

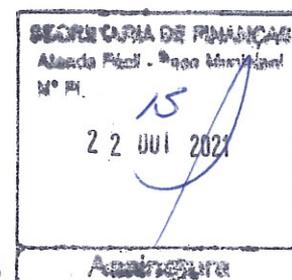
**LAUDO GEOLÓGICO E ESTUDO FÍSICO-TERRITORIAL E AMBIENTAL**  
**---APROVEITAMENTO URBANÍSTICO DAS GLEBAS DA FAZENDA COLINAS ,**  
**CONSIDERANDO A PRESENÇA DE TRÊS NASCENTES SECUNDÁRIAS**  
**APONTADAS PELA AMMA E AS CONSEQUENTES RESTRIÇÕES**  
**HIDROLÓGICAS, HIDROGEOLÓGICAS E AMBIENTAIS DEVIDO AS**  
**REFERIDAS NASCENTES---**

**PROCESSO AMMA Nº 53039219**

**Informe: Nº 661/2013- GEALIC- 29-07-2013**

**Relatório Técnico Nº 260/2013-GECRE-02-08-2013**

**Parecer Técnico: Nº 101/2013- DIRUC/GEUNC- 12-08-2013**



**GLEBA PERTENCENTE À FAZENDA COLINAS, SETOR SANTA GENOVEVA,  
BACIA HIDROGRÁFICA DO RIBEIRÃO JOÃO LEITE, MACROZONA  
CONSTRUÍDA, MUNICÍPIO DE GOIÂNIA**

**INTERESSADO: FERNANDO ALVES CARMO**

**R.Ts. Pelo Laudo:**

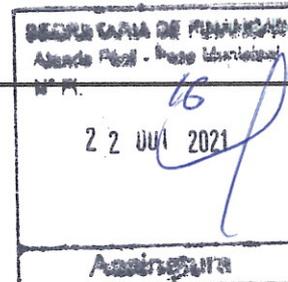
**SÍLVIO COSTA MATTOS**

**Geólogo e Engº de Seg. no Trabalho, CREA1117/D-GO**

**MATTOS & CLÍMACO LTDA**

**CREA /GO – 6098/RF**

**GOIÂNIA, JANEIRO DE 2019**



SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO .....</b>	<b>1</b>
<b>2. CARACTERIZAÇÃO GERAL DAS GLEBAS E DO SÍTIO .....</b>	<b>4</b>
<b>3. CARACTERIZAÇÃO FÍSICA E AMBIENTAL DA GLEBA.....</b>	<b>10</b>
3.1 Aspectos Geológicos .....	10
3.2 Geomorfologia.....	13
3.3 Agrupamentos de Solos.....	16
3.4 Topografia e declividade do terreno.....	21
3.5 Aspectos Geotécnicos.....	23
3.6 Aspectos dos Risco Geológico .....	23
3.6.1 Carta Imagem .....	23
3.6.2 Geologia .....	24
3.6.3 Pedologia .....	25
3.6.4 Suscetibilidade Erosiva.....	26
3.6.5 Declividade .....	27
3.6.6 Dinâmica Fluvial .....	28
3.7 Cortes e Escavações.....	28
3.8 Erosões .....	28
3.9 Aterros .....	29
3.10. Fundações de Obras Cíveis .....	29
3.11 Recursos Hídricos.....	29
3.12 Hidrogeologia e Aquífero Freático.....	30
3.13 Aquífero Freático.....	33
3.14 Escoamento Superficial.....	39
3.15 Vegetação .....	41
3.16 Aspectos Ambientais .....	41
3.16.1 Meio Físico .....	41
3.16.2 Meio Biótico .....	42
<b>4. CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES .....</b>	<b>43</b>
<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>	<b>45</b>
<b>ANEXO 01- RELATÓRIO DA SONDAAGEM DA PRIMEIRA ETAPA.....</b>	<b>46</b>
<b>ANEXO 02- RELATÓRIO DA SONDAAGEM DA SEGUNDA ETAPA.....</b>	<b>60</b>
<b>ANEXO 03- RELATÓRIO DA SONDAAGEM DA TERCEIRA ETAPA .....</b>	<b>71</b>

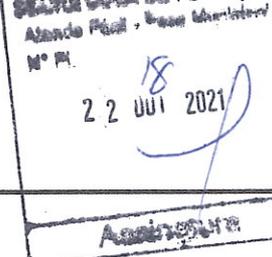


## 1. INTRODUÇÃO

Este Laudo Geológico e Estudo Físico-Territorial e Ambiental refere-se às condições técnicas do terreno da Área constituída pela Gleba A (com área documental de 253.148,61 m<sup>2</sup> e área mensurada de 256.448,35 m<sup>2</sup>) e Gleba B (com área documental de 485.182,96 m<sup>2</sup> e área mensurada de 472.888,99 m<sup>2</sup>), totalizando 738.331,57 m<sup>2</sup> de área documental e 729.337,34 m<sup>2</sup> de área mensurada, pertencentes a Fazenda Colinas,---- localizada na Avenida Guatapará, fazendo divisa com o Setor Santa Genoveva e a Área Militar do Jardim Guanabara (42 BTZ), bacia hidrográfica do Ribeirão João Leite, Macrozona Construída, município de Goiânia,---- **visando estabelecer o aproveitamento urbanístico da referida área de acordo e considerando a presença de tres nascentes secundárias na área, que fluem para o ribeirão João Leite, apontadas pela AMMA, bem como as demais restrições hidrológicas e hidrogeológicas feitas em relação a mesma pela referida Agência Municipal de Meio Ambiente de Goiânia, através de Relatórios e Pareceres Técnicos (Processo AMMA N° 53039219, Informe: N° 661/2013- GEALIC- 29-07-2013, Relatório Técnico N° 260/2013- GECRE-02-08-2013 e Parecer Técnico: N° 101/2013- GEUNC- 12-08-2013).**

O referido Laudo, além de se ater as restrições apontadas pela AMMA, está coadunado com a Lei Complementar n°. 171 de 29 de maio de 2007, que trata do Plano Diretor do Município de Goiânia, com a Lei Federal de Parcelamento, Lei Federal n°. 6766/79 e suas modificações posteriores, bem como com a Carta de Risco do município Goiania elaborada em 2008 pelos ITCO/SEPLAM no bojo do Plano Diretor de 2007 (Vide figura - Modelo Espacial do Plano Diretor de Goiânia, 2007 e aerofotos de localização, semi - detalhe e detalhe da gleba).

Na elaboração do referido Laudo/Estudo Geológico foram contemplados aspectos referentes à geologia, geomorfologia, características dos solos, declividade do terreno, geotecnia, suscetibilidade a processos erosivos, hidrologia, hidrogeologia e profundidade do lençol freático raso através de sondagem (três campanhas e períodos diferentes) para aferir o NA, suscetibilidade a inundação do terreno, níveis de antropização da área e aspectos ambientais. Essas abordagens técnicas subsidiaram o foco principal do estudo, que foi o aproveitamento da área em relação ao Uso e Ocupação do Solo, abrangendo as duas glebas (A e B), calcada fundamentalmente na presença das três nascentes apontadas pela AMMA, mostrando: a Área de Preservação Ambiental - APP de 100,00 metros ao longo do ribeirão



João Leite pela margem esquerda ---também denominadas pela Lei Complementar 171/2007 (Plano Diretor em vigor) de Unidades de Proteção Integral – UPI---; a Unidade de Uso Sustentável – UUS constituída de 100 metros contígua a UPI, praticamente já toda ocupada, inclusive de forma não regularizada; a área brejosa com presença significativa de vegetação nativa e pertencente a planície de inundação do ribeirão João Leite; as áreas brejosas e úmidas praticamente sem cobertura de vegetação nativa e com Nivel de Água (NA) do freático superficial muito raso, próximo a superfície e fora das Normas que permitem o uso e a ocupação solo; as nascentes e surgência d'água apontadas nos Pareceres e Relatórios Técnicos da AMMA; e, finalmente, a porção das glebas passível de ser parcelada dentro de critérios técnicos, em especial a presença das três nascentes e os hidrológicos e os hidrogeológicos e de parâmetros legais constantes da LC 171/2007 (Plano Diretor em vigor).

A conclusão do **Estudo de Aproveitamento da Área em relação ao Uso e Ocupação do Solo** é que as parcelas das Glebas consideradas passíveis de parcelamento pelas análises técnicas efetuadas nesse laudo, **áreas achureadas em vermelho**, *oferecem condições plenas para implantação de um empreendimento urbanístico, desde que o projeto do empreendimento, esteja adequado e coadunado às condições técnicas estabelecidas neste laudo técnico geológico e aos parâmetros das legislações municipal e federal e pelas diretrizes da Secretaria Municipal de Planejamento Urbano e Habitação - SEPLANH e Agência Municipal de Meio Ambiente - AMMA.*

Várias são às recomendações técnicas contidas neste Laudo Técnico Geológico, considerando-se como principais as seguintes:

- Implantação de um sistema eficiente de galerias pluviais associados a sistemas de retenção, contenção, infiltração, condução e dissipação de energia de águas de chuvas de acordo com a Lei de Drenagem Urbana (Lei 9.511 de 15 de dezembro de 2014, que estabelece regras de controle de águas pluviais e drenagem urbana e dá outras providências para o município de Goiânia);
- Manutenção de áreas permeáveis com índice mínimo de permeabilidade de acordo com o Plano Diretor do Município de Goiânia, visando evitarem-se alagamentos nas faixas lindeiras as drenagens naturais situadas à jusante dentro da sub-bacia hidrográfica do ribeirão João Leite afluente do rio Meia Ponte;
- Implantação de sistema adequado de abastecimento de água domiciliar articulado ao Sistema da Saneamento de Goiás S/A- SANEAGO ou próprio atendendo as diretrizes e orientações da concessionária de água através de AVTO;



- Implantação de adequado sistema de esgotamento sanitário próprio ou articulado ao Sistema da Saneamento de Goiás S/A- SANEAGO sob orientações desta através de AVTO;
- cupação de acordo com o uso e ocupação do solo discriminado e estabelecido nesse laudo técnico geológico, que leva em conta as restrições de ocupação em relação a presença de três nascentes secundárias apontadas e identificadas pela AMMA, as Área de Preservação Ambiental - APP ao longo do ribeirão João Leite pela margem esquerda; Unidade de Uso Sustentável – UUS constituída de 100 metros contígua a UPI; a área brejosa com presença significativa de vegetação nativa e pertencente a planície de inundação do ribeirão João Leite; as áreas brejosas e úmidas praticamente sem cobertura de vegetação nativa e as respectivas APPs das nascentes secundárias apontadas nos Pareceres e Relatórios Técnicos da AMMA;
- Cumprimento da legislação urbanística e ambiental municipal e federal, bem como das diretrizes e recomendações feitas pela Secretaria Municipal de Planejamento Urbano e Habitação (SEPLANH) e pela Agência Municipal de Meio Ambiente – AMMA do município de Goiânia.

Essas e outras recomendações estão contidas de forma detalhada dentro do corpo deste Laudo Técnico Geológico e deverão, também, serem levadas em conta na implantação de um eventual empreendimento urbanístico.



## 2. CARACTERIZAÇÃO GERAL DAS GLEBAS E DO SÍTIO

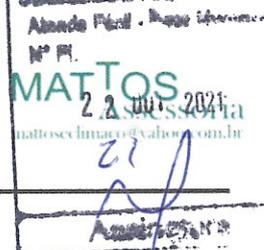
A Gleba A, Matrícula 22.310 do Cartório de Registro da 3ª Circunscrição Imobiliária de Goiânia, (com área documental de 253.148,61 m<sup>2</sup> e área mensurada de 256.448,35 m<sup>2</sup>) e a Gleba B, Matrícula 22.311 do Cartório de Registro da 3ª Circunscrição Imobiliária de Goiânia, (com área documental de 485.182,96 m<sup>2</sup> e área mensurada de 472.888,99 m<sup>2</sup>), totalizando 738.331,57 m<sup>2</sup> de área documental e 729.337,34 m<sup>2</sup> de área mensurada, pertencentes a Fazenda Colinas, estão localizadas na Avenida Guatapará, fazendo divisa com o Setor Santa Genoveva e a Área Militar do Jardim Guanabara (42 BTZ), lindeira ao ribeirão João Leite por sua margem esquerda, Macrozona Construída, município de Goiânia.

A área estudada está situada no domínio rochas do Complexo Granulítico Anápolis-Itauçu, do tipo gnaisses, metagabros, anfibólitos, quartzitos ferruginosos. Está assentada na transição das unidades geomorfológicas denominadas de Planalto Rebaixado de Goiânia ou Planalto Embutido de Goiânia e a Depressão do Meia Ponte, representada, localmente, pela calha do ribeirão João Leite. Está situada no domínio intermediário de latossolos vermelhos (Gleba A) e solos do tipo Neossolos Flúvicos, Gleissolos associados aos Solos Aluviais condicionados a calha do ribeirão João Leite (Gleba B). Mostra uma declividade baixa de 0 a 5% em quase toda sua extensão, exetutando-se nas proximidades do vale do ribeirão João Leite que pode chegar entre 10 e 15%. Apresenta uma suscstibilidade erosiva baixa a média pela Carta de Risco de Goiânia (ITCO/SEPLAM, 2008).

