

MORFOMETRIA DE UMA POPULAÇÃO DE BACIAS HIDROGRÁFICAS
DE TERCEIRA ORDEM SOBRE A CARTA SB.24-V-D-IV
(Várzea do Boi, CE., Brasil, Escala de 1:100.000).

F.A.M. LIMA¹
X P. AUDRY²
E.G.S. MOREIRA³
F.N.M. LIMA⁴

/ Audry, Pierre

Os grandes avanços científicos e tecnológicos dos últimos tempos facilitaram sobretudo a tarefa do desenvolvimento e do manejo dos recursos hídricos para o benefício do homem. Hoje já se conhece bastante a respeito das relações de causa-efeito entre o homem, o ar, a água, o solo, a fauna e a flora, embora ainda haja muito o que aprender. O objetivo principal deste trabalho é o de caracterização das bacias hidrográficas de terceira ordem da área representada pela carta de Várzea do Boi no Estado do Ceará. Além de pretender contribuir para o conhecimento hidrográfico da área, pretende-se prever e estimar propriedades de solos das referidas bacias.

CARACTERIZAÇÃO DO MEIO FÍSICO

Localização da Área - A área do presente estudo é limitada pelas coordenadas geográficas seguintes: 40° 00' e 40° 30' de Long. W. Gr. e 05° 30' e 06° 00' de Lat. S, conforme SUDENE (1972). Faz parte desta quadrícula as Microrregiões n.ºs 67, 69 e 72 do Estado do Ceará (IBGE, 1968). Compreende parte dos seguintes Municípios: Tauá, Independência, Pedra Branca e Mombaça. A microrregião 67 da qual pertence a maior parte do Município de Independência, possui condições naturais que favorecem o desenvolvimento da atividade pastoril que é a dominante. Os pastos mais comuns são os de caatinga hiperxerófila. Predominam aí as grandes proprie-

- 1 Pesquisador Bolsista do Conselho Nacional de Pesquisas - CNPq
- 2 Pesquisador de Office de la Recherche Scientifique et Technique outre Mer. - O.R.S.T.O.M. - Junto a Universidade Federal do Ceará - UFC.
- 3 Professor Adjunto do Centro de Ciências Agrárias - C.C.A./U.F.C.
- 4 Aluno de Engenharia Elétrica da Universidade de Fortaleza - UNIFOR

dades com culturas temporárias de feijão, milho, mamona, algodão herbáceo e culturas permanentes de algodão arbóreo e banana. A Microrregião 72 corresponde ao Sertão de Tauá, também conhecido como Sertão dos Inhamuns. É uma área predominantemente pastoril, de grandes extensões aplainadas, recobertas de caatingas. A produção agrícola aí, limita-se ao cultivo de algodão arbóreo, mandioca, milho, feijão (IBGE, 1970). De modo geral, a Grande Região Nordeste pode ser decomposta, para facilidade de exposição, em três grandes quadros ou domínios: O Litoral ou Faixa Litorânea, o Sertão ou Interior dos Estados do Ceará até Alagoas e as Chapadas e Baixadas ou Domínio Sedimentar do Maranhão e Piauí (SANTOS, 1944). Destes domínios interessa ao presente trabalho o do Sertão e particularmente no Ceará, o Sertão dos Inhamuns.

Geologia e Material Originário — ABREU (1943), já afirmava que as rochas do complexo brasileiro no Nordeste são principalmente gnaisses, granitos, xistos e calcários cristalinos. Suas afirmações foram mais recentemente confirmadas por diversos autores (SILVA 1964; SUDEC/DNOCS, 1978, JACOMINE et alii (1973), entre outros). SILVA (1964), ao resumir a geologia do Ceará, afirmou que a maior superfície do Estado é de formação cristalo-filiana e cristalina, constituída de gnaisses, migmatitos, granitos, etc. As rochas são do Pré-Cambriano mais antigo. SUDEC/DNOCS (1978), ao estudar uma área na quadrícula perceberam dois períodos geológicos distintos: o Holoceno e o Pré-Cambriano correspondendo aos aluviões e as rochas: gnaisses, quartzitos, micaxistos e granitos respectivamente. Para ABREU (1943), um caráter geral às rochas cristalinas do Nordeste é o efeito de ações dinâmicas, principal responsável pelo modelado do solo.

Relevo — Sobre o relevo, técnicos da SUDEC/DNOCS (1978), encontraram na área de estudo, relações geomorfológicas com a estrutura geológica e distinguiram as Superfícies de Aplainamento Sertanejas — de relevos suave ondulados — e as várzeas com relevos praticamente planos, relacionado com os aluviões. JACOMINE et alii (1973), apresenta o relevo do Ceará dividido em seis unidades geomorfológicas principais. Dentre elas podemos enquadrar a área do presente estudo na Superfície de Pediplanação com relevo predominantemente plano e suave ondulado com partes onduladas, verificando-se a presença de maciços residuais.

