

**PROFUNDIDADE DO LENÇOL FREÁTICO E CONDIÇÕES DE RECARGA NA ÁREA
“B” SITUADA NA AV 136 ENTRE AS RUAS 148 E 132 DO SETOR SUL.
GOIÂNIA-GO**

Goiânia, abril de 2023

Jamilo José Thomé Filho
Geólogo

PROFUNDIDADE DO LENÇOL FREÁTICO E CONDIÇÕES DE RECARGA NA ÁREA “B” SITUADA NA AV 136 ENTRE AS RUAS 148 E 132 DO SETOR SUL. GOIÂNIA-GO

1) INTRODUÇÃO

O presente laudo relata as características hidrogeológicas de uma área de cinco mil metros quadrados situada na Av.136, entre as ruas 148, do Setor Marista e 132, do Setor Sul, denominada **área B**, de propriedade de IS Marista SPE Ltda. (**figura 3**).

Foca nos aspectos da profundidade do lençol freático e na capacidade de infiltração como elemento de recarga e atenuação de impacto de chuvas intensas.

A área situa se a montante do que foi outrora a nascente do Córrego dos Buritis.

O Córrego dos Buritis era um pequeno curso d'água que existia antes da fundação de Goiânia. Com o processo de urbanização o leito do córrego foi quase que totalmente ocupado sendo a água canalizada em tubulação sob a malha urbana.

Restaram apenas duas áreas sem canalização completa ou com parte da vegetação original. Na região das nascentes existe apenas uma pequena parte no Clube dos Oficiais da Polícia Militar e Corpo de Bombeiros na divisa com o terreno da CPRM- Serviço Geológico do Brasil. Outra área é o Bosque dos Buritis onde o leito original não existe mais, havendo somente um bosque, canais e lagos artificiais.

Ressalta-se que esse processo se deu de forma legal e planejada e pelo poder público.

O plano original do arquiteto idealizador de Goiânia, Atílio Correia Lima, é apresentado na **figura 1**. Nota se que foi prevista a preservação do Córrego dos Buritis na área do bosque homônimo. No entanto, tanto a montante, como a jusante do bosque a área do curso d'água já estava planejada para correr tubulada sob vias e construções. No plano, o pequeno curso d'água volta a correr em leito natural apenas na altura da rua 57 do Bairro Popular, seguindo até o Córrego Capim Puba, ao sul do então aeroporto.

