

BALANÇO HÍDRICO CLIMATOLÓGICO E CLASSIFICAÇÃO CLIMÁTICA DE THORNTHWAITE E KÖPPEN PARA O MUNICÍPIO DE SÃO GABRIEL DA PALHA - ES

N. E. F. da Nóbrega¹; J. G. F. da Silva²; H. E. dos A. Ramos³; F. dos S. Pagung⁴

RESUMO: Neste trabalho procurou-se estabelecer o balanço hídrico climático e a classificação climática de Thornthwaite e Köppen para o município de São Gabriel da Palha, localizado no norte do Estado do Espírito Santo, tendo em vista que sua economia é baseada principalmente na cultura do café conilon, e por estar localizada em área considerada apta para o cultivo do mesmo, porém com restrição hídrica. Foi determinada uma fórmula climática representada por $C_1dA'a'$ pela definição de Thornthwaite, evidenciando tratar-se de clima megatérmico, subúmido seco, com pequeno ou nenhum excedente hídrico. A fórmula climática segundo classificação de Köppen é Aw, tratando-se de clima tropical úmido com inverno seco. As médias anuais da precipitação foram 1176 mm, enquanto que a evapotranspiração potencial anual média foi de 1271 mm e a deficiência hídrica 206 mm.

Palavras-Chave: climatologia, sazonalidade, irrigação.

WATER BALANCE CLIMATIC AND CLIMATIC CLASSIFICATION OF THORNTHWAITE AND KÖPPEN FOR THE SÃO GABRIEL DA PALHA – ES

ABSTRACT: In this work sought to establish the water balance climatic and climatic classification of Thornthwaite and Köppen for the municipality São Gabriel da Palha, located in the northern state of Espírito Santo, in order that its economy is based primarily the culture of coffee conilon and be located in area considered capable but with water restriction. He was given a formula climatic represented by $C_1dA'a'$ the definition of Thornthwaite showing it is climate megaheat, dry sub-humid, with little or no surplus water. The formula climate the second ranking of Köppen is Aw, it was humid tropical climate with dry winter. The average annual off rainfall were 1176 mm, while the potential evapotranspiration annual average was 1271 mm and the water deficit 206 mm.

¹ Meteorologista, Bolsista do CNPq, Incaper, Br 101 km 151, Caixa postal 62, CEP 29915-140, Linhares, ES. Fone (27) 3371-5165. e-mail: enobrega@incaper.es.gov.br.

² Doutor, Pesquisador, Incaper, Linhares, ES.

³ Meteorologista, Bolsista do CNPq, Incaper, Linhares, ES.

⁴ Graduando em Sistemas de Informação, Prestador de Serviço, Incaper, Linhares, ES.

Keywords: climatology, seasonality, irrigation.

INTRODUÇÃO

A técnica de irrigação das culturas permite a obtenção de produções agrícolas em plena estação de sena, quando o terreno ficaria normalmente em pousio (TUBELIS, 2001). Assim, o uso da irrigação na agricultura ajuda no desenvolvimento e na estabilidade das safras. Entretanto, para que a irrigação seja bem conduzida e, levando-se em conta a atual preocupação com a escassez de recursos hídricos, o conhecimento do comportamento da variação sazonal e climatológica de variáveis meteorológicas, tais como a precipitação, dentre outras, torna-se de fundamental importância para que se evite desperdício tanto de água como de energia.

O município de São Gabriel da Palha está localizado na mesorregião noroeste do Espírito Santo e tem como principal atividade econômica a agropecuária, sendo a produção de café conilon um de seus principais produtos. Entretanto, o mesmo está localizado em área com condições climáticas adequadas para o cultivo, porém com restrição hídrica. Assim, nesta área existem possibilidades de se produzir comercialmente o café, mas com potencial de produção mais baixo e riscos climáticos mais elevados em relação às áreas aptas, sendo para estas áreas recomendado o uso de irrigação (TAQUES, 2007).

O presente trabalho tem por objetivo apresentar o balanço hídrico proposto por THORNTHWAITE E MATHER (1955), para o município de São Gabriel da Palha, para uma capacidade de água disponível no solo (CAD) de 100 mm (para culturas perenes) e a classificação climática segundo Thornthwaite e Köppen.

2. METODOLOGIA

Foram utilizados dados de temperatura média do ar e precipitação mensais durante o período de 1976 a 2006, da estação Meteorológica do Instituto Capixaba de Pesquisa e Assistência Técnica -Incaper, localizada na latitude 18°59'23''S, longitude de 40°31'44.4''W e a 307 m acima do nível do mar, no município de São Gabriel da Palha.

Foi adotado o valor de 100 mm para a capacidade de água disponível no solo (CAD, em mm), levando-se em conta o tipo de cultura predominante da região (café conilon). Realizou-se o balanço hídrico climatológico, considerando as médias mensais de temperatura e precipitação pelo método de THORNTHWAITE E MATHER (1955). Foram construídos gráficos resultantes dos valores obtidos na contabilidade hídrica para o período estabelecido.

