREA:
 FERNANDA A. DE OLIVEIRA
 CREA 16608/D-GO



PROJETO EXECUTIVO DA RODOVIA GO-490

TÍTULO: PROJETO AMBIENTAL

HISTÓRICO (ALTERAÇÃO): R00

DATA: JAN/2026

ESCALA: 1:2000

PRANCHA: AMB-06

LOCAL / MUNICÍPIO: HIDROLÂNDIA



TRECHO: HIDROLÂNDIA GO-490 / AEROPORTO ANTARES (AP. DE GOIÂNIA)

540 545 550 555 560 565 570

570 575 580 581 + 19,05m

REVISÃO	DATA	HISTÓRICO	AUTORIA	APROVAÇÃO
00	JAN/26	EMISSÃO	QA ENGENHARIA	

OBSERVAÇÕES/LEGENDA:

 Jazida
  Semeadura dos Taludes




 RESP. TÉCNICO-CREA:
 FERNANDA A. DE OLIVEIRA
 CREA 16608/D-GO

PROJETO EXECUTIVO DA RODOVIA GO-490	
TÍTULO:	PROJETO AMBIENTAL
HISTÓRICO (ALTERAÇÃO):	R00
DATA:	JAN/2026
ESCALA:	1:2000
LOCAL / MUNICÍPIO:	HIDROLÂNDIA
TRECHO:	HIDROLÂNDIA GO-490 / AEROPORTO ANTARES (AP. DE GOIÂNIA)
PRANCHA:	AMB-07

DIAGRAMA UNIFILAR DAS ÁREAS DE RECOMPOSIÇÃO VEGETAL

3 RESPONSABILIDADE TÉCNICA

Seguem as Declarações de Responsabilidade e Anotações de Responsabilidade Técnica

- ARTs relacionadas ao Projeto Executivo de Infraestrutura da Rodovia GO-490 (Hidrolândia)
- Aeroporto Antares (Aparecida de Goiânia).

DECLARAÇÃO DE RESPONSABILIDADE

ESTUDO AMBIENTAL

Referência: Projeto Executivo de Engenharia para implantação da Rodovia GO-490, Trecho: GO-219 (Hidrolândia) – Aeroporto Antares (Aparecida de Goiânia).

Trecho: Início em Hidrolândia (Lat: 16° 57' 14,06" e Long: - 49° 13' 2,56") e Fim no perímetro urbano (início da pavimentação) do município de Aparecida de Goiânia (Lat: 16° 51' 23,88" e Long: 49° 12' 38,38").

A FERNANDA ALMEIDA DE OLIVEIRA, de CPF nº 012.781.861-82, responsável pelo ESTUDO AMBIENTAL, e a empresa QUEIROZ ALMEIDA ENGENHARIA LTDA., de CNPJ nº 21.729.048/0001-05, aqui representada pela sua responsável técnica, a Eng^a FERNANDA ALMEIDA DE OLIVEIRA, CREA nº 16.608/D-GO, declaramos que desenvolvemos o referido estudo obedecendo rigorosamente às normas técnicas e instruções de projetos (IP) em vigor e consideramos a viabilidade e economicidade das soluções técnicas apresentadas assumindo total responsabilidade quanto à veracidade dos resultados apresentados.



QUEIROZ ALMEIDA ENGENHARIA LTDA
RT Eng^a Fernanda Almeida de Oliveira
CPF nº 012.781.861-82



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

CREA-GO

ART Obra ou serviço
1020250310596

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Goiás

1. Responsável Técnico(a)

FERNANDA ALMEIDA DE OLIVEIRA RNP: **1007898585**
Título profissional: **Tecnóloga em Saneamento Ambiental, Engenheira Civil,** Registro: **16608/D-GO**
Empresa contratada: **QUEIROZ ALMEIDA ENGENHARIA LTDA - Registro CREA-GO: 22443**

2. Dados do Contrato

Contratante: **FRIGORIFICO RIO MARIA LTDA** CPF/CNPJ: **04.749.233/0003-04**
Rodovia **SERRA DO MORRO FEIO, Nº -** Bairro: **ZONA RURAL** CEP: **75340-000**
Quadra: - Lote: - Complemento: **FAZ. VALE DA SERRA** Cidade: **HIDROLANDIA-GO**
E-Mail: Fone: **(-)-**
Contrato: **0** Celebrado em: **25/01/2025** Valor Obra/Serviço R\$: **400.000,00**
Tipo de contratante: **Pessoa Jurídica de Direito Privado**
Ação institucional: **Nenhuma/Não Aplicável**

3. Dados da Obra/Serviço

Rodovia **GO-490, Nº -** Bairro: **ZONA RURAL** CEP: **75340-000**
Quadra: - Lote: - Complemento: Cidade: **Hidrolândia-GO**
Data de Início: **25/01/2025** Previsão término: **25/06/2026** Coordenadas Geográficas: **-16.949759331,-49.210808066**
Finalidade: **Infra-estrutura**
Proprietário(a): **AGENCIA GOIANA DE INFRAESTRUTURA E TRANSPORTES** CPF/CNPJ: **03.520.933/0001-06**
E-Mail: Fone: **(62) 3265-4000** Tipo de proprietário(a): **Pessoa Jurídica de Direito Público**

4. Atividade Técnica

ATUACAO	Quantidade	Unidade
ESTUDO HIDROLOGIA	11,65	QUILOMETROS
ESTUDO TOPOGRAFIA	11,65	QUILOMETROS
ESTUDO TRAFEGO	11,65	QUILOMETROS
ESTUDO GEOTECNIA	11,65	QUILOMETROS
PROJETO RODOVIA COM PAVIMENTAÇÃO	11,65	QUILOMETROS
PROJETO TERRAPLENAGEM	11,65	QUILOMETROS
PROJETO PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA	11,65	QUILOMETROS
PROJETO DRENAGEM	11,65	QUILOMETROS
PROJETO BUEIRO	11,65	QUILOMETROS
PROJETO SINALIZACAO	11,65	QUILOMETROS
PROJETO PONTE, VIADUTO OU ELEVADO DE CONCRETO	11,65	QUILOMETROS
ORCAMENTO RODOVIA COM PAVIMENTAÇÃO	11,65	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

Projeto Executivo de Engenharia para implantação da Rodovia GO-490, entre Hidrolândia (GO-219) / Aparecida de Goiânia (Aeroporto Antares), incluindo estudos, projetos e desapropriação das áreas de interesse.

6. Declarações

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

7. Entidade de Classe

NENHUMA

8. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima

Local _____ de _____ Data _____

FERNANDA ALMEIDA DE OLIVEIRA - CPF: 012.781.861-82

FRIGORIFICO RIO MARIA LTDA - CPF/CNPJ: 04.749.233/0003-04

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: 271,47	Registrada em 17/10/2025	Valor Pago R\$ 271,47	Nosso Numero 28320690125302824	Situação Registrada/OK	Não possui Livro de Ordem	Não Possui CAT/CAO
--------------------------------	-----------------------------	--------------------------	-----------------------------------	---------------------------	------------------------------	-----------------------