UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE

CENTRO DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA

DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS ATMOSFÉRICAS

PROGRAMA DE PÓS – GRADUAÇÃO EM METEOROLOGIA

DISSERTAÇÃO DE MESTRADO

VARIABILIDADE ESPAÇO - TEMPORAL DA PRECIPITAÇÃO PLUVIAL DIÁRIA SOBRE A BACIA HIDROGRÁFICA DO AÇUDE EPITÁCIO PESSOA

ALEXANDRE MAGNO TEODOSIO DE MEDEIROS

CAMPINA GRANDE

NOVEMBRO – 2003

ALEXANDRE MAGNO TEODOSIO DE MEDEIROS

VARIABILIDADE ESPAÇO - TEMPORAL DA PRECIPITAÇÃO PLUVIAL DIÁRIA SOBRE A BACIA HIDROGRÁFICA DO AÇUDE EPITÁCIO PESSOA

Dissertação apresentada ao Programa de Pós – Graduação em Meteorologia da Universidade Federal de Campina Grande em cumprimento às exigências para obtenção do Grau de Mestre.

Área de concentração: Meteorologia de Meso e Grande Escalas
Sub-área: Climatologia

Orientador: Prof. Dr. Francisco de Assis Salviano de Sousa

Campina Grande
Novembro - 2003

M488v
2003

Medeiros, Alexandre Magno Teodosio de
Variabilidade espaço-temporal da precipitação pluvial diária sobre a bacia hidrográfica do açude Epitácio Pessoa / Alexandre Magno Teodosio de Medeiros - Campina Grande: UFCG, 2003.
113 p. il.

Dissertação (Mestrado Meteorologia). UFCG / CCT
Inclui bibliografia

1. Precipitação pluvial 2. Climatologia estatística
3. Hidrometeorologia I - Título

CDU: 551.5:551.577.2/.22+551.579

ALEXANDRE MAGNO TEODOSIO DE MEDEIROS

VARIABILIDADE ESPAÇO – TEMPORAL DA PRECIPITAÇÃO PLUVIAL DIÁRIA SOBRE A BACIA HIDROGRÁFICA DO AÇUDE EPITÁCIO PESSOA

DISSERTAÇÃO APROVADA EM 19/12/2003

BANCA EXAMINADORA

Dr. FRANCISCO DE ASSIS SALVIANO DE SOUSA
Departamento de Ciências Atmosféricas
Universidade Federal de Campina Grande

Dr. TANTRAVAHI VENKATA RAMANA RAO
Departamento de Ciências Atmosféricas
Universidade Federal de Campina Grande

Dr. GEBER BARBOSA DE ALBUQUERQUE MOURA
Departamento de Fitotecnia
Universidade Federal Rural de Pernambuco

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho,

A minha esposa Jusci e a meus filhos, Arthur Magno e Victor José, pelo amor que dedicam a mim e por toda a compreensão que tiveram pela minha ausência familiar ao longo da execução deste valoroso trabalho.

AGRADECIMENTOS

A Deus, por tudo que tem proporcionado a minha vida e de meus entes queridos e por todo apoio que tem demonstrado nas horas mais difíceis.

A meus pais, Rubens Barbosa de Medeiros e Maria do Céu Teodosio de Medeiros por me iniciarem nessa caminhada do saber e por tudo que me dedicam.

A meu irmão, Adriano e minhas irmãs, Fabiana e Florinda, por toda felicidade que me propiciaram ao longo de nossas vidas.

A todos os meus demais parentes que nunca deixaram de estender a mão e compartilhar dos bons e maus momentos de nossas vidas.

Ao meu orientador, professor e amigo Dr. Francisco de Assis Salviano de Sousa por acreditar no meu trabalho, ajudar-me irrestritamente e ter compreensão de todos os meus problemas.

Aos meus colegas de trabalho, do Laboratório de Meteorologia, Recursos Hídricos e Sensoriamento Remoto da Paraíba, pela compreensão e ajuda na execução deste trabalho.

Ao apoio técnico dado pelos meus colegas de trabalho, Carlos Lamarque, Carmem Becker, Fernando Araújo, Patrice Rolando, Petrônio Carlos e Roberta Nóbrega que me auxiliaram diretamente na execução deste trabalho.

A Josiclêda Galvincio pela ajuda e sessão dos dados topográficos

Aos professores do Departamento de Ciências Atmosféricas que me auxiliaram e apoiaram na conclusão deste curso, em especial ao Prof. Dr. Tantravahi Venkata Ramana Rao, que sempre esteve presente, com seu apoio e companheirismo, compreendendo minhas dificuldades e dando-me sugestões sobre o melhor caminho a seguir.

Aos funcionários do Departamento de Ciências Atmosféricas, que sempre me auxiliaram, em particular a Divanete Cruz Rocha Farias, pela ajuda, compreensão e alegria sempre demonstrada.

A Universidade Federal de Campina Grande, ao Departamento de Ciências Atmosféricas e ao Curso de Mestrado em Meteorologia, pela oportunidade de realização deste curso e realização profissional.

A Secretaria Extraordinária do Meio Ambiente, dos Recursos Hídricos e Minerais, que através do Laboratório de Meteorologia, Recursos Hídricos e Sensoriamento Remoto da Paraíba, deu-me todo apoio técnico e científico para elaboração deste trabalho.

Aos membros da banca examinadora, por sua colaboração para o engrandecimento e conclusão deste trabalho.

Enfim, a todos que me apoiaram e ajudaram direta ou indiretamente, de todas as formas possíveis.

SUMÁRIO

PÁG

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

LISTA DE FIGURAS

LISTA DE TABELAS E QUADROS

RESUMO

ABSTRACT

1.0 – INTRODUÇÃO 1

2.0 – REVISÃO BIBLIOGRÁFICA 4

3.0 – MATERIAL E MÉTODOS 9

3.1 – Caracterização da bacia hidrográfica 9

3.1.1 – Descrição da bacia hidrográfica 9

3.1.2 – Definição 9

3.1.3 – Localização e área de estudo 10

3.1.3.1 – Bacia do Rio Paraíba 11

3.1.3.2 – Região do Alto Curso do Rio Paraíba 12

3.1.3.3 – Sub-bacia do Rio Taperoá 13

3.1.4 – Relevo 13

3.1.5 – Geologia 14

3.1.6 – Cobertura vegetal 14

3.1.7	–	Características climáticas	15
3.1.7.1	–	Clima	15
3.2	–	Dados utilizados	18
3.2.1	–	Escolha das estações pluviométricas e do período de estudo	18
3.3	–	Topografia Interpolada da bacia hidrográfica	23
3.4	–	Regionalização pluviométrica da região	25
3.4.1	–	Análise de Agrupamento	25
4.0	**–**	**RESULTADOS E DISCUSSÃO**	**28**
4.1	–	Topografia Interpolada da bacia hidrográfica	28
4.2	–	Regionalização pluviométrica da região em estudo	32
4.3	–	Distribuição espacial e temporal da probabilidade percentual empírica	35
4.3.1	–	Análise da PPE para o mês de janeiro	37
4.3.2	–	Análise da PPE para o mês de fevereiro	43
4.3.3	–	Análise da PPE para o mês de março	49
4.3.4	–	Análise da PPE para o mês de abril	56
4.3.5	–	Análise da PPE para o mês de maio	62
4.3.6	–	Análise da PPE para o mês de junho	69
4.3.7	–	Análise dos padrões médios da PPE para o período de janeiro a junho	75
4.3.8	–	Análise dos padrões da PPE com a topografia da bacia hidrográfica	76
5.0	**–**	**CONCLUSÕES E SUGESTÕES**	**77**
5.1	–	Conclusões	77
5.2	–	Sugestões	78
6.0	**–**	**REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**	**79**
APÊNDICE			**84**

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

ABR	–	Abril
ACP	–	Análise de Componentes Principais
CTA	–	Centro de Tecnologia da Aeronáutica
DOL	–	Distúrbios Ondulatórios de Leste
E	–	Leste
ENOS	–	EL Nino Oscilação Sul
FEV	–	Fevereiro
FZ	–	Fazenda
IAC	–	Instituto Agronômico de Campinas
JAN	–	Janeiro
JUN	–	Junho
LAT	–	Latitude
LMRS-PB	–	Laboratório de Meteorologia, Recursos Hídricos e Sensoriamento Remoto da Paraíba
LONG	–	Longitude
MAI	–	Maio
MAR	–	Março
N	–	Norte
NASA	–	National Aeronautics and Space Administration
NEB	–	Nordeste do Brasil
PPE	–	Probabilidade Empírica Percentual da Ocorrência de Dias com Precipitação Pluvial.
S	–	Sul
SEMARH	–	Secretaria Extraordinária do Meio Ambiente, dos Recursos Hídricos e Minerais
SF	–	Sistemas Frontais
SUDENE	–	Superintendência do Desenvolvimento do Nordeste

VCAS	–	Vórtice Ciclônico em Ar Superior
W	–	Oeste
ZCAS	–	Zona de Convergência do Atlântico Sul
ZCIT	–	Zona de Convergência Intertropical

LISTA DE FIGURAS

PÁG

Figura 1.1 – Região Nordeste do Brasil, com ênfase para o Estado da Paraíba, SEMARH (2003). 1

Figura 3.1 – Mapa do estado da Paraíba, dividido por bacias hidrográficas, com ênfase para região da bacia hidrográfica do Açude Epitácio Pessoa, SEMARH (2003). 11

Figura 3.2 – Mapa de distribuição espacial das médias pluviométricas mensais sobre a bacia hidrográfica do açude Epitácio Pessoa. 16

Figura 3.3 – Climatologia anual da precipitação pluvial sobre a bacia hidrográfica do açude Epitácio Pessoa. 17

Figura 3.4 – Mapa da distribuição espacial dos postos pluviométricos sobre a bacia hidrográfica do açude Epitácio Pessoa. 21

Figura 4.1 – Topografia interpolada da bacia hidrográfica do açude Epitácio Pessoa (plano bidimensional). 29

Figura 4.2 – Topografia interpolada da bacia hidrográfica do açude Epitácio Pessoa (plano tridimensional). 30

Figura 4.3 – Mapa dos resultados de altitudes gerados pelo interpolador gráfico (linhas coloridas) em comparação com os dados oficiais de altitude da SUDENE (linhas e números pretos), em azul marinho o espelho d'água e a drenagem do açude Epitácio Pessoa. 31

Figura 4.4 – Regionalização pluviométrica em forma de uma árvore de classificação (dendrograma) para a bacia hidrográfica do açude Epitácio Pessoa. 32

Figura 4.5 – Distribuição espacial da regionalização pluviométrica, de acordo com resultado do dendrograma. 34

Figura 4.6 – Correlação entre a climatologia da precipitação pluvial média anual e altitude de cada município, separados por grupos. 35

Figura 4.7 – Definição dos quadrantes e das coordenadas cartesianas sobre a bacia hidrográfica do açude Epitácio Pessoa. 36

Figura 4. – Distribuição espacial e temporal da PPE, sobre a bacia hidrográfica do açude Epitácio Pessoa, para os dias 01 de janeiro (8), 02 de janeiro (9), 03 de janeiro (10), 04 de janeiro (11), 05 de janeiro (12) e 06 de janeiro (13). 38

Figura 4. – Distribuição espacial e temporal da PPE, sobre a bacia hidrográfica do açude Epitácio Pessoa, para os dias 07 de janeiro (14), 08 de janeiro (15), 09 de janeiro (16), 10 de janeiro (17), 11 de janeiro (18) e 12 de janeiro (19). 39

Figura 4. – Distribuição espacial e temporal da PPE, sobre a bacia hidrográfica do açude Epitácio Pessoa, para os dias 13 de janeiro (20), 14 de janeiro (21), 15 de janeiro (22), 16 de janeiro (23), 17 de janeiro (24) e 18 de janeiro (25). 40

Figura 4. – Distribuição espacial e temporal da PPE, sobre a bacia hidrográfica do açude Epitácio Pessoa, para os dias 19 de janeiro (26), 20 de janeiro (27), 21 de janeiro (28), 22 de janeiro (29), 23 de janeiro (30) e 24 de janeiro (31). 41

Figura 4. – Distribuição espacial e temporal da PPE, sobre a bacia hidrográfica do açude Epitácio Pessoa, para os dias 25 de janeiro (32), 26 de janeiro (33), 27 de janeiro (34), 28 de janeiro (35), 29 de janeiro (36) e 30 de janeiro (37). 42

Figura 4. – Distribuição espacial e temporal da PPE, sobre a bacia hidrográfica do açude Epitácio Pessoa, para o dia 31 de janeiro (38) e para a média de janeiro (39). 43

Figura 4. – Distribuição espacial e temporal da PPE, sobre a bacia hidrográfica do açude Epitácio Pessoa, para os dias 01 de fevereiro (40) e 02 de fevereiro (41). 44

Figura 4. – Distribuição espacial e temporal da PPE, sobre a bacia hidrográfica do açude Epitácio Pessoa, para os dias 03 de fevereiro (42), 04 de fevereiro (43), 05 de fevereiro (44), 06 de fevereiro (45), 07 de fevereiro (46) e 08 de fevereiro (47). 45

Figura 4. – Distribuição espacial e temporal da PPE, sobre a bacia hidrográfica do açude Epitácio Pessoa, para os dias 09 de fevereiro (48), 10 de fevereiro (49), 11 de fevereiro (50), 12 de fevereiro (51), 13 de fevereiro (52) e 14 de fevereiro (53). 46

Figura 4. – Distribuição espacial e temporal da PPE, sobre a bacia hidrográfica do açude Epitácio Pessoa, para os dias 15 de fevereiro (54), 16 de fevereiro (55), 17 de fevereiro (56), 18 de fevereiro (57), 19 de fevereiro (58) e 20 de fevereiro (59). 47

Figura 4. – Distribuição espacial e temporal da PPE, sobre a bacia hidrográfica do açude Epitácio Pessoa, para os dias 21 de fevereiro (60), 22 de fevereiro (61), 23 de fevereiro (62), 24 de fevereiro (63), 25 de fevereiro (64) e 26 de fevereiro (65). 48

Figura 4. – Distribuição espacial e temporal da PPE, sobre a bacia hidrográfica do açude Epitácio Pessoa, para os dias 27 de fevereiro (66), 28 de fevereiro (67), 29 de fevereiro (68) e para a média de fevereiro (69). 49

Figura 4. – Distribuição espacial e temporal da PPE, sobre a bacia hidrográfica do açude Epitácio Pessoa para os dias 01 de março (70) e 02 de março (71). 50

Figura 4. – Distribuição espacial e temporal da PPE, sobre a bacia hidrográfica do açude Epitácio Pessoa, para os dias 03 de março (72), 04 de março (73), 05 de março (74), 06 de março (75), 07 de março (76) e 08 de março (77). 51

Figura 4. – Distribuição espacial e temporal da PPE, sobre a bacia hidrográfica do açude Epitácio Pessoa, para os dias 09 de março (78), 10 de março (79), 11 de março (80), 12 de março (81), 13 de março (82) e 14 de março (83). 52

Figura 4. – Distribuição espacial e temporal da PPE, sobre a bacia hidrográfica do açude Epitácio Pessoa, para os dias 15 de março (84), 16 de março (85), 17 de março (86), 18 de março (87), 19 de março (88) e 20 de março (89). 53

Figura 4. – Distribuição espacial e temporal da PPE, sobre a bacia hidrográfica do açude Epitácio Pessoa, para os dias 21 de março (90), 22 de março (91), 23 de março (92), 24 de março (93), 25 de março (94) e 26 de março (95). 54

Figura 4. – Distribuição espacial e temporal da PPE, sobre a bacia hidrográfica do açude Epitácio Pessoa, para os dias 27 de março (96), 28 de março (97), 29 de março (98), 30 de março (99), 31 de março (100) e para a média de março (101). 55

Figura 4. – Distribuição espacial e temporal da PPE, sobre a bacia hidrográfica do açude Epitácio Pessoa, para os dias 01 de abril (102), 02 de abril (103), 03 de abril (104), 04 de abril (105), 05 de abril (106) e 06 de abril (107). 57

Figura 4. – Distribuição espacial e temporal da PPE, sobre a bacia hidrográfica do açude Epitácio Pessoa, para os dias 07 de abril (108), 08 de abril (109), 09 de abril (110), 10 de abril (111), 11 de abril (112) e 12 de abril (113). 58

Figura 4. – Distribuição espacial e temporal da PPE, sobre a bacia hidrográfica do açude Epitácio Pessoa, para os dias 13 de abril (114), 14 de abril (115), 15 de abril (116), 16 de abril (117), 17 de abril (118) e 18 de abril (119). 59

Figura 4. – Distribuição espacial e temporal da PPE, sobre a bacia hidrográfica do açude Epitácio Pessoa, para os dias 19 de abril (120), 20 de abril (121), 21 de abril (122), 22 de abril (123), 23 de abril (124) e 24 de abril (125). 60

Figura 4. – Distribuição espacial e temporal da PPE, sobre a bacia hidrográfica do açude Epitácio Pessoa, para os dias 25 de abril (126), 26 de abril (127), 27 de abril (128), 28 de abril (129), 29 de abril (130) e 30 de abril (131). 61

Figura 4. – Distribuição espacial e temporal da PPE, sobre a bacia hidrográfica do açude Epitácio Pessoa, para a média de abril (132). 62

Figura 4. – Distribuição espacial e temporal da PPE, sobre a bacia hidrográfica do açude Epitácio Pessoa, para os dias 01 de maio (133) e 02 de maio (134). 63

Figura 4. – Distribuição espacial e temporal da PPE, sobre a bacia hidrográfica do açude Epitácio Pessoa, para os dias 03 de maio (135), 04 de maio (136), 05 de maio (137), 06 de maio (138), 07 de maio (139) e 08 de maio (140). 64

Figura 4. – Distribuição espacial e temporal da PPE, sobre a bacia hidrográfica do açude Epitácio Pessoa, para os dias 09 de maio (141), 10 de maio (142), 11 de maio (143), 12 de maio (144), 13 de maio (145) e 14 de maio (146). 65

Figura 4. – Distribuição espacial e temporal da PPE, sobre a bacia hidrográfica do açude Epitácio Pessoa, para os dias 15 de maio (147), 16 de maio (148), 17 de maio (149), 18 de maio (150), 19 de maio (151) e 20 de maio (152). 66

Figura 4. – Distribuição espacial e temporal da PPE, sobre a bacia hidrográfica do açude Epitácio Pessoa, para os dias 21 de maio (153), 22 de maio (154), 23 de maio (155), 24 de maio (156), 25 de maio (157) e 26 de maio (158). 67

Figura 4. – Distribuição espacial e temporal da PPE, sobre a bacia hidrográfica do açude Epitácio Pessoa, para os dias 27 de maio (159), 28 de maio (160), 29 de maio (161), 30 de maio (162), 31 de maio (163) e para a média de maio (164). 68

Figura 4. – Distribuição espacial e temporal da PPE, sobre a bacia hidrográfica do açude Epitácio Pessoa, para os dias 01 de junho (165), 02 de junho (166), 03 de junho (167), 04 de junho (168), 05 de junho (169) e 06 de junho (170). 70

Figura 4. – Distribuição espacial e temporal da PPE, sobre a bacia hidrográfica do açude Epitácio Pessoa, para os dias 07 de junho (171), 08 de junho (172), 09 de junho (173), 10 de junho (174), 11 de junho (175) e 12 de junho (176). 71

Figura 4. – Distribuição espacial e temporal da PPE, sobre a bacia hidrográfica do açude Epitácio Pessoa, para os dias 13 de junho (177), 14 de junho (178), 15 de junho (179), 16 de junho (180), 17 de junho (181) e 18 de junho (182). 72

Figura 4. – Distribuição espacial e temporal da PPE, sobre a bacia hidrográfica do açude Epitácio Pessoa, para os dias 19 de junho (183), 20 de junho (184), 21 de junho (185), 22 de junho (186), 23 de junho (187) e 24 de junho (188). 73

Figura 4. – Distribuição espacial e temporal da PPE, sobre a bacia hidrográfica do açude Epitácio Pessoa, para os dias 25 de junho (189), 26 de junho (190), 27 de junho (191), 28 de junho (192), 29 de junho (193) e 30 de junho (194). 74

Figura 4. – Distribuição espacial e temporal da PPE, sobre a bacia hidrográfica do açude Epitácio Pessoa, para a média de junho (195). 75

Figura 4. – Distribuição espacial e temporal da PPE, sobre a bacia hidrográfica do açude Epitácio Pessoa, para a média do período chuvoso (janeiro a junho) (196). 76

LISTA DE TABELAS E QUADROS

PÁG

Tabela 3.1 – Postos pluviométricos selecionados 20

Tabela 3.2 – Tabela de comparação de algorítimos 24

Quadro 4.1 – Regionalização pluviométrica, separada por faixas de classificação de acordo com resultado do dendrograma 33

RESUMO

Este trabalho constitui um estudo do comportamento da precipitação pluvial diária ocorrida, no estado da Paraíba, sobre a bacia hidrográfica do açude Epitácio Pessoa. O objetivo principal foi o de analisar a distribuição climatológica espacial e temporal da probabilidade de ocorrência de dias com precipitação pluvial, utilizando dados diários do período de 1963 a 1992, de 27 postos pluviométricos, distribuídos ao longo de toda a bacia hidrográfica. As probabilidades empíricas foram obtidas a partir da contagem do número de dias com ocorrência de precipitação pluvial. A partir de dados de altitude, obtidos por radar, foram gerados mapas da topografia da região e com dados climatológicos da precipitação pluvial anual foi efetuada a regionalização pluviométrica da bacia hidrográfica, utilizando uma técnica de classificação automática do tipo hierárquica. Os resultados mostraram que as probabilidades empíricas distribuíram-se espacialmente de forma similar, ao longo de todo o período chuvoso e com maior persistência sobre os municípios de Monteiro, Prata, Sumé e Taperoá, e podem estar relacionadas à atuação de sistemas meteorológicos que se intensificariam, nessas áreas, pela influência do efeito orográfico. A regionalização pluviométrica dividiu a bacia hidrográfica em três grupos pluviometricamente homogêneos, separados em uma faixa, 20 % em torno da média, (grupo 2), acima dessa faixa (grupo 3) e outro abaixo dessa faixa (grupo 1).

