

## DISPONIBILIDADE HÍDRICA E FÓRMULA CLIMÁTICA DO MUNICÍPIO DE GOIÂNIA E MUNICÍPIOS LÍMITROFES

Olivar José da S. M. Lobato (1)

### INTRODUÇÃO

O interesse da agricultura nos resultados das pesquisas agroclimáticas tem aumentado nos últimos quinze anos no Brasil, e atualmente no Estado de Goiás, onde se está implantando uma nova mentalidade agropecuária.

É de conhecimento geral que em anuários e publicações de instituições científicas encontram-se registrados dados climatológicos gerais, que são suficientes para uma visão geral, em vista de se tratar de valores médios e extremos. Entretanto, para casos especiais, principalmente, quando se necessita averiguar diferenças climáticas pequenas (microclimas), com o emprego às diversas culturas, esses dados falham d'uma maneira surpreendente.

O presente trabalho não tem pretensão de esgotar o assunto, mas, tão somente de servir de fonte aos interessados no problema, e visa o estudo da estimativa da disponibilidade hídrica e obtenção da fórmula climática do município de Goiânia, e municípios limítrofes, pelo Método de Thornthwaite & Mather (1955).

#### **Situação e limites**

O município de Goiânia, onde foi executado o presente trabalho, é constituído dos distritos de Goiânia (Séde) e Senador Canelo, sua área é de 929,00 Km<sup>2</sup>, situado na Micro-Região 10, denominada "MATO GROSSO" de Goiás. Apresenta as seguintes coordenadas geográficas, a latitude: 16° 40' e 21" S e longitude: 49° 15' 29" W. Grw.

O planalto onde está situado estende-se em ondulações suaves, sendo a altitude máxima de 764,00 m; limita-se com os municípios de Goiânia, Nerópolis, Leopoldo de Bulhões, Bela Vista, Aparecida de Goiânia, Guapó e Trindade. A rede hidrográfica é formada pelo rio

---

(1) Prof. Titular do Depto. de Engenharia Rural da E.A.V. — U.F.GO.

Meia Ponte, afluente do Rio Paranaíba, dos ribeirões João Leite, Anicuns, Santo Antônio e Dourados e dos córregos Caveiras, Capivara, Cunha, Samambaia, Lages além de outros de menor significado. (IBGE — 1972).

## MATERIAL E MÉTODO

Os dados foram coletados na Estação Climatológica Principal, do Ministério da Agricultura, com sede no município, e de coordenadas geográficas, latitude: 16° 41'S e longitude: 49° 17' W GRW, Hs= 729,49m e Hb= 733,00.

O estudo compreende os dados obtidos no período de 1961 a 1971, obtidos pelo autor.

### Evapotranspiração potencial e balanço hídrico

A disponibilidade hídrica no solo, para vegetação é fator essencial ao estabelecimento das possibilidades e limitações climáticas da agricultura. Geralmente, quando se procura estimar este fator climático, são levados em conta apenas os valores das precipitações pluviiais, isto é, apenas uma das fases do balanço hídrico, a que corresponde o fornecimento de umidade do solo. Outra fase igualmente importante é a correspondente ao consumo dessa umidade pela vegetação através dos processos conjuntos de evaporação e transpiração vegetal, ou seja a evapotranspiração (Vila Nova, 1968).

Evapotranspiração potencial é a perda natural da água para atmosfera, verificada numa extensão área vegetada, onde nunca falte umidade no solo (CAMARGO & ORTOLANI, 1966) O cálculo da evapotranspiração potencial pelo Método de W.C. Thornthwaite & Mather (1955), é baseado em dados termopluviométricos e da latitude do lugar. Utiliza nomograma e tabelas especiais na simplificação do método, cujo resultado oferece uma exatidão bastante aceitável (ORTOLANI, 1970). Foram adotados os seguintes valores: 100 e 125 mm, como limites de retenção de água no solo, com a finalidade de individualizar as espécies vegetais, em face, à capacidade de melhor utilizar a água disponível no solo. Geralmente as culturas de sistema radicular médio, que cresce nas zonas úmidas, utilizam cerca de 100 mm de umidade do solo, entre as chuvas (MOTA, F.S e colaboradores, 1970).