Rede de Drenagem — A folha Várzea do Boi mostra um sistema de drenagem tipo fluvial constituído de parte dos sistemas dos Rios Poti e Jaguaribe. A parte do sistema de drenagem do Rio Poti após planimetrado em carta (SUDENE, 1972), apresentou uma área de 999,7 km² e o do Rio Jaguaribe uma área de 2.080,55 km². SANTOS (1944), afirma que os rios nordestinos sofrem as consequências de um regime de chuvas que são peculiares à Região de Estudo. Os cursos d'água do Sertão caracterizam-se pelo fato de serem temporários. Secam durante o inverno convertendo-se em

caminhos pedregosos ou arenosos, onde o sertanejo vai escavar cacimba em busca d'água para a sua sobrevivência. Muitos dos rios secam inteiramente. Alguns como o Jaguaribe e outros mantêm-se com água até certo trecho. Na área de estudo do presente trabalho, o rio Jaguaribe já não se mantém com água parte do ano. Atualmente o DNOCS/MINTER perenizou o Rio Jaguaribe através de uma válvula dispersora. A bacia do Rio Jaguaribe é a mais extensa e importante do Estado, nasce na Serra da Joaninha e a bacia do Rio Poti é uma das mais importantes do Ceará e nasce na Serra Grande (JACOMINE et alii, 1973).

Clima — Técnicos da SUDENE/DNOCS 1978, identificaram na área os seguintes tipos: Bsh — semi-árido (Koeppen) e 4 aTh — tropical quente de seca atenuada (Gausson) termoxeroquimênico acentuado. Conforme JACOMINE et alii (1973), o clima da área pode ser classificado de acordo com Köppen no tipo Bsw'h' e pela classificação da Gausson em 4 aTh.

Vegetação — Técnicos da SUDEC/DNOCS (1978), caracterizaram a vegetação que ocorre em parte da área como sendo de caatinga hiperxerófila em que as espécies mais comuns são: marmeleiro - Croton sp., jurema preta - Mimosa nigra Hub., catingueira - Caesalpinia pyramidalis Tul., pereiro - Aspidosperma pirifolium Mart., jucá - Caesalpinia ferrea Mart. ex Tul., sabiá - Mimosa caesalpiniaefolia Benth., pau-branco - Auxema onocalyx Taub., pinhão bravo - Jatropha gossypifolia Linn., juazeiro - Zizyphus Juazeiro Mart. e carnaúba - Copernícia cerifera (Arr. Cam.) Mart. JACOMINE et alii (1973), encontraram esquematizando as formações vegetais do Ceará quatro unidades. Na área do presente estudo ocorre a caatinga dividida, por aqueles autores em caatinga hiperxerófila e hipoxerófila.

Solo e Uso — A zona sul-oeste é a menos povoada do Estado, sendo a densidade demográfica mínima no Município de Tauá. A razão desta baixa densidade demográfica é explicada pelos seguintes motivos: dificuldades de comunicação; altas temperaturas; pequenas umidades; grande irregularidade das chuvas; incertezas das colheitas e qualidade dos solos (VAGELER, 1960). Na parte ocidental do Município de Tauá, predominam os solos provenientes de velhos arenitos em ambos os lados da Serra da Joaninha, que separa Tauá do resto da zona. Não é fácil concluir se estes arenitos pertencem ao Cretáceo ou ao Carbonífero da Serra Grande (VAGELER, 1960). Os solos encontrados por técnicos da SUDEC/DNOCS (1978), foram: Bruno Não Cálcidos, Planosol Solódico, Litólicos Eutróficos e Aluviais e por JACOMINE et alii (1973), foram diversas associações com os seguintes solos: Planosol Solódico, Solonetz Solodizado, Litólicos Eutróficos, Bruno Não Cálcidos, Afloramentos de Rochas, Terra Roxa Estruturada Similar Eutrófica e Podzólico Vermelho Amarelo Equivalentemente Eutrófico.

MATERIAL E MÉTODO

A metodologia utilizada para obtenção dos dados foi a mesma seguida por LIMA et alii (1980), tendo-se porém substituído o tipo de solo, que de Bruno Não Cálculo, passou a ser "Não Determinado".

Utilizou-se para estudo conjunto das cinquenta e quatro bacias hidrográficas da Quadrícula Várzea do Boi, o programa em linguagem FORTRAN para computador IBM 1130, inicialmente proposto por MOURA et alii (1979) e modificado por AUDREY no presente trabalho, para uso em número diferente de bacias e para uso em computador digital DEC-10.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na Tabela I estão apresentados doze elementos básicos obtidos e utilizados para estudo das cinquenta e quatro bacias hidrográficas de 3ª ordem. Na Tabela 2, se encontram 10 parâmetros obtidos a partir dos respectivos valores para as diversas bacias amostradas na tabela I.