ABSTRACT

This work consists of a study of the behavior of the daily rainfall occurred, in the state of Paraíba, over the hydrographic basin of the Epitácio Pessoa reservoir. The main objective was to analyze the climatological distribution of the spatial and temporal mean probability of occurrence of the rainy days over the region under study, utilizing the daily rainfall data for the period of 1963 to 1992, of 27 rain gauge stations, distributed evenly in the hydrographic basin. The empirical probabilities were obtained from the total number of rainy days. The topographic maps were generated from the altitude data obtained from the radar measurements. The regionalization of the rainfall data for the hydrographic basin was performed with the annual climatological data utilizing an automatic classification technique of the hierarchical type. The results show that the occurrence of the spatial distribution of the mean precipitation was similar in form, throughout the rainy season and higher empirical probabilities persisted over the cities of Monteiro, Prata, Sumé and Taperoá, and can be related to the presence of the meteorological systems, in this area, by the orographic effects. The rainfall regionalization divided the hydrographic basin into three homogeneous regions based on the mean precipitation ± 20% (group 2), group 3 had precipitation values higher than those of group 2 and group 1 had precipitation values lower than those of group 2.

1.0 – INTRODUÇÃO

A região Nordeste do Brasil (NEB), localizada entre os paralelos de 1° S e 19° S e os meridianos de 34° W e 49° W, com área de 1.644.039 Km^2, correspondendo a aproximadamente um quinto do território nacional, Figura 1.1, e apresenta características climáticas predominantemente semi-áridas.

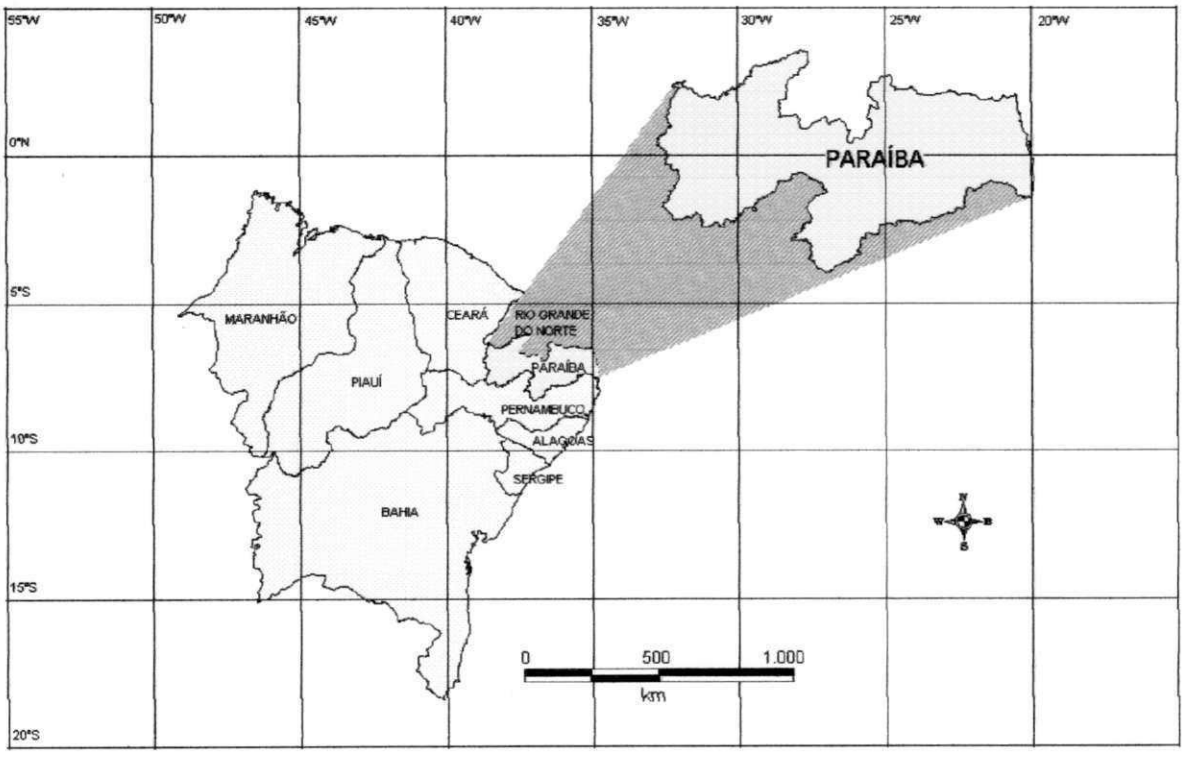


Figura 1.1 – Região Nordeste do Brasil, com ênfase para o Estado da Paraíba, SEMARH (2003).

No NEB está contida uma outra área com características bastante peculiares denominada de região semi-árida, Varejão Silva, et al. (1982). A região apresenta área total de aproximadamente 950.000 km^2, equivalente a 58,0 % do NEB e 11,0 % de todo o território nacional. Essa região, considerada como Polígono das Secas, possui características climáticas que resultam dos efeitos de vários sistemas meteorológicos e das variações na intensidade e posicionamento das circulações atmosféricas de Hadley e Walker, Nobre e Molion (1988).

Os sistemas meteorológicos, tais como, Vórtices Ciclônicos em Ar Superior (VCAS), Distúrbios Ondulatórios de Leste (DOL), Zona de Convergência do Atlântico Sul (ZCAS) e a influência dos Sistemas Frontais (SF) são elementos que induzem direta ou indiretamente a ocorrência de chuvas sobre a região Nordeste do Brasil, Melo (1997).

A atuação desses sistemas induzem precipitações pluviais com características de grande variabilidade temporal e espacial, o que se caracteriza pela atuação de sistemas bem diversificados e transientes no tempo e espaço, dentro do seu período normal de atuação, Rao, et al. (1993).

A região é também influenciada por sistemas locais, como características topográficas que contribuem para a aridez da região, Gomes Filho (1979).

Normalmente, o período chuvoso do NEB inicia-se na segunda quinzena de dezembro e pode ser identificado temporalmente pela atuação de três sistemas precipitantes característicos que atuam sobre a região em épocas distintas do ciclo anual e penetram por diferentes direções.

Climatologicamente, os sistemas meteorológicos iniciam sua atuação em dezembro, com a presença de Sistemas Frontais que penetram pela parte sul do NEB. Em março, é característico a presença da Zona de Convergência Intertropical, que atua na parte norte do NEB e em maio, onde os Distúrbios Ondulatórios de Leste atuam na costa leste da região. Assim, a atuação desses três principais sistemas determinam o início de três regimes de chuvas anuais nas áreas de suas influências, Strang (1972) e Monte (1986).

Além desses sistemas característicos ao clima da região, a presença de Vórtices Ciclônicos em Ar Superior atuam de forma representativa entre os meses de dezembro e março, atingindo várias áreas do NEB, Calbete et al. (1996).

No presente trabalho, o objetivo principal é, a partir de dados de precipitações pluviais diárias, registrados no estado da Paraíba, em particular sobre a bacia hidrográfica do Açude Epitácio Pessoa - Boqueirão, realizar a análise da variação espacial e temporal dessa variável, através dos estudos da distribuição da probabilidade empírica da ocorrência de eventos de chuva.

Adicionalmente, serão utilizados dados digitalizados de elevação, da área em estudo, para identificar as características topográficas e associá-las à variabilidade da precipitação.

2.0 - REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Atualmente, uma das maiores preocupações da humanidade é com a problemática dos recursos hídricos, em seu tema central, a escassez de água, onde a utilização racional desses recursos se tornou prioridade número 1 em muitos países. Assim, para um efetivo planejamento e uso dos recursos hídricos de uma determinada bacia hidrográfica é essencial o conhecimento da distribuição espacial e temporal da precipitação pluvial sobre a região.

O gerenciamento dos recursos hídricos e o seu uso racional tem levado pesquisadores a tentar prever as relações hidrometeorológicas com o uso de modelos de simulação e previsão, principalmente na modelagem chuva vazão. De acordo com Todini (1988), o desenvolvimento contínuo da modelagem matemática dos modelos chuva-vazão pode ser a chave para solucionar os requisitos exigidos nos modelos hidrológicos.

Pode-se ver que a previsão de vazão é um dos principais desafios relacionados com o conhecimento integrado das características fisicas da bacia, climatologia e hidrologia. Assim, Cadier (1990), desenvolveu um método de avaliação rápida dos escoamentos superficiais nas pequenas bacias hidrográficas do semi-árido, com superfícies superiores a 400 km^2, e precipitação média inferior a 1000,0 mm. O método proposto se baseou na comparação e analogia das características fisicas climáticas e vegetativas da bacia hidrográfica em estudo para determinação da área de drenagem, da zona climática, do total anual médio das precipitações e da classificação da bacia hidrográfica a ser avaliada em função das características fisiográficas da mesma.

Em muitas regiões, a indisponibilidade de dados pluviométricos torna a regionalização pluviométrica uma ferramenta importante para o conhecimento da distribuição espacial dessa variável. Muitos autores têm usado esse recurso com larga aplicação, pois permite inferir sobre a pluviometria de determinadas localidades onde não se dispõem de dados ou os dados são insuficientes.

GOSSENS (1985) utilizou o método da Análise de Componentes Principais (ACP), para agrupar registros anuais de pluviometria de noventa estações distribuídas ao longo do Mediterrâneo Europeu.

A análise de componentes principais evidenciou que os cincos primeiros autovetores eram os mais representativos da amostra, já que explicaram cerca de 54% da variância total da precipitação anual. A análise de agrupamento aplicada aos autovetores mais significativos evidenciou a existência de cinco regiões pluviometricamente homogêneas.

Braga (1992) estudou a identificação de sub-regiões homogêneas a partir de valores médios decendiais de séries temporais da precipitação pluvial de no mínimo 30 anos de dados para 59 localidades no estado do Rio Grande do Norte, aplicando método de análise multivariada, utilizando a técnica de agrupamento hierárquico e análise de componentes principais.

Silva e Rao (1994) utilizando dados pluviométricos de 72 estações no estado da Paraíba, com mais de 30 anos de registros, desenvolveram uma metodologia para regionalização pluvial, baseada nas doze médias pluviométricas mensais. Classificou-se cada estação climatológica simultaneamente com relação à forma de distribuição das médias mensais. A distribuição foi caracterizada utilizando-se a definição de coeficiente de assimetria de Pearson. Assim, foram identificados 06 grupos regionais, correspondentes ao Sertão, Cariri, Faixa Anexa ao Agreste, Agreste, Brejo e Litoral. Por fim, concluiu-se que a metodologia é eficiente na regionalização pluvial do estado da Paraíba, constatando-se que a medida de assimetria utilizada foi satisfatória na caracterização da forma de distribuição intra-anual da pluviosidade e que o método de regionalização proposto foi capaz de identificar e mostrar as diferenças regionais pluviométricas do estado da Paraíba.

Silva (1996), utilizando técnicas de Análise de Componentes Principais (ACP) e análise de agrupamento hierárquico em valores médios decendiais, regionalizou a precipitação média decendial no estado da Paraíba. Neste estudo foram utilizados dois conjuntos de dados de pluviometria, um considerando o ano climatológico e outro do período de 1930 a 1993 com fortes de eventos de El Nino – Oscilação Sul (ENOS).

Através da técnica de análise de componentes principais, identificou-se que as duas primeiras componentes explicam 96% da variância total da precipitação para a série climatológica. Por outro lado, para os anos com eventos fortes de ENOS, as três primeiras componentes explicaram 32 % da variância total da precipitação. Para anos climatológicos, os resultados das análises, utilizando o método de WARD, delimitaram o estado da Paraíba em seis sub-regiões homogêneas, enquanto que, para anos com eventos fortes de ENOS os resultados revelaram cinco sub-regiões homogêneas.

Silva et al. (1998), utilizando dados de precipitação pluviométrica do período de 1934 a 1974 de 36 postos no estado da Paraíba, pertencentes a 12 microrregiões, verificou a homogeneidade pluviométrica das microrregiões aplicando o método de duplas massas. Nesse método foi possível verificar se realmente um determinado posto pertenceria à microrregião que está inserido e selecionar séries consistentes de dados pluviométricos para a utilização em modelos hidrológicos chuva – vazão.

Embora a regionalização da precipitação tenha se tornado uma ferramenta muito útil no conhecimento global de uma área, quanto às características pluviais médias, é importante a caracterização das condições reais climatológicas que muitas vezes são ofuscadas por resultados errôneos ou mal interpretados. Assim, têm-se pesquisado as características individuais da variável precipitação pluvial e dos sistemas que a interagem, tentando estudá-las principalmente sobre o ponto de vista estatístico.

Teuber (1973) estudou o comportamento da precipitação em bacias do estado do Ceará, para 43 postos pluviométricos na bacia do Rio Acaraú e 27 postos na bacia do Rio Paraíba, para o período de 1951 a 1970. Em ambos casos foram traçados isolinhas de precipitação média mensal e de precipitação com cinqüenta por cento de probabilidade de serem alcançados, segundo a distribuição log normal, sendo que, para a

bacia do Rio Acaraú, foram utilizados o período de fevereiro a maio, e na bacia do Rio Paraíba, o período de março a junho.

Sharon (1981) estudou a chuva na Naníbia, através de análises de correlações espaciais, para o período de 07 anos, de janeiro de 1972 a outubro de 1978, com um total de 193 eventos de chuva, na tentativa de identificar possíveis padrões na organização espacial da localização das tempestades. Os resultados obtidos indicaram que as tempestades convectivas não são espalhadas aleatoriamente no espaço, mas tendem a se formar em distâncias em torno de 40 – 50 Km e 80 – 100 Km entre elas, sem preferências de localização ou direção. Células de Benard foram mencionadas no estudo como uma possibilidade para imposição da organização das tempestades que ocorrem no mesmo dia e são sistemas essencialmente isotrópicos, do tipo convectivo, relativamente estacionários, localizando-se geralmente nos trópicos e aumentando com a altitude.

Silva (1983), a partir de dados de precipitação pluviométrica de 55 postos na região do Sertão Paraibano, estudou o período de chuvas eficazes para o desenvolvimento de atividades agrícolas que são dependentes essencialmente de sua repartição temporal no decorrer do ciclo vegetativo das culturas. Foram feitas análises estatísticas do período de chuvas eficazes, onde foram verificadas várias distribuições probabilísticas para se ajustar nessas amostras e a de melhor ajustamento foi utilizada para a definição de uma data para cada posto. Assim, foram feitos ajustamentos de oito distribuições probabilísticas – Gauss, Gumbel, Galton, Pearson III, Pearson V, Goodrich, Frechet e Log Gama. As aplicações demonstraram que a distribuição de Pearson III ajustou-se bem às séries experimentais correspondentes para as datas do início e fim do período de chuvas e que a variação desejável do período de chuvas eficazes acompanharam bem o comportamento do período chuvoso da região.

Braga (1984) utilizando 69 séries com mais de 20 de registros de postos pluviométricos do estado do Rio Grande do Norte e postos fronteiriços, determinou a contribuição percentual para a precipitação anual e calculou a distribuição de freqüências dos trimestres e semestres do ano hidrológico. Em seguida, os resultados foram representados por isolinhas dos trimestres e semestres mais chuvosos, como também, por isolinhas das contribuições percentuais médias e dos seus totais máximos, relativo à distribuição Gama, seguindo diferentes níveis de probabilidade.

Silva (1985) estudou a distribuição da pluviometria em todo o estado da Paraíba utilizando dados pluviométricos de 32 postos no período de 1940 a 1977. Neste estudo, foram identificados quatro regimes pluviais e, a partir da técnica dos quintis, determinou o número máximo e mínimo de dias com precipitação, por cada região classificada ao nível de 80 % de probabilidade, no trimestre mais chuvoso de cada posto pluviométrico. Estimou-se, também, a precipitação que deverá ocorrer no semestre seguinte e as quantidades de chuvas máximas e mínimas esperadas ao dia de São José, com probabilidade de 80%, em função do total pluviométrico observado até esta data. Nestas análises, adotou-se a técnica com base na média e desvio padrão dos totais anuais de precipitação para classificar anos secos, normais e chuvosos.

Cunha (1986) desenvolveu, através de técnicas de análise de freqüência e fazendo uso de um estudo sobre regionalização no estado da Paraíba de Jacon (1982), um modelo matemático para o cálculo da máxima precipitação multidiária anual esperada, utilizando dados diários de 30 postos pluviométricos no estado da Paraíba. Os dados foram submetidos aos testes de valor singular e homogeneidade e se verificou o ajustamento de oito distribuições de probabilidade aos elementos de todas as séries, selecionando para cada posto a distribuição que melhor se ajustou ao elemento das duas séries. A análise de freqüência permitiu o estabelecimento de uma relação entre precipitação, duração e intervalo de retorno, criando um procedimento prático para estimativa de precipitações com durações definidas.

3.0 – MATERIAL E MÉTODOS

3.1 - Caracterização da bacia hidrográfica

Neste capítulo é apresentado uma síntese das características físico - climáticas da bacia hidrográfica do qual faz parte o açude Epitácio Pessoa - Boqueirão.

3.1.1 – Descrição da bacia hidrográfica

3.1.2 – Definição:

De acordo com Silveira (2000), a bacia hidrográfica é o elemento fundamental para estudos hidrológicos e é a "área de captação natural da água da precipitação que faz convergir os escoamentos para um único ponto de saída, seu exultório", ponto de medida de vazão de saída ou volume escoado de uma bacia hidrográfica. Ou seja, a bacia hidrográfica pode ser considerada um sistema físico capaz de transformar uma entrada de volume de água concentrada no tempo (precipitado) em uma saída (escoamento ou volume de água escoado – vazão) de forma mais distinta no tempo, considerando-se como perdas intermediárias os volumes evaporados, transpirados e também os infiltrados profundamente.

3.1.3 – Localização e área de Estudo

A bacia hidrográfica do Açude Epitácio Pessoa está localizada na região Nordeste do Brasil, no estado da Paraíba, Figura 3.1, nas coordenadas geográficas situada entre os paralelos de 6,861° e 8,303° de latitude sul e os meridianos de 36,021° e 37,356° de longitude oeste, representativa a parte central do Estado da Paraíba. Contida na Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba, na sub-bacia do rio Taperoá e na Região do Alto Curso do Rio Paraíba, estendendo-se pela mesorregião geográfica da Borborema, cobrindo uma área total 12.385,64 km^2, e que representa 21,9 % de toda a área territorial do estado da Paraíba, IBGE (1995), sendo responsável pelo abastecimento hídrico de aproximadamente 350.000 habitantes na cidade de Campina Grande, no estado da Paraíba, Medeiros e Medeiros (2000).

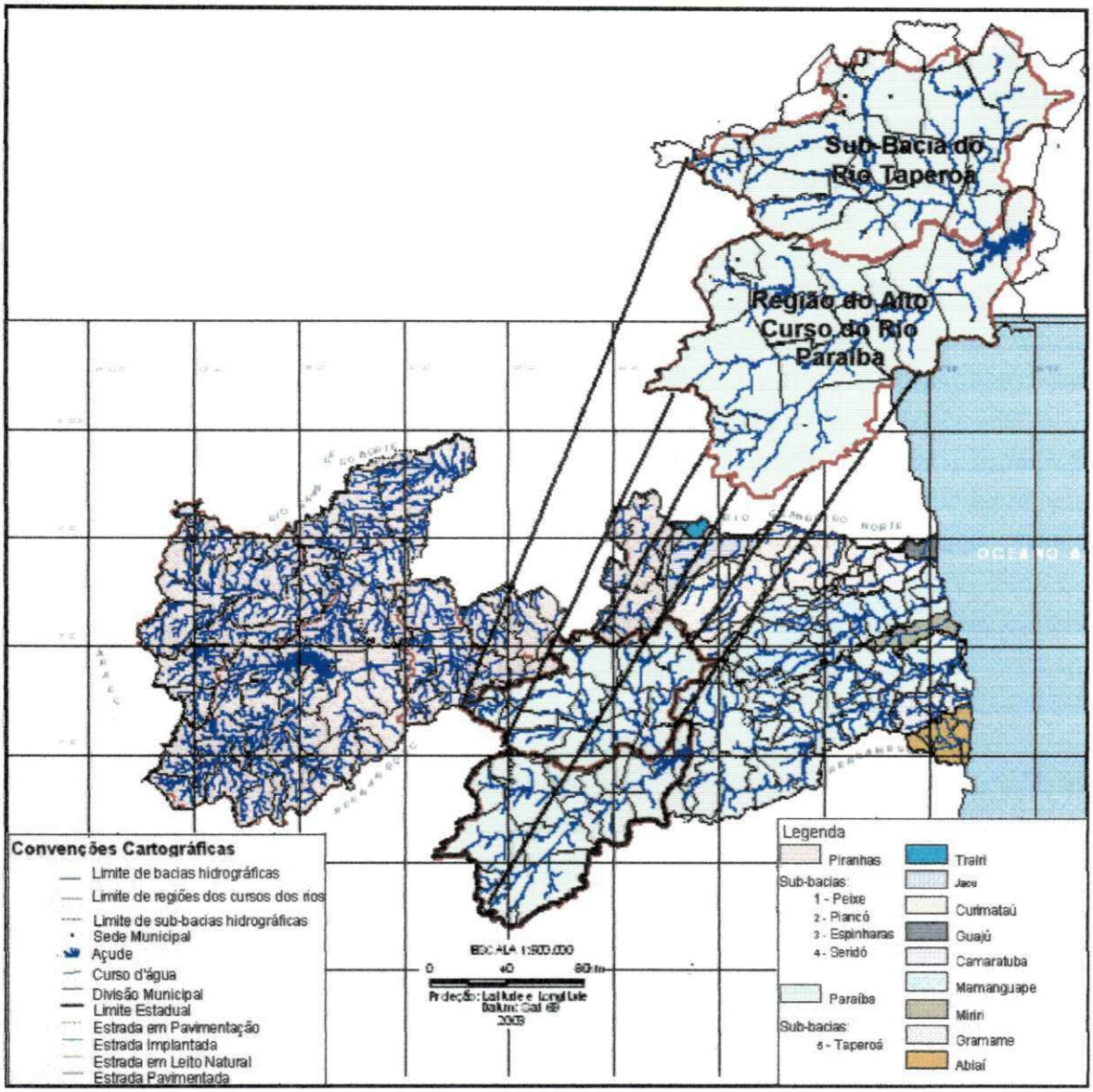


Figura 3.1 – Mapa do estado da Paraíba, dividido por bacias hidrográficas, com ênfase para região da bacia hidrográfica do Açude Epitácio Pessoa, SEMARH (2003).

3.1.3.1 – Bacia do Rio Paraíba

Drenando uma área de 20.071,83 km², a Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba é um dos sistemas hidrográficos mais importantes do semi-árido nordestino, totalmente incluída em território paraibano. Trata-se, pois, de uma bacia tipicamente de domínio

estadual, SEMARH - Plano Estadual de Recursos Hídricos do Estado da Paraíba (2003), Figura 3.1.

A bacia integra as mesorregiões da Borborema, Agreste Paraibano e Litoral Paraibano e é composta pelas sub-bacias do rio Taperoá e as correspondentes as regiões do Alto, Médio e Baixo Cursos do Rio Paraíba.

As nascentes do rio ficam na mesorregião da Borborema, microrregião do Cariri Ocidental, nas proximidades do município de Sumé, no ponto de confluência dos rios do Meio e Sucurú. A desembocadura no Oceano Atlântico se situa na altura do município de Cabedelo.