## RESULTADOS

Os resultados obtidos das disponibilidades hídricas são apresentados nos quadros I e II e gráficos I e 2. Os quadros III e IV contêm uma síntese dos resultados gerais.





Quadro III. Curso anual das disponibilidades de água no solo, pelo método de C.W. THORNTHWAITE (1955), para os municípios de GOIÂNIA e limitrofes, no período de 1961 — 1971, considerando a capacidade de água disponível para as plantas de 100 mm — Valores expressos em mm.

	jan.	fev.	mar.	abr.	mai.	jun.	jul.	ago.	set.	out.	nov.	dez.	Total
Água disp.	100	100	100	100	62	36	20	8	4	81	100	100	811
Exc. hidr.	157	128	92	3	—	—	—	—	—	0	100	129	609
Def. hidr.	—	—	—	—	8	27	44	72	69	—	—	—	220

Quadro IV. Curso anual das disponibilidades de água no solo, pelo método de C.W. THORNTHWAITE (1955), para os municípios de GOIÂNIA e limitrofes, no período de 1961 — 1971, considerando a capacidade de água disponível para as plantas de 125 mm — Valores expressos em mm.

	jan.	fev.	mar.	abr.	mai.	jun.	jul.	ago.	set.	out.	nov.	dez.	Total
Água disp.	125	125	125	125	85	55	34	17	10	87	125	125	1038
Exc. hidr.	157	128	92	3	—	—	—	—	—	0	81	129	590
Def. hidr.	—	—	—	—	6	23	39	67	66	—	—	—	201

GRÁFICO - 1

BALANÇO HÍDRICO SEG. Thornthwaite & Mather (1955)

