

INFLUÊNCIA DA DEFICIÊNCIA HÍDRICA ANUAL NO ZONEAMENTO CLIMÁTICO DE QUATRO CULTURAS NA BACIA DO RIO ITAPEMIRIM, ES.

José Eduardo M. PEZZOPANE¹, Alexandre R. dos SANTOS², Gilberto C. SEDIYAMA³

RESUMO

Com base no comportamento da temperatura média anual e deficiência hídrica média anual, foi realizado um zoneamento climático clássico para quatro culturas agrícolas na Bacia do Rio Itapemirim, ES. O estudo da variação temporal da deficiência hídrica anual (30 anos), mostrou que em anos com baixos índices pluviométricos, as áreas consideradas aptas ou restritas ao cultivo, de acordo com o zoneamento, seriam atingidas pela seca. No ano de 1963, considerado extremamente seco, 99% da área indicada para o plantio de café e macadâmia, 83 % para a banana e 70 % para seringueira, seriam atingidas pela seca, mostrando a importância da análise da flutuação da deficiência hídrica nos estudos que visam a indicação de áreas para culturas agrícolas de sequeiro na região.

Palavras-chave: zoneamento climático, deficiência hídrica, Bacia do Rio Itapemirim.

INTRODUÇÃO

Na indicação de culturas agrícolas para uma determinada região, vários fatores devem ser observados, entre eles, clima, solo e a ocorrência de pragas e doenças. Entretanto, o clima pode ser considerado como condição principal na ponderação da definição de uma classificação territorial. Muitos trabalhos destacam a importância das características climáticas da região na delimitação de áreas potenciais, mostrando principalmente efeitos severos de secas e temperaturas extremas, sendo comum encontrar na literatura modelos que determinam a produtividade de um local em função de variáveis climáticas.

A Bacia do Rio Itapemirim, no Estado do Espírito Santo, apresenta uma grande diversidade climática devido às variações do relevo e proximidade do oceano, apresentando um forte gradiente espacial dos fatores que condicionam o crescimento, desenvolvimento e a produção vegetal. A delimitação de áreas físicas dentro da Bacia, baseado nas exigências bioclimáticas de espécies vegetais, constitui uma valiosa ferramenta para subsidiar a tomada de decisões durante a fase de

¹ Departamento de Engenharia Rural, UFES. Caixa Postal 16, 29500-000, Alegre, ES. e-mail: jeduardo@alunos.ufv.br

² Mestrando no Curso de Pós Graduação em Meteorologia Agrícola, UFV, 36500-000, Viçosa, MG.

³ Departamento de Engenharia Agrícola, UFV. 36500-000, Viçosa, MG.

planejamento do uso dos recursos naturais, visando inclusive otimizar os investimentos. Um zoneamento climático, baseado em séries históricas de dados meteorológicos obtidos em estações de observação é uma alternativa para realizar tal delimitação física.

A maioria dos zoneamentos climáticos empregam quase sempre o uso da temperatura média anual e deficiência hídrica média anual, somadas a outras variáveis de interesse. Entretanto, uma crítica ao zoneamento climático clássico é a não consideração da variação temporal dos elementos meteorológicos. No caso da temperatura média do ar a variação ao longo dos anos pode não ser significativa, mas as variações do total anual da chuva podem gerar deficiências hídricas elevadas, provocando assim quedas acentuadas na produtividade agrícola, pois a demanda por água mantém-se praticamente a mesma para uma baixa oferta.

Com base no exposto, este trabalho teve como objetivo realizar um zoneamento climático clássico para quatro culturas agrícolas, na Bacia do Rio Itapemirim, verificando posteriormente a influência de um período crítico em relação ao atendimento hídrico pela água das chuvas neste zoneamento.

MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi baseado na sobreposição de mapas que caracterizam a temperatura média anual do ar e deficiência hídrica anual, na Bacia do Rio Itapemirim, correspondendo a uma área total de 5.909,6 km².

O mapa de temperatura média anual (T_a) foi adaptado da carta agroclimática do Estado do Espírito Santo, elaborado pela EMCAPA (1988). Foram estabelecidas quatro zonas térmicas em função da altitude: Zona térmica 1 - $22,5 \leq T_a < 24,0$ °C; Zona térmica 2 - $20,0 \leq T_a < 22,5$ °C; Zona térmica 3 - $18,0 \leq T_a < 20,0$ °C e Zona térmica 4 - $17,0 \leq T_a < 18,0$ °C.