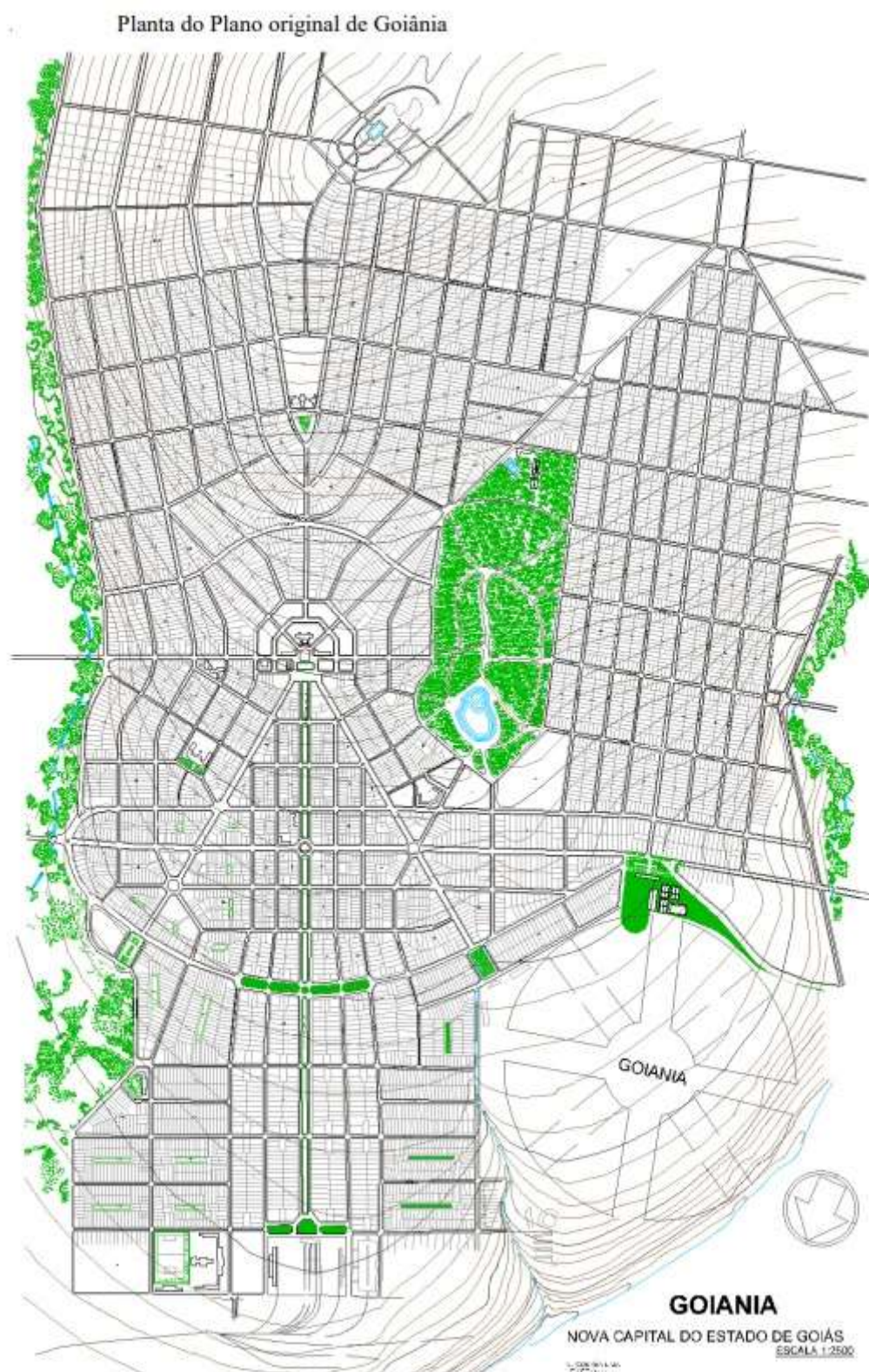


Figura 1- Reconstituição do plano original de Goiânia de Atílio Coreia Lima, com base nos originais feitos pelo autor, em papel manteiga, em 1935. (Fonte: Diniz e Carvalho 2019).

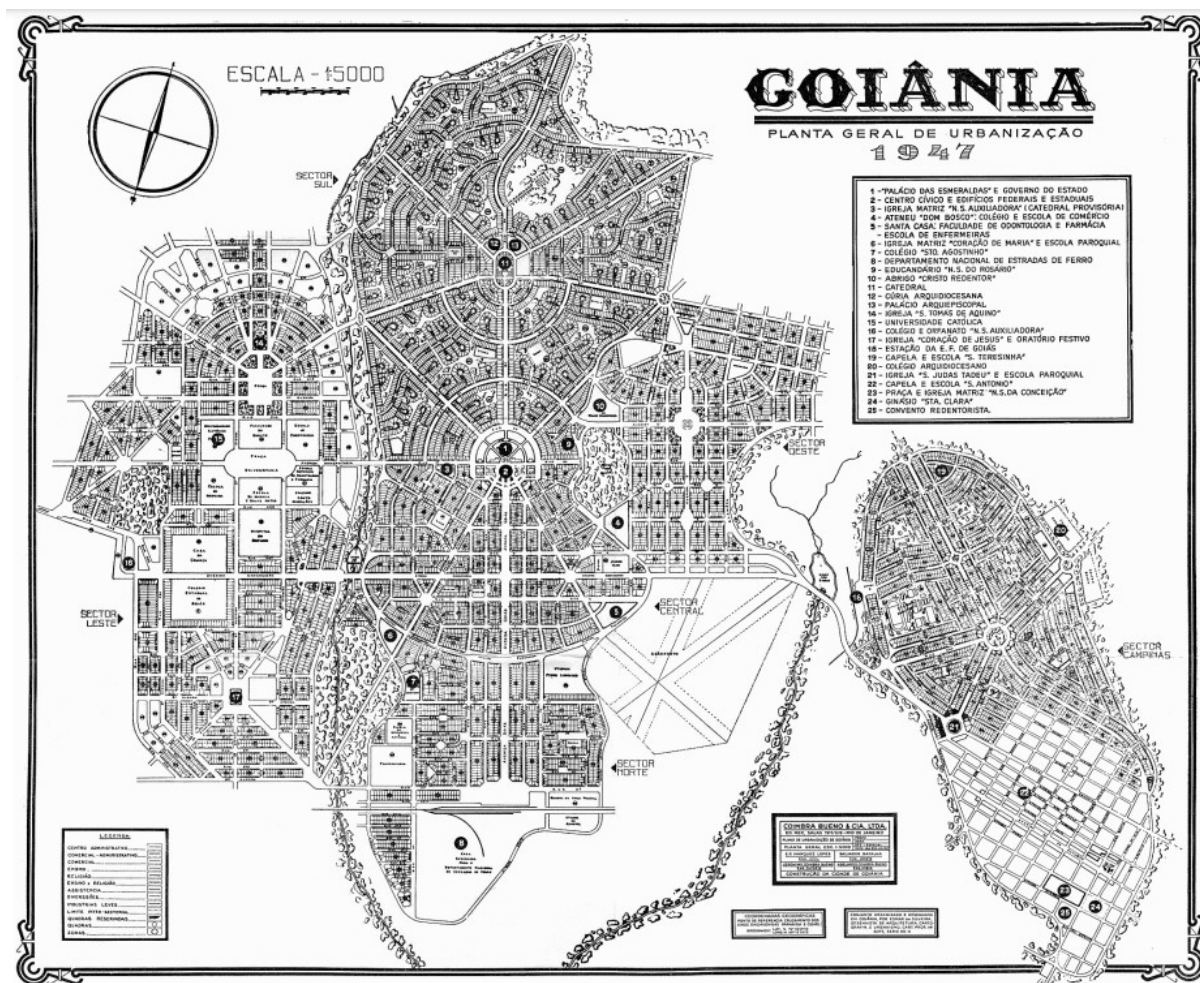


Figura 2- Planta de Goiânia de 1947. (Fonte: de Grande e Boaventura 2015).

Posteriormente, foram incorporados ao plano urbano os setores Vila Nova, Leste Universitário, Sul e Oeste como pode ser observado na Planta Geral de urbanização de 1947 (**figura 2**). Nessa planta, o leito do pequeno curso d'água aparece sob a malha urbana desde a rua 87 até o Bosque dos Buritis. A jusante do bosque corre a céu aberto em um canal no Ateneu Dom Bosco, seguindo tubulado sob a Alameda dos Buritis e construções nessa via; continuando sob a rua 3, aflorando em um canal a céu aberto no terreno do Jôquei Clube junto ao muro com a rua 11, de onde seria novamente tubulado, até surgir em leito natural na altura da rua 57.



