

Boletim de Pesquisa

**BOLETIM TÉCNICO: aptidão agrícola para plantas medicinais em  
Itapuranga-GO**

Adriana Aparecida Ribon

Jadson Rodrigues da Silva

Lais Naiara Gonçalves dos Reis

Lais Moraes de Oliveira Porfírio

Marco Túlio Martins

Natália Jardim Ribeiro

Sílvia Luciane Corrêa

Taís Ferreira de Almeida

Thiago Sardinha de Oliveira

Itapuranga - GO

2024



Este Boletim técnico é fruto do convênio realizado entre a Secretaria de Estado da Retomada, a Fundação Rádio e Televisão Educativa e Cultural e a Universidade Federal de Goiás, com N°003/2023.

**Governador do Estado de Goiás**  
Ronaldo Ramos Caiado

**Secretário da Retomada do Estado de Goiás**  
César Augusto Sotkeviciene Moura

**Diretora da FRTVE**  
Prof<sup>a</sup>. Dra. Silvana Coleta Santos Pereira

**Reitora da Universidade Federal de Goiás**  
Prof<sup>a</sup>. Dra. Angelita Pereira de Lima

**Diretor do CETT**  
Prof. Dr. Moisés Ferreira da Cunha

**Diretora de Desenvolvimento e Avaliação**  
Prof<sup>a</sup>. Dra. Alethéia Ferreira da Cruz

**Equipe de Pesquisa COTEC**  
Prof<sup>a</sup>. Dra. Abadia dos Reis Nascimento  
Prof. Dr. Luís Carlos Cunha Junior  
Prof. Dr. Diogo Pedrosa Corrêa da Silva  
Eduardo Pereira de Araújo



Retomada  
Secretaria de  
Estado da  
Retomada



## SUMÁRIO

<b>RESUMO .....</b>	<b>4</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>4</b>
<b>1. INTRODUÇÃO .....</b>	<b>5</b>
<b>2. MATERIAIS E MÉTODOS .....</b>	<b>7</b>
<b>3. RESULTADOS E DISCUSSÃO .....</b>	<b>09</b>
<b>4. CONSIDERAÇÕES FINAIS .....</b>	<b>14</b>
<b>5. AGRADECIMENTOS .....</b>	<b>15</b>
<b>6. REFERÊNCIAS .....</b>	<b>15</b>



## FARMÁCIA VIVA DO XIXÁ: aptidão agrícola para plantas medicinais em Itapuranga-GO

Adriana Aparecida Ribon

Jadson Rodrigues da Silva

Lais Naiara Gonçalves dos Reis

Lais Moraes de Oliveira Porfírio

Marco Túlio Martins

Natália Jardim Ribeiro

Sílvia Luciane Corrêa

Taís Ferreira de Almeida

Thiago Sardinha de Oliveira

### RESUMO

O incentivo ao cultivo de plantas medicinais está diretamente relacionado à aptidão agrícola do solo, um fator essencial para promover a sustentabilidade agrícola, a geração de renda e a valorização de recursos naturais locais. Este setor produtivo possui grande potencial, tanto para a indústria alimentícia quanto farmacêutica, além de contribuir para práticas tradicionais de saúde. A viabilidade econômica desse cultivo e o mercado ainda inexplorado o tornam uma alternativa atrativa para pequenos e médios produtores. A aptidão agrícola do solo, em conjunto com as condições climáticas, é determinante para o sucesso do cultivo de plantas medicinais. Solos com características físicas, químicas e biológicas adequadas garantem a saúde das plantas e a disponibilidade de nutrientes, enquanto o clima ideal influencia a produção de metabólitos secundários e a qualidade final. Nesse sentido, a análise detalhada do solo e sua aptidão agrícola, aliada ao conhecimento das condições climáticas regionais, são etapas indispensáveis no planejamento e manejo sustentável dessa atividade. Logo o presente texto tratará acerca desta relação edafoclimática, explorando as características das propriedades analisadas em Itapuranga Goiás.

**Palavras-chave:** plantas medicinais; sustentabilidade; viabilidade econômica.





## FARMÁCIA VIVA OF XIXÁ: Agricultural Suitability for Medicinal Plants in Itapuranga-GO

Adriana Aparecida Ribon

Jadson Rodrigues da Silva

Lais Naiara Gonçalves dos Reis

Lais Moraes de Oliveira Porfírio

Marco Túlio Martins

Natália Jardim Ribeiro

Sílvia Luciane Corrêa

Taís Ferreira de Almeida

Thiago Sardinha de Oliveira

**ABSTRACT** – The encouragement of medicinal plant cultivation is directly related to the agricultural suitability of the soil, a crucial factor for promoting agricultural sustainability, income generation, and the appreciation of local natural resources. This productive sector has significant potential, both for the food and pharmaceutical industries, while also supporting traditional health practices. The economic viability of this cultivation and its untapped market make it an attractive alternative for small and medium-sized producers. The agricultural suitability of the soil, combined with climatic conditions, is decisive for the success of medicinal plant cultivation. Soils with suitable physical, chemical, and biological characteristics ensure plant health and nutrient availability, while ideal climate conditions influence the production of secondary metabolites and the final quality. In this context, a detailed analysis of the soil and its agricultural suitability, along with knowledge of regional climatic conditions, are essential steps in planning and sustainably managing this activity. This text will, therefore, address this edaphoclimatic relationship, exploring the characteristics of the properties analyzed in Itapuranga, Goiás.