Entretanto os fatores determinantes e condicionantes ao uso e cupação do solo são de ordem hidrológicas e hidrogeológicas como mostra o Estudo de Aproveitamento da Área em relação ao Uso e Ocupação do Solo, que apresenta a Área de Preservação Ambiental - APP de 100,00 metros ao longo do ribeirão João Leite pela margem esquerda; a Unidade de Uso Sustentável – UUS constituída de 100 metros contígua a UPI, praticamente já toda ocupada, inclusive de forma irregular; a área brejosa com presença significativa de vegetação nativa e pertencente a planície de inundação do ribeirão João Leite; as áreas brejosas e úmidas praticamente sem cobertura de vegetação nativa e com Nível de Água (NA) do freático superficial muito raso, próximo a superfície e fora das Normas que permitem o uso e a ocupação solo; as três nascentes e surgências d'água apontadas nos Pareceres e Relatórios Técnicos da AMMA, em especial o Parecer Técnico N°.101/2013-DIRUC/GEUNC; e,

FERNANDO ALVES CARMO

---

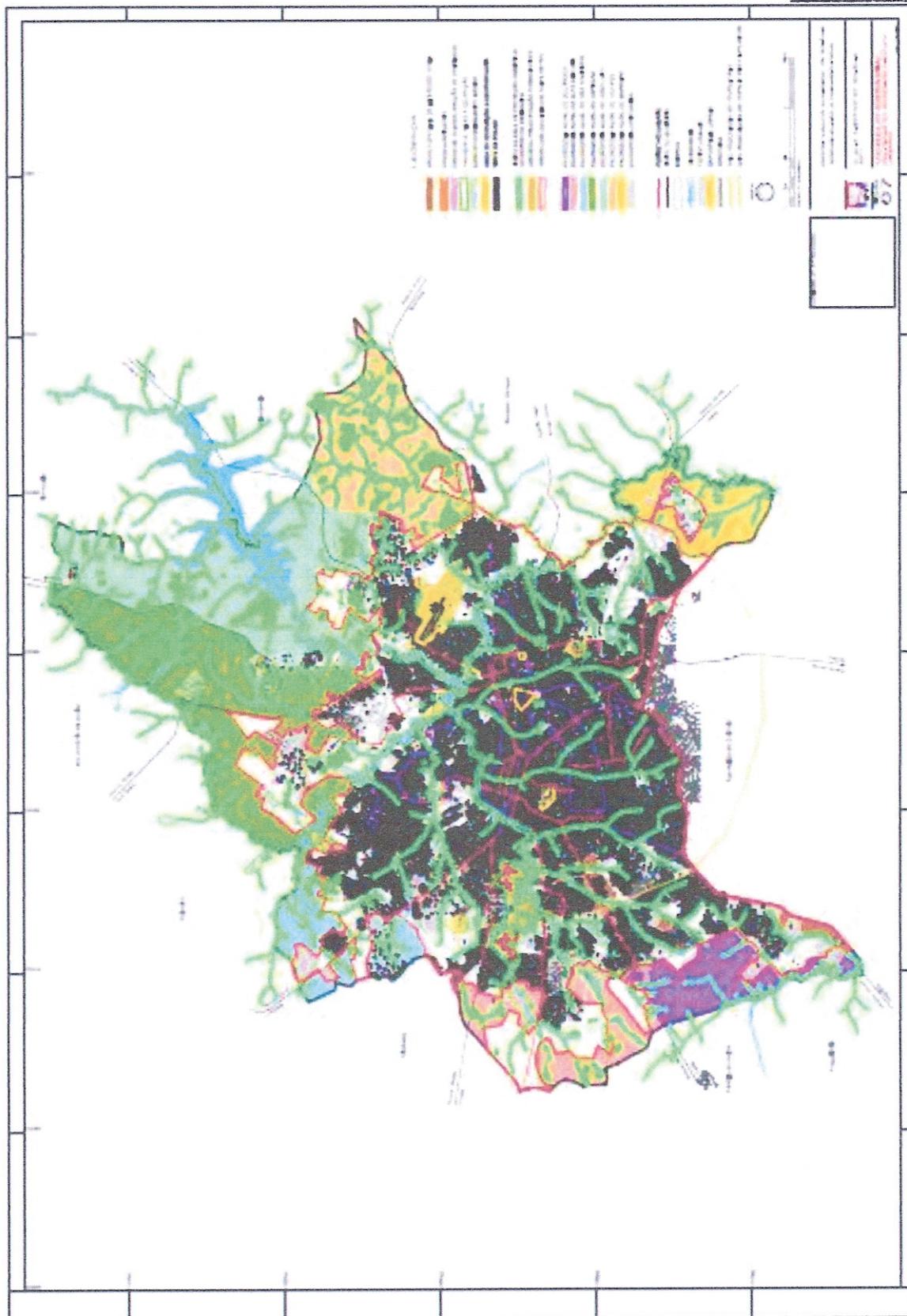


finalmente, as porções das glebas passíveis de serem parceladasachureadas em vermelho dentro de critérios técnicos, em especial os hidrológicos e os hidrogeológicos e de parâmetros legais constantes da LC 171/2007 (Plano Diretor em vigor).

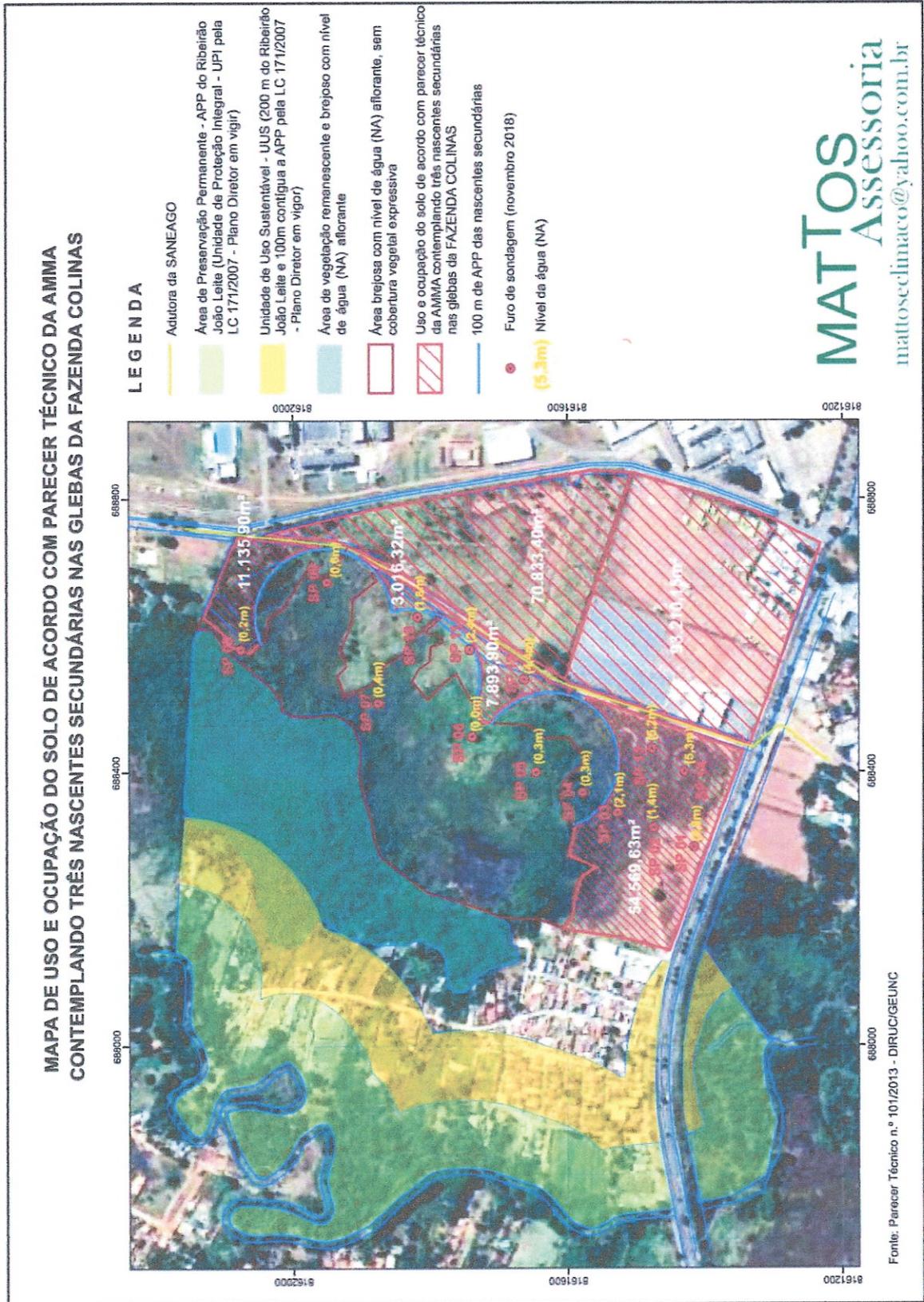
Na parcela aproveitável das glebas, qualquer empreendimento e ou parcelamento deverá estar de acordo com a Lei Complementar nº 171 de 29 de maio de 2007 (Plano Diretor do Município de Goiânia), Lei Federal 6766/79 (Lei de Parcelamento Federal) e a Lei Nº 9.785 de 29 de janeiro de 1999 que modificou a Lei nº 6766 de dezembro de 1979.

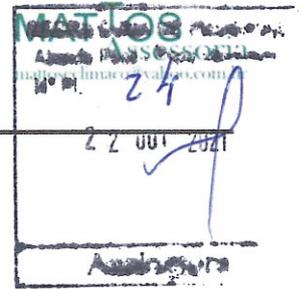
O Projeto Urbanístico deverá ser elaborado por profissional habilitado, de acordo com critérios estabelecidos na legislação municipal e federal correlacionadas ao empreendimento urbanístico, além de Diretrizes emitidas pela Secretaria Municipal de Planejamento Urbano e Habitação (SEPLANH) e pela Agência Municipal de Meio Ambiente – AMMA do município de Goiânia. (Vide figura - Modelo Espacial do Plano Diretor de Goiânia, 2007, **Mapa do Estudo de Aproveitamento da Área em relação ao Uso e Ocupação do Solo.**

MODELO ESPACIAL E TERRITORIAL DO MUNICÍPIO DE GOIÂNIA



MAPA DE ZONEAMENTO URBANO AMBIENTAL E RESTRIÇÕES DE USO E OCUPAÇÃO DO SOLO





FOTOS DA VISTA GERAL DA ÁREA



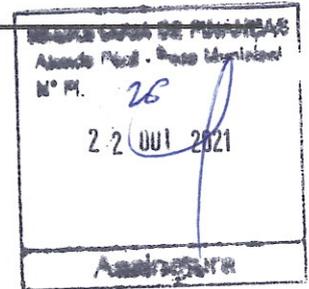
matosassessoria.com.br  
Rua...  
Alameda...  
Nº 25  
22 JUL 2021  
Assessoria

FOTOS GERAL OCUPAÇÕES DO ENTORNO



### 3. CARACTERIZAÇÃO FÍSICA E AMBIENTAL DA GLEBA

#### 3.1 Aspectos Geológicos



Regionalmente, as litologias que afloram no município de Goiânia e na sua Zona de Expansão Urbana, pertencem ao denominado Complexo Granulítico Anápolis-Itauçu, de idade Arqueana e às rochas metassedimentares do denominado Grupo Araxá-Sul de Goiás, de idade Proterozóica Superior, às Coberturas Detrito-Lateríticas Pleistocênicas e aos depósitos Aluvionares Holocênicos (Moreton, 1993).

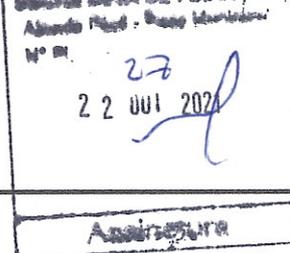
O Complexo Granulítico Anápolis-Itauçu é de idade Arqueana, as mais antigas rochas da região, com aproximadamente 2500 milhões de anos, que ocupam, praticamente, toda a porção setentrional do município.

As rochas que formam esta unidade geológica são metamorfisadas do tipo gnaisses, metagabros, anfibolitos, quartzitos ferruginosos, que normalmente sustentam as maiores elevações do município, principalmente na sua extremidade nordeste/norte.

A idade da Cobertura Metassedimentar Dobrada do Grupo Araxá Sul de Goiás, pertencente ao Proterozóico Superior, gira em torno de 1000 milhões a 1300 milhões de anos, e ocupa toda a porção meridional do município.

As rochas desta unidade na coluna geológica estão situadas acima das rochas do Complexo Granulítico Anápolis-Itauçu, predominando rochas metamorfisadas, como gnaisses, xistos e quartzitos, com grau de metamorfismo mais baixo e mais novas que as rochas do Complexo Granulítico Anápolis-Itauçu. Estas rochas do Grupo Araxá Sul de Goiás estão intensamente dobradas e com um evidenciado sistema de fraturas, segundo um padrão ortogonal, com direções NW-SE e NE-SW.