3.1.3.2 – Região do Alto Curso do Rio Paraíba

Situada na parte sudoeste do Planalto da Borborema, a região do Alto Curso do Rio Paraíba se situa entre as latitudes $7{,}347^0$ e $8{,}303^0$ Sul e entre as longitudes $36{,}128^0$ e $37{,}356^0$ a Oeste de Greenwich. Limita-se ao sul e a oeste com o Estado de Pernambuco, e ao norte e a leste com a bacia do Taperoá e a região do Médio Curso do Rio Paraíba.

Nela estão inseridos total ou parcialmente os municípios: Amparo, Barra de São Miguel, Boqueirão, Cabaceiras, Camalaú, Caraúbas, Congo, Coxixola, Monteiro, Ouro Velho, Prata, São Domingos do Cariri, São João do Cariri, São João do Tigre, São Sebastião do Umbuzeiro, Serra Branca, Sumé e Zabelê.

Drena uma área de 6.717,39 km^2 e possui como principal rio o Paraíba. Encontra-se com as regiões do Médio e Baixo Curso do Rio Paraíba, indo desaguar no Oceano Atlântico no município portuário de Cabedelo. Além disso, recebe as contribuições dos rios Monteiro e Umbuzeiro.

3.1.3.3 - Sub-bacia do Rio Taperoá

A sub-bacia do Rio Taperoá se situa na parte central do Estado da Paraíba, conformando-se sob as latitudes 6,863^0 e 7,576^0 Sul e entre as longitudes 36,167^0 e 37,023^0 Oeste. Faz parte do sistema drenante do conjunto Rio Paraíba (Sub-bacia do Taperoá e Regiões do Alto, Médio e Baixo Curso do Rio Paraíba). Limita-se com as sub-bacias do Espinharas e do Seridó a oeste, com a região do Alto Curso do Rio Paraíba ao sul, com as bacias do Jacu e Curimataú ao norte, e com a região do Médio Curso do Rio Paraíba a leste.

No interior da sub-bacia, distribuem-se completa e parcialmente os municípios: Assunção, Barra de Santa Rosa, Boa Vista, Cabaceiras, Cacimbas, Desterro, Gurjão, Juazeirinho, Junco do Seridó, Livramento, Olivedos, Parari, Pocinhos, Salgadinho, Santo André, Serra Branca, São João do Cariri, São José dos Cordeiros, Seridó, Soledade, Taperoá, Teixeira e Tenório.

Seu principal rio é o Taperoá, de regime intermitente que nasce na Serra do Teixeira e desemboca no rio Paraíba, no Açude de Boqueirão (Açude Presidente Epitácio Pessoa). Drena uma área aproximada de 5.668,25 km^2. Recebe contribuições de cursos d'água como os rios São José dos Cordeiros, Floriano, Soledade e Boa Vista e dos riachos Carneiro, Mucuim e da Serra.

3.1.4 – Relevo

A Sub-bacia do Rio Taperoá e Alto Curso do Rio Paraíba apresentam setores ondulados, forte ondulado e algumas áreas também montanhosas. As variações hipsométricas da topografia assumem altitudes consideradas relevantes, nas quais os pontos culminantes atingem a cotas acima de 600 metros.

3.1.5 – Geologia

Essa região é formada por rochas do período pré-cambriano. O tipo de solo predominante na região da Sub-Bacia do Taperoá e da Região do Alto Curso do Rio Paraíba é do tipo Bruno Não Cálcico de pouca espessura, que cobre todo cristalino existente na área de abrangência, com a presença de Litólicos, Solonetz Solodizado, Regossolos e Cambissolos.

Sob o ponto de vista toxonômico, a bacia apresenta uma associação de solos Litólicos, Solonetz Solodizado, Regossolos e Cambissolos e afloramentos.

Os solos Litólicos predominam com relação aos outros, tornando a bacia quase que impermeável.

Siqueira (1964) constata a ocorrência de fendas e fissuras, mas na maioria não são interligadas em rede, impossibilitando o fluxo e favorecendo a salinização das águas subterrâneas.

3.1.6 – Cobertura vegetal

Por fatores climáticos, a vegetação predominante na bacia do Rio Taperoá e Alto Curso do Paraíba é do tipo Caatinga hiperxerófila, hipoxerófila, floresta caducifólia e subcaducifólia, uma vegetação tipo savana estépica, "estacional-decidual, portanto com os estratos arbóreos e gramíneo – lenhoso periódicos e com numerosas plantas suculentas, sobretudo cactáceas" IBGE (1995).

Em alguns trechos a caatinga se apresenta densa, com vegetação rasteira constituída por herbáceos espinhosos e arbustos densos. Em outros setores mais secos, a vegetação perde totalmente as folhas no verão.

As espécies dominantes são: Caroá, Catingueira, Coroa de Frade, Faveleiro, Imburana, Imbuzeiro, Juazeiro, Jurema, Macambira, Marmeleiro, Mimosa, Mofumbo, Oiticica, Pinhão Bravo, Velame e Xique-xique. As áreas desmatadas e utilizadas para a agricultura são em geral ocupadas pelas culturas de palma forrageira, agave, algodão, milho e feijão.

3.1.7 – Características climáticas

3.1.7.1 – Clima

Nas sub-bacias, a do Rio Taperoá e Alto Curso do Rio Paraíba, observa-se características climáticas muito semelhantes entre si. De acordo com o clima da região, o ciclo pluviométrico se mostra curto e irregular, tanto espacialmente, quanto temporalmente, resultado de um clima predominantemente semi-árido. Segundo a classificação climática de Köeppen, o clima é do tipo BSwh', isto é, semi-árido quente, Varejão Silva et. al. (1987).

As temperaturas médias mínimas do ar variam de 18° a 22°C, onde os valores mínimos ocorrem nas porções mais altas das sub-bacias. A temperatura máxima varia em média entre 28° e 31° C nos meses de novembro e dezembro.

As condições climáticas pluviométricas da região apresentam em seu ciclo anual de um modo geral períodos definidos, Figura 3.2, sendo o mais longo seco e intercalado por um período de chuvas muito curto e irregular. A estação seca (ausência de chuvas), de um modo geral, estende-se em torno de oito meses do ano em períodos normais, ou às vezes mais longos em períodos de estiagem.

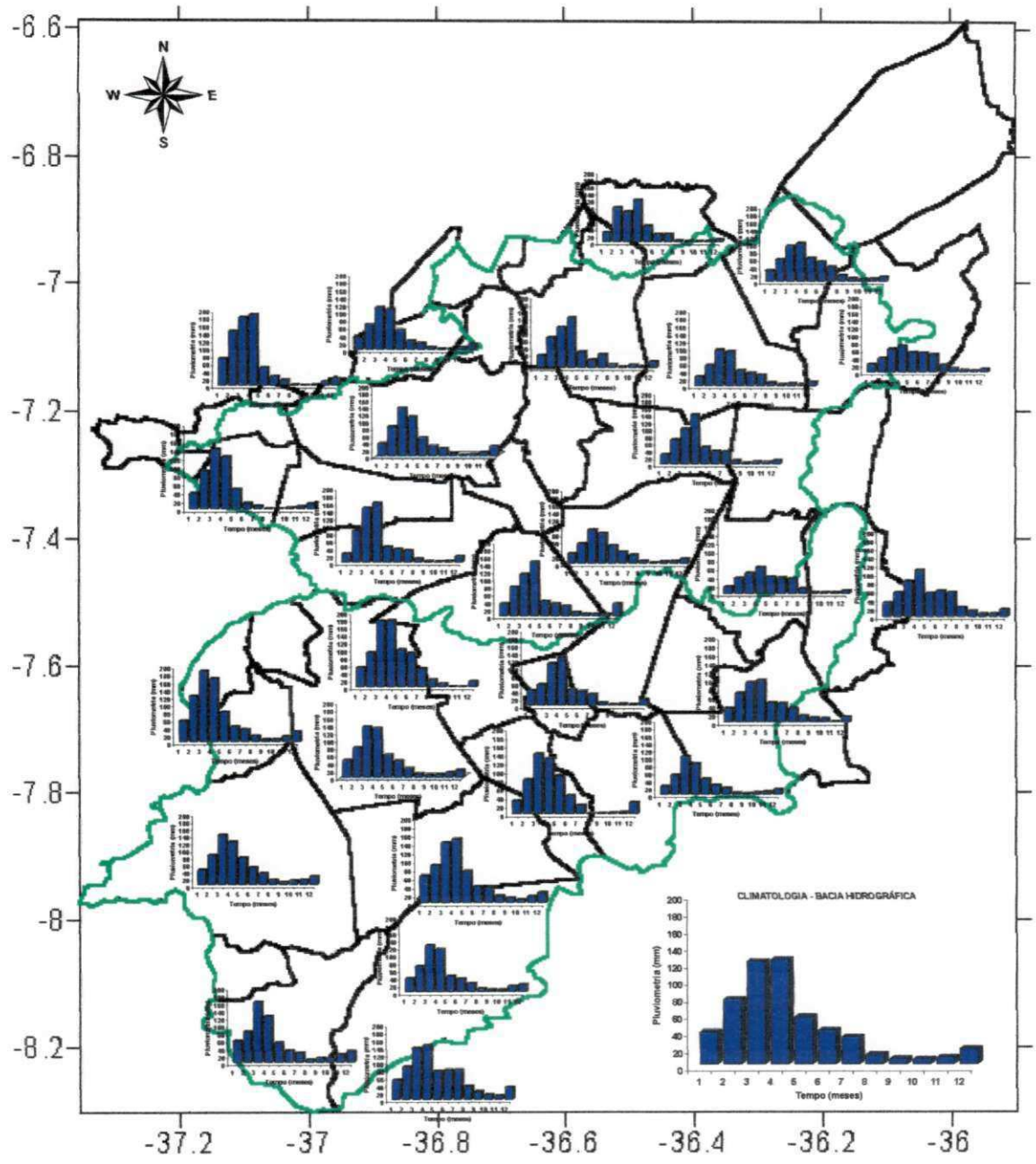


Figura 3.2 – Mapa de distribuição espacial das médias pluviométricas mensais sobre a bacia hidrográfica do açude Epitácio Pessoa.

O período de chuvas na região se inicia climatologicamente em dezembro, na chamada pré-estação das chuvas, evoluindo para uma estação chuvosa concentrada entre os meses de fevereiro a maio, a chamada quadra 1, onde se observa a maior concentração do total precipitado. Na bacia hidrográfica, a climatologia anual da

precipitação pluvial é de 529,4 mm, com precipitações médias se distribuindo ao longo da bacia entre 300 e 900 mm, Apêndice A e Figura 3.3.

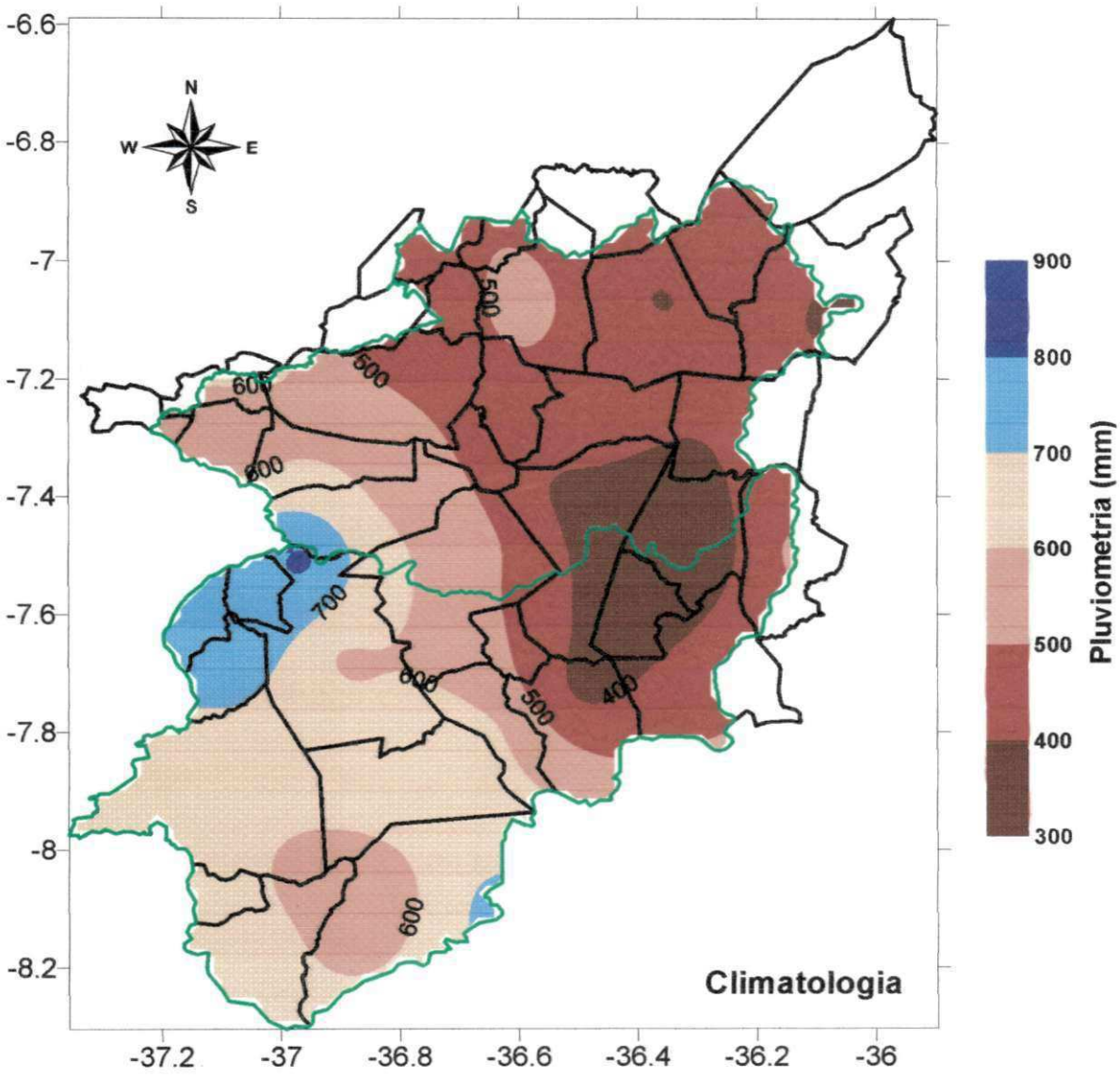


Figura 3.3 – Climatologia anual da precipitação pluvial sobre a bacia hidrográfica do açude Epitácio Pessoa.

A variabilidade espacial da precipitação, quando considerada em maior escala, define apenas uma região com algumas variações climáticas, em geral definidas por variações na topografia da região. Quando é considerada em menor escala, mostra diferenças (sem padrão definido) entre a ocorrência de precipitações pluviométricas em áreas relativamente próximas espacialmente. Estas variabilidades em pequena escala são

determinadas, em alguns casos, pela natureza da ocorrência de precipitações pluviométricas convectivas localizadas sobre uma região.

Quanto à evaporação, os dados obtidos a partir de medições efetuadas em tanques evaporimétricos do tipo "tanque classe A", variam entre 2.000 e 3.000 mm por ano, com valores decrescendo de oeste para leste.

A umidade relativa do ar medida em termos de valores médios anuais, varia de 60% a 75%, onde os valores máximos ocorrem no mês de junho e os mínimos no mês de novembro.

A insolação ao longo do ano apresenta uma variação nos meses de janeiro a julho, de 7 a 8 horas diárias e nos meses de agosto a dezembro, de 8 a 9 horas diárias.

A velocidade média do vento, não apresenta valores significativos, oscilando, em média, entre 2,0 e 4,0 m/s.

As variações no clima da região estão diretamente relacionadas com a irregularidade do relevo e a distribuição desigual das chuvas, tanto em um local para outro, como de um ano para outro, sendo também irregular sua distribuição ao longo de toda a estação chuvosa.

3.2 – Dados utilizados

3.2.1 – Escolha das estações pluviométricas e do período em estudo

Após a definição da região a ser estudada, para desenvolvimento do trabalho, geração e análise dos resultados, foi feito o levantamento dos postos pluviométricos que representassem a ocorrência de precipitações pluviométricas sobre a bacia hidrográfica do açude Epitácio Pessoa. Nesse levantamento, foi necessária a criação

de critérios que pudessem promover uma seleção dos postos, já que muitos apresentavam falhas de interrupção de dados de até vários anos sem nenhum registro de precipitação.

Deste modo, o primeiro critério adotado foi o da eliminação de postos que continham menos de trinta anos de dados, pois se pretendia realizar um estudo climatológico e uma análise sobre o maior número de registros coletados, com a máxima igualdade possível no tocante à quantidade de dados de cada posto.

O segundo critério consistiu em englobar todos os postos primeiramente selecionados, em um único período de estudo. Deste modo, todos os postos deveriam sofrer os mesmos impactos climáticos em um mesmo período, de modo que a contagem dos eventos de precipitação fluvial não seja tendenciosa.

O terceiro critério distribuiu os dados o mais uniforme possível sobre a área em estudo, evitando-se assim, que houvesse uma maior concentração de informações em determinadas áreas, em detrimento de outras, procurando assim, melhor distribuição geográfica possível, Figura 3.4.

O quarto critério foi de que os dados dos postos não apresentassem falhas na leitura, principalmente ao longo de todo o período chuvoso considerado (janeiro a junho).

Deste modo, foram selecionados dados pluviométricos diários de 27 postos, no período de 1963 a 1992 e que faziam parte da rede básica de monitoramento pluviométrico do Nordeste, oriundos da série original da Superintendência do Desenvolvimento do Nordeste – SUDENE, e disponibilizados pela Secretaria Extraordinária do Meio Ambiente, dos Recursos Hídricos e Minerais – SEMARH, através do Laboratório de Meteorologia, Recursos Hídricos e Sensoriamento Remoto da Paraíba – LMRS-PB, Tabela 3.1 e Figura 3.4.

Tabela 3.1 – Postos pluviométricos selecionados

NÚMERO DO POSTO	LONG (°)	LAT (°)	MUNICÍPIO / POSTO
1	-36,963	-7,507	SUMÉ / FAZENDA BANANEIRAS
2	-36,318	-7,752	BARRA DE SÃO MIGUEL
3	-36,136	-7,491	BOQUEIRÃO
4	-36,287	-7,492	CABACEIRAS
5	-36,826	-7,890	CAMALAÚ
6	-36,659	-7,802	CONGO
7	-37,088	-7,290	DESTERRO
8	-36,489	-7,248	GURJÃO
9	-36,580	-7,068	JUAZEIRINHO
10	-37,127	-7,885	MONTEIRO
11	-36,244	-6,989	OLIVEDOS
12	-37,048	-7,136	PASSAGEM
13	-36,059	-7,078	POCINHOS
14	-37,084	-7,695	PRATA
15	-36,529	-7,383	SÃO JOÃO DO CARIRI
16	-36,490	-7,725	CARAÚBAS
17	-36,847	-8,080	SÃO JOÃO DO TIGRE
18	-36,806	-7,391	SÃO JOSÉ DOS CORDEIROS
19	-37,010	-8,152	SÃO SEBASTIÃO DO UMBUZEIRO
20	-36,845	-7,102	SALGADINHO
21	-36,411	-6,855	SERIDÓ
22	-36,66	-7,482	SERRA BRANCA
23	-36,606	-7,629	COXIXOLA
24	-36,362	-7,061	SOLEDADE
25	-36,640	-8,105	SÃO JOÃO DO TIGRE/SANTA MARIA DA PARAÍBA
26	-36,896	-7,674	SUMÉ
27	-36,828	-7,216	TAPEROÁ

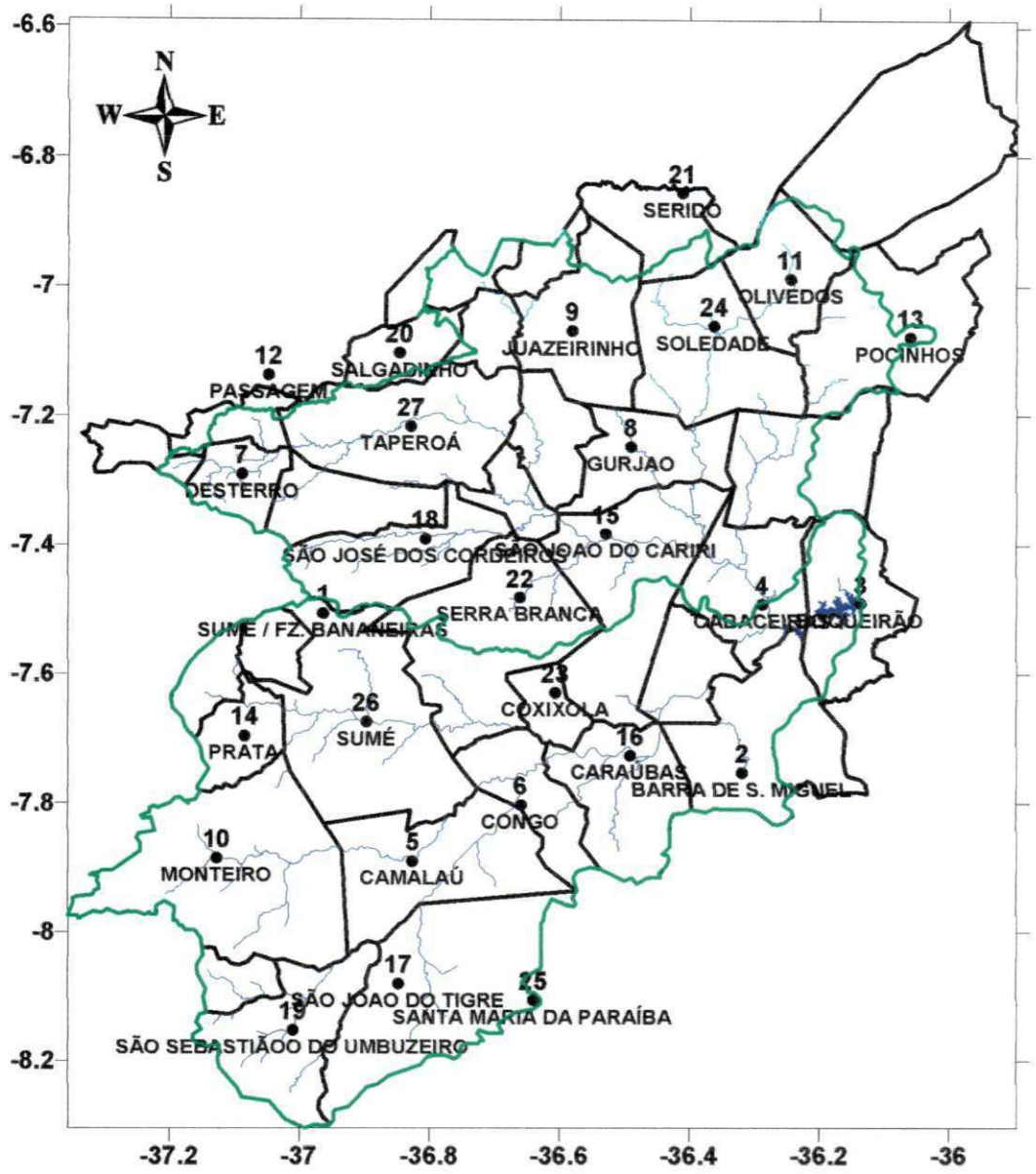


Figura 3.4 – Mapa da distribuição espacial dos postos pluviométricos sobre a bacia hidrográfica do açude Epitácio Pessoa.