**Keywords:** medicinal plants; sustainability; economic viability.



Retomada  
Secretaria de  
Estado da  
Retomada



## 1. INTRODUÇÃO

Aptidão agrícola dos solos refere-se à capacidade intrínseca das terras de sustentar cultivos agrícolas, considerando suas características físicas, químicas e biológicas. Esse conceito é fundamental para o planejamento do uso racional dos solos, visando não apenas maximizar a produtividade agrícola, mas também minimizar os impactos ambientais a longo prazo. A formação do solo resulta de um processo geológico e biológico complexo, influenciado por fatores como material de origem, clima, relevo, organismos vivos presentes e o tempo, em um processo contínuo conhecido como pedogênese (LEPSCH et al., 2015). No Brasil, a classificação da aptidão agrícola das terras teve início na década de 1960 e é um instrumento essencial para a conservação e sustentabilidade agroambiental (RAMALHO FILHO; BEEK, 1995).

A crescente demanda por alimentos e produtos agrícolas no Brasil destaca a importância de utilizar os recursos naturais de forma eficiente e sustentável, especialmente considerando as restrições para a expansão de novas áreas agrícolas. Estima-se que práticas inadequadas de uso da terra, como o desmatamento e a conversão de florestas em áreas agrícolas, aumentem as perdas de carbono orgânico no solo entre 30% e 40%, comprometendo a produtividade e a qualidade ambiental (LI et al., 2018; WEI et al., 2014). Essa abordagem sustentável torna-se crucial em contextos como o Cerrado brasileiro, onde a substituição de vegetação nativa por cultivos agrícolas e pastagens afeta diretamente a qualidade do solo e a biodiversidade (GUERRA et al., 2017). Nesse cenário, quando se relaciona às restrições para ampliar o uso de terras destinadas à agropecuária no Brasil, o fator produtividade surge como uma estratégia indispensável para atender à crescente demanda por alimentos, conforme destacado pela FAO (2013).

O município de Itapuranga, localizado no território do Vale do Rio Vermelho, na mesorregião do Centro Goiano e na microrregião de Ceres, no Estado de Goiás, está a 170 km de Goiânia, capital do estado. Com uma população de 26.116 habitantes (IBGE, 2022) e uma área de 1.277 km<sup>2</sup>, Itapuranga se destaca pela predominância da



agricultura familiar, a qual desempenha um papel central não apenas na economia local, mas também na preservação do conhecimento tradicional, alinhando-se à necessidade de desenvolvimento sustentável.

O Estado de Goiás apresenta grande diversidade de solos e condições climáticas que, associadas às práticas de manejo, determinam diferentes níveis de aptidão agrícola para culturas específicas. Estudos indicam que 60,4% das terras goianas possuem aptidão para lavouras, enquanto 10,3% são consideradas sem aptidão agrícola, demandando ações específicas de conservação ou uso alternativo (EMBRAPA; SNLCS, 1989, p. 2). A aptidão agrícola é avaliada com base em parâmetros como fertilidade natural, disponibilidade e excesso de água, suscetibilidade à erosão e limitações físicas que podem restringir a mecanização. Essas características definem os níveis de manejo necessários, que vão desde práticas rudimentares, baseadas em tração animal ou sistema manual, até sistemas altamente mecanizados e tecnologicamente avançados. Contudo, a decisão sobre o uso de uma área deve sempre considerar a sustentabilidade a longo prazo e o potencial de adaptação dos cultivos às condições locais (EMBRAPA; SNLCS, 1989, p. 6-7).

No contexto deste estudo, destaca-se que a análise dos solos de Itapuranga foi motivada pelo interesse de produtores rurais locais na produção de plantas medicinais. Durante o levantamento socioeconômico realizado no âmbito do projeto "Farmácia Viva do Xixá", 38,1% dos agricultores entrevistados manifestaram interesse em cultivar e comercializar plantas medicinais, evidenciando o potencial dessa atividade como alternativa econômica sustentável para a região. Com base nessa demanda, dez propriedades foram selecionadas para coleta de amostras de solo, considerando não apenas critérios edafoclimáticos, mas também a disposição dos proprietários em integrar esta cadeia produtiva emergente.

A produção de plantas medicinais, além de ser uma oportunidade de diversificação econômica, contribui para a valorização dos recursos naturais locais, fortalecendo as práticas tradicionais de uso sustentável dos solos e reduzindo os impactos ambientais associados à agricultura convencional. Estudos anteriores





apontam que o manejo adequado das terras é crucial para evitar a degradação do solo e garantir a sustentabilidade da atividade agrícola (LORENSINI, 2019). Nesse sentido, este boletim técnico visa avaliar a aptidão agrícola da região para o cultivo de plantas medicinais, integrando dados sobre clima e características do solo a práticas de manejo sustentável. A análise tem como objetivo fornecer subsídios para a introdução de um novo mercado agrícola em Itapuranga, promovendo o equilíbrio entre produtividade, preservação ambiental e viabilidade econômica em benefício da comunidade local.