Figura 3- Localização do terreno objeto do presente laudo, quadrilátero em amarelo, em área densamente ocupada. O polígono azul é a área onde o Córrego dos Buritis corre em leito natural no Clube dos Oficiais da PM, único local na região no qual existe atualmente uma nascente, a 315m a jusante do terreno B. (Imagem Google Earth de 18/05/2021)

2) GEOLOGIA E HIDROGEOLOGIA

Segundo MORETON (1994), no mapa Geológico da Folha Goiânia, 1:100.000, na região da cidade de Goiânia afloram tanto as rochas do Complexo Granulítico Anápolis - Ituaçu, como do Grupo Araxá, unidade C, sendo que, o contato entre essas duas unidades no trecho da área urbana acompanha, a grosso modo, o trajeto do Ribeirão Anicuns, com o Complexo Granulítico ao Norte e o Grupo Araxá ao Sul.

O substrato rochoso na área seria então formado por rochas do Grupo Araxá Sul de Goiás Unidade C, de idade proterozóica média, composto por granada-clorita-muscovita-biotita-quartzo xisto, feldspáticos e calcíferos.

Como se verá adiante, sondagens feitas na área e observações no terreno, mostram um perfil do manto de alteração, caracterizado do topo para a base, por uma camada superficial de cerca de 10 a 15 cm com matéria orgânica, gradando até cerca de 3 m de profundidade para um solo argilo arenoso, e até cerca de 9 m de profundidade para um solo

argilo arenoso vermelho, quando encontra o saprólito. Estima-se que a rocha fresca esteja a cerca de 13m de profundidade.

2.1) Hidrogeologia.

As rochas metamórficas que ocorrem na área em foco, apresentam aspecto coeso, com apenas porosidade secundária significativa associada a fraturas e falhas, sendo classificadas, portanto, como aquíferos fraturados. As zonas de maior potencial de fluxo, nesses aquíferos, estão relacionadas às áreas de maior deformação dútil, que ocorrem de forma muito heterogênea nos maciços. Já as zonas com maior capacidade de acumulação, em áreas de ocorrência de rochas cristalinas (como é o caso) estão relacionadas ao perfil de alteração proveniente do intemperismo, onde a porosidade primária da parte alterada funciona como aquíferos porosos (exemplo na **figura 4**). Os limites deste tipo de aquífero, de maneira geral, coincidem com os divisores topográficos.

Assim, todo o manto de alteração sob esta região da cidade constitui o aquífero.



Figura 4- Exemplo de aquífero formado por manto de alteração sobre rocha cristalina (impermeável) com permeabilidade secundária formada pelo sistema de fraturas, como é o caso da região de Goiânia.

3) CLIMA.

A importância do clima está ligada tanto ao regime de precipitação como a recarga e descarga do aquífero, como ao desenvolvimento do manto de alteração.

A região de Goiânia possui um clima que pode ser classificado, segundo Köppen, como do tipo AW, caracterizado por uma estação seca bem acentuada, coincidindo com o inverno, e uma chuvosa no verão (**gráficos 1 e 2**). As chuvas iniciam em setembro prolongando-se até abril com precipitações máximas entre dezembro e março.

Tomando-se por base os registros da estação climatológica de Goiânia, observou-se que a média anual de chuvas foi de 1.634mm, no período de 1981 a 2020, e concentram-se entre os meses de outubro e abril.

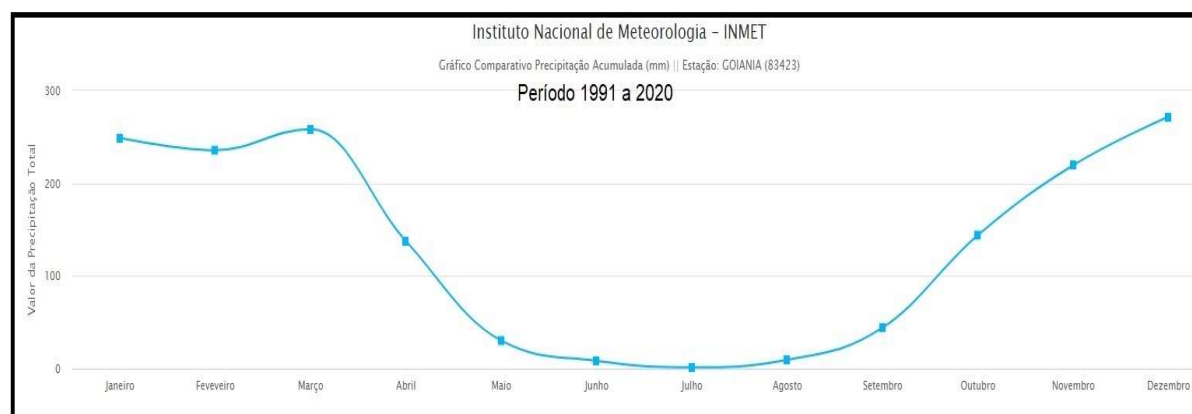


Gráfico 1- Precipitação média mensal, estação Goiânia.