MUNICÍPIO - GOIÂNIA

PERÍODO: 1961/71 - CAD: 100 mm

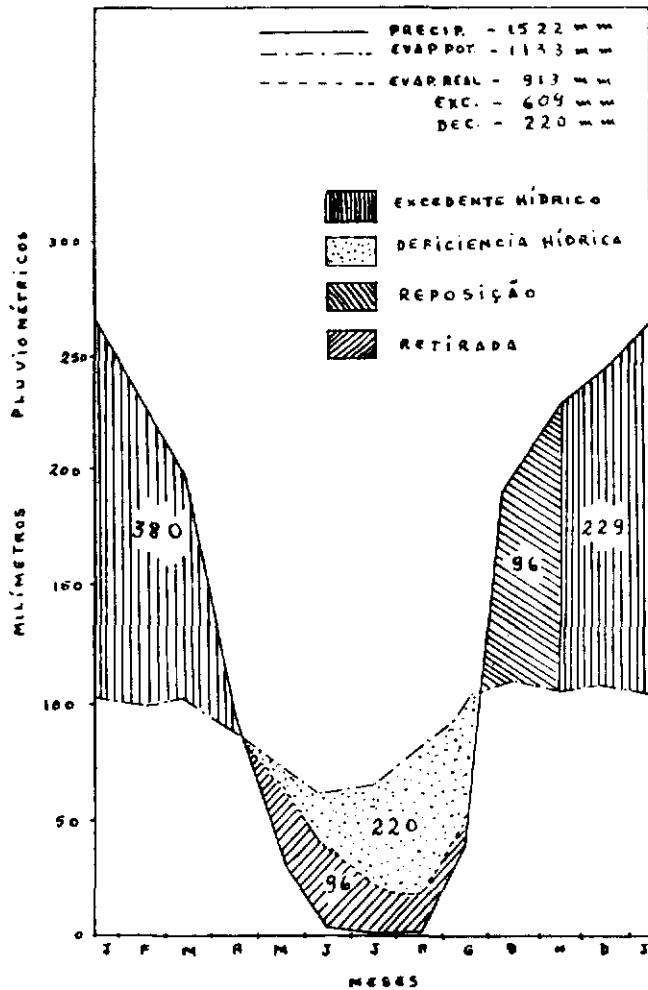
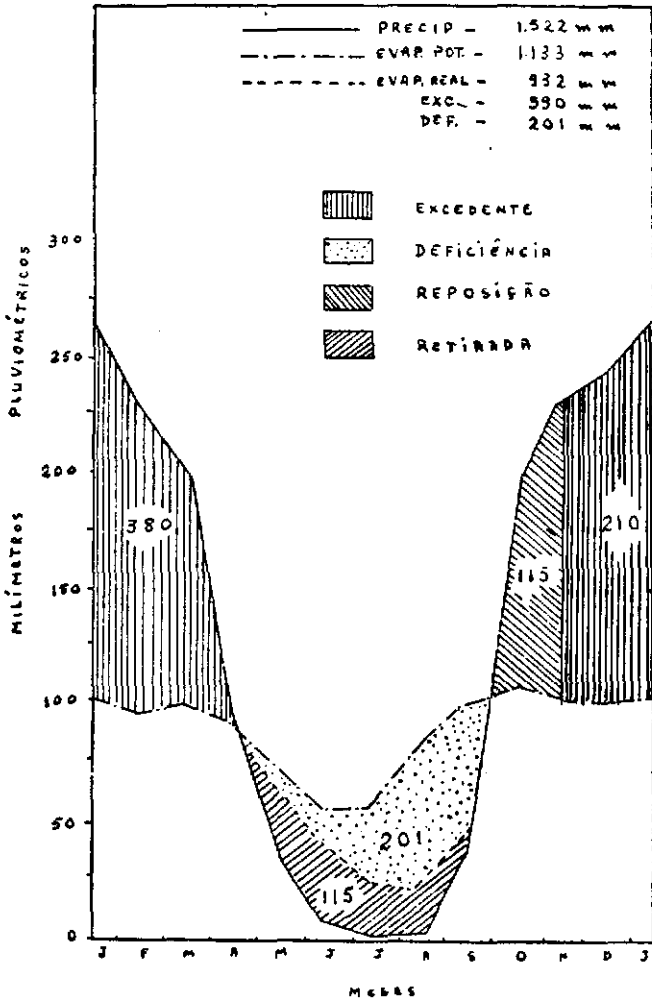


GRÁFICO - 2

BALANÇO HÍDRICO SEG. Thornthwaite & Mather (1955)

MUNICÍPIO DE GOIÂNIA

PERÍODO 1961/71 - CAD: 125 mm



## DISCUSSÃO E CONCLUSÃO

Considerando-se os resultados obtidos no período de 1961 a 1971 e os limites de retenção de água no solo, os valores 100 e 125 mm, pode-se distinguir que há um período de excedente hídrico, um período de deficiência e um período de reposição. O solo apresenta-se, no período de novembro a abril, com teor de água ao nível de capacidade de campo: 100 e 125 mm, respectivamente, havendo excedente hídrico; em seguida, ocorre um decréscimo contínuo no teor de umidade do solo até o mês de setembro, provocado pelas precipitações que apresentam alturas mensais inferiores a evapotranspiração da região, ocorrendo assim uma deficiência hídrica, sendo esta mais evidente, entre os meses de maio e setembro. O período de reposição de água no solo se inicia no mês de outubro, onde não ocorrem mais saldos negativos entre a precipitação pluviométrica e a evapotranspiração potencial.

Conhecidas as necessidades hídricas relacionadas com a precipitação e temperatura efetuou-se a classificação climática do município de Goiânia, segundo Cecil Warren Thornthwaite (Thornthwaite C. W., 1948), obtendo-se a seguinte fórmula climática: B2 W B'4 a'

B2 = clima úmido cujo índice efetivo de umidade é de 42%;

W = moderada deficiência hídrica no inverno

B'4 = quarto mesotérmico

a' = com pequena variação estacional.

### RESUMO

O presente trabalho foi realizado para informar as pessoas interessadas na estimativa da disponibilidade hídrica no solo do município de Goiânia e municípios limítrofes, pelo Método de C.W. Thornthwaite & Mather (1955), baseado em dados termopluiométricos no período de 1961 a 1971.