Retomada  
Secretaria de  
Estado da  
Retomada





## 2. MATERIAIS E MÉTODOS

O estudo foi conduzido no município de Itapuranga- GO, nos meses de maio à novembro de 2024, tendo como data de coleta o mês de outubro de 2024 (figura 1), onde foram analisadas 10 (dez) propriedades, selecionadas com base na possibilidade de produção e desejo dos proprietários em executar à atividade proposta.

**Figura1:** Coleta de amostras de solo no município de Itapuranga Goiás em algumas das propriedades selecionadas.



Fonte: Autores (2024)

A amostragem de solo foi realizada no mês de outubro de 2024, abrangendo a camada superficial de 0 a 20 cm. O procedimento foi efetuado com o auxílio de um trado Saci, modelo tipo Tai, com 2 cm de diâmetro, garantindo precisão na coleta. As coordenadas geográficas das propriedades rurais onde as amostras de solo foram retiradas estão detalhadas no Quadro 1, permitindo a identificação exata dos locais estudados e facilitando a análise comparativa entre as diferentes áreas avaliadas.

**Quadro 1:** Cordenadas das propriedades rurais onde foram coletadas as amostras de solos.

Propriedades	Coordenadas Geográficas
01	-49,92863; -15,62962
02	-49,84347; -15,56265
03	-49,86748; -15,54876
04 A e B	-48,85613; -15,58913
05 A e B	-49,88297; -51,51363
06	-49,924121; -15,70379
07	-49,82720; -15,54034
08 A e B	-49,41124; -15,70491
09	-50,02585; -15,55979
10	-49,90226; -15,43156

Fonte: autores (2024).

As amostras de solo passaram pelo processos necessários para disposição da análise de solo, sendo assim as mesmas foram secas em estufa de secagem, peneiradas para melhor avaliabilidade e destorroamento e posteriormente submetidas à análises químicas, que inclui a determinação do pH em solução de  $\text{CaCl}_2$  0,01 mol  $\text{L}^{-1}$ , acidez potencial (H + Al) por meio de solução de acetato de cálcio, assim como também a determinação de pH em  $\text{H}_2\text{O}$ , quantificação da matéria orgânica (MO) pelo método espectrofotométrico. Os teores de fósforo (P), cálcio (Ca), magnésio (Mg) e potássio (K) foram extraídos utilizando resina trocadora de íons, enquanto os micronutrientes; cobre (Cu), manganês (Mn), zinco (Zn) e ferro (Fe) foram determinados por extração com solução de DTPA a pH 7,3.

Com base nos dados obtidos, foram calculados atributos de fertilidade como a soma de bases (SB) que consiste na soma de cátions permutáveis, exceto  $\text{H}^+$  e  $\text{Al}^{3+}$  sendo  $\text{SB} = \text{Ca}^{2+} + \text{Mg}^{2+} + \text{K}^+$ , capacidade de troca catiônica (CTC) a pH 7,0 (T) que



consiste na capacidade de troca de cátions a pH 7,0 tendo como fórmula  $T = SB + H + Al$ ; E saturação por bases (V%) que expressa a soma das bases trocáveis em porcentagem de capacidade de troca de cátions ( $V\% = (SB \times 100) / T$ ).

A textura, que inclui a proporção de areia, silte e argila, foi determinada pelo método do densímetro, conforme os procedimentos descritos pela Embrapa (1997).

Os resultados das análises químicas e físicas do solo foram interpretados seguindo os critérios estabelecidos pela Embrapa para o Bioma Cerrado, conforme metodologia proposta por Sousa e Lobato (2004). A avaliação incluiu parâmetros como pH, teores de macronutrientes e micronutrientes, matéria orgânica, CTC e saturação por bases e alumínio (M%). Essas interpretações permitem classificar a fertilidade do solo, identificar a necessidade de correções (calagem e/ou gessagem), adubações e orientar práticas de manejo adequadas, garantindo condições ideais para o desenvolvimento das culturas agrícolas.

Por nível de composição edafoclimática também fora realizado a análise e balanço hídrico da região de modo que se subtende a necessidade de fornecimento de água para subsistência e alta produtividade em um sistema agrícola.

Para avaliar a aptidão agrícola para o cultivo de plantas medicinais, foi aplicado o método do balanço hídrico climatológico de Thornthwaite e Mather (1955). A metodologia considera a evapotranspiração potencial (ETP), a precipitação (P), o armazenamento de água no solo (ARM) e os déficits e excedentes hídricos ao longo do ano ( $P - ETP$ ).

Os dados climáticos de temperatura e precipitação foram obtidos da estação climatológica da Universidade Estadual de Goiás, em Itapuranga. A análise foi realizada utilizando planilhas eletrônicas, para facilitar os cálculos, uma vez que por meio de software os resultados se tornam automatizados o que reduz o risco de erro humano.

A elaboração do mapa de solos foi feito no software ArcGis 10.0, com base dados do Sistema de Informação Geográfica do Estado de Goiás, SIEG, na escala de 1:500.000.



### 3.RESULTADOS E DISCUSSÃO

O município de Itapuranga, em Goiás, apresenta uma diversidade de classes de solos (Figura 2), cada uma com características específicas que influenciam suas potencialidades e limitações para diferentes usos, como a agricultura, pastagens e conservação ambiental.