A deficiência hídrica média anual (D_a) foi obtida por meio do balanço hídrico climático calculado de acordo com Thornthwaite e Mather (1955), assumindo uma capacidade máxima de armazenamento de água no solo igual a 125 mm. Foram utilizados dados de precipitação pluvial de 14 postos localizados na bacia hidrográfica, sendo a evapotranspiração potencial calculada através da temperatura média do ar estimada por modelos propostos por Feitoza et al. (1979). As áreas de deficiência hídrica anual foram interpoladas manualmente, gerando um mapa com as seguintes classes: $D_a \geq 300$ mm, $200 \leq D_a < 300$ mm, $100 \leq D_a < 200$ mm e $D_a < 100$ mm.

Por meio do balanço hídrico sequencial, entre 1958 e 1987, foi possível identificar flutuações da deficiência hídrica, sendo escolhido o ano mais seco visando a caracterização da deficiência de um ano com forte seca (D).

Os mapas foram elaborados sobre uma carta-base na escala 1:400.000. O software utilizado foi o IDRISI (versão 2.0 para Windows). Com o objetivo de analisar os mapas finais, foram escolhidas quatro culturas agrícolas (banana, seringueira, macadâmia e café arábica), com suas respectivas exigências climáticas (adaptado de Costa et al., 1986 e Ortolani, 1986), sendo possível assim indicar a área total na bacia com condições aptas ou restritas para o cultivo das mesmas.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A figura 1 representa o comportamento da temperatura média anual na bacia. É possível observar um gradiente de temperatura no sentido noroeste-sudeste, devido justamente à condição de relevo da bacia. O comportamento espacial da deficiência hídrica anual está ilustrado na figura 2. A região de menor altitude apresenta maior deficiência hídrica devido aos menores índices pluviométricos e também à maior taxa de evapotranspiração potencial, ou seja, maior disponibilidade de energia.

A combinação entre as classes de Ta e Da gerou nove classes, como indica a figura 3. Na região oeste da bacia predominam locais com Ta e Da mais baixas, enquanto na região leste, principalmente próximo ao litoral, predominam os altos valores de Ta e Da.

Utilizando os valores apresentados no quadro 1, foi possível estabelecer a área total com indicação apta e restrita ao cultivo das quatro culturas agrícolas escolhidas (quadro 2). Este é o resultado de um zoneamento climático clássico, baseado nas exigências climáticas das espécies de interesse e no clima da região de estudo. Em uma primeira análise, é possível observar um grande potencial, dentro da Bacia, para as espécies estudadas.

Entretanto, o balanço hídrico sequencial mostra uma flutuação considerável da disponibilidade hídrica ao longo dos anos. O quadro 3, resultado da combinação da temperatura e da deficiência hídrica para um ano seco (D, 1963), mostra que as culturas dentro das áreas consideradas aptas e restritas pelo zoneamento clássico seriam severamente atingidas pela seca neste ano, pois o zoneamento não considerou o risco de perda na produtividade devido à flutuação do não atendimento hídrico pela água das chuvas. No caso da macadâmia e do café, 99% das áreas consideradas aptas e restrita ao cultivo seriam afetadas pela seca deste ano. No caso da seringueira e da banana os valores são menores, 70 e 83%, respectivamente, devido à maior tolerância ao déficit hídrico. No caso da Bacia do Rio Itapemirim, a deficiência hídrica mostrou-se ser um parâmetro muito importante na indicação de espécies para o plantio comercial de sequeiro.

