

ZONAS HIDROLÓGICAS HOMOGÊNEAS NA REGIÃO DAS BACIAS HIDROGRÁFICAS DOS RIOS JACU E CURIMATAÚ

Lincoln M. Alves¹, Marcos Tibério², Raimundo Sérgio S. Gois³ e Gilliano V. L. Borges⁴

Resumo – O conhecimento dos potenciais climáticos e edáfico de uma região é necessário para subsidiar planejamento de atividades em diversas áreas de atuação, tendo em vista garantir o equilíbrio entre o homem e o meio ambiente. A partir de um diagnóstico multidisciplinar das bacias dos Rios Jacu e Curimataú, foi feita uma delimitação de Zonas Hidrológicamente Homogêneas para tais Bacias, com o intuito de fornecer subsídios para a compreensão dos fenômenos interligados em outras áreas de conhecimento, visto que o clima fundamentado na concepção dos fatores físicos da região são fatores básicos para o planejamento e gerenciamento ambiental nas Bacias hidrográficas.

Abstract – The knowledge of climatological and edaphic potentials of a region is necessary as a subsidy for the planning of activities in several areas of acting, in order to guarantee the equilibrium between man and environment. From a multidisciplinary diagnosis of the basins of the Rivers Jacu and Curimataú with the intuition provide subsidies for the comprehension of the phenomenon's interrelated to others areas of knowledge once the climate defined on the basis of physical aspects of a region are the basic factors for the planning and environmental management of hydrographic basins.

Palavras-chave – Zonas homogêneas, Hidrometeorologia, Plano diretor

¹ Aluno do Curso de Graduação em Meteorologia, CCT/UFPB, Campus II, 58109-970, Campina Grande-PB, e-mail: lincolnmuniz@hotmail.com, Tel.: (083)337-3790

² Mestre em Recursos Hídricos UFPB/CCT, Campus II, 58109-970, Campina Grande-PB, e-mail: eunicecamara@yahoo.com, Tel.: (083)321-2610

³ Professor do DEC/CCT/UFPB, Campus II, 58109-970, Campina Grande-PB, Tel. (083)3101086

⁴ Mestre em Recursos Hídricos UFPB/CCT, Campus II, 58109-970, Campina Grande-PB, e-mail: gilliano_vlb@yahoo.com, Tel.: (083)310-1086

INTRODUÇÃO

A influência das condições meteorológicas em atividades humanas e meio ambiente é consenso geral e comprovada por muito pesquisadores. A geração de informações ambientais principalmente as interações entre a atmosfera com os processos de superfície, constitui-se um pré-requisito básico para uma exploração mais racional dos recursos naturais da região, visto que subsidiará as pesquisas nas áreas de meteorologia, agricultura, engenharia, meio ambiente entre outras.

O fato de que a unidade básica de gestão dos recursos hídricos deve ser a bacia hidrográfica (Veiga da Cunha et. al., 1980), fez-se necessário a elaboração de uma caracterização das bacias dos Rios Jacu e Curimataú fundamentado no conhecimento dos recursos naturais a serem utilizados, tendo em vista que os objetivos políticos e sociais de desenvolvimento devem ser compatibilizados com a dinâmica, as potencialidades e limitações da natureza, devido à inevitável e estreita interdependência entre os sistemas de produção da sociedade e os processos e ciclos dos sistemas naturais.

A partir dessas considerações e pelo suposto de que no Brasil, a escassez de informações a respeito da caracterização de bacias hidrográficas, a determinação de zonas hidrológicamente homogêneas tem como objetivo básico fornecer subsídios para a compreensão dos fenômenos interligados em outras áreas de conhecimento, visto que o clima fundamentado na concepção dos fatores físicos da região são fatores básicos a organização regional de atividades econômicas e sociais.

