

# BALANÇO HÍDRICO DE UM SOLO PODZÓLICO VERMELHO-AMARELO EUTRÓFICO DO MUNICÍPIO DE GUARAMIRANGA-CEARÁ\*

FRANCISCO CARLOS BARBOZA NOGUEIRA\*  
FRANCISCO DE ASSIS MAIA LIMA\*\*\*

## RESUMO

Em um Solo Podzólico Vermelho-Amarelo Eutrófico localizado no Município de Guaramiranga-Ce, foi determinado o balanço hídrico, utilizando-se a metodologia proposta por RANZANI & FRANÇA<sup>2</sup>. Com esta metodologia estima-se a seca climatológica e a seca edafológica para culturas anuais e perenes. Os dados obtidos possibilitam a classificação do tipo de seca conforme sua ocorrência em meses no ano e seu grau de limitação de uso. Desta forma a aplicação de irrigação pode ser recomendada e estabelecida.

**PALAVRAS-CHAVE:** Balanço hídrico do solo, seca climatológica e seca edafológica.

## SUMMARY

**WATER BALANCE ON A RED-YELLOW EUTROPHIC PODZOLIC SOIL AT GUARAMIRANGA, CEARÁ, BRAZIL.**

The water balance on a Red-Yellow Eutrophic Podzolic Soil located at Guaramiranga, Ceara, Brazil, was determined by using

\* O presente trabalho foi extraído da dissertação de mestrado do primeiro autor;

\*\* Engenheiro Agrônomo do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis — IBAMA e Bolsista do CNPq a nível de Mestrado.

\*\*\* Professor Titular do Departamento de Ciências do Solo da Universidade Federal do Ceará.

the method proposed by RANZANI and FRANÇA<sup>2</sup>. This method estimates the climatic and edaphic droughts for annual and perennial crops.

The collected data allowed for the classification of types of droughts according to their occurrence during the months of the year, as well as their degree of limitation for use. Irrigation schedules, therefore, could be established and recommended.

## INTRODUÇÃO

O presente trabalho tem por objetivo a determinação do balanço hídrico do solo, adotando-se a metodologia proposta por RANZANI & FRANÇA<sup>2</sup>, e a caracterização das condições climáticas da área de estudo que poderão servir como subsídios para uma posterior classificação das terras no sistema de capacidade de uso.

O balanço hídrico do solo obtido a partir da temperatura, precipitação pluviométrica e evapotranspiração potencial, constitui-se poderosa ferramenta na avaliação da quantidade de água existente no perfil do solo em diferentes épocas do ano e auxilia na estimativa de seca climatológica e seca edafológica.

## MATERIAL E MÉTODO

Para o presente estudo foi aberta uma trincheira, descrito o perfil do Solo caracterizado como um solo Podzólico Vermelho-Ama-

relo Eutrófico e, em seguida, coletadas as amostras. O perfil do solo em questão situa-se na localidade de Beija-Flor, pertencente ao Município de Guarimiranga-Ceará, situado na Zona Fisiográfica de Baturité e localizado na Microrregião-Homogenea 65.

Foram utilizados dados de precipitação pluviométrica (médias mensais), compreendendo os períodos de 1931 a 1960 e 1974 a 1989 para o Município de Guarimiranga, fornecidos pela FUNCEME (Fundação Cearense de Meteorologia) e Estação Meteorológica da Universidade Federal do Ceará.

A estimativa da evapotranspiração potencial foi calculada tomando-se por base o método de THORNTHWAITE<sup>4</sup>, segundo o roteiro apresentado por CAMARGO (In: LEPSCH<sup>1</sup>).

Admitiu-se que o solo possui uma capacidade de armazenamento de umidade para a vegetação igual a 125 mm. Esse limite, segundo SILVA<sup>3</sup>, tem sido usado para culturas que dispensam irrigação.

Com base nos dados de precipitação pluviométrica e evapotranspiração potencial construiu-se um gráfico representado pela FIG. 1. Em seguida, determinou-se o saldo (positivo ou negativo) entre precipitação pluviométrica e evapotranspiração potencial, conforme pode ser verificado através da TABELA 1.