Para a geração dos resultados, considerou-se que dia com ocorrência de precipitação pluvial seria o dia com precipitação mensurável, ou seja, o dia em que ocorreu algum evento de precipitação pluvial e registrou-se algum valor pluviométrico igual ou superior a 0,1 mm de chuva. Neste estudo, não foi considerada, a intensidade, quantidade ou duração dos referidos eventos, apenas a contagem diária de ocorrência dos mesmos.

Com relação à análise do período de dados a serem estudados, um outro critério foi adotado para filtragem dos períodos de ocorrência de pluviometria, que foi o de

estudar apenas as características pluviométrica da bacia hidrográfica, dentro do período chuvoso. Assim, baseando-se em pesquisas realizadas por Silva (1985) e Varejão Silva et al (1987), será considerado o período chuvoso da região em estudo, como sendo de janeiro a junho, onde normalmente são registrados em torno de 85,0 % da precipitação pluvial acumulada ao longo de todo o ano.

Deste modo, escolhido o período de estudo, os postos pluviométricos, e feita à revisão dos dados de toda a série, foi iniciado a fase dos cálculos aritméticos.

Através da utilização de um software de planilha de cálculos matemáticos e de posse dos dados das precipitações pluviais diárias da bacia hidrográfica do Açude Epitácio Pessoa, dispostos em uma matriz final de 10692 x 41, perfazendo um total de 438.372 dados, foi feita uma análise das ocorrências de dias com registros de precipitação pluvial na escala de tempo diária, para o período de janeiro a dezembro, de todos os 27 postos pluviométricos ao longo dos 30 anos de dados.

Deste modo, foram contados para o período dos trinta anos e para cada estação o número de dias com ocorrência de precipitação pluvial e a partir disto, os resultados da contagem foram condensados em uma nova planilha onde, a partir desta, foi calculada a probabilidade empírica percentual da ocorrência de dias com precipitação pluvial (PPE).

$$PPE = \frac{\text{Número de dias com ocorrência de precipitação pluvial}}{\text{Tamanho da amostra (número de anos = 30)}} \times 100\%$$

Assim, foram contados para o período de trinta anos de dados, para cada estação e para cada dia do mês o número de dias com precipitação pluvial. A partir disto, os dados de contagem do número de ocorrência de eventos de precipitação pluvial foram condensados em uma planilha, onde foram calculadas as probabilidades percentuais empíricas da ocorrência do número de eventos diários das precipitações pluviais e que foram armazenados em uma nova matriz de dados de 325 x 35, perfazendo um total de 11.375 dados percentuais diários, Apêndice B.

Considerando apenas o período chuvoso de janeiro a junho, os dados deste período foram interpolados dia a dia, através de um software interpolador e de mapeamento de superfície, utilizando o método Kriging, foram gerados 190 mapas das distribuições espaciais e temporais das PPE, representativos a área da bacia hidrográfica do Açude Epitácio Pessoa.

3.3 – Topografia Interpolada da bacia hidrográfica

Utilizando-se técnicas de Sensoriamento Remoto e com a aplicação de softwares gráficos, no nosso caso, um software gráfico interpolador, que é um programa computacional gráfico de mapeamento de superfícies e utilizando o método Kriging para a interpolação dos dados, que é um método geoestatístico que leva em consideração as características espaciais de autocorrelação de variáveis regionalizadas e utiliza a metodologia de que fornecidos "n" valores conhecidos, regularmente distribuídos ou não, $Z_1, Z_2, \ldots, Z_n$, o valor a ser interpolado para qualquer nó da rede será igual:

$$\mathbf{G_j} = \sum_{i=1}^{n} W_{ij} Z_i, \text{ onde:}$$

$\mathbf{G_j}$ = valor estimado para o nó j

n = número de pontos usados para a interpolação

Z_i = valor estimador no ponto "i" com valor conhecido

W_{ij} = peso associado ao valor estimado "i"

O método de interpolação para os dados em estudo foi escolhido pela ótima fidelidade aos dados originais, boa suavidade das curvas interpoladas e ótima precisão geral, de acordo com tabela de comparação entre algorítimos, Tabela 3.2, Landim (2000).

Tabela 3.2 – Tabela de comparação de algorítimos

COMPARAÇÃO ENTRE ALGORÍTIMOS				
Algorítimo	**Fidelidade aos dados originais**	**Suavidade das curvas**	**Velocidade de computação**	**Precisão Geral**
Inverso da distância	3	4	2	4
Kriging	**2**	**3**	**5**	**1**
Mínima Curvatura	4	2	4	3
Superficie / Tendência	5	1	3	2
Triangulação	1	5	1	5
1 = melhor 5 = pior				

A partir de dados de elevação topográfica a cada 90 metros, coletados por um avião radar, da Missão de Radar Topográfico, NASA (2000), foi simulado um mapa tridimensional de toda a bacia hidrográfica, com a utilização de 2.822.387 de pontos de altitude, para que pudéssemos correlacionar os resultados das distribuições temporais e espaciais da probabilidade empírica percentual da ocorrência de dias com precipitação pluvial, com a topografia da região.

Os dados topográficos obtidos após a interpolação foram validados com a utilização dos dados topográficos disponibilizados em cartas planialtimétricas da SUDENE (1982).

3.4 – Regionalização Pluviométrica da Região.

3.4.1 – Análise de Agrupamento

Para regionalização pluviométrica da região em estudo, foi utilizada como metodologia para esse fim, uma técnica de classificação automática, ou simplesmente chamada de técnica de análise de agrupamento ou "Cluster Analysis", que constituem um ramo da análise multivariada, Bouroche e Saporta (1982).

Nesta técnica, o princípio básico é o de tentar classificar os indivíduos da amostra em um número de classes, de maneira que os indivíduos pertencentes a esta mesma classe sejam semelhantes em um determinado aspecto dos das outras classes. Assim, a técnica visa separar características de grupos homogêneos e heterogêneos.

No uso desta técnica, a partição dos "p" indivíduos de uma população em k classes será obtida pela junção de duas classes de partição k+1 classes, mediante uma função de agrupamento e um critério de agregação, Everitt (1974).

As técnicas de análise (Cluster Analysis), podem ser classificadas como:

- Técnicas hierárquicas: Nesta técnica as classes são divididas em sub-classes minoritárias até formarem uma única classe com características semelhantes. A estrutura final das classes é apresentada em forma gráfica de uma árvore de classificação (dendrograma), onde se permite observar a formação de n grupos (um elemento em cada grupo) ou até um único grupo (todos os n elementos no mesmo grupo de classificação).

- Técnicas não hierárquicas: Nesta técnica efetua-se uma partição em um número de classes fixada a priori.

Deste modo, de acordo com o exposto, utilizou-se para a regionalização pluviométrica da região o método de técnicas hierárquicas com resultante na forma gráfica de um dendrograma.

Assim, com essa escolha, partiu-se para definir o critério de agrupamento, de modo que foi definido o método de WARD, que é uma técnica de hierarquização que utiliza como função de agrupamento a distância Euclidiana e como critério de agrupamento o menor valor da soma dos quadrados do erro quando um grupo é formado, Everitt (1974) e de acordo com Amorim (1990), este método mostra maior consistência dos resultados (menos dispersão das estações dentro do mesmo grupo) na formação dos agrupamentos.

O algorítimo de "WARD", em termos gerais seguem as seguintes etapas:

1ª - Com a equação da distância Euclidiana, dada pela Equação 3.1, determina-se a matriz de distância entre os elementos, onde temos, que para os vetores x_i, x_j dispersos no espaço vetorial, a distância Euclidiana entre eles é um caso particular da distância de Minkouski, que para r = 2 no plano xy será definido por:

$$d(x_i, x_j) = [\sum_{q=1}^{n} p_i (xq_i - xq_j) r]^{1/r} \qquad (3.1)$$

Onde:

$d(x_i, x_j)$ = Distância Euclidiana entre os elementos x_i e x_j

xq_i = Valor do i-ésimo elemento para a k-ésima variável

xq_j = Valor do j-ésimo elemento para k-ésima variável

2ª – Agrupam-se os dois elementos da matriz de distância em que o valor $d(x_i, x_j)$ é menor.

3ª – Reunem-se no mesmo grupo os dois elementos ou grupos que produzam o menor valor da soma dos quadrados do erro, dado pela Equação 3.2.

$$S.Q.E = \sum_{i=1}^{n} x_i^2 + (1/n)(\sum_{i}^{n} x_i)^2 \qquad (3.2)$$

Onde:

$S.Q.E$ = Soma dos quadrados do erro

x_i = Valor do i-ésimo elemento a ser agrupado

n = número de elementos do grupo

4ª – Repete-se a 3ª etapa até que todos os elementos pertencerem a um único grupo.

Deste modo, será aplicado um software estatístico que gerará resultados em forma gráfica de um dendrograma e a partir deste, definiremos a existência de grupos pluviometricamente homogêneos e/ou heterogêneos dentro dessa bacia hidrográfica, aplicando critérios previamente determinados.

4.0 – RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 – Topografia Interpolada da bacia hidrográfica

Após a análise e interpolação dos dados de altitude, foram gerados mapas da topografia da bacia hidrográfica do açude Epitácio Pessoa e áreas circunvizinhas, tanto no plano bidimensional (Figura 4.1) quanto no tridimensional (Figura 4.2).

Esses resultados foram comparados com as cartas planialtimétricas disponibilizadas pela SUDENE (1982), na escala 1:100.000.

Assim, plotou-se em um único mapa, Figura 4.3, os dados gerados neste trabalho (isolinhas coloridas) com os dados planialtimétricos cedidos pela SUDENE (isolinhas e números pretos) e a drenagem principal do açude Epitácio Pessoa (drenagem oficial, cedida pela SEMARH (2003), linhas finas azuis marinhas).

Os resultados evidenciaram um alto grau de consistência e coincidência com os dados de altitude da SUDENE, onde se pode observar a grande semelhança entre o traçados das isolinhas e observar o alto grau de similaridade, inclusive da trajetória da drenagem oficial. Pôde-se, também, comparar a validade das linhas altimétricas geradas com a cotagem dos pontos de altitude (números pretos) e que coincidem com os valores das isolinhas geradas pelo interpolador.

A comparação entre os dados altimétricos valida os resultados obtidos neste trabalho. O conhecimento da topografia servirá de base para análise e sugestões sobre os resultados obtidos das distribuições espaciais e temporais da Probabilidade Empírica Percentual da Ocorrência de Dias com Precipitação Pluvial – PPE.

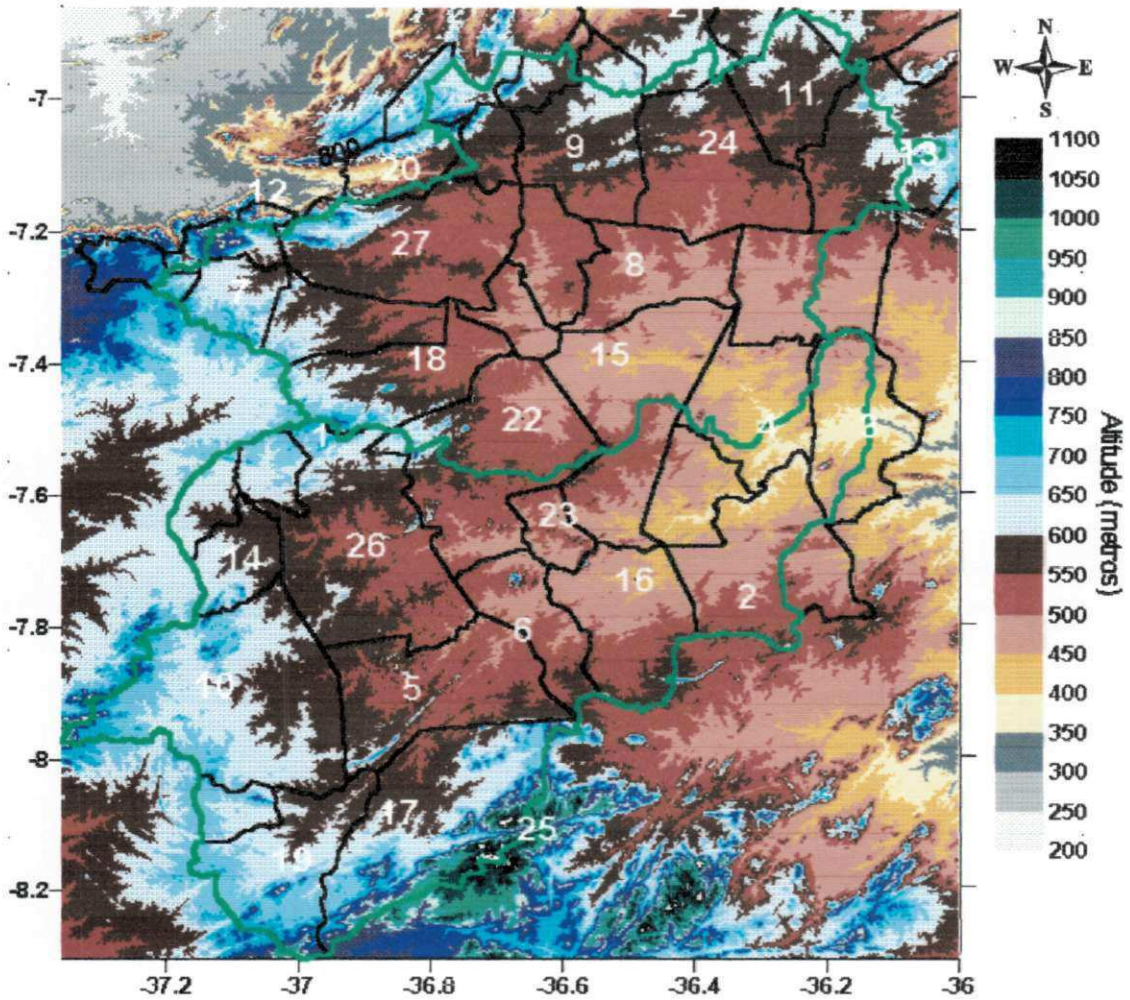


Figura 4.1 – Topografia interpolada da bacia hidrográfica do açude Epitácio Pessoa (plano bidimensional).

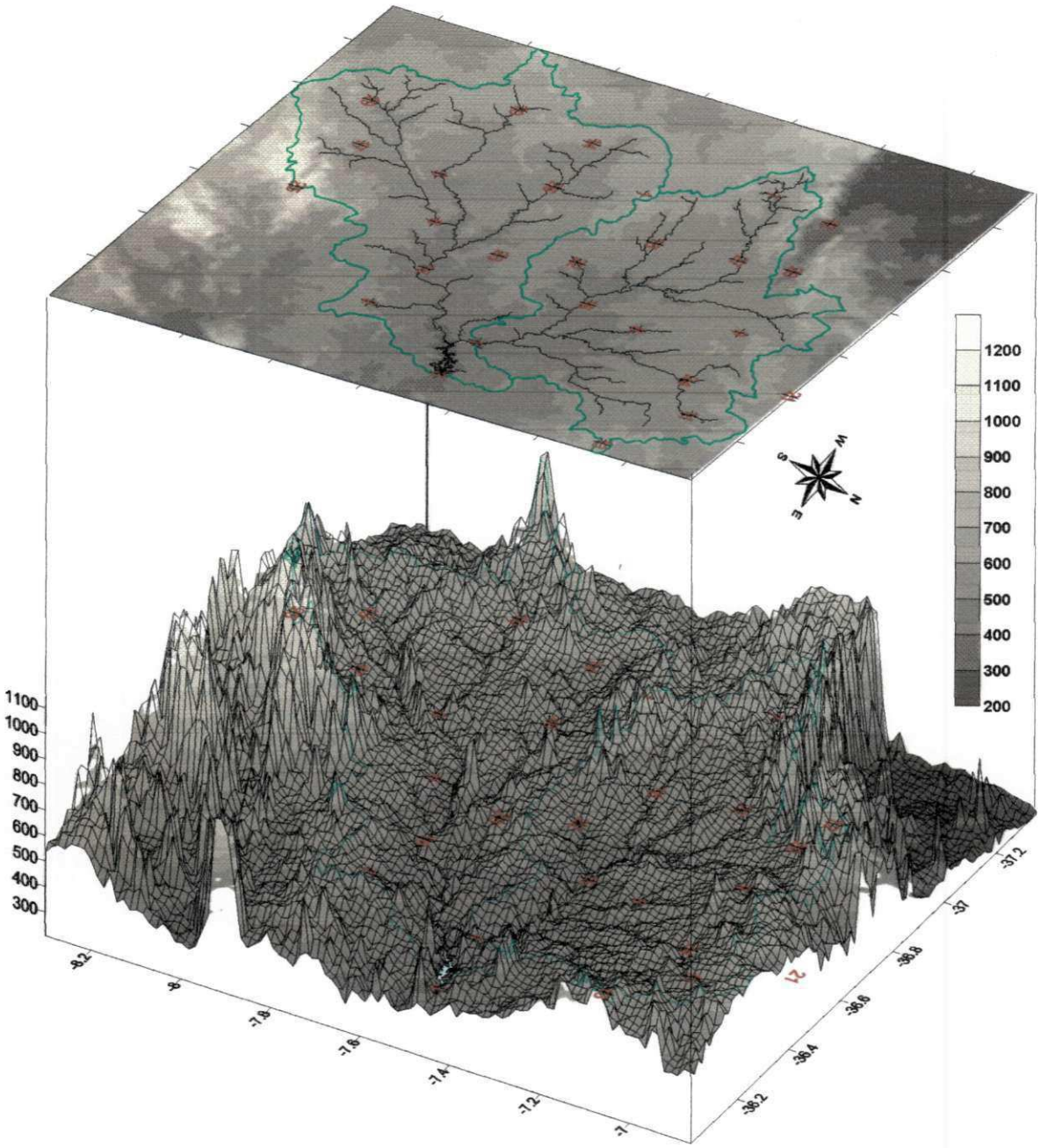


Figura 4.2 – Topografia interpolada da bacia hidrográfica do açude Epitácio Pessoa (plano tridimensional).

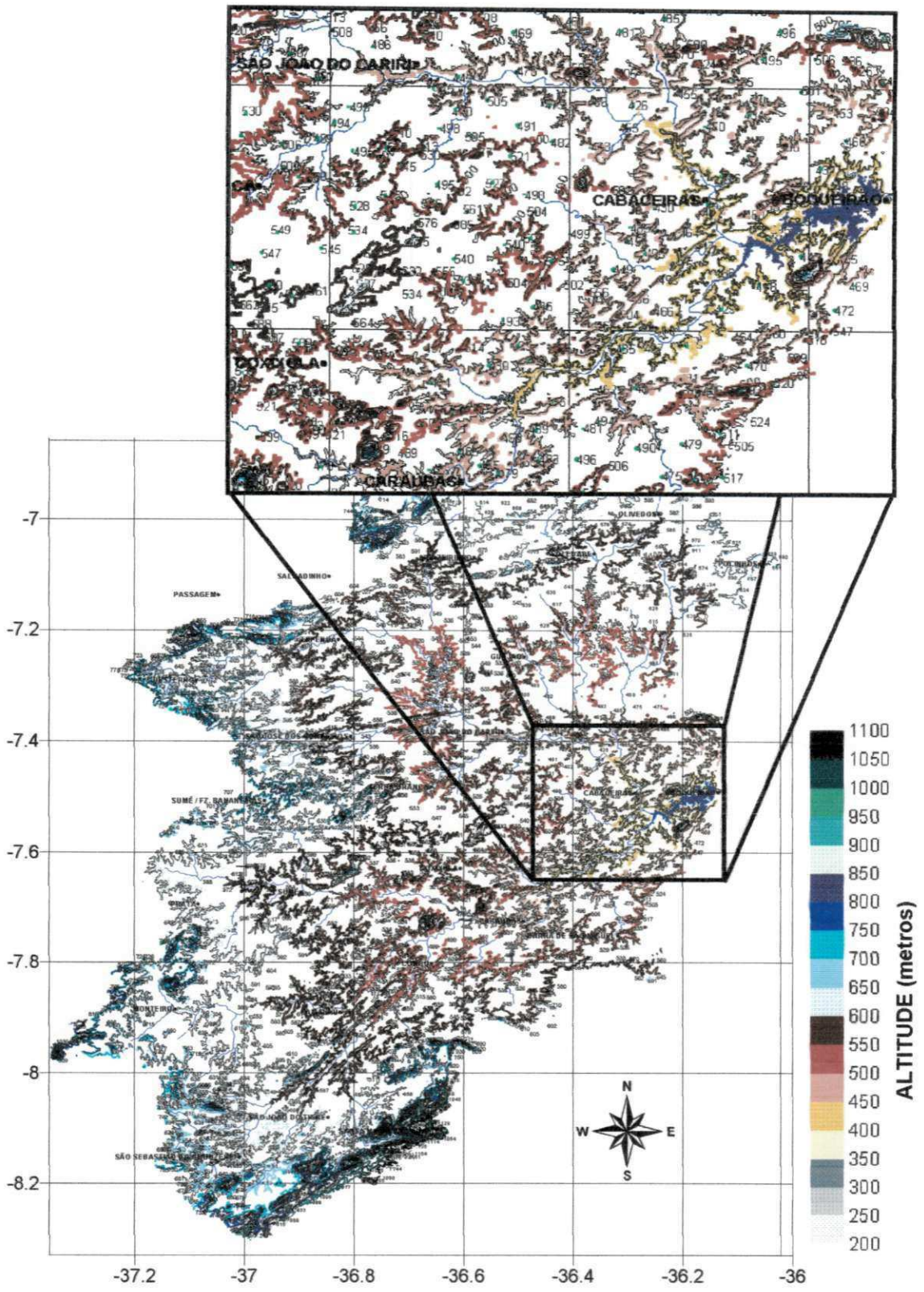


Figura 4.3 – Mapa dos resultados de altitudes gerados pelo interpolador gráfico (linhas coloridas) em comparação com os dados oficiais de altitude da SUDENE (linhas e números pretos), em azul marinho o espelho d'água e a drenagem do açude Epitácio Pessoa.

