



ESTADO DE GOIÁS
SECRETARIA DE ESTADO DE INFRA-ESTRUTURA
AGÊNCIA GOIANA DE INFRAESTRUTURA E TRANSPORTES

**PROJETO EXECUTIVO DE ENGENHARIA
PARA PAVIMENTAÇÃO**

Rodovia: GO-230

Trecho: ENTR. BR-251(A) (VILA PROPÍCIO) / ENTR. BR-414(B)

Extensão: 32,66 km

SRE: 230EGO0110

VOLUME 3D – COMPONENTE AMBIENTAL

JUNHO / 2022

ESTADO DE GOIÁS
SECRETARIA DE ESTADO DE INFRA-ESTRUTURA
AGÊNCIA GOIANA DE INFRAESTRUTURA E TRANSPORTES

**PROJETO EXECUTIVO DE ENGENHARIA
PARA PAVIMENTAÇÃO**

Rodovia: GO-230

Trecho: ENTR. BR-251(A) (VILA PROPÍCIO) / ENTR. BR-414(B)

Extensão: 32,66 km

SRE: 230EGO0110

VOLUME 3D – COMPONENTE AMBIENTAL

Elaboração:  **Latitude**
ENGENHARIA E TECNOLOGIA LTDA

CONTRATO:
IFAG – INSTITUTO P/ FORTALECIMENTO DA AGROPECUÁRIA DE GOIÁS

JUNHO / 2022

ÍNDICE

1	APRESENTAÇÃO	1
1.1	INTRODUÇÃO	1
2	MAPA DE LOCALIZAÇÃO	3
3	ESTUDOS AMBIENTAIS	4
3.1	INTRODUÇÃO	4
3.2	ÁREAS DE INFLUÊNCIA	4
3.3	DIAGNÓSTICO AMBIENTAL	11
3.3.1	Meio Físico	11
3.3.2	Meio Antrópico	46
3.3.3	Meio Biótico	55

1. APRESENTAÇÃO

1.1 INTRODUÇÃO

A empresa **LATITUDE Engenharia e Tecnologia Ltda.** apresenta o **Volume 3E - Relatório Componentes Ambientais**, do **Projeto Executivo de Pavimentação Asfáltica** do trecho da Rodovia GO-230, assim descrito pelo Sistema Rodoviário Estadual (S.R.E-GO):

Rodovia:	GO-230
S.R.E:	230EGO0110
Início:	Entr. BR-414(B)/GO-230
Fim:	Entr. BR-251(A)(p/ Vila Propício)
Km inicial:	178,07
Km final:	210,76
Extensão:	32,69
Situação:	LEN
Classe:	Transversal

Os estudos ambientais consistiram na elaboração do Diagnóstico Ambiental das áreas de influência da rodovia. O diagnóstico foi desenvolvido segundo as Diretrizes Básicas para Elaboração de Estudos e Projetos Rodoviários, DNIT/2006 (IS-246: Elaboração do Componente Ambiental dos Projetos de Engenharia Rodoviária) e demais Normas e Publicações de Meio Ambiente do DNIT, Legislação Ambiental Brasileira, e em atendimento a preceitos estabelecidos pela Secretaria de Meio ambiente e Desenvolvimento Sustentável do Estado de Goiás - SEMAD.

Objetivou identificar, delimitar e caracterizar os parâmetros da situação ambiental atual das áreas de influência nos meios físico, biótico e antrópico, para um suficiente conhecimento da região antes da realização dos serviços, servindo de referência para avaliação dos possíveis impactos ambientais advindos das intervenções inerentes às obras e dos passivos ambientais.

A elaboração do diagnóstico ambiental baseou-se em informações adquiridas diretamente em campo, durante inspeções técnicas as áreas de influência, bem como em informações adquiridas bibliograficamente, em literatura especializada. Dados secundários foram obtidos através das principais instituições federais, estaduais e municipais utilizadas como referência, tais como o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE, Serviço Geológico do Brasil - CPRM, Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional - IPHAN, Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis - IBAMA, Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade - ICMBio, Fundação Nacional do Índio - FUNAI, Ministério do Meio Ambiente - MMA, Centro Nacional de Pesquisa e Conservação de Cavernas - CECAV, Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil, Sistema de Cadastro Ambiental Rural - SICAR, Fundação Palmares, Governo do Estado de Goiás, Secretaria de Meio ambiente e Desenvolvimento Sustentável do Estado de Goiás - SEMAD, Sistema Estadual de Geoinformação de Goiás - SIEG, Instituto Mauro Borges de Estatísticas e Estudos Socioeconômicos – IMB, e Agência Goiana de Infraestrutura e Transportes - GOINFRA. Assim, as informações são apresentadas ora de maneira particularizada, ora em abrangência local, municipal ou estadual, de acordo com a disponibilidade dos dados.

Esse estudo foi realizado com intuito de fornecer subsídios à análise técnica ambiental do projeto, com a finalidade de mitigar ações degradadoras que possam ocorrer durante as obras, bem como as que se constituem em passivos ambientais, anteriores a execução das obras, visando possibilitar a integração da rodovia ao meio ambiente.

A GO-230 no trecho em projeto, com extensão de 32,69 km, segue em grande parte o traçado do segmento em leito natural existente. A via vem sendo mantida pela GOINFRA, estando em regular estado de trafegabilidade.

O **Estudo Ambiental** - faz parte dos Estudos que compõem o Projeto Executivo de Engenharia, tendo como objetivo, coletar os dados relevantes sobre o meio ambiente na região e delimitar as áreas com restrições ao traçado da diretriz, que possam influenciar a viabilidade ambiental. A partir do Estudo Ambiental, é realizado o **Projeto de Proteção Ambiental**.

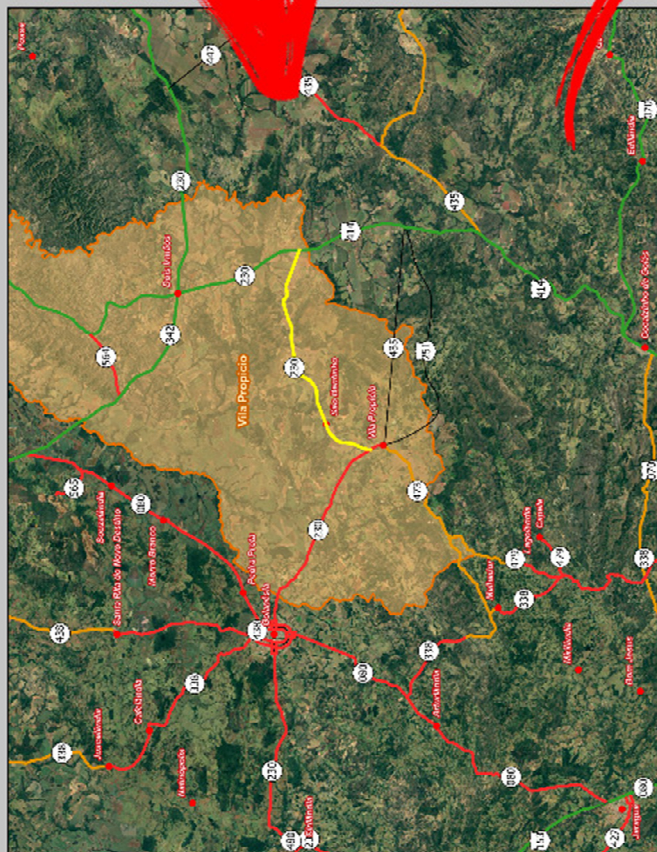
Projeto de Proteção Ambiental - Consiste no detalhamento das medidas de proteção ambiental, tanto corretivas quanto preventivas indicadas nos *Estudos Ambientais*, objetivando a reabilitação/recuperação do passivo ambiental e a execução das obras de forma ambientalmente correta.

2.0 MAPA DE LOCALIZAÇÃO

Apresentamos a seguir o mapa de localização do trecho em projeto.

2. MAPA DE LOCALIZAÇÃO

LOCALIZAÇÃO - RODOVIA GO-230 TRECHO: Entr. BR-414(B)/GO-230 / Entr. BR-251(A)(p/ Vila Propício)



MAPA DE LOCALIZAÇÃO DA RODOVIA GO 230
TRECHO: Entr. BR-414(B)/GO-230 / Entr. BR-251(A)(p/ Vila Propício)

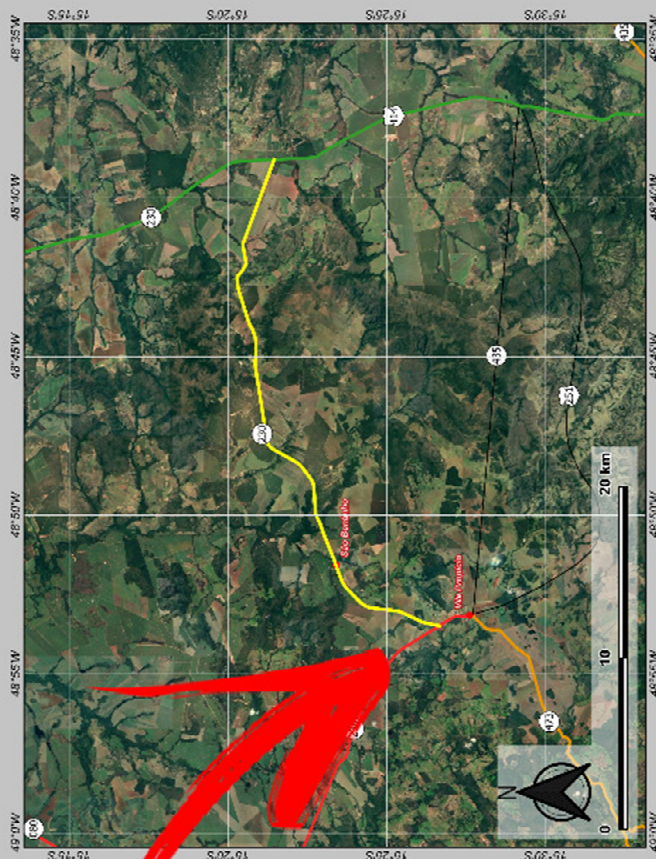
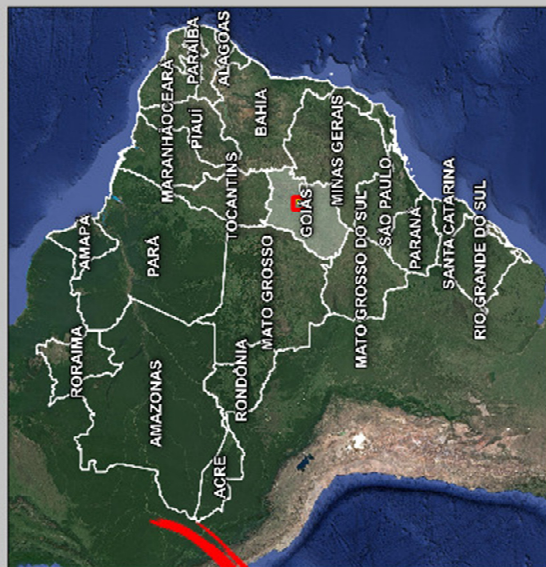
EXTENSÃO: (32,7 Km)
MUNICÍPIO DE VILA PROPÍCIO-GO
ELABORADO EM NOVEMBRO DE 2021

SISTEMA DE COORDENADAS GEODÉSICAS
DATUM HORIZONTAL SIRGAS-2000 (EPSG:4674)

FONTE DOS DADOS VETORIAIS: IBGE
<https://www.ibge.gov.br/geociencias/downloads.html>
FONTE DA IMAGEM DE FUNDO: GOOGLE (XYZ TILES)
<https://mt1.google.com/vt/ty=s&src=hl&y=1&z=12>

LEGENDA

- LOCALIDADES
- GO-230 (EIXO)
- RODOVIAS ESTADUAIS
- Rodovia Pavimentada
- Rodovia Em Obras de Pavimentação
- Rodovia Implantada ou Em Leito Natural
- Rodovia Planificada
- RODOVIAS FEDERAIS
- Rodovia Duplicada
- Rodovia Pavimentada
- MUNICÍPIO
- UNIDADES DA FEDERAÇÃO - IBGE
- ESTADO DE GOIÁS
- DEMARCAÇÃO UF's



3. ESTUDOS AMBIENTAIS

3.1 INTRODUÇÃO

Os estudos ambientais consistiram na elaboração do Diagnóstico Ambiental das áreas de influência da rodovia. O diagnóstico foi desenvolvido segundo as Diretrizes Básicas para Elaboração de Estudos e Projetos Rodoviários, DNIT/2006 (IS-246: Elaboração do Componente Ambiental dos Projetos de Engenharia Rodoviária) e demais Normas e Publicações de Meio Ambiente do DNIT, Legislação Ambiental Brasileira, e em atendimento a preceitos estabelecidos pela Secretaria de Meio ambiente e Desenvolvimento Sustentável do Estado de Goiás - SEMAD.

Objetivou identificar, delimitar e caracterizar os parâmetros da situação ambiental atual das áreas de influência nos meios físico, biótico e antrópico, para um suficiente conhecimento da região antes da realização dos serviços, servindo de referência para avaliação dos possíveis impactos ambientais advindos das intervenções inerentes às obras e dos passivos ambientais a serem recuperados, bem como na elaboração dos Estudos Ambientais específicos para a obtenção dos respectivos Licenciamentos Ambientais.

A elaboração do diagnóstico ambiental baseou-se em informações adquiridas diretamente em campo, durante inspeções técnicas as áreas de influência, bem como em informações adquiridas bibliograficamente, em literatura especializada. Dados secundários foram obtidos através das principais instituições federais, estaduais e municipais utilizadas como referência, tais como o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE, Serviço Geológico do Brasil - CPRM, Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional - IPHAN, Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis - IBAMA, Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade - ICMBio, Fundação Nacional do Índio - FUNAI, Ministério do Meio Ambiente - MMA, Centro Nacional de Pesquisa e Conservação de Cavernas - CECAV, Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil, Sistema de Cadastro Ambiental Rural - SICAR, Fundação Palmares, Governo do Estado de Goiás, Secretaria de Meio ambiente e Desenvolvimento Sustentável do Estado de Goiás - SEMAD, Sistema Estadual de Geoinformação de Goiás - SIEG, Instituto Mauro Borges de Estatísticas e Estudos Socioeconômicos – IMB, e Agência Goiana de Infraestrutura e Transportes - GOINFRA. Assim, as informações são apresentadas ora de maneira particularizada, ora em abrangência local, municipal ou estadual, de acordo com a disponibilidade dos dados.

Esse estudo foi realizado com intuito de fornecer subsídios à análise técnica ambiental do projeto, com a finalidade de mitigar ações degradadoras que possam ocorrer durante as obras, bem como as que se constituem em passivos ambientais, anteriores a execução das obras, visando possibilitar a integração da rodovia ao meio ambiente.

3.2 ÁREAS DE INFLUÊNCIA

Em termos conceituais, a área de influência consiste na porção territorial passível de ser afetada direta e/ou indiretamente pelos impactos ambientais, positivos e/ou negativos, decorrentes das fases de implantação e operação de determinada atividade transformadora.

A delimitação das áreas de influência de um empreendimento se constitui como um fator de grande importância para o direcionamento da coleta de dados, voltada para o diagnóstico ambiental, bem como a análise dos possíveis impactos e a correta compreensão e proposição de medidas adequadas e eficientes para mitigação e/ou compensação dos impactos potenciais identificados. A delimitação de áreas de influência levou em consideração as seguintes definições:

Área de Influência Direta (AID) - Área onde os aspectos físicos, biológicos, as relações sociais, econômicas e culturais sofrem os impactos de maneira primária ou direta, tendo suas características alteradas, ou seja, há uma relação direta de causa e efeito.

Área de Influência Indireta (AII) - Área onde os impactos se fazem sentir de maneira secundária ou indireta e, de modo geral, com menor intensidade, em relação à AID.

O planejamento ambiental é fundamentado em diferentes tipos de instrumentos de gestão, alguns com finalidade de gerenciamento territorial, outros direcionados à gestão de empreendimentos, como é o caso do Estudo de Impacto Ambiental (EIA). O EIA é o instrumento mais difundido, exigido no Brasil como o projeto inicial para licenciamento ambiental em diversos tipos de empreendimento e atividades potencialmente impactantes. Tem como finalidade realizar um diagnóstico ambiental das áreas de influência estabelecidas e avaliar os potenciais impactos que o planejamento, a implantação, a operação e/ou a desativação do empreendimento podem ocasionar nessas áreas, propondo medidas e programas para mitigar, compensar ou controlar impactos negativos e os potenciais impactos positivos.

A Resolução nº 01/1986, do Conselho Nacional de Meio Ambiente (Conama, 1986) foi o primeiro normativo federal a abordar o assunto de forma específica, estabelecendo os empreendimentos que estão sujeitos a esse procedimento, a estrutura e o conteúdo mínimo desses estudos, entre outros aspectos fundamentais para a elaboração do EIA/Relatório de Impacto Ambiental (Rima). Entre os aspectos, dispõe que a área de influência deve ser definida como os limites da área geográfica a ser direta ou indiretamente afetada pelos aspectos, devendo considerar, em todos os casos, a bacia hidrográfica na qual se localiza (Conama, 1986).

No glossário da edição especial das Resoluções Conama (Conama, 2012), os seguintes conceitos são apresentados: **Área de Influência Direta (AID)** – área necessária à implantação de obras/atividades, bem como aquelas que envolvem a infraestrutura de operacionalização de testes, plantios, armazenamento, transporte, distribuição de produtos/insumos/água, além da área de administração, residência dos envolvidos no projeto e entorno; **Área de Influência Indireta (AII)** – conjunto ou parte dos municípios envolvidos, tendo-se como base a bacia hidrográfica abrangida. Na análise socioeconômica, essa área pode ultrapassar os limites municipais e, inclusive, os da bacia hidrográfica.

Em termos conceituais, a área de influência consiste na porção territorial passível de ser afetada direta e/ou indiretamente pelos impactos ambientais, positivos e/ou negativos, decorrentes das fases de implantação e operação de determinada atividade transformadora.

A delimitação das áreas de influência de um empreendimento se constitui como um fator de grande importância para o direcionamento da coleta de dados, voltada para o diagnóstico ambiental, bem como a análise dos possíveis impactos e a correta compreensão e proposição de medidas adequadas e eficientes para mitigação e/ou compensação dos impactos potenciais identificados. A delimitação de áreas de influência levou em consideração as seguintes definições: Geralmente, essas áreas são divididas em três grupos: **ADA, AID e AII**.

A ADA é entendida como a área que sofre a ação direta do planejamento, da implantação, da operação e/ou da desativação do empreendimento, incluindo as faixas de servidão e/ou áreas de apoio, sendo a área que apresentará as consequências mais significativas dos impactos diretos ou de primeira ordem.

A AID equivale à área que sofre os impactos diretos do empreendimento, que engloba a ADA e está relacionada às suas proximidades, corresponde ao espaço territorial contíguo e ampliado da ADA, e como esta, deverá sofrer impactos, tanto positivos quanto negativos, sendo afetada ou afetando os processos que ocorrem na ADA.

Já a **AII** é a região potencialmente sujeita aos impactos indiretos do empreendimento, englobando as demais áreas de influência, nas quais as consequências dos impactos gerados pelo empreendimento

apresentam, em geral, efeito cumulativo e sucessivo, baixa magnitude e um complexo de inter-relações sistêmicas (Sánchez, 2006; Carvalho et al., 2016). A definição correta do limite dessas áreas é de extrema importância para se estabelecer as ações de controle e mitigação dos impactos, bem como para a determinação correta dos programas ambientais que melhor se aplicam a cada região específica do empreendimento.

A definição de área de influência é complexa, devido à dificuldade em estipular limites para os impactos ou fenômenos consequentes. Critérios, metodologias e escalas apropriados na definição de área de influência ainda são considerados incertos ao verificar a variedade de possibilidades de intervir e transformar o ambiente (Santos, 2004).

Contudo, ressalta-se que, somente após a avaliação dos impactos ambientais, é possível definir de forma adequada os limites reais das áreas de influência com base na abrangência espacial e na relação com os diversos impactos ambientais identificados para a situação (Sánchez, 2006). Quando se faz a delimitação das áreas de influência nos estudos ambientais, leva-se em consideração os impactos sobre os meios biótico, físico e socioeconômico. É importante salientar que os impactos causados por determinada obra podem ser negativos ou positivos. Após a delimitação das áreas de influência e medição dos impactos, deve-se propor medidas compensatórias ou mitigadoras para os impactos negativos e buscar potencializar os impactos positivos.

As medidas mitigadoras também são propostas nos estudos ambientais e buscam atenuar os impactos que serão gerados. Podem ter caráter preventivo, corretivo ou potencializador. As rodovias, bem como outros tipos de obras lineares, possuem grande extensão, interceptando diversos tipos de ambientes, ecossistemas e populações (Constanza et al., 1997; FVSA, 1998; Guo et al., 2001).

Empreendimento dessa natureza necessitam de maior atenção quanto aos seus impactos decorrentes, já que o alcance do projeto é extenso e abrangente (Coelho et al., 2013).

As Áreas de Influência assumem dimensões diferenciadas conforme o meio (físico, biótico ou antrópico) a que se referem, e suas delimitações devem considerar ainda as características intrínsecas de cada empreendimento. Dessa forma, considerando o escopo de intervenções necessárias às obras de pavimentação dos serviços remanescentes da rodovia GO-230, foram consideradas as seguintes delimitações:

Área de Influência	Meios		
	Físico	Biótico	Socioeconômico
ADA	Faixa de domínio (80 m)		
AID	1 km a partir do eixo da rodovia	500 m do eixo da rodovia	Município de Vila Propício.
AI	2 km a partir do eixo	2 km a partir do eixo	Município de Vila Propício.

Bibliografia Consultada.

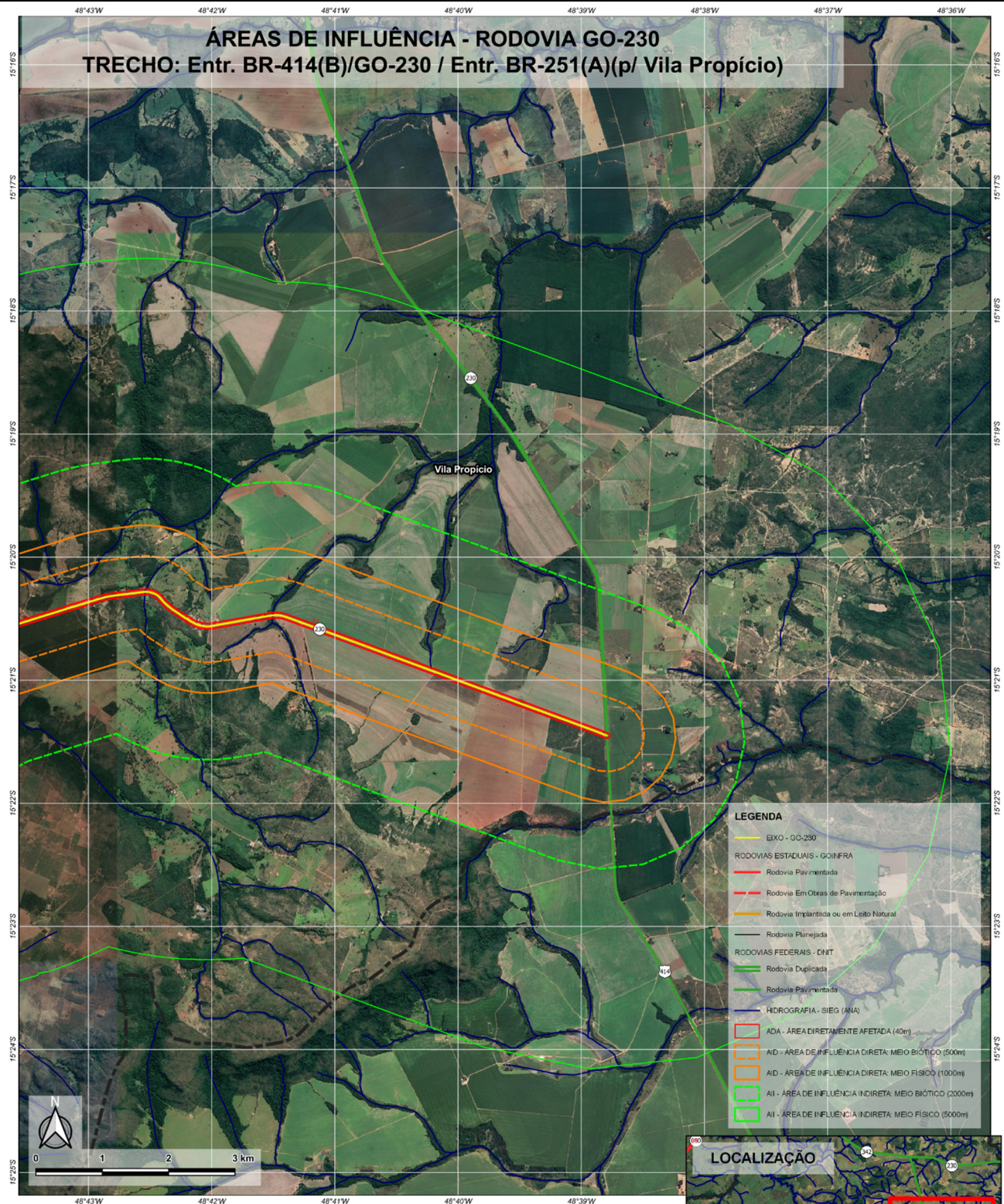
DNIT/2006 (IS-246: Elaboração do Componente Ambiental dos Projetos de Engenharia Rodoviária); Resolução no 01/1986, do Conselho Nacional de Meio Ambiente (Conama, 1986);

Coelho, J. O. M., Carvalho, D. N., Sugimoto, D. S., Zaine, J.E., Reis, F.A.G.V (2013). Abordagem do Meio Físico e a Delimitação de Áreas de Influência em Estudos de Impacto Ambiental de Obras de Rodovias no Estado de São Paulo. XIV Congresso Brasileiro de Geologia de Engenharia e Ambiental, 1-10. Rio de Janeiro: ABGE. CD-ROM.