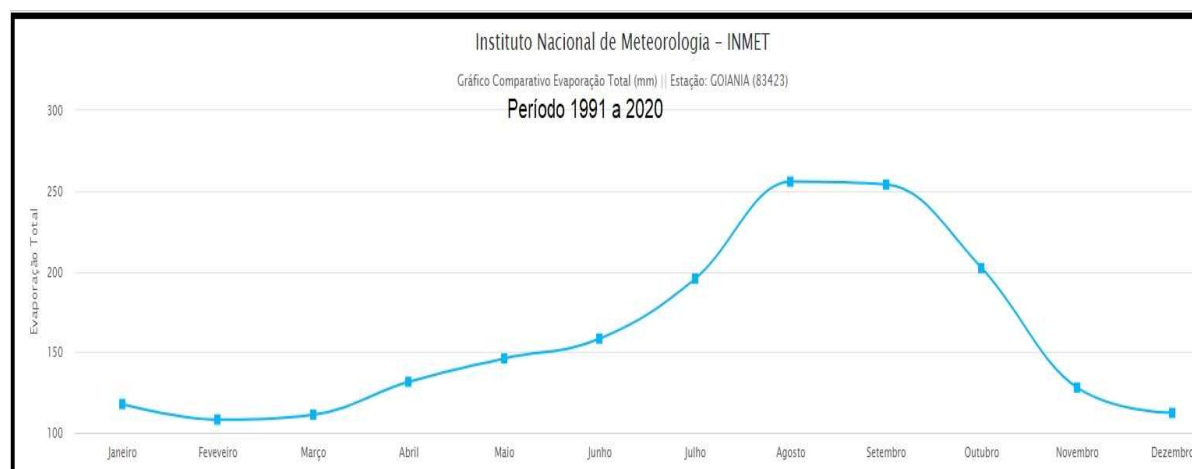


Gráfico 2- Evaporação média mensal, estação Goiânia. Observa-se um déficit hídrico no período de abril a setembro, com baixos índices de umidade relativa do ar no inverno.

ALTURA DE CHUVA EM mm

Duração da Chuva	Tempo de Retorno, T (anos)											
	2	5	10	15	20	25	40	50	60	75	90	100
5 Minutos	9,1	10,8	12,4	13,5	14,3	14,9	16,3	17,1	17,7	18,5	19,2	19,6
10 Minutos	15,1	18,1	20,8	22,5	23,8	24,9	27,3	28,5	29,5	30,9	32,0	32,7
15 Minutos	19,6	23,5	26,9	29,1	30,8	32,2	35,3	36,9	38,3	40,0	41,4	42,3
20 Minutos	23,1	27,7	31,7	34,3	36,3	38,0	41,7	43,5	45,1	47,1	48,9	49,9
30 Minutos	28,4	34,0	39,0	42,2	44,7	46,7	51,2	53,5	55,5	58,0	60,1	61,3
45 Minutos	33,9	40,7	46,6	50,5	53,4	55,8	61,3	64,0	66,3	69,3	71,9	73,4
1 HORA	38,0	45,5	52,2	56,5	59,8	62,5	68,6	71,7	74,3	77,6	80,5	82,2
2 HORAS	48,1	57,7	66,1	71,6	75,8	79,2	86,9	90,8	94,1	98,3	101,9	104,0
3 HORAS	54,3	65,1	74,6	80,8	85,5	89,3	98,0	102,4	106,2	110,9	115,0	117,4
4 HORAS	58,9	70,5	80,8	87,6	92,7	96,8	106,2	111,0	115,1	120,2	124,6	127,2
5 HORAS	62,5	74,9	85,8	93,0	98,4	102,8	112,8	117,9	122,2	127,7	132,3	135,1
6 HORAS	65,6	78,6	90,1	97,6	103,2	107,9	118,3	123,7	128,2	133,9	138,8	141,8
7 HORAS	68,3	81,8	93,7	101,5	107,4	112,3	123,1	128,7	133,4	139,4	144,5	147,5
8 HORAS	70,6	84,6	97,0	105,0	111,1	116,1	127,4	133,1	138,0	144,2	149,5	152,6
12 HORAS	78,1	93,6	107,3	116,2	123,0	128,5	141,0	147,3	152,7	159,6	165,4	168,9
14 HORAS	81,1	97,2	111,4	120,7	127,7	133,5	146,4	153,0	158,6	165,7	171,8	175,4
20 HORAS	88,5	106,0	121,5	131,6	139,2	145,5	159,6	166,8	172,9	180,7	187,3	191,2
24 HORAS	92,4	110,7	126,9	137,5	145,5	152,0	166,8	174,2	180,6	188,7	195,6	199,7

Tabela 1 – Altura de chuva em mm. Dados da estação pluviométrica: Goiânia Código: 01649013 (ANA) e 83423 (OMM). Fonte: Atlas Pluviométrico do Brasil: Equações Intensidade-Duração. Capozzoli. 2018.

Traduzindo os valores da **tabela 1**, em litros por metro quadrado em 1 hora: para um tempo de retorno de 2 anos, tem-se a maior intensidade de 109,2 L/m²/h (chuva de 5 minutos) e a menor intensidade de **3,85 Lm² /h** (chuva de 24horas).

4) INVESTIGAÇÕES NO TERRENO

4.1 Sondagens SPT.

Entre os dias 3 e 4 de março de 2022 foram executados, pela empresa MASTERSOLO ENGENHARIA LTDA, 4 furos de sondagem SPT. A localização no terreno está na **figura 5**, e os resultados estão resumidos na **tabela 2**.

Observou-se que os níveis d'água no terreno, estavam situados entre 1,95 m e 2,20 m de profundidade, no mês de março de 2022.

Furo	Data	Zona 22k		Nível d'água (m)	Profundidade final (m)
		UTM E	UTM S		
SP-1	4/3/22	685.649	8.153.061	1,95	10,45
SP-2	3/3/22	685.686	8.153.046	2,05	10,45
SP-3	3/3/22	685.705	8.153.075	2,05	10,45
SP-4	4/3/22	685.733	8.153.080	2,20	9,45

Tabela 2 - Sondagens SPT executadas na área B em 2022

Os boletins de sondagem de cada furo estão no ANEXO.