Os Argissolos (Ad) são solos bem desenvolvidos, geralmente profundos, caracterizados pela presença de um horizonte argiloso abaixo de camadas superficiais mais arenosas. Esses solos são comuns em áreas de relevo suave, possuindo boa capacidade de retenção de água, o que os torna adequados para cultivos como soja e milho, além de pastagens. Por exemplo, Nicoloso et al. (2008) demonstraram que Argissolos respondem positivamente a adubações completas, o que resulta em maior biomassa aérea e radicular de espécies medicinais, evidenciando o potencial para adaptação local.

Os Latossolos Vermelhos (BV), por sua vez, são profundos e bem drenados, com elevada capacidade de infiltração de água e textura variada. Esses solos possuem boa estabilidade estrutural, o que os torna ideais para a agricultura, especialmente após correções de acidez com calcário.

Outro tipo significativo são os Cambissolos (Cd), solos com desenvolvimento moderado encontrados em áreas de relevo mais acidentado. Embora apresentem boa fertilidade natural, exigem manejo adequado para evitar problemas como erosão, sendo utilizados para pastagens e cultivos perenes.

Os Latossolos Vermelho-Amarelos (LRd) apresentam características intermediárias entre Latossolos Vermelhos e Amarelos, com variações na coloração e fertilidade moderada. São amplamente usados na agricultura, especialmente para culturas adaptadas a solos ácidos.

Os Latossolos Vermelho Distróficos (LVd), comuns em regiões tropicais, são ácidos e de baixa fertilidade natural. Apesar de necessitarem de manejo intensivo,

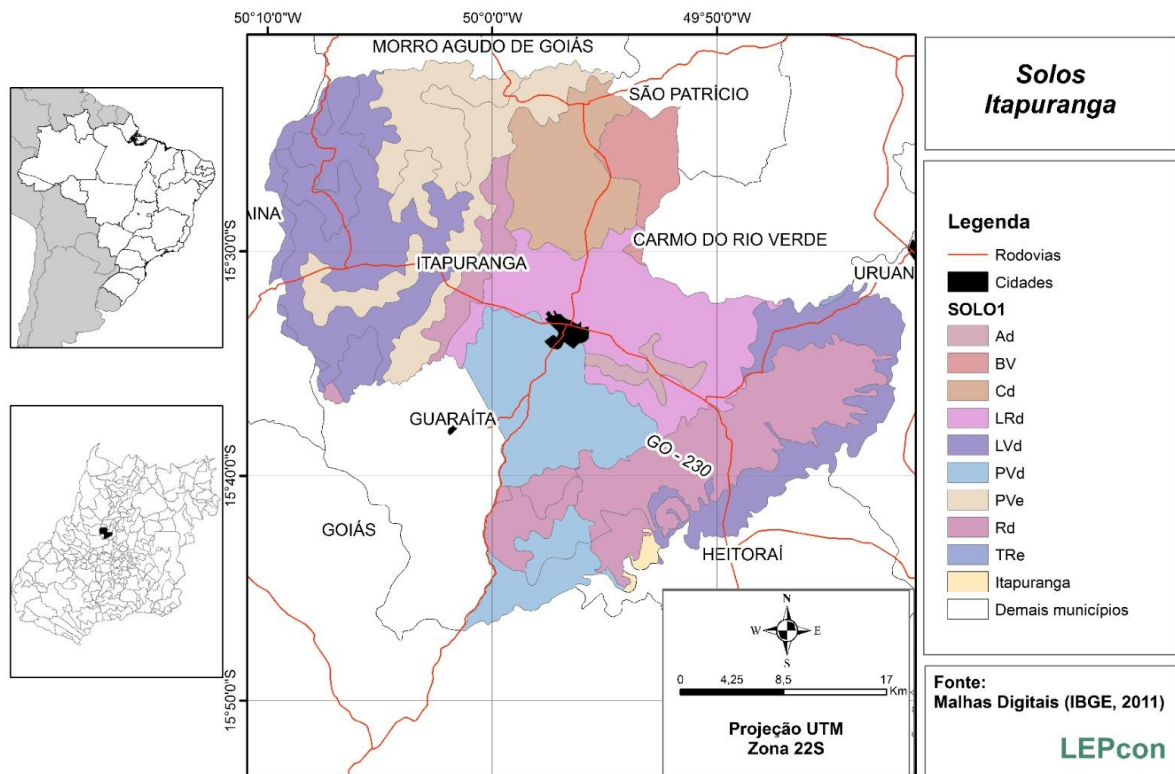
como adubação e correção de acidez, têm grande potencial agrícola quando tratados adequadamente.

Já os Planossolos (PVd) possuem restrições naturais de drenagem, sendo encontrados em áreas planas ou levemente onduladas. Embora sua fertilidade seja variável, esses solos são mais frequentemente utilizados para pastagens devido à dificuldade de mecanização. Por outro lado, os Planossolos Eutróficos (PVe) apresentam maior fertilidade natural e são encontrados em áreas com acúmulo de material orgânico, sendo utilizados em atividades agrícolas específicas, como o cultivo de arroz em várzeas.