MATERIAIS E MÉTODOS

Para a determinação das zonas hidrológicas teoricamente homogêneas na região das bacias hidrográficas dos rios Jacu e Curimataú, as seguintes etapas foram seguidas:

1. pesquisa da documentação;
2. estudo das características físico-climáticas da região;
3. determinação das zonas hidrológicas homogêneas.

A metodologia aqui utilizada para a determinação das zonas hidrológicas homogêneas na região das bacias hidrográficas dos Rios Jacu e Curimataú foi baseada no trabalho "Planificação da Implantação de Bacias Representativas" fruto do convênio SUDENE-ORSTOM (1974), realizado sob coordenação de J. F. Nouvelot (Mestre de Pesquisa do ORSTOM).

A base da planificação na delimitação espacial das diferentes zonas físico-climáticas homogêneas é a documentação cartográfica. Devido ao fato da escassez de documentação em escalas mais apropriadas a estudos desta natureza, tais como 1/100.000 e 1/250.000, foram utilizados os seguintes mapas:

- Mapa Topográfico - escala 1:500.000 - Folha Jaguaribe - Projeto RADAMBRASIL (volume 23);
- Mapa Geológico do Estado da Paraíba - escala 1/500.000 - Projeto RADAMBRASIL;

- mapa das isoietas anuais elaborado a partir dos dados pluviométricos disponíveis.

Identificação das Características Físico-Climáticas

Numa primeira etapa foram definidos os critérios de regionalização a partir dos quais foram definidas as zonas hidrológicas homogêneas. Esta etapa consistiu em estudar as características físico-climáticas regionais a partir de documentos gerais de síntese.

Quando não se conhece à priori, o comportamento hidrológico da região a estudar, é necessário determinar os fatores físico-climáticos susceptíveis de terem relação, mais ou menos estreita, com as características hidrológicas e de admitir como hipótese, que para uma zona físico-climática homogênea corresponde uma zona hidrológica teoricamente homogênea.

Considerando os fatores que podem ser qualificados de primários e cuja determinação mais ou menos qualitativa se torne rápida e relativamente fácil:

- o clima;
- as características do sub-solo e do solo;
- o relevo;
- a cobertura vegetal.

Efetuada a escolha e a classificação dos diferentes fatores, trata-se, então, de definir para cada um deles um certo número de classes nas quais pode-se admitir que cada critério apresente certa homogeneidade. É a definição destas classes que permitirá cartografar para cada fator, um conjunto de zonas homogêneas.

O clima

De uma maneira geral, as classificações do clima proposta por diversos autores têm relação com dois elementos principais que interferem no ciclo hidrológico: a precipitação e a temperatura, sendo que este último não se constitui necessariamente num termo de diferenciação, porque pode em grandes regiões ser pouco variável no tempo e no espaço. Em virtude disto, a altura pluviométrica anual foi utilizada como elemento principal na definição das zonas homogêneas quanto ao clima.

No traçado dos decalques das zonas homogêneas foi utilizado como elemento cartográfico o mapa das isoietas mostrado na Figura 1. Este mapa foi obtido a partir do processamento dos dados pluviométricos dos postos inseridos na região em estudo, que abrangeu um período de 61 anos (1931 a 1991). A princípio foram definidas as seguintes 04 (quatro) zonas de pluviometria (P), que encontram-se indicadas no mapa da Figura 1:

- I. $H1 - P < 450 \text{ mm}$
- II. $H2 - 450 < P < 600 \text{ mm}$
- III. $H3 - 600 < P < 800 \text{ mm}$
- IV. $H4 - 800 < P$