Figura 5- Localização das sondagens SPT no terreno. Imagem Google Earth 11/05/2020.

4.2 Medidas da profundidade do nível d'água.

Foram executados três furos no terreno para medida da profundidade da zona saturada, isto é, a superfície do lençol freático (**figura 6**) no dia 8 de março de 2023. As medidas foram tomadas nos dias 10/03 e 14/04. Os resultados estão na **tabela 3**

Furo	Zona 22k		Nível d'água (m) em 10/03/2023	Nível d'água (m) em 14/04/2023	Profundidade revestida (m)
	UTM E	UTM S			
NA-1	685.729	8.153.080	1,96	2,02	4,81
NA-2	685.694	8.153.066	1,99	1,98	3,30
NA-3	685.659	8.153.053	2,26	2,10	3,26

Tabela 3- Medidas da superfície do lençol freático em março e abril de 2023.



Figura 6 – Distribuição, no terreno, dos furos para medidas do nível d'água. (Imagem Google Earth 23/05/2016).

Observou-se que os níveis d'água no terreno, estavam situados entre 1,96 m e 2,26 m de profundidade. Ou seja, que as profundidades medidas estão muito próximas do observado um ano antes.

Os furos foram revestidos, com tubos serrilhados de PVC de 32mm, para posteriores medidas de profundidades rasas do lençol freático.

4.2 Ensaio de percolação.

Foram realizados 4 ensaios de percolação em quatro locais na superfície do terreno de modo a conhecer a taxa de infiltração na superfície do mesmo (**figura 7**). O laudo original e a documentação fotográfica dos ensaios, de responsabilidade da empresa MASTERSOLO ENGENHARIA LTDA, estão no anexo.

Os locais escolhidos foram aqueles mais representativos das condições naturais do terreno, de modo a se evitar locais compactados e restos de pavimentação.



Figura 7– Distribuição, no terreno, dos pontos nos quais foram executados os ensaios de percolação. Imagem Google Earth 13/05/2021.

Furo	Data da medida	Zona 22k		Taxa L/m ² /dia	Taxa Lm ² /hora
		UTM E	UTM S		
C(1)	08/03/2023	685.726	8.153.060	8,45	0,35
C(2)	08/03/2023	685.695	8.153.073	7,83	0,33
C(3)	08/03/2023	685.673	8.153.045	8,22	0,34
C(4)	10/03/2023	685.653	8.153.054	10,71	0,45
Médias				8,80	0,37

Tabela 4- Taxa de infiltração na superfície do terreno.

A conclusão do laudo foi que “Coeficiente de infiltração médio obtido para a área na data de 08 e 10 de março de 2023 foi de **8,80 L/m²/dia** sendo de uma absorção impermeável”, o que está compatível com a argilosidade elevada do solo no local. A taxa horária média é de **0,37Lm²/h**.

5) ANÁLISE de FOTOGRAFIAS AÉREAS.

Para se conhecer o histórico de ocupação da área, e os aspectos ambientais envolvidos, foram pesquisadas fotografias aéreas desta parte da cidade desde o ano de 1961. A aerofoto de 1961 foi superposta a imagem da planta urbana atual, de modo a se obter a localização do terreno B da Av. 136, objeto do presente laudo (**figura 8**).



Figura 8– Superposição da foto aérea de 1961 com imagem de satélite atual (Base Map do Arc Gis), para locação da área B, usando se os pontos de controle: 1- esquina da rua 142 com a rua 147; 2- esquina da rua 142 com a rua 148 e 3 -caixa d'água para abastecimento público.