Conselho Nacional do Meio Ambiente (Conama) (2012), Resoluções do Conama: Resoluções vigentes publicadas entre setembro de 1984 e janeiro de 2012. Brasília: Ministério do Meio Ambiente. 1126 p. Sánchez, L. E. (2006). Avaliação de Impacto Ambiental: conceitos e métodos. São Paulo: Oficina de Textos.

Constanza et al., 1997; FVSA, 1998; Guo et al., 2001 - Critérios de delimitação de áreas de influência em Estudos de Impacto Ambiental de Rodovias. Estudos de Impacto Ambiental de Rodovias: Abordagem de Processos de dinâmica superficial.

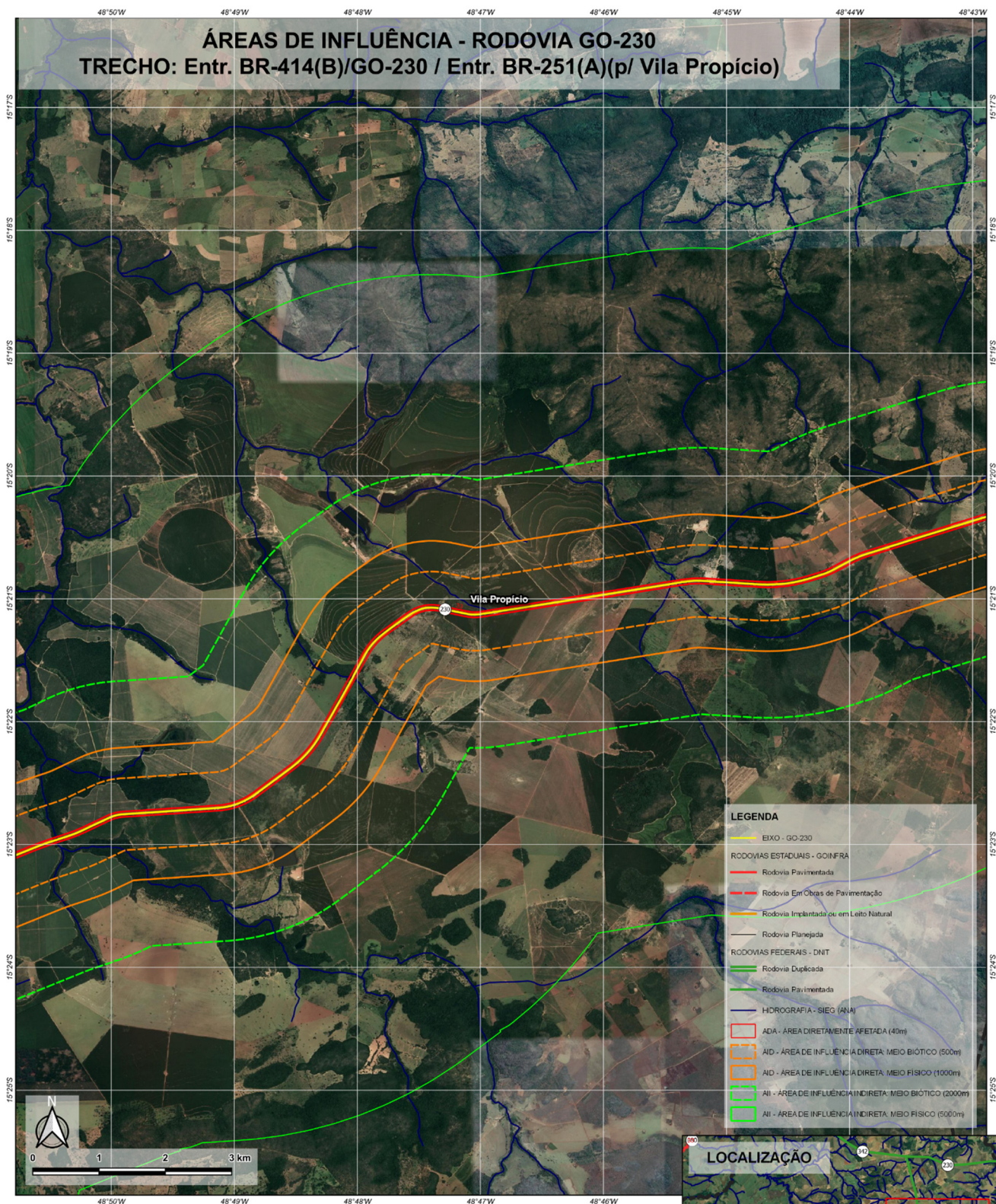
MAPA - ÁREAS DE INFLUÊNCIA

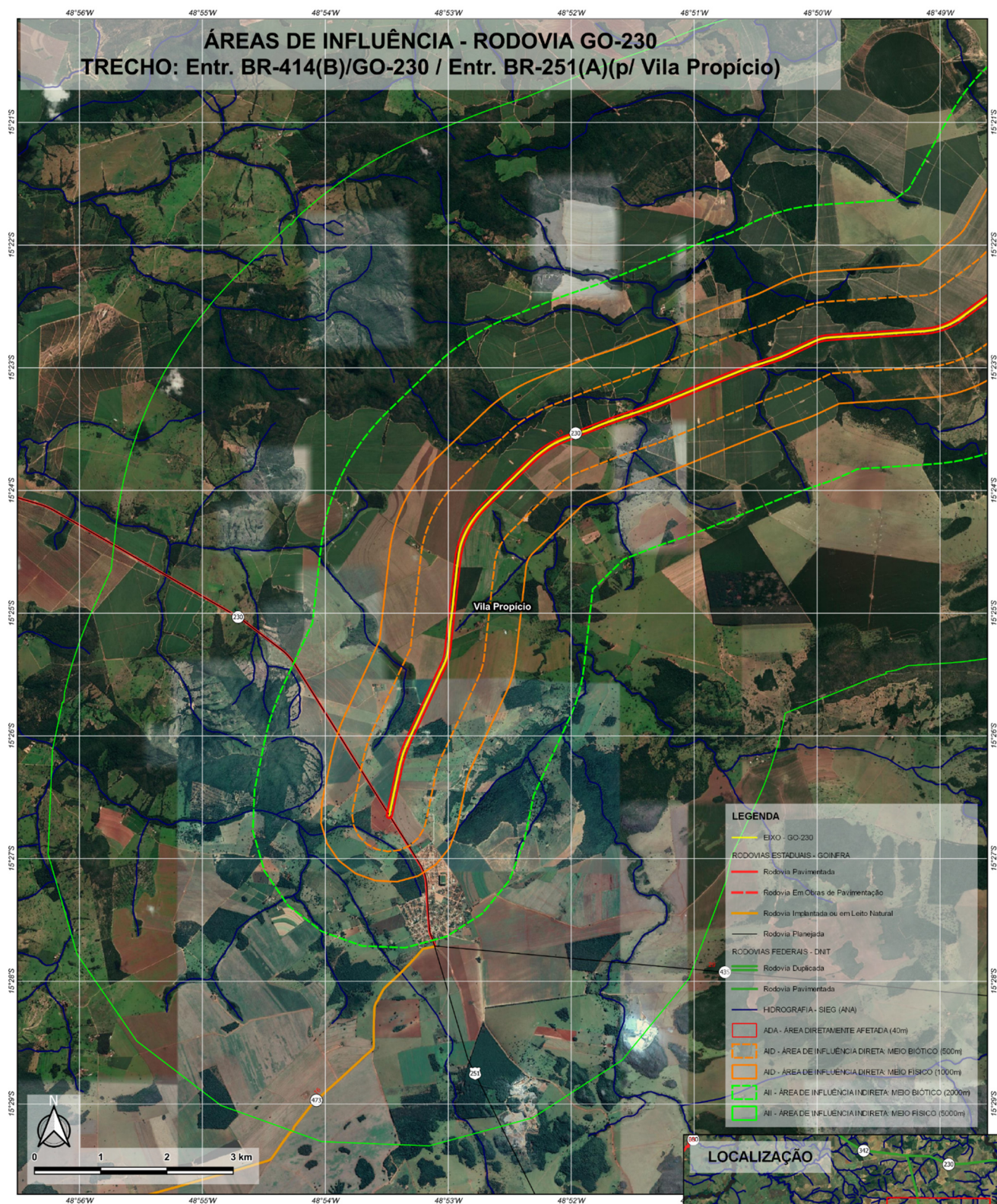


MAPA DE ÁREAS DE INFLUÊNCIA DA RODOVIA GO-230
 TRECHO: Entr. BR-414(B)/GO-230 / Entr. BR-251(A)(p/ Vila Propício)
 EXTENSÃO: (32,7 Km)
 MUNICÍPIO DE VILA PROPÍCIO - GO
 ELABORADO EM NOVEMBRO DE 2021

SISTEMA DE CORDENADAS GEODÉSICAS
 DATUM HORIZONTAL SIRGAS-2000 (EPSG:4674)

FONTE DOS DADOS VETORIAIS: IBGE / SIEG
<https://www.ibge.gov.br/geociencias/downloads-geociencias.html>
<http://www.sieg.go.gov.br/siegdownloads/>
 FONTE DA IMAGEM DE FUNDO: GOOGLE IMAGE (XYZ TILES)
<https://mt1.google.com/vt/lyrs=s&x={x}&y={y}&z={z}>





MAPA DE ÁREAS DE INFLUÊNCIA DA RODOVIA GO-230
TRECHO: Entr. BR-414(B)/GO-230 / Entr. BR-251(A)(p/ Vila Propício)
EXTENSÃO: (32,7 Km)
MUNICÍPIO DE VILA PROPÍCIO - GO
ELABORADO EM NOVEMBRO DE 2021

SISTEMA DE CORDENADAS GEODÉSICAS
DATUM HORIZONTAL SIRGAS-2000 (EPSG-4674)

FONTE DOS DADOS VETORIAIS: IBGE / SIEG
<https://www.ibge.gov.br/geociencias/downloads-geociencias.html>
<http://www.sieg.gov.br/siegdownloads/>
FONTE DA IMAGEM DE FUNDO: GOOGLE IMAGE (XYZ TILES)
<https://mt1.google.com/vt/lyrs=s&x={x}&y={y}&z={z}>

3.3 Diagnóstico Ambiental

3.3.1 Meio Físico

a) Clima

O estado de Goiás, que possui clima tropical semiúmido apresentando características peculiares como verões quentes e chuvosos e o inverno frio e seco. Segundo a classificação de Köppen, a região está sob domínio do Clima Tropical com duas estações bem marcadas (Aw) e variações para Clima Tropical de Altitude (CWA). Apresenta-se semiúmido com tendência a úmido, além disso, a região é sujeita a veranicos, que consiste em um período seco dentro da estação chuvosa, e pode durar de uma a quatro semanas sem chuvas, acontecendo, em geral, no mês de janeiro (IBGE, 1995).

O clima é estacional, onde um período chuvoso, que dura de outubro a março, é seguido por um período seco, de abril a setembro. A precipitação média anual é de 1.500 mm e as temperaturas são geralmente amenas ao longo do ano, entre 22° C e 27°C em média (KLINK, 2005). Observam-se amplitude térmica entre as médias máximas e médias mínimas, de 11 e 14 ° (SRH/MMA,2005).

Normalmente, o mês de agosto é o mais seco e o de janeiro, o mais chuvoso.

A temperatura do ar pode ser definida em termos de movimento das moléculas de ar. A agitação das moléculas é tanto maior quanto for a temperatura. Os meses de agosto e setembro apresentam normalmente os maiores índices térmicos, alcançando valores médios em torno de 34°C, como ocorre nas localidades situadas a noroeste do estado. Os meses de junho e julho são normalmente os mais frios, indicando valores médios em torno de 12°C em áreas localizadas no sudeste e sudoeste goiano. A temperatura do ar apresenta média máxima anual entre 30 e 31°C e média mínima anual entre 18 e 19°C. Durante o ano inteiro, o clima é quente. Ao longo do ano, em geral a temperatura varia de 17 °C a 36 °C e raramente é inferior a 14 °C ou superior a 39 °C.

Os dados de umidade relativa do ar dos meses de março (estação chuvosa), e agosto (estação seca), mostram que a média de umidade em março é de aproximadamente 80%, e do mês de agosto é um pouco abaixo de 50%, havendo eventos em que chega até 20%, de acordo com a normal do período de 30 anos

Bibliografia Consultada - CARLOS A. KLICK RICARDO B. MACHADO. A conservação do Cerrado brasileiro. Departamento de Ecologia. Instituto de Biologia. Universidade de Brasília (UnB). Brasília, v.1, n.1p. 2005.

b) Recursos Hídricos

As Unidades de Planejamento e Gerenciamento de Recursos Hídricos (UPGRHs), são divisões hidrográficas, pré-estabelecidas no Termo de Referência, que foram aprovadas pelo Conselho Estadual dos Recursos Hídricos (CERH), por meio da Resolução nº 26 de 05 de Dezembro de 2012, e as bacias ou sub-bacias hidrográficas que fazem interface com as Unidades da Federação vizinhas. As UPGRHs são consideradas como espaço territorial estadual compreendido por uma bacia, grupo de bacias ou sub-bacias hidrográficas contíguas com características naturais, sociais e econômicas homogêneas ou similares, com vistas a orientar o planejamento e gerenciamento dos recursos hídricos, conforme mostra o mapa, Figura 3.1, 3.2, destacando o Rio das Almas e os Afluentes Goianos do Rio Maranhão – que abrange a área do empreendimento da GO-230 -, no contexto das demais Unidades de Planejamento do Estado de Goiás.



Figura 3.1 - Unidades de Planejamento e Gerenciamento de Recursos Hídricos (UPGRHs)
Fonte SECIMA, 2014.

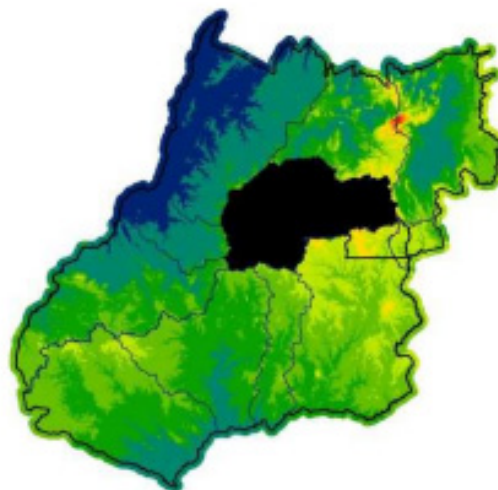


Figura 3.2 - UPGRH Rio das Almas e Afluentes Goianos do Rio Maranhão
Fonte SECIMA, 2014.

O Rio das Almas e o Rio Maranhão formam as mais altas cabeceiras do Rio Tocantins. As nascentes do Rio das Almas na Serra dos Pireneus são protegidas pelo Parque Estadual da Serra dos Pireneus, no município de Pirenópolis, antiga cidade goiana que atrai muitos turistas em busca de suas belezas histórico-culturais e naturais. Já o Rio Maranhão, é formado a partir da confluência entre o córrego Vereda Grande (oriundo da Estação Ecológica de Águas Emendadas, no Distrito Federal) e as águas da lagoa Formosa, em Planaltina, Goiás. É um dos afluentes do rio Tocantins, onde suas águas ajudam a formar o lago de Serra da Mesa, junto com o rio das Almas e o rio Paranã.

A UPGRH tem forte destaque no setor de mineração, representada principalmente pela extração de níquel e alumínio em Barro Alto e pela exploração da brita e do calcário em Padre Bernardo e Vila Propício, além das rochas ornamentais de Pirenópolis.

No segmento da rodovia GO-230 segundo a metodologia de Codificação de Bacias Hidrográficas de Otto Pfafstetter, encontra-se inserida nas regiões e bacias hidrográficas a seguir identificadas. A bacia é composta por uma rede hidrográfica hierárquica topologicamente consistente codificada pelo método de codificação de bacias de Otto Pfafstetter. Para cada trecho de curso d'água dessa rede está associada uma área de contribuição hidrológica direta. **Bacias hidrográficas podem ser classificadas** conforme a sua relevância, as principais são aquelas que acomodam os rios de maior porte, as secundárias e as terciárias. As **bacias podem também ser classificadas** de acordo com a localização.

A **hidrografia brasileira** ocupa um lugar de destaque entre os elementos naturais. No **Brasil**, e em **Goiás** em particular, a grande maioria dos rios são caudalosos e as bacias hidrográficas extensas, proporcionando um significativo potencial hídrico no desenvolvimento de usinas hidrelétricas. As bacias hidrográficas possuem uso bastante diversificado de seus recursos hídricos, principalmente das águas superficiais e, de forma complementar, das águas subterrâneas. Como principais utilizações se pode citar, captação de água para abastecimento público, irrigação, barramentos, irrigação, pecuária, atividades industriais e atividades de turismo e lazer, entre outros.

Utilizamos para a caracterização do Mapa da Hidrografia da Área, a codificação de Bacias Hidrográficas pelo Método de Otto Pfafstetter, aplicados pela Agência Nacional de Águas – ANA.

Na região de inserção da obra rodoviária, a bacia hidrográfica caracterizada em mapa próprio, a seguir, apresentando as principais drenagens da área de todo o entorno. Correspondendo ao Nível 1: Bacia Hidrográfica do Rio Tocantins; Nível 2 categorico a Região Hidrográfica do Rio Tocantins – 64, No nível 3 – a Região Hidrográfica do Rio Maranhão, tendo no Nível 6:

- i) 648414 – Córrego Querida;
- ii) 648246 – Córrego Mato Seco;
- iii) 648247 – Ribeirão Fidalgo;
- iv) 648249 – Ribeirão Fidalgo;
- v) 648248 – Córrego Salobro;
- vi) 648275 – Rio dos Patos;
- vii) 64828 – Ribeirão das Paula.

Como a rodovia GO-230, transpõe vários cursos ou corpos d'água. Dessa forma, está indicado como fonte de fornecimento de água para as obras do segmento.

Dessa forma, antes do início das obras, e a efetiva captação e utilização das águas do curso d'água, a Empresa contratada deverá solicitar autorização por meio do **processo de Outorga de Uso da Água** junto a Secretaria de Meio Ambiente Estadual -SEMAD.

O processo de Outorga tem como principais objetivos assegurar o controle da qualidade e quantidade da água, garantir o efetivo direito e universalização do acesso, contribuir para disciplinar sua utilização e compatibilizar demanda e disponibilidade hídrica. O procedimento de emissão de Outorga de Uso da Água no Estado de Goiás, de responsabilidade da SEMAD, é regulamentado com base nas seguintes legislações:

- Lei Federal nº 9.433, de 08 de janeiro de 1997 (Política Nacional de Recursos Hídricos);
- Lei Estadual nº 13.123, de 16 de julho de 1997 (Política Estadual de Recursos Hídricos);
- Instrução Normativa nº 15/2012-GAB - Dispõe sobre os procedimentos de Outorga para usos de recursos hídricos no Estado de Goiás e dá outras providências;
- Resolução do Conselho Estadual de Recursos Hídricos, quais sejam:
 - ✓ Nº 09, de 04 de maio de 2005, que estabelece o Regulamento do Sistema de outorga das águas de domínio do Estado de Goiás e dá outras providências;
 - ✓ Nº 11, de 20 de março de 2007, que estabelece alterações na vazão alocável para outorga em cursos d'água sob domínio do Estado de Goiás;
 - ✓ Nº 13, de 28 de setembro de 2010, que dispõe sobre procedimentos referentes à emissão de declaração de reserva de disponibilidade hídrica para fins de aproveitamento de potenciais hidrelétricos em corpos de água sob domínio do Estado de Goiás.

- Instrução Normativa 04/2015-GAB - Define as vazões específicas de referência Q95% para o Estado de Goiás com base em planos de recursos hídricos de bacias específicas e dados hidrológicos coletados de séries históricas para uso no cálculo da disponibilidade hídrica em casos onde a captação é ou será realizada diretamente no curso d'água;
- Demais legislações correlatas e aplicáveis.

Abaixo, fotos com algumas obras de arte do segmento. As obras de arte correntes e especiais é bem representativa, tendo em vista a vasta rede de drenagens naturais presentes em toda extensão do segmento rodoviário. A localização da rede de drenagem da área em relação às bacias pode ser observada no mapa apresentado a seguir.

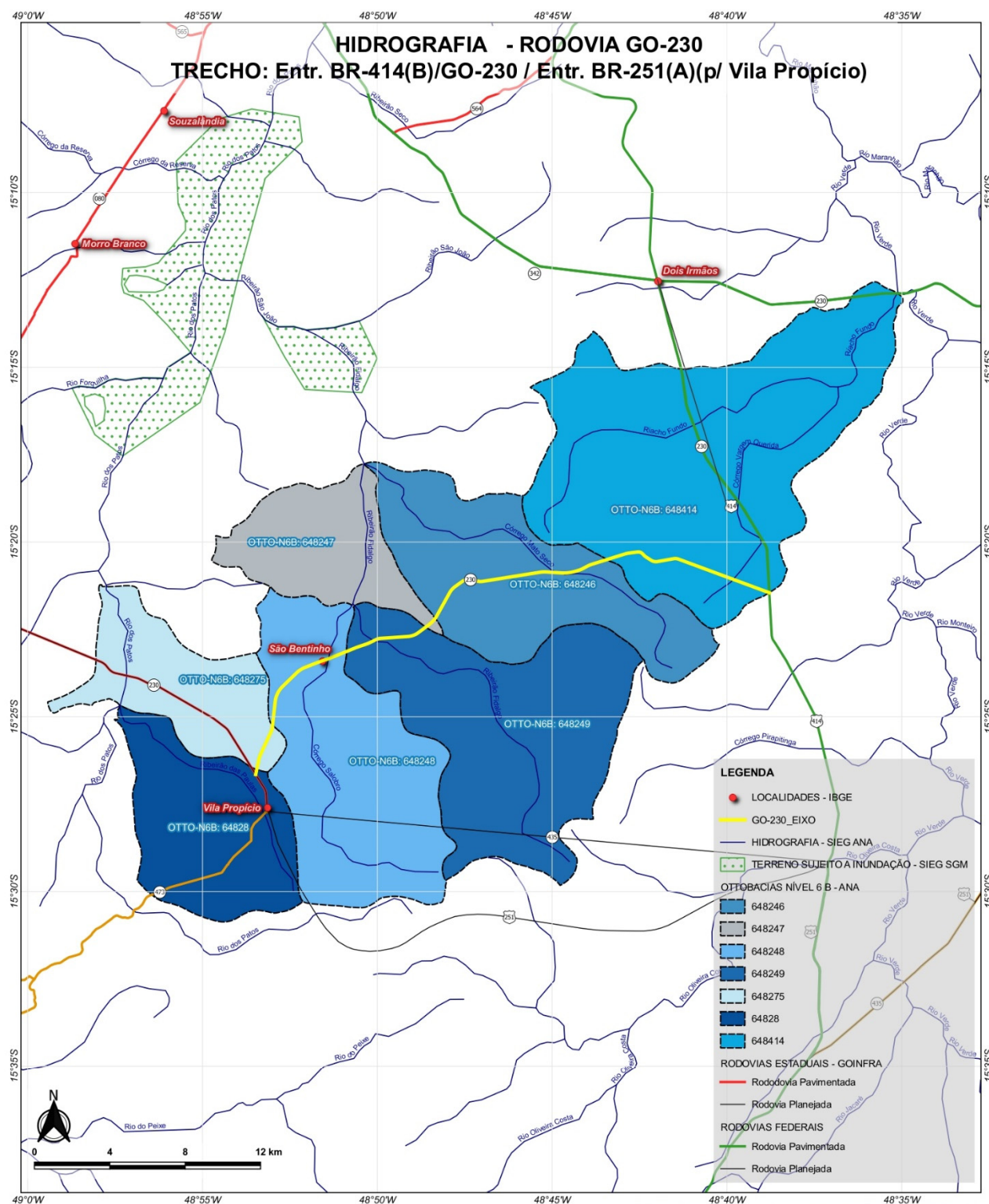


Obras de arte especiais do segmento rodoviário – pontilhões estreitos.