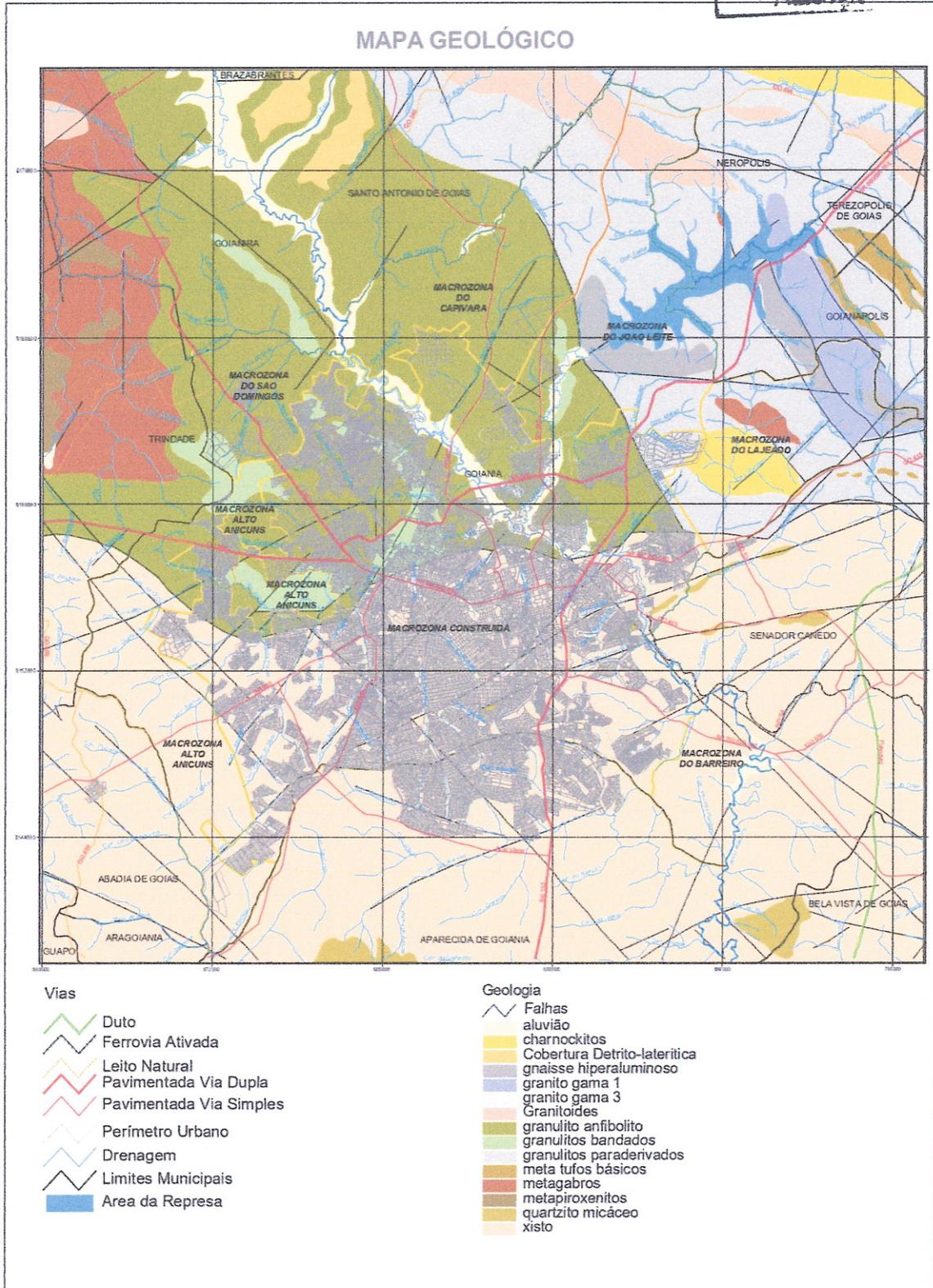
As Coberturas Detrito Lateríticas se desenvolvem sobre todas as unidades geológicas, têm espessuras variáveis, desde 1 a 2 metros a até 10 metros e são compostas basicamente por solos lateríticos de textura argilosa, areno-siltosos, sílticos, parcial ou totalmente ferruginosos.



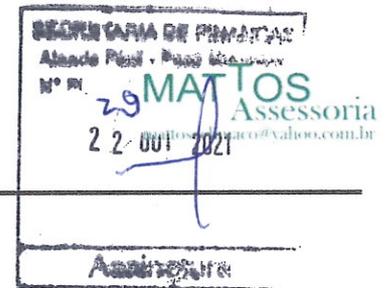
Os Depósitos Aluvionares Holocênicos são sedimentos recentes, pertencentes ao Quaternário, constituídos por areias, argilas, siltes e cascalhos inconsolidados, pouco espessos e de granulometria variável, ocorrendo principalmente ao longo das planícies de inundação dos principais corpos d'água que drenam o município, como o rio Meia Ponte e o ribeirão João Leite e localmente o córrego Rodeio e o Ribeirão Dourados.

**Especificamente na área estudada (Gleba A e Gleba B), pertencentes a Fazenda Colinas, localizadas na Avenida Guatapará, fazendo divisa com o Setor Santa Genoveva e a Área Militar do Jardim Guanabara (42 BTZ), lindeira ao ribeirão João Leite por sua margem esquerda, Macrozona Construída, município de Goiânia, são encontradas, no substrato, rochas do Complexo Granulítico Anápolis-Itauçu, metamorfisadas do tipo gnaisses, metagabros, anfíbolitos, quartzitos ferruginosos, descritas em Goiás por Moreton, 1993.**

**Essas rochas têm plenas condições para suportar as fundações previstas para as edificações e as obras de infraestrutura do Loteamento Residencial a ser implantado na gleba, levando-se em conta o Estudo de Aproveitamento da Área em relação ao Uso e Ocupação do Solo apresentado nesse Laudo.**



Fonte: Diagnóstico Hidrogeológico da Região de Goiânia, Superintendência de Geologia e Mineração – SGM/SIC/Governo de Goiás, 2003.



### 3.2 Geomorfologia

A divisão geomorfológica da Região Metropolitana de Goiânia, onde está inserida Macrozona Construída do Município da capital de Goiás, está baseada fundamentalmente no grau de dissecação do relevo.

São identificáveis como unidades principais: O Planalto Dissecado de Goiânia, o Planalto Rebaixado de Goiânia, as Superfícies Residuais constituindo os Chapadões de Goiânia e os Terraços e Planícies da Bacia do rio Meia Ponte e seus Fundos de Vale constituindo a Depressão Meia Ponte, (Casseti, 1992 e Superintendência de Geologia e Mineração, 2003).

O Planalto Dissecado de Goiânia com altitudes médias entre 920 e 950 metros corresponde às porções norte e nordeste do Município de Goiânia e está associado ao domínio das rochas granulíticas, sustentado por intercalações quartzíticas.

O condicionante tectônico se reflete no aspecto angular do sistema hidrográfico e nos talwegues profundos e encaixados das drenagens. Dentro deste domínio destacam-se duas subunidades principais: Superfícies de Formas Aguçadas, apresentando declives superiores a 30%, solos litólicos e latossolos vermelho-escuro, escoamento concentrado, favorecendo a incidência de erosões lineares do tipo voçoroca, com sérias restrições a ocupação e Superfícies de Formas Convexas, mostrando declives inferiores a 20%, predomínio de latossolos vermelho-escuros que quando desprovidos de vegetação, apresentam domínio de fluxo laminar com restrições de ocupação menor.

Os Chapadões de Goiânia com altitudes médias de 860 a 900 metros correspondem à porção sudoeste do Município, subdivididos em duas subunidades: Superfícies Aplainadas, resultantes de restos de pediplanos pliopleistocênicos, sustentados por quartzitos e xistos, com níveis de concreções lateríticas, predomínio de latossolos e fluxos difuso e laminar.

A presença comum de veredas caracterizando cabaceiras de cursos d'água em áreas aplainadas, também conhecida por "dales", extremamente suscetíveis a instalação de processos erosivos e Superfícies Rampeadas, ocorrendo perifericamente às superfícies aplainadas e caracterizadas por vertentes retilíneas ou pouco côncavas, com fluxo dominante do tipo laminar. Quando ocorre o fluxo concentrado é comum observar-se a instalação de voçorocas.



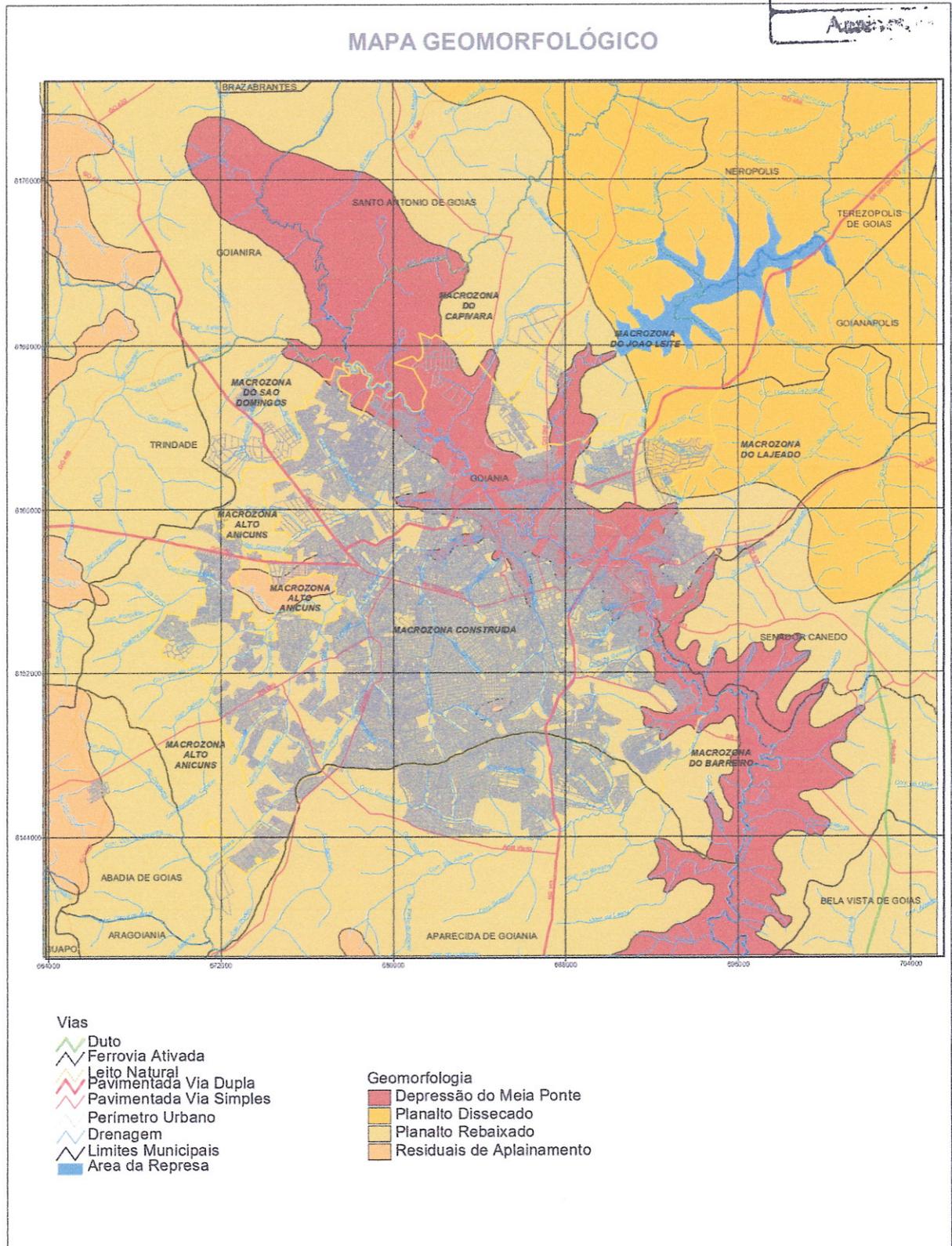
O Planalto Embutido ou Rebaixado de Goiânia com altitudes médias variando de 750 a 800 metros, subdividido em duas subunidades: Superfícies de Formas Convexas, onde o gradiente das vertentes é função do grau de dissecação considerado suavemente convexizado (declives de até 10%) e moderadamente convexizado (declives de até 20%). Corresponde a área de maior ocupação urbana do Município de Goiânia e onde acontece o maior grau de impermeabilização do solo, alterando as suas características do processo morfogenéticos e favorecendo as inundações em época de chuvas e Superfícies de Formas Tabulares, associadas as remanescentes de pediplano embutido, sendo comum a presença de “dales” como a do Hipódromo da Lagoinha e de lateritas que formam níveis de base.

Os Terraços e Planícies da Bacia do Rio Meia Ponte apresentam cotas médias variando na faixa de 700 a 720 metros, aparecem ao longo dos principais corpos d’água que drenam o Município e são divididos em: Terraços Fluviais Suspensos, associados a oscilações climáticas pleistocênicas, mostrando a presença de cascalheiras sotopostas por seqüências alúvio-coluvionares e fluxo laminar e Planícies Fluviais de Inundação, que aparecem principalmente ao longo dos rios Meia Ponte e João Leite, constituídas de sedimentos arenosos do Holoceno, intercalados com sedimentos silto-argilosos, sendo comum a presença de solos hidromórficos.

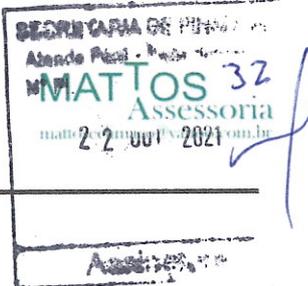
Os Fundos de Vale, caracterizados por uma faixa de transição entre os processos lineares e areolares, isto é, região intermediária entre o flúvio e o interflúvio, é onde os declives são mais acentuados chegando a ultrapassar 40%. Os solos são os podzólicos ou câmbicos extremamente vulneráveis à instalação de processos erosivos.

Especificamente na área estudada (Gleba A e Gleba B), pertencentes a Fazenda Colinas, localizadas na Avenida Guatapar, fazendo divisa com o Setor Santa Genoveva e a rea Militar do Jardim Guanabara (42 BTZ), lindeira ao ribeirão João Leite por sua margem esquerda, Macrozona Construída, município de Goiânia, **está situada num zona intermediária de contato da unidade geomorfológica denominada de Planalto Rebaixado de Goiânia, também denominado de Planalto Embutido de Goiânia, com formas Convexas e a Depressão do Meia Ponte, representada, localmente, pelo vale do ribeirão João Leite. Do ponto de vista geomorfológico não há impedimentos  implantao de parcelamento especialmente na parcela situada no Planalto Embutido de Goiânia e levando-se em conta, obviamente, o Estudo de Aproveitamento da área em relao ao Uso e Ocupao do Solo apresentado nesse Laudo.**

MAPA GEOMORFOLÓGICO



Fonte: Diagnóstico Hidrogeológico da Região de Goiânia, Superintendência de Geologia e Mineração – SGM/SIC/Governo de Goiás, 2003.