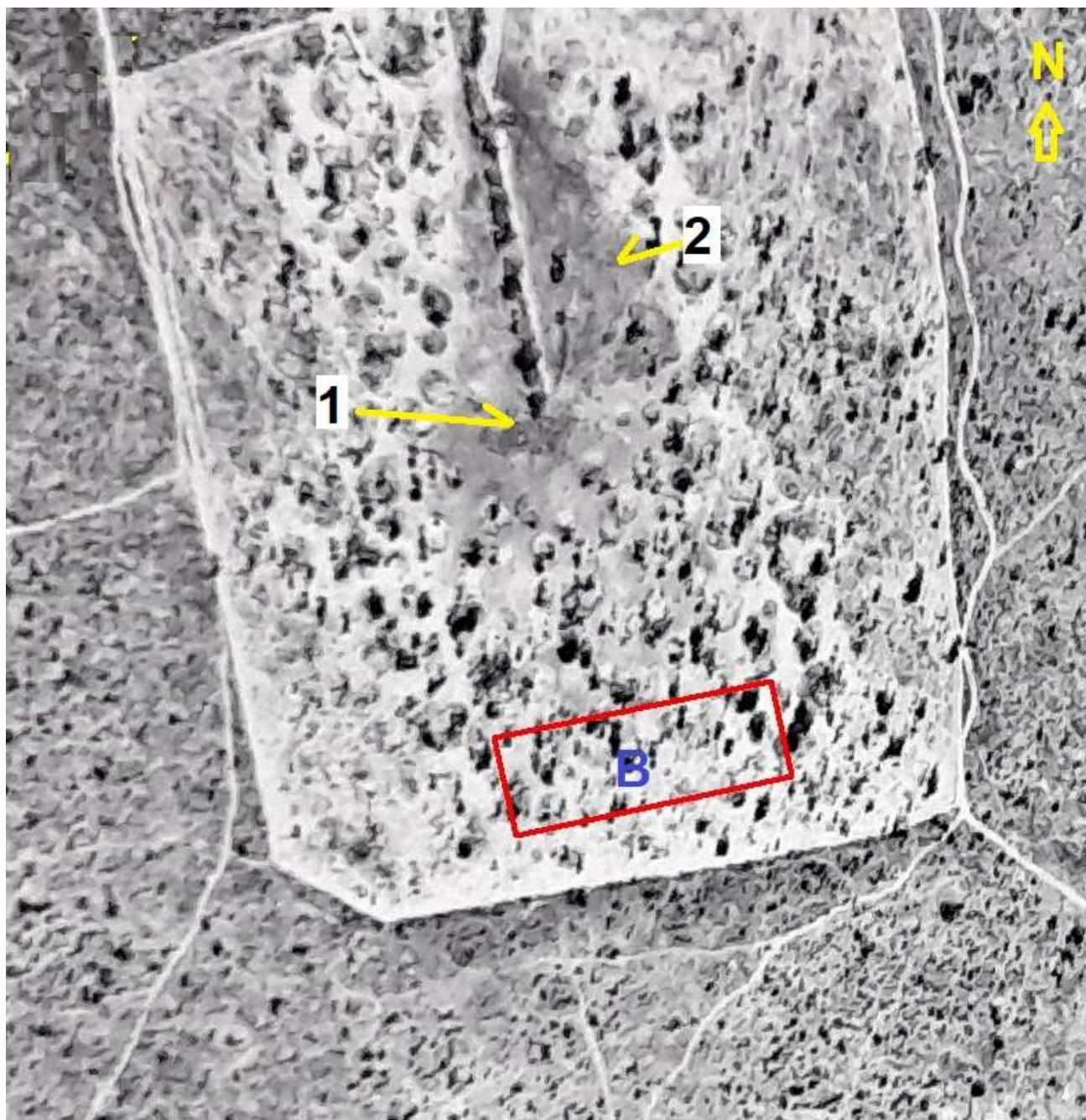


Figura 9– Recorte da fotografia aérea Nº 438 LASA, de 1961 (ver **figura 8**). O ponto 1 é o provável ponto de surgência da água subterrânea na época da foto (nascente) com a linha escura para norte indicando os buritis. O ponto 2 mostra a zona úmida, mais escura. O polígono vermelho mostra a posição da área B. Considerando o lado maior do retângulo, como escala, percebe-se que a nascente (ponto 1) estava a mais de 100m do limite norte da área B.



Figura 10– Recorte da fotografia aérea Nº 8407 VASP- proj15-70-1:33mil de 1971. O polígono azul mostra a área B. Observa-se o terreno, sem curso d'água, cortado por um trieiro, situado a mais de 60m a jusante da área B.

A análise das aerofotos das **figuras 9 e 10** demonstra claramente que **não havia nascente na área B** situada na Av. 136 entre as ruas 148 do setor Marista e 132 do Setor Sul. O trieiro situado a mais de 60m a jusante da área B, não cruza nenhum curso d'água.

6) CONSIDERAÇÕES SOBRE INFILTRAÇÃO DE CHUVA E RECARGA DO AQUÍFERO NA ÁREA B.

6.1 Veredas e Murundus.

Existem na literatura várias hipóteses para a origem dos murundus. Uma ampla revisão da literatura é apresentada por MOREIRA e PEREZ FILHO (2022). Estes autores concluem: “Observa-se que em todas as hipóteses apresentadas sobre as possíveis origens dos microrrelevos, a variação climática durante o Holoceno apresenta-se como elemento fundamental e aglutinador”.

Na região do Planalto Central os campos de murundus estão associados frequentemente com zonas de veredas, como **foi originalmente** a paisagem da cabeceira do Córrego dos Buritis, ambiente **hoje completamente urbanizado** com alta densidade de ocupação. Na foto da **figura 10**, de 1971, observa-se que estas feições existam a jusante da área B. A foto também que, já naquela época, a área B estava totalmente antropizada.

As veredas e campos de murundus associados – caso da área original que hoje está no campo de futebol do Clube de Engenharia - são áreas nas quais a zona saturada do aquífero livre é raso (lençol freático raso). A posição da superfície saturada é gradativamente cada vez menos profunda, na medida que se aproxima do talvegue, variando de profundidades da ordem de 1 m até sub aflorantes, formando zonas úmidas por capilaridade ou sub saturação (ver ponto 2 na aerofoto da **figura 9 – Área atual do Clube de Engenharia**) e mesmo aflorantes, que no caso podem dar origem a um curso d’água perene (nascente) ou intermitente.

Essas áreas de vereda permanecem úmidas e frequentemente apresentam surgência perene, mesmo no período de estiagem (**ver gráficos 1 e 2**). Portanto são **zonas de descarga do aquífero**, seja por fluxo perene no talvegue da vereda, seja por evaporação intensa na zona úmida adjacente. A superfície piezométrica do aquífero, próxima à superfície ou aflorante, por si só já impede a entrada de água no aquífero.

No caso da área B, além da superfície saturada ser rasa (da ordem de 2m de profundidade) ainda há a argilosidade elevada que confere significativa impermeabilização naquela área (**ver item 4.2 e laudo anexo**).