Partindo-se das descrições morfológicas e analíticas do solo foi construída a TABELA 2, que se refere às condições hidrológicas do perfil do solo. A camada de água disponível foi calculada utilizando-se a fórmula:

$$h \text{ (cm)} = \frac{AD\% \times Da \times H}{100}$$

onde, h = camada de água disponível (cm)

AD% = (CC% - PMP%) = água disponível (%)

CC = capacidade de campo

PMP = ponto de murcha permanente

Da = densidade aparente (g/cm<sup>3</sup>)

H = espessura do horizonte (cm)

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados obtidos das condições hidrológicas do Solo Podzólico Vermelho-Amarelo estão apresentados na TABELA 2. Os valores de h representam a altura da lâmina de água em

cm, necessária para deixar o horizonte e o perfil do solo na sua respectiva capacidade de campo. A relação h/H determina que, aproximadamente 10% do horizonte Ap, 9% do AB, 11% do Bt<sub>1</sub>, 10% do Bt<sub>2</sub> estão com água e o restante com solo.

Com o auxílio dos saldos (p - EP) - negativos ou positivos - foi elaborada a TABELA 3, obtendo-se a estimativa da distribuição mensal das camadas do solo com água disponível e sem água disponível durante o ano. A primeira coluna da TABELA 3 refere-se aos meses do ano e a segunda ao saldo da precipitação menos evapotranspiração potencial. A terceira coluna da tabela mostra a porção de água disponível no solo e a quarta refere-se à camada do solo sem água disponível. Na quinta coluna estão os valores da camada de água não retida pelo solo, representando o excesso de água relativo aos meses em que o saldo da água supera a capacidade de campo nos diversos horizontes do solo.

Com as informações da TABELA 3 confeccionou-se o diagrama da marcha anual da água disponível no solo conforme representado na FIG. 2.

TABELA 1

Precipitação Pluviométrica e Evapotranspiração Potencial para o Município de Guarimiranga - CE nos períodos de 1931 a 1960 e 1974 a 1989.

Mês	Precipitação (P) mm	Evapotranspiração potencial (EP) mm	Saldo (P-EP) mm
Jan.	133	89	44
Fev.	205	77	128
Mar.	318	84	234
Abr.	318	81	237
Mai.	253	77	176
Jun.	173	65	108
Jul.	98	68	30
Ago.	40	71	- 31
Set.	36	75	- 39
Out.	45	85	- 40
Nov.	38	83	- 45
Dez.	62	89	- 27

Fonte: Dados de precipitação pluviométrica (médias mensais) foram coletados da FUNCEME e Estação Meteorológica da UFC.

TABELA 2

Condições Hidrológicas do Solo Podzólico Vermelho-Amarelo Eutrófico do Sítio Beija-Flor no Município de Guaramiranga, Ceará.

Horizonte	H (cm)		AD%	da	AD x Da	h (cm)		h/H Horiz. (cm/cm)	Reserva do perfil CAD%
	Horiz.	Perfil				Horiz.	Perfil		
Ap	10	10	7,1	1,46	10,37	1,04	1,04	0,10	—
AB	30	40	6,5	1,41	9,17	2,75	3,79	0,09	—
Bt <sub>1</sub>	35	75	7,7	1,39	10,70	3,75	7,54	0,11	—
Bt <sub>2</sub>	50	125	8,0	1,19	9,52	4,76	12,30	0,10	10

Fonte: Os dados referentes a 1.<sup>a</sup>, 2.<sup>a</sup> e 3.<sup>a</sup> colunas foram cedidos pelo Eng.<sup>o</sup> Agr.<sup>o</sup> José Frutuoso do Vale Jr. em comunicação pessoal.