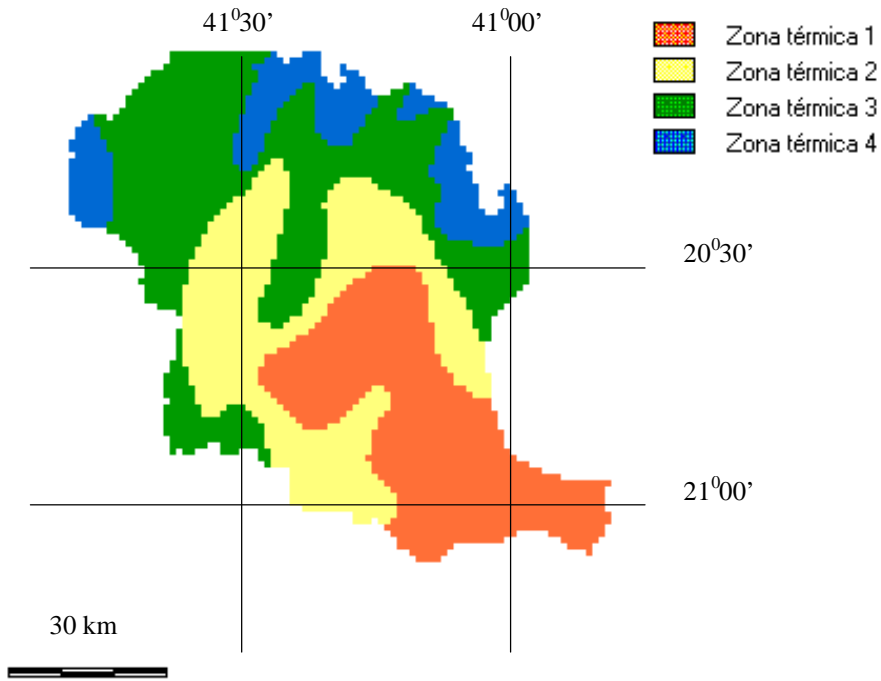


Figura 1. Zonas térmicas na Bacia do Rio Itapemirim, ES, estabelecidas a partir da temperatura média anual (T_a).

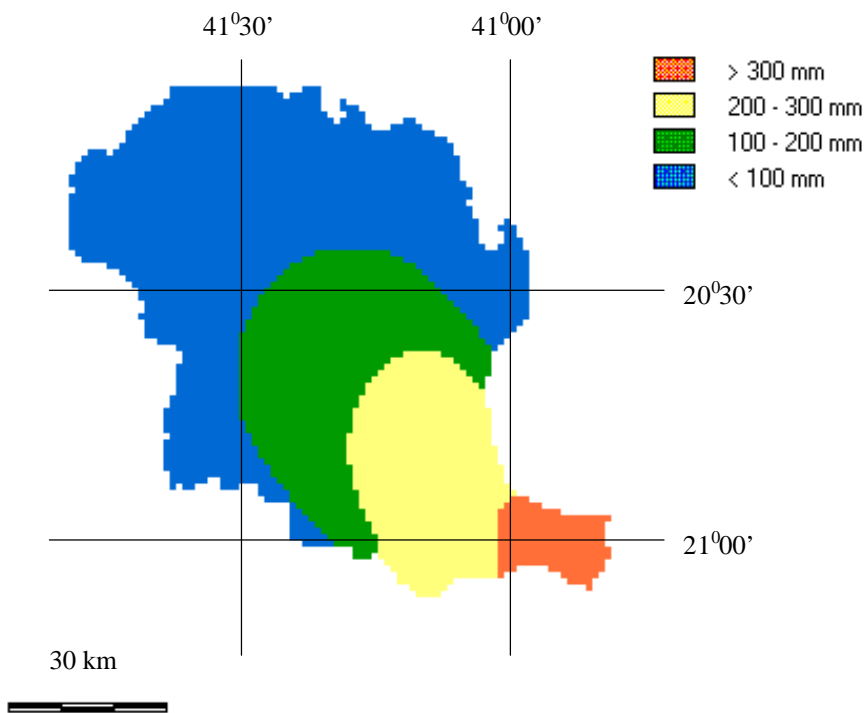
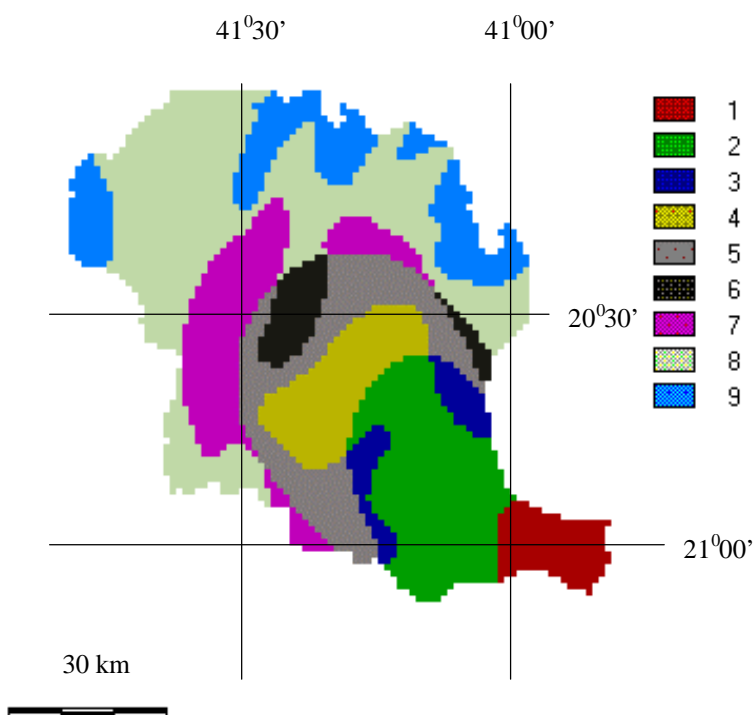


Figura 2. Deficiência hídrica anual (D_a) na Bacia do Rio Itapemirim, ES (CAD = 125 mm).