6.2 A área de recarga do Córrego dos Buritis.

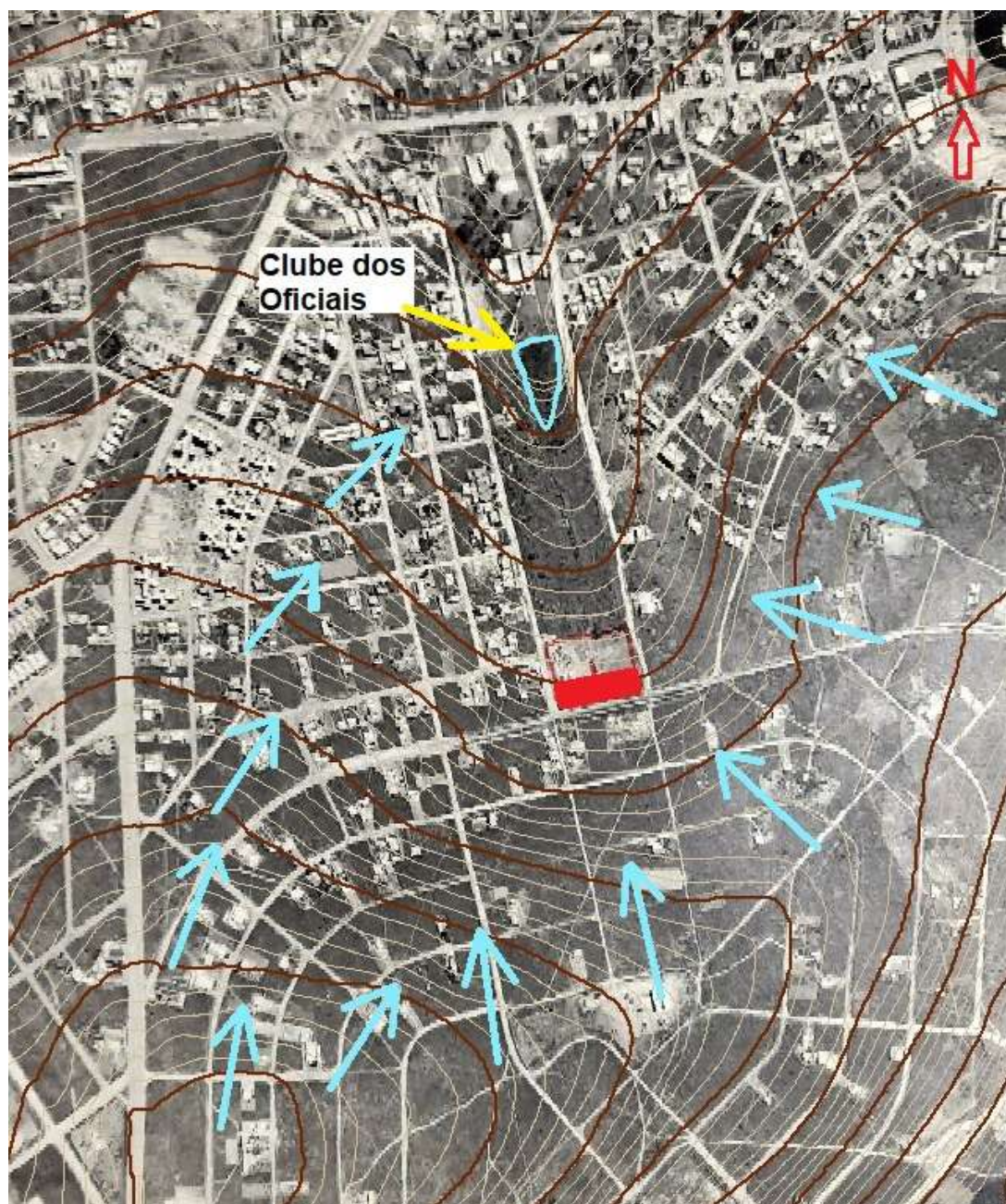


Figura 11- Recorte de fotografia aérea de 1971 (Foto Nº 8407, VASP, Pproj15-70, 1:33.000, 1971) Georreferenciada e lançada as curvas de nível de 1m de equidistância. O único trecho, não tubulado, do Córrego dos Buritis nessa região da cidade está no Clube dos Oficiais (apontado pela seta amarela). A área B é o quadrilátero em vermelho. As setas azuis mostram o sentido do fluxo subterrâneo para a área do Clube dos Oficiais (Baseado em curvas de nível Mapa Urbano Básico Digital de Goiânia – MUBDG e Mapa topográfico Goiânia in <https://pt-br.topographic-map.com>)



Figura 12- Imagem de satélite mostrando a área B, quadrilátero em vermelho mostra a. O polígono azul representa a bacia de contribuição para a área do Clube dos Oficiais da PM, único local na região no qual existe atualmente uma nascente, a 315m a jusante do terreno B. (Baseado em curvas de nível Mapa Urbano Básico Digital de Goiânia – MUBDG e Mapa topográfico Goiânia. (Imagem Google Earth de 18/05/2021).

A quase totalidade dos cursos d'água na região de Goiás, onde se situa Goiânia, são do tipo **efluente**, isto é, são alimentados pelo aquífero livre, que por sua vez é recarregado pelas águas das chuvas anuais. O Córrego dos Buritis é uma drenagem **efluente**.

A área de recarga do córrego era toda a bacia de contribuição existente antes da implantação da cidade. **Hoje, o córrego está quase totalmente tubulado ou canalizado. Não há como a água subterrânea entrar na tubulação.** Os pontos possíveis de entrada

da água do aquífero, no antigo leito do córrego, são aqueles que ainda estão em leito natural, como é o caso do Bosque dos Buritis e da nascente e lago no Clube dos Oficiais.