A classificação climática foi feita segundo o método proposto por Thornthwaite e o método proposto por Köppen, descrita em PEREIRA et al. (2002).

O primeiro, utiliza os dados do balanço hídrico climatológico, onde a partir dos valores anuais determinou-se o índice hídrico (I_h), que é a relação em percentagem entre o excesso de água e a evapotranspiração potencial, o índice de aridez (I_a), que expressa em percentagem a relação entre a deficiência hídrica e a evapotranspiração potencial e o índice de umidade, que relaciona os índices hídricos e de aridez. Com base nestes índices, determina-se o tipo climático local e a disponibilidade de água no solo.

Por fim, com base na evapotranspiração potencial anual e na temperatura média anual obtém-se o tipo e o subtipo climático quanto ao fator térmico provenientes da relação percentual entre a evapotranspiração potencial no verão (Dezembro, Janeiro e Fevereiro no HS) e a evapotranspiração potencial anual. O índice de eficiência térmica (TE) é a própria expressão da evapotranspiração potencial (ETP), pois a mesma é função direta da temperatura e do comprimento do dia.

A classificação climática proposta por Köppen define cinco grupos, identificando áreas secas e climas úmidos, sendo estes últimos definidos em função da temperatura média mensal. Introduce, ainda, subtipos e variedades, levando em conta a amplitude térmica anual e a distribuição sazonal das chuvas.

Foi definido o grupo climático através da temperatura média mensal. A subcategoria foi definida através da distribuição da precipitação onde para este caso, o mês mais seco apresenta precipitação média inferior a 60 mm.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados do balanço hídrico climático podem ser visualizados na Tabela 1 e na Figura 1, onde se verifica que a média anual de precipitação atinge valores de 1176 mm, com um período de maior precipitação entre os meses de novembro a março, concentrando acima de 70% da chuva anual nestes meses. Verifica-se um déficit hídrico anual de 206 mm, distribuído ao longo de quase todos os meses do ano, com exceção de novembro, dezembro, janeiro e março, concentrada principalmente nos meses de agosto e setembro, onde ocorre aproximadamente 38% do déficit hídrico anual.

Tabela 1. Balanço Hídrico Climatológico do Município de São Gabriel da Palha, Espírito Santo, segundo Thornthwaite & Mather (CAD = 100 mm). Latitude: 18°59'23''S; Longitude: 40°31'44.4''W; Altitude: 307 m. Período: 1976-2006.

MESES	TEMP. MÉDIA (°C)	ETP (mm)	P (mm)	P-ETP	NEG. ACUM	ARM (mm)	ALT (mm)	ETR (mm)	DEF (mm)	EXC (mm)
JANEIRO	26,3	137	198	61	0	100	0	137	0	61
FEVEREIRO	26,8	138	103	-35	-35	71	-29	132	-6	0
MARÇO	26,3	126	148	22	-7	93	21	126	0	0
ABRIL	24,9	111	69	-42	-42	66	-26	96	-15	0
MAIO	23,3	86	36	-50	-92	40	-26	62	-24	0
JUNHO	21,8	71	29	-42	-134	26	-14	43	-28	0
JULHO	21,4	66	31	-35	-169	19	-7	38	-28	0
AGOSTO	21,9	77	35	-42	-211	12	-7	42	-35	0
SETEMBRO	22,8	90	42	-48	-259	8	-4	47	-43	0
OUTUBRO	24,4	107	79	-28	-287	6	-2	81	-27	0
NOVEMBRO	25,0	124	182	58	-45	64	58	124	0	0
DEZEMBRO	25,8	138	224	86	0	100	36	138	0	50
ANO	24,2	1271	1176	-95			0	1066	206	111

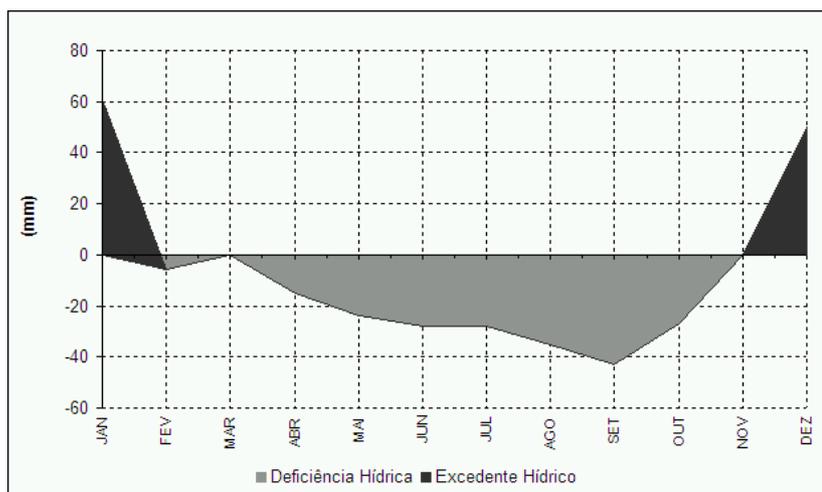


Figura 1. Gráfico do Extrato do Balanço Hídrico Climatológico do Município de São Gabriel da Palha - ES, segundo THORNTHWAITE & MATHER (1955). Período: 1976-2006.