4.2 – Regionalização pluviométrica da região em estudo

Após a obtenção dos resultados da regionalização da pluviometria, através de um software estatístico, em forma gráfica de um dendrograma, Figura 4.4, passa-se para a fase de determinação dos agrupamentos, onde através do corte horizontal no dendrograma (linha vermelha), determina-se a quantidade de grupos pluviometricamente homogêneos dentro da bacia hidrográfica do açude Epitácio Pessoa.

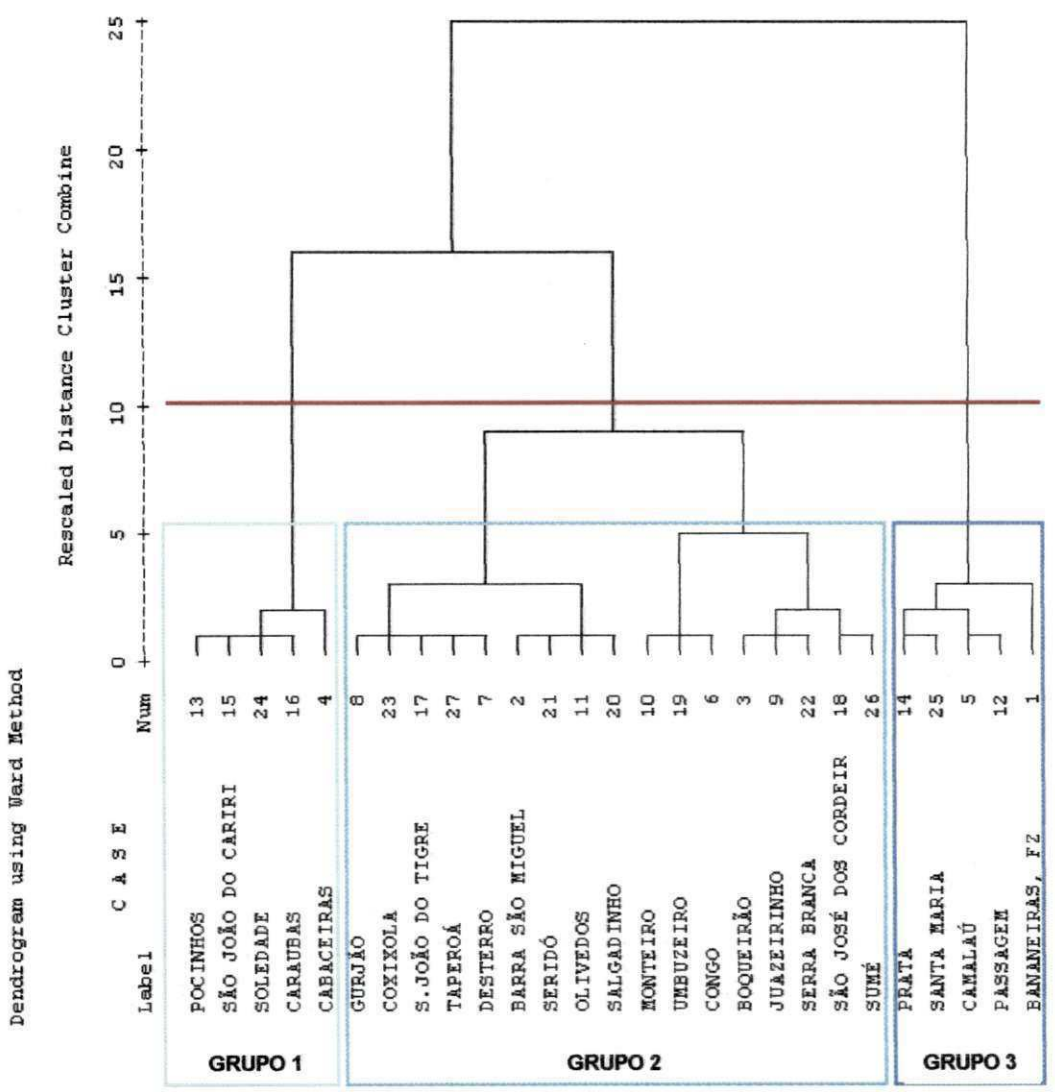


Figura 4.4 – Regionalização pluviométrica em forma de uma árvore de classificação (dendrograma) para a bacia hidrográfica do açude Epitácio Pessoa.

O corte horizontal (linha vermelha), proporcionou assim, a classificação de três grupos pluviometricamente homogêneos.

Utilizando-se de um critério subjetivo de análise, através do conhecimento prévio da distribuição espacial da pluviometria da área em estudo e pela ponderação dos valores climatológicos da precipitação pluvial média anual dos postos escolhidos na bacia, de 535,9 mm, observa-se que a regionalização dividiu os grupos em três bandas pluviométricas, dispersos em uma faixa de 20% em torno da média (grupo 2), acima dessa faixa (grupo 3) e abaixo dessa faixa (grupo 1), distribuídos de acordo com o Quadro 4.1 e com a Figura 4.5.

ORDEM	GRUPO	LONG.	LATIT.	MUNICÍPIO / POSTO	CLIMATOLOGIA ANUAL (mm)	ALTITUDE (metros)
4	1	-36,287	-7,492	CABACEIRAS	333,6	390
16		-36,49	-7,725	CARAÚBAS	365,6	460
13		-36,059	-7,078	POCINHOS	382,3	624
15		-36,529	-7,383	SÃO JOÃO DO CARIRI	381,4	445
24		-36,362	-7,061	SOLEDADE	391,2	560
2	2	-36,318	-7,752	BARRA DE SÃO MIGUEL	464,0	520
3		-36,136	-7,491	BOQUEIRÃO	527,3	380
6		-36,659	-7,802	CONGO	634,8	500
23		-36,606	-7,629	COXIXOLA	486,8	465
7		-37,088	-7,29	DESTERRO	498,9	590
8		-36,489	-7,248	GURJÃO	485,5	480
9		-36,58	-7,068	JUAZEIRINHO	522,3	570
10		-37,127	-7,885	MONTEIRO	620,4	590
11		-36,244	-6,989	OLIVEDOS	471,0	545
20		-36,845	-7,102	SALGADINHO	435,8	410
17		-36,847	-8,080	SÃO JOÃO DO TIGRE	503,2	616
18		-36,806	-7,391	SÃO JOSÉ DOS CORDEIROS	554,5	610
19		-37,010	-8,152	SÃO SEBASTIÃO DO UMBUZEIRO	624,9	600
21		-36,411	-6,855	SERIDÓ	465,3	530
22		-36,66	-7,482	SERRA BRANCA	532,8	450
26		-36,896	-7,674	SUMÉ	584,9	510
27		-36,828	-7,216	TAPEROÁ	505,6	500
5	3	-36,826	-7,890	CAMALAÚ	665,5	565
12		-37,048	-7,136	PASSAGEM	711,1	340
14		-37,084	-7,695	PRATA	748,2	600
25		-36,64	-8,105	SANTA MARIA DA PARAÍBA	746,7	800
1		-36,963	-7,507	SUMÉ / FAZENDA BANANEIRAS	825,5	700

Quadro 4.1 – Regionalização pluviométrica, separada por faixas de classificação de acordo com resultado do dendrograma.

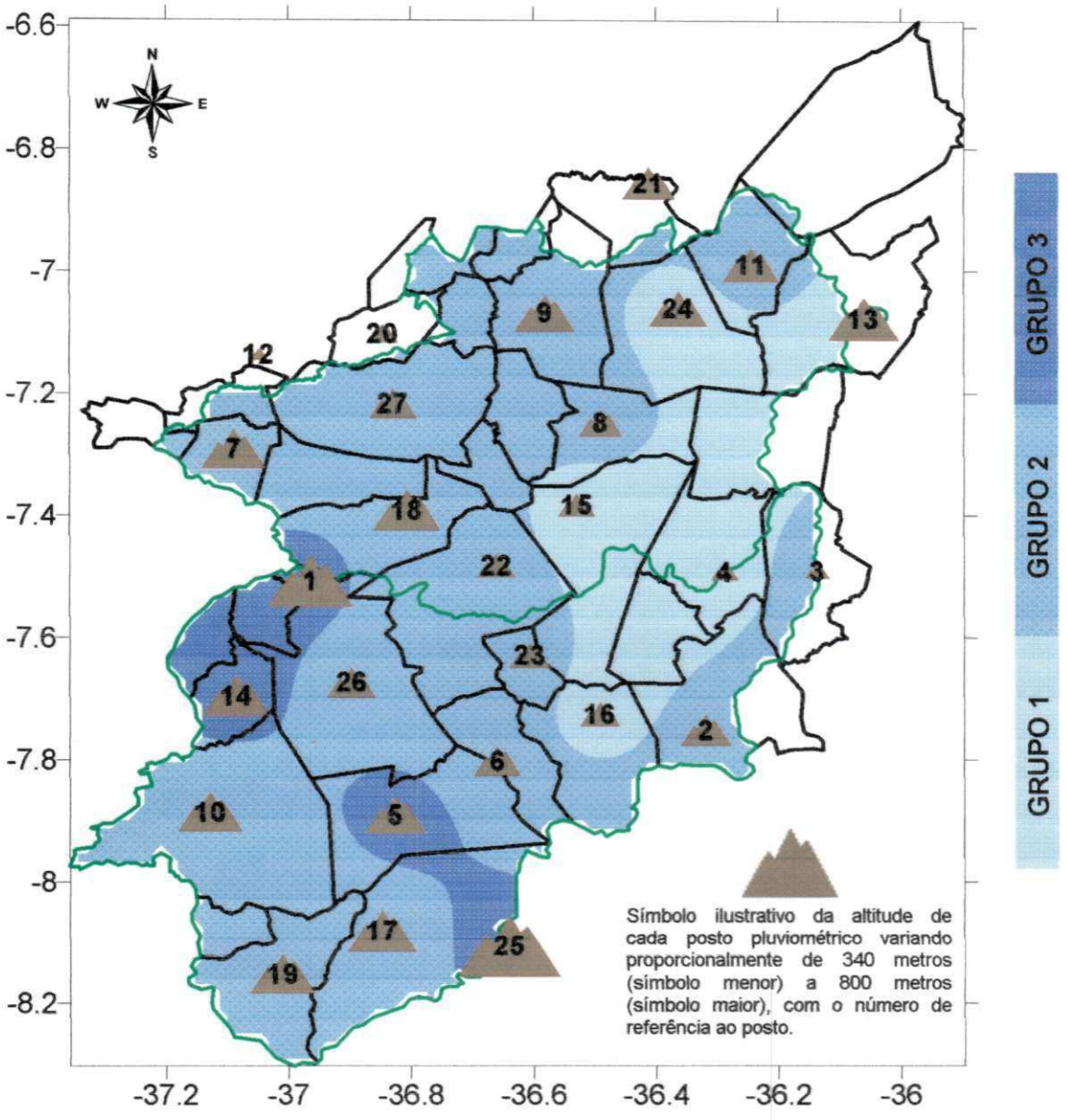


Figura 4.5 – Distribuição espacial da regionalização pluviométrica, de acordo com resultado do dendrograma.

Pode-se assim, de acordo com a regionalização pluviométrica da bacia, aqui divididas por três grupos pluviometricamente homogêneos, compará-las com os dados de altitude de cada município e verificar a relação existente entre a altitude e os dados da precipitação pluvial de cada grupo pluviometricamente homogêneo.

A Figura 4.6 mostra os gráficos de correlação entre a climatologia da precipitação pluvial média anual e a altitude de cada município, para cada grupo pluviometricamente homogêneo.

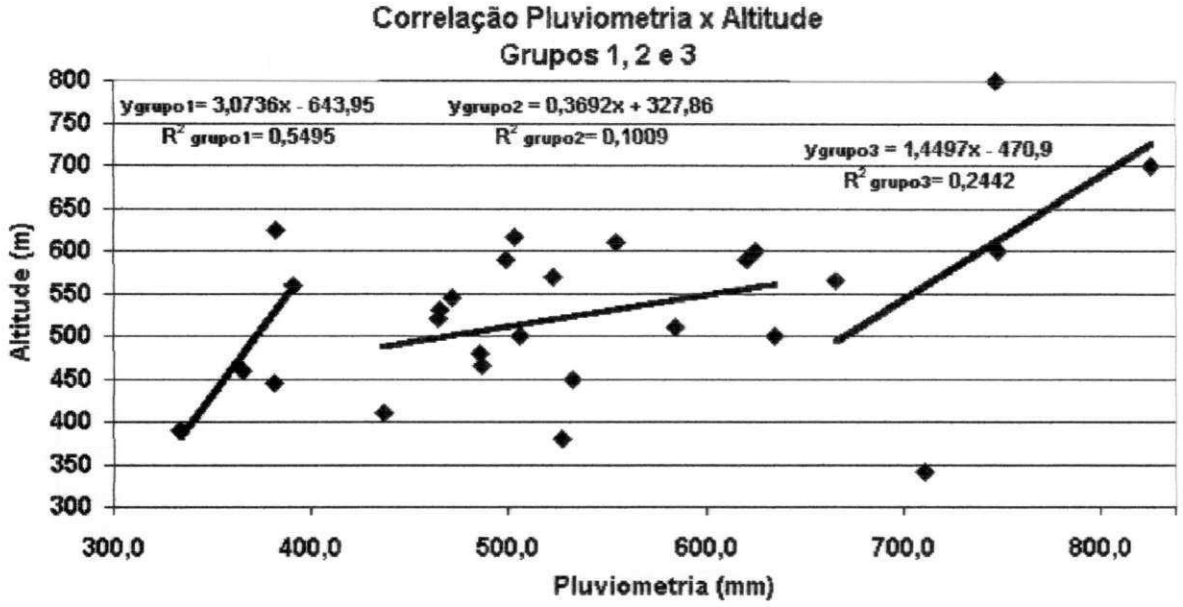


Figura 4.6 – Correlação entre a climatologia da precipitação pluvial média anual e altitude de cada município, separados por grupos.

Os resultados obtidos mostram que a correlação explica 54,95, 10,09 e 24,42 % da variância.

4.3 – Distribuição espacial e temporal da probabilidade percentual empírica

As Figuras 4.8 a 4.196, mostram as distribuições espaciais e temporais da Probabilidade Empírica Percentual da Ocorrência de Dias com Precipitação Pluvial, definidas por PPE, sobre a bacia hidrográfica do açude Epitácio Pessoa, no período chuvoso de janeiro a junho.

Para analisar os resultados da PPE, a região da bacia hidrográfica do açude Epitácio Pessoa foi dividida em quatro quadrantes, de acordo com a orientação cartesiana da rosa dos ventos, Figura 4.7. Assim, obteve-se, o primeiro, o segundo, o terceiro e o quarto quadrantes e as direções cardeais, Norte (N), Sul (S), Leste (E) e Oeste (W).

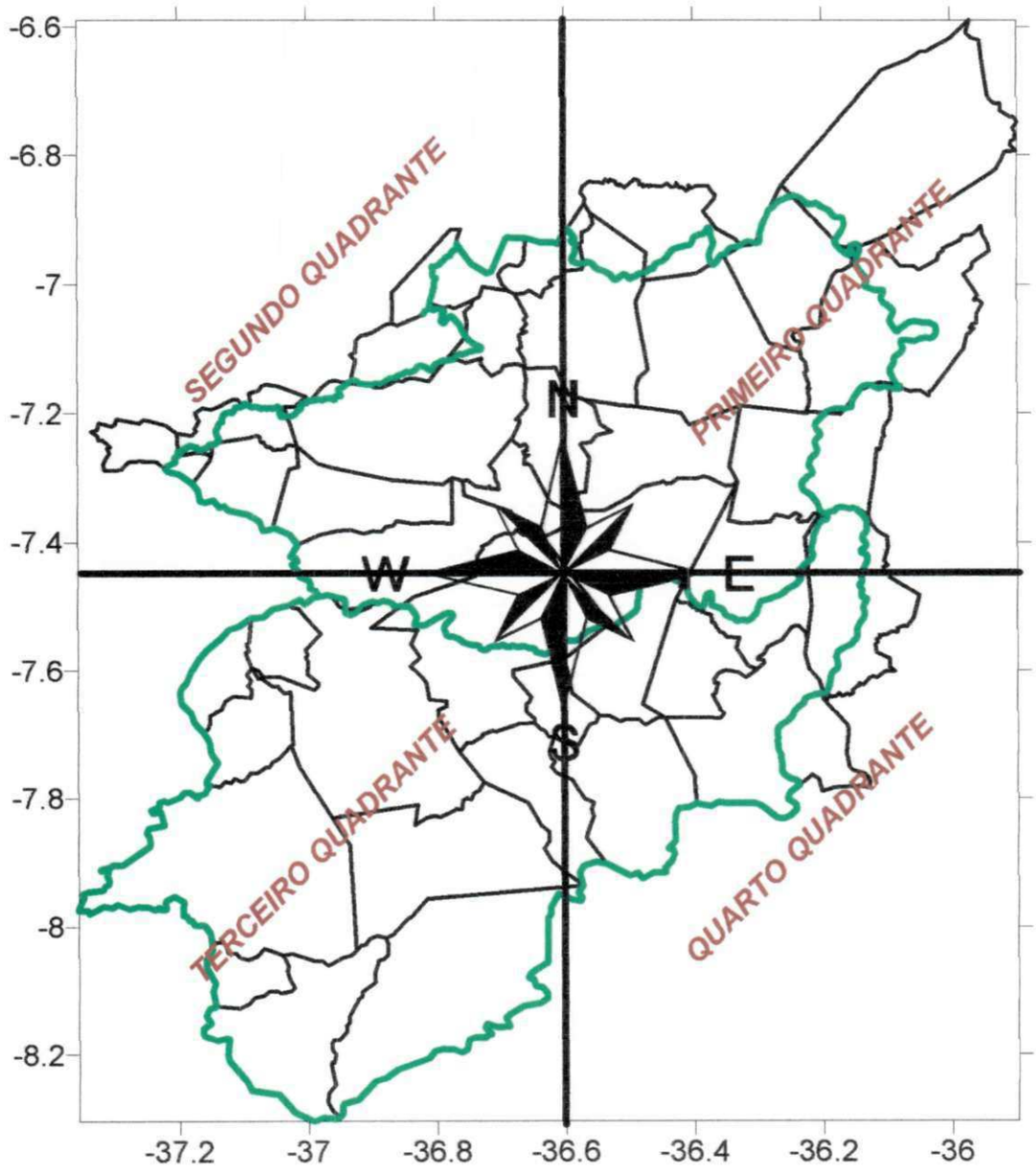


Figura 4.7 – Definição dos quadrantes e das coordenadas cartesianas sobre a bacia hidrográfica do açude Epitácio Pessoa.

4.3.1 – Análise da PPE para o mês de janeiro

Ao longo de toda a primeira quinzena do mês de janeiro, Figuras 4.8 a 4.22, verifica-se a predominância de PPE de no máximo 10%, com exceção de algumas áreas espalhadas a Noroeste e Sudoeste, respectivamente, segundo e terceiro quadrantes.

É evidenciado neste mesmo período, a persistência de valores mais altos de PPE sobre os municípios de Monteiro, Prata, Sumé e Taperoá, onde no dia 14, Figura 4.21, observou-se um núcleo de PPE entre 20 e 30%. Os valores de PPE mais significativos se concentraram nas direções Noroeste e Sudoeste, segundo e terceiro quadrantes, respectivamente.

Na segunda quinzena do mês, os valores de PPE aumentaram progressivamente, com distribuição semelhante à primeira quinzena, porém com valores mais elevados, em torno de até 40%, valor este observado no dia 26, sobre os municípios de Serra Branca, Sumé e Taperoá, Figura 4.33.

A Figura 4.39, da distribuição espacial e temporal média da PPE, mostra para o mês de janeiro a existência de maiores valores sobre o segundo e terceiros quadrantes, onde as maiores ocorrências médias mensais de PPE, entre 10 e 20 %, foram observadas nos municípios de Monteiro, Prata, São Sebastião do Umbuzeiro, Sumé, Taperoá e Zabelê.

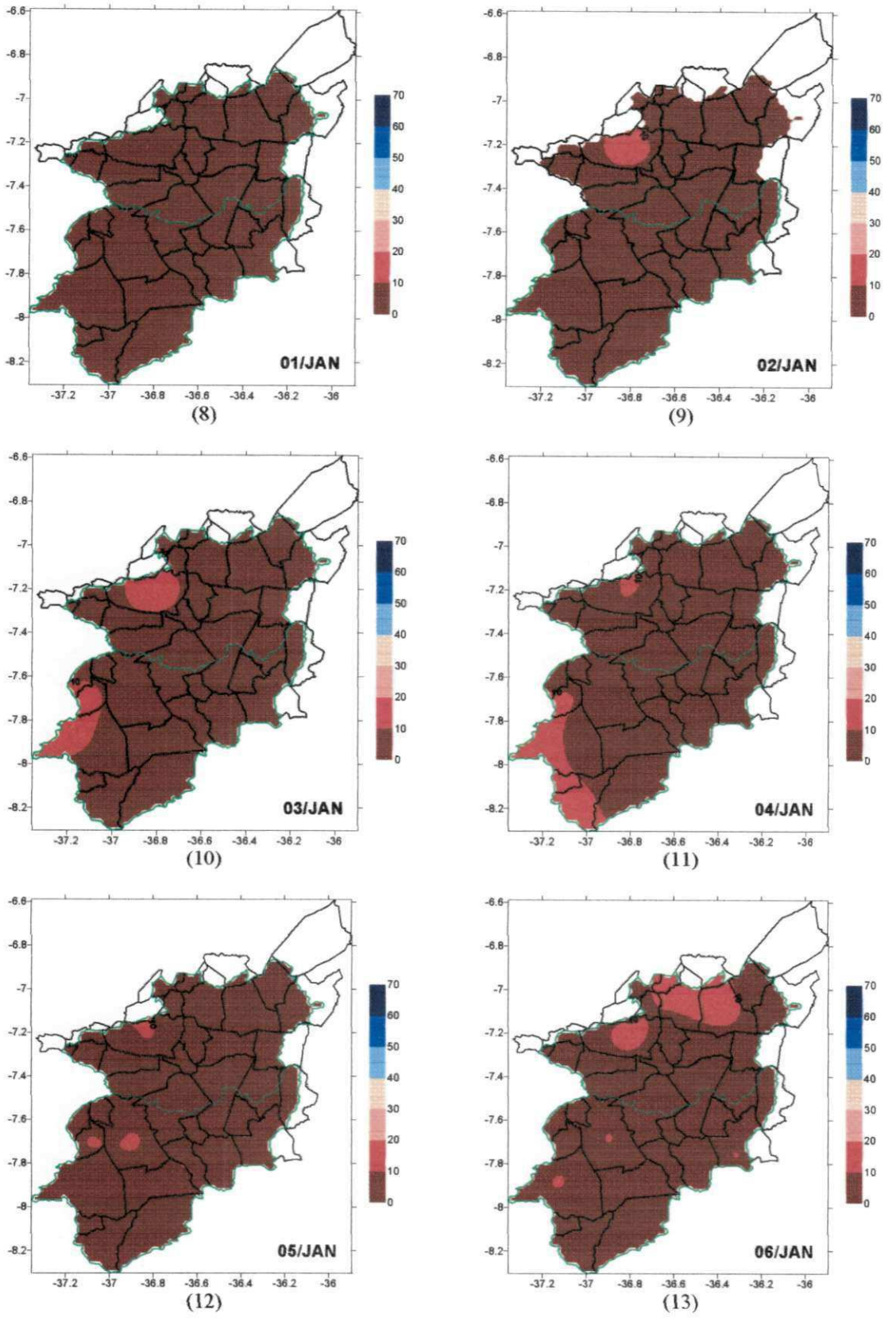


Figura 4. – Distribuição espacial e temporal da PPE, sobre a bacia hidrográfica do açude Epitácio Pessoa, para os dias 01 de janeiro (8), 02 de janeiro (9), 03 de janeiro (10), 04 de janeiro (11), 05 de janeiro (12) e 06 de janeiro (13).