Os resultados da média aritmética, desvio padrão, variância, valor máximo, valor mínimo, para os diversos elementos básicos e parâmetros determinados se encontram na tabela 3.

Comparando-se valor a valor, apresentado na tabela 3 com valor a valor apresentado por LIMA et alii (1980), para a quadrícula de Independência, verifica-se em Tauá os valores apresentaram-se maiores para os seguintes parâmetros: somatório de número de rios, número de rios de 2ª ordem, comprimento de rios da 2ª ordem, somatório de comprimento de rios, declividade média, densidade de drenagem, fator de forma, índice de forma, relação de alongação e razão de bifurcação média. Para os demais parâmetros os valores encontram-se menores para Tauá se comparados com os valores encontrados para Independência. A declividade média (média) - (S%) de 30,13 enquadra-se como uma declividade E (30-45%) denominada fortemente inclinada, conforme LEMOS et alii (1967), apresentando-se um pouco maior que os valores encontrados por CORREA (1979), e LIMA et alii (1980). A densidade Hidrográfica (média) DH apresentada foi de 1,15 canais/km², muito baixa, se comparada com os resultados de CORREA (1979), que foi de 28,12 canais/km² e semelhante os resultados obtidos por LIMA et alii (1980), que foi de 1,35, indicando solos de boa permeabilidade. A densidade de Drenagem (média) DD apresentada foi de 1,47 km/km², classificando-se como baixa conforme STRAHLER(1957) in CHRISTOFOLETTI (1969), e concorda com o valor baixo determinado por CORREA (1979) e LIMA et alii (1980), confirmado que os solos são de boa permeabilidade, RAY (1960) e RICCI & PETRI (1965). O coeficiente de Manutenção de 913,61 apresenta-se menor: que os valores encontrados por LIMA et alii (1980), que foi de 1.007,35, significando que são necessários 913,61,2 de área de bacia para a manutenção de 1m de canal. A Extensão do Percurso Superficial (média) EPS encontrada foi de 0,46 km significando que são necessários 0,46 km para a

enxurrada atingir o canal permanente CHRISTOFOLETTI (1969), sendo um valor mais baixo que o encontrado por LIMA et alii (1980) que foi de 0,5 km e mais alto que o encontrado por CORREA (1979) que foi de 0,0865 km. O Fator de Forma (médio) FF, apresentado na mesma tabela 3, pode ser considerado baixo (0,45), indicando que as bacias não tem tendência para inundações, resultado aliás concordante com os de CORREA (1979) e LIMA et alii (1980). O valor de FF está coerente com o Índice de Circularidade (0,11) e a Relação de Alongação (2,31), que apresentaram valores distantes de 1, indicando que as bacias não tem tendência para inundações. Finalmente depreende-se que são necessários 3,58 km (média) para que haja bifurcação entre os afluentes.

CONCLUSÕES

As 54 bacias hidrográficas da quadrícula Várzea do Boi - CE. - Brasil estudadas em carta sob aspecto de drenagem superficial, apresentaram as seguintes características médias:

- A declividade média (S%) é de 30,13%, o que classifica os solos na classe E (fortemente inclinados-30-45%);
- A Densidade Hidrográfica (HD) é muito baixa (1,15 canais/km²)
- A Densidade de Drenagem (DD) é baixa (1,47 km/km²) indicando solos de boa permeabilidade;
- São necessários 913,61 m²/1 m de canal;
- A Extensão do Percurso Superficial (EPS) é de 0,46 km;
- O Fator de Forma (FF) o Índice de Circularidade (IC) e a Relação de Alongação (RE) indicam que as bacias não tem tendência para inundações;
- São necessários 3,58 km para que haja bifurcação entre os riachos.
- São necessários 3,58 km para que haja bifurcação entre os riachos.

SUMMARY

It is presented a quantitative study of surface drainage on fifty four watershed by the principles of same order ramification (third order). All basins are located in topographic map of Varzea do Boi, SB - 24 - V - D - IV (Ceará, Brasil). Twelve basic elements and ten parameters were analysed. Standard deviation and range were determined for the parameters.

RESUMÉ

Une étude quantitative de la morphométrie de 54 bassins de 3e. ordre est présentée. Ces bassins sont situés sur la carte topographique à 1/100.000 de VARZEA DO BOI SB - 24 - V - D - IV (Ceará, Brasil). L'analyse est fait à partir de douze éléments morphologiques mesurés sur la carte qui permettent de déterminer dix paramètres dont l'écart - type est calculé et la classement réalisé. Les résultats sont rapidement comparés avec ceux d'já obtenus sur la feuille voisine d'INDEPENDENCIA.