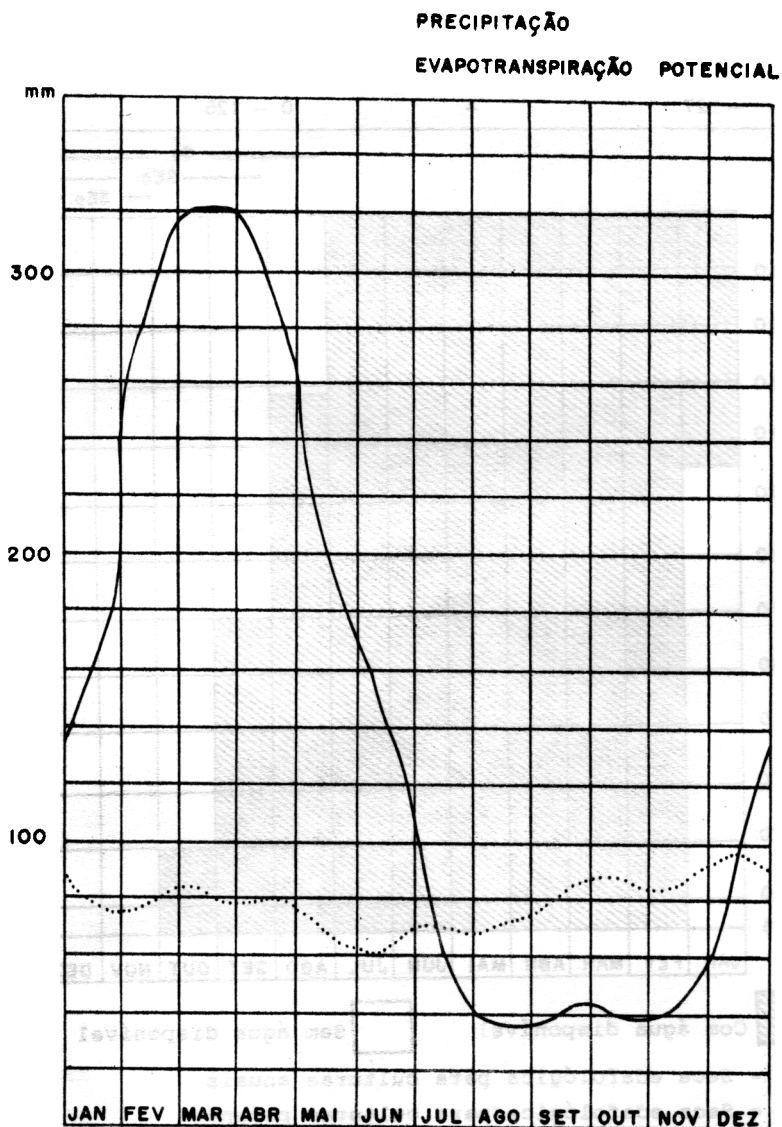
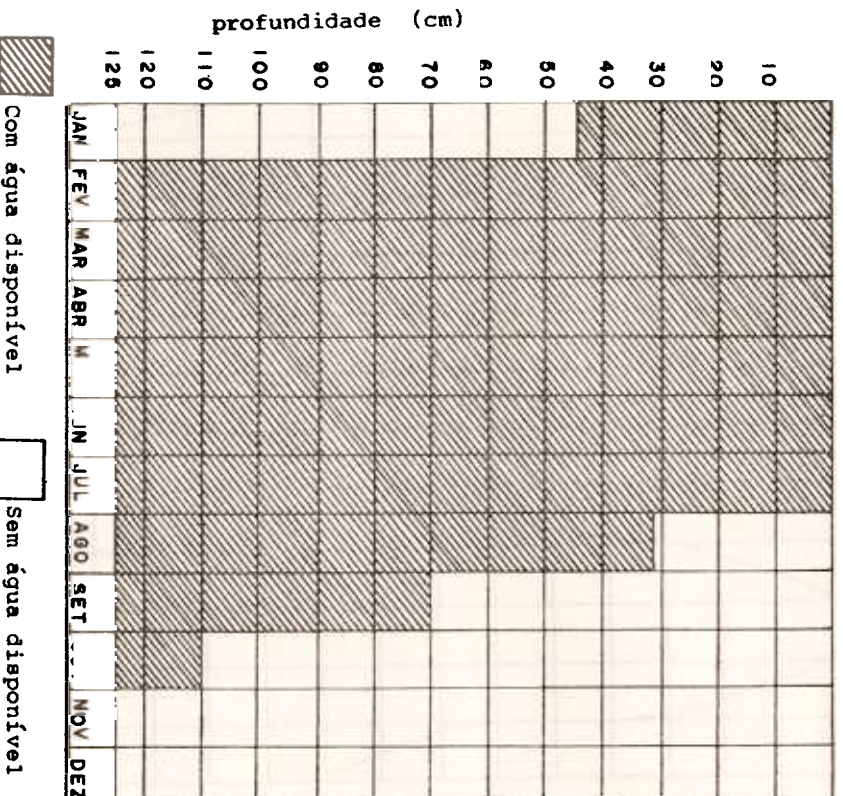