Classe	Ta (°C)	Da (mm)
1	$22,5 \leq Ta < 24,0$	$Da \geq 300$
2	$22,5 \leq Ta < 24,0$	$200 \leq Da < 300$
3	$20,0 \leq Ta < 22,5$	$200 \leq Da < 300$
4	$22,5 \leq Ta < 24,0$	$100 \leq Da < 200$
5	$20,0 \leq Ta < 22,5$	$100 \leq Da < 200$
6	$18,0 \leq Ta < 20,0$	$100 \leq Da < 200$
7	$20,5 \leq Ta < 22,5$	$Da < 100$
8	$18,0 \leq Ta < 20,0$	$Da < 100$
9	$17,0 \leq Ta < 18,0$	$Da < 100$

Figura 3. Classes combinando zonas térmicas (temperatura média anual - Ta) e deficiência hídrica anual (Da) na Bacia do Rio Itapemirim, ES.

Tabela 1. Área (km²) das classes de deficiência hídrica média anual (Da) em função das zonas térmicas, na Bacia do Rio Itapemirim, ES.

	Zona térmica 1	Zona térmica 2	Zona térmica 3	Zona térmica 4
Da ≥ 300 mm	262,08	-	-	-
200 ≤ Da < 300 mm	862,56	200,16	-	-
100 ≤ Da < 200 mm	465,12	709,92	216,00	-
Da < 100 mm	-	676,80	1.828,80	688,32

Tabela 2. Área com indicação APTA e RESTRITA com base nas exigências climáticas e área total atingida (dentro daquelas terras aptas ou restritas) no ano com deficiência elevada (1963), para as culturas da banana, seringueira, macadâmia e café, na Bacia do Rio Itapemirim, ES.

	Área apta e restrita (km ²)	Área apta e restrita atingida pela seca de 1963 (km ²)
Banana	4.959,36	4.096,80
Seringueira	2.914,56	2.052,00
Macadâmia	3.896,64	3.868,98
Café arábica	3.431,52	3.404,16

Tabela 3. Área (km²) das classes de deficiência hídrica no ano de 1963 (D) em função das zonas térmicas, na Bacia do Rio Itapemirim, ES.

	Zona térmica 1	Zona térmica 2	Zona térmica 3	Zona térmica 4
Da ≥ 300 mm	1.490,40	823,68	1.157,76	377,28
200 ≤ Da < 300 mm	99,36	735,84	887,04	311,04
100 ≤ Da < 200 mm	-	27,36	-	-
Da < 100 mm	-	-	-	-

CONCLUSÃO

Em função dos resultados, é possível concluir que um zoneamento baseado na flutuação histórica dos principais elementos meteorológicos pode indicar, com maior segurança, as áreas aptas ao cultivo de uma determinada espécie, principalmente no caso de espécies semi-perenes e perenes onde os investimentos geralmente são maiores.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

COSTA,J.M.N.; ANTUNES,F.Z.; SANTANA,D.P. Zoneamento agroclimático e planejamento agrícola. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, n. 138, p. 14-17, 1986.

EMCAPA. **Carta agroclimática do Espírito Santo**. Secretaria de Agricultura, Vitória, 1988.

FEITOZA,L.R.; SCARDUA,J.A. et al. Estimativas das temperaturas médias mensais e anual do Estado do Espírito Santo. **Rev. Centro de Cien. Rur.**, Santa Maria, v. 9, n. 3, p. 279-291, 1979.

ORTOLANI,A.A.; Agroclimatologia e o cultivo as seringueira. In: SIMPÓSIO SOBRE A CULTURA DA SERINGUEIRA NO ESTADO DE SÃO PAULO, 1. Piracicaba. **Trabalhos Apresentados...** Campinas, Fundação Cargill, p.11-32, 1986.

THORNTHWAITE,C.W.; MATHER,J.R. The water balance. **Publications in Climatology**. Laboratory of Climatology, Centerton, v. 8, n. 1. 104p. 1955.