LITERATURA CITADA

- ABREU, S.F. 1943 Nordeste do Brasil. Bol. Geográfico 4:9-25
- CHRISTOFOLETTI, A. 1969 Análise morfométrica das bacias hidrográficas. Notícia Geomorfológica. Campinas 9(18):35-64
- CORREA, J.C. 1979 Estudo de alguns padrões aerofotográficos de três pequenas bacias hidrográficas do Município de Independência, CE. (Dissertação de mestrado em Ciência do Solo) Centro de Ciências Agrárias da U.F.C. 63 págs.
- FUNDAÇÃO IBGE. 1968 Divisão do Brasil em Microrregiões Homogêneas. Departamento de Geografia. 544 págs. Ilustr.
- FUNDAÇÃO IBGE. 1970 Divisão do Brasil em Microrregiões Homogêneas. Ministério do Planejamento e Coordenação Geral de Geografia. Departamento de Geografia. Rio de Janeiro. 564 págs. Ilustradas. Tab. 333cm.
- JACOMINE, P.T.K. et alii. 1973 Levantamento Exploratório de Reconhecimento dos Solos do Estado do Ceará. Recife, Bol. Téc. N.º 28 DPD/DNPEA/MA e SUDENE. Série Pedologia N.º 16 DA/DRN/SUDENE/MI, Vol. I 30 págs.
- LEMOS, R.C. et alii. 1967 Manual de Método de Trabalho de Campo. 2ª Aproximação. SBSC-Comissão Permanente de Métodos de Trabalho de Campo. Editado pela DPFS, Rio de Janeiro. 33 págs.
- LIMA, F.A.M. et alii. 1980 Caracterização dos Padrões Fotográficos dos Solos Bruno não Cálcicos do Estado do Ceará. IV-Drenagem superficial na quadrícula de Independência, Ceará, Brasil. Ciênc. Agron. 10(1):
- MOURA, H.A.S. et alii. 1979 Avaliação dos Recursos D'água em Pequenas Bacias de Drenagem. III-programa em linguagem FORTRAN para o cálculo de alguns elementos básicos e parâmetros estudados em drenagem superficial. Fortaleza, CE., Ciênc. Agron. 9(1-2):69-75.
- RAY, G.G. 1960 Aerial photographs in geologic interpretation and mapping Washington-Geological Survey Professional Paper, 373. U.S. Govt. Print Off.
- RICCI, M. & S. Petri. 1965 Princípios de Aerofotogrametria e Interpretação Geológica. São Paulo. Ed. Nacional. v.2, 226 págs.
- SANTOS, L.B. 1944 Regiões Nordestinas. Bol. Geográfico. 12:38-40
- SILVA, F.J. 1964 Resumo da Geologia do Ceará de Interesse para a Pedologia. SUDEC, Fortaleza, CE. 48 págs.
- SUDEC/DNOCS. 1978 Levantamento de Reconhecimento dos Solos da Área Seca do Projeto Várzea do Boi. Fortaleza, CE. 44 págs.
- SUDENE, 1972 Folha SB-24-V-D-IV (Várzea do Boi. Escala 1:100.000)
- VAGELER, P. 1960. Os Solos Típicos do Estado do Ceará. BNB/ETENE. Fortaleza, Ceará. 93 págs.

TABELA 1

Elementos básicos estudados em cinquenta e quatro bacias hidrográficas de 3a. ordem com solos Não Determinados na quadrícula Várzea do Boi em Tauá — Fortaleza, Ceará, Brasil, 1980.