Os Neossolos Regolíticos (Rd), caracterizados por serem pouco desenvolvidos e rasos, são encontrados em áreas de relevo ondulado. Sua baixa retenção de água e nutrientes limita o uso agrícola, sendo mais adequados para pastagens extensivas. Finalmente, os Neossolos Litólicos (TRe) são solos extremamente rasos, localizados em áreas de relevo escarpado. Suas limitações severas os tornam pouco adequados para agricultura, sendo mais indicados para conservação ambiental e cobertura vegetal natural. Em práticas agroflorestais, esses solos mostraram-se eficientes no suporte a consórcios com espécies medicinais e arbóreas, criando microclimas favoráveis e aumentando a matéria orgânica do solo (Baggio et al., 2003). Essa abordagem é útil em Itapuranga, onde práticas similares podem mitigar erosão e otimizar o uso dos Cambissolos.

A diversidade de solos em Itapuranga reflete o potencial para diferentes usos, desde atividades agrícolas e pastoris até ações de conservação ambiental. No entanto, o manejo sustentável é essencial para preservar a qualidade do solo e maximizar seus benefícios.

**Figura 2:** Distribuição dos solos no município de Itapuranga em Goiás.



Fonte: SIEG (2022). Organização: Autores (2024).

O cultivo de plantas medicinais em Itapuranga, Goiás, pode se beneficiar de algumas classes de solos que apresentam características favoráveis para o desenvolvimento dessas espécies. Entre os solos disponíveis no município, os Latossolos Vermelhos (BV) se destacam por sua profundidade, boa drenagem e elevada capacidade de infiltração de água. Apesar de sua acidez natural, a correção com calcário pode torná-los altamente produtivos, especialmente para plantas que exigem boa retenção de umidade e drenagem eficiente.

Os Latossolos Vermelho-Amarelos (LRd) também oferecem potencial, compartilhando características semelhantes aos Latossolos Vermelhos. Embora apresentem fertilidade moderada, o manejo adequado pode torná-los ideais para

plantas medicinais, especialmente aquelas adaptadas a solos mais ácidos. Outra classe relevante são os Planossolos Eutróficos (PVe), que possuem maior fertilidade natural e boa disponibilidade de nutrientes. Esses solos são particularmente úteis para espécies menos exigentes em relação à drenagem, sendo adequados para áreas planas.

Os Cambissolos (Cd), com boa fertilidade natural e textura moderada, também são promissores para plantas medicinais, especialmente perenes. No entanto, a localização desses solos em áreas de relevo mais acidentado exige cuidados específicos para evitar a erosão e garantir a sustentabilidade do cultivo. Por fim, os Argissolos (Ad), conhecidos por sua boa retenção de água e profundidade, podem ser utilizados para espécies que demandam maior armazenamento hídrico. Contudo, devido à sua variabilidade, uma análise detalhada é necessária para adaptar o manejo às exigências das plantas medicinais. Essa perspectiva é corroborada por estudos que destacam o papel desses solos no manejo agroecológico. Loss et al. (2009) apontam que Argissolos sob sistemas agroecológicos apresentam alta porosidade total e boas condições para culturas diversificadas, reforçando seu potencial para plantas medicinais em sistemas manejados com sustentabilidade.

É importante ressaltar que, em todos os casos, o manejo adequado dos solos é essencial para garantir a produtividade e a sustentabilidade do cultivo. A correção da acidez, uma prática comum em Latossolos e Argissolos, é fundamental para ajustar o pH às necessidades das plantas medicinais. Além disso, solos como os Planossolos requerem atenção especial à drenagem, enquanto a adubação orgânica pode aumentar a fertilidade natural de Cambissolos e Latossolos. Dessa forma, as classes de solos mais promissoras para o cultivo de plantas medicinais em Itapuranga são os Latossolos Vermelhos, Latossolos Vermelho-Amarelos, Planossolos Eutróficos, Cambissolos e Argissolos, desde que manejados de forma sustentável e adaptada às exigências de cada espécie.

Em relação às análises de solos, os resultados indicaram que as áreas em questão possuem aptidão agrícola para plantas medicinais se obtiver o manejo ideal com base em cada cultura determinada pelo proprietário de acordo seu interesse, de

tal modo expõe-se a necessidade de apresentar as análises realizadas (tabela 1, 2, 3 e 4).

**Tabela 1.** Atributos químicos dos solos das propriedades avaliadas

Propriedade	pH	Ca	Mg	K	SB	Al	H+Al	MO
	H <sub>2</sub> O	-----	-----	cmol <sub>c</sub> dm <sup>-3</sup>	-----	-----	-----	g/kg
1	6,2	5,7	1,7	0,558	-	0,00	2,5	23,0
2	6,8	5,5	2,1	0,537		0,00	1,2	16,0
3	6,0	2,9	1,1	0,552		0,00	2,5	23,0
4A	5,9	3,6	1,3	0,550		0,10	2,4	31,0
4B	6,2	5,3	1,9	0,363		0,00	2,2	31,0
5A	5,7	2,8	1,0	0,542		0,00	2,6	23,0
5B	6,9	4,9	1,9	0,547		0,00	1,1	27,0
6	6,2	5,0	1,9	0,537		0,00	1,6	27,0
7	6,2	5,4	1,8	0,550		0,00	2,4	31,0
8A	6,0	2,6	1,0	0,471		0,00	1,8	12,0
8B	5,6	0,8	0,3	0,087		0,00	1,	12,0
9	6,7	4,6	1,5	0,550		0,00	1,5	16,0
10	6,0	4,1	1,7	0,491		0,10	1,9	27,0