### 3.3 Agrupamentos de Solos

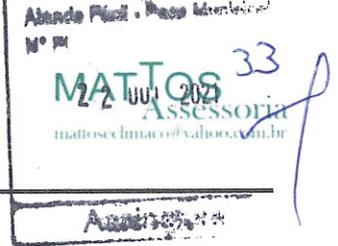
As classes de solos predominantes no Município de Goiânia são: latossolos vermelho-escuros, latossolos roxos e latossolos vermelho-amarelos e, secundariamente, solos podzólicos, cambissolos, gleissolos, litossolos e solos aluviais (IPLAN, 1991).

Superintendência de Geologia e Mineração do Estado de Goiás, 2003, baseada na dinâmica das águas nos solos e a partir das análises dos resultados dos ensaios de infiltração propõem o agrupamento dos solos do município de Goiânia em três grandes grupos, conforme suas similaridades em termos de meio físico, ocorrência e valores semelhantes de condutividade hidráulica da zona vadosa, reunindo assim, áreas homogêneas do ponto de vista do comportamento hídrico.

O Grupo I é constituído de latossolo Vermelho, Latossolo Vermelho-Amarelo, Nitossolo Vermelho e Chernossolo. O Grupo II é formado por Cambissolo, Neossolo Litólico e Plintossolo.

Segundo Superintendência de Geologia e Mineração, 2003, “as várias classes de latossolos, os nitossolos e chernossolos que foram incorporadas ao Grupo I, de forma geral, ocorrem em condições de relevo similares, apresentam as maiores espessuras entre todas as classes presentes na área mapeada, apresentam valores de condutividade hidráulica constante significativamente maior ao longo do perfil e, portanto, resultando em melhores condições de recarga e no maior poder de atenuação de cargas poluentes”.

O Grupo II é representado por Cambissolo, Neossolo Litólico e Plintossolo. Segundo Superintendência de Geologia e Mineração, 2003, “estes solos apresentam perfis rasos a muito rasos no município de Goiânia, geralmente ocorrem sobre relevo de padrão ondulado a forte ondulado, com cobertura vegetal do tipo campo limpo e sujo. Observa-se, nesse grupo, um favorecimento no *run off* (escoamento superficial) e nos processos de evapotranspiração, gerando uma recarga efetiva desses solos significativamente inferior ao do Grupo I. Em muitos casos não há zona saturada associada a este grupo”.



O Grupo III é representado por Neossolo Flúvico e Gleissolo. Segundo Superintendência de Geologia e Mineração, 2003, “este grupo apresenta níveis d’água rasos, sendo que em alguns períodos do ano permanecem totalmente saturados. Desta forma, são aquíferos pouco eficientes e com elevado risco a contaminação por efluentes lançados na superfície”.

Em relação ao Potencial de Perdas de Solos, existem informações geradas a partir do cruzamento das informações referentes aos tipos de solos, uso e ocupação da superfície e declividade do terreno, visando obter os pontos com maior suscetibilidade para perdas de solos e, conseqüentemente, vulneráveis a instalação de processos erosivos.

Essas informações mostram “que há uma tendência do fluxo superficial passar de laminar para linear a partir de declividades superiores a 8%, enquanto valores superiores a 25% tendem a gerar fluxos fortemente concentrados que acentuam os processos erosivos” (Superintendência de Geologia e Mineração, Estado de Goiás 2003).

Os solos do entorno, e da área loteada, são constituídos de latossolos vermelho-amarelo a vermelho a amarronzado distrófico, com composição predominantemente areno-argilosa a cascalhenta. São solos minerais não hidromórficos, com horizonte B latossólico de coloração avermelhada. Estes solos apresentam um perfil espesso, profundo e são bem acentuadamente drenados, com seqüência de horizontes pouco nítidos, devido à pequena variação de suas características morfológicas.

A textura varia de média a argilosa e apresentam baixa saturação por base de alumínio (< 50%), o que os caracteriza como distróficos. Estes tipos de solos são característicos de relevos planos sem maiores declividades (op. cit, 2008).

Especificamente na área estudada (Gleba A e Gleba B), pertencentes a Fazenda Colinas, localizadas na Avenida Guataparará, fazendo divisa com o Setor Santa Genoveva e a Área Militar do Jardim Guanabara (42 BTZ), lindeira ao ribeirão João Leite por sua margem esquerda, Macrozona Construída, município de Goiânia, está situada no domínio intermediário de latossolos vermelhos, com substrato rochoso adequado e declividade não muito acentuada, com faixas com declividade abaixo de 5% em grande parte da área

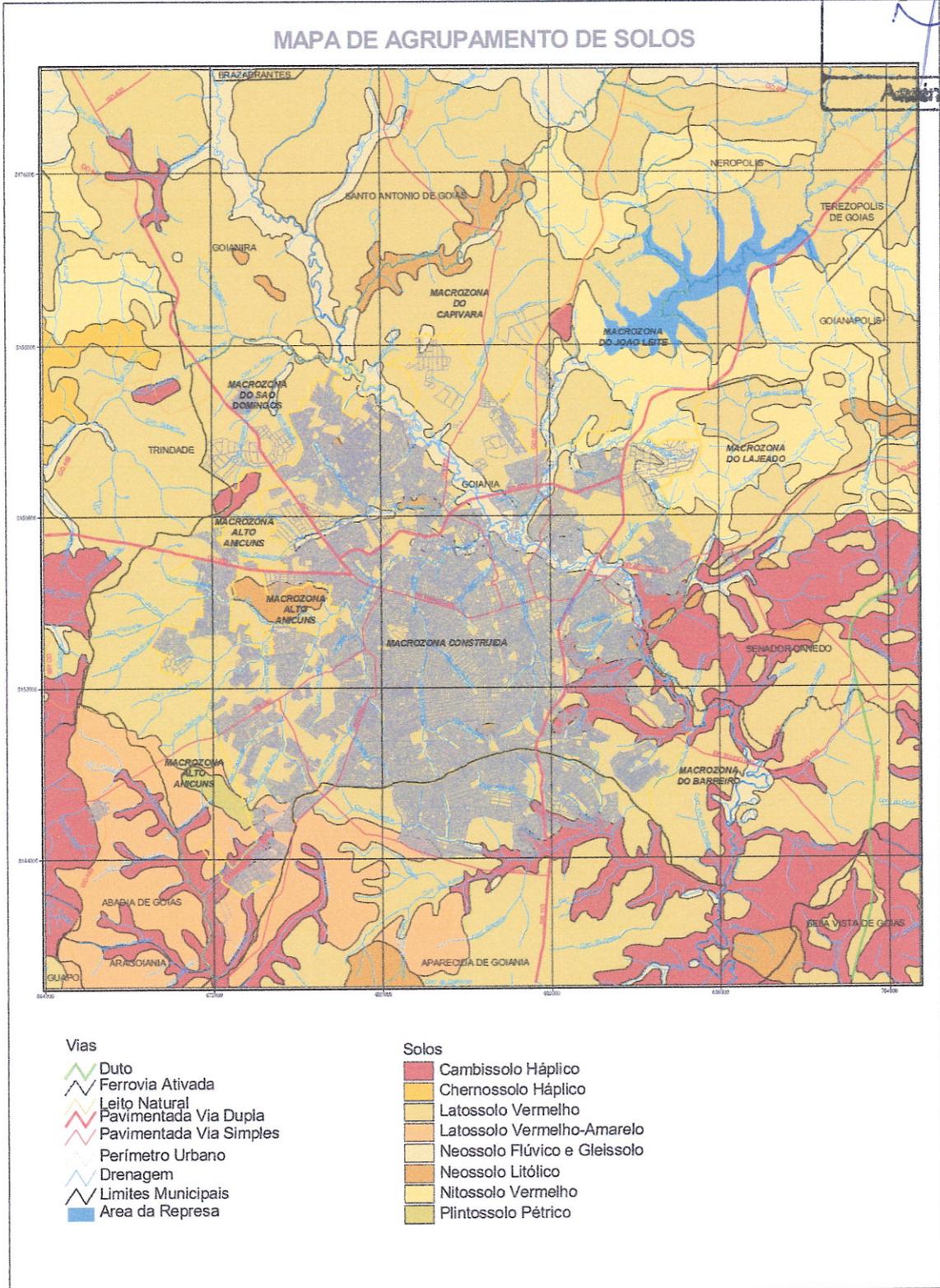
FERNANDO ALVES CARMO

correspondendo a Gleba A com condições plenas de ocupação, embora existam possibilidades de instalação e desenvolvimento de processos erosivos (sulcos e ravinamentos que podem evoluir para profundas voçorocas), principalmente se não forem tomados os devidos cuidados na abertura de vias, de cortes para edificações, instalação de um sistema eficiente de escoamento pluvial e levadas em conta levando-se em conta o **Estudo de Aproveitamento da Área em relação ao Uso e Ocupação do Solo**, bem como **todas as recomendações feitas nesse Laudo Técnico Geológico e as diretrizes dos órgãos licenciadores municipais da capital.**



SECRETARIA DE FINANÇAS  
Área de Fiel. Paga. Municipal  
Nº 35  
22 JUL 2021  
Assessoria

MAPA DE AGRUPAMENTO DE SOLOS



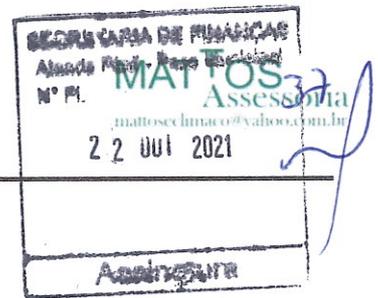
Fonte: Diagnóstico Hidrogeológico da Região de Goiânia, Superintendência de Geologia e Mineração – SGM/SIC/Governo de Goiás, 2003.

O outro domínio conciste basicamente em toda Gleba B até a calha do ribeirão João Leite, onde ocorrem solos do tipo Neossolos Flúvicos, Gleissolos associados aos Solos Aluviais, de coloração escura, que apresentam restrições à ocupação e pertencem as Áreas de Preservação Permanente – APPs e deverão ficar dentro de Áreas *Non Aedificandi*, na elaboração de um Projeto Urbanístico.

Portanto, do ponto de vista pedológico, --- ressaltando-se as faixas de Solos Aluviais, Neossolos Flúvicos e Gleissolos, que ocorrem na Gleba B e parcela da Gleba A e na calha do ribeirão João Leite, explicitadas no o Estudo de Aproveitamento da Área em relação ao Uso e Ocupação do Solo apresentado nesse Laudo.--- não há impedimentos a implantação do empreendimento urbanístico na Área aqui estudada.

#### FOTOS MOSTRANDO TIPOS DE SOLOS





### 3.4 Topografia e declividade do terreno

O terreno do loteamento apresenta um relevo não muito movimentado com parcelas relativamente planas e uniforme. A topografia da gleba está condicionada ao talvegue do ribeirão João Leite, que deságua no rio Meia Ponte. Estes caimentos topográficos estão bastante abaixo de 30% (apresentam declividades não muito acentuadas com faixas com variação de 5% em grande parte da área e um pouco mais acentuada, da ordem de 10%, ao longo da calha do João Leite), o que atende ao prescrito na Lei de Parcelamento Federal 6766/1979 e na legislação municipal (LC 171/2007, que trata do Plano Diretor vigente) de Goiânia.

A topografia, portanto, não constitui empecilho para a implantação do Projeto Urbanístico do parcelamento (Loteamento Residencial) na parcela de latossolos da Gleba A favorecendo a implantação das obras de infraestrutura necessárias e as edificações residenciais e infraestruturais previstas, ressalvando-se as limitações contidas no Estudo de Aproveitamento da Área em relação ao Uso e Ocupação do Solo apresentado nesse Laudo.



FOTOS MOSTRANDO DECLIVIDADE DO TERRENO





### 3.5 Aspectos Geotécnicos

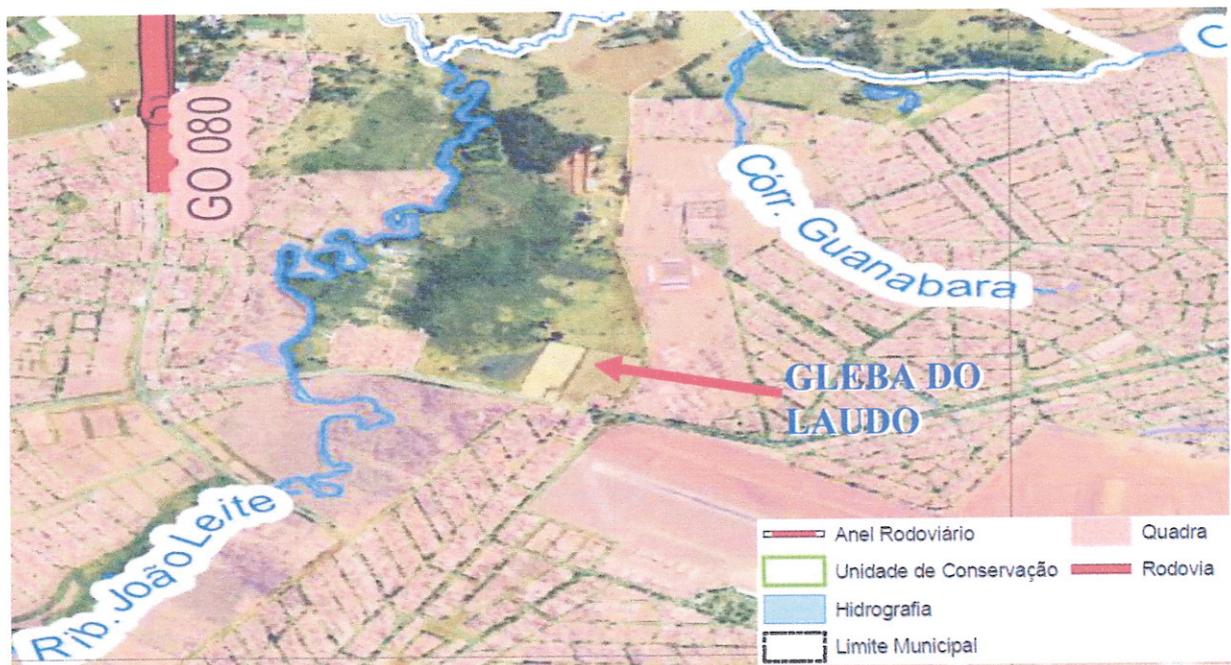
Geotecnicamente a área está inserida em dois compartimentos principais. Um primeiro constituído basicamente por latossolos marrons avermelhados, com perfil mais espesso, com boa capacidade de suporte a instalação das obras de edificações e de infraestrutura, com poucas possibilidades de sofrerem recalques e solapamentos, que se estendem basicamente na Gleba A.