BACIA	ÁREA	PERÍMET.	L ₁	L ₂	NW	N ₁	N ₂	N ₃	C ₁	C ₂	C ₃	SL	SOLO
1	7,30	11,00	4,90	4,00	15,00	12,00	2,00	1,00	7,00	3,80	2,00	13,30	ND
2	19,00	19,90	5,00	7,50	11,00	8,00	2,00	1,00	9,30	4,00	1,50	10,80	ND
3	4,90	8,50	3,60	3,50	12,00	8,00	3,00	1,00	5,30	2,00	2,00	7,80	ND
4	2,90	6,30	2,20	2,00	7,00	4,00	2,00	1,00	1,50	1,30	1,00	3,80	ND
5	32,20	31,50	7,50	10,20	37,00	31,00	5,00	1,00	29,50	9,80	10,00	59,30	ND
6	5,50	10,00	5,00	3,00	7,00	4,00	2,00	1,00	4,50	1,00	1,50	7,00	ND
7	43,20	28,00	12,00	11,80	24,00	19,00	4,00	1,00	26,80	17,00	5,00	48,80	ND
8	63,20	34,00	11,00	10,00	23,00	19,00	3,00	1,00	46,00	9,50	3,50	59,00	ND
9	7,50	9,50	3,50	3,00	10,00	7,00	2,00	1,00	5,00	3,50	1,20	9,70	ND
10	52,40	32,20	13,00	14,50	24,00	15,00	8,00	1,00	34,00	16,00	8,80	58,60	ND
11	8,70	12,50	5,00	4,50	9,00	6,00	2,00	1,00	5,00	4,00	1,00	10,60	ND
12	21,70	20,00	6,50	6,00	11,00	8,00	2,00	1,00	13,00	4,50	1,00	16,50	ND
13	11,10	13,50	5,00	4,00	9,00	6,00	2,00	1,00	4,00	2,00	2,50	8,50	ND
14	19,40	15,50	6,00	6,00	10,00	7,00	2,00	1,00	10,50	6,00	0,80	17,30	ND
15	27,20	20,00	6,00	6,00	23,00	20,00	2,00	1,00	16,00	6,00	2,00	24,00	ND
16	45,70	41,00	17,80	20,00	26,00	23,00	2,00	1,00	27,00	15,00	4,80	46,60	ND
17	22,40	18,80	7,00	7,80	16,00	11,00	4,00	1,00	10,00	5,00	0,00	21,00	ND
18	8,70	12,00	3,00	4,50	14,00	10,00	3,00	1,00	9,00	2,50	1,50	13,00	ND
19	11,80	14,50	6,00	4,50	9,00	6,00	2,00	1,00	7,00	3,00	1,30	11,30	ND
20	21,20	21,00	5,50	9,00	12,00	9,00	2,00	1,00	12,40	1,30	6,30	20,00	ND
21	7,00	9,00	2,80	2,50	9,00	6,00	2,00	1,00	4,50	1,50	1,00	7,00	ND
22	14,00	15,80	6,00	6,00	13,00	10,00	2,00	1,00	9,80	1,00	4,50	15,30	ND
23	12,70	18,00	5,00	8,00	14,00	11,00	2,00	1,00	7,50	2,00	5,80	15,30	ND
24	34,30	28,50	11,50	12,50	25,00	21,00	3,00	1,00	23,50	10,00	5,50	39,00	ND
25	14,60	18,80	6,50	10,00	13,00	9,00	3,00	1,00	11,50	6,00	2,00	19,50	ND
26	32,60	31,80	10,00	15,00	30,00	25,00	4,00	1,00	17,00	12,00	6,00	35,00	ND
27	15,50	24,00	10,00	11,00	9,00	6,00	2,00	1,00	3,50	7,00	6,00	16,50	ND
28	35,50	20,00	7,50	6,50	11,00	8,00	2,00	1,00	12,00	8,00	2,00	22,00	ND
29	69,00	44,00	11,00	13,50	34,00	28,00	5,00	1,00	40,00	15,50	9,00	64,50	ND
30	32,70	24,00	9,00	10,00	22,00	15,00	6,00	1,00	21,50	9,50	6,50	37,50	ND
31	18,60	18,00	6,00	7,00	13,00	10,00	2,00	1,00	15,00	4,00	2,20	21,20	ND
32	16,60	11,00	5,50	6,50	17,00	13,00	3,00	1,00	12,00	4,50	4,00	20,80	ND
33	22,40	26,00	11,50	12,00	16,00	12,00	3,00	1,00	15,00	1,80	7,20	24,00	ND
34	27,50	24,50	8,00	11,50	22,00	17,00	4,00	1,00	17,00	6,00	8,50	31,50	ND
35	21,90	22,00	8,50	10,00	14,00	11,00	2,00	1,00	13,80	5,00	5,00	23,80	ND
36	18,50	20,50	9,00	10,20	13,00	9,00	3,00	1,00	11,00	1,00	7,80	19,80	ND
37	19,50	23,00	9,50	11,50	9,00	5,00	2,00	1,00	10,00	5,20	6,50	21,70	ND
38	51,40	33,50	10,50	14,20	22,00	16,00	5,00	1,00	25,50	15,00	7,00	47,50	ND
39	51,00	41,00	7,00	18,50	37,00	32,00	4,00	1,00	33,00	5,50	16,00	54,50	ND
40	10,00	12,50	3,50	3,50	9,00	8,00	2,00	1,00	5,00	4,50	1,00	10,00	ND
41	7,70	11,50	5,00	2,50	13,00	9,00	3,00	1,00	6,00	4,20	1,80	12,00	ND
42	6,10	10,00	3,00	4,00	9,00	6,00	2,00	1,00	3,50	1,60	2,00	6,50	ND
43	8,00	14,50	4,50	6,50	7,00	4,50	2,00	1,00	5,50	0,80	1,50	7,80	ND
44	4,90	8,50	3,50	3,00	9,00	6,00	2,00	1,00	3,00	2,20	0,30	5,50	ND
45	2,60	30,50	13,20	15,00	30,00	23,00	6,00	1,00	26,90	16,50	8,00	51,00	ND
46	30,80	22,00	8,70	7,00	20,00	15,00	4,00	1,00	18,00	11,00	5,50	34,50	ND
47	33,60	26,50	11,00	12,00	16,00	15,00	3,00	1,00	12,50	9,50	8,00	30,00	ND
48	35,30	28,50	11,50	11,50	25,00	19,00	5,00	1,00	27,00	5,20	8,50	41,20	ND
49	13,10	16,50	6,30	7,00	18,00	13,00	4,00	1,00	6,00	4,50	4,50	13,00	ND
50	13,40	14,00	4,50	4,90	13,00	10,00	2,00	1,00	12,00	2,00	2,50	16,90	ND
51	10,00	14,00	6,50	5,50	12,00	10,00	2,00	1,00	10,00	2,50	1,50	14,00	ND
52	11,30	16,00	4,00	4,50	14,00	10,00	3,00	1,00	9,50	5,00	2,00	16,50	ND
53	22,50	20,00	8,00	7,50	18,00	14,00	3,00	1,00	14,50	4,50	4,50	23,50	ND
54	4,30	8,00	3,00	3,00	8,00	5,00	2,00	1,00	3,80	1,50	1,00	6,30	ND