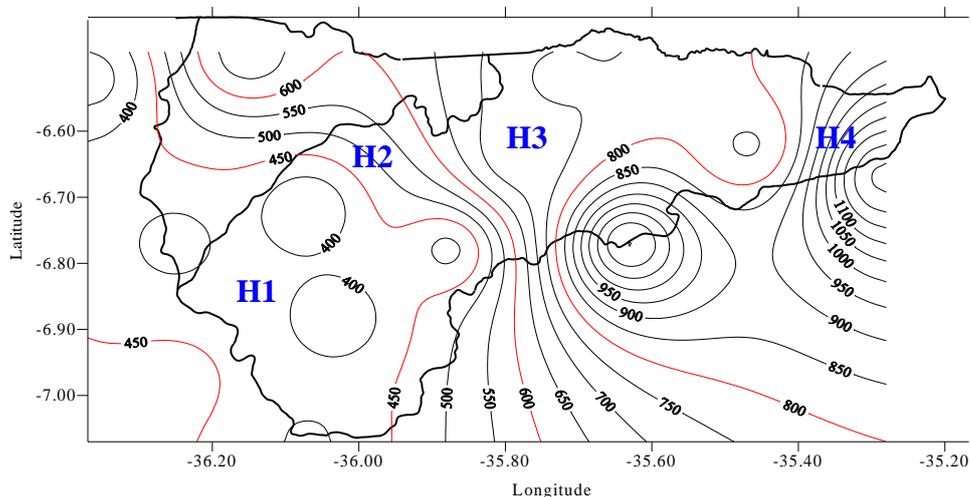


Figura 1 – Isoietas médias anuais para as Bacias dos Rios Jacu e Curimataú

As características do solo e do sub-solo

Numa região climatologicamente homogênea, o regime hidrológico vai depender essencialmente da aptidão do terreno de permitir uma maior ou menor infiltração. O critério principal de diferenciação do solo e do sub-solo é, portanto, a permeabilidade.

Com base em trabalhos efetuados por P. Dubreuil e J. Guiscafne em colaboração com o Escritório de Pesquisas Geológicas e Minerais (BRGM), como também em observações feitas sobre as diferentes formações geológicas encontradas no Nordeste do Brasil, foram definidas 5 grandes classes de permeabilidade:

1. Zonas impermeáveis (P1)
2. Zonas de fraca e média permeabilidade (P2)
3. Zonas de média e elevada permeabilidade (P3)
4. Zonas de muito elevada permeabilidade (P4)
5. Zonas com circulação exclusiva por passagens largas (P5)

A análise do mapa geológico do estado da Paraíba na região das bacias em estudo, permite verificar que a mesma é esculpida sobre terrenos do Complexo Pré-Cambriano do Nordeste do Brasil. Tratam-se de rochas metamórficas e ígneas de alto grau de cristalinidade, resistência e impermeabilidade. Representam cerca de 90% da área total das bacias. Os 10% restantes são ocupados por rochas sedimentares terciárias e quaternárias. Dessa forma, a região que abrange as duas bacias como um todo foi classificada como zona impermeável (P1).

O relevo

Para um determinado tipo de terreno a distribuição das precipitações entre o escoamento superficial e a infiltração será, essencialmente função do relevo que, como o clima e a permeabilidade deve ser definido por um índice de preferência quantitativo, o mais global possível.

Aqui o relevo foi classificado a partir do índice DS, chamado desnível específico, definido por:

$$DS = D \cdot L^{-1} \cdot A^{1/2} \quad (1)$$

na qual D é o desnível calculado em metros, que separa as altitudes H_5 e H_{95} aproximadamente com 5% da área da bacia acima e abaixo das mesmas; A é a área da superfície da bacia e L é o comprimento do retângulo equivalente dado por:

$$L = \left(\frac{C \cdot \sqrt{A}}{1.128} \right) \left[1 + \sqrt{1 - \left(\frac{1.128}{C} \right)^2} \right] \quad (2)$$

em que C é o índice de compactidade ou coeficiente de Gravelius definido por:

$$C = \frac{0.282 \cdot P}{\sqrt{A}} \quad (3)$$

sendo P o perímetro da bacia.