Fez-se uma análise da área de contribuição para a nascente remanescente situada no Clube dos Oficiais. Na **figura 11**, tem-se a aerofoto de 1971, quando havia pouca ocupação da área de contribuição e recarga, considerando o ponto de surgência remanescente no clube. As setas azuis mostram o sentido do fluxo subterrâneo para o talvegue e ponto de surgência.

A imagem de satélite, mostrada na **figura 12**, evidencia o alto grau de impermeabilização na área devido às vias asfaltadas, calçadas, telhados, pátios cimentados e terrenos compactados por pisoteio, etc. Estima-se um grau de impermeabilização de no mínimo 85%.

A área da bacia de contribuição do Córrego dos Buritis, para trecho onde o córrego aflora no Clube dos Oficiais, é mostrada pelo polígono em azul na imagem da **figura 12**. Tem cerca de 86 hectares, sendo os divisores de água sul e sudeste com o Córrego Areião e oeste e noroeste com o Córrego Vaca Brava.

7) CONCLUSÕES.

As observações e informações, relatadas nos itens anteriores, embasam as conclusões a seguir sobre a área B, de cinco mil metros quadrados situada na Av. 136, entre as ruas 148, do Setor Marista e 132, do Setor Sul.

- a)- Campos de murundus não são nascentes difusas.
- b)- Não existe nascente na área em questão. O ponto de surgência, em 1961, estava a mais de cem metros a jusante da área B, onde hoje é o campo de futebol do Clube de Engenharia.
- c)- A nascente atual encontra-se situada no interior do Clube dos Oficiais, em distância de 315m (trezentos e quinze metros) a jusante da área B.
- d)- O terreno natural, no lote B, é extremamente argiloso, permitindo uma infiltração medida média de apenas 0,36 litros por metro quadrado por hora. Portanto não tem capacidade de infiltração que possa contribuir com qualquer volume significativo para o aquífero.
- e)- A capacidade do terreno B de atenuar de enxurradas durante as chuvas intensas é insignificante. O terreno natural tem a capacidade de absorver menos de 10% da menor

intensidade registrada, para a maior frequência, ou seja, apenas 0,36 Lm²/h diante de uma precipitação de 3,85Lm²/h, para um tempo de retorno de 2 anos.

f)- A capacidade de retenção e infiltração nos 5 mil metros quadrados do terreno, em seu estágio atual, sem edificação, será inferior àquela observada após a edificação. Isto porque os parâmetros da Lei Municipal - nº 9.511/2014 exigem do construtor a implantação de estruturas para infiltração artificial, cumprimento do índice de permeabilidade e índices de ocupação. Essa retenção, além de absorver impacto de chuva, permite destinar a água para ser infiltrada por estruturas artificiais mais eficientes do que o solo natural, ou mesmo usadas.

Goiânia, 19 de abril de 2023.

Jamilo José Thomé Filho
Geólogo 1232/D CREA –SE

FONTES DE CONSULTA.

Capozzoli, C R. Equações Intensidade-DuraçãoFrequência (Desagregação de Precipitações Diárias); Município: Goiânia/GO, Estação Pluviométrica: Goiânia, Código: 01649013 (ANA) **Atlas Pluviométrico do Brasil**: / Caluan Rodrigues Capozzoli; Karine Pickbrenner; Eber José de Andrade Pinto. – São Paulo, CPRM, 2018

CARTA HIDROGEOLÓGICA DA REGIÃO METROPOLITANA DE GOIÂNIA - GO

Execução Técnica: PAULA, Thiago Luiz Feijó de, ABREU, Marcio Costa
ROCHA, Mauricio Gomes da SILVA, Robson de Carlo da in:
<http://rigeo.cprm.gov.br/jspui/handle/doc/19013>

GOIÂNIA IDEALIZADA: SIMULAÇÃO VIRTUAL DA CIDADE PLANEJADA DE ATTILIO CORRÊA LIMA Anamaria Diniz e Vanessa Carvalho in DRd – Desenvolvimento Regional em debate (ISSNe 2237-9029) v. 9, Ed. esp. p. 3-21, maio 2019

INMET: https://portal.inmet.gov.br/uploads/notastecnicas/BALAN%C3%87O-CENTRO-OESTE_FEVEREIRO-2022.pdf

Ivan Oliveira de Grande e Dra. Deusa Maria Rodrigues Boaventura.
Revista PerCursos. Florianópolis, v. 16, n. 30, p. 74 – 98. jan./abr. 2015

Mapa topográfico Goiânia in <https://pt-br.topographic-map.com>

MOREIRA, V. B.; PEREZ FILHO, A. Morfogênese de Microrelevos Similares a Murudus na Paisagem. **Revisões de Literatura da Geomorfologia Brasileira**, cap21, p. 597-618, 2022. Disponível em: <http://lsie.unb.br/ugb/livros>

MORETON, L.C. et al. Programa Levantamentos Geológicos Básicos do Brasil – PLGB, Folha SE-22-X-B-IV, Goiânia, GO. Brasília. DNPM/ CPRM. 1994
Prefeitura de Goiânia: <http://portalmapa.goiania.go.gov.br/mapafacil/>.

Mapa topográfico Goiânia in <https://pt-br.topographic-map.com/map-197cz/Goi%C3%A2nia/?center=-16.69778%2C-49.26458&zoom=15&base=2>
<http://www.inmet.gov.br/portal/index.php?r=clima/normaisClimatologicas>

ANEXOS

Laudo do Teste de Percolação-Area B-Av_136

Relatório Fotográfico -Area-B_Av_136

SP01 -AreaB_av136

SP02 -AreaB_av136

SP03 -AreaB_av136

SP04 -AreaB_av136