Bibliografia Consultada

Legislação de Recursos Hídricos do Estado de Goiás / Conselho Estadual de Recursos Hídricos, Secretaria Estadual do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos. Superintendência de Recursos Hídricos. - 1. ed. - Goiânia: 2012.

MAPA HIDROGRAFIA



MAPA HIDROGRÁFICO DA RODOVIA GO-230
 TRECHO: Entr. BR-414(B)/GO-230 / Entr. BR-251(A)(p/ Vila Propício)
 EXTENSÃO: (32,7 Km)
 MUNICÍPIO DE VILA PROPÍCIO-GO
 ELABORADO EM NOVEMBRO DE 2021

SISTEMA DE CORDENADAS GEODÉSICAS
 DATUM HORIZONTAL SIRGAS-2000 (EPSG:4674)

FONTE DOS DADOS VETORIAIS: IBGE
<https://www.ibge.gov.br/geociencias/downloads-geociencias.html>
 FONTE DA IMAGEM DE FUNDO (LOCALIZAÇÃO): GOOGLE IMAGE (XYZ
 TILES)

<https://mt1.google.com/vt/tyrs=s&x=x&y=y&z=z>
 FONTE DOS DADOS HIDROGRÁFICOS: SIEG - ANA/MAPA
<http://www.sieg.go.gov.br/siegdownloads/>



c) Geologia

O conhecimento do substrato rochoso é de extrema relevância e importância, pois através deste torna-se possível compreender e explicar as características do meio físico e tipos litológicos, os processos e ações de intemperismo, processo de formação dos solos, bem como o potencial de percolação da água superficial e subterrânea na formação dos correspondentes aquíferos. Assim, os estudos geológicos dão condições de analisar e concluir em relação às características físicas do substrato rochoso a sua compatibilidade e restrição com a obra que irá ser implantada

Grande parte do Estado de Goiás é ocupada por bacias sedimentares fanerozóicas, ou seja, por bacias que se formaram nos últimos 542 milhões de anos, na escala de tempo geológico.

ARCABOUÇO TECTÔNICO

A área em que a **rodovia GO-230** se insere, situa-se a oeste de Brasília (DF), pertencendo a **Provincia Tocantins, mais precisamente à Faixa de Dobramentos Brasília de idade Neoproterozóica** que se estende por mais de 1000 km na direção N-S, situando-se tectonicamente entre o Cráton do São Francisco a leste e a Faixa-Paraguai-Araguaia a noroeste e a Bacia do Paraná a sudoeste, segundo Marini et al. (1984) e Pimentel et al. (2001). Os principais eventos tectônicos metamórficos desta faixa ocorreram por volta de 0,6 Ga (U-Pb em espinélio e Sm-Ne em granadas, e tem sido interpretado por Pimentel et al. (2001) com o fechamento final de uma bacia oceânica seguida da colisão entre o continente Amazônico a oeste e o Continente Congo-São Francisco a leste.

Provincia Tocantins

O segmento da rodovia GO-230, encontra-se inserida na **Província Estrutural do Tocantins**, conforme definida por Almeida (1977), é uma entidade geotectônica, posicionada entre os crátons do São Francisco e Amazônico. É constituída por terrenos de diversas idades, do Arqueano ao Neoproterozóico, estabilizada no final do ciclo Brasileiro. Esses terrenos, na área do Estado de Goiás, são representados por espessas seqüências de rochas supracrustais dobradas e metamorfasadas durante este ciclo (**faixas Brasília/Araguaia/ Paraguai**), por fragmentos arqueanos de composição essencialmente granítico-gnáissica, onde estão incluídas seqüências vulcanossedimentares tipo greenstone belt, e por terrenos antigos granulitizados no Brasileiro.

Estão inseridos na Província Tocantins (Mantovani & Brito Neves, 2005), um extenso orógeno colisional de idade neoproterozóica, gerado entre os crátons Amazônico (margem passiva), São Francisco/Congo e Parapanema (margem ativa). Segundo Pimentel et al. (1991), Pimentel & Fuck (1992) e Fuck et al. (2006), a **Província é dividida em três cinturões dobrados supracrustais conhecidos como faixas Araguaia, Paraguai e Brasília.**

Destacam-se na Província do Tocantins os Complexos Máfico-Ultramáficos de Cana Brava, Niquelândia, Barro Alto ao norte e pelo complexo granulítico Anápolis-Itauçu ao sul (Hasui & Almeida, 1970). Na porção centro-norte da Província Tocantins, **onde se localiza o município de Vila Propício**, ocorre em uma unidade geotectônica: a **Faixa Brasília** (Fuck, 1994). Figura 3.3, Mapa Geológico Simplificado da Província do Tocantins.

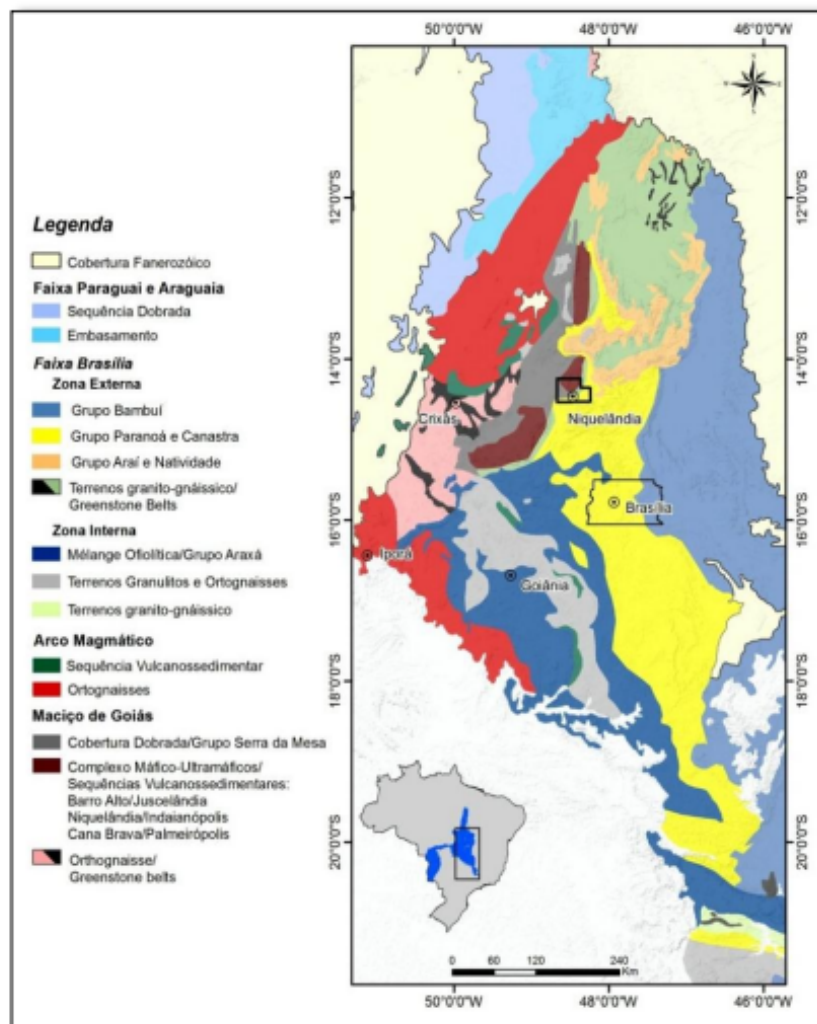


Figura 3.3 - Mapa geológico Simplificado da Província Tocantins. Fonte: Fuck (1994).

FAIXAS DE DOBRAMENTOS BRASILIANAS

Constituem em sistema de faixas orogênicas situadas nas bordas do Cráton do São Francisco (Faixa Brasília) e do Cráton Amazônico (faixas Araguaia e Paraguai). Essas faixas e parte das bordas cratônicas se estruturam com a inversão de bacias marginais durante o ciclo Brasileiro e são limitadas por expressivas zonas de falhas. Conforme Figura 3.4 e 3.5.

Faixa Brasília

A **Faixa Brasília**, representante de um sistema de dobramentos neoproterozóicos presentes na borda oeste do Cráton de São Francisco, é um cinturão orogênico, formado durante a orogenia Brasileiro-Panafricana, que constitui a maior parte da Província do Tocantins, localizada na porção central do Brasil. Foi dividida em Zona Externa e **Zona Interna**. A Zona Externa seria composta pelos grupos Paranoá, Canastra e Bambuí; formações Vazante, Ibiá e porções de seu embasamento (Terrenos Granito-Gnáissico; seqüências vulcano-sedimentares, formação Ticunzal, grupos Arai e Serra da Mesa e granitos estaníferos). Na **zona interna** da Faixa Brasília, o grupo apresenta maior grau metamórfico e maior grau de deformação, caracterizando-se pela presença de filitos carbonosos, quartzitos, metacarbonatos (por exemplo, Niquelândia ou Minaçu – GO, Fuck et al. 1988). A correlação entre as unidades presentes nas zonas externa e interna da faixa somente foi possível devido à presença de um conglomerado basal (Conglomerado São Miguel) e seqüências carbonáticas contendo os mesmos estromatólitos dos gêneros Kussiella, Colonnella, Conophyton e Baicalia.

Fuck et al. (1993) & Fuck (1994) propuseram uma revisão na subdivisão da **Província Tocantins**, apresentando uma **estruturação Neoproterozóica**, em que inclui a Faixa Uruaçu no contexto da **Faixa Brasília**, dentro de uma evolução deformacional progressiva, e retira do Maciço Mediano de Goiás, uma faixa de acreção crustal Neoproterozóica que constitui o Arco Magmático do Oeste de Goiás. Nessa nova proposta a estruturação da Província Tocantins é caracterizada pela seguinte compartimentação, **de leste para oeste**:

1 - **Zona Cratônica**: com restritas exposições do embasamento e suas coberturas pré-cambrianas e fanerozóicas;

2 - **Faixa Brasília: subdividida em zona externa e zona interna**, onde a primeira é constituída pelas unidades metassedimentares dos grupos Paranoá, Canastra, formações Vazante, Paracatu, Ibiá e porções do seu embasamento, e **a segunda representada por rochas do Grupo Araxá e fatias do embasamento tectonicamente imbricadas**.

A **zona interna** é constituída pelas rochas dos grupos **Araxá**, Serra da Mesa/Serra Dourada, caracterizados por unidades alóctones de micaxistos e associações vulcanosedimentares. 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* transportados com vergência para o Craton de São Francisco, em escamas, com *nappe* Araxá-Canastra sobreposta ao sistema de cavalgamento Ilícinia/Piumi-hi, 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-Itauçu) são envolvidos nessa tectônica brasileira.

Na região sul da zona interna – onde se insere este segmento da Rodovia GO-230 - , são identificados uma **associação petroectônica do tipo melange ofiolítica** (conforme Figura 3.3) constituída por micaxistos, xistos cabonosos, gnaisses, anfíbolitos e serpentinitos com lentes de cromita podiforme (Drake Jr., 1980; Strieder, 1990; Strider & Nilson, 1992; Alkmin *et al.*, 1993; Fuck, 1994), à qual se associam rochas xistosas e graníticas. Essas rochas foram datadas entorno de 794 ± 10 Ma, por U-Pb de zircões (Pimentel et al., 1992), evidenciando, portanto, que ocorreu nesta faixa um evento deformacional em torno de 800 Ma. (Lacerda Filho et al., 1995), que afetou as rochas da Faixa Brasília. Esta associação é litologicamente constituída por uma seqüência de metassedimentos Araxá, por corpos de serpentinito com lentes de cromita podiforme, por corpos máficos alongados e por gnaisses porfiroclásticos bandados. Os contatos entre estas litologias são exclusivamente tectônicos por meio da foliação milonítica S_1 . Os corpos de serpentinito são quimicamente semelhantes a peridotitos residuais de manto, enquanto os corpos máficos apresentam afinidade geoquímica com basaltos toleíticos de arco-de-ilhas. Ambos estão preferencialmente alojados em granada-mica-quartzo xisto.

Ofiolitos são fragmentos da litosfera oceânica preservados nas margens continentais durante o desenvolvimento do prisma acrecionário relacionado ao amalgamento de blocos, terrenos, bacias e arcos magmáticos que constituem os cinturões orogênicos.

Melange é definida como uma assembleia de rochas com a característica de "bloco em matriz", resultado de processos tectônicos e sedimentares que misturam diferentes associações de rochas. Zonas de subducção são os principais ambientes formadores de **melange**. Existem vários termos e classificações diferentes relacionados as melange e seus ambientes tectônicos, mas **melange ofiolítica** obrigatoriamente implica em uma assembleia de rochas com fragmentos de crosta oceânica preservada.

GRUPO ARAXÁ

O **Grupo Araxá** é composto por rochas metassedimentares, que foram metamorizadas em fácies xisto verde e anfibolito, localmente algumas porções chegam ao fácies granulito. A **mélange ofiolítica Araxá** é composta de corpos e blocos de assembleia mineral máfica e ultramáficas, litosfera oceânica, hospedados em granada-mica xistos. **Lentes de quartzitos e corpos graníticos também ocorrem associados aos ofiolitos.**

O Grupo Araxá foi definido inicialmente como Formação Araxá por Barbosa (1955), nas proximidades da cidade homônima, no Triângulo Mineiro, como sendo constituído basicamente por xistos verdes, micaxistos e migmatitos, estendendo-se posteriormente sua área de ocorrência para o Estado de Goiás (Barbosa, 1963), tendo sido elevado a categoria de Série por Barbosa *et al.*, 1966, passam a usar o Termo Grupo, subdividindo-o nas **Unidades A e B**, onde a primeira seria representada por quartzitos, mica xistos com granada, turmalina e oicordierita, e rochas feldspáticas, e a **Unidade B**, por lentes de calcários micáceos marmorizados com intercalações de quartzitos, retirando-se da base desse Grupo de migmatitos e gnaisses, considerando-os como pertencentes a sequências mais antigas, e do topo, os xistos calcíferos denominando-os de Formação Ibia.

Unidade B: Definida por uma sequência pelítica marinha, constituída por calci-clorita-biotita xistos, calci-clorita-biotita xistos feldspáticos, calci-granada-biotita-quartzo xistos feldspáticos, entre outros, e, subordinadamente por lentes de anfibolito.

Os diversos trabalhos sobre o Grupo Araxá, evidenciam as dificuldades de separação deste grupo, e o Grupo Canastra, devido a fatores transicional entre os mesmos, mas, refletindo, entretanto, condições diferentes de sedimentação na bacia.

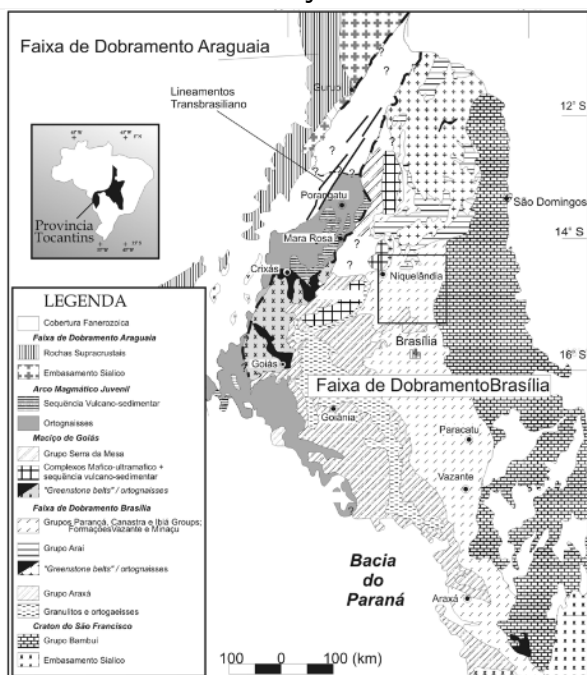


Figura 3.4 – Mapa Geológico da Província Tocantins - Faixa de Dobramento (modificado de Pimentel et al., 2001).

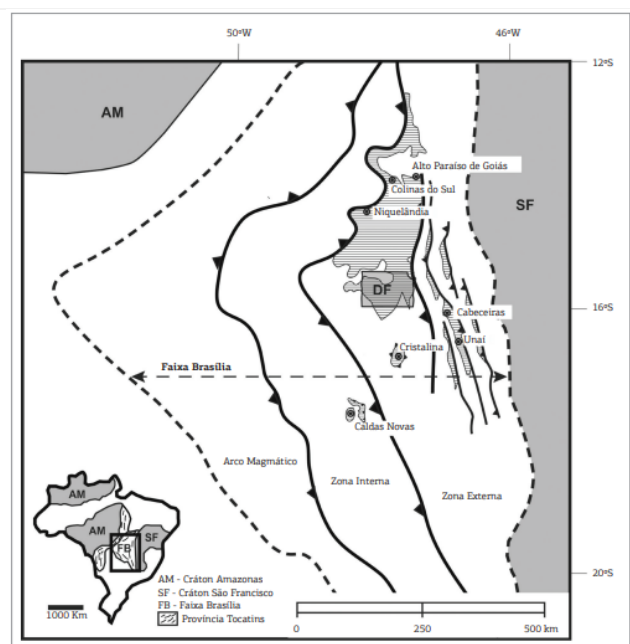


Figura 3.5 - Distribuição da Faixa de Dobramento Brasília, Zona Interna e Externa.

UNIDADES LITOESTRATIGRÁFICAS

São descritas a seguir as Unidades Litoestratigráficas representadas no Mapa Geológico, a seguir, presentes no desenvolvimento da Rodovia GO-230.

Complexo de Barro Alto

O Complexo Mafico-Utramafico de Barro Alto, localiza-se na região de Goianesia-Barro Alto. Possui dimensões aproximadas de 150 km x 30km, que o caracteriza como uma das maiores intrusões acamadas do Brasil, apresentando um segmento de orientação NE-SW e outro E-W. Esse complexo é constituído por duas principais unidades geológicas: Sequência Granulítica Serra de Santa Barbara e Sequência Gabro Anortositica Serra da Malacacheta (Fuck et al., 1981; Danni Et al., 1984).

Sequência Granulítica Serra de Santa Barbara

Essa sequência é caracterizada predominantemente por rochas maficas granulitizadas (metagabronoritos e metagabronoritos) com intercalações de metapiroxenitos (websteritos, ortopiroxenitos e olivina piroxenitos) (Pbp) metagabronoritos anfibolitizados com intercalações de metachert e rocha calcissilicática (Pbaf), além de uma faixa de rochas ultramaficas intensamente serpentinizadas (metadunitos e metaharzburgitos (Pbu). A mesma foi considerada por Oliveira (1993) como produtos de regulares injeções de magma, formando unidades ciclicas, denominando-a Serie Goianesia. Ainda nesta unidade são encontrados intrusões de composição norítica e quartzonorítica e lentes de rochas supracrustais granulitizadas

Mn Sequência Plutonica Serra da Malacacheta

Compreende uma sequência gabro-anortositica constituída por gabros, olivina-gabro coronítico, gabronorítico, entre outros, que ocupam ampla faixa no segmento E-W, do Complexo Barro Alto, no qual intercalam-se lentes de granulíticos, semelhante aos encontrados na sequência Serra de Santa Barbara (Fuck et al., 1981; Moraes, 1992).

Grupo Canastra (Barbosa, 1955)

Corresponde a um conjunto de metamorfitos definido por Barbosa (1955), constituído por quartzitos, filitos e xistos, que ocorrem desde o sul de Minas Gerais até o noroeste do Distrito Federal, ocupando o setor meridional da Faixa de Cavalgamentos e Dobramentos Brasília segundo Dardenne, 1978; Dardene, 1981; Pereira, 1992. Os diversos trabalhos regionais posicionam-no acima do Grupo Araxá, ressaltando o contraste metamórfico mais baixo, fácies xisto verde, e zona da clorita. Freitas-Silva & Dardenne (1966) propuseram uma subdivisão formal para o Grupo Canastra, no oeste mineiro e sudeste de Goiás, em três formações denominadas Serra do Landim, Paracatu e **Chapada dos Pilões**.

Mcp – Formação Chapada dos Pilões – Aflora na região a oeste da cidade de Abadiânia até cerca de 3 km a leste de Campo Alegre de Goiás. É constituída por alternâncias decimétricas e decamétricas de quartzo-sericita-clorita filitos e quartzos laminados e micáceos.

As Classes Geológicas, a seguir, descritas no Mapa Geológico, apresentam descrição sumária das Unidades Litoestratigráficas, representando as Eras: Cenozóica – com Formações Superficiais, e Neoproterozoica representadas por Rochas do Grupo Araxá e Canastra.

Cenozóico

Formações Superficiais

N1dl - Coberturas detrítico-lateríticas ferruginosas: Formação de Latossolos e restrito desenvolvimento de crosta laterítica

Neoproterozoico

Grupo Araxá

NPab - Grupo Araxá – Unidade B - Unidade b: Clorita-muscovita-quartzo xisto com níveis de muscovita-quartzito, xistos grafitosos e cloritóide xistos. Biotita-quartzo-muscovita xisto, muscovita-biotita-albita gnaiss (gn). Subordinado talco-carbonato xisto, quartzo-muscovita xisto, muscovita xisto, níveis de anfibolito e actinolita xisto, lentes de calcário (cc).

NPabcc - Grupo Araxá - Unidade B - Litofácies Calcário

MPcp1 - Grupo Canastra - Formação Chapada dos Pilões - Litofácies 1

MPcp1 - Litofácies 1 - constituída de quartzo-sericita-clorita xistos com estreitas intercalações de quartzitos micaceos, laminados, brancos e finos a médios e lentes de mármore (MPcp1mm) e calcixisto (MPcp1cxt).

Bibliografia Consultada

Andrade Ramos J.R. 1956. Folha Geológica da Nova Capital. Rio de Janeiro, DNPM/DGM. p. 55-58. (Relatório Anual do Diretor, ano de 1956).

Braun O.P.G. & Baptista M.B. 1978. Considerações sobre a geologia pré-cambriana da Região Sudeste e parte da Região Centro Oeste do Brasil. In: Reunião Preparatória para o Simpósio sobre o Cráton do São Francisco e suas Faixas marginais, 1977. Salvador. Anais... Salvador, Sociedade Brasileira de Geologia, p.225-368.

CAMPOS, José Eloi Guimarães; DARDENNE Marcel Auguste; SILVA, Flavio Henrique Freitas; FERREIRA, Marco Antônio Caçador Martins; Geologia do Grupo Paranoá na Porção Externa da Faixa Brasília. Brazilian Journal of Geology, São Paulo, 43(3): 461-476, September 2013.