Apresenta, ainda, a posição geográfica do município, em relação ao Estado de Goiás.

Finalmente, caracteriza o clima do Município de Goiânia, utilizando a classificação de C.W. Thornthwaite 1948, apoiado em duas grandezas que são funções diretas da evapotranspiração potencial: o índice efetivo de umidade e o índice de eficiência térmica. A fórmula climática é a seguinte: B2 W B'4 a'.

### SUMMARY

The present work was undertaken to inform interested persons of the estimate of hydric availability in the soil of Goiânia county and suounding counties. The method used was C.W. Thornth-



waite and Mather (1955), based on thermo-pluviometrics within the period 1961—1971.

The geographic position of the county, in relation to the State of Goiás, is also presented.

Finally the climate of Goiânia County, is described, using Thornthwait's 1948 classification.

## AGRADECIMENTOS

Ao concluir o presente trabalho, agradeço especialmente ao Sr. Wilson Gomes, Chefe da Estação Climatológica Principal do Departamento Nacional de Meteorologia, em Goiânia, pelo fornecimento dos dados termoplúviométricos, e ao Prof. Aécio Leoni Teixeira, do Departamento de Engenharia Rural da EAV.—Go. pela elaboração do desenho dos gráficos apresentados.

## BIBLIOGRAFIA CONSULTADA

- Arleryr, et H. Grissolle, B. Guilmet — *Climatologie — Méthodes et Pratiques*, Gauthier Villars, 1962, 401p.
- Bastos, Theresinha Xavier, *Clima*. In. Solos do Distrito Agropecuário da Suframa Instituto de Pesquisa Experimentação Agropecuária da Amazônia Ocidental — Série, Solos, Vol. 1, n. 1, 1971. p. 99.
- Camargo, Ângelo Paes de — *Contribuição para Determinação da Evapotranspiração Potencial no Estado de São Paulo*, Bol., 161 — Inst. Agron., 1961.
- , *Balanço Hídrico no Estado de São Paulo*, 2.ª ed., Campinas — I. A., 1964 — Bol. 116.
- e Ortolani, Altino A. — *Clima das Zonas Canavieiras do Brasil*. In. *Cultura e Adubação da Cana de Açúcar*. São Paulo — Inst. de Potassa pp. 121-138.
- IBGE — *Coleção de Monografia*, n. 514, 2.ª Goiânia, 1972. p. 36
- Lorent J. M. — *Meteorologia* — Editora Labor S.A., 1966. p. 286
- MA — EM — *Normas Climatológicas*. Vol. W — Rio de Janeiro — Escritório de Meteorologia, 1969.
- Mota, F. S. da & Goedert, C.O, N. F Lopes, J.R.B. Garcez E.A. das Gomes, 1966 — *Balanço Hídrico do Rio Grande do Sul*. Bol. Téc., n. 62, IPEAS, Separata de Pesq. Agropec. Bras., Vol. 5. 1970
- Ortolani, A.A., H. Silveira Pinto, A.R. Pereira, R.R. Alfonsi — *Parâmetros climáticos e a Cafeicultura*, Ministério da Indústria e do Comércio — Seção de Climatologia — IAC — 1970. 27p.

- Pereira, Francisco Barreira.** 1971 — Possibilidades Agro-climáticas do Município de Altamira (Pará) — Belém — Escola de Agronomia da Amazonia, Bol. n. 1, 46 p.
- Thorntwaite, C.W.** — An Toward a Rational Classification of Climate. In. Geographical Review — Centerton. J.N., 1948, il. V. 38. p. 55.
- & **Mather, J. R.** — The Water Balance, Centerton. N. J., 1955, il. (Publication in Climatology) V. 2 (1), 104 p.
- Vila Nova, Nilson, Klauss Reichardt, Altino A. Ortolani** — Principais Métodos Climáticos de Estimativa e de Medidas de Perda de Água de Superfícies Naturais, ESALQ. Piracicaba, São Paulo, 1968. p. 57.