FIG. 1 — Marcha anual da precipitação pluviométrica, médias mensais, e evapotranspiração potencial do Município de Guaramiranga—CE.

TABELA 3

Estimativa da Camada e da Posição da AD no Perfil do Solo Podzólico Vermelho-Amarelo Eutrófico do Sítio Beija-Flor e da Água Não Retida por este Solo durante o ano., para o Município de Guarimiranga - CE.

Mês	Saldo (P - EP) mm	Camada de solo (cm)		Camada de água não retida no corpo do solo (mm)
		com AD	sem AD	
Jan.	44	0 - 44	125	47
Fev.	128	0 - 125		234
Mar.	234	0 - 125		237
Abr.	237	0 - 125		176
Mai.	176	0 - 125		108
Jun.	108	0 - 125		30
Jul.	30	0 - 125		
Ago.	31	31 - 125	0 - 31	
Set.	39	70 - 125	0 - 70	
Out.	40	110 - 125	0 - 110	
Nov.	45		0 - 125	
Dez.	27		0 - 125	



 Com água disponível
  Sem água disponível

SEA = Seca edafológica para culturas anuais  
 SEP = Seca edafológica para culturas perenes  
 SC = Seca climatológica

FIG. 2 - Balanço hídrico do Solo Podzólico Vermelho Amarelo Eutrófico descrito no Sítio Beija-Flor, Município de Guarimiranga-CE.

## CONCLUSÕES

Baseado nas informações climáticas e edafológicas que conduziram à obtenção do balanço hídrico do solo, chegou-se às seguintes conclusões:

1. Nos meses de agosto a dezembro ocorre seca climatológica classificada como mediana, com grau de limitação moderado;
2. A seca edafológica para culturas anuais (SEa) ocorre nos meses de setembro a dezembro. Enquadra-se na classe curta e no grau de limitação ligeiro. Para as culturas anuais cuja maior porção do sistema radicular se localiza nos primeiros 50 cm do perfil há necessidade de irrigação;
3. Ocorre seca edafológica para culturas perenes (SEp) nos meses de novembro e dezem-

bro. Sua classe é curta e seu grau de limitação é ligeiro. Há necessidade de irrigação nesse período, e

4. Nos meses de fevereiro a julho ocorre deflúvio ou drenagem interna.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. LEPSCH, I. F. Manual para levantamento utilitário do meio físico e classificação de terras no sistema de capacidade de uso. SBCS. Campinas, 1983, 175p.
2. RANZANI, G. & FRANÇA, G. V. Agrupamentos interpretativos de solos. In RANZANI, G. — Origem e desenvolvimento do solo. V. 2, Piracicaba, Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", 1967. p. 381-433. (Mimeo).
3. SILVA, Z. R. Evapotranspiração potencial e balanço hídrico — no Estado do Ceará. Bol. Cear. Agron., Fortaleza, 10: 47-51 Julho, 1969.
4. THORNTHWAITE, C. W. & MATHER, V. R. The water balance. Centerton, H. J. Laboratory of climatology, 1955. 104 p. (Publications in Climatology, v. 8 n.º 1).