L₁ = Comprimento do Eixo da Bacia (km)
 L₂ = Comprimento do Canal Principal (km)
 NW = Número de Rios
 N₁ = Número de Rios (Primeira Ordem)
 N₂ = Número de Rios (Segunda Ordem)
 N₃ = Número de Rios (Terceira Ordem)
 C₁ = Comprimento de Rios (Primeira Ordem)
 C₂ = Comprimento de Rios (Segunda Ordem)
 C₃ = Comprimento de Rios (Terceira Ordem)
 SL = Somatório dos Comprimentos

TABELA 2

Parâmetros estudados em cinquenta e quatro bacias hidrográficas de 3a. ordem com solos Não Determinados na quadrícula Várzea do Boi em Tauá — Fortaleza, Ceará, Brasil, 1980

Bacia	Solo	Bacia	EF	Bacia	K	Bacia	IC	Bacia	RE	Bacia	RBM
1	ND	39	1,05	45	5,34	32	0,28	39	4,68	16	6,75
2	ND	18	0,97	27	1,72	28	0,18	5	3,36	15	6,00
3	ND	21	0,90	16	1,72	21	0,18	29	3,20	39	6,00
4	ND	40	0,82	39	1,62	9	0,17	18	3,20	5	5,61
5	ND	2	0,77	26	1,58	14	0,17	52	3,20	29	5,31
6	ND	15	0,76	5	1,57	4	0,15	2	3,16	26	5,13
7	ND	52	0,71	33	1,55	50	0,14	20	3,05	24	5,00
8	ND	20	0,71	29	1,50	15	0,14	23	2,88	10	4,94
9	ND	42	0,68	37	1,47	44	0,14	40	2,85	45	4,92
10	ND	50	0,67	43	1,45	3	0,14	42	2,66	8	4,67
11	ND	28	0,64	23	1,43	54	0,14	15	2,66	48	4,41
12	ND	9	0,62	25	1,39	13	0,14	43	2,58	7	4,38
13	ND	4	0,60	24	1,38	40	0,13	21	2,57	30	4,25
14	ND	5	0,58	48	1,36	46	0,13	38	2,55	34	4,13
15	ND	29	0,58	36	1,35	17	0,13	26	2,54	38	4,11
16	ND	32	0,55	52	1,35	42	0,13	50	2,49	47	4,00
17	ND	14	0,54	35	1,33	18	0,13	8	2,47	1	4,00
18	ND	8	0,53	38	1,32	1	0,13	12	2,46	46	3,88
19	ND	31	0,52	34	1,32	41	0,12	34	2,45	53	3,84
20	ND	12	0,52	10	1,30	31	0,12	31	2,40	35	3,75
21	ND	23	0,51	47	1,29	30	0,12	25	2,31	23	3,75
22	ND	54	0,48	20	1,29	53	0,12	4	2,29	32	3,67
23	ND	38	0,47	49	1,29	19	0,12	9	2,17	49	3,63
24	ND	17	0,46	2	1,29	22	0,12	17	2,15	22	3,50
25	ND	13	0,45	51	1,25	11	0,12	30	2,13	33	3,50
26	ND	34	0,43	12	1,22	7	0,12	28	2,13	50	3,50
27	ND	46	0,41	8	1,21	6	0,12	54	2,13	51	3,50
28	ND	30	0,41	6	1,21	8	0,11	22	2,11	31	3,50
29	ND	44	0,40	7	1,21	12	0,11	49	2,09	17	3,38
30	ND	43	0,40	11	1,20	51	0,11	13	2,08	20	3,25
31	ND	22	0,39	22	1,20	2	0,10	35	2,07	52	3,17
32	ND	3	0,38	19	1,20	49	0,10	14	2,07	18	3,17
33	ND	53	0,36	53	1,19	20	0,10	10	2,04	28	3,00
34	ND	11	0,35	30	1,19	47	0,10	46	2,02	12	3,00