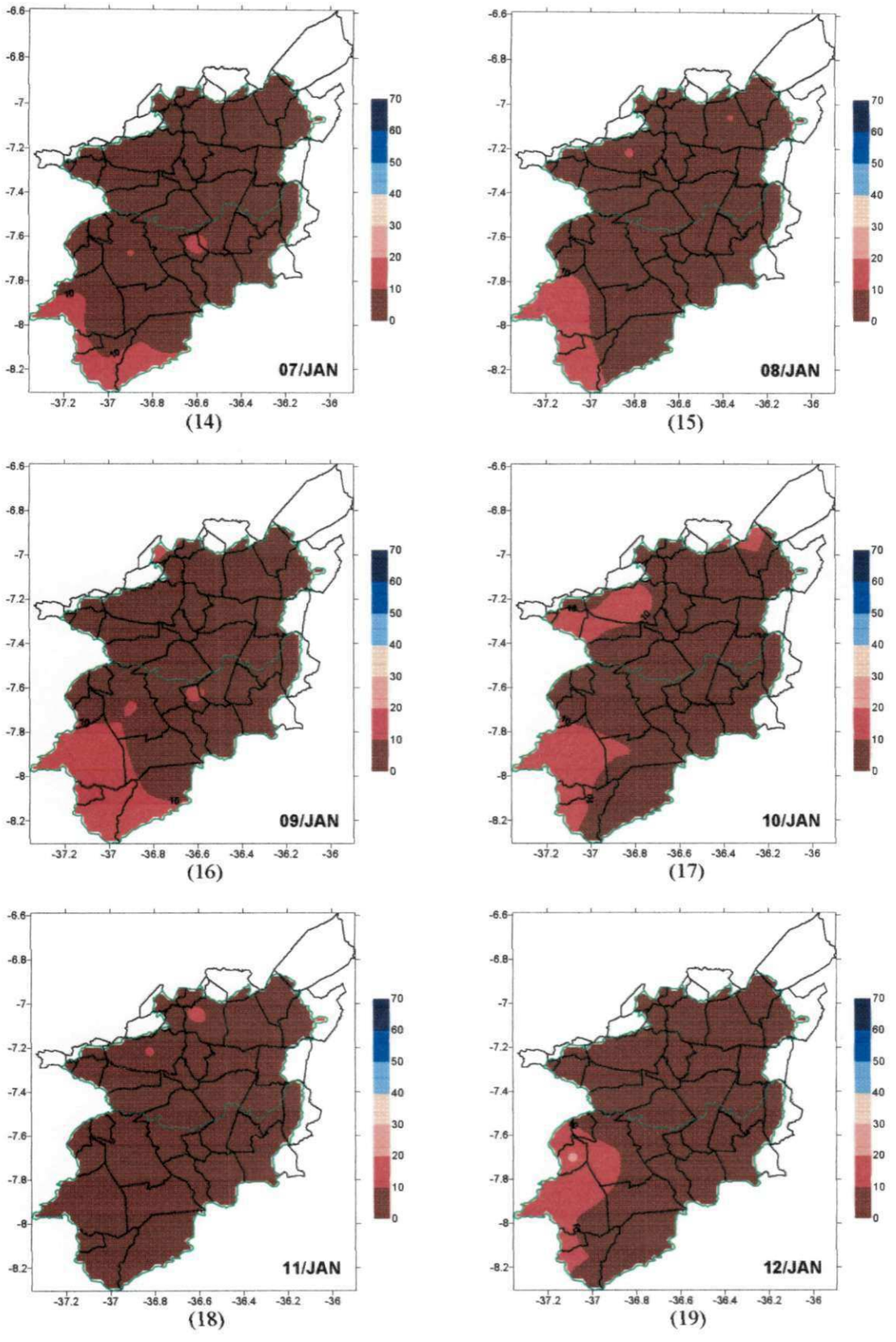


Figura 4. – Distribuição espacial e temporal da PPE, sobre a bacia hidrográfica do açude Epitácio Pessoa, para os dias 07 de janeiro (14), 08 de janeiro (15), 09 de janeiro (16), 10 de janeiro (17), 11 de janeiro (18) e 12 de janeiro (19).

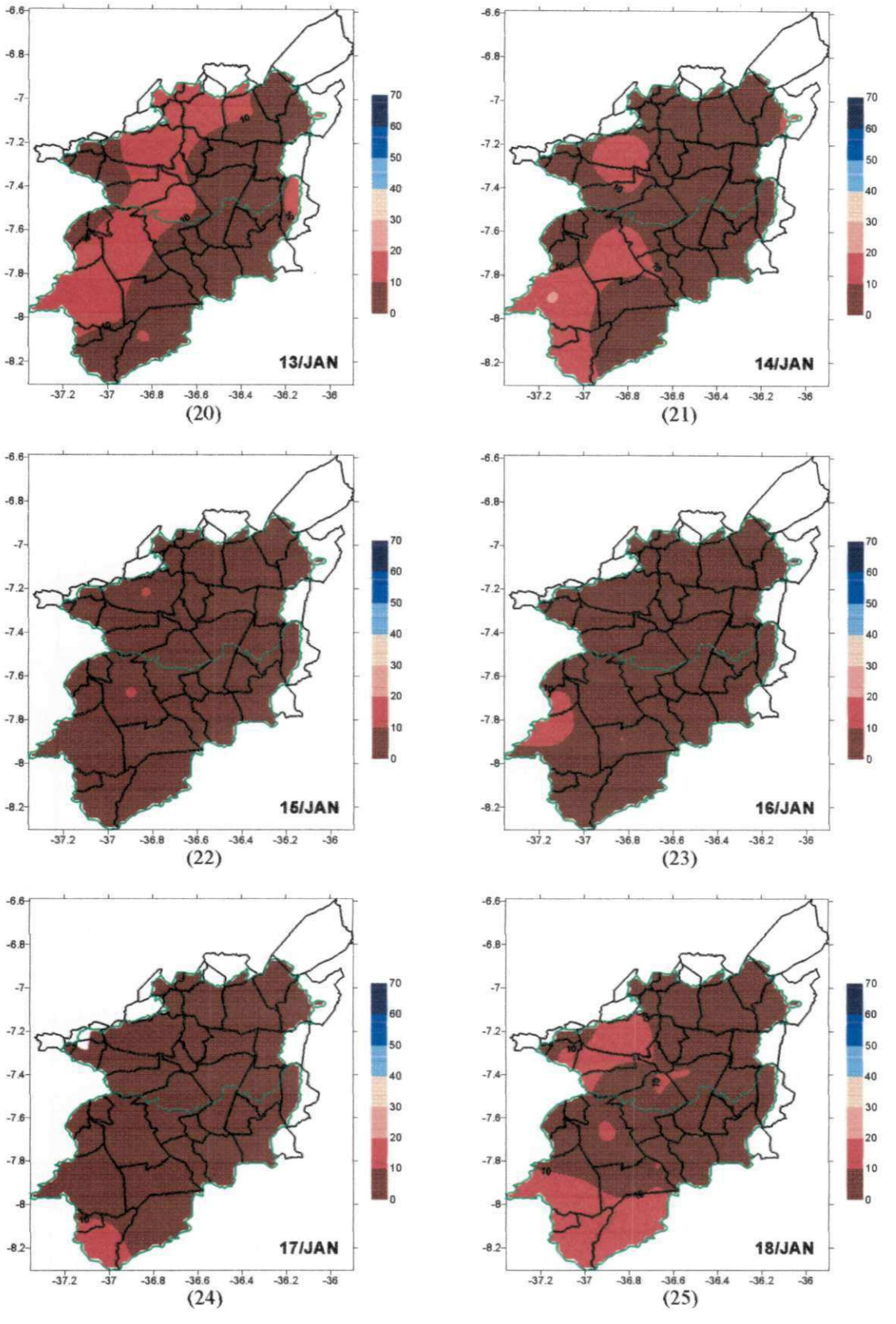


Figura 4. – Distribuição espacial e temporal da PPE, sobre a bacia hidrográfica do açude Epitácio Pessoa, para os dias 13 de janeiro (20), 14 de janeiro (21), 15 de janeiro (22), 16 de janeiro (23), 17 de janeiro (24) e 18 de janeiro (25).

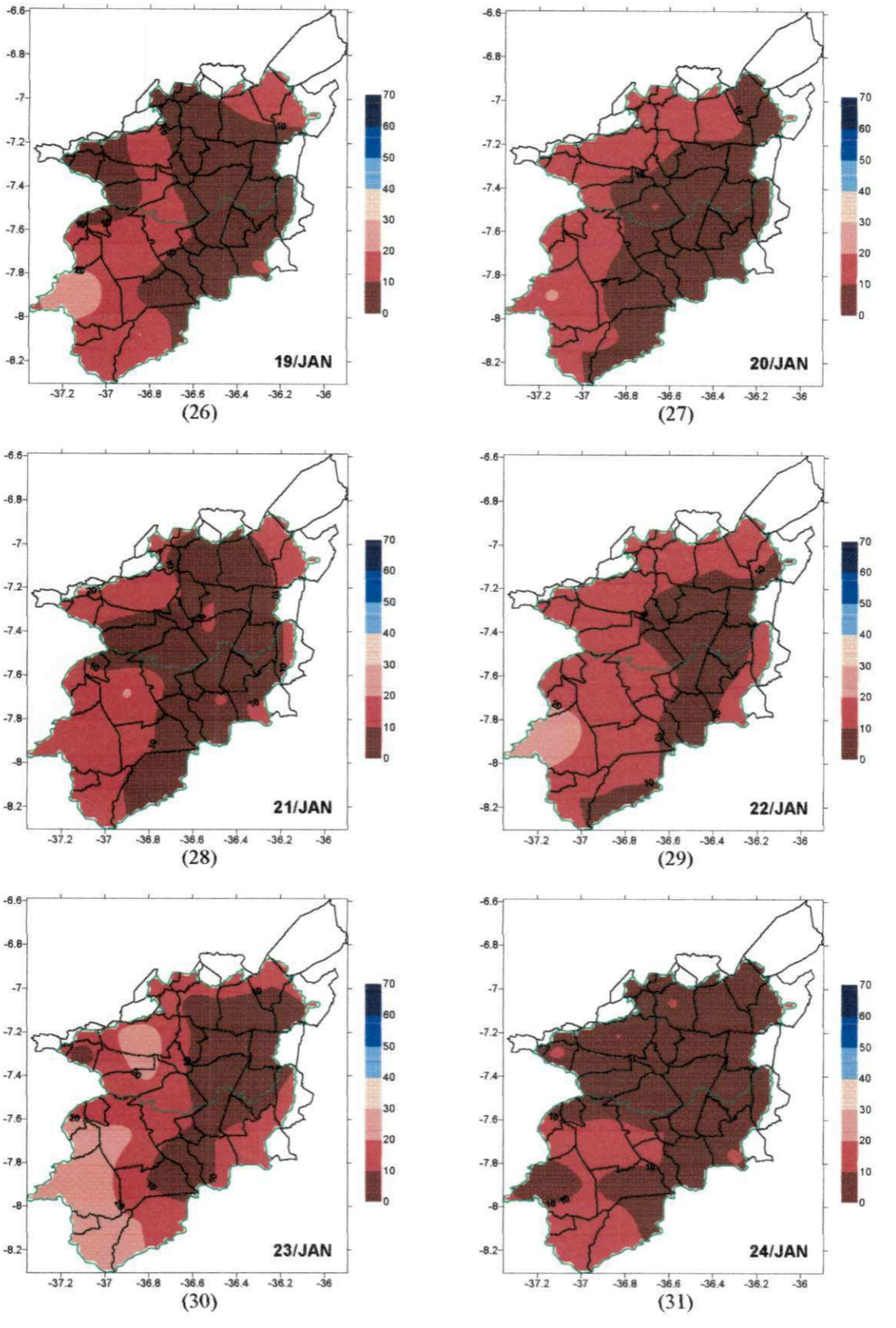


Figura 4. – Distribuição espacial e temporal da PPE, sobre a bacia hidrográfica do açude Epitácio Pessoa, para os dias 19 de janeiro (26), 20 de janeiro (27), 21 de janeiro (28), 22 de janeiro (29), 23 de janeiro (30) e 24 de janeiro (31).

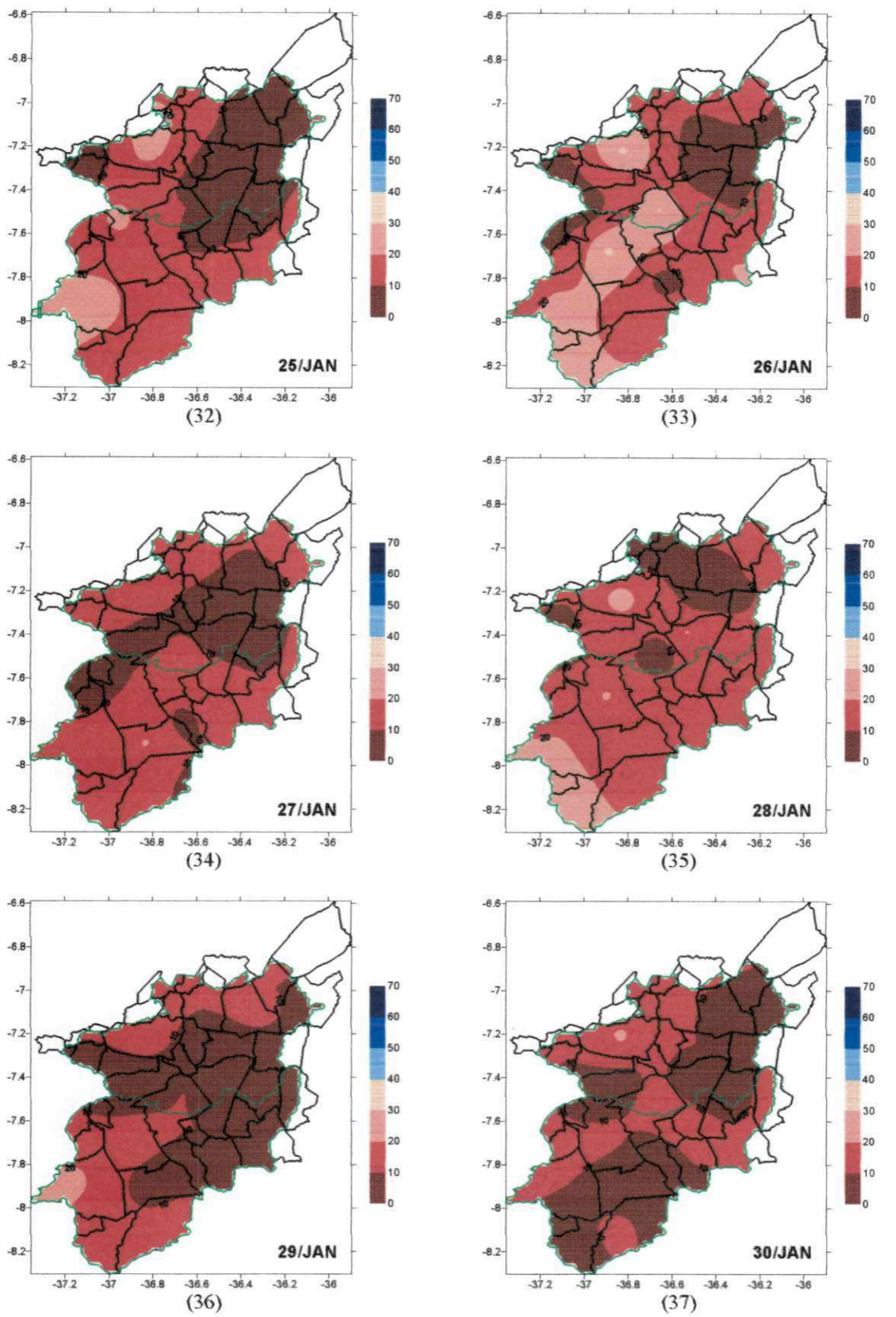
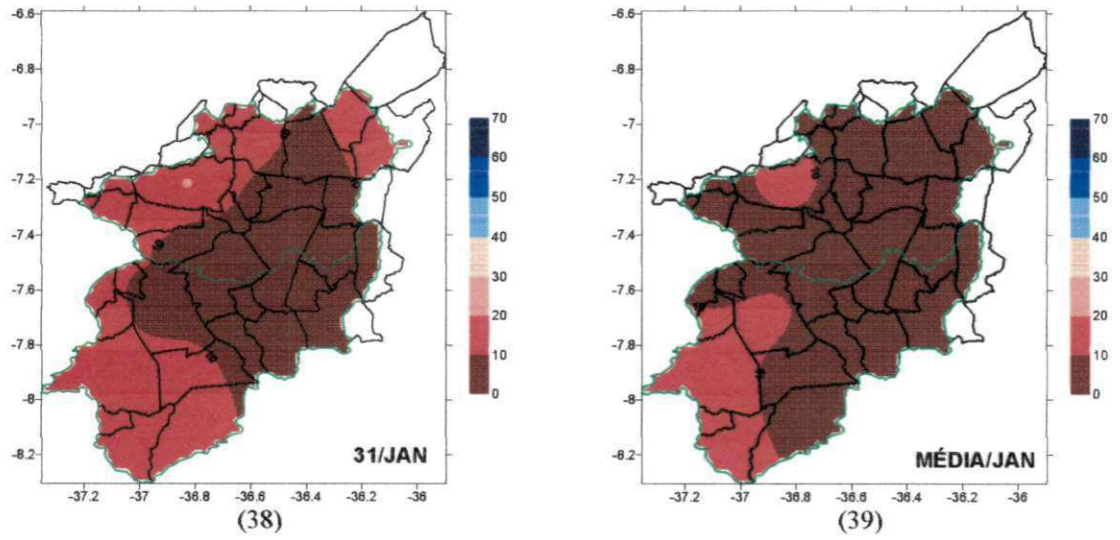


Figura 4. – Distribuição espacial e temporal da PPE, sobre a bacia hidrográfica do açude Epitácio Pessoa, para os dias 25 de janeiro (32), 26 de janeiro (33), 27 de janeiro (34), 28 de janeiro (35), 29 de janeiro (36) e 30 de janeiro (37).



(38) (39)

Figura 4. – Distribuição espacial e temporal da PPE, sobre a bacia hidrográfica do açude Epitácio Pessoa, para o dia 31 de janeiro (38) e para a média de janeiro (39).

4.3.2 – Análise da PPE para o mês de fevereiro

No mês de fevereiro, de acordo com as Figuras 4.40 a 4.68, foram verificadas as melhores distribuições da PPE a Noroeste e Sudoeste da bacia, relativas ao segundo e terceiros quadrantes, com valores máximos de até 50%.

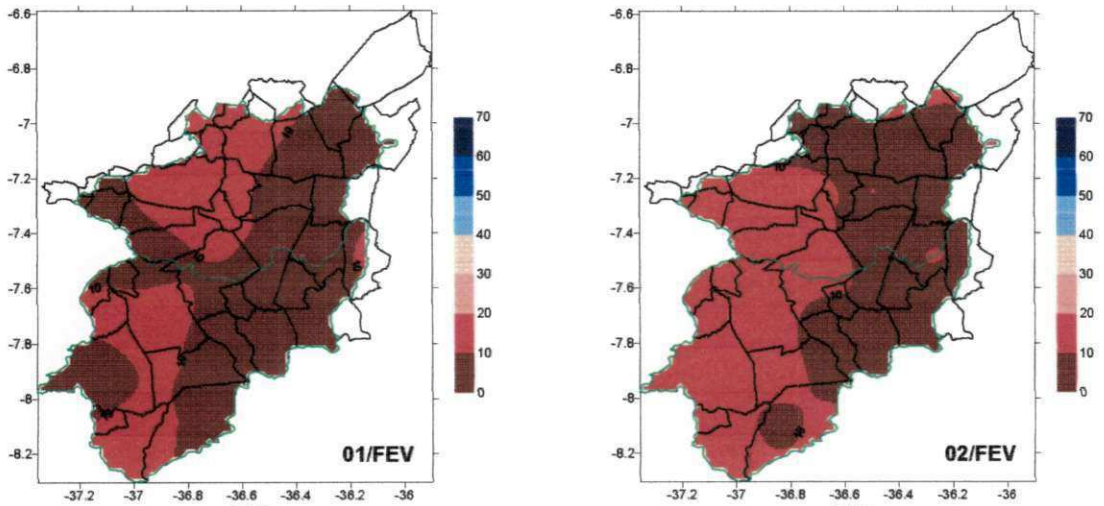
As maiores PPE foram observadas nos municípios de Taperoá, Figura 4.48 (09/fev), Sumé, Figura 4.55 (16/fev) e Prata, Figura 4.68 (29/fev), com valores de PPE variando entre 40 e 50%.

Também foi constatada a tendência de um padrão de distribuição espacial e temporal dos maiores valores de PPE, a Noroeste e Sudoeste da bacia, entre o segundo e terceiro quadrantes e com valores mais altos de PPE sobre os municípios de Monteiro, Prata, Sumé e Taperoá, ocorrendo praticamente ao longo de todo o mês.

Ao longo de todo o mês, os menores valores de PPE foram verificados, predominantemente, nos municípios de Boa Vista, Boqueirão, Cabaceiras, Gurjão, São Domingos do Cariri e São João do Cariri, com valores médios abaixo de 10%.

A Figura 4.69, da média mensal da distribuição temporal e espacial da PPE para todo o mês de fevereiro, evidencia a tendência predominante de maiores valores sobre os municípios de Monteiro, Prata, Sumé e Taperoá, semelhante ao constatado em janeiro, porém com maior PPE. Fato este normal, em virtude da evolução temporal climatológica do período chuvoso.