Project: Tectonic Evolution of Proterozoic Basins in the São Francisco Craton and Margins

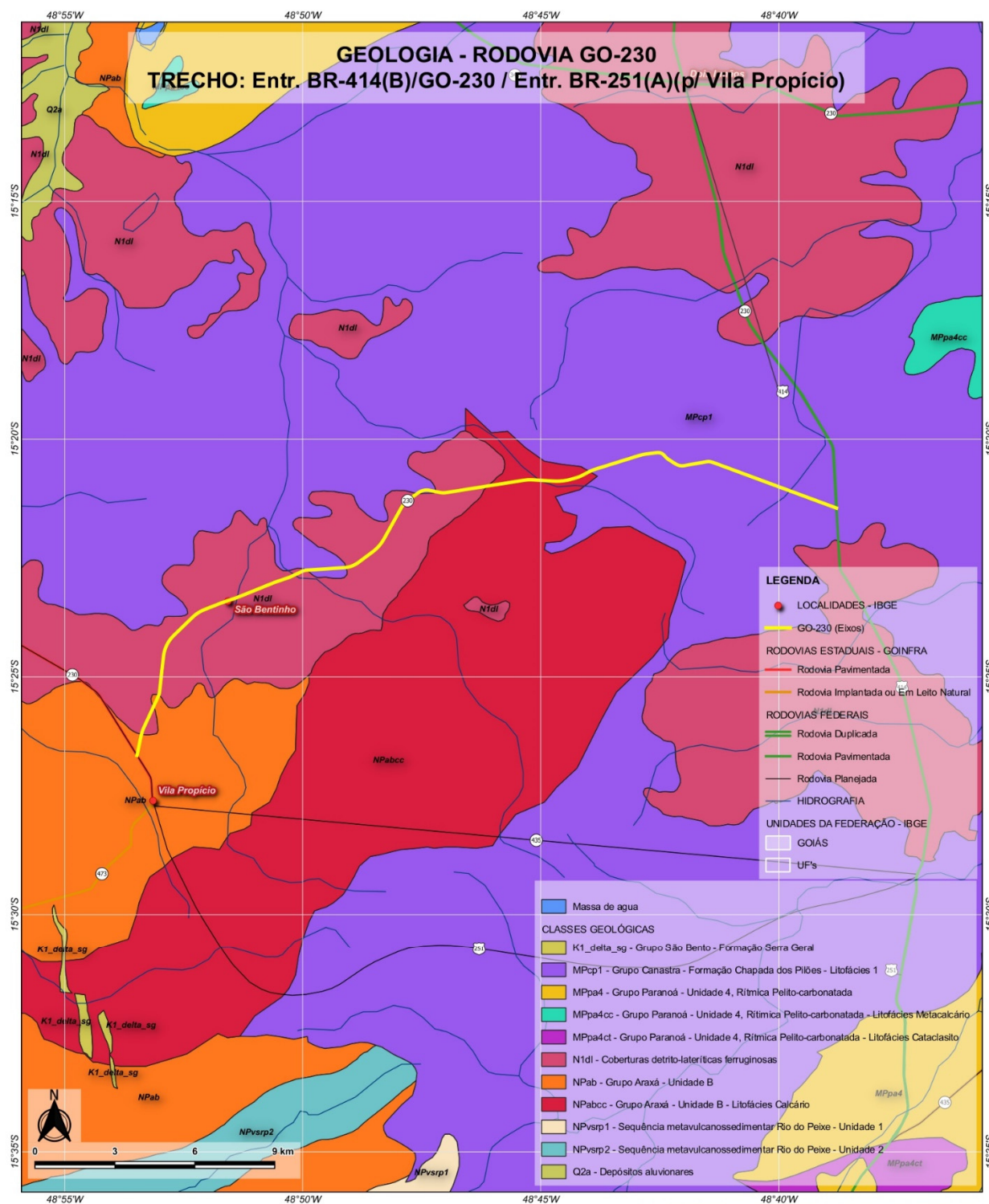
LACERDA FILHO, Joffre Valmório de; Programa Levantamentos Geológicos Básicos do Brasil. Geologia e Recursos Minerais do Estado de Goiás e Distrito Federal: Organizado Por Joffre Valmório de Lacerda Filho, Abelson Rezende e Aurelene da Silva. 1:500.000. Goiânia: CPRM, 1999. (Conv. CPRM/METAGO S.A./UnB). 200p. il.; + mapas.

FUCK RA, MARINI OJ, DARDENNE MA & FIGUEIREDO AN. 1988. Coberturas metassedimentares do Proterozoico Médio: os grupos Araí e Paranoá na região de Niquelândia-Colinas, Goiás. Rev. Bras. Geoc., 18(1): 54–62.

PIMENTEL MM, DARDENNE MA, FUCK RA, VIANA MG, JUNGES SL, FISCHER DP, SEER HJ & DANTAS EL. 2001. Nd isotopes and the provenience of detrital sediments of the Neoproterozoic Brasília Belt, central Brazil. Journal of South American Earth Sciences. 14: 571–585.

DARDENNE MA. 1978. Síntese sobre a estratigrafia do Grupo Bambuí no Brasil Central. In: 30º Congresso Brasileiro de Geologia, Recife – PE. Anais, 2: 597–610.

MAPA GEOLÓGICO



MAPA GEOLÓGICO DA RODOVIA GO-230
TRECHO: Entr. BR-414(B)/GO-230 / Entr. BR-251(A)(p/ Vila Propício)
EXTENSÃO: (32,7km)
MUNICÍPIO DE VILA PROPÍCIO - GO
ELABORADO EM OUTUBRO DE 2021

SISTEMA DE CORDENADAS GEODÉSICAS
DATUM HORIZONTAL SIRGAS-2000 (EPSG:4674)

FONTE DOS DADOS VETORIAIS: IBGE
<https://www.ibge.gov.br/geociencias/downloads-geociencias.html>
FONTE DA IMAGEM DE FUNDO: GOOGLE IMAGE (XYZ TILES)
<https://mt1.google.com/vt/lyrs=s&x=p&y=j&z=z>
FONTE DOS DADOS GEOLÓGICOS: SIEG
<http://www.sieg.go.gov.br/siegdowloads/>



d) Hipsometria

A hipsometria, constitui a representação da altimetria do relevo por meio de curvas de nível e de cores padronizadas, considerando a variação altimétrica regional.

A representação do relevo através de curvas de nível é importante elemento de análise, tendo em vista as informações quantitativas que representam.

As curvas de nível são linhas que, em intervalos iguais, ligam pontos de igual altitude, considerando o nível médio do mar como cota zero; seu espaçamento é variável de acordo com a escala do mapa.

Um segundo recurso utilizado para a representação do relevo oriundo das informações quantitativas existentes em um mapa de curvas de nível é o perfil topográfico. O perfil traçado sobre o mapa dá uma idéia mais facilmente compreensível da configuração do relevo na área selecionada.

Seu traçado pode ser feito ao longo dos vales fluviais ou perpendiculares a eles, de acordo com a finalidade da pesquisa. Comumente traçado em linha reta, pode ser representado em seções que acompanhem áreas de interesse específico, como as estradas de rodagem ou mesmo a rede de drenagem, como estão distribuídas ao longo de relevos mais dissecados, com o entalhamento dos talvegues.

A densidade hidrográfica encontra-se vinculada aos domínios litológicos. Nas áreas constituídas pelas rochas pré-cambrianas do Complexo Basal Goiano (granitos, gnaisses) e do Grupo Araxá (micaxistos, quartzitos), evidencia-se uma densidade hidrográfica elevada, o que reflete a maior coesão mineralica, responsável pelo maior escoamento superficial.

A representação da hipsometria, através de mapas temáticos ou em perfis topográficos, é um importante instrumento para identificação de superfícies balizadas em níveis altimétricos previamente conhecidos. Em escala de detalhe, especialmente no que diz respeito aos perfis topográficos, podem ser feitas inferências quantitativas quanto à extensão dos interflúvios, ao aprofundamento da drenagem e à declividade das vertentes.

Não há na região da rodovia GO-230, uma variação significativa da altitude média em relação ao nível do mar, que vai de aproximadamente 620 m a 760 m de acordo com dados da missão Shuttle Radar Topography Mission (SRTM) (NASA, 2008), com a utilização de Modelos Digitais de Elevação (MDEs) em geomorfologia permitindo o cálculo de variáveis associadas ao relevo, como pode ser observado no mapa hipsométrico a seguir.

O declive da área encontra se em um intervalo de plano a ondulado, como se verifica pelo perfil topográfico Figura 3.6. As maiores declividades são direcionadas as regiões dos cursos d'água, onde se verificam as menores cotas topográficas.

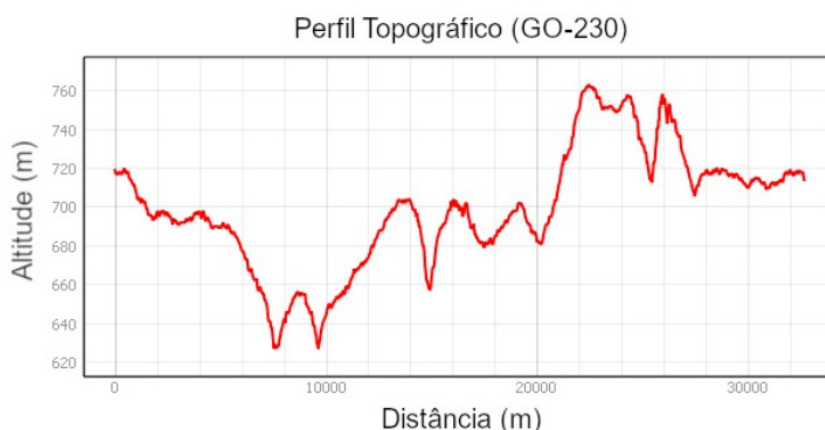
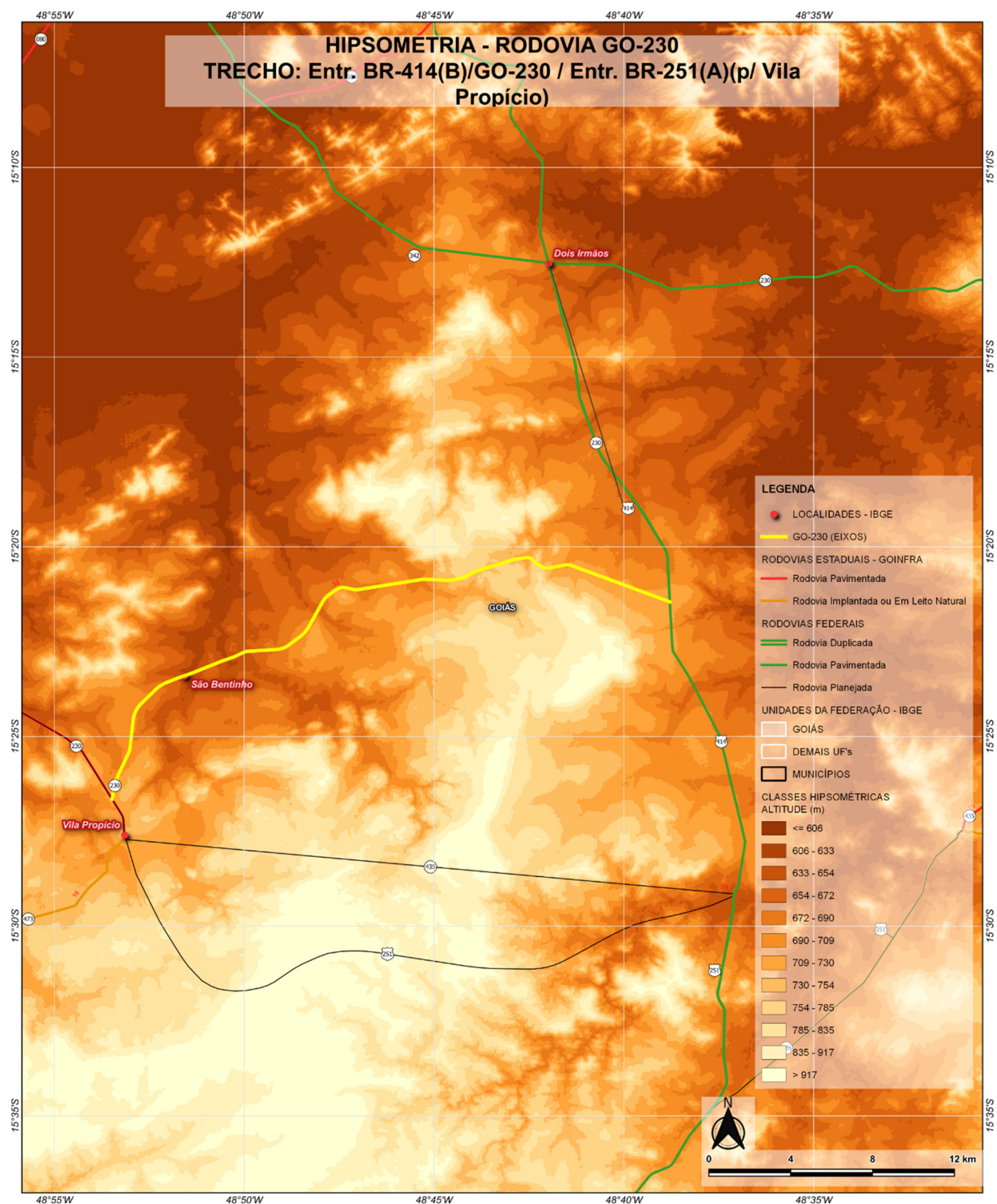


Figura 3.6 - Perfil topográfico.

Nota-se moderadas variações topográficas ao longo de todo segmento da rodovia, a região é constituída por áreas planas, estando as maiores declividades concentradas, ao longo das drenagens encaixadas, resultantes da atuação de processos erosivos. A área caracteriza-se por apresentar relevos aplanados e de dissecação. Com formas tabulares, e interflúvios com intensidade de drenagem moderada.

A seguir, apresentamos Mapa com a Hipsometria do trecho rodoviário em detalhe, verifica-se que a altimetria, apresentando picos mais altos e baixos bem como patamares do relevo diferenciados podem ser identificados. Foram realizados o fatiamento das cotas altimétricas, resultando no mapa hipsométrico, com o estabelecimento de intervalos de cotas na imagem com diferentes cores, mapeando-se as Superfícies Regionais de Aplainamento, o critério estabelecido para os intervalos de cotas altimétricas foram definidos com base nos dados de campo, da literatura e interpretações em imagens sombreadas.

MAPA - HIPSOMETRIA



MAPA HIPSOMÉTRICO DA RODOVIA GO-230
TRECHO: Entr. BR-414(B)/GO-230 / Entr. BR-251(A)(p/ Vila Propício)
MUNICÍPIO DE VILA PROPÍCIO - GO
EXTENSÃO: (32,7 Km)
ELABORADO EM NOVEMBRO DE 2021

SISTEMA DE CORDENADAS GEODÉSICAS
DATUM HORIZONTAL SIRGAS-2000 (EPSG:4674)

FONTE DOS DADOS VETORIAIS: IBGE
<https://www.ibge.gov.br/geociencias/downloads-geociencias.html>
FONTE DA IMAGEM DE FUNDO: GOOGLE IMAGE (XYZ TILES)
<https://mt1.google.com/vt/lyrs=s&x={x}&y={y}&z={z}>
FONTE DOS DADOS DO RELEVO: SRTM (USGS)
<https://earthexplorer.usgs.gov/>



e) Geomorfologia

O conhecimento das formas de relevo e sua evolução são de fundamental importância para a análise das características morfodinâmicas da área.

A compartimentação geomorfológica do Estado de Goiás apresenta várias unidades de relevo, cujas feições apresentam filiações genéticas comuns. Seus atributos mais frequentes resultam de peculiaridades internas que permitem distingui-las entre si. De acordo com a morfologia e os processos genéticos evolutivos dos modelados, é possível distinguir os vários compartimentos geomorfológicos, ressaltando-se as características morfoestruturais e morfoesculturais desses conjuntos de relevo.

O maciço goiano modelado em rochas do embasamento foi palco de sucessivos ciclos de desnudação que liquidaram com as velhas estruturas Pré-Cambrianas, nivelando-as com as estruturas tabulares das bacias sedimentares. Sua originalidade é, porém dada pelo notável bombeamento que sofreu no Pós-Cretáceo, imprimindo a essas superfícies características de áreas somitais divisórias da drenagem que tem suas nascentes nesses relevos elevados.

De acordo com o levantamento do RADAMBRASIL (BRASIL, 1982), são dois os principais domínios geomorfológicos encontrados na região: os Planaltos do Divisor São Francisco-Tocantins (são divisores topográficos de redes fluviais) e as Depressões do Tocantins.

O Planalto do Divisor São Francisco/Tocantins compreende duas subunidades: o Chapadão Central, localizada no Estado da Bahia, e os Patamares do Chapadão, localizada em território goiano. Depressões pediplanadas do Tocantins, caracterizadas por grandes extensões de relevos planos e áreas de dissecação incipiente, essa unidade é representada pelos relevos drenados pelos altos cursos dos rios que compõem a bacia hidrográfica do rio Tocantins (NASCIMENTO, 1991). Figura 3.7 – Corte Cartográfico.

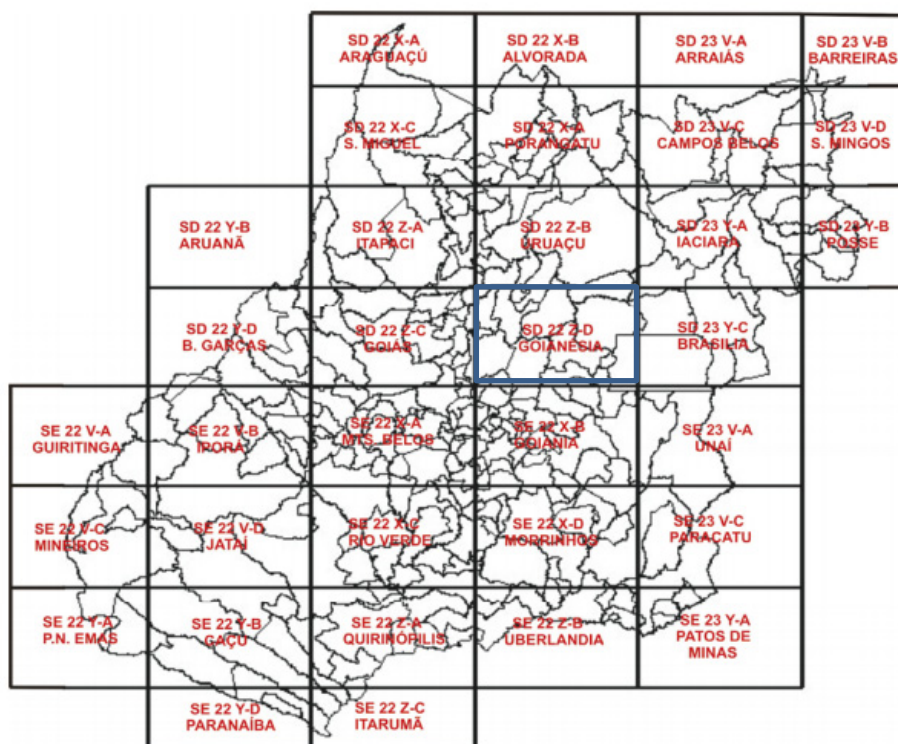


Figura 3.7 – Corte Cartográfico 1:250.000 - Goiás e Distrito Federal.

Sistema Classificatório Geomorfológico para a Área de Estudo

A classificação utilizada é do tipo genético, organizada em vários níveis, sendo as categorias dominantes no nível 1, os Sistemas Agradacionais e os Denudacionais, tabela 1. Cada um destes Sistemas pode envolver tanto processos de agradação como de denudação, mas o critério de classificação é determinado pela dominância de geoformas identificadas no mapeamento:

- i) **erosivas (denudacionais)**, ou
- ii) **de deposição (agradacionais)**.

Sistema Classificatório do tipo genético, organizado em níveis inseridos em Sistemas Agradacionais e Denudacionais.

Tabela 1 – Sistema Classificatório utilizado no Mapeamento Morfológico da Área.

Sistemas			
Nível 1	Nível 2	Nível 3	Nível 4
Denudacionais	Fraco ou sem Controle Estrutural	Dissecação	Morros e Colinas
			Zonas de Erosão Recuante
		Aplainamento	Superfícies Regionais de Aplainamento
	Forte Controle Estrutural	Estruturas Dobradas	
		Estruturas Dômicas e Pseudo-Dômicas	
		Morros e Colinas	

Os Sistemas Denudacionais se subdividem no **nível 2** em:

- i) Sistemas Denudacionais com fraco (ou imperceptível) controle estrutural e
- ii) Sistemas Denudacionais com forte (marcante) controle estrutural.

No **nível 3** dos Sistemas Denudacionais com forte controle estrutural, o elemento determinante é o estilo estrutural, como por exemplo, blocos falhados e basculados, estratos dobrados gerados por corpos intrusivos, entre outros.

Como elementos do **nível 4** são consideradas as geoformas associadas ao estilo estrutural do nível 3, como por exemplo, hogbacks, cuevas e facetas triangulares.

Os **Sistemas Denudacionais com fraco ou imperceptível controle estrutural**, são divididos no nível 3 em dois grandes grupos:

Sistemas Denudacionais de Dissecação, e Sistemas Denudacionais de Aplainamento. Os **Sistemas Denudacionais de Dissecação** são aqueles onde predomina a erosão linear. No nível 4 foram diferenciados dois tipos de associações de formas: de Colinas e Morros (terminologia popular no Brasil) e Badlands⁷.

Os Sistemas Denudacionais de Aplainamento apresentam grande importância nos territórios de Rondônia, Mato Grosso e Goiás devido sua representatividade em área. As grandes superfícies de aplainamento caracterizadas nesses estados receberam a denominação de Superfícies Regionais de Aplainamento. Embora mais descritivo, o termo Superfície de Aplainamento tem conotações genética, mas indica somente área aplainada por processos geomorfológicos.

SUPERFÍCIES REGIONAIS DE APLAINAMENTO (SRA)

As **Superfícies Regionais de Aplainamento** são as unidades mais representativas da geomorfologia do Estado de Goiás e Distrito Federal. Uma **SRA é uma unidade denudacional**, gerada pelo arrasamento/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).

Uma SRA, na sua distribuição espacial, pode seccionar/aplainar sobre limites litológicos e estilos estruturais erodindo diversas unidades geológicas.

No caso específico do Estado de Goiás, as Superfícies Regionais de Aplainamento têm sido interpretadas como geradas fundamentalmente por processos de Etchplanação (Etchplains) ou por uma mistura de processos (relevos poligênicos, incluindo pediplanação) e não exclusivamente por pediplanação típica (pediplanos), como sugerido pelo Projeto RADAMBRASIL.

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. No sudoeste de Goiás, nos municípios de Caiapônia e Doverlândia, é drenada para a bacia hidrográfica do rio Araguaia no sentido leste-oeste e, em geral, exibe um padrão de dissecação médio. A partir de Goiânia, a SRAIIIA, com padrão de dissecação média, é drenada para sul pela bacia hidrográfica do rio Paraná.

Numa pequena área no norte e noroeste se apresenta com dissecação fraca e média e é drenada para leste (rio Araguaia) e norte (rio Tocantins). Feições positivas na forma de serras, colinas e domos, se elevam sobre o nível geral da SRAIIA devido a sua resistência à erosão. Esses relevos são formados por granitos paleoproterozóicos da Sub Província Paraná, rochas dobradas paleoproterozóicas do Grupo Araí e metassedimentares da Formação Traíras, da unidade geotectônica Rift Intracontinental. A tabela 2, apresenta as características gerais das Superfícies Regionais de Aplainamento: SRAs.

Tabela 2 – Características Gerais das Superfícies Regionais de Aplainamento: SRAs.

SRA	Sub-unidade	Cotas (m)	Característica Geral	Unidades Associadas	Localização mais representativa
SRAIII	A	550-850	Desenvolvida sobre diversas unidades do embasamento cristalino. Em alguns pontos mostra certa transição para a SRA-IV-A. Menos desenvolvida que a SRAII-A e com relevo mais irregular.		Centro do estado. Folhas SD.22-Z-B SD.22-Z-C

Desta forma, a área de estudo está enquadrada conforme o Corte Cartográfico acima, na Folha SD.22-Z-D (GOIANESIA), Figura 3.7.

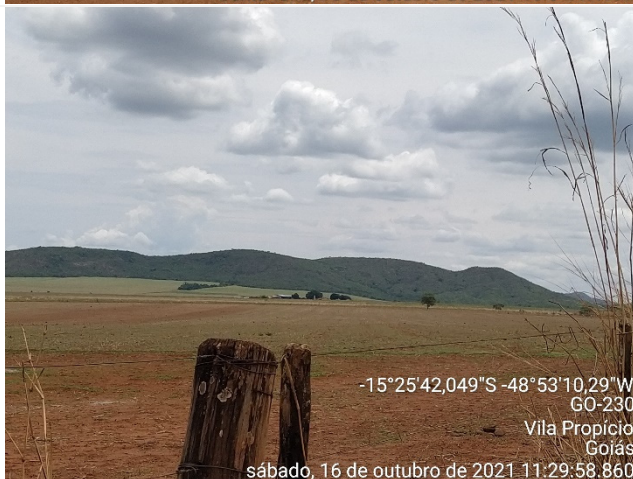
As Superfícies Regionais de Aplainamento encontram-se escalonadas em diferentes cotas geralmente delimitadas por escarpas de erosão. Grandes reentrâncias marcam a erosão das superfícies de aplainamento antigas a partir de um nível de base inferior (local ou regional), associado à rede de drenagem que evolui por erosão recuante, dissecando as superfícies de aplainamento e gerando outras SRAs. Estas áreas identificadas como Zonas de Erosão Recuante (ZER) freqüentemente passam transicionalmente para a SRA, que atua como nível de base local.