Um segundo constituídos basicamente por solos do tipo Neossolos Flúvicos, Gleissolos, associados aos solos Aluviais, de coloração cinza escuro, que apresentam restrições a ocupação, que se distribuem por praticamente toda a Gleba B e ao longo do principal corpo d'água local (o ribeirão João Leite). São solos moles, com pouca capacidade de suporte, sujeitos a recalques em edificações e obras de infraestrutura, com restrições a ocupação e que deverão ficar dentro das faixas de Área de Preservação Permanente – APP como Áreas *Non Aedificandi*, de acordo com o **Estudo de Aproveitamento da Área em relação ao Uso e Ocupação do Solo** apresentado nesse Laudo.

### 3.6. Aspectos dos Risco Geológico

#### 3.6.1 Carta Imagem

A seguir é mostrado o mapa da Carta de Risco denominado de Carta Imagem.

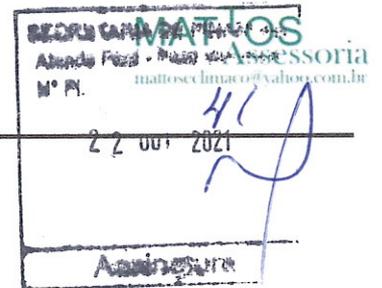




### 3.6.2 Geologia

A seguir é mostrado o mapa da Carta de Risco com a Geologia da área constituída de rochas do Complexo Granulítico Anápolis-Itaçu, metamorfisadas do tipo gnaisses, metagabros, anfibolitos, quartzitos ferruginosos, descritas em Goiás por Moreton, 1993.





### 3.6.3 Pedologia

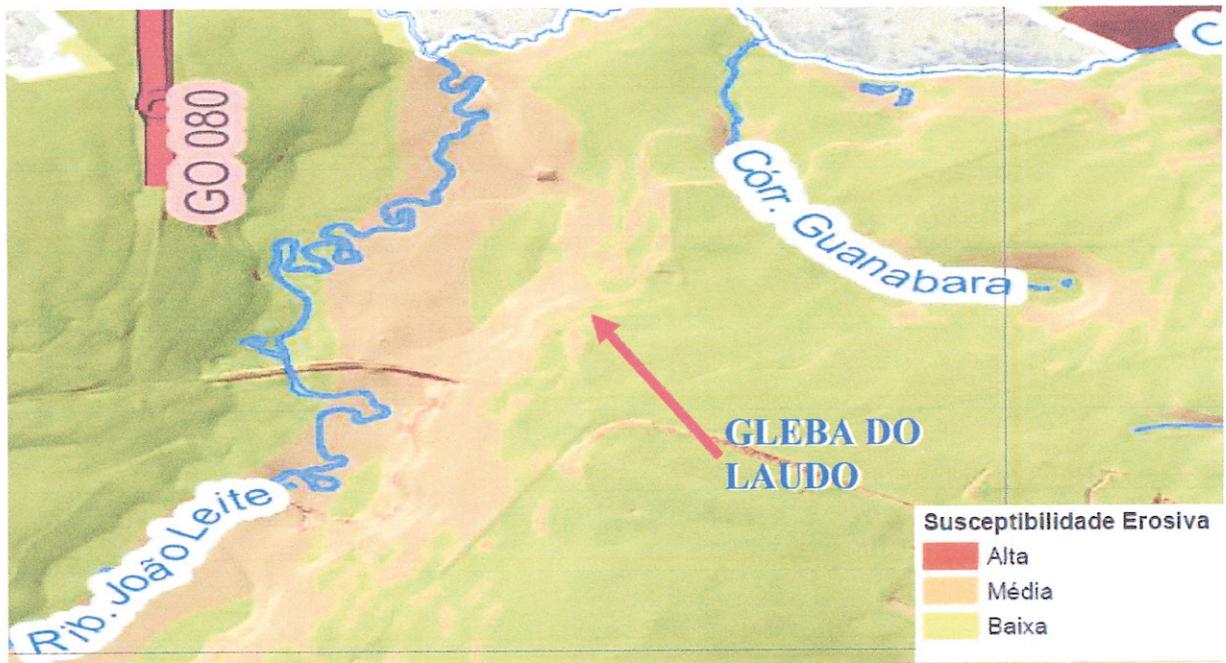
A seguir é mostrado o mapa da Carta de Risco com os Latossolos Vermelhos predominantemente na Gleba A, e neossolos flúvicos, gleissolos associados aos solos aluviais na Gleba B e na calha do ribeirão João Leite.





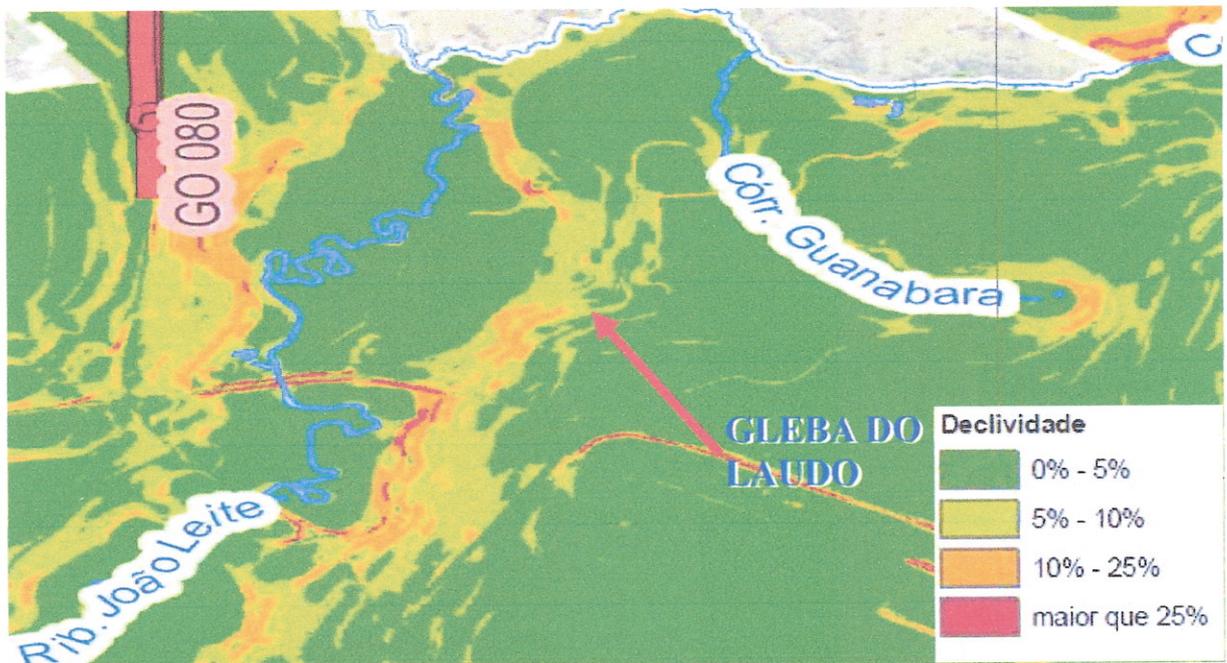
### 3.6.4 Suscetibilidade Erosiva

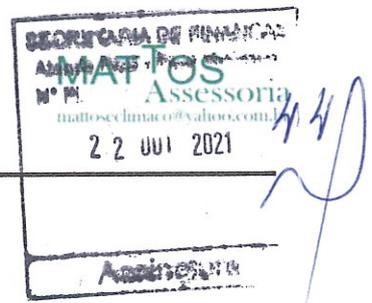
A seguir é mostrado o mapa da Carta de Risco com a Suscetibilidade Erosiva da área, podendo-se observar que a mesma varia de baixa na maioria dos terrenos da área e média nas proximidades da calha do ribeirão João Leite.



**3.6.5 Declividade**

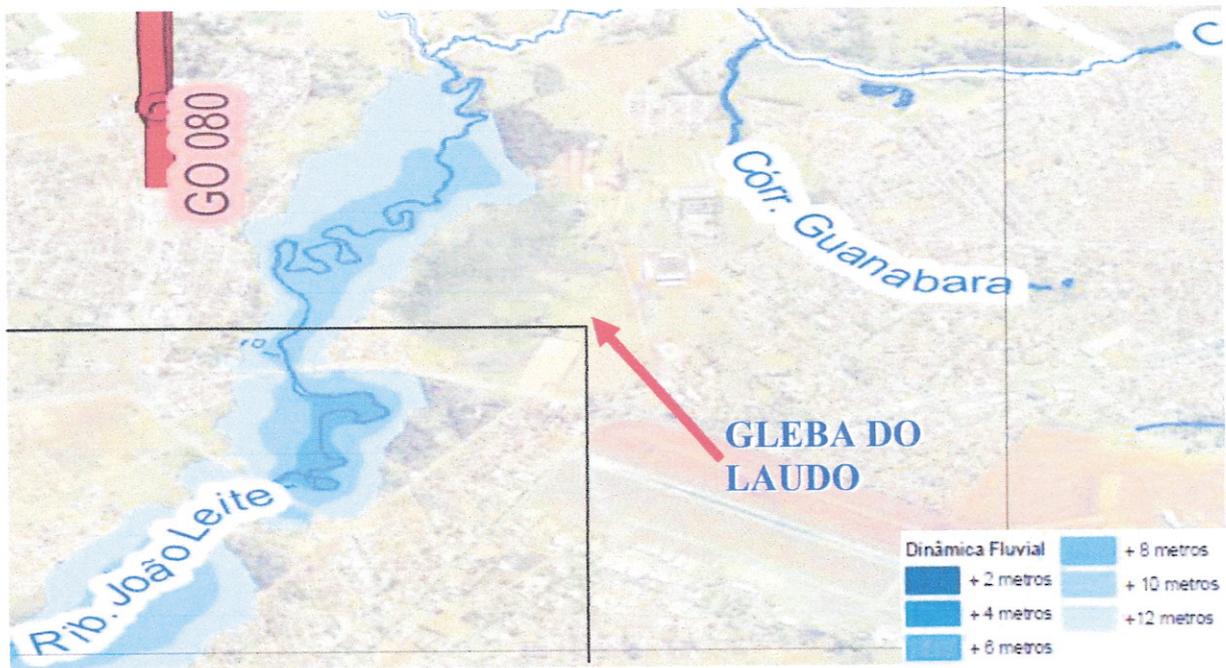
A seguir é mostrado o mapa da Carta de Risco com a declividade da área mostrando que na sua grande parte os terrenos têm caimentos topográficos bastante abaixo de 30%, com declividades não muito acentuadas com faixas da ordem de 5% em grande parte da área das duas glebas (A e B) e um pouco mais acentuada, da ordem de 10%, ao longo da calha do ribeirão João Leite.





### 3.6.6. Dinâmica Fluvial

A seguir é mostrado o mapa da Carta de Risco com a Dinâmica Fluvial mostrando que o ribeirão João Leite, na altura das Glebas A e B da Fazenda Colinas, tem largura inferior a 10 metros.



### 3.7 Cortes e Escavações

Considerando a declividade não muito acentuada do terreno, não será necessário a realização de cortes e escavações expressivos na implantação qualquer empreendimento urbanístico. Assim, não haverá exigências de cuidados especiais quanto a este aspecto.

### 3.8 Erosões

Como já foi observado anteriormente, a forma de evitar-se a instalação processos erosivos é seguir as prescrições recomendadas nesse Laudo Técnico Geológico e nas diretrizes e recomendações dos órgãos públicos municipais encarregados da aprovação e licenciamento do empreendimento.



É de fundamental importância que seja implantado um sistema de galerias pluviais de acordo com a Lei Municipal 9.511 de 15 de dezembro de 2014, que estabelece regras de controle de Águas Pluviais e Drenagem Urbana dentro de uma visão sustentável e não higienista e dá outras providências.

Essa lei exige a implantação de um sistema eficiente de galerias pluviais associados a sistemas de retenção, contenção, infiltração, que disciplinem o escoamento das águas pluviais nos picos das chuvas e propiciem uma condução e uma dissipação de energia das águas de chuvas, de forma a se evitar que as mesmas tenham um fluxo concentrado pelas vias e, conseqüentemente, ocasionem a instalação de processos erosivos, que poderão contribuir para o assoreamento do leito do ribeirão João Leite, degradando suas Áreas de Preservação Permanentes – APPs e causando danos as ocupações a jusante da gleba.