O balanço hídrico mostrou, ainda, que apenas dois meses do ano apresentam excedente hídrico (Dezembro e Janeiro), apesar de que nos meses de Março e Novembro também não houve deficiência hídrica. Notam-se também, claramente dois períodos distintos: um chuvoso, que vai dos meses de novembro a março, e um outro seco, de abril a outubro, que podem ser melhor visualizados na Figura 2.

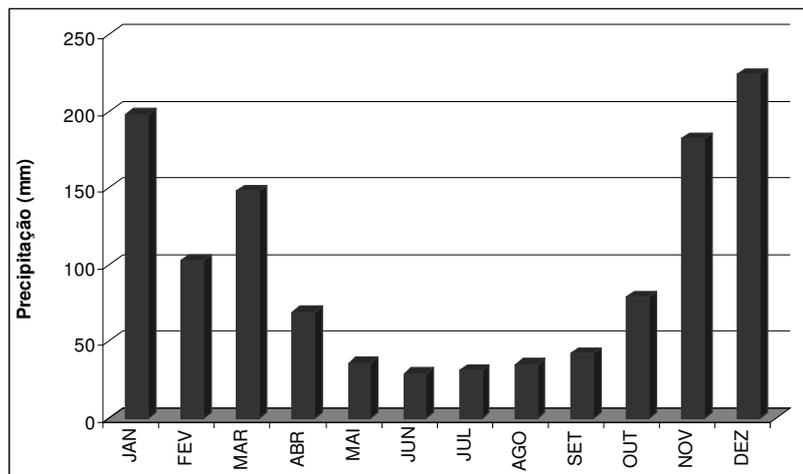


Figura 2. Gráfico da Distribuição Mensal Média da Precipitação do Município de São Gabriel da Palha - ES. Período: 1976-2006.

A classificação climática segundo Thornthwaite é apresentada na Tabela 2. Com base no índice de umidade (I_u) definiu-se o tipo climático, que pra este caso é subúmido seco (C_1), e através dos índices de aridez (I_a) e hídrico (I_h), determinou-se o subtipo “d”, com excedente hídrico pequeno ou nulo.

Quanto ao fator térmico, verificou-se que a localidade de São Gabriel da Palha é do tipo megatérmico (A'), com evapotranspiração potencial anual média superior a 1140 mm, e o subtipo a' , sendo a percentagem da relação entre a ETP no verão e a ETP anual menor que 48%.

Assim, a fórmula climática segundo Thornthwaite é $C_1dA'a'$, ou seja, Tipo megatérmico subúmido seco com excedente hídrico pequeno ou nulo.

Tabela 2. Classificação climática de Thornthwaite do Município de São Gabriel da Palha, ES.

I_h	I_a	I_u	Tipo climático em função de I_u	Subtipo climático em função de I_h e I_a	Tipo climático em função de TE	Subtipo climático em função de TE
%			C_1	d	A'	a'
8,7	16,2	-1				

Segundo a classificação climática proposta por Köppen, a fórmula climática para o município de São Gabriel da Palha é Aw , ou seja, tropical úmido, com inverno seco e chuvas máximas no verão, dada pela temperatura média do mês mais frio inferior a 18°C ($21,4^\circ\text{C}$ em julho) e a precipitação do mês mais seco inferior a 60 mm (29 mm em junho).

CONCLUSÃO

Existe deficiência hídrica pronunciada no município de São Gabriel da Palha, concentrando-se durante os meses de abril e outubro, que correspondem ao período seco da região. O período de excedente hídrico ocorre nos meses de dezembro e janeiro. Já nos meses de março e outubro não há nem deficiência nem excedente hídrico. O local apresenta distribuição sazonal das chuvas com dois períodos bem distintos: um seco, entre os meses de abril a outubro, e um outro chuvoso nos demais meses. Tanto o balanço hídrico quanto as classificações climáticas evidenciam a necessidade de irrigação durante os meses de deficiência hídrica.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

PEREIRA, A. R.; ANGELOCCI, L. R.; SENTELHAS, P. C. Agrometeorologia: Fundamentos e Aplicações Práticas. Guaíba: Livraria e Editora Agropecuária, 2002. 478p.

TAQUES, R. C. & DADALTO, G. G. Zoneamento Agroclimático para a Cultura do Café Conilon no Estado do Espírito Santo. In:FERRÃO, R. G.; FONSECA, A. F. A. da; BRAGANÇA, S. M.; FERRÃO, M. A. G.; MUNER, L. H. de. (Ed). Café Conilon. Vitória, ES, 2007. p. 53-63.

THORNTHWAITE, C. W. & MATHER, J. R. The water balance. Publications in Climatology, New Jersey, Drexel Inst. of Technology, 1955. 104p.

TUBELIS, Antônio. Conhecimentos práticos sobre clima e irrigação, Viçosa: Aprenda Fácil, 2001. 215p.