Na espacialização da área - que compreende a região em que se desenvolve o segmento da rodovia GO-230, elaboramos Mapa Geomorfológico, apresentando a área em estudo, segundo essa classificação identifica-se apenas uma unidade geomorfológica predominante:

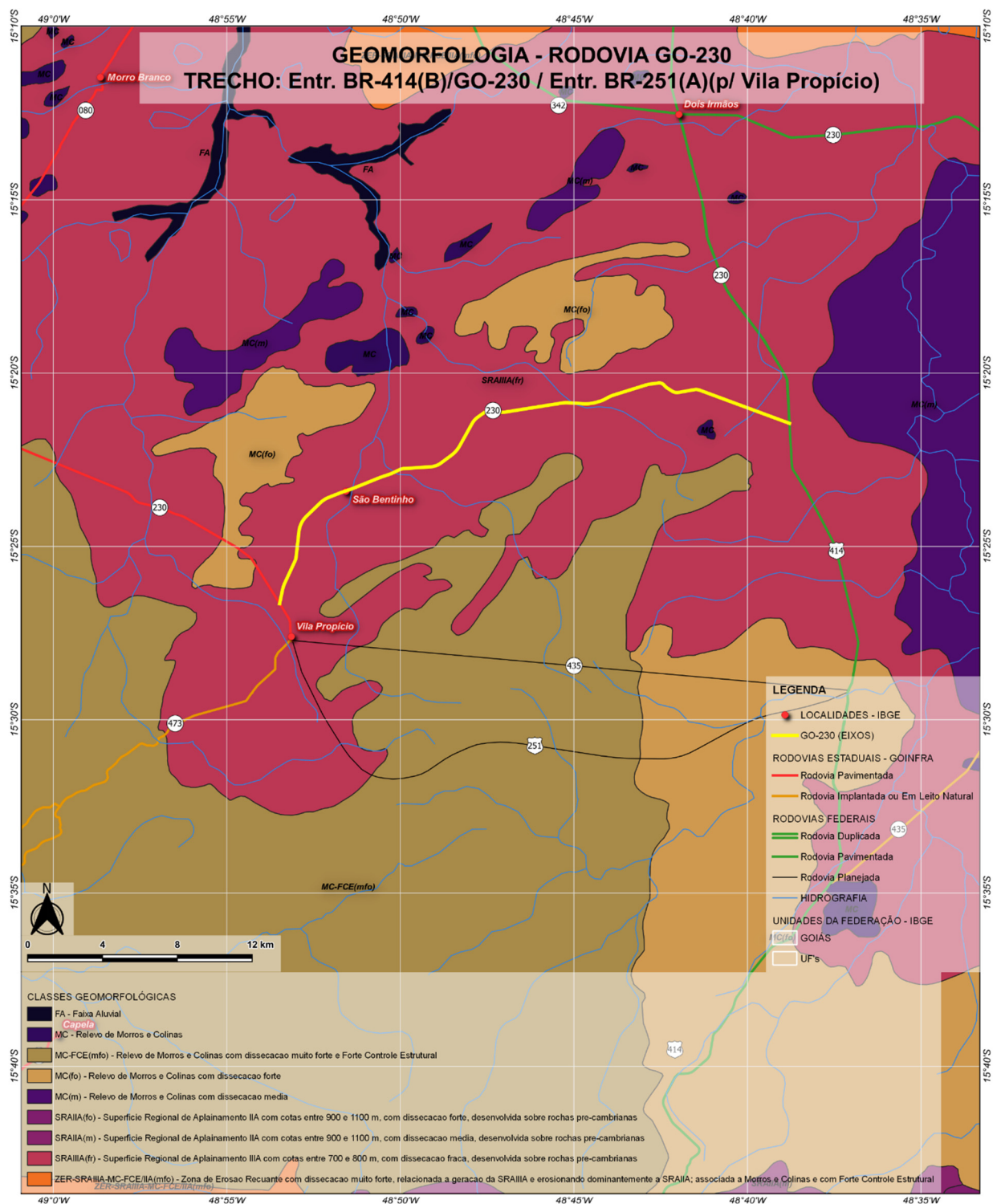
- ii) A unidade geomorfológica predominante em toda a extensão do trecho rodoviário, corresponde a **SRAlIIIA(fr) – Superfície Regional de Aplainamento IIIA (fr) – Superfície Regional de Aplainamento IIIA, com dissecação fraca**. Na SRAlIIIA ocorrem crostas lateríticas, colúvios nas vertentes dos vales e áreas de sedimentação restrita onde se acumularam sedimentos aluviais. A maior parte desta unidade encontra-se no centro-norte de Goiás e é drenada pela **bacia hidrográfica** do rio **Tocantins**.

As fotos a seguir, ilustram as unidades morfológicas, vistas ao longo do segmento rodoviário.





MAPA GEOMORFOLOGIA



MAPA GEOMORFOLÓGICO DA RODOVIA GO-230
 TRECHO: Entr. BR-414(B)/GO-230 / Entr. BR-251(A)(p/ Vila Propício)
 MUNICÍPIO DE VILA PROPÍCIO
 EXTENSÃO: 32,7 km
 ELABORADO EM OUTUBRO DE 2021

SISTEMA DE CORDENADAS GEODÉSICAS
 DATUM HORIZONTAL SIRGAS-2000 (EPSG:4674)

FONTE DOS DADOS VETORIAIS: IBGE
<https://www.ibge.gov.br/geociencias/downloads-geociencias.html>
 FONTE DA IMAGEM DE FUNDO: GOOGLE IMAGE (XYZ TILES)
<https://mt1.google.com/vt/lyrs=s&x={x}&y={y}&z={z}>
 FONTE DOS DADOS GEOMORFOLÓGICOS: SIEG
<http://www.sieg.go.gov.br/siegddownloads/>



f) Solos

Os levantamentos pedológicos, além de proporcionarem uma visão global do recurso solo, permite uma previsão do seu comportamento para os mais variados tipos de uso, aptidões, vulnerabilidades e impactos frente as interações.

Além disso, fornece elementos básicos essenciais para o planejamento de pesquisas geotécnicas e rodoviárias, como é o caso.

O Brasil, assim como diversos estados brasileiros – incluindo Goiás, não possui trabalhos de levantamento de solos em nível de reconhecimento. Dessa forma, são utilizados levantamentos pedológicos de distribuição geográfica dos solos para apresentação sintética de informações acerca de sua formação e propriedades. De acordo com estudos e levantamentos realizados pelo Centro Nacional de Pesquisa de Solos - CNPS da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - EMBRAPA, em 2001, foi possível determinar um panorama geral de distribuição dos solos que ocorrem no Estado de Goiás. Nesse panorama, tem-se que os Latossolos representam 52% dos solos no Estado, Argissolos e Nitossolos ocorrem em 15% e Cambissolos perfazem 12%. As demais classes, tais como Neossolos, Plintossolos, Gleissolos, Chernossolos, ocupam 21% do território.

A seguir, é realizada uma breve descrição das principais características das classes de solo observadas na área de estudos: Latossolos e Neossolos, identificadas no segmento rodoviário.

A abordagem, segue etimologia e estruturação do Sistema Brasileiro de Classificação de Solos (SiBCS) – Sistema Taxonômico de Solos, com a finalidade de classificação dos solos existentes no Brasil.

Dentro desta concepção, são individualizadas as classes, separadas por critérios como: presença ou ausência de atributos, horizontes diagnósticos ou propriedades passíveis de serem identificadas no campo, mostrando diferenças no tipo e grau de desenvolvimento de um conjunto de processos que atuaram na formação do solo. A nomenclatura adotada para este nível, empregou prefixos/termos consagrados em taxonomia de solos, até o 3^o nível categórico.

Utilizamos neste estudo para espacialização dos solos (Mapeamento), em que a rodovia será inserida, do 1^o ao 3^o nível categórico envolvendo: Ordem, Subordem, Grande Grupo. No Quadro 1, abaixo descrevemos a Etimologia e as características apresentadas no 1^o Nível Categórico dos solos desta área de estudo.

Quadro 1 - Etimologia do 1^o Nível Categórico e Principais Características Associadas.

Nomenclatura	Características associadas
Latossolo	Horizonte B latossólico
Neossolo	Pequeno desenvolvimento

2^o Nível – Subordens - No 2^o nível categórico, as classes foram separadas por propriedades ou características diferenciais que:

- Refletem a atuação de outros processos de formação que agiram junto ou afetaram os processos dominantes, cujas características foram utilizadas para separar os solos no 1^o nível categórico;
- Ressaltam as características responsáveis pela ausência de diferenciação de horizontes diagnósticos; ou,
- Envolvem propriedades resultantes da gênese do solo e que são extremamente importantes para o desenvolvimento das plantas e/ou para outros usos não agrícolas e que tenham grande número de propriedades acessórias; ou,
- Ressaltam propriedades ou características diferenciais que representam variações importantes dentro das classes do 1^o nível categórico.

A seguir são relacionados os principais termos empregados no 2^o nível categórico e o seu significado ou as características associadas

Quadro 2 - Etimologia do 2º Nível Categórico e Principais Características Associadas

Nomenclatura	Características associadas
Amarelo, Acinzentado, Bruno-Acinzentado, Bruno, Vermelho, Vermelho-Amarelo	Cores do Solo

3º Nível - Grandes Grupos - No 3º Nível Categórico, as classes foram separadas por uma ou mais das seguintes características:

- Tipo e arranjo dos horizontes;
- Atividade de argila; condição de saturação do complexo sortivo por bases ou por alumínio, ou por sódio e/ou por sais solúveis; e
- Presença de horizontes ou propriedades que restringem o desenvolvimento das raízes e afetam o movimento da água no solo. A seguir no Quadro 3, abaixo, são relacionados os principais termos empregados no 3º nível categórico e o seu significado ou as características associadas.

Quadro 3 - Etimologia do 3º Nível Categórico e Principais Características Associadas.

Nomenclatura	Características Associadas
Distrófico, Eutrófico, Distroférico, Eutroférico	Saturação de bases e saturação de bases + teor de ferro

A rodovia GO-230, neste segmento estudado, apresenta início e fim totalmente inserida no município de Vila Propício. Nestes 32,69 km de extensão, como se demonstra no Mapa Pedológico, as principais litologias representadas em escala adequada ao estudo, são:

- LVd - Latossolo Vermelho distrofico** - 1º em proporção (extensão);
- RLd - Neossolo Litólico distrofico** - 2º, de menor proporção (menos significativo em termos de extensão).

A avaliação dos aspectos morfológicos, limitações e aptidões das classes de solos são, apresentadas a seguir considera a classificação da Embrapa (2006).

Latossolos

Latossolos Em geral são solos muito intemperizados, profundos e de boa drenagem. Caracterizam-se por grande homogeneidade de características ao longo do perfil, mineralogia da fração argila predominantemente caulinítica ou caulinítica-oxídica, que se reflete em valores de relação Ki baixos, inferiores a 2,2, e praticamente ausência de minerais primários de fácil intemperização. Distribuem-se por amplas superfícies no Território Nacional, ocorrendo em praticamente todas as regiões, diferenciando-se entre si principalmente pela coloração e teores de óxidos de ferro, que determinaram a sua separação em quatro classes distintas ao nível de subordem no Sistema brasileiro de classificação de solos.

Do ponto de vista químico, eles são caracterizados como ácidos, deficientes em cálcio, magnésio, fósforo e zinco, com alta saturação de alumínio e baixa capacidade de troca de cátions, e ainda moderadamente deficientes em potássio e alguns micronutrientes. As argilas predominantes são do tipo caulinita, de reticulado 1:1, não expansiva e de baixa atividade, cujas partículas são revestidas por óxidos de ferro,

responsáveis pelas típicas cores avermelhadas. A transição entre horizontes do solo é gradual ou difusa. Quase sempre a única diferença notável no perfil é um escurecimento do horizonte "A" (camada mais superficial do solo), ocasionado pelo acúmulo de húmus advindo de uma intensa decomposição de restos vegetais. A textura (ou granulometria) é também uniforme, uma vez ser destituído de horizonte de acúmulo de argila iluvial. No horizonte "B" (do tipo latossólico), a estrutura é composta de agregados arredondados e muito pequenos (0,5 a 3,0mm) acomodados de modo a deixarem uma grande quantidade de macroporos entre eles.

Por suas características físicas são solos que permitem, em sua condição original, altas taxas de infiltração e uma baixa capacidade de retenção de água, mesmo com elevados teores de argila. Os latossolos geralmente possuem uma textura argilosa, e as areias quartzosas conferem ao solo uma textura arenosa. Em razão do intenso intemperismo (ações de agentes como vento, água, fogo etc., que ocorrem na superfície terrestre, e provocam alterações físicas e químicas nas rochas) a que são submetidos, a maior parte dos Latossolos é pobre em nutrientes vegetais.

Em relação à topografia, possui relevo plano a suave ondulado, com pendente inferior a 4%, de maneira geral. No Sistema Brasileiro de Classificação de Solos da Embrapa, segundo classificação de 1999, os Latossolos estão subdivididos em quatro subordens: Latossolo Vermelho, Latossolo Vermelho-Amarelo, Latossolo Amarelo e Latossolo Bruno, sendo as duas primeiras muito comuns no Estado.

Os Latossolos Vermelhos são solos muito evoluídos em estágio avançado de intemperização, portanto são profundos e enriquecidos em óxidos e hidróxidos de Fe e Al. Geralmente esses solos ocorrem em relevo plano a suave ondulado.

Latossolos Vermelhos, geralmente com grande profundidade, homogêneos, de boa drenagem e quase sempre com baixa fertilidade natural (necessitam correções químicas para aproveitamento agrícola). Ocorrem em praticamente todas as regiões do Brasil, mas têm grande expressividade nos chapadões da Região Central (Goiás, Distrito Federal, Mato Grosso, Minas Gerais e outros). São responsáveis por boa parte da produção de grãos em sistema de manejo desenvolvido desta região do País.

A presença de quantidade significativa de óxidos de ferro (entre 180 e 400 g.kg⁻¹) faz com que, em campo, apresente atração moderada a forte pelo imã (quando secos e pulverizados). Têm baixa e alta fertilidade natural (são distróficos ou eutróficos) e muitas vezes apresentam relativa riqueza em micronutrientes. Originam-se de rochas básicas e têm grande ocorrência no País, derivados de basaltos da Formação Serra Geral (Goiás). São importantíssimos pelo seu elevado potencial agrícola, sendo responsáveis por grande parcela da produção agrícola nacional.

Neossolos

Solos constituídos por material mineral ou material orgânico pouco espesso (menos de 30 cm de espessura), assentado diretamente sobre rocha consolidada ou afloramentos rochosos, caracterizando-se por serem solos pouco desenvolvidos. A sequência de horizontes é A-C, sem apresentar qualquer tipo de horizonte B diagnóstico e satisfazendo os seguintes requisitos:

- Ausência de horizonte glei, exceto no caso de solos com textura areia ou areia franca, dentro de 50 cm da superfície do solo, ou entre 50 cm e 120 cm de profundidade, se os horizontes subjacentes apresentarem mosqueados de redução em quantidade abundante;
- Ausência de horizonte vértico imediatamente abaixo de horizonte A;
- Ausência de horizonte plúntico dentro de 40 cm, ou dentro de 200 cm da superfície se imediatamente abaixo de horizontes A, E ou precedidos de horizontes de coloração pálida, variegada ou com mosqueados em quantidade abundante, com uma ou mais das seguintes cores:

- Matiz 2,5Y ou 5Y; ou

- Matizes 10 YR a 7,5 YR com cromas baixos, normalmente iguais ou inferiores a 4, podendo atingir 6, no caso de matiz 10 YR;

- Ausência de horizonte A chernozêmico conjugado a horizonte cálcico ou C carbonático. Congregam solos rasos, Neossolos Litólicos (Solos Litólicos); ou profundos e arenosos, Neossolos Quartzarênicos (Areias Quartzosas); ou com presença considerável de minerais primários de fácil intemperização, Neossolos Regolíticos (Regossolos); ou ainda, solos constituídos por sucessão de camadas de natureza aluvionar, sem relação pedogenética entre si, Neossolos Flúvicos (Solos Aluviais).

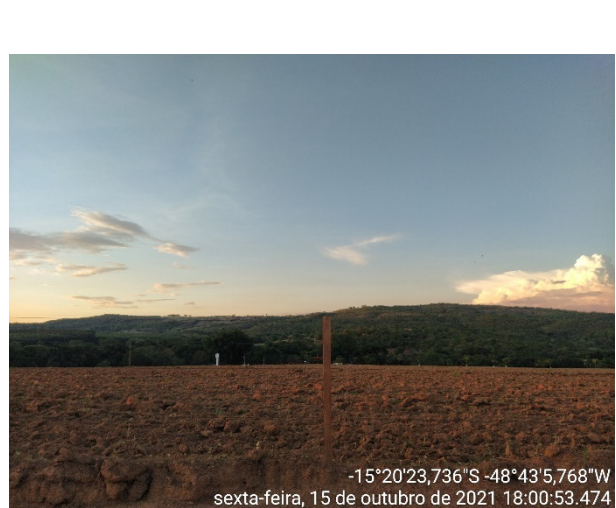
Boa parte dos Neossolos ocorre em praticamente todas as regiões do País, embora sem constituir representatividade espacial expressiva, ou seja, ocorrem de forma dispersa em ambientes específicos, como é o caso das planícies à margem de rios e córregos (Neossolos Flúvicos) e nos relevos muito acidentados de morrarias e serras (Neossolos Litólicos). Os Neossolos Quartzarênicos, muito expressivos no Brasil, são comuns na região litorânea e em alguns estados do Nordeste, ocupam também grandes concentrações em alguns estados do Centro-Oeste e Norte, como Mato Grosso, Mato Grosso do Sul e Tocantins.

Os **Neossolos Litólicos** com ocorrência em uma faixa estreita ao sul, direção norte-sul do trecho rodoviário. São solos com pequeno desenvolvimento pedogenético, caracterizado ou por pequena profundidade (rasos) ou por predomínio de areias quartzosas ou pela presença de camadas distintas herdadas dos materiais de origem. Todas estas características indicam pequeno desenvolvimento do solo in situ. O relevo é normalmente constituído de colinas com declives suaves e a vegetação é variada, desde campos com arbustos esparsos até floresta. O grande problema desses solos é a incidência de erosões dos tipos ravinas e voçorocas.

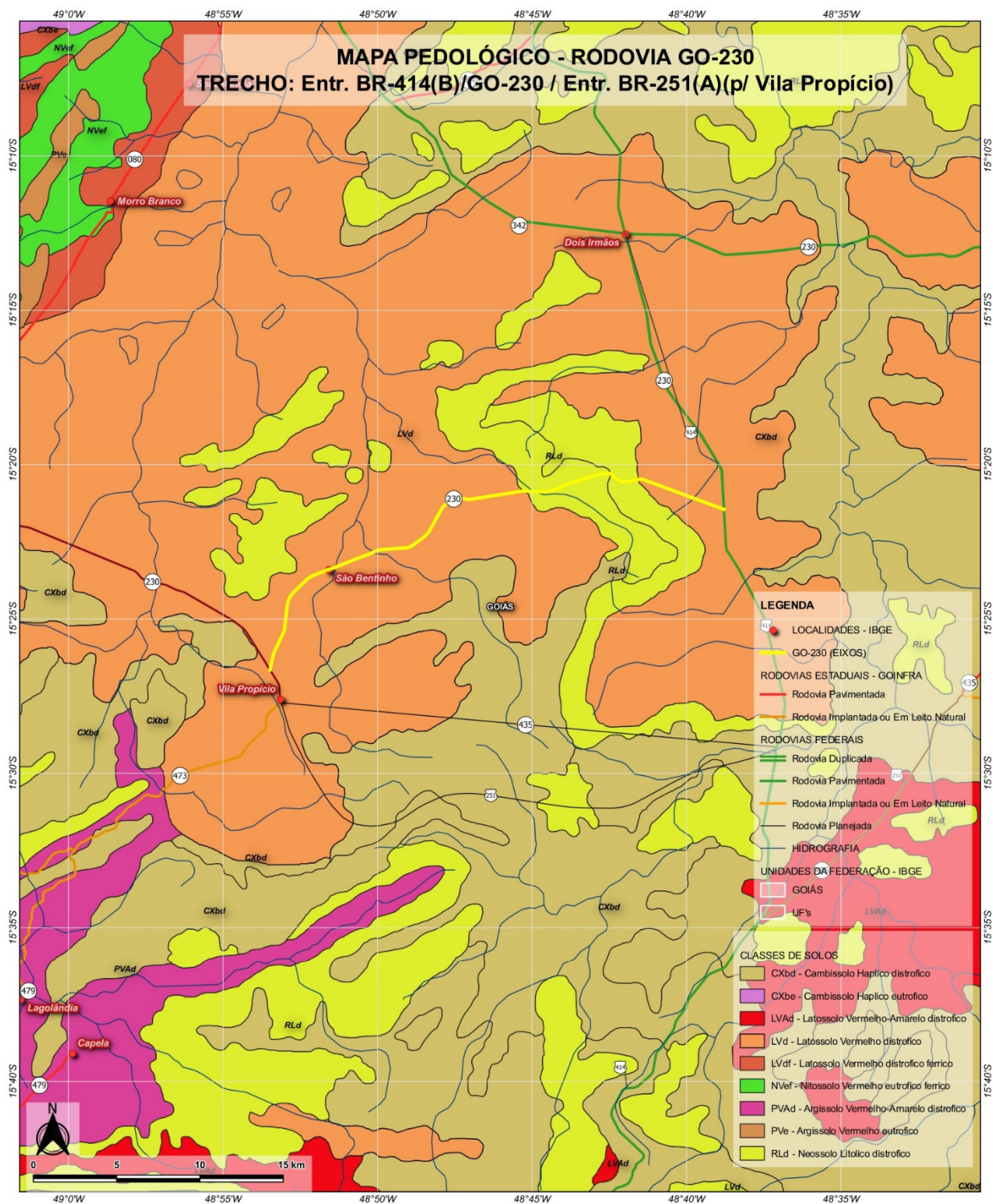
Tb Distróficos - Solos com argila de baixa atividade e de baixa fertilidade, saturação de bases (V%) <50%.

A seguir apresenta-se, imagens com destaques para os afloramentos ao longo e em taludes da rodovia, e o Mapa Pedológico da Região de Estudo – conforme descrição acima - , onde se desenvolve a Rodovia.





MAPA PEDOLÓGICO



MAPA PEDOLÓGICO DA RODOVIA GO-230
 TRECHO: Entr. BR-414(B)/GO-230 / Entr. BR-251(A)(p/ Vila Propício)
 MUNICÍPIO DE VILA PROPÍCIO-GO
 EXTENSÃO: (32,7 Km)
 ELABORADO EM NOVEMBRO DE 2021

SISTEMA DE CORDENADAS GEODÉSICAS
 DATUM HORIZONTAL SIRGAS-2000 (EPSG:4674)

FONTE DOS DADOS VETORIAIS: IBGE
<https://www.ibge.gov.br/geociencias/downloads/geociencias.html>
 FONTE DA IMAGEM DE FUNDO: GOOGLE IMAGE (XYZ TILES)
[https://mt1.google.com/vt/lyrs=s&x=\(p\)&y=\(y\)&z=\(z\)](https://mt1.google.com/vt/lyrs=s&x=(p)&y=(y)&z=(z))
 FONTE DOS DADOS DE SOLOS: SIEG
<http://www.sieg.gov.br/siegdownloads/>



Análise Sintética e Integrada

A análise, a seguir empreendida, permite verificar e avaliar a integração dos diversos sistemas. Os sistemas pedológicos são modelados por processos que atuam conjuntamente, processos solidários, entre **pedologia/pedogênese** e **geomorfologia/morfogênese** (QUEIROZ NETO, 2011). Apresenta múltiplas funções ambientais como: regulação da distribuição, armazenamento, escoamento e infiltração da água da chuva (LEPSCH, 2002), e assim, promover e favorecer o desenvolvimento e ocupação agropecuária (BALDI et al., 2006; TRINDADE, 2015).

Compartimentos morfopedológicos são unidades ambientais distinguíveis na paisagem na forma de áreas homogêneas intrínsecas e integradas do seu meio físico, manifestos como conjuntos fisionômicos individualizados, que resultam em características fisiográficas e funcionais distintas dos seus vizinhos (NUNES, 2015). O conhecimento das características pedológicas e geomorfológicas fornece subsídios para um melhor planejamento do uso da terra, visando o melhor aproveitamento das terras de forma sustentável. A vegetação nativa da área de estudo é predominantemente savânica, os fragmentos florestados, apresentam-se em estado bastante fragmentado exparsos, e em sua maior parte secundária, sendo a área bastante antropizada ocupada por atividades ligadas a agropecuária.