### 3.9 Aterros

Obras deste tipo não terão maiores significados dentro da área do empreendimento, pois além de ser um parcelamento de cunho residencial o terreno tem baixa declividade.

### 3.10. Fundações de Obras Civis

Não se prevê dificuldades nas fundações das unidades residenciais na parcela das Glebas cobertas por latossolos, pois essas fundações, de uma maneira geral, serão rasas. Nem tão pouco a interferência do topo rochoso em eventuais fundações mais profundas destinadas a edifícios com estrutura de maior porte. Eventualmente, e, localmente, poderão haver bolsões de concreções ferruginosas formando lateritas desenvolvidas sobre os latossolos, que embora ocasionem alguma dificuldade em fundações, são perfeitamente superáveis.

No caso de edificações de maior porte recomenda-se a execução de sondagem e cálculos de fundações por profissionais habilitados, acompanhadas das devidas Anotação de Responsabilidade Técnica - ART feita no CREA/GO.

### 3.11 Recursos Hídricos

A Gleba A e a Gleba B, pertencentes a Fazenda Colinas, estão localizadas na Avenida Guatapará, fazendo divisa com o Setor Santa Genoveva e a Área Militar do Jardim

416

Guanabara (42 BTZ), lindeiras ao ribeirão João Leite por sua margem esquerda. São zonas  
Construída, município de Goiânia. Estão situadas a jusante do Lago do João Leite manancial  
de abastecimento público da Região Metropolitana de Goiânia. O ribeirão João Leite deságua  
no rio Meia Ponte, principal corpo d'água que drena o município de Goiânia e sua Região  
Metropolitana, convergindo para o rio Paranaíba, marco divisório dos estados de Goiás e  
Minas Gerais e pertencente à bacia hidrográfica do rio Paraná.

### 3.12 Hidrogeologia e Aquífero Freático

O Diagnóstico Hidrogeológico da Região de Goiânia, realizado pela Superintendência  
de Geologia e Mineração do Estado de Goiás, 2003, propôs a classificação dos aquíferos na  
Região Metropolitana de Goiânia em dois domínios: um poroso e outro fraturado.

O domínio poroso é basicamente caracterizado por sistemas com porosidade  
intergranular e o domínio fraturado é caracterizado pela associação a reservatório em rochas,  
onde a porosidade é do tipo secundário fissural (juntas, fraturas, falhas, zonas de cisalhamento  
e sua associação).

Na Região Metropolitana de Goiânia os aquíferos de domínio poroso apresentam  
espessuras que vão de centimétrica a métricas, com dimensões máximas chegando a 50  
metros. “A maioria, 60%, apresentam espessura variando de 15 a 25 metros, grande  
extensão, continuidade lateral e homogeneidade. Os volumes de água captados pelos poços  
rasos são sempre inferiores a 500 l/h” (Superintendência de Geologia e Mineração do  
Estado de Goiás, 2003).

Este domínio foi subdividido em três sistemas: Sistema I, Sistema II e Sistema III.

“O Sistema I inclui o Grupo I de agrupamentos de solos (Latosolo Vermelho,  
Latosolo Vermelho-Amarelo, Nitossolo Vermelho e Chernossolo). Neste sistema poroso  
estão localizadas as mais importantes áreas de recarga dos aquíferos fraturados,  
principalmente distribuídas ao longo das amplas faixas de Planaltos Rebaixados e Planaltos  
Dissecados.

A área de distribuição dos aquíferos do Sistema I apresenta pequenas taxas de  
declividades, sendo em geral inferiores a 5% e localmente, entre 5 e 10%” (Op cit, 2003).



Segundo o trabalho citado, em média esses solos apresentam uma espessura de 20 metros, sendo que a espessura saturada gira em torno de 10 metros.

O Sistema II “é caracterizado pelo Grupo II do agrupamento de solos (Cambissolo, Neossolo Litólico e Plintossolo). Apresenta condutividade hidráulica elevada na superfície, com grande diminuição em profundidade. Em geral, os valores decrescem da ordem de 100 a 1000 vezes entre a superfície e apresentam profundidades entre 1,5 e 2 metros” (Op cit, 2003).

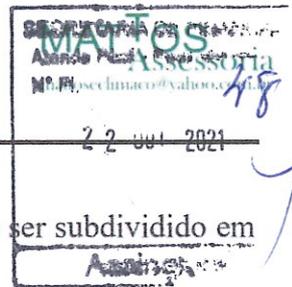
O Sistema III está associado ao Grupo III de agrupamento de solos (Neossolo Flúvico e Gleissolo). Os aquíferos são porosos com grande extensão lateral, elevadas condutividades hidráulicas, baixas transmissividade, livres e bastantes susceptíveis a contaminação (op cit, 2003).

O Domínio Fraturado abrange os aquíferos encontrados predominantemente nas rochas cristalinas, ígneas e metamórficas.

O condicionamento desses aquíferos se dá através dos sistemas de fraturamentos e falhamentos que estabelecem uma porosidade de origem tectônica secundária, responsável pelo armazenamento e transmissão de água. A permeabilidade é expressa através da condutividade hidráulica.

O Domínio Fraturado na Região Metropolitana de Goiânia desenvolve-se sobre xistos e granulitos, apresentando ampla continuidade lateral e porosidade primária nula, porosidade secundária variando de alguns metros a centenas de metros, com aquíferos livres e confinados compondo um sistema de águas subterrâneas profundo. De uma maneira geral o domínio está limitado a profundidades em torno de 150 metros.

Segundo o trabalho, “estes aquíferos são aproveitados através de poços tubulares profundos caracterizados desde poços secos a poços que apresentam vazões superiores a 10.000 l/h, sendo que a grande maioria dos poços apresenta vazões entre 1.000 a 2.500 l/h”. Há, segundo os autores referidos, um risco relativamente atenuado de contaminação desses aquíferos, pois os mesmos estão abaixo do Aquífero Poroso e estes últimos funcionam como um tampão protetor (filtro depurador natural).



Este Domínio Fraturado na Região Metropolitana de Goiânia pode ser subdividido em dois sistemas: Sistema Aquífero Araxá e Sistema Aquífero Granulito.

O primeiro está associado às rochas do Grupo Araxá, constituídas predominantemente por xistos e quartzitos. “As condições mais favoráveis de armazenamento de água estão relacionadas aos quartzitos e quartzos xistos, aquíferos com maior transmissividade e coeficiente de armazenamento” (Superintendência de Geologia e Mineração do Estado de Goiás, 2003).

O segundo é constituído por rochas de alto grau metamórfico e corresponde ao Complexo Anápolis-Itauçu. “Compõem os aquíferos de meio fissurado, controlados pela densidade de fraturamento, representado por aquíferos livres, descontínuos lateralmente, anisotrópicos e com condutividade hidráulica média a baixa” (Op.cit. 2003).

A média das vazões é de 3200 l/h. Contudo, este valor deve ser analisado com cautela, pois os poços construídos no Sistema Granulito correspondem a uma população muito restrita no conjunto de amostras de poços estudados, onde a maioria dos dados é relativa a poços no Sistema Araxá. Estes Granulitos, assim como os xistos, encontram-se fraturados e sotopostos aos aquíferos do Sistema Poroso” (Superintendência de Geologia e Mineração do Estado de Goiás, 2003).

Este sistema na Região Metropolitana de Goiânia apresenta uma importância mediana para o abastecimento público, podendo ser melhorada em função da grande distribuição geográfica dos granulitos e do tipo de demanda (grande e média propriedade rural).

**A área aqui estudada (Glebas A e B da Fazenda Colinas), segundo a Superintendência de Geologia e Mineração do Estado de Goiás, está situada no Domínio predominantemente de Aquífero Poroso I com transição para o Aquífero Poroso III do Sistema Granulito, não existindo muitas informações sistematizadas e de domínio público sobre os poços perfurados e suas respectivas vazões nesses domínios. Acredita-se que no caso de maiores incidência de fraturas e falhas sejam possíveis a otimização de localização dos mesmos de forma a contribuir complementarmente para o abastecimento doméstico de pequenos a médios parcelamentos residenciais.**



### 3.13 Aquífero Freático

É muito importante que as águas do lençol freático (raso e profundo) sejam resguardadas de qualquer contaminação.

Para tanto, deve-se evitar o acúmulo de lixo domiciliar, em geral nos lotes vagos. A alternativa de estruturas próprias seguindo diretrizes da SANEAGO no caso da não viabilidade da AVTO deve ser considerada e estudada.

Foram realizadas três etapas de sondagem em períodos diferentes.

A **Primeira Etapa** foi realizada pela empresa ENGESOL – Engenharia de Solos Ltda, no mês de dezembro de 2012, com Responsabilidade Técnica do Engenheiro M.Sc. HOOVER VAN NEWTON PAALUCCI, CREA/GO 6277/D. Foram perfurados **10 furos** de sonda mostrando a seguinte profundidade e respectivo do Nível de Água – NA.

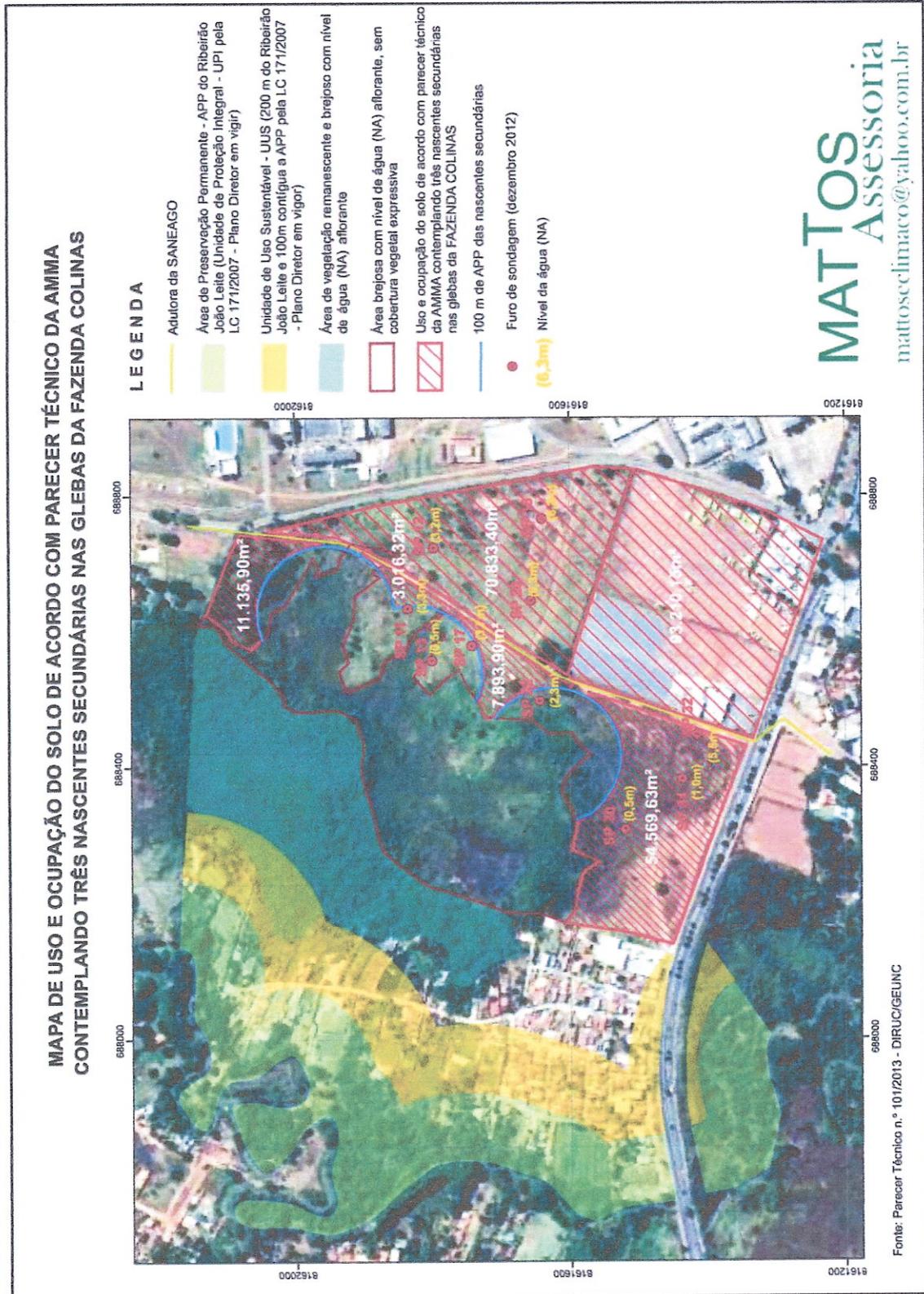
Nº do Furo	Profundidade ou limite do Furo	Nível de Água (NA)	Data
SPT 11	15,15 m	NA= 3,30 m	14-12-2012
SPT 12	15,45 m	NA= 3,20 m	14-12-2012
SPT 13	15,45m	<u>NA= 0,50 m</u>	13-12-2012
SPT 17	15,45m	NA= 3,70 m	12-12-2012
SPT 18	15,45 m	NA= 6,20 m	11-12-2012
SPT 20	15,45 m	NA= 6,30 m	12-12-2012
22	15,45 m	NA= 2,30 m	12-12-2012
30	15,45 m	<u>NA = 0,50 m</u>	17-12-2012
SPT 31	15,45 m	<u>NA= 1,00 m</u>	17-12-2012
SPT 32	13,15 m	NA= 5,55 m	11-12-2012

Como pode ser observado esta **Primeira Etapa de Sondagem** mostrou a existência de de três Furos com profundidade do NA (Nível de Água) crítica, o SPT 13 com NA a 0,50 m de profundidade, o SPT 30 com NA a 0,50 m de profundidade e o SPT 31 com NA a 1,00 m de profundidade.