TABELA 2 (Continuação)

Bacia	Solo	Bacia	EF	Bacia	K	Bacia	IC	Bacia	RE	Bacia	RBM
35	ND	25	0,35	31	1,18	10	0,10	53	2,00	41	3,00
36	ND	49	0,34	41	1,17	34	0,10	11	2,00	25	3,00
37	ND	19	0,33	1	1,15	38	0,10	48	1,98	2	3,00
38	ND	26	0,33	18	1,15	35	0,10	24	1,98	36	3,00
39	ND	10	0,32	42	1,15	52	0,09	44	1,94	3	2,84
40	ND	41	0,31	17	1,13	36	0,09	37	1,94	14	2,75
41	ND	1	0,31	46	1,12	48	0,09	19	1,93	9	2,75
42	ND	35	0,31	40	1,12	24	0,09	47	1,93	11	2,50
43	ND	7	0,30	13	1,11	25	0,09	27	1,92	27	2,50
44	ND	47	0,28	54	1,09	23	0,08	3	1,89	19	2,50
45	ND	48	0,27	44	1,09	43	0,08	7	1,87	40	2,50
46	ND	24	0,26	3	1,09	37	0,08	45	1,85	13	2,50
47	ND	51	0,24	15	1,09	29	0,08	16	1,84	42	2,50
48	ND	36	0,23	50	1,08	33	0,07	41	1,84	44	2,50
49	ND	6	0,23	4	1,05	5	0,07	36	1,82	21	2,50
50	ND	37	0,22	14	1,00	26	0,07	33	1,81	37	2,25
51	ND	33	0,17	9	0,98	39	0,07	1	1,80	54	2,25
52	ND	27	0,16	21	0,96	16	0,06	51	1,72	43	2,00
53	ND	16	0,15	28	0,95	27	0,06	6	1,60	4	2,00
54	ND	45	0,02	32	0,77	45	0,01	32	1,60	6	2,00

Bacia	Solo	Bacia	S	Bacia	DH	Bacia	DD	Bacia	VM	Bacia	EPS
1	ND	32	45,51	45	11,54	45	19,62	2	1759,26	2	0,88
2	ND	25	40,96	3	2,45	5	1,85	28	1613,64	28	0,81
3	ND	37	38,51	4	2,42	1	1,83	13	1305,89	13	0,66
4	ND	36	38,32	1	2,06	3	1,60	12	1172,98	12	0,59
5	ND	45	37,87	54	1,87	41	1,56	15	1133,34	15	0,57
6	ND	16	37,57	44	1,84	18	1,50	14	1121,39	14	0,57
7	ND	39	36,63	41	1,69	54	1,47	47	1120,01	47	0,57
8	ND	26	36,33	18	1,61	52	1,47	38	1082,11	38	0,55
9	ND	34	36,15	42	1,48	51	1,41	8	1071,19	8	0,54
10	ND	33	35,54	49	1,38	25	1,34	29	1069,77	29	0,54
11	ND	27	35,30	9	1,34	4	1,32	17	1066,67	17	0,54
12	ND	35	35,01	51	1,30	9	1,30	20	1060,01	20	0,54
13	ND	47	34,87	21	1,29	6	1,28	19	1044,25	19	0,53
14	ND	23	34,23	6	1,28	50	1,27	43	1025,65	43	0,52
15	ND	24	33,78	52	1,24	32	1,26	49	1007,70	49	0,51
16	ND	10	33,63	5	1,15	23	1,21	21	1000,00	21	0,51

Tabela 2 (Continuação)