Compartimentação morfopedológica na região da rodovia, conforme metodologia apresentada, considerando escala e critérios adotados, reproduzidos de Ponciano (2017).

Localizando-se em grande parte da área, apresenta Latossolos Vermelhos Distróficos, que se desenvolveram em **relevos aplainados com declividade plano a suavemente ondulado**, que podem ser incorporados ao processo produtivo agrícola sem grandes limitações de aptidão. Sob influência da evolução geomorfológica apresenta-se reentrâncias de cabeceiras de drenagem. A diversidade pedológica desse compartimento associa-se a uma litologia diversificada e **fraca dissecação da Superfície Regional de Aplainamento**.

Síntese

A seguir apresenta-se na Tabela 3 - Síntese das Classes e Parâmetros utilizados, importante síntese extraídas do Diagnóstico Ambiental, compilando os diversos aspectos do Meio Físico, como: Hipsometria, Declividade, Geomorfologia, Litologia, Solos e Hidrografia.

Tabela 3 - Síntese das Classes predominantes e Parâmetros utilizados.

HIPSOMETRIA	DECLIVIDADE	GEOMORFOLOGIA	LITOLOGIA	SOLOS	HIDROGRAFIA	SÍNTESE
Entre 620 e 760 m	Área plana a suavemente ondulada, com declividade entre 0 a 8%.	Inserida predominantemente na Superfície Regional de Aplainamento Superfície Regional de Aplainamento IIIA, com dissecação fraca, ocorrem crostas lateríticas, colúvios nas vertentes dos vales e áreas de sedimentação aluvial.	Desenvolve-se principalmente sobre metacalcários e quartzitos do Grupo Araxá.	Predomínio de Latossolos Vermelhos Distróficos.	Médio e baixo cursos d'água.	Área plana a suavemente ondulada com cotas entre 620 e 760 m, Superfície Regional de Aplainamento, com dissecação fraca, desenvolvida, sobre metacalcários e quartzitos do Grupo Araxá, com o predomínio de Latossolos. A hidrografia é composta por afluentes dos rios das Almas e do Rio Maranhão.

Bibliografia Consultada:

BALDI, G.; GUERSCHMAN, J.P.; PARUELO, J.M. Characterizing fragmentation in temperate South America grasslands. *Agriculture Ecosystems & Environment*. v. 116, p.197–208. 2006.

LEPSCH, I. F. Formação e conservação do solo. São Paulo: Oficina de Texto, 2002.

NUNES, E. D; Modelagem de processos hídricos lineares no município de Mineiros – GO: Compartimentação morfo-pedológica, parâmetros morfométricos e morfográficos do relevo e sistemas pedológicos associados. Tese de Doutorado. IESA-UFG. 2015. 242 p.

PONCIANO, T. A. – Dinâmica da Paisagem na Microrregião do Vão do Paranã. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de Goiás (UFG). Goiânia, 2017.

QUEIROZ NETO, J. P. Relações entre as vertentes e os solos: revisão de conceitos. *Revista Brasileira de Geomorfologia*, v. 12, p. 15-24, 2011.

ROSA, L. E. Interfaces entre unidades de conservação e bacias hidrográficas na região de Terra Ronca. Dissertação (Mestrado) - Instituto de Estudos Socioambientais (Iesa), Universidade Federal de Goiás. Goiânia, 2016.

g) Uso e Ocupação do Solo

O município de Vila Propício em que as obras de pavimentação serão realizadas, despontam as atividades ligadas ao comércio e a agropecuária, secundada pelo setor de serviços e no comércio. A agricultura é extensiva e na pecuária destaca-se essencialmente a bovinocultura de leite e corte.

As atividades pecuárias requerem vastas áreas destinadas à pastagem dos animais. Dessa forma, nas margens da rodovia GO-230 no segmento: km 0,00 - km 32,69, os solos são principalmente ocupados e utilizados como áreas de pasto, e para agricultura. Tais áreas estão devidamente delimitadas por cercas, evitando assim que os animais tenham acesso à plataforma da rodovia.

O Relatório fotográfico, a seguir, demonstra a ocupação das áreas lindeiras à faixa de domínio da rodovia, as áreas de influência diretas e indireta da mesma.

Verifica-se vastas áreas, totalmente antropizadas, destacando-se as atividades agropecuárias, com grandes áreas de pastagens e de agricultura mecanizada, com destaque para a cultura de cana, secundada pela de milho.

Quanto a vegetação, pelo fato das áreas estarem em sua maioria antropizadas, os remanescentes de vegetação nativa encontram-se em exparsas áreas na faixa de domínio da rodovia, e próximas aos cursos de água, reservas legais, áreas úmidas, fundo de vales e veredas, além das bordas do relevo mais movimentado.

Observou-se também áreas utilizadas a heveicultura, como é conhecida a atividade de plantios de seringueira. a atividade, começou a ser desenvolvida em Goiás em 1975. Atualmente, o estado conta com cerca de 18 mil hectares cultivados com seringueira, em 68 municípios, especialmente nas regiões de Barro Alto, Goianésia e **Vila Propício**. Estado de Goiás tem enorme potencial de expansão do setor de florestas plantadas, e a seringueira certamente terá destaque neste cenário.

O mapa apresentado a seguir demonstra a intensa exploração do solo no município, onde se localiza a rodovia, principalmente para atividades agropecuárias. Observam-se também manchas vegetacionais do ecossistema Cerrado.







Exploração de Calcário Dolomítico.



JOFEGE mineração – brita e calcário

Futuras instalações – Calcário Mato Seco.





Ocupação irregular da faixa de domínio por acampamento "sem terra".

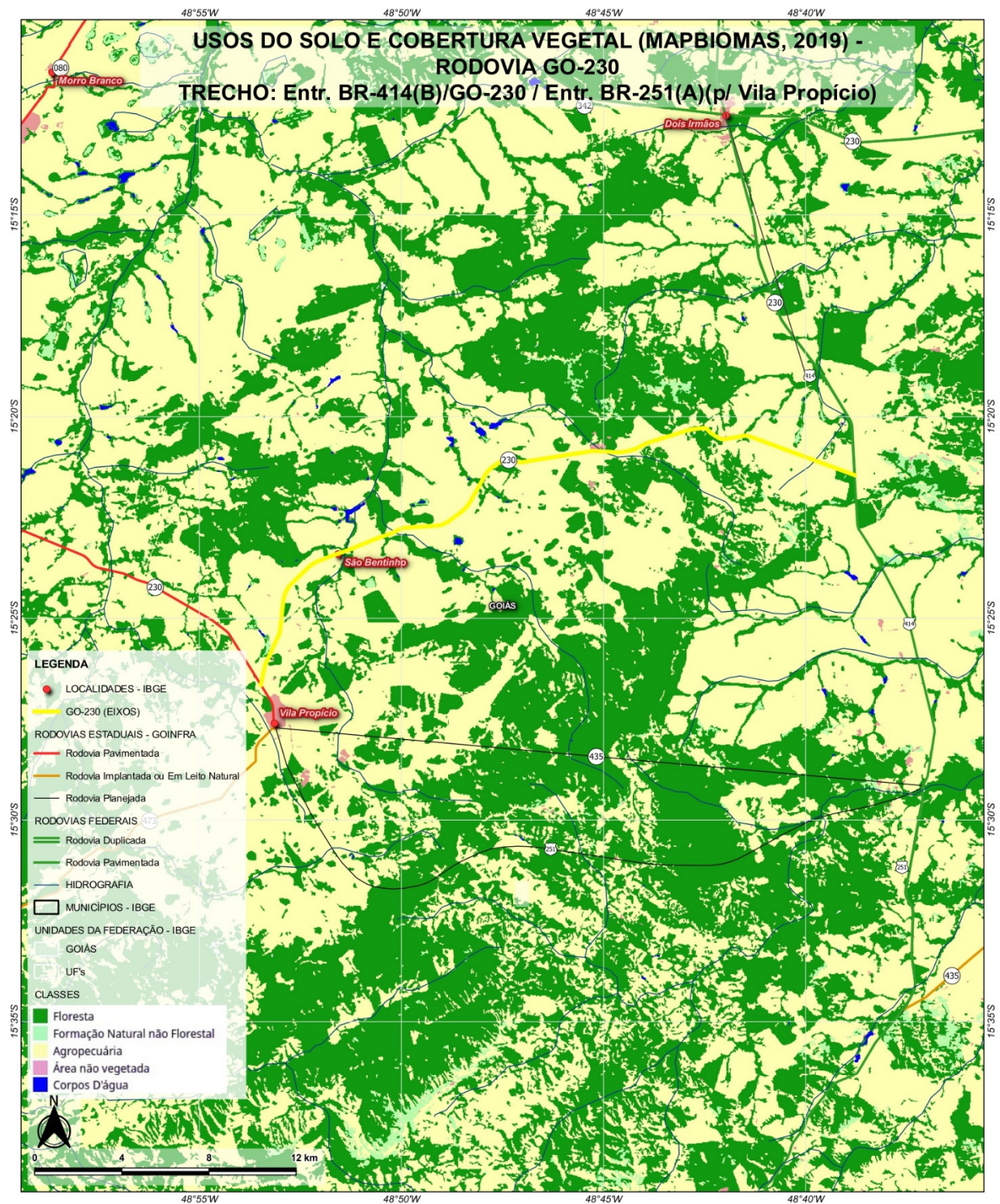


Acampamento Chico Mendes 3 – margeando os 2 lados da plataforma estradal.



Floresta plantada de Seringueira para exploração de látex.

MAPA COBERTURA E USO DO SOLO



USOS DO SOLO E COBERTURA VEGETAL (MAPBIOMAS - 2019) DA
RODOVIA GO-230
TRECHO: Entr. BR-414(B)/GO-230 / Entr. BR-251(A)(p/ Vila Propício)
EXTENSÃO: (32,7 KM)
MUNICÍPIO DE VILA PROPÍCIO - GO
ELABORADO EM NOVEMBRO DE 2021

SISTEMA DE CORDENADAS GEODÉSICAS
DATUM HORIZONTAL SIRGAS-2000 (EPSG:4674)

FONTE DOS DADOS VETORIAIS: IBGE
<https://www.ibge.gov.br/geociencias/downloads-geociencias.html>

FONTE DOS DADOS DE USO DO SOLO E COBERTURA VEGETAL:
MAPBIOMAS 2019
<https://plataforma.brasil.mapbiomas.org/>



3.3.2 Meio Antrópico

a) Generalidades

O Estado de Goiás é uma das 27 unidades federativas do Brasil, localizado a leste da Região Centro-Oeste, é privilegiado por sua posição estratégica no Planalto Central brasileiro. O seu território é delimitado pelos estados do Mato Grosso do Sul a sudoeste, Mato Grosso a oeste, Tocantins a norte, Bahia a nordeste, Minas Gerais a leste, sudeste e sul e pelo Distrito Federal a leste. Segundo dados do Censo IBGE 2010, ocupava uma área de 340.110,385 km² e possuía 6.003.788 habitantes, com densidade demográfica de 17,65 hab./km². A área territorial oficial em 2017 era de 340.106,492 km². A população estimada em 01/07/2018 era de 6.921.161 habitantes. Goiânia é a capital e maior cidade do estado, assim como sede da Região Metropolitana de Goiânia.

É composto por 246 municípios. Segundo estimativa populacional do IBGE em 2018, as cidades mais populosas são Goiânia (1.495.705 hab.), Aparecida de Goiânia (565.957 hab.) e Anápolis (381.970 hab.). É o sétimo Estado em extensão territorial, o mais populoso da Região Centro-Oeste e o 12º mais populoso do país. Possui a nona maior economia entre as unidades federativas.

Por meio do Projeto "Estudos e Pesquisas Econômicas, Sociais e Educacionais Sobre as Microrregiões do Estado de Goiás", elaborado pelo Instituto Federal de Goiás, o Instituto Federal Goiano, a Universidade Federal de Goiás, o Instituto Federal de Brasília (IFB) e a Universidade Estadual de Goiás (UEG), realizaram importante estudo para o planejamento integrado, neste, o Estado é dividido em 18 microrregiões que compõem o Estado de Goiás. O município de Vila Propício onde a rodovia GO-230 está inserido, é parte integrante da **Microrregião do Entorno de Brasília** e estabelece a interconexão existente entre os aspectos econômicos, demográficos, sociais e educacionais da microrregião em questão.

b) Características Microrregião do Entorno de Brasília

A microrregião do Entorno de Brasília está situada entre as coordenadas geográficas 45° 15' e 47° 30' de latitude Sul e 47° 15' e 49° 55' de longitude Oeste, a Microrregião do Entorno de Brasília possui 38.123,74 Km² de área total e uma população de 1.052.406 (27,6 de densidade populacional), distribuída em 20 municípios. Desse total, 89,41% vive em área urbana e apenas 10,59% em área rural. A população masculina (49,88%) é levemente inferior à feminina (50,12%). Um total de 53,88% dos habitantes da microrregião reside em suas quatro cidades mais populosas, as quais são (em ordem decrescente): Luziânia, Águas Lindas de Goiás, Valparaíso de Goiás e Formosa. Segundo a tipologia da Política Nacional de Desenvolvimento Regional (PNDR), esta é uma microrregião estagnada.

Os 20 municípios que compõem a Microrregião do Entorno de Brasília são: Abadiânia, Água Fria de Goiás, Águas Lindas de Goiás, Alexânia, Cabeceiras, Cidade Ocidental, Cocalzinho de Goiás, Corumbá de Goiás, Cristalina, Formosa, Luziânia, Mimoso de Goiás, Novo Gama, Padre Bernardo, Pirenópolis, Planaltina, Santo Antônio do Descoberto, Valparaíso de Goiás, Vila Boa e **Vila Propício**. A Figura 3.8, apresenta o mapa dessa Microrregião.



Figura 3.8 - Mapa da Microrregião do Entorno do Distrito Federal – 20 municípios.

A Microrregião concentra em torno de 90% da população, dos empregos formais, do total de alunos matriculados nas redes de ensino federal, estadual, municipal e particular da Mesorregião Leste Goiano, na qual está localizada.

Quanto ao contingente populacional, em 2010, apresentou um aumento de 29,1% em relação aos dados do ano 2000 do mesmo órgão. Portanto, trata-se de uma microrregião que convive com um processo acelerado de expansão demográfica, que tende a carregar desdobramentos sociais graves como demanda por emprego muito acima da sua oferta e inadequação entre a necessidade e a disponibilidade efetiva de equipamentos e políticas sociais.

3.3.2.1 Sócioeconomia

Dados Setoriais

A Tabela 4, apresenta o PIB da Microrregião do Entorno de Brasília desagregado por municípios, bem como uma diversidade de dados complementares relacionados ao PIB. Mais da metade do PIB da microrregião foi originado do setor de Serviços. Em termos de significância para o PIB da microrregião, nenhum município se comparou a Luziânia, cujo valor do PIB foi mais que o dobro do segundo lugar, Cristalina. O município de Luziânia polarizou 20,52% da população, 33,82% da arrecadação de impostos, 14,75% das atividades agropecuárias, 50% das indústrias e 22,23% da área de serviços.

No cálculo do PIB, os grandes setores de Indústria e Construção Civil são agregados sob a nomenclatura "Indústria". Também são agregados os grandes setores de Comércio e Serviços, sob a nomenclatura "Serviços".

Tabela 4 – Produto Interno Bruto do Estado de Goiás, da Microrregião do Entorno de Brasília e de seus Municípios - 2009

Municípios	Agropecuária	Indústria	Serviços	VA	Impostos	PIB (R\$ mil)	População	PIB Per capita (R\$)
Estado de Goiás	10.593.189	20.409.683	44.548.965	75.551.837	10.063.506	85.615.344	5.926.300	14.446,68
Abadiânia	19.185	9.912	48.632	77.729	4.671	82.400	13.378	6.159,40
Água Fria de Goiás	57.921	4.662	24.044	86.627	2.378	89.004	5.318	16.736,45
Águas Lindas de Goiás	2.119	83.236	435.659	521.013	27.616	548.630	143.179	3.831,77
Alexânia	26.600	115.228	113.284	255.112	49.250	304.362	20.706	14.699,21
Cabeceiras	73.541	6.119	29.782	109.442	2.972	112.414	6.794	16.546,09
Cidade Ocidental	9.961	30.687	160.890	201.538	11.371	212.909	52.380	4.064,71
Cocalzinho de Goiás	25.358	26.970	53.817	106.144	6.656	112.800	15.296	7.374,50
Corumbá de Goiás	17.249	7.512	35.492	60.253	2.520	62.773	9.372	6.697,92
Cristalina	471.825	60.857	321.973	854.655	47.177	901.833	38.504	23.421,79
Formosa	64.591	122.958	493.866	681.415	64.942	746.357	96.284	7.751,62
Luziânia	173.978	763.179	926.227	1.863.383	177.444	2.040.828	210.064	9.715,27
Mimoso de Goiás	17.246	1.507	10.268	29.021	701	29.722	2.941	10.106,04
Novo Gama	2.075	58.199	273.615	333.888	18.697	352.585	88.835	3.968,99
Padre Bernardo	41.578	18.530	93.762	153.871	6.235	160.106	28.012	5.715,61
Pirenópolis	38.586	44.793	88.067	171.445	10.632	182.077	20.945	8.693,12
Planaltina	32.033	48.507	276.652	357.192	19.077	376.269	79.651	4.723,97
Santo Antônio do Descoberto	11.186	33.096	177.596	221.879	11.516	233.395	58.474	3.991,43
Valparaíso de Goiás	146	78.934	555.820	634.901	55.798	690.698	123.444	5.595,23
Vila Boa	33.951	6.725	23.352	64.028	2.758	66.786	4.578	14.588,56
Vila Propício	60.053	4.389	23.037	87.479	2.297	89.775	5.359	16.752,27
Microrregião do Entorno de Brasília	1.179.182	1.526.000	4.165.835	6.871.015	524.708	7.395.723	1.023.514	7.226

Fonte: Elaborado pela Segplan – GO/IMB/ Gerência de Contas Regionais e Indicadores – 2011/ Adaptada.

Conforme apresenta a Tabela 5, o setor de Serviços foi, de modo geral, o que ofereceu as condições de trabalho mais vantajosas na microrregião: foi o que concentrou o maior número de trabalhadores, o que possuía a melhor remuneração média, a menor jornada de trabalho semanal e a maior duração média do emprego. Em número de estabelecimentos, perdeu apenas para o setor de Comércio, o qual deteve 42,7% do total. Utilizando os mesmos parâmetros de comparação, o setor de Indústria foi o segundo em termos de condições de trabalho mais vantajosas, porém este setor possuía poucos estabelecimentos em comparação aos demais, sugerindo uma maior concentração de trabalhadores por estabelecimento.

Tabela 5 – Empregos e Estabelecimentos na Microrregião por Grandes Setores de Atividade: Quantidade, Remuneração Média, Jornada de Trabalho e Duração Média - 2011

	Empregos					Estabelecimentos	
	Quantidade	%	Remuneração Média	Jornada de Trabalho (Horas/Semana)	Duração média do emprego (meses)	Quantidade	%
1 - Indústria	9.684	9,3	2,2	43,0	29,8	826	6,6
2 - Construção Civil	4.684	4,5	1,9	43,8	11,3	730	5,8
3 - Comércio	25.506	24,5	1,8	43,5	21,0	5.361	42,7
4 - Serviços	52.684	50,7	2,3	40,0	68,9	3.028	24,1
5 - Agropecuária	11.339	10,9	1,9	43,7	29,1	2.621	20,9
Total	103.897	100,0	2,1	41,7	46,5	12.566	100

Conforme é possível verificar na Tabela a seguir, os setores que mais concentraram empregos formais na microrregião foram, em ordem decrescente: Administração Pública(28%), Comércio (25%) e Serviços (22%). Tanto no Comércio quanto na Administração Pública, a microrregião apresentou uma maior concentração de trabalhadores quando comparada ao país e ao Estado de Goiás. No entanto, a concentração de empregos na Construção Civil foi inferior, o que pode ser decorrente do menor crescimento dessa atividadee/ou da presença de estabelecimentos e trabalhos informais.

A Tabela 6, também revela que o setor da Indústria de Transformação na microrregião encontrou-se abaixo das médias do Brasil e do Estado de Goiás em número de empregos formais. Deve-se salientar que este setor de atividade encontra-se concentrado no município de Luziânia, conforme demonstra a Tabela 3.1 (participação da Indústria no PIB) e a Tabela 5 (que apresenta a magnitude dos empregos formais).

Tabela 6 – Distribuição dos Empregos Formais por Setor de Atividade no Brasil, em Goiás e na Microrregião do Entorno de Brasília – 2010 (%)

IBGE Setor	Brasil	Goiás	Microrregião do Entorno de Brasília
1 - Extrativa mineral	0,48	0,59	0,86
2 - Indústria de transformação	17,89	15,57	9,34
3 - Serviços industriais de utilidade pública	0,91	0,68	0,30
4 - Construção Civil	5,69	5,82	3,75
5 - Comércio	19,02	19,12	24,65
6 - Serviços	32,55	26,23	22,26
7 - Administração Pública	20,25	25,76	27,74
8 - Agropecuária, extração vegetal, caça e pesca	3,20	6,22	11,09
Total	100	100	100

Fonte: Elaborado pelo Observatório a partir de dados da RAIS/MTE.

Conforme a tabela a seguir, no setor de Indústria de Transformação, houve uma grande concentração dos trabalhadores na indústria de alimentos e bebidas (que agrupou mais da metade dos trabalhadores do setor) e também houve uma quantidade significativa em produção de mineral não metálico.

Já no setor de Comércio, 87% dos trabalhadores estavam concentrados no ramo varejista. No setor de Serviços, o mais importante da microrregião em termos de participação no PIB, os postos de trabalho estavam relativamente bem distribuídos, destacando-se o subsetor de Transporte e Comunicações, conforme Tabela 7.

Tabela 7– Distribuição dos Trabalhadores por Setor e Subsetor Econômico na Microrregião do Entorno de Brasília – 2010.

IBGE Subsetor	Total	Total (%)	Remuneração Média (SM)	Jornada de Trabalho (Horas/Semana)	Duração Média do Emprego (meses)
01-EXTRATIVA MINERAL	844	100	2,3	43	24,7
01-Extrativa Mineral	844	100	2,3	43	24,7
02-INDÚSTRIA DE TRANSFORMAÇÃO	9.173	100	2	44	28,2
02-Prod. Mineral Não Metálico	1.387	15,12	1,63	44	25,6
03-Indústria Metalúrgica	571	6,22	1,93	43	18,4
04-Indústria Mecânica	144	1,57	2,75	37	9,6
05-Elétrico e Comunicação	6	0,07	1,2	44	8,9
06-Material de Transporte	14	0,15	1,93	44	12,2
07-Madeira e Mobiliário	396	4,32	1,26	44	30,8
08-Papel e Gráfica	260	2,83	2,01	43	28
09-Borracha, Fumo, Couros	133	1,45	1,43	44	26,3
10-Indústria Química	1.158	12,62	2,37	44	26,7
11-Indústria Têxtil	272	2,97	1,27	44	22,6
12-Indústria Calçados	4	0,04	1,05	44	20,5
13-Alimentos e Bebidas	4.828	52,63	2,15	44	31,2
3 - SERVIÇOS INDUSTRIAIS DE UTILIDADE PÚBLICA	294	100	5	43	60,9
14-Serviço Utilidade Pública	294	100	5	43	60,9
4 - CONSTRUÇÃO CIVIL	3.688	100	1,89	44	11,6
15-Construção Civil	3.688	100	1,86	44	11,6
5 - COMÉRCIO	24.211	100	1,65	44	20
16-Comércio Varejista	21.123	87,25	1,53	43	20,1
17-Comércio Atacadista	3.088	12,75	2,52	44	19,3
6 - SERVIÇOS	21.867	100	1,83	42	33,5
18-Instituição Financeira	793	3,63	6,39	36	62,4
19-Adm Técnica Profissional	3.920	17,93	1,62	43	25,9
20-Transporte e Comunicações	6.482	29,64	1,89	44	41,1
21-Alojamento e Alimentação	5.707	26,1	1,42	43	26,6
22-Médicos Odontológicos e Veterinários	1.393	6,37	1,56	42	34,2
23-Ensino	3.572	16,33	1,71	36	32,3
7 - ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA	27.246	100	2,52	38	92,6
24-Administração Pública	27.246	100	2,52	38	92,6
8 - AGROPECUÁRIA, EXTRAÇÃO VEGETAL, CAÇA E PESCA	10.893	100	1,86	44	29,2
25-Agricultura	10.893	100	1,86	44	29,2

DADOS MUNICIPAIS

A Tabela 8, apresenta a distribuição dos empregos formais da microrregião por município. Luziânia concentrou o maior número de empregos formais nas três áreas apresentadas (Indústria de Transformação, Comércio e Serviços), com destaque para o setor de Indústria de Transformação: o município concentrou quase metade dos empregos formais nesse setor em toda a microrregião.