No **Anexo 01** estão contidos todos resultados desta **Primeira Etapa de Sondagem**.

SECRETARIA DE PLANEJAMENTO  
**MATTOS**  
 Assessoria  
 Nº 01 mattosclimaco@yahoo.com.br  
 22 JUL 2021  
 50

MAPA DE LOCALIZAÇÃO DOS FUROS DA PRIMEIRA ETAPA DE SONDAAGEM





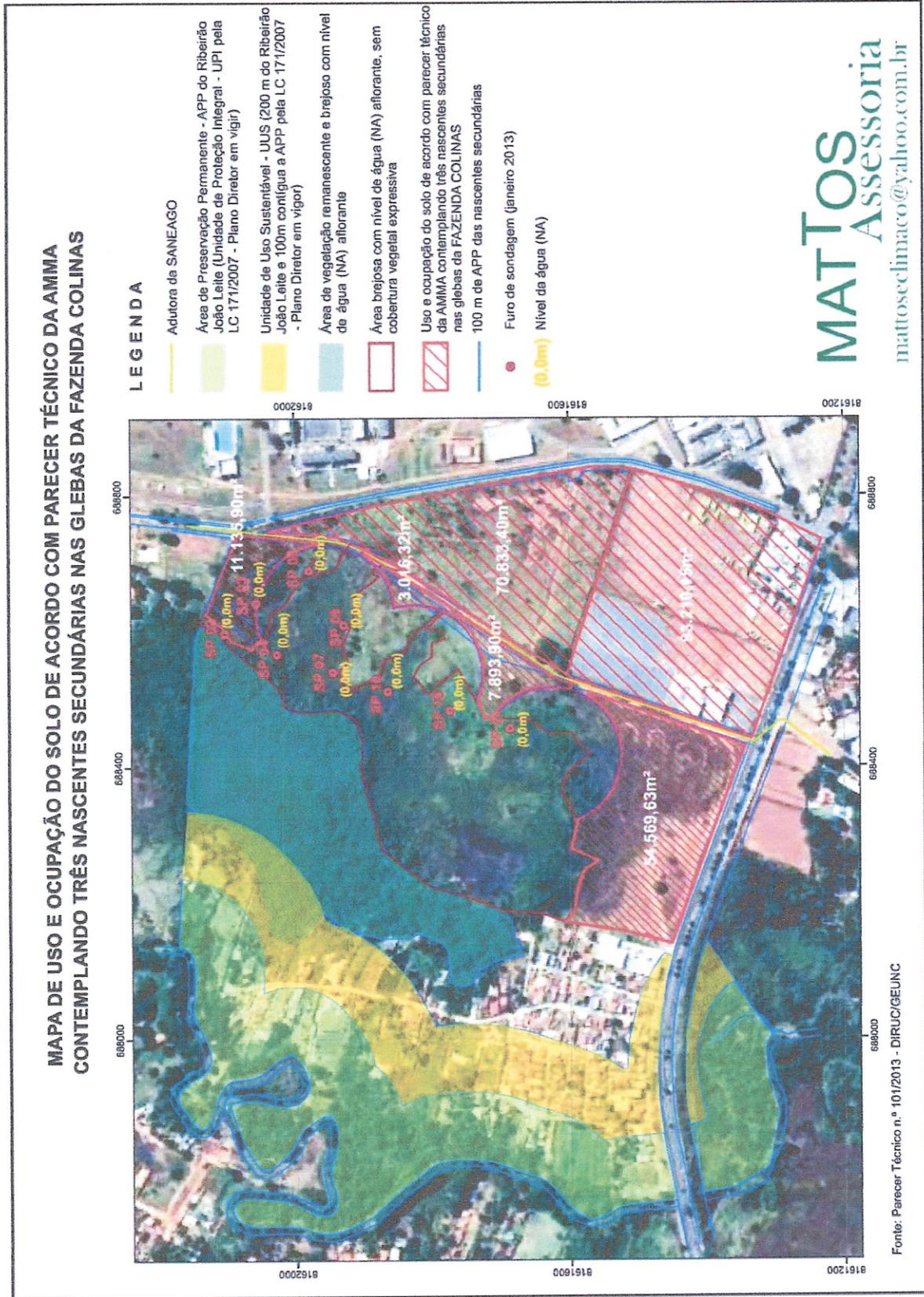
A **Segunda Etapa** foi realizada pela empresa ENGESOL – Engenharia de Soluções, no mês de janeiro de 2013, com Responsabilidade Técnica do Engenheiro M.Sc. HOOVER VAN NEWTON PAALUCCI, CREA/GO 6277/D. Foram perfurados **09 furos** de sonda mostrando a seguinte profundidade e respectivo do Nível de Água – NA.

Nº do Furo	Profundidade ou limite do Furo	Nível de Água (NA)	Data
SPT 02	15,45 m	<u>NA= 0,00 m</u>	28-01-2013
SPT 03	15,45 m	<u>NA= 0,00 m</u>	28-01-2013
SPT 04	15,45 m	<u>NA= 0,00 m</u>	28-01-2013
SPT 05	15,45 m	<u>NA= 0,00 m</u>	26-01-2013
SPT 07	15,45 m	<u>NA= 0,00 m</u>	25-01-2013
SPT 09	15,45 m	<u>NA= 0,00 m</u>	26-01-2013
SPT 10	15,45 m	<u>NA= 0,00 m</u>	25-01-2013
SPT 16	15,45 m	<u>NA= 0,00 m</u>	26-01-2013
SPT 21	15,45 m	<u>NA= 0,00 m</u>	25-01-2013

Como pode ser observado esta Segunda Etapa de Sondagem mostrou a existência de todos os Furos com profundidade do NA (Nível de Água) aflorante, ou seja, com 0m (zero metro de profundidade).

No Anexo 02 estão contidos todos resultados desta Segunda Etapa de Sondagem.

MAPA DE LOCALIZAÇÃO DOS FUROS DA SEGUNDA ETAPA DE SONDAAGEM



- LAUDO GEOLÓGICO E ESTUDO FÍSICO-TERRITORIAL E AMBIENTAL APROVEITAMENTO URBANÍSTICO DAS GLEBAS DA FAZENDA COLINAS, CONSIDERANDO A PRESENÇA DE TRÊS NASCENTES SECUNDÁRIAS APONTADAS PELA AMMA E AS CONSEQUENTES RESTRIÇÕES HIDROLÓGICAS, HIDROGEOLÓGICAS E AMBIENTAIS DEVIDO AS REFERIDAS NASCENTES, JAN. 2019

SECRETARIA DE MINAS GERAIS  
**MATOS**  
 Nº 14. Assessoria  
 matoseclimaco@valico.com.br  
 22 out 2021

53  
7

A **Terceira Etapa** foi realizada pela empresa **MASTERSOLO ENGENHARIA LTDA**, no mês de novembro de 2018, com Responsabilidade Técnica do Engenheiro Civil **RODRIGO ANTUNES DA ROCHA**, CREA/GO 11.373/D. Foram perfurados **14 furos** de sonda mostrando a seguinte profundidade e respectivo do Nível de Água – NA.

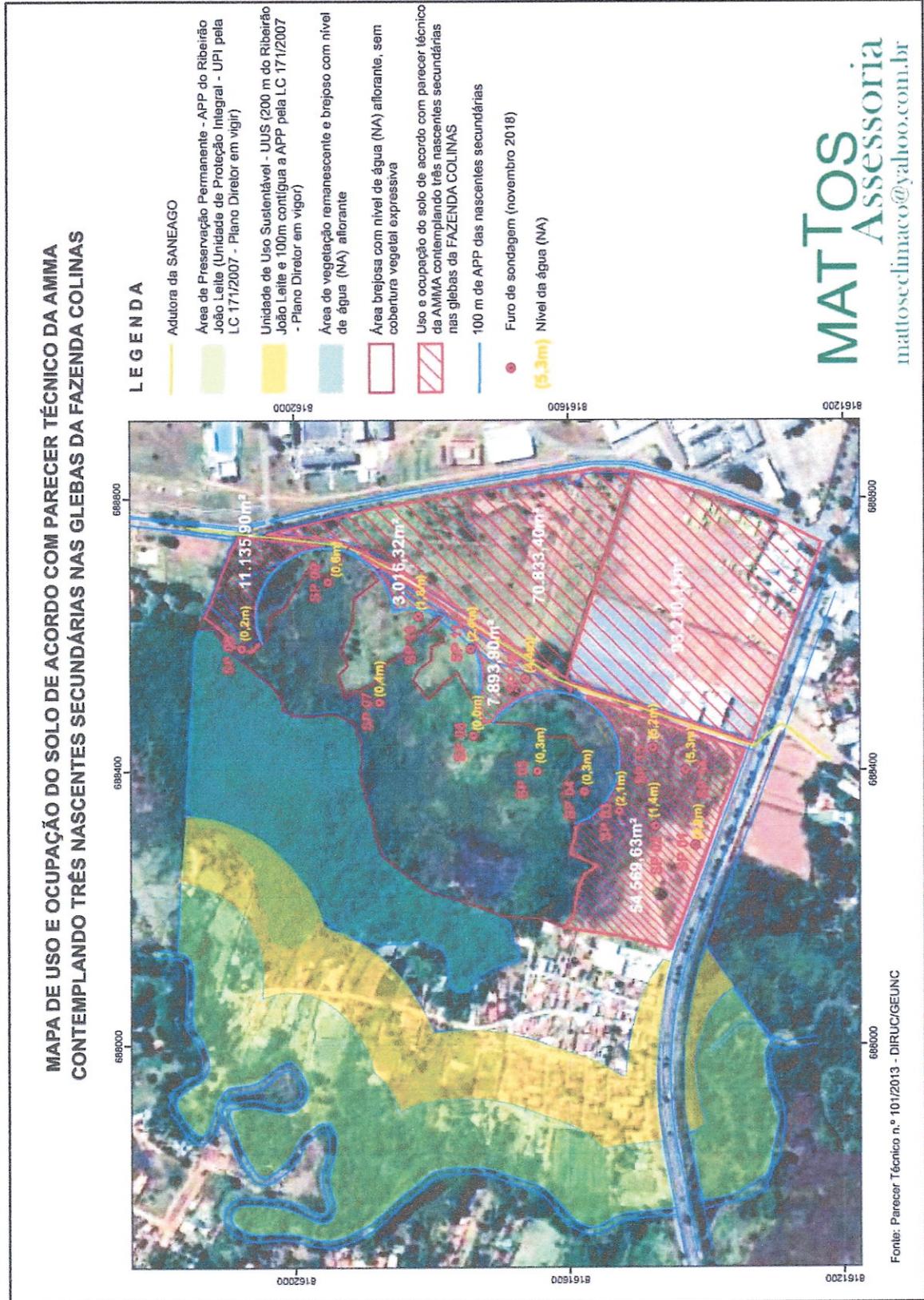
Nº do Furo	Profundidade ou limite do Furo	Nível de Água (NA)	Data
SPT 01	5,45 m	<u>NA= 4,90 m</u>	12-11-2018
SPT 02	5,45 m	<u>NA= 1,40 m</u>	12-11-2018
SPT 03	5,45 m	<u>NA= 2,10 m</u>	12-11-2018
SPT 04	5,45 m	<u>NA= 0,30 m</u>	12-11-2018
SPT 05	5,45 m	<u>NA= 0,30 m</u>	13-11-2018
SPT 06	5,45 m	<u>NA= 000 m</u>	13-11-2018
SPT 07	5,45 m	<u>NA= 0,40 m</u>	13-11-2018
SPT 08	5,45 m	<u>NA= 0,20 m</u>	12-11-2018
SPT 09	5,45 m	<u>NA= 0,60 m</u>	12-11-2018
SPT 10	5,45 m	<u>NA= 1,80 m</u>	13-11-2018
SPT 11	5,45 m	<u>NA= 2,40 m</u>	13-11-2018
SPT 12	5,45 m	<u>NA= 4,40 m</u>	13-11-2018
SPT 13	6,45 m	<u>NA= 5,20 m</u>	13-11-2018
SPT 14	6,45 m	<u>NA= 5,30 m</u>	13-11-2018

Como pode ser observado esta Terceira Etapa de Sondagem mostrou existência de dois Furos com profundidade do NA (Nível de Água) abaixo de 2,00 metros (SP 02 com NA de 1,40 m e SP 10 com NA de 1,80 m) e seis furos com profundidades críticas ( SP 04 com NA de 0,30 m, SP 05 com NA de 0,30 m, SP 06 com NA aflorante, o SP 07 com NA de 0,40 m, o SP 08 com NA de de 0,20 m e o SP 09 com NA de 0,60 m).

No Anexo 03 estão contidos todos resultados desta Terceira Etapa de Sondagem.

54

MAPA DE LOCALIZAÇÃO DOS FUROS DA TERCEIRA ETAPA DE SONDAGEM





As três Etapas de Sondagem mostram que os NAs mais rasos e mais críticos, com profundidades inferiores de 1,00 metro estão situados sobre as áreas úmidas e brejosas, que em fotografias aéreas e imagens de satélite apresentam uma textura mais escura características de solos saturados de coloração mais escura e hidromórficos. Essas parcelas da Área estudada (Glebas A e B) não poderão ser parcelada

### 3.14 Escoamento Superficial

A morfologia do terreno mesmo da área aproveitável mostrada no **Estudo de Aproveitamento da Área em relação ao Uso e Ocupação do Solo** apresentado nesse **Lauda**, onde poderia implantar-se um empreendimento urbanístico, exige cuidados evitando-se a concentração de fluxo de água pluvial no sentido de se prevenir a instalação de focos de erosões que venham contribuir para a degradação ambiental assoreamento do ribeirão João Leite.