Bacia	Solo	Bacia	S	Bacia	DH	Bacia	DD	Bacia	VM	Bacia	EPS
17	ND	20	33,01	23	1,11	48	1,17	16	980,69	16	0,50
18	ND	49	32,67	11	1,04	11	1,15	53	957,45	53	0,48
19	ND	38	32,64	32	1,03	30	1,15	40	952,39	40	0,48
20	ND	7	32,45	50	0,98	34	1,15	27	939,40	27	0,47
21	ND	30	32,09	22	0,93	31	1,14	42	938,47	42	0,47
22	ND	17	31,95	26	0,93	24	1,14	39	935,78	39	0,47
23	ND	3	31,71	40	0,91	7	1,13	36	934,35	36	0,47
24	ND	48	31,08	25	0,90	44	1,13	33	933,34	33	0,47
25	ND	42	30,81	43	0,88	10	1,13	26	931,43	26	0,47
26	ND	51	30,26	15	0,85	46	1,13	35	920,17	35	0,47
27	ND	31	29,95	13	0,82	37	1,12	22	915,04	22	0,46
28	ND	14	29,81	53	0,80	22	1,10	37	898,62	37	0,45
29	ND	22	29,25	34	0,80	35	1,09	46	892,76	46	0,45
30	ND	43	29,21	19	0,77	26	1,08	10	891,16	10	0,45
31	ND	2	29,17	24	0,73	33	1,08	44	890,91	44	0,45
32	ND	18	28,88	39	0,73	36	1,08	7	885,25	7	0,45
33	ND	53	28,88	17	0,72	39	1,07	24	879,49	24	0,44
34	ND	54	28,88	33	0,72	42	1,07	31	877,36	31	0,44
35	ND	1	28,01	48	0,71	27	1,07	34	873,02	34	0,44
36	ND	11	27,73	36	0,71	40	1,05	30	872,00	30	0,44
37	ND	44	27,18	31	0,70	53	1,05	11	870,01	11	0,44
38	ND	50	26,96	30	0,68	16	1,02	48	856,80	48	0,43
39	ND	28	25,03	46	0,65	21	1,00	23	830,07	23	0,42
40	ND	5	24,94	35	0,64	49	1,00	32	798,08	32	0,40
41	ND	46	24,51	27	0,59	43	0,98	50	792,90	50	0,40
42	ND	4	24,45	2	0,58	19	0,96	6	785,72	6	0,40
43	ND	9	24,32	16	0,57	20	0,95	9	773,20	9	0,39
44	ND	19	23,90	20	0,57	17	0,94	4	763,16	4	0,39
45	ND	13	23,70	7	0,56	29	0,94	25	748,72	25	0,38
46	ND	29	23,63	14	0,52	8	0,94	51	714,29	51	0,36
47	ND	41	23,44	12	0,51	38	0,93	52	684,85	52	0,35
48	ND	6	23,11	29	0,50	47	0,90	54	682,54	54	0,35
49	ND	12	23,11	47	0,48	14	0,90	18	669,24	18	0,34
50	ND	15	23,11	37	0,47	15	0,89	41	641,67	41	0,33
51	ND	8	22,65	10	0,46	12	0,86	3	628,21	3	0,32
52	ND	52	21,66	38	0,43	13	0,77	1	548,88	1	0,28
53	ND	40	21,57	8	0,37	28	0,62	5	543,01	5	0,28
54	ND	21	21,39	28	0,31	2	0,57	45	50,99	45	0,03

TABELA 3

Resultados da média aritmética, desvio padrão, variância, valor máximo, valor mínimo, para diversos elementos básicos e parâmetros determinados em cinquenta e quatro bacias hidrográficas de 3a. ordem com solos Não Determinados na quadrícula Várzea do Boi em Tauá, Fortaleza, Ceará, Brasil, 1980

COD	MÉDIA	DESVIO	VARIÂNCIA	MÁXIMO	MÍNIMO
1	7.30	21.22	450.36	69.00	2.60
2	11.00	12.86	165.50	44.00	6.30
3	4.90	3.96	15.71	17.80	2.20
4	4.00	5.92	35.10	20.00	2.00
5	15.00	7.82	61.11	37.00	7.00
6	12.00	6.88	47.37	32.00	4.00
7	2.00	1.63	2.67	8.00	2.00
8	1.00	0.00	0.00	1.00	1.00
9	7.00	12.14	147.36	46.00	1.50
10	3.80	4.93	24.28	17.00	0.80
11	2.00	3.85	14.84	16.00	0.30
12	13.30	19.50	380.37	64.50	3.80
13	30.13	5.59	31.20	45.50	21.39
14	1.15	1.51	2.28	11.54	0.31
15	1.47	2.50	6.27	19.62	0.57
16	913.61	245.29	60166.58	1759.26	50.98
17	0.46	0.12	0.02	0.88	0.03
18	0.45	0.21	0.05	1.04	0.01
19	1.32	0.58	0.34	5.34	0.76
20	0.11	0.04	0.00	0.27	0.01
21	2.30	0.55	0.30	4.67	1.60
22	3.58	1.10	1.22	6.75	2.00

COD - ESPECIFICAÇÃO

- 1 - Área (K ** 2)
- 2 - Perímetro (km)
- 3 - Comprimento do Eixo
- 4 - Comprimento do Canal Principal (Km)
- 5 - Somatório do número de rios de primeira ordem
- 6 - Número de rios de primeira ordem
- 7 - Número de rios de segunda ordem
- 8 - Número de rios de terceira ordem
- 9 - Comprimento de rios de primeira ordem
- 10 - Comprimento de rios de segunda ordem
- 11 - Comprimento de rios de terceira ordem
- 12 - Somatório de Comprimento de rios
- 13 - Declividade Média
- 14 - Densidade Hidrográfica
- 15 - Densidade de Drenagem
- 16 - Coeficiente de Manutenção
- 17 - Extensão do Percurso Superficial
- 18 - Fator de Forma
- 19 - Índice de Forma
- 20 - Índice de Circularidade
- 21 - Relação de Elongação
- 22 - Razão de Bifurcação Média