Tabela 8 – Distribuição dos Empregos Formais na Indústria de Transformação, no Comércio e nos Serviços na Microrregião do Entorno de Brasília por município – 2010 (%)

Município	Indústria de Transformação	Comércio	Serviços
Abadiânia	2,91	0,94	2,15
Água Fria de Goiás	0,09	0,12	0,24
Águas Lindas de Goiás	3,23	8,22	11,84
Alexânia	6,74	2,08	2,81
Cabeceiras	0,34	0,14	0,63
Cidade Ocidental	1,30	2,81	4,73
Cocalzinho de Goiás	0,72	1,15	0,58
Corumbá de Goiás	0,46	0,39	0,65
Cristalina	5,06	7,39	4,73
Formosa	10,47	17,29	12,21
Luziânia	48,06	22,24	23,33
Mimoso de Goiás	0,00	0,04	0,05
Novo Gama	1,38	4,52	5,30
Padre Bernardo	1,42	1,33	1,21
Pirenópolis	8,34	2,02	2,94
Planaltina	2,11	6,01	4,83
Santo Antônio do Descoberto	1,44	3,25	4,50
Valparaíso de Goiás	5,05	19,69	16,98
Vila Boa	0,89	0,26	0,19
Vila Propício	0,00	0,12	0,10
Total	100	100	100

Fonte: Elaborado pelo Observatório a partir de dados da RAIS/MTE.

Destaques do Município de Vila Propício

Foi elevado à condição de município em 27 de dezembro de 1995, desmembrando-se de Pirenópolis.

O município de Vila Propício possui população estimada de 5.690 habitantes (IBGE, 2017), área territorial de 2.181,583 km² (IMB, 2016) e altitude de 734 metros. A base econômica do município inclui as atividades agropecuárias e a mineração (extração de calcário) e, secundariamente, o turismo, fundamentado principalmente no ecoturismo e na Espeleologia. Em virtude de a sua geologia ser composta principalmente por rochas calcárias, Vila Propício tem aproximadamente 50 cavernas e grutas, é, portanto, o segundo maior complexo de cavernas e grutas do Centro-Oeste (IMB, 2016).

Mesorregião: Leste Goiano

Microrregião: Entorno de Brasília

Municípios Limítrofes: Niquelândia (N), Mimoso de Goiás e Padre Bernardo (L), Cocalzinho de Goiás (SE), Pirenópolis (S), Goianésia e Barro Alto (O).

Distância até a Capital: 209 km.

Economia

A economia do município é baseada na agropecuária, agricultura (soja, cana-de-açúcar, sorgo, extração de látex de seringueiras) e serviços em geral, salientando as atividades relacionadas ao Ecoturismo, um dos grandes atrativos dos roteiros no município, a cidade é conhecida por ter o segundo maior complexo espeleológico do Centro-Oeste.

São cerca de 50 cavernas e grutas que atraem turistas do Brasil e do mundo.

As cavernas mais conhecidas são:

- Caverna Tubarão;
- Caverna Lapa do Boqueirão;
- Caverna da Samambaia;
- Caverna Chico Pina;
- Caverna Cearense;
- Caverna Dois Irmãos;
- Caverna Três Marias.

Os rios que cortam o Município são atrativos para os praticantes de Boia Cross:

- Rio Verde;
- Rio dos Patos;
- Rio Maranhão;

Possui também lagos de água cristalina:

- Lago do Virgílio;
- Lago Azul.

Possui três companhias mineradoras, que exploram, beneficiam e comercializam o calcário dolomítico, utilizado na construção civil e largamente utilizado como insumo para a correção de acidez no solo:

- Companhia de Mineração Pirecal;
- Jofege Mineração LTda;
- Mineradora Q-Liga.

História

- Vila Propício começou com a chegada de Joaquim Propício de Pina à região, no início dos anos 50. Como outras famílias, o pioneiro foi atraído pelas boas terras do lugar.
- Por volta de 1951, a família de Joaquim Propício de Pina resolveu construir escola e comercializar a produção de alimentos. A partir daí, criou-se um loteamento, sobre o qual teve início o povoado de Vila Propício, cujo nome homenageia seu fundador.
- Vila Propício transforma-se em município, em 27 de dezembro de 1995, desmembrando-se de Pirenópolis

Formação Administrativa

- Distrito criado com a denominação de Vila Propício, pelo decreto-lei municipal nº 16, de 16-10-1965, subordinado ao município de Pirenópolis.
- Em divisão territorial datada de 1-I-1979, o distrito figura no município de Pirenópolis.
- Elevado à categoria de município com a denominação de Vila Propício, pela lei estadual nº 12804, de 27-12-1995, desmembrado de Pirenópolis. Sede no antigo distrito de Vila Propício. Constituído do distrito sede. Instalado em 01-01-1997.
- Em divisão territorial datada de 2003, o município é constituído do distrito sede.

3.3.3 Meio Biótico

a) Vegetação e Flora

A vegetação típica predominante no Estado de Goiás é o Cerrado. No Brasil, incluindo as zonas de transição com outros ecossistemas, o Cerrado abrange 2.036.448 km², o equivalente a 23,92% do território brasileiro. E se considerada sua diversidade de ecossistemas, é notório o título de formação com savanas mais rica em vida a nível mundial, uma vez que sua área protege 5% de todas as espécies do planeta e três em cada dez espécies brasileiras. Na região sul do estado, entre as cidades de Goiânia e Anápolis, encontram-se pequenas faixas de Mata Atlântica, principalmente nas margens dos rios e nas serras. Na divisa com o estado do Mato Grosso, a oeste, existe uma pequena área de floresta tropical.

O Cerrado no território goiano apresenta elevado nível de desmatamento e degradação. Esse processo se intensificou a partir da criação da capital do país, Brasília, da abertura de estradas na década de 1960, e da expansão da fronteira agrícola nas décadas de 1970 e 1980. Goiás tem conseguido manter reservas da mata nativa em algumas regiões, até hoje alvo de discussões entre fazendeiros e ambientalistas.

O Cerrado está localizado essencialmente no Planalto Central do Brasil e é o segundo maior bioma do País em área, apenas superado pela Floresta Amazônica. Trata-se de um complexo vegetacional que possui relações ecológicas e fisionômicas com outras savanas da América tropical e de continentes como a África, Sudeste da Ásia e Austrália (Beard, 1953, 1955; Cole, 1958, 1960, 1986; Eiten, 1972, 1978, 1994b; Allem e Valls, 1987). O Cerrado corresponde às "Oreades" no sistema de Martius, e ocupa mais de 2.000.000 km², o que representa cerca de 23% do território brasileiro. Ocorre em altitudes que variam de cerca de 300 metros, a exemplo da Baixada Cuiabana (MT), a mais de 1.600 metros, na Chapada dos Veadeiros (GO). No bioma predominam os Latossolos, tanto em áreas sedimentares quanto em terrenos cristalinos, ocorrendo ainda solos concrecionários em grandes extensões (Ab'Sáber, 1983; Lopes, 1984).

PRINCIPAIS TIPOS FITOFISIONÔMICOS DO CERRADO

Fito significa planta – em outras palavras, é o mesmo que a cara da formação vegetal. Os critérios aqui adotados para diferenciar os tipos fitofisionômicos são baseados primeiramente na fisionomia (forma), definida pela estrutura, pelas formas de crescimento dominantes e por possíveis mudanças estacionais. Posteriormente, consideram-se aspectos do ambiente (fatores edáficos) e da composição florística. No caso de tipos fitofisionômicos em que há subtipos, o ambiente e a composição florística, nesta ordem, são os critérios de separação. Nas fitofisionomias consideradas por Ribeiro et al. (1983), quando possível, foram adotados termos regionais de uso difundido.

O Cerrado possui variações em suas características, sendo perceptíveis pelas suas fisionomias, variando desde as matas ciliares, matas de galerias até os palmeirais, como podemos observar na (Fig. 3.8). A vegetação do Cerrado possui 11 fisionomias (formas) principais e são compostas por: **formações florestais** (Mata Ciliar, Mata de Galeria, Mata Seca e Cerradão), **savânicas** (Cerrado sentido restrito, Parque de Cerrado, Palmeiral e Vereda) e **campestres** (Campo Sujo, Campo Limpo e Campo Rupestre). Vale ressaltar que a profundidade e a fertilidade do solo, bem como, os fatores edáficos podem influenciar nas formas fisionômicas. Com os subtipos dessas formações formam-se 25 fitofisionomias.

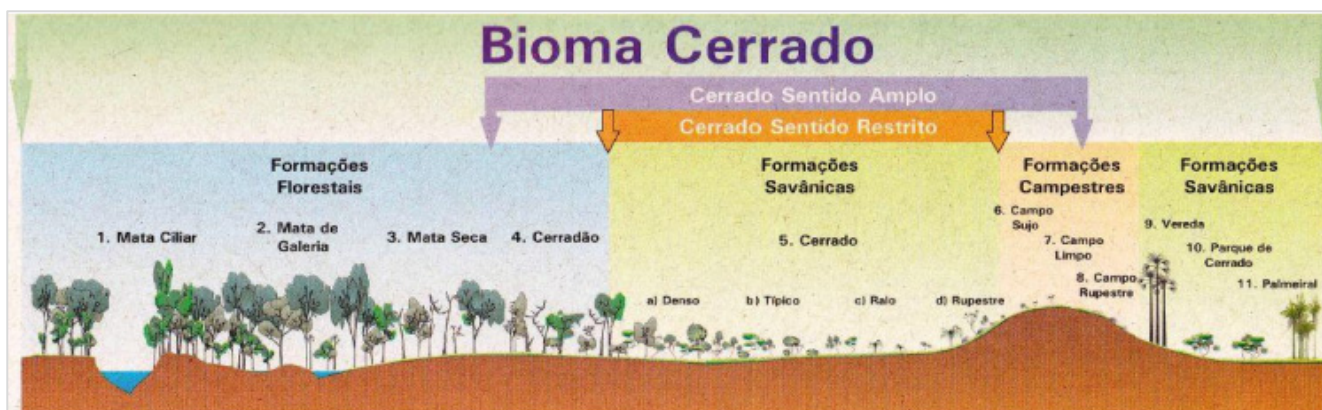


Fig. 3.8 - Esquema adaptado das principais fitofisionomias do bioma Cerrado. Estas 11 fitofisionomias estão apresentadas num gradiente daquelas de maior biomassa (Formações Florestais à esquerda) para as de menor biomassa (Formações Savânicas e Campestres à direita), na posição topográfica em que geralmente ocorrem. Adaptado de Ilustração de José Felipe Ribeiro.

Esse esquema não implica que cada uma dessas fitofisionomias ocorra na natureza uma ao lado da outra, nessa topossequência. O Cerrado sentido amplo é indicado conforme Coutinho (1978).

Formações Florestais

Nas formações florestais do cerrado, há um predomínio de espécies arbóreas com a formação de dossel contínuo. A **Mata Ciliar** é caracterizada por estar associada a curso de água de médio e grande porte, com isso, as copas das árvores não se encontram, pois, às margens variam de acordo com o tamanho do leito do rio.

Já a **Mata de Galeria** acompanha córregos e rios menores. São fisionomias associadas a cursos de água, ocorrendo em terrenos bem drenados ou mal drenados. A **Mata de Galeria** possui dois subtipos: não-Inundável e Inundável.

A **Mata Seca e o Cerradão** ocorrem nos interflúvios em terrenos bem drenados, sem associação com cursos de água. Nos três subtipos de Mata Seca, há quedas de folhas, o que contribui para o aumento de matéria orgânica acumulada no solo. A **Mata Seca** três: Sempre-Verde, Semidecídua e Decídua. Nos três subtipos de Mata Seca, há quedas de folhas, o que contribui para o aumento de matéria orgânica acumulada no solo.

O **Cerradão** também é conhecido por suas peculiaridades xeromórficas, ou seja, é resistente à seca. Com isso, possui as mesmas espécies ocorrentes no Cerrado Sentido Restrito, caracterizando uma mata rala. O Cerradão pode ser classificado como Mesotrófico ou Distrófico

Formações Savânicas

As formações savânicas do Cerrado englobam quatro tipos fitofisionômicos principais: o **Cerrado sentido restrito**, o **Parque de Cerrado**, o **Palmeiral** e a **Vereda**.

O **Cerrado sentido restrito** caracteriza-se pela presença dos estratos arbóreo e arbustivo-herbáceo definidos, com as árvores distribuídas aleatoriamente sobre o terreno em diferentes densidades, sem

que se forme um dossel contínuo. Observa-se o predomínio de espécies do estrato arbóreo e arbustivo-herbáceo. São pequenas árvores tortuosas e retorcidas, em geral, com evidência de passagem de fogo. Não há formação de dossel contínuo, as árvores são distribuídas de forma aleatória no campo.

De acordo com a densidade (estrutura) arbóreo-arbustiva, ou com o ambiente em que se encontra, o **Cerrado sentido restrito**, apresenta quatro subtipos: **Cerrado Denso, Cerrado Típico, Cerrado Ralo e Cerrado Rupestre**. Desses quatro subtipos, o Cerrado Denso é o que predomina com espécies arbóreas e pode chegar a 70% de cobertura vegetal. Nas fisionomias Cerrado Típico, Ralo e Rupestre a vegetação predominante é arbóreo-arbustivo e a cobertura arbórea pode variar até 50%, 20% e 20% respectivamente.

No **Parque de Cerrado** a ocorrência de árvores é concentrada em locais específicos do terreno.

No **Palmeiral**, que pode ocorrer tanto em áreas bem drenadas quanto em áreas mal drenadas (brejosos), há a presença marcante de determinada espécie de palmeira arbórea, e as árvores de outras espécies (dicotiledôneas) não têm destaque. Essa fitofisionomia possui quatro subtipos: Babaçual com predomínio do babaçu (*Attalea speciosa*), Buritizal com presença de buriti (*Mauritia flexuosa*), Guerobal onde encontra-se a guariroba ou gueroba (*Syagrus oleracea*) e Macaubal onde há predomínio de macaúba (*Acrocomia aculeata*)

Já a **Vereda**, que ocorre geralmente em campos úmidos (o que difere do Palmeiral), também se caracteriza pela presença e predomínio de **uma única espécie de palmeira, o buriti**, mas esta ocorre em menor densidade que em um Palmeiral. Além disso, **a Vereda é circundada por um estrato arbustivo-herbáceo característico**.

No **Parque de Cerrado** as árvores ficam concentradas em espaços específicos, em áreas com uma delicada elevação do terreno. Algumas espécies se apresentam sutilmente e outras em destaque, sendo denominadas de murundus.

Formações campestres

Por fim, e não menos importante, temos as formações campestres com três tipos de fitofisionomias: o **Campo Sujo, Campo Limpo e Campo Rupestre**. Como o próprio nome diz, no Campo Sujo há um predomínio de arbustos e subarbustos preenchidos de espécies do estrato herbáceo. O que difere do Campo Limpo onde essas espécies são escassas. Já no Campo Rupestre há uma pequena mistura da vegetação do Campo Limpo e Campo Sujo e a presença de rochas. Pelas características do solo e terreno plano, o Campo Sujo e o Campo Limpo podem apresentar três subtipos cada. São eles: Campo Sujo Seco onde o lençol freático é profundo, Campo Sujo Úmido tendo o lençol freático alto e Campo Sujo com Murundus ocorrendo micro relevos. Para essas fisionomias há presença marcante de espécies da família Poaceae (gramíneas).

Sa - Savana Arborizada (Cerrado)

Corresponde à formação savânica propriamente dita, caracterizando-se pelo aspecto xeromorfo do componente arbustivo-arbóreo e pelo expressivo estrato herbáceo, onde predominam gramíneas cespitosas (que formam touceiras). Variações fisionômicas e estruturais, decorrentes de características pedológicas diferenciadas e de perturbações antropogênicas expressam-se pela distribuição espacial irregular de indivíduos, ora com adensamento do estrato arbustivo-arbóreo, ora com predomínio do

componente herbáceo. A altura varia entre 2 e 7m. Apresenta, como característica marcante, estrato arbóreo composto de exemplares de troncos e galhos retorcidos, casca espessa e folhas grandes, muitas vezes coriáceas. Constitui uma formação vegetal relativamente aberta, geralmente manejada com fogo, sendo denominada em sentido amplo de “Cerrado”. Ocorre sobre vários tipos de solos, mais freqüentemente em latossolos álicos, mas também em solos podzólicos, concrecionários e Areias Quartzosas. Espécies características: jatobá-do-cerrado (*Hymenaea stigonocarpa*), ipê-do-cerrado (*Tabebuia caraiba*), araticum (*Annona coriacea*), pequizeiro (*Caryocar brasiliensis*), mangaba (*Hancornia speciosa*), lixeirinha (*Davilla elliptica*), colher-de-vaqueiro (*Salvertia convallariaeodora*), lixeira (*Curatella americana*), pau-santo (*Kielmeyera coriacea*), pau-terra (*Qualea* sp), murici (*Byrsonima* sp), entre outras. A ocorrência de lianas não se dá de forma agressiva, sendo, em sua maioria, herbáceas ou semi-lenhosas.

Saf - Savana Arborizada com Floresta de Galeria

Esse padrão é constituído pela fisionomia da Savanas Arborizadas associada a formações ripárias.

Porém, devido às pequenas extensões, não é possível sua individualização através de mapeamento, na escala do trabalho.

Estas formações ripárias formam faixas ao longo das margens dos rios e córregos onde ocorrem espécies como: ingá (*Inga* sp), figueira (*Ficus* sp), pinha-do-brejo (*Talauma ovata*), pindaíba-do-brejo (*Xylopia emarginata*). Ao lado destas essências tipicamente ripárias, ocorrem ainda elementos estacionais, uma vez que estas formações não estão submetidas ao estresse hídrico verificado no ambiente savânico. Por constituírem faixas contínuas que se destacam na paisagem de formações abertas, recebem a denominação de Floresta de Galeria ou Florestas Ciliares. A maior parte das ocorrências de Savana Arborizada está associada a Floresta de Galeria, presentes ao longo dos cursos d’água formando estreitas faixas na paisagem savânica.

Formações Ripárias

Fj – Formação Justafluvial

Compreende diversas formas de vegetação associadas a cursos d’água, que recebem distintas denominações, de acordo com suas peculiaridades, reflexo das condições do substrato onde se desenvolvem: “Veredas”, “Matas de Brejo”, “Floresta de Galeria” ou “Floresta Ciliar”.

No Domínio das Savanas, estas formações começam, em geral, em pequenos **brejos ou nascedouros de ribeirões, sob a forma de alamedas de buritis** (*Mauritia* sp), formando “**Veredas**”. Ao longo dos cursos d’água, as veredas vão progressivamente adquirindo outras espécies de árvores, dentre as quais citam-se embaúba (*Cecropia pachystachya*), ingá (*Inga uruguensis*), copaíba (*Copaifera langsdorffii*), tapiriri (*Tapirira guianensis*), congonha (*Ilex* sp), mulungu (*Erythrina* aff. *mulungu*), encorpando e passando a constituir faixas que margeiam as linhas de drenagem.

Adquirem caráter peculiar, por se destacar na paisagem caracterizada por formações abertas e xeromorfas, e recebem a denominação de “**Floresta de Galeria**” ou “**Floresta Ciliar**”. Por vezes, passam gradualmente a ocupar as “rampas” do interflúvio, em uma transição para as formações adjacentes. Quando estas florestas se fundem no interflúvio, considera-se o fim da área nuclear do Domínio das Savanas.

Verifica-se que a fitofisionomia predominante na área é a **Savana Arborizada com Floresta de Galeria – Saf.**



Início do segmento rodoviário, Trevo Entroncamento com BR-414.



Final do trecho rodoviário- Entroncamento com GO-473



Vegetação savânica – cerrado típico.



Faixa de domínio da rodovia - presença dos estratos arbóreo e arbustivo-herbáceo definidos, com as árvores distribuídas aleatoriamente sobre o terreno em diferentes densidades, sem que se forme um dossel contínuo.



Verifica-se na região a ampliação de áreas de pastagens, além da abertura de áreas destinadas à agricultura.



Áreas de Veredas circundadas por estrato arbustivo-herbáceo característico.



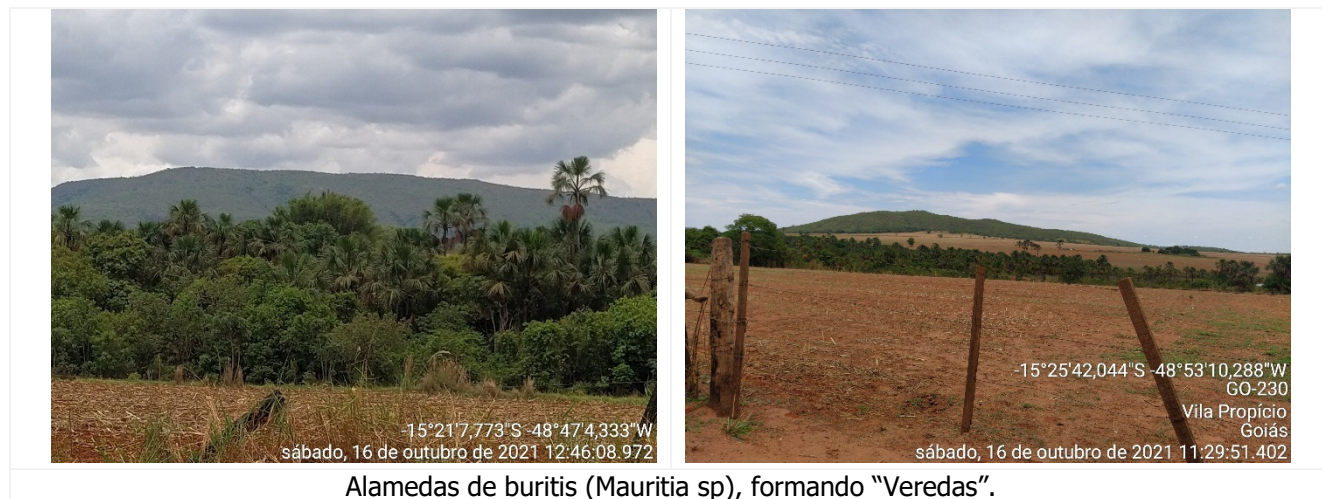
Floresta planta de Seringueira as margens da rodovia.

Nesse sentido, Sanchez-Azofeifa et al. (2005) destacaram a importância de estudos sobre a compreensão da sucessão ecológica de florestas secas que sofreram distúrbios e, atualmente, encontram-se em forma de fragmentos remanescentes. Os autores enfatizam a idéia de que esses fragmentos não devem ser desconsiderados em função da sua pequena população ou comunidade, mas devem, sim, ser preservados como importantes elementos de conexão entre áreas preservadas/conservadas.



Segmentos florestados restritos, margeando cursos de água e na faixa de domínio da rodovia.

A vegetação nativa existente nas margens da rodovia apresenta alto nível de fragmentação e degradação, no entanto, cumpre observar que ao longo do trecho, em pequenas áreas a vegetação remanescente encontra-se inserida na faixa de domínio da rodovia, enquanto que nas áreas lindeiras devido a ocupação dos solos para atividades agropecuárias, a vegetação remanescente encontra-se inseridas somente próximas aos cursos d'água ou em Áreas de Reserva Legal.



Alamedas de buritis (*Mauritia* sp), formando "Veredas".

Essa realidade é resultado direto da ação antrópica sobre o meio ambiente, principalmente pela permanente expansão das áreas destinadas a pecuária ao longo das últimas décadas, que suprimem o ecossistema natural e reduzem a vegetação a fragmentos isolados.

Desta forma, mesmo com o papel ecológico fundamental dos remanescentes de vegetação (em qualquer estágio de sucessão) para a biodiversidade local, a flora começa a apresentar extinção, comprometendo sobremaneira a integridade ecológica da flora e da fauna associadas.

Entre as espécies encontradas muitas delas raras, endêmicas e ameaçadas de extinção por terem alto valor econômico, estão: *Cariniana estrellensis* (Jequitibá), *Erythrina verna* (Mulungu), *Hymenaea courbaril* (Jatobá), *Myracrodruon urundeuva* (Aroeira), *Tabebuia impetiginosa* (Ipê-roxo), *Amburana cearencis* (Cerejeira), *Cedrela fissilis* (Cedro), *Bursera leptophloeos* (Imburana), *Cavanillesia arborea* (Barriguda).