Dessa forma, com base no desnível específico DS, é adotada a seguinte classificação:

R1	Relevo muito suave	DS < 10 m
R2	Relevo bastante suave	10 < DS < 25 m
R3	Relevo suave	25 < DS < 50 m
R4	Relevo moderado	50 < DS < 100 m
R5	Relevo forte	100 < DS < 250 m
R6	Relevo bastante forte	250 < DS < 500 m
R7	Relevo muito forte	DS > 500 m

Tomando como base os índices calculados a partir do mapa topográfico na escala 1:500.00 e, de acordo com a classificação acima, ambas as bacias hidrográficas dos rios Jacu e Curimataú, que apresentaram desníveis específicos iguais a 125.8m e 185.7m, respectivamente, apresentam relevos fortes, ou seja, se enquadram numa única classe de relevo (R5).

A cobertura vegetal

Neste trabalho a cobertura vegetal não foi considerada como fator primário de diversificação, uma vez que a utilização do clima como critério de regionalização implica necessariamente em considerar a vegetação natural.

CONCLUSÃO

Concluída a etapa de estudo das características físico-climáticas das bacias, dispomos de apenas um decalque com diferentes zonas homogêneas quanto à pluviometria anual, visto que as regiões que abrangem as bacias hidrográficas dos rios Jacu e Curimataú, se enquadraram nas mesmas classes no que se refere à permeabilidade e ao relevo, quais sejam:

- Zona Impermeável (P1)
- Zona com relevo forte (R5)

Dessa forma, o fator determinante das zonas hidrológicas teoricamente homogêneas na região das bacias em estudo é o índice pluviométrico anual, indicado pelas isoietas.

Para efeito de comparação é apresentado na Figura 3 o mapa das zonas homogêneas na região das bacias do Jacu e Curimataú, obtido pela SUDENE/ORSTOM e, na Figura 2 o mapa das isoietas médias anuais obtido neste estudo com as zonas hidrológicas determinada neste estudo.

Analisando-se os mapas acima citados, pode-se verificar que, de acordo com o estudo do SUDENE/ORSTOM, foram definidas na região das bacias duas zonas de relevo (R5 - relevo forte e R6 - relevo bastante forte), enquanto neste estudo as duas bacias foram classificadas como tendo relevos fortes (R5).

No que diz respeito à pluviometria anual, o estudo do SUDENE/ORSTOM identificou quase toda a bacia do rio Jacu e a parte ocidental da bacia do rio Curimataú como sendo uma zona com pluviometria anual inferior a 400 mm. Aqui, naquela mesma região, foram identificadas 02 (duas) zonas: uma com pluviometria inferior a 450 mm (na região sul da bacia do rio Jacu e na parte ocidental da bacia do rio Curimataú), e outra com pluviometria variando de 450 a 600 mm (na região norte da bacia do rio Jacu e uma estreita faixa na parte central da bacia do Curimataú).

A parte central da bacia do Curimataú apresenta pluviometria variando de 400 a 600 mm, de acordo com o estudo do SUDENE/ORSTOM, e de 600 a 800 mm pelo estudo aqui apresentado.

Na região leste da bacia do Curimataú foi identificada uma variação de 600 a 1.100 mm, pelo trabalho da SUDENE/ORSTOM, e de 800 a 1.100 mm neste estudo.

Considerando a diferença de escalas em que os estudos foram realizados, uma vez que o estudo da SUDENE/ORSTOM abrangeu toda a região sob jurisdição da SUDENE, enquanto este estudo abrangeu uma área muito menor, era de se esperar diferenças desta natureza nos resultados obtidos.