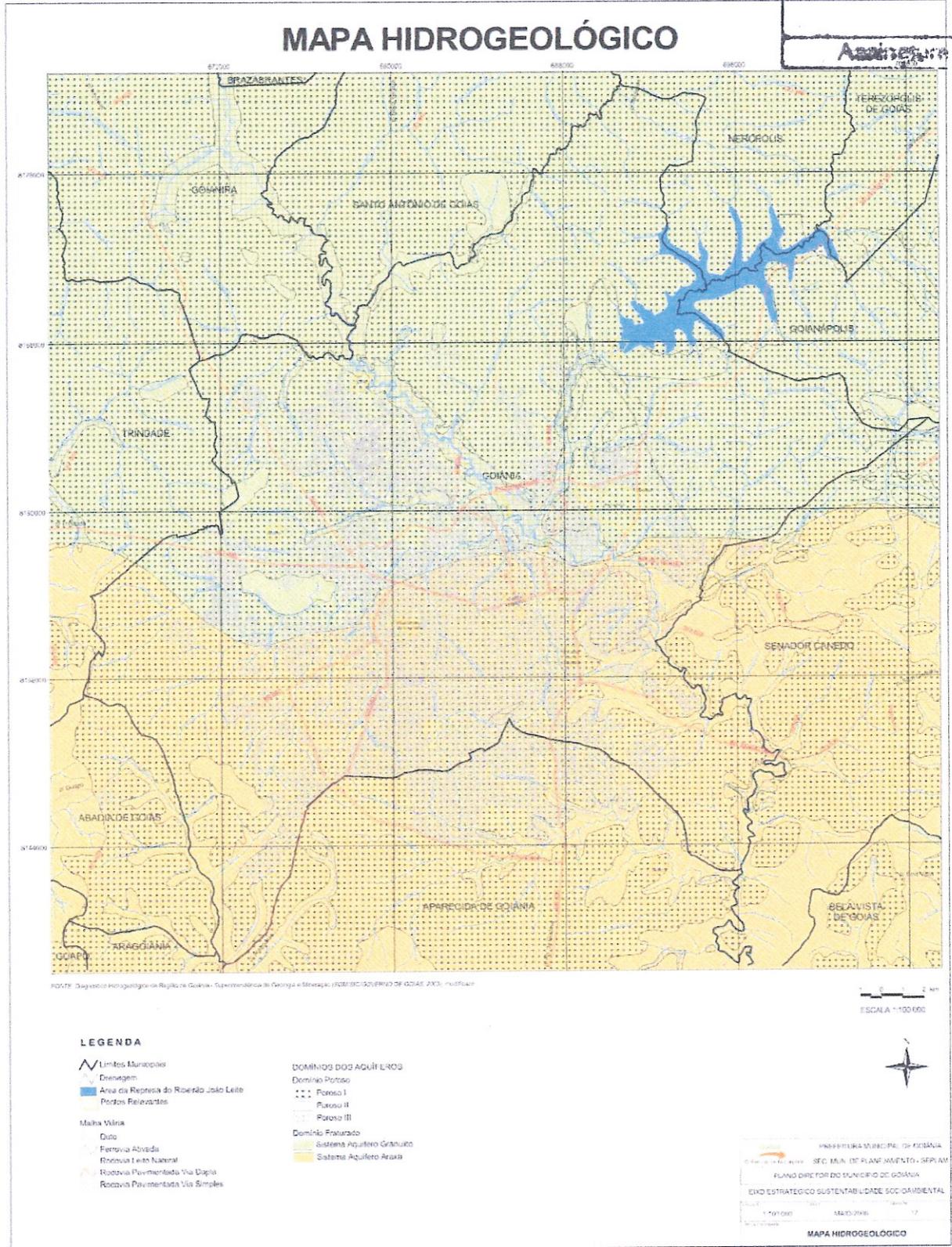
Cuidados com o escoamento das águas pluviais devem ser tomados, como a implantação de um sistema de galerias pluviais que contemple toda área a ser parcelada, voltado para o loteamento residencial, dentro de uma **ótica sustentável** de disciplinar o fluxo de águas pluviais no pico das chuvas e **não na ótica higienista** de querer “se ver livre das águas pluviais o mais rápido possível”.

**MATOS**  
 Alameda Manoel José de Góes, 110 - Botafogo  
 Rio de Janeiro - RJ  
 Nº 04

56

22 JUL 2021

Assinatura



Fonte: Diagnóstico Hidrogeológico da Região de Goiânia, Superintendência de Geologia e Mineração – SGM/SIC/Governo de Goiás, 2003.



### 3.15 Vegetação

A vegetação original da região onde está inserida a área loteada era de cerrado e cerradão, mata semi-decidual, além de mata de galeria ao longo do Córrego João Leite que flui para o rio Meia Ponte.

Embora exista uma significativa antropização nas próprias glebas e no entorno imediato das mesmas, --- resultante num primeiro momento das atividades agrícolas e pastoris e num segundo pela presença de empreendimentos urbanos consolidados no entorno imediato como, por exemplo, um loteamento irregular dentro da própria Gleba B, além de bairros densamente povoados no entorno imediato como: São Judas Tadeu, Setor Snta Genoveva, Setor Goiânia II, Vila dos Subtenentes e Sargentos, Vila Santa Maria Rosa e Residencial Guanabara e outros,--- ainda restam expressivos fragmentos de vegetação nativa de mata ciliar ao longo do ribeirão João Leite, que deverão ficar dentro das faixas Non Aedificandi de Áreas de Preservação Ambiental – APPs, denominadas pela LC 171/2007 como Unidade de Proteção Integral-UPI.

### 3.16 Aspectos Ambientais

#### 3.16.1 Meio Físico

Como ficou claro, no decorrer do desenvolvimento deste Laudo Técnico Geológico, os principais impactos ambientais relativos à ocupação do meio físico pelo empreendimento analisado são à possibilidade de instalação de processos erosivos (principalmente em vias ortogonais, as curvas de nível e em faixas lindeiras ao ribeirão João Leite), especialmente, se não for implantado um sistema eficiente e sustentável de drenagem urbana, priorizando a instalação de estruturas que possam disciplinar e conter os fluxos de águas pluviais durante o pico de chuvas torrenciais muito comuns na região, além da canalização dessas águas pluviais através de galerias pluviais com eficientes sistemas de dissipação de energia nos seus pontos de descargas; a possibilidade de contaminação do freático superficial através de eventuais efluentes domésticos em caso de não ter viabilidade de esgoto integrada ao Sistema da Saneago. Nesse último caso,---- mesmo na parcela das Glebas, que apresenta condições de uso e ocupação do solo, com uma uma situação, relativamente, segura em relação a cobertura de solo sobre o Nível de Água do freático raso –NA, ---- recomenda-se a instalação de um sistema de tratamento de esgoto do tipo ETE compacta muito comum hoje no mercado.



Esses problemas, no entanto, serão sensivelmente minimizados, ou até mesmo totalmente sanados, se forem adotadas as recomendações e as especificações técnicas estabelecidas neste Laudo Técnico Geológico, sobretudo a adoção das restrições colocadas no **Estudo de Aproveitamento da Área em relação ao Uso e Ocupação do Solo apresentado nesse Laudo**, em Teste de Percolação, Infiltração e Permeabilidade do Solo, além das recomendações feitas pela SANEAGO, bem como pelo o cumprimento das diretrizes emitidas por órgãos do poder público municipal (Secretaria Municipal de Planejamento Urbano e Habitação – SEPLANH e Agencia Municipal do Meio Ambiente de Goiânia - AMMA), para aprovação do Projeto do loteamento.

### 3.16.2 Meio Biótico

Como a área está situada dentro da zona de expansão urbana da capital (Macrozona Construída) ela já está relativamente antropizada, principalmente, o seu entorno imediato.

Esta antropização iniciou-se com as atividades agro-pastoris na região e posteriormente intensificou-se com a expressiva urbanização do entorno imediato.

Ainda existe dentro da Gleba, fragmentos de vegetação nativa associado à mata ciliar do ribeirão João Leite que ficarão como Área de Preservação Permanente – APP.

Com relação à fauna ainda existem exemplares de animais nativos, podendo-se fazer referências a pequenos mamíferos roedores, algumas aves e répteis que frequentam, principalmente, os fragmentos de mata ciliar locais.

Os fragmentos de mata ciliar existentes ao longo da calha do ribeirão João Leite, considerados, atualmente, como Unidade de Proteção Integral pela Lei Complementar Nº 171 de 29 de maio de 2007 (Plano Diretor em vigor), antiga Zona de Proteção Ambiental I – ZPAI, pela antiga e revogada Lei Complementar 031/94, e considerada área de Preservação Permanente- APP, deverão ser preservados pelo Projeto Urbanístico do loteamento conforme prescrito no **Estudo de Aproveitamento da Área em relação ao Uso e Ocupação do Solo constante desse Laudo**.

MATIOS	
SECRETARIA DE PLANEJAMENTO	
Assessoria Técnica - Planejamento	
Nº PR.	59
22 JUL 2021	
Assessoria	

#### 4. CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

Por tudo que foi exposto pode-se afirmar que a porção das Glebas da Área aqui estudada, (achureadas em vermelho no Estudo de Aproveitamento da Área em relação ao Uso e Ocupação do Solo), tem condições de ser ocupadas levando-se em consideração as restrições estabelecidas pela AMMA, particularmente a presença de três nascentes secundárias do ribeirão João Leite, apontadas no Parecer Técnico Nº 101/2013-DIRUC/GEUNC, bem como as recomendações técnicas desse laudo.

Essas áreas foram individualizadas com suas áreas específicas e estão achureadas em vermelho nos Mapas que especializam o Estudo de Aproveitamento da Área em relação ao Uso e Ocupação do Solo.

As seguintes recomendações são de suma importância para o desenvolvimento adequado de quaisquer empreendimentos urbanísticos a serem implantados nas áreas passíveis de ocupação de acordo com o referido Estudo de Aproveitamento da Área em relação ao Uso e Ocupação do Solo apresentado nesse Laudo:

- Implantação de um sistema eficiente de galerias pluviais associados a sistemas de retenção, contenção, infiltração, condução e dissipação de energia de águas de chuvas de acordo com a Lei de Drenagem Urbana (Lei 9.511 de 15 de dezembro de 2014, que estabelece regras de controle de águas pluviais e drenagem urbana e dá outras providências para o município de Goiânia);
- Manutenção de áreas permeáveis com índice mínimo de permeabilidade de acordo com o Plano Diretor do Município de Goiânia, visando evitarem-se alagamentos nas faixas lindeiras as drenagens naturais situadas à jusante dentro da sub-bacia hidrográfica do ribeirão João Leite afluente do rio Meia Ponte;
- Implantação de sistema adequado de abastecimento de água domiciliar articulado ao Sistema de Saneamento de Goiás S/A- SANEAGO ou próprio atendendo as diretrizes e orientações da concessionária de água através de AVTO;
- Implantação de adequado sistema de esgotamento sanitário próprio ou articulado ao Sistema de Saneamento de Goiás S/A- SANEAGO sob orientações desta através de AVTO;
- ocupação de acordo com o Estudo de Aproveitamento da Área em relação ao Uso e Ocupação do Solo apresentado nesse Laudo., que leva em conta as



restrições de ocupação em relação as Área de Preservação Ambiental APP ao longo do ribeirão João Leite pela margem esquerda; Unidade de Uso Sustentável – UUS constituída de 100 metros contígua a UPI; a área brejosa com presença significativa de vegetação nativa e pertencente a planície de inundação do ribeirão João Leite; as áreas brejosas e úmidas praticamente sem cobertura de vegetação nativa e as APPs das três nascentes secundárias apontadas nos Pareceres e Relatórios Técnicos da AMMA;

- Cumprimento da legislação urbanística e ambiental municipal e federal, bem como das diretrizes e recomendações feitas pela Secretaria Municipal de Planejamento Urbano e Habitação (SEPLANH) e pela Agência Municipal de Meio Ambiente – AMMA do município de Goiânia.

Goiânia, 31 de janeiro 2019.

**SÍLVIO COSTA MATTOS**

**Responsável Técnico**

**Geólogo e Engenheiro de Seg. no Trabalho  
CREA 1117/D-GO 15ª Região**



---

**REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

CASSETI, V. *Geomorfologia do Município de Goiânia-GO*. Boletim Goiano de Geografia, UFG, 12 (1): 65-85. 1992.

IPLAN. *Plano de Desenvolvimento Integrado de Goiânia-PDIG-2000. Estudos Ambientais e Caracterização do Patrimônio Histórico*. Goiânia, 1991.

\_\_\_\_\_. *Plano de Desenvolvimento Integrado de Goiânia – PDIG-2000*, Goiânia, 1992.

INSTITUTO DE PLANEJAMENTO MUNICIPAL. *Carta de Risco de Goiânia in Plano de Desenvolvimento Integrado de Goiânia*. Volume 1. Goiânia, 1992.

MORETON, L. C. *Programa Levantamentos Geológicos Básicos do Brasil: Goiânia-Folha SE. 22-X-B-IV*. Estado de Goiás. Escala 1: 100.000. CPRM/DNPM. Brasília, 1994.

SUPERINTENDÊNCIA DE GEOLOGIA E MINERAÇÃO. *Diagnóstico Hidrogeológico da Região de Goiânia*. Goiânia, 2003.