Na flora típica encontrada no cerrado destacam-se: *Caryocar brasiliense* (Pequi), (*Hymenaea stigoncarpa* (Jatobá-do-campo ou Jatobá-do-cerrado), *Mauritia flexuosa* (Buriti), *Anacardium humile* (Caju-eiro-do-campo), *Vellozia flavicans* (Canela-de-ema). Também são espécies características a *Eugenia dysenterica* (Cagaita), *Hancornia speciosa* (Mangaba), *Tabebuia ochracea* (Ipê-amarelo), e *Dipteryx alata* (Baruzeiro), entre várias outras.

Algumas espécies são usadas como medicamentos, como o *Macrosiphonia velame* (Velame-branco), a *Solanum lycocarpum* (Lobeira), a *Simaba ferruginea* (Calunga) e o *Stryphnodendron adstringens* (Barbatimão). O Cerrado também oferece grande variedade de cactos, bromélias e orquídeas. As palmeiras também são abundantes no ecossistema, sendo *Attalea speciosa* (Babaçu), *Toxophoenix aculeatissima* Brejaúba (Buriti), *Syagrus oleracea* (Guariroba), *Euterpe edulis* (Juçara) e *Acrocomia aculeata* (Macaúba) as mais conhecidas.

Quando da escolha de mudas para replantio, deverá ser observado e respeitado o padrão florístico pré-

existente nas áreas, visando introduzir espécies nativas semelhantes do ecossistema cerrado, visando garantir uma maior viabilidade das mudas, face aos fatores climáticos e edáficos típicos do ecossistema e fatores antrópicos locais.

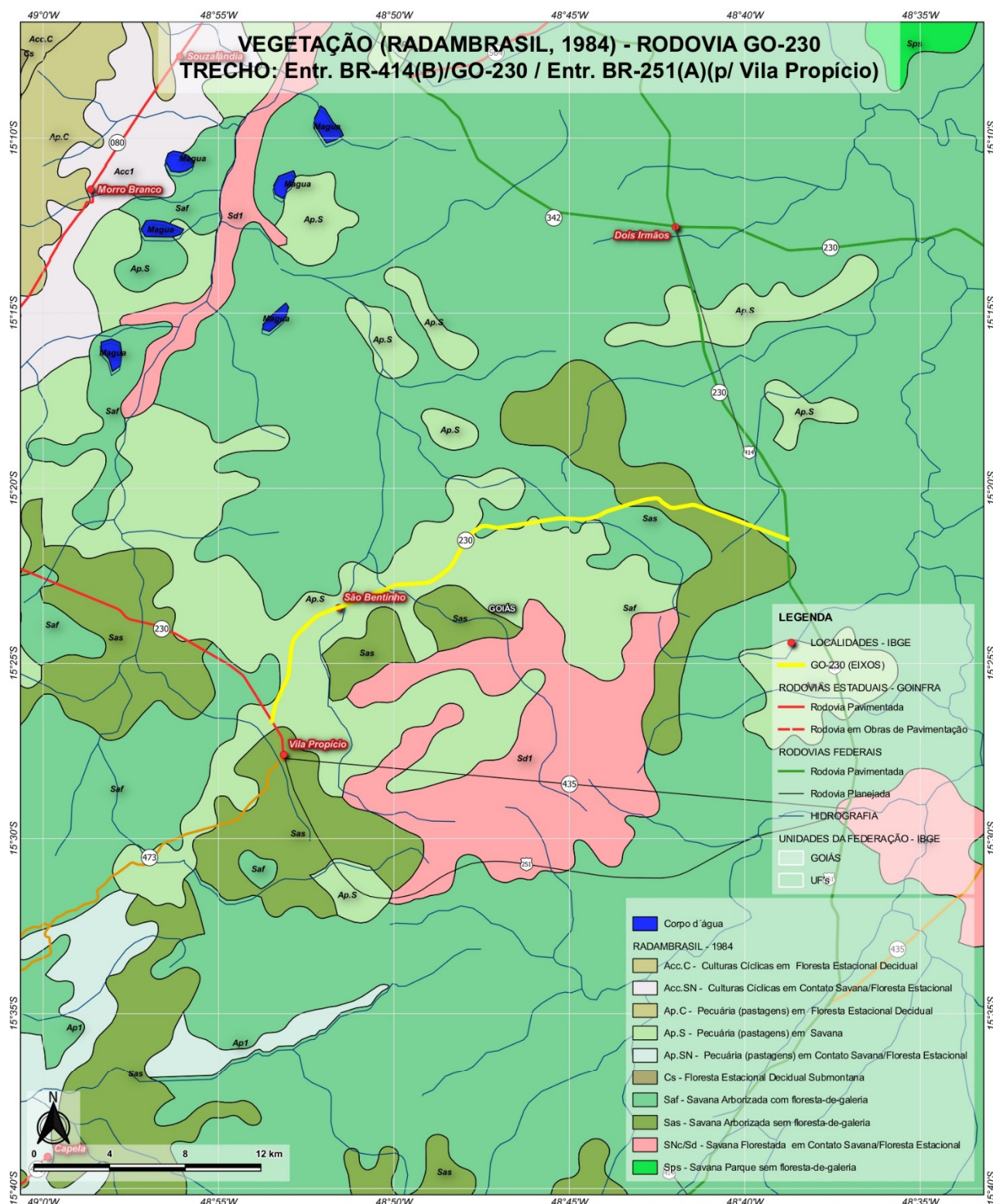
A seguir, apresenta-se Mapa de Uso dos Solos e Cobertura Vegetal, destacando-se a exploração do solo, em áreas lindeiras a rodovia, ainda assim, observa-se pequenas manchas vegetacionais do ecossistema Cerrado.

As atividades pecuárias requerem vastas áreas destinadas à pastagem dos animais. Dessa forma, nas margens da rodovia os solos são principalmente ocupados e utilizados como áreas de pasto. Tais áreas estão devidamente delimitadas por cercas, evitando assim que os animais tenham acesso à plataforma da rodovia.

Bibliografia Consultada:

- ANDRADE-LIMA, D. The Caatingas dominium. *Revista Brasileira de Botânica*, v.4, p.149-163. 1981.
- BRUN, E.J.; SCHUMACHER, M.V.; VACCARO, S.; SPATHELF, P. Relação entre a produção de serrapilheira e variáveis meteorológicas em três fases sucessionais de uma floresta estacional decidual no Rio Grande do Sul. *Revista Brasileira de Agrometeorologia*, Santa Maria, v.9, n.2, p.277-285. 2001.
- ODUM, E. P. editora: Fundação Calouste Gulbenkian. coleção: Manuais Universitários 2004;
- BEGON, M; HARPER, J.L. & TOWNSEND, C.R. 2007. *Ecologia – de Indivíduos a Ecossistemas*. Artmed Editora. Porto Alegre, RS. 752p.
- CUNHA, M. C. L. Comunidades de Árvore e o ambiente na Floresta Estacional Semidecidual Montana do Pico do Jabre, PB. Tese de Doutorado – Universidade de Brasília. Faculdade de Tecnologia. Departamento de Engenharia Florestal. 284p.
- 2010.RIBEIRO, J.F.; WALTER, B.M.T. As principais fitofisionomias do bioma Cerrado. In: Sano, S.M.; Almeida, S.P; Ribeiro, J.F. *Cerrado: Ecologia e Flora*. Planaltina: Embrapa Cerrados; Brasília: Embrapa Informação Tecnológica, Volume 1. 2 v. (1279 p.): il. 2008.
- PRADO, D.E; GIBBS, P.E. Patterns of species distributions in the dry seasonal forests of South-America. *Annals of the Missouri Botanical Garden*, v.80, n.4, p.902-927. 1993.
- SAMPAIO, A. B.; SCARIOT, A.; HOLL, K. Regeneration of Seasonal Deciduous Forest Tree Species in Long-Used Pastures in Central Brazil. *Biotropica*, v. 39, p. 655-659. 2007a.
- SANCHEZ-AZOFEIFA, G.A.; KALACSKA, M.; QUESADA, M.; CALVO-ALVARADO, J.C.; NASSAR, J.M.; RODRIGUEZ, J.P. Need for integrated research for a sustainable future in Tropical Dry Forests. *Conservation Biology*, v.19, n. 2. p. 285- 286. 2005.Andrade-Lima (1981) e Felfili et al. (2007b
- VELOSO, H.P.; RANGEL FILHO, A.L.R.; LIMA, J.C.A. Classificação da vegetação brasileira adaptada a um sistema universal. Rio de Janeiro: IBGE, Departamento de Recursos Naturais e Estudos Ambientais. 124p. 1991.
- <https://www.embrapa.br/cerrados/colecao-entomologica/bioma-cerrado>
- https://www.researchgate.net/publication/287431248_CHAPADOES_DESCERRADOS_RELACOES_ENTRE_VEGETACAO_RELEVO_E_USO_DAS_TERRAS_EM_GOIAS
- <https://www.institutojurumi.org.br/2020/05/conheca-mais-as-fitofisionomias-do.html>

MAPA - VEGETAÇÃO



MAPA DE VEGETAÇÃO (RADAMBRASIL, 1984) DA RODOVIA GO-230
 TRECHO: Entr. BR-414(B)/GO-230 / Entr. BR-251(A)(p/ Vila Propício)
 EXTENSÃO: (32,7 KM)
 MUNICÍPIO DE VILA PROPÍCIO-GO
 ELABORADO EM NOVEMBRO DE 2021

SISTEMA DE CORDENADAS GEODÉSICAS
 DATUM HORIZONTAL SIRGAS-2000 (EPSG:4674)

FONTE DOS DADOS VETORIAIS: IBGE
<https://www.ibge.gov.br/geociencias/downloads-geociencias.html>
 FONTE DA IMAGEM DE FUNDO: GOOGLE IMAGE (XYZ TILES)
<https://mt1.google.com/vt/lyrs=s&x=k&y=l&z=z>
 FONTE DOS DADOS DE VEGETAÇÃO: RADAMBRASIL - 1984
<http://www.sieg.go.gov.br/sieg/downloads/>



b) Fauna

Da mesma forma que a vegetação varia na vastidão das paisagens do Cerrado, a fauna local também impressiona pela diversidade de animais que podem ser encontrados dentro do ecossistema. Segundo relatório da Conservação Internacional, o Cerrado apresenta uma particularidade quanto à sua distribuição espacial que permite o desenvolvimento e a localização de diferentes espécies. Enquanto a estratificação vertical da Amazônia ou Mata Atlântica proporciona oportunidades diversas para o estabelecimento das espécies em uma mesma árvore, por exemplo, no Cerrado a heterogeneidade espacial no sentido horizontal seria fator determinante para a ocorrência de um variado número de exemplares, de acordo com a ocorrência de áreas de campo, floresta ou brejo, em um mesmo macroambiente.

De acordo com o Ministério do Meio Ambiente (MMA), do ponto de vista da diversidade biológica, o Cerrado brasileiro é reconhecido como a savana mais rica do mundo. Existe uma grande diversidade de habitats, que determinam uma notável alternância de espécies entre diferentes fitofisionomias. Cerca de 199 espécies de mamíferos são conhecidas, sendo dezenove endêmicas, e a rica avifauna compreende cerca de 837 espécies. Os números de peixes (1200 espécies), répteis (180 espécies) e anfíbios (150 espécies) são elevados. O número de peixes endêmicos não é conhecido, porém os valores são bastante altos para anfíbios e répteis: 28% e 17%, respectivamente. De acordo com estimativas recentes, o Cerrado é o refúgio de 90 mil espécies de insetos, 13% das borboletas, 35% das abelhas e 23% dos cupins dos trópicos.

Dentre as espécies típicas do Cerrado, destaca-se: *Chrysocyon brachyurus* (lobo-guará), e a *Rhea americana* (ema) aparecem como animais símbolo do ecossistema. No entanto, são famosos também: *Myrmecophaga tridactyla* (tamanduá-bandeira), o *Priodontes giganteus* (tatu-canastra), a *Cariama cristata* (seriema), o *Colaptes campestres* (pica-pau-do-campo), o *Tupinambis* sp (teiú), entre outros, como onças, cervos, macacos, pacas, capivaras e antas (nas margens de rios).

Contudo, inúmeras espécies de plantas e animais correm risco de extinção. Estima-se que 20% das espécies nativas e endêmicas já não ocorram em áreas protegidas e que pelo menos 137 espécies de animais que ocorrem no Cerrado estão ameaçadas de extinção. Dentre os principais fatores que ameaçam as espécies, tem-se o desmatamento, as queimadas, a caça predatória e o tráfico de animais silvestres.

No Estado de Goiás, segundo a atual Lista Vermelha de Espécies Ameaçadas da IUCN (International Union for Conservation of Nature), existem 58 espécies da fauna sob algum tipo de risco, sendo 51 na categoria Pouco Preocupante (LC) e sete como Vulneráveis (VU). As Listas Nacionais das Espécies da Fauna Brasileira Ameaçadas de Extinção em vigor foram publicadas pelo Ministério do Meio Ambiente através das Portarias nº 444/2014 para Fauna e nº 445/2014 para Peixes e Invertebrados Aquáticos. Nos 1.173 táxons oficialmente reconhecidos como ameaçados estão 110 mamíferos, 234 aves, 80 répteis, 41 anfíbios, 353 peixes ósseos, 55 peixes cartilaginosos, 1 peixe-bruxa e 299 invertebrados. São, no total, 448 espécies Vulneráveis (VU), 406 Em Perigo (EN), 318 Criticamente em Perigo (CR) e 1 Extinta na Natureza (EW). Abaixo, têm-se alguns exemplos de espécies que constam da lista brasileira e ocorrem em Goiás.

Nas inspeções de campo realizadas nas áreas de influência da rodovia GO-230, no trecho entre, segmento: km 0,00 - km 32,69 foi registrada a presença de poucas espécies e espécimes representantes da fauna silvestre do ecossistema cerrado, Figura 3.9. No segmento foram avistados principalmente espécimes da avifauna sobrevoando a região da rodovia.



Figura 3.9 - Fauna Silvestre: Coruja (*Strigiformes*).

A ausência de espécimes nas áreas de influência, principalmente da fauna terrestre, em grande parte justifica-se na utilização das terras lindeiras para atividades agropecuárias, que promovem constantes desmatamentos nas áreas remanescentes do cerrado para implantação de novas áreas de negócio. Essa expansão contribui substancialmente para o afastamento das espécies e espécimes, considerando o aumento do estresse causado por estas atividades associado à redução do habitat natural e da diminuição da disponibilidade de recursos.

Conforme observado no Mapa de Uso do Solo e Vegetação, devido à existência de fragmentos reduzidos e isolados nas áreas de influência ao longo do segmento, a fauna acaba migrando para fragmentos maiores e com maior afastamento da rodovia e das atividades antrópicas, com ênfase para as áreas de preservação permanentes e/ou para as reservas legais das propriedades à procura de um ambiente mais estruturado e estável. É certo que as espécies remanescentes na região utilizam e circulam entre os fragmentos, utilizando-os para alimentação, repouso, abrigo ou reprodução, de maneira permanente ou migratória.

c) Unidades de Conservação (UC)

A Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000, institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC), e no seu artigo 2º, define: "*Unidades de Conservação são porções do território nacional, incluindo as águas territoriais, com características naturais de relevante valor, de domínio público ou de propriedade privada, legalmente instituídas pelo Poder Público com objetivos e limites definidos, sob regimes especiais de administração, os quais aplicam-se garantias de proteção*".

Cada Unidade de Conservação recebe o manejo ambiental adequado para assegurar suas características naturais, ou seja: manter a diversidade natural, conservar os recursos genéticos e hídricos, favorecer a pesquisa científica, manejar os recursos florestais, promover a educação ambiental, lazer, assegurar a qualidade ambiental e o crescimento econômico regional. Isto significa a preservação de belezas cênicas e recursos naturais, almejando o desenvolvimento sustentável.

O levantamento das unidades de conservação foi realizado junto ao Cadastro Nacional de Unidades

de Conservação - CNUC, subordinado ao Ministério do Meio Ambiente - MMA e a Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável - SEMAD. Como resultado, tem-se que o Estado de Goiás conta atualmente com 108 unidades de conservação, distribuídas quanto à esfera administrativa da seguinte forma: 73 unidades federais, 23 estaduais e 12 municipais. O Município de Vila Propício, não apresenta-se a unidade de conservação.

d) Sítios Arqueológicos

O levantamento foi realizado junto ao Sistema de Gerenciamento do Patrimônio Arqueológico - SGPA, concebido em 1997 com o objetivo de estabelecer padrões nacionais no âmbito da identificação dos sítios, das coleções arqueológicas e do registro da documentação arqueológica produzida, subsidiando as ações de gerenciamento, em atendimento a Lei nº 3.924, de 26 de julho de 1961, que dispõe sobre os monumentos arqueológicos e pré-históricos. O sistema compreende: Cadastro Nacional de Sítios Arqueológicos - CNSA; Banco de Imagens; Inventário Nacional das Coleções Arqueológicas - INCA; Projetos e Relatórios de Pesquisa Arqueológica - PPA/RPA. O CNSA é mantido pelo IPHAN.

De acordo com o banco de dados do Cadastro Nacional de Sítios Arqueológicos - CNSA/Sistema de Gerenciamento de Patrimônio Arqueológico - SGPA, data-base Dezembro/2018, o Brasil contava com mais de 27.582 registros, enquanto que no Estado de Goiás existiam 1.460 sítios arqueológicos oficialmente registrados.

No município de Vila Propício, onde se localiza a rodovia GO-230, no segmento: km 0,00 - km 32,69, não existem registros oficiais de sítios arqueológicos, nas fichas de registro disponíveis no sistema CNSA/SGPA ou CNA do IPHAN, extraídos do Cadastro Nacional de Sítios Arqueológicos.

e) Áreas de Valor Espeleológico

O levantamento foi realizado junto ao Cadastro Nacional de Informações Espeleológicas - CANIE, parte integrante do Sistema Nacional de Informação do Meio Ambiente - SINIMA, constituído por informações correlatas ao patrimônio espeleológico nacional. O cadastro foi instituído pela Resolução CONAMA nº 347, de 10 de setembro de 2004, e desenvolvido pelo Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade - ICMBio, apoiado no modelo conceitual-metodológico da Base CAVE do Serviço Geológico do Brasil - CPRM. O Centro Nacional de Pesquisa e Conservação de Cavernas - CECAV é responsável pelo suporte técnico e pela sua gestão. De acordo com o banco de dados do CANIE, data-base de dezembro/2018, foi possível encontrar 973 registros oficiais de cavernas para o Estado de Goiás, equivalendo a 5,28% de todos os registros oficiais do país, num total de 18.426 cavidades. No desenvolvimento do trecho da rodovia GO-230, em sua área de influência não existe registro oficial de cavidade. Apresentamos em seguida Tabela 3.10 - Cavidades no estado de Goiás, com as cavidades cadastradas por município com quantidades e percentual em relação ao Estado, com destaque para o município de Vila Propício (35).

Tabela 3.10 – Cavidades no Estado de Goiás.

Município	Quantidade	% Estado
Anicuns	4	0,41%
Vila Boa	4	0,41%
Formoso	3	0,31%
Simolândia	3	0,31%
Doverlândia	3	0,31%
Piranhas	3	0,31%
Paraúna	3	0,31%
Alvorada do Norte	2	0,21%
Iaciara	2	0,21%
Palmeiras de Goiás	2	0,21%
Colinas do Sul	2	0,21%
Minaçu	2	0,21%
Mossâmedes	1	0,10%
Alto Paraíso de Goiás	1	0,10%
Cachoeira de Goiás	1	0,10%
Caiapônia	1	0,10%
Faina	1	0,10%
Goiás	1	0,10%
Israelândia	1	0,10%
Mimoso de Goiás	1	0,10%

Município	Quantidade	% Estado
São Domingos	148	15,21%
Campos Belos	97	9,97%
Formosa	97	9,97%
Niquelândia	88	9,04%
Posse	79	8,12%
Mambaí	72	7,40%
Campinaçu	68	6,99%
Vila Propício	35	3,60%
Buritinópolis	35	3,60%
Damianópolis	30	3,08%
Flores de Goiás	26	2,67%
Itaberaí	19	1,95%
Divinópolis de Goiás	15	1,54%
Guarani de Goiás	12	1,23%
Nova Roma	12	1,23%
Monte Alegre de Goiás	11	1,13%
Padre Bernardo	11	1,13%
Cabeceiras	10	1,03%
Cocalzinho de Goiás	10	1,03%
Sítio d'Abadia	9	0,92%

Terras Indígenas

Segundo dados do Censo 2010, divulgados pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), Goiás tem apenas 8.583 índios distribuídos em três etnias, correspondendo a 0,95% da população indígena no País. Desse total, a imensa maioria, 8.247 (96%) vive fora das terras indígenas. Apenas 336 moram em terras indígenas no Estado. Só 279 índios goianos falam suas respectivas línguas. Ainda segundo o IBGE, Goiás é a sexta unidade da federação com menor número de índios, superando apenas os Estados de Amapá, Rio Grande do Norte, Sergipe e Piauí, além do Distrito Federal.

As principais informações das três etnias existentes em Goiás e de suas respectivas terras indígenas estão consubstanciadas na Tabela 3.11, apresentada abaixo.

Tabela 3.11 - Etnias existentes em Goiás

Etnia	Terra Indígena (TI)		Situação Jurídica TI	Localização (Municípios / Região)
	Denominação	Área (ha)		
Avá-Canoeiro	Avá-Canoeiro	38.000,0000	Declarada	Minaçu e Colinas do Sul / Norte de Goiás
Karajá	Karajá de Aruanã I	14,2569	Regularizada	Aruanã / Oeste de Goiás
	Karajá de Aruanã III	705,1748	Regularizada	
Tapuia	Carretão	0,0000	Em Estudo	Rubiataba e Nova América / Noroeste de Goiás
	Carretão I	1.666,4512	Regularizada	
	Carretão II	77,5043	Regularizada	

Fontes: Terras Indígenas - Fundação Nacional do Índio - FUNAI (<http://www.funai.gov.br/index.php/indios-no-brasil/terras-indigenas>). Povos Indígenas no Brasil - Instituto Socioambiental - ISA, Agosto/2018. (https://pib.socioambiental.org/pt/Quadro_Geral_dos_Povos).

Pelo exposto, tem-se que, onde se localiza este segmento da rodovia GO-230 (no município de Vila Propício), não existem registros oficiais da presença de populações ou terras indígenas que venham a sofrer impactos decorrentes das atividades inerentes às obras de restauração e pavimentação do alargamento da rodovia.

f) Áreas de Valor Histórico, Artístico, Cultural ou Paisagístico

No levantamento realizado a partir de registros oficiais, dados secundários e através de inspeções de campo nas áreas de influência da rodovia GO-230, não foram identificadas áreas de valor histórico, artístico, cultural ou paisagístico, que venham a sofrer impactos decorrentes das atividades inerentes às obras de pavimentação da rodovia.

g) Remanescentes Quilombolas ou Povos e Comunidades Tradicionais

Quilombolas são descendentes de africanos escravizados que mantêm tradições culturais, de subsistência e religiosas ao longo dos séculos. Em dezembro/2018, mais de 2.682 Comunidades Remanescentes de Quilombos (CRQ's) espalhadas pelo território nacional estavam certificadas pela Fundação Palmares, instituição pública vinculada ao Ministério da Cultura que tem finalidade de promover e preservar a cultura afro-brasileira. Preocupada com a igualdade racial e com a valorização das manifestações de matriz africana, a Palmares formula e implanta políticas públicas que potencializam a participação da população negra brasileira nos processos de desenvolvimento do País.

O levantamento foi realizado através de registros oficiais, dados secundários e inspeções de campo. No tocante a comunidades remanescentes de quilombos certificadas, data-base de dezembro/2018, tem-se que no Estado de Goiás existem 50 registros. **No município de Vila Propício, existe apenas 1 registro oficial de comunidade remanescente de quilombos certificada.**

O **Quilombo Cachoeirinha**, em Vila Propício-GO, foi certificado como remanescente de quilombo pela Fundação Cultural Palmares.

Constituição da República Federativa do Brasil de 1988

FCP – Fundação Cultural Palmares

Nome Atribuído: **Quilombo Cachoeirinha**

Localização: Vila Propício-GO

Processo FCP: Processo nº 01420.103541/2018-48

Certificado FCP: Portaria nº 372/2018, de 20/12/2018

Quanto aos Povos e Comunidades Tradicionais, verifica-se a existência de 1 (uma) comunidade no município de Vila Propício, no entanto, como resultado do levantamento de campo, tem-se que nas áreas de influência da rodovia GO-230, no segmento, não foram identificadas áreas com presença de povos ou comunidades tradicionais que venham a sofrer impactos decorrentes das atividades inerentes às obras de pavimentação da rodovia.