Fonte: Autores (2024)

**Tabela 2.** Atributos químicos dos solos das propriedades avaliadas (micronutrientes).

Propriedade	Zn	Fe	Mn	B	Cu
	-----	-----	mg dm <sup>-3</sup>	-----	-----
1	5,1	170	8	0,24	4,0
2	4,7	214	8	0,25	1,2
3	5,1	159	8	0,25	0,2
4A	5,0	120	7	0,23	0,7
4B	5,1	84	7	0,25	0,5
5A	5,1	218	10	0,25	4,0
5B	4,7	217	13	0,25	3,8
6	4,5	215	11	0,26	0,4
7	5,2	215	11	0,26	3,0
8A	4,7	220	8	0,25	0,2
8B	5,2	214	33	0,26	0,3
9	4,7	218	10	0,23	2,6
10	5,0	200	6	0,25	1,8

Fonte: Autores (2024)



Vale considerar em primeiro lugar o nível de pH em H<sub>2</sub>O, pois ao avaliar o nível adequado segundo a Embrapa (1989) que se enquadra em 5,6 a 6,3, percebe-se que a resposta de disponibilidade dos macronutrientes (Ca, Mg, K) e micronutrientes (Zn, Fe, B, Mn e Cu) são maiores quando dispostos dentro desta escala de pH. Sendo assim entende-se que as propriedades 1, 3, 4, 5A, 6, 7, 8 e 10 estão em níveis adequados de pH, enquanto que as demais devem ser avaliadas em contexto geral, em níveis de acidez alta a depender da cultura deve se considerar correção por meio de calagem.

**Tabela 3.** Atributos Químicos dos solos das propriedades rurais analisadas.

Propriedades	CTC	V	M%
	cmolc/dm <sub>3</sub>	---- % ----	-----
1	10,46	76	0
2	9,34	87	0
3	7,05	64	0
4A	7,85	70	2
4B	9,76	77	0
5A	6,94	63	0
5B	8,45	87	0
6	9,04	83	0
7	10,15	77	0
8A	5,87	69	0
8B	2,59	46	0
9	8,15	82	0
10	8,19	77	2

Fonte: Autores (2024)

De acordo com a saturação por bases (V%) analisadas, todas as propriedades apresentam um solo de característica distrófica (V% < 50%) Esta característica está relacionada diretamente à fertilidade natural do solo onde os atributos Eutrófico (alta fertilidade) e Distrófico (baixa fertilidade), sendo um valor de referência que apenas indica que o solo necessitará de um manejo exigente, em adubação e em correção, entretanto a necessidade ou não de calagem vai depender da necessidade da cultura a ser estabelecida.

**Tabela 4.** Composição granulométrica e classe textural dos solos das propriedades rurais analisadas.

Propriedades	Classe textural	Argila	Silte	Areia
		-----	g/kg	-----
1	Média	310	90	600
2	Média	250	170	580
3	Média	340	60	690
4 <sup>a</sup>	Média	310	110	580
4B	Média	340	100	560
5A	Argilosa	420	70	510
5B	Média	340	80	580
6	Média	250	170	580
7	Média	290	70	640
8A	Média	250	60	690
8B	Arenosa	120	40	840
9	Média	290	70	640
10	Média	290	110	600

Fonte: Autores (2024)

A classe textural influencia em diversos fatores de reação com os nutrientes e organismos do solo, no entanto não é um fator que impede a aptidão agrícola à menos que esteja em extremos, impedindo assim ou a atuação de máquinas agrícolas ou o desenvolvimento das raízes das plantas. Ficando em evidência o fato de que as propriedades analisadas possuem classes texturais e níveis de granulometria que permitem e/ou beneficiam a produção de plantas medicinais na região de Itapuranga Goiás.

Contudo deve-se considerar as características edafoclimáticas da região (quadro 2), de modo que a mesma trará impactos consideráveis no nível de produtividade, se consideramos por exemplo a capacidade de armazenamento de água no solo e as plantas medicinais (CAD), cuja cada planta possui sua determinada

exigência. A integração de sistemas de produção sustentável, como os sugeridos por Loss et al. (2009), fortalece a viabilidade do cultivo em Itapuranga. Tais práticas incluem a rotação de culturas e o uso de cobertura permanente do solo, fundamentais para o equilíbrio entre produtividade e preservação ambiental. Pravuschi et al. (2010) observaram que o manejo hídrico eficiente em culturas como manjerição aumenta a produtividade de óleo essencial, um atributo importante para a viabilidade econômica de plantas medicinais. A pesquisa sugere que a lâmina equivalente a 100% da evapotranspiração de referência (ET<sub>o</sub>) é ideal para maximizar a produtividade, resultado que reforça a importância do planejamento hídrico também em Itapuranga