Em média, verifica-se a concentração dos menores valores de PPE, centrados, sobre os municípios de Gurjão e São João do Cariri, ambos localizados no primeiro quadrante.



(40) (41)

Figura 4. – Distribuição espacial e temporal da PPE, sobre a bacia hidrográfica do açude Epitácio Pessoa, para os dias 01 de fevereiro (40) e 02 de fevereiro (41).

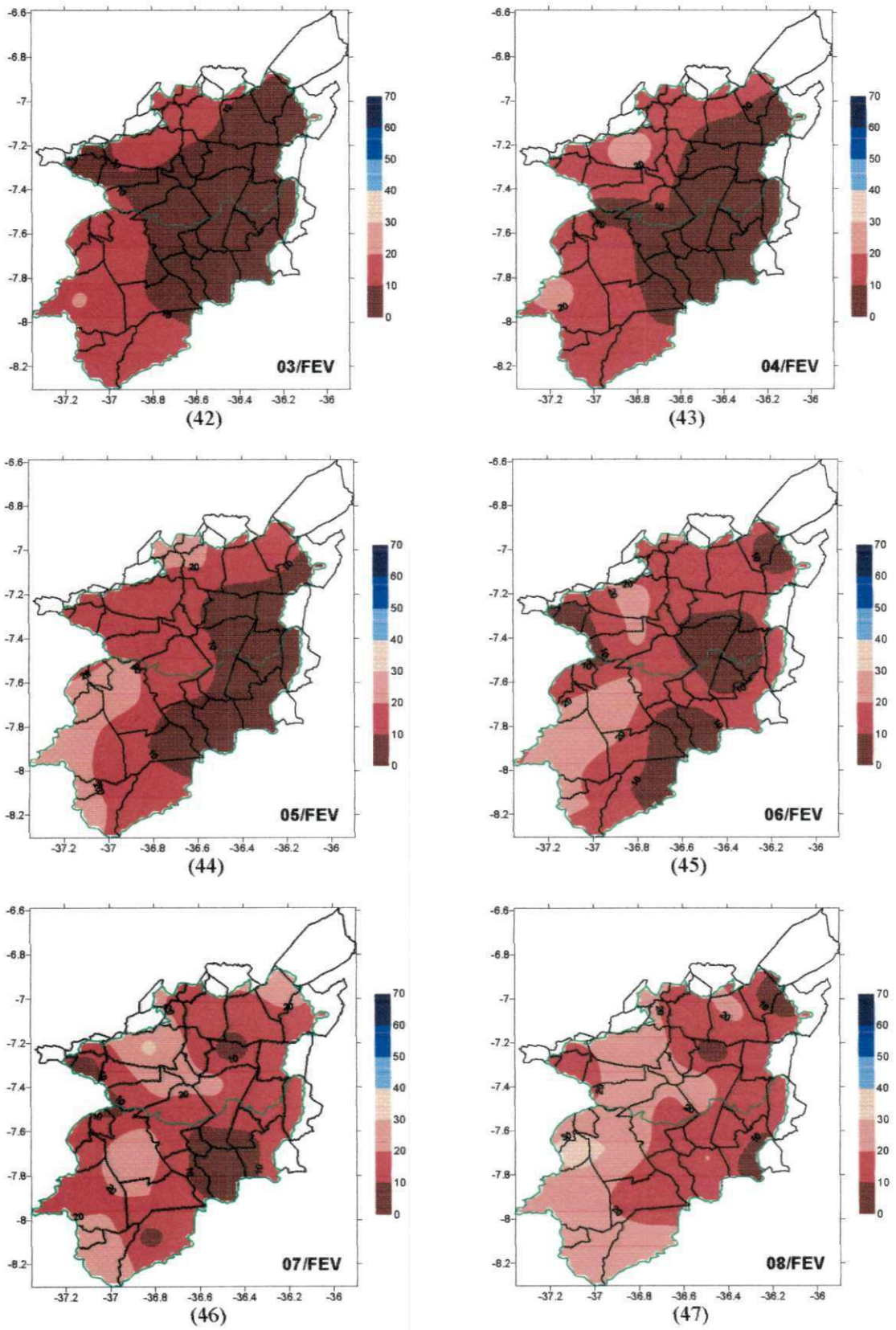


Figura 4. – Distribuição espacial e temporal da PPE, sobre a bacia hidrográfica do açude Epitácio Pessoa, para os dias 03 de fevereiro (42), 04 de fevereiro (43), 05 de fevereiro (44), 06 de fevereiro (45), 07 de fevereiro (46) e 08 de fevereiro (47).

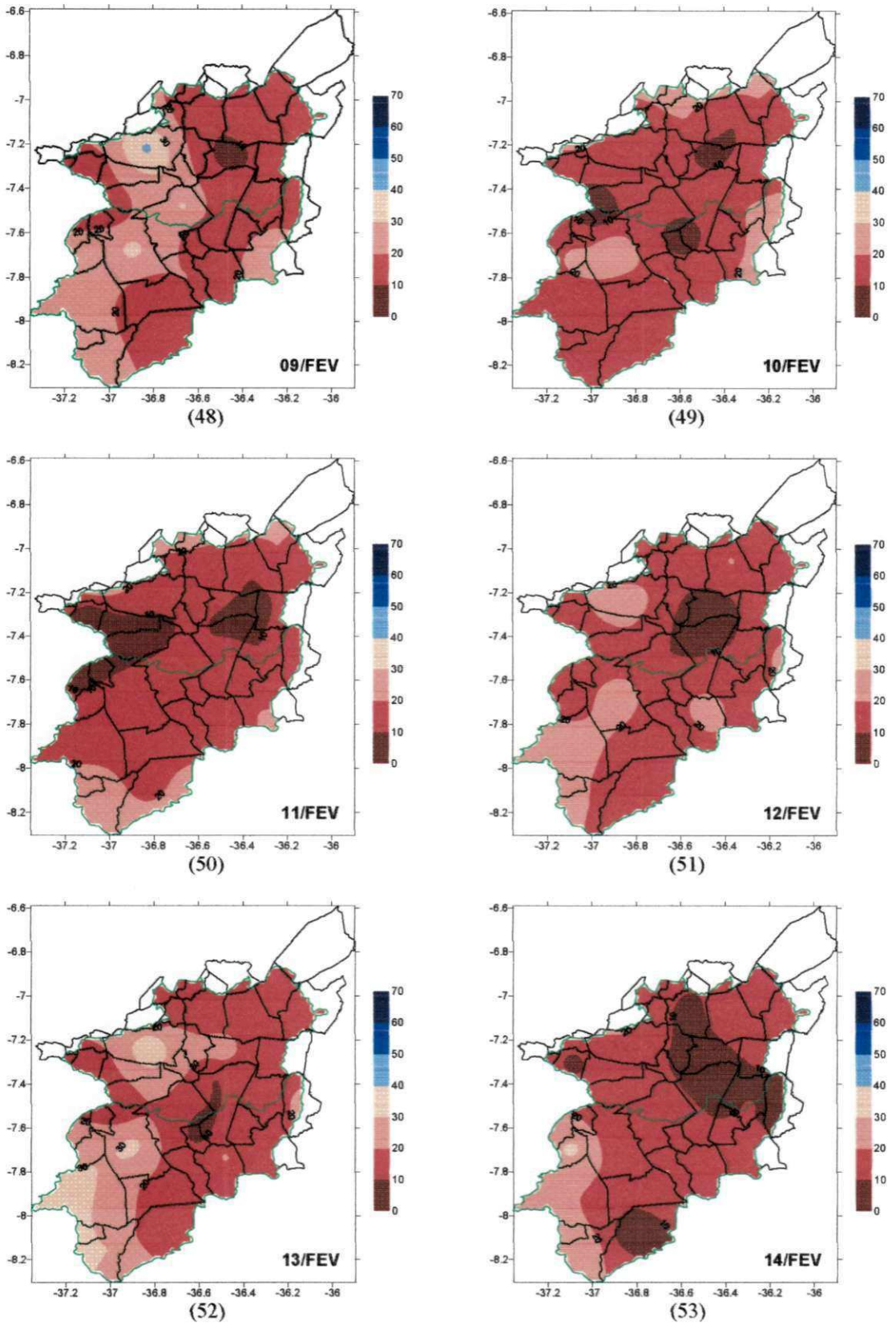


Figura 4. – Distribuição espacial e temporal da PPE, sobre a bacia hidrográfica do açude Epitácio Pessoa, para os dias 09 de fevereiro (48), 10 de fevereiro (49), 11 de fevereiro (50), 12 de fevereiro (51), 13 de fevereiro (52) e 14 de fevereiro (53).

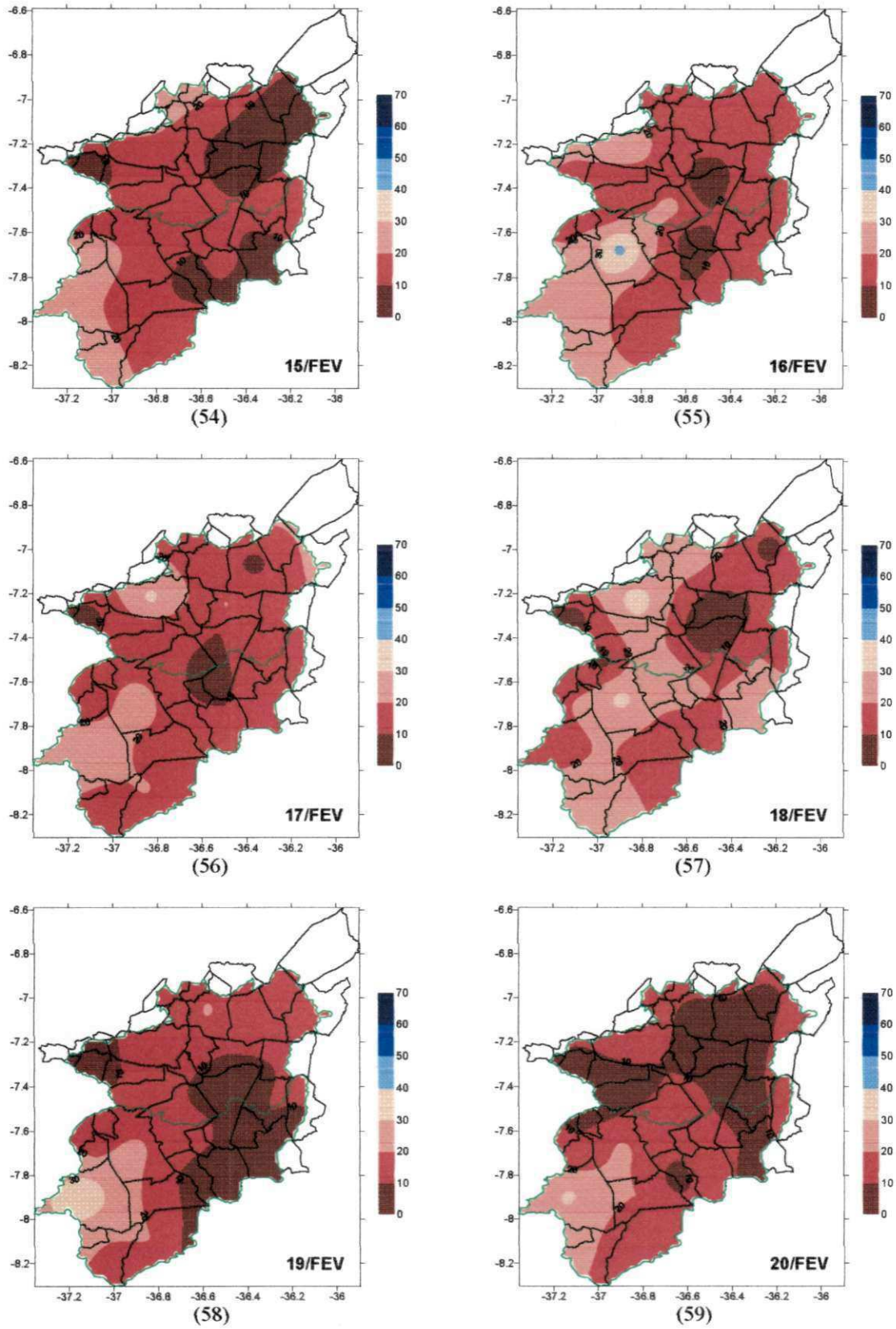


Figura 4. – Distribuição espacial e temporal da PPE, sobre a bacia hidrográfica do açude Epitácio Pessoa, para os dias 15 de fevereiro (54), 16 de fevereiro (55), 17 de fevereiro (56), 18 de fevereiro (57), 19 de fevereiro (58) e 20 de fevereiro (59).

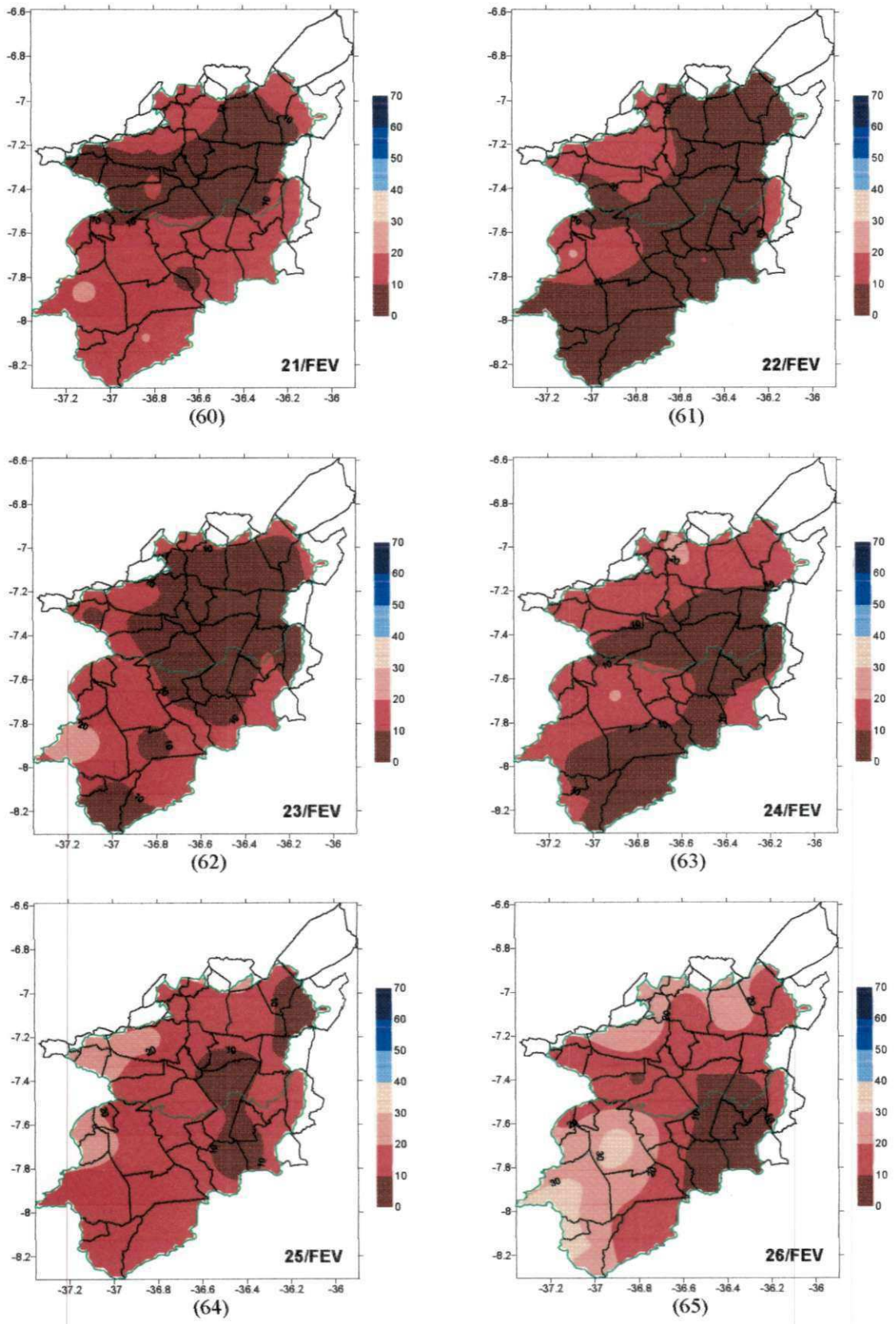


Figura 4. – Distribuição espacial e temporal da PPE, sobre a bacia hidrográfica do açude Epitácio Pessoa, para os dias 21 de fevereiro (60), 22 de fevereiro (61), 23 de fevereiro (62), 24 de fevereiro (63), 25 de fevereiro (64) e 26 de fevereiro (65).

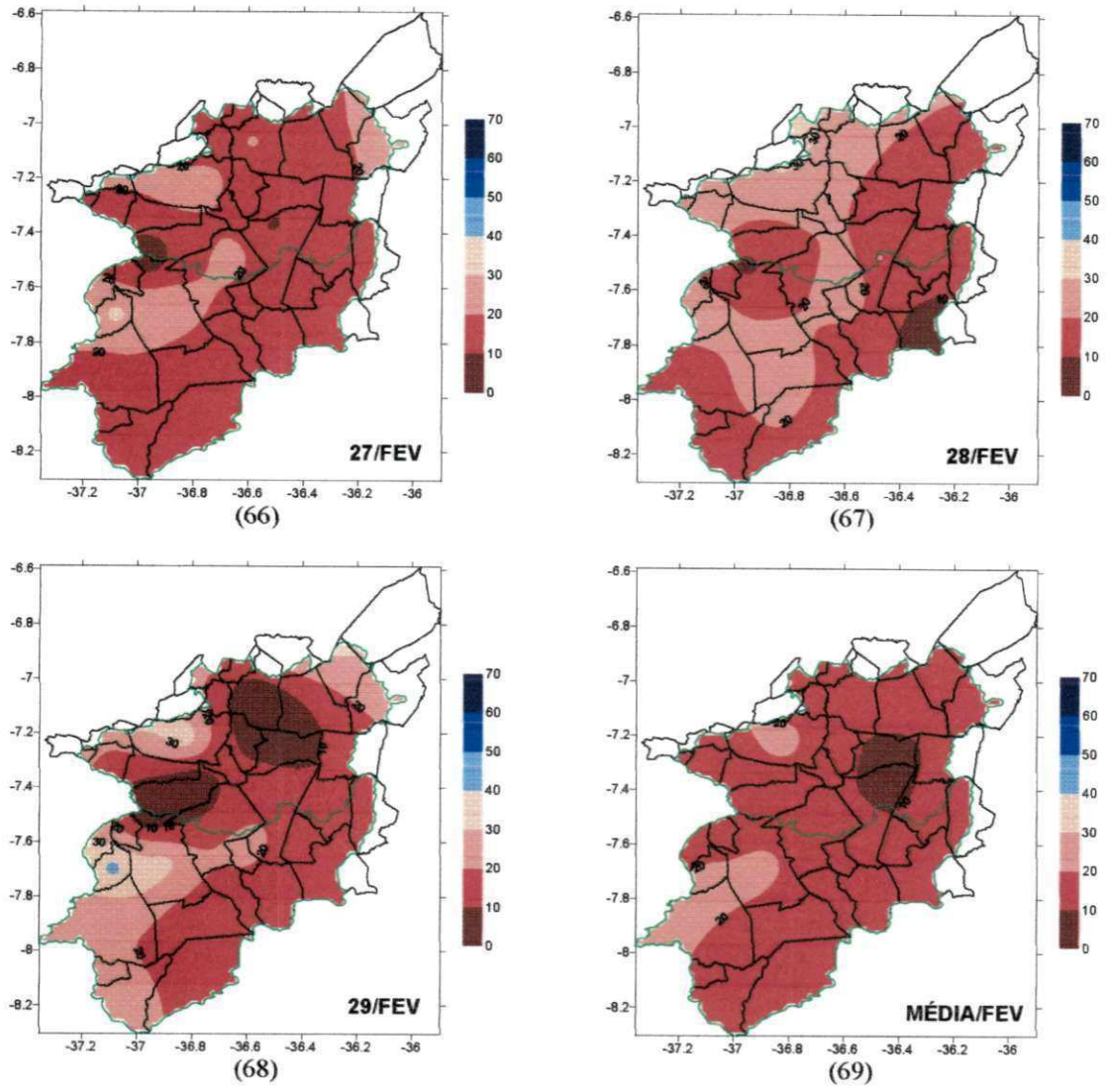


Figura 4. – Distribuição espacial e temporal da PPE, sobre a bacia hidrográfica do açude Epitácio Pessoa, para os dias 27 de fevereiro (66), 28 de fevereiro (67), 29 de fevereiro (68) e para a média de fevereiro (69).

4.3.3 – Análise da PPE para o mês de março

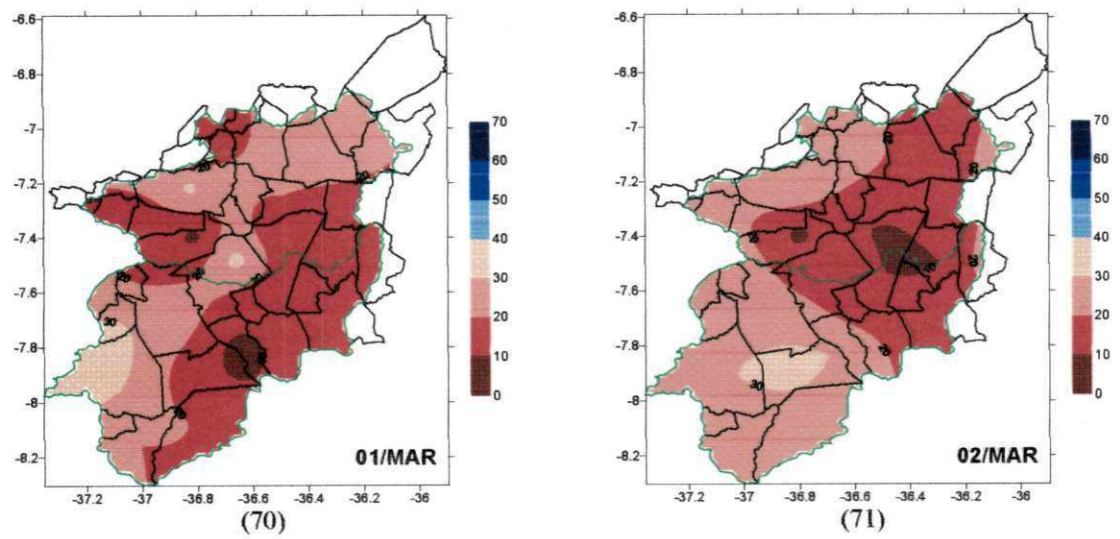
Em março, nas figuras de 4.70 a 4.100, verificou-se os valores extremos de PPE de todo o período chuvoso (janeiro a junho), onde se constatou a predominância de valores acima de 30%, em média, sobre o terceiro quadrante.