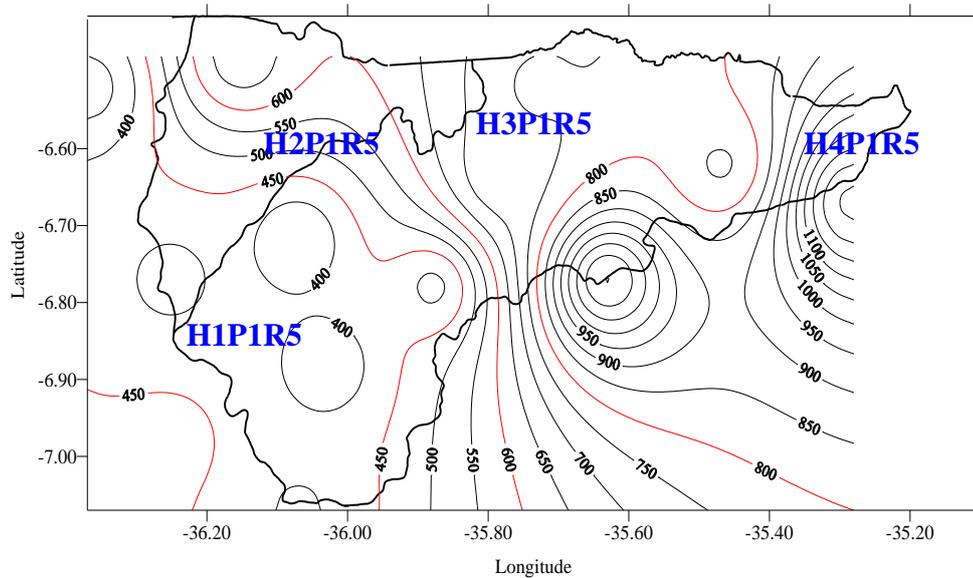


Figura 2 – Zonas hidrológicamente homogêneas para as Bacias dos Rios Jacu e Curimataú determinadas neste estudo

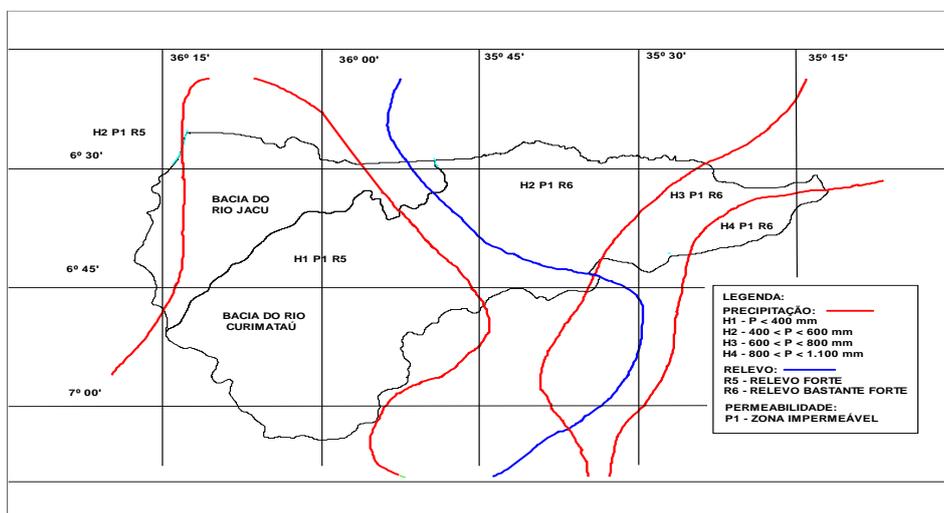


Figura 3 – Zonas hidrológicas homogêneas na região das bacias dos Rios Jacu e Curimataú determinadas pela SUDENE/ORSTOM

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- . Brasil. SUDENE Projeto Bacia Experimental. SUDENE – DRN. Recife, 1982. Convênio SUDENE/ORSTON
- . Levantamento Exploratório – Reconhecimento de solos do Estado de Pernambuco. Volume I. Recife, 1973
- NOUVELOT, J.F. Planificação da Implantação de Bacias Representativas. Aplicação à área da SUDENE. SUDENE – DRN. Recife, 1974
- . Projeto RADAMBRASIL – Levantamento de Recursos Naturais. Volume 23. Folhas SB. 24/25. Jaguaribe/Natal. Rio de Janeiro, 1981
- VILLELA, S.M; MATTOS, A.; Hidrologia Aplicada. São Paulo – Mc Graw-Hill do Brasil.