**Quadro 1** – Capacidade de armazenamento de água no solo e as plantas medicinais.

<b>Espécie de planta medicinal</b>	<b>CAD (mm)</b>	<b>Justificativa</b>
<i>Melissa officinalis</i> (erva-cidreira)	70-100	A erva-cidreira prefere solos bem drenados com uma umidade constante, mas não tolera excesso de água.
<i>Dysphania ambrosioides</i> (mastruz)	60-80	Esta planta é resistente e pode tolerar solos menos profundos, mas prefere uma umidade moderada.
<i>Peumus boldus</i> (boldo)	100-120	Como uma planta perene com raízes mais profundas, o boldo se beneficia de uma CAD mais alta para acessar água durante a seca.
<i>Zingiber officinale</i> (gingibre):	80-100	O gengibre requer solos bem drenados com umidade constante, sendo uma planta que se adapta bem a uma CAD moderada.
<i>Curcuma longa</i> (açafraão)	90-110	Similar ao gengibre, o açafraão necessita de uma umidade constante, especialmente durante o crescimento do rizoma.
<i>Mentha spicata</i> (hortelã):	70-90	A hortelã prefere solos úmidos e bem irrigados, mas sem acúmulo de água.
<i>Vernonia ferruginea</i> (assa-peixe)	100-120	Esta planta robusta pode suportar solos com uma boa capacidade de retenção de água, adequada para seu crescimento perene.
<i>Pereskia aculeata</i> (ora-pro-nóbis)	60-80	A ora-pro-nóbis, uma cactácea, prefere solos com boa drenagem e não necessita de uma CAD muito alta.

<i>Rosmarinus officinalis</i> (alecrim)	50-70	O alecrim, típico de solos secos e arenosos, requer uma CAD baixa para evitar o excesso de umidade.
<i>Mentha pulegium</i> (poejo)	70-90	Assim como outras mentas, o poejo prefere umidade constante, mas sem encharcamento.
<i>Aloe vera</i> (babosa):	50-70	A babosa, uma suculenta, se adapta a solos secos e requer uma CAD baixa para evitar o excesso de água.
<i>Phyllanthus niruri</i> (quebra-pedra)	60-80	Esta planta, conhecida por crescer em áreas úmidas, prefere uma CAD moderada, adequada para solos que retenham alguma umidade.

Fonte: Autores (2024)

O balanço hídrico climatológico é uma ferramenta utilizada para avaliar a disponibilidade e o comportamento da água em uma determinada região, levando em consideração fatores climáticos como precipitação e evapotranspiração. Sendo fundamental para entender como o ciclo hídrico afeta o solo, as plantas e o ambiente (Tabela 5). Silva et al. (2013) destacam que o manejo hídrico, ajustado por meio de métodos como o balanço hídrico, é essencial para otimizar a produtividade de culturas medicinais. O uso de coeficientes de cultivo dual e o planejamento de sistemas de irrigação, conforme Silva et al. (2013) são estratégias que podem beneficiar a agricultura medicinal em Itapuranga.

**Tabela 05** – Balanço hídrico climatológico de Itapuranga, Goiás.

Decêndios	Num de dias	NDA	T °C	P mm	N horas	I	ETP Thornthwaite 1948	P-ETP mm	NEG-AC	ARM mm	ALT mm	ETR mm	DEF mm	EXC mm
Jan	31	1	24,1	147,0	12,9	10,8	113,28	33,7	-27,2	76,17	33,72	113,3	0,0	0,0
Fev	28	32	24,2	257,0	12,7	10,9	102,19	154,8	0,0	100,00	23,83	102,2	0,0	131,0
Mar	31	60	24,4	148,0	12,3	11,0	113,05	35,0	0,0	100,00	0,00	113,0	0,0	35,0
Abr	30	91	24,1	128,0	11,9	10,8	101,69	26,3	0,0	100,00	0,00	101,7	0,0	26,3
Mai	31	121	22,6	73,0	11,4	9,8	82,71	-9,7	-9,7	90,75	-9,25	82,3	0,5	0,0
Jun	30	152	22,0	0,0	11,2	9,4	71,87	-71,9	-81,6	44,23	-46,52	46,5	25,4	0,0
Jul	31	182	22,3	0,0	11,1	9,6	77,22	-77,2	-158,8	20,43	-23,80	23,8	53,4	0,0
Ago	31	213	23,9	0,0	11,3	10,7	97,13	-97,1	-255,9	7,74	-12,70	12,7	84,4	0,0
Set	30	244	26,2	8,0	11,7	12,3	128,79	-120,8	-376,7	2,31	-5,42	13,4	115,4	0,0
Out	31	274	26,7	28,0	12,2	12,6	146,03	-118,0	-494,8	0,71	-1,60	29,6	116,4	0,0
Nov	30	305	25,3	144,0	12,6	11,6	124,25	19,8	-158,7	20,46	19,75	124,2	0,0	0,0
Dez	31	335	24,3	138,0	12,9	10,9	116,01	22,0	-85,7	42,45	21,99	116,0	0,0	0,0
<b>TOTAIS</b>			289,9	1071,0	144,0	130,5	1274,22	-203,2		605	0,00	878,8	395,5	192,2
<b>MÉDIAS</b>			24,2	89,3	12,0	10,9	106,18	-16,9		50,4		73,2	33,0	16,0

Fonte: Autores (2024)

Cabe considerar os meses de menos precipitações (P) sendo Maio, Junho, Julho, Agosto e Setembro, pois deve-se preparar antecipadamente uma alternativa de manejo, em caso de estresse hídrico, sendo indicado o uso de irrigação.

#### **4. CONSIDERAÇÕES FINAIS**

As áreas analisadas possuem potencial para o cultivo de plantas medicinais, desde que sejam realizados manejos adequados de solo e água, considerando as particularidades edafoclimáticas da região e as exigências de cada cultura.