No dia 15 de março, Figura 4.84, ocorreu uma PPE entre 60 e 70% sobre o município de Monteiro, sendo esta o maior ocorrência ao longo de todo o período chuvoso.

Foram verificados sobre o setor centro leste da bacia, os menores valores de PPE, nos municípios de Cabaceiras, Gurjão e São João do Cariri.

A distribuição média de março, Figura 4.101, demonstrou o mesmo padrão de distribuição temporal e espacial da PPE verificado nos meses anteriores, porém com valores mais elevados e com maiores áreas de ocorrência nos municípios de Monteiro, Prata, Sumé e Taperoá.

Os menores valores médios se concentraram ao longo de todo o setor centro leste da bacia, com valores médios entre 10 e 20%. Prevalece também neste mês o padrão de distribuição espacial da PPE, com maiores valores ao longo do segundo e terceiro quadrantes, nos setores Noroeste e Sudoeste da bacia.



(70) (71)

Figura 4. – Distribuição espacial e temporal da PPE, sobre a bacia hidrográfica do açude Epitácio Pessoa para os dias 01 de março (70) e 02 de março (71).

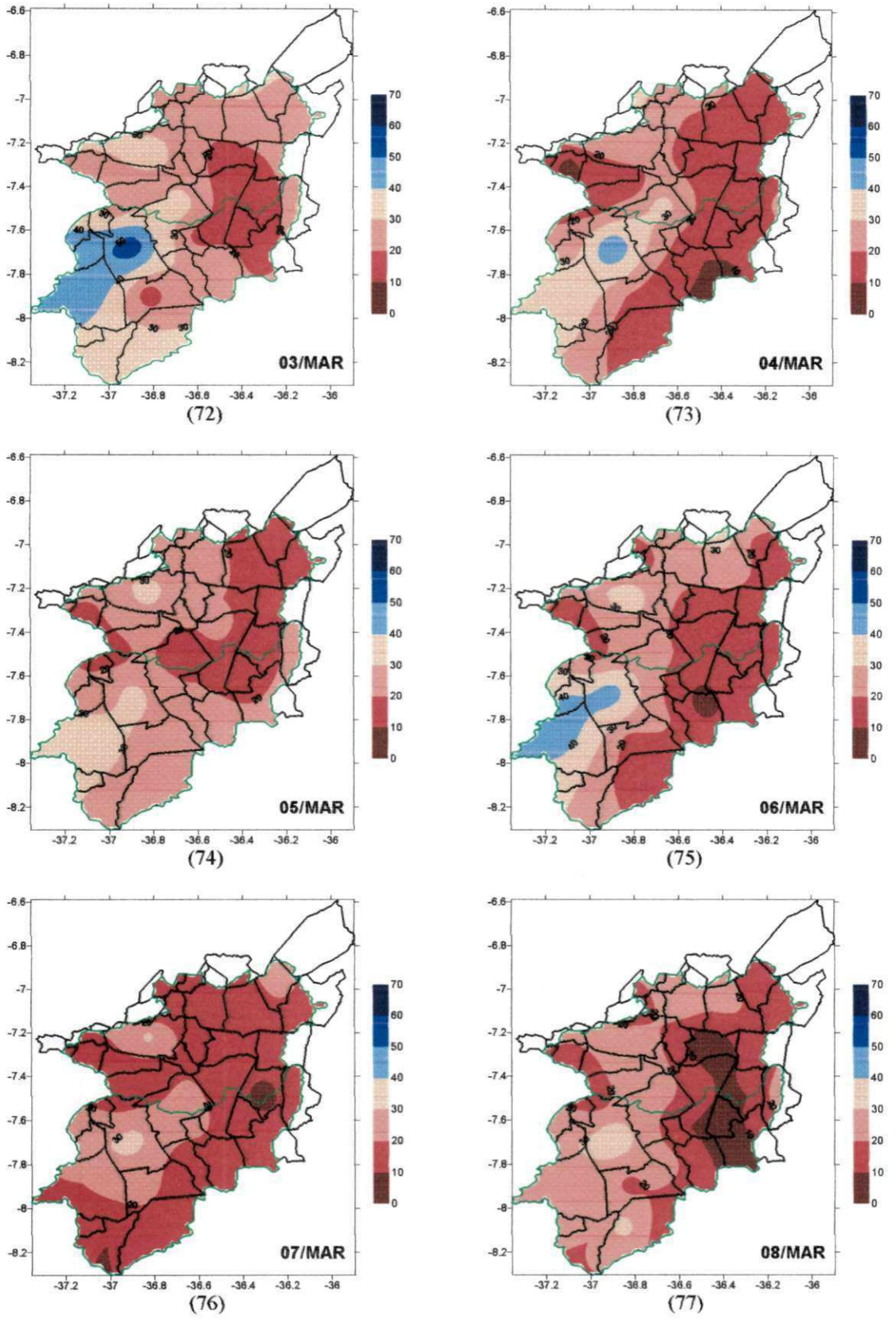


Figura 4. – Distribuição espacial e temporal da PPE, sobre a bacia hidrográfica do açude Epitácio Pessoa, para os dias 03 de março (72), 04 de março (73), 05 de março (74), 06 de março (75), 07 de março (76) e 08 de março (77).

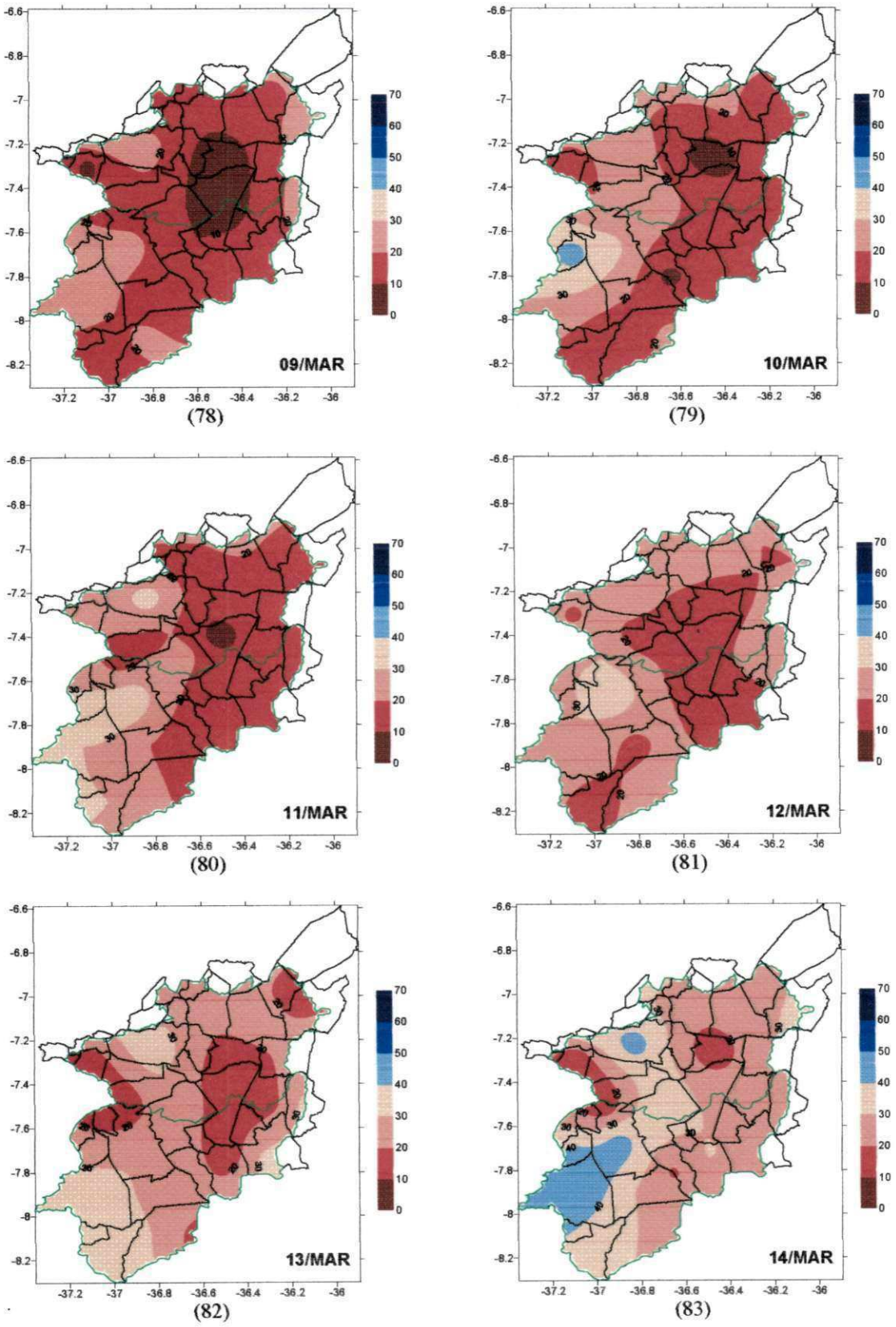


Figura 4. – Distribuição espacial e temporal da PPE, sobre a bacia hidrográfica do açude Epitácio Pessoa, para os dias 09 de março (78), 10 de março (79), 11 de março (80), 12 de março (81), 13 de março (82) e 14 de março (83).

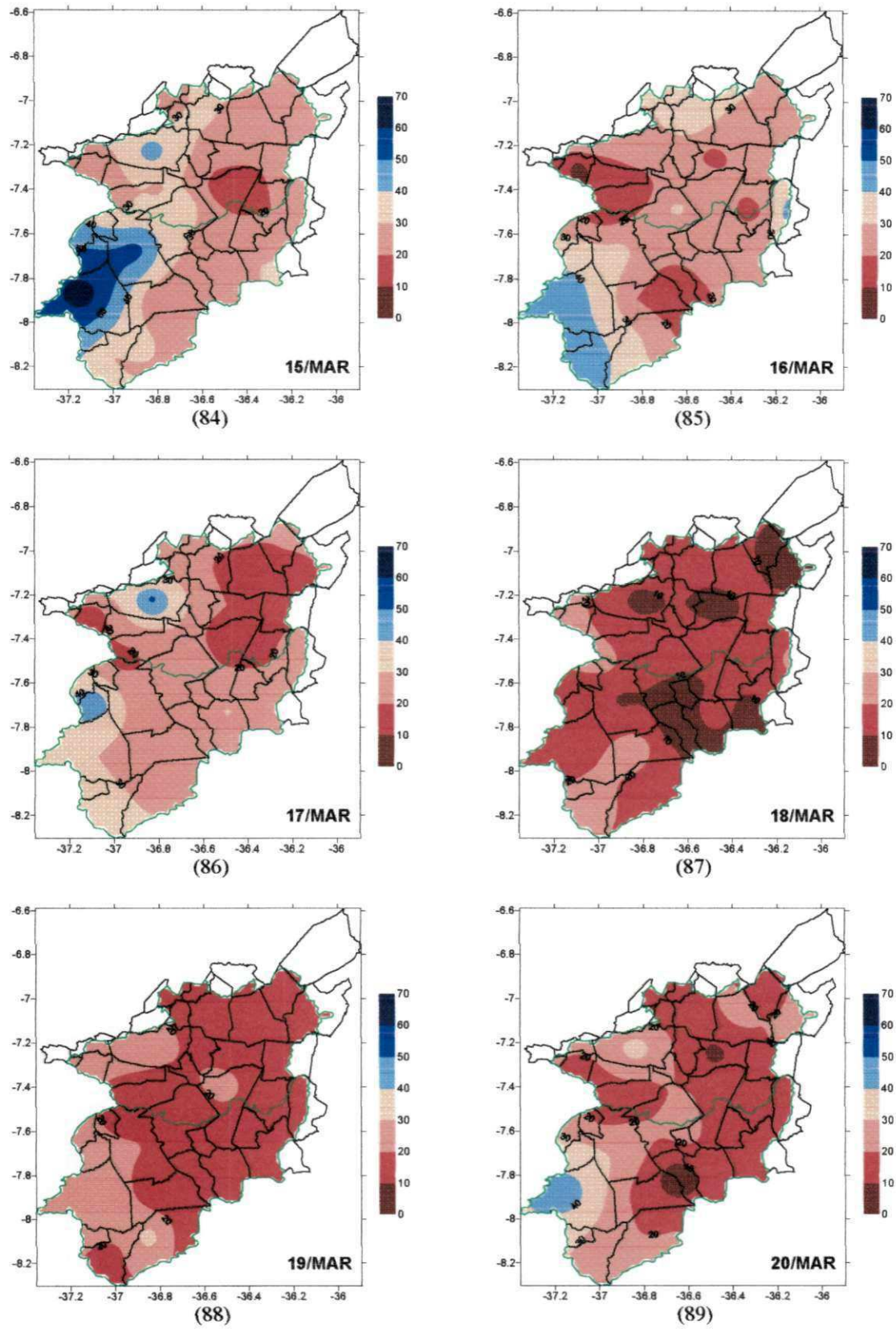


Figura 4. – Distribuição espacial e temporal da PPE, sobre a bacia hidrográfica do açude Epitácio Pessoa, para os dias 15 de março (84), 16 de março (85), 17 de março (86), 18 de março (87), 19 de março (88) e 20 de março (89).

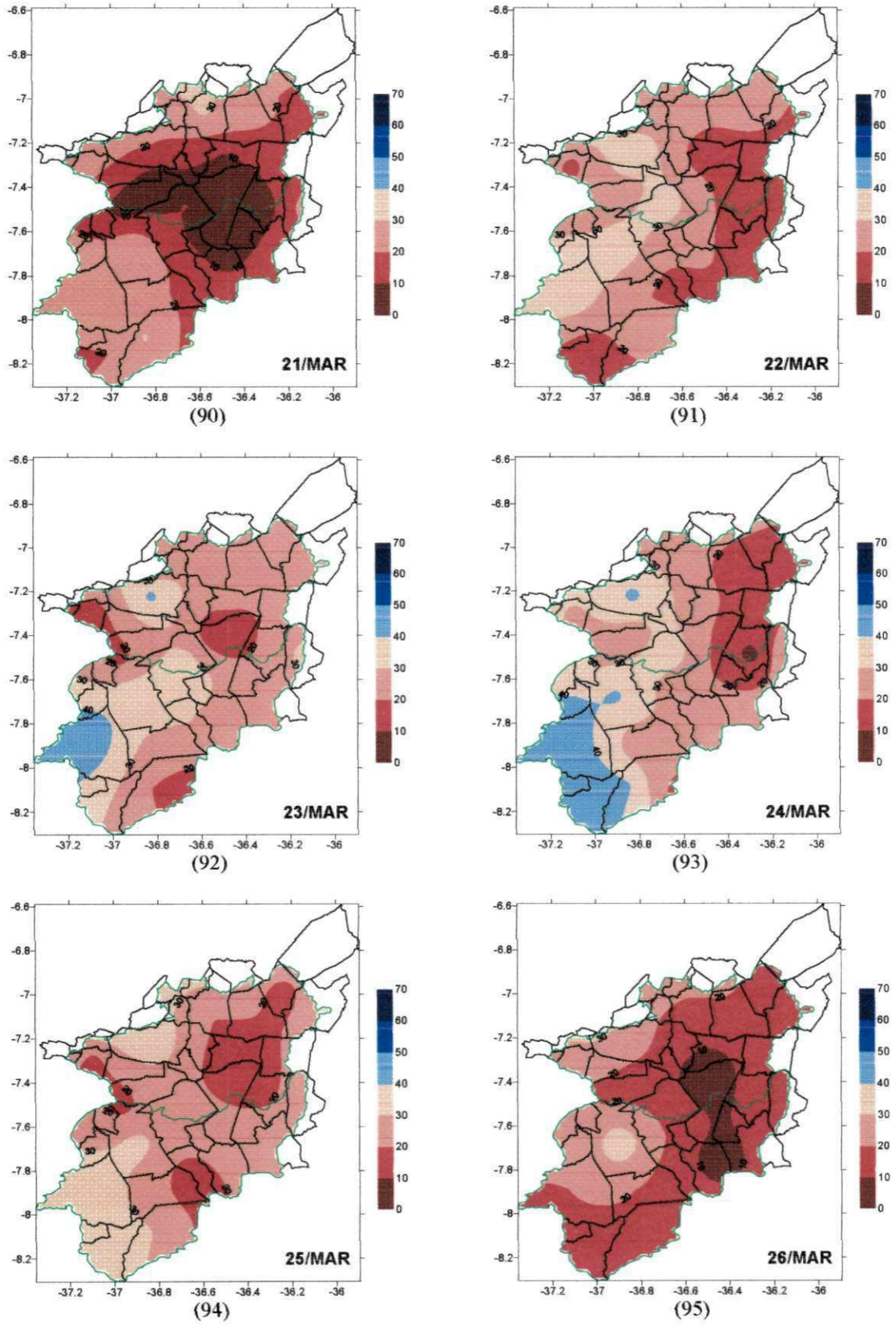


Figura 4. – Distribuição espacial e temporal da PPE, sobre a bacia hidrográfica do açude Epitácio Pessoa, para os dias 21 de março (90), 22 de março (91), 23 de março (92), 24 de março (93), 25 de março (94) e 26 de março (95).

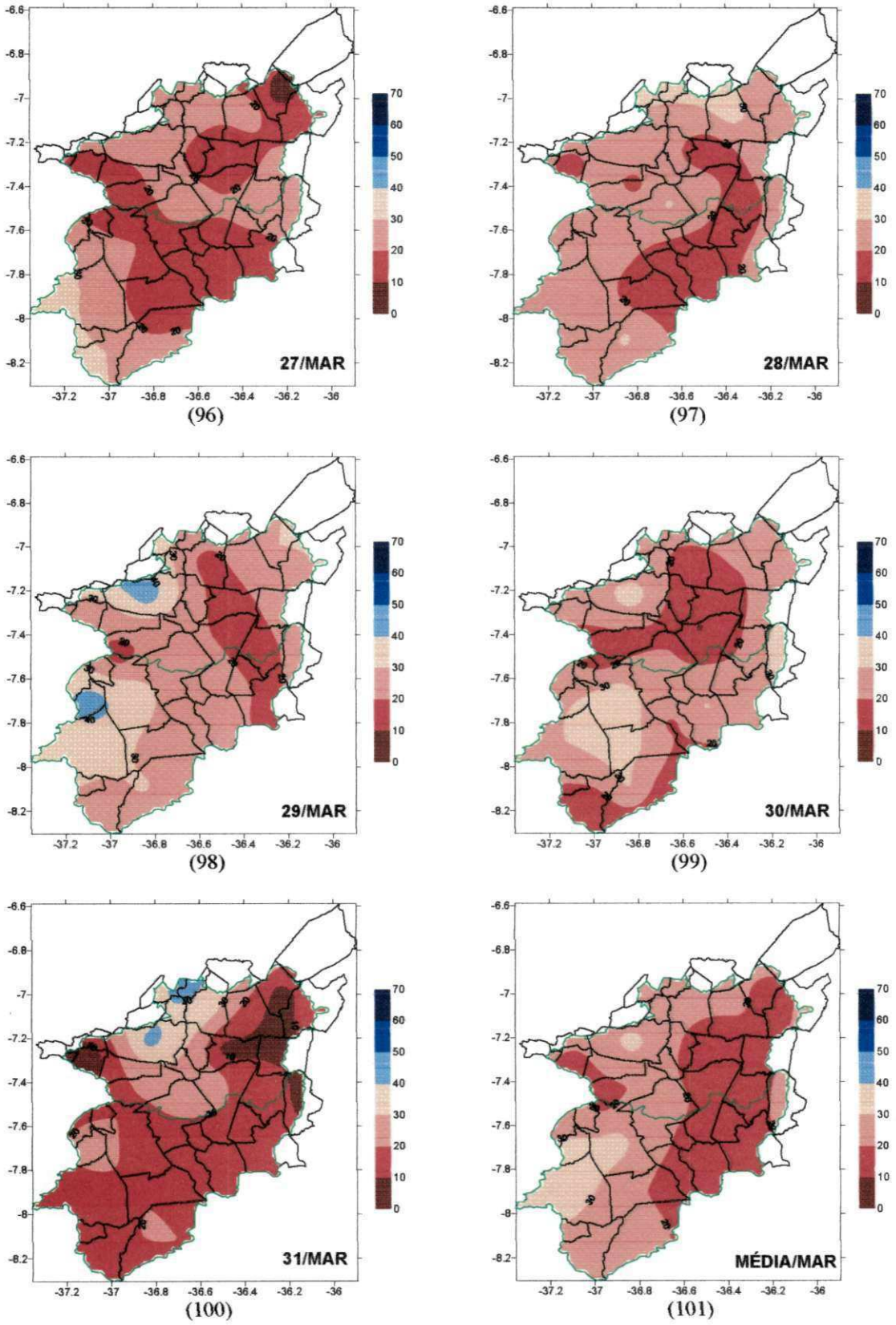


Figura 4. – Distribuição espacial e temporal da PPE, sobre a bacia hidrográfica do açude Epitácio Pessoa, para os dias 27 de março (96), 28 de março (97), 29 de março (98), 30 de março (99), 31 de março (100) e para a média de março (101).

4.3.4 – Análise da PPE para o mês de abril

No mês de abril, de acordo com as Figuras de 4.102 a 4.131, os valores da PPE são em média relativamente maiores do que os meses anteriores e com uma melhor distribuição da PPE ao longo de todo o mês.

Os maiores valores se concentraram no segundo e terceiro quadrantes, de Sudoeste e Noroeste, com valores entre 50 e 60%, verificados no município de Taperoá, no dia 06 de abril, Figura 4.107.

Manteve-se neste mês, o mesmo padrão, de maior ocorrência de PPE, predominantemente entre 30 e 50%, sobre os municípios de Monteiro, Prata, Sumé, Taperoá e em alguns casos se estendendo para o município de São João do Tigre.

Também ficou evidente a concentração dos menores valores de PPE predominantemente sobre os municípios de Boa Vista, Cabaceiras, Gurjão e São João do Cariri, com valores em torno de 20%.

A Figura 4.132, que representa a distribuição média da PPE, assemelha-se muito ao verificado no mês de março, porém com menores áreas de distribuição de PPE, entre 10 e 20% e 30 e 40%. Neste mês, também é evidente a visualização de um padrão de distribuição espacial da PPE quase como uma constante em relação aos meses anteriores, sobre os municípios de Monteiro, Prata, Sumé e Taperoá, onde foi registrada uma PPE média entre 30 e 40%, sobre estes municípios.

Apesar dos valores extremos de PPE terem sido estimados em março, a Figura 4.132, demonstra que a melhor distribuição espacial média do mês foi constatada em abril.