Os solos avaliados apresentam atributos químicos e físicos que, em sua maioria, favorecem a aptidão agrícola. O pH das propriedades está majoritariamente na faixa ideal para a disponibilidade de nutrientes, sendo necessário corrigir a acidez apenas em situações específicas. Além disso, os níveis de saturação por bases (V%) indicam a necessidade de manejo nutricional eficiente para garantir a fertilidade e atender às demandas das plantas medicinais.

A composição textural dos solos também se mostrou adequada, permitindo o desenvolvimento radicular e a utilização de maquinário agrícola, fatores essenciais para a sustentabilidade do cultivo. Entretanto, a capacidade de armazenamento de água no solo (CAD) varia conforme as características texturais e deve ser considerada na escolha das espécies a serem implantadas, uma vez que cada planta possui exigências hídricas específicas.

O balanço hídrico climatológico de Itapuranga revelou períodos críticos de déficit hídrico entre maio e setembro. Para mitigar os impactos negativos desse déficit, recomenda-se a implementação de sistemas de irrigação eficientes, especialmente para plantas que exigem um suprimento hídrico constante durante seu ciclo produtivo.

Conclui-se que o cultivo sustentável de plantas medicinais na região depende de práticas integradas que combinem o manejo adequado do solo, a escolha das espécies mais adaptadas às condições locais e o uso racional de recursos hídricos.



Essas estratégias não apenas garantirão a viabilidade produtiva, mas também promoverão a valorização do saber tradicional e a diversificação econômica na região de Itapuranga, Goiás.

## 5. AGRADECIMENTOS

Os autores gostariam de agradecer o apoio financeiro dos Colégios Tecnológicos do Estado de Goiás (COTEC), Universidade Federal de Goiás (UFG), Centro de Educação, Trabalho e Tecnologia (CETT) da UFG, Fundação Rádio e Televisão Educativa e Cultural (FRTVE), em parceria com a Secretaria de Estado da Retomada (SER) e Governo do Estado de Goiás, através do Convênio no 01/2021 - SER (Processo nº. 202119222000153) por meio do Edital de Pesquisa COTEC/CETT/SER Nº 03/2023.

## 6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BAGGIO, A. J.; RADOMSKI, M. I.; SOARES, A. O. Produção de plantas medicinais em sistemas agroflorestais: resultados preliminares de pesquisas participativas com agricultores familiares. Colombo, PR: **Embrapa Florestas**, 2003.

BORGES, Ana Lúcia. **Recomendações de calagem e adubação para abacaxi, acerola, banana, citros, mamão, mandioca, manga e maracujá**. 2. ed. Brasília, DF: Embrapa Mandioca e Fruticultura, 2021. 306 p. ISBN 978-65-87380-38-4.

EMBRAPA; SNLCS. Levantamento e classificação de solos do Brasil. **Boletim Técnico**, 1989.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA - EMBRAPA; SERVIÇO NACIONAL DE LEVANTAMENTO E CONSERVAÇÃO DE SOLOS - SNLCS. **APTIDÃO AGRÍCOLA DAS TERRAS DO ESTADO DE GOIÁS** - Boletim de Pesquisa nº 39. Rio de Janeiro: Comitê de Publicações do SNLCS, 1989. 55 p. ISBN ISSN 0101-6253.

FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS. **FAO Statistical Yearbook 2013: World Food and Agriculture**. Food & Agriculture Organization of the United Nations, 2013. ISBN 9789251073964.

GUERRA, J. et al. Expansão e intensificação agrícola no MATOPIBA. **Revista Brasileira de Geografia Agrícola**, 2017.





LEPSCH, I. F. et al. Formação e evolução dos solos. In: **Manual de Pedologia**. São Paulo: Oficina de Textos, 2015.

LORENSINI, C. L. Metodologia para classificação da aptidão agrícola de municípios. Dissertação (Mestrado em Engenharia Agrícola), UNICAMP, 2019.

LOSS, A.; PEREIRA, M. G.; SCHULTZ, N. et al. Atributos químicos e físicos de um Argissolo Vermelho-Amarelo em sistema integrado de produção agroecológica. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v. 44, n. 1, p. 68-75, 2009.

NICLOSO, F. T.; SKREBSKY, E. C.; MALDANER, J. et al. Caracterização das exigências nutricionais de mudas de *Pfaffia glomerata* em Argissolo Vermelho distrófico arênico pela técnica do nutriente faltante. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 38, n. 4, p. 989-996, 2008.

PRAVUSCHI, P. R.; MARQUES, P. A. A.; RIGOLIN, B. H. M.; SANTOS, A. C. P. *Efeito de diferentes lâminas de irrigação na produção de óleo essencial do manjeriço (Ocimum basilicum L.)*. **Acta Scientiarum**. Agronomy, v. 32, n. 4, p. 687-693, 2010.

RAMALHO FILHO, A.; BEEK, K. Avaliação da Aptidão Agrícola das Terras. Rio de Janeiro: EMBRAPA, 1995.

SILVA, V. P. R.; TAVARES, A. L.; SOUSA, I. F. *Evapotranspiração e coeficientes de cultivo simples e dual do coentro*. **Horticultura Brasileira**, v. 31, n. 2, p. 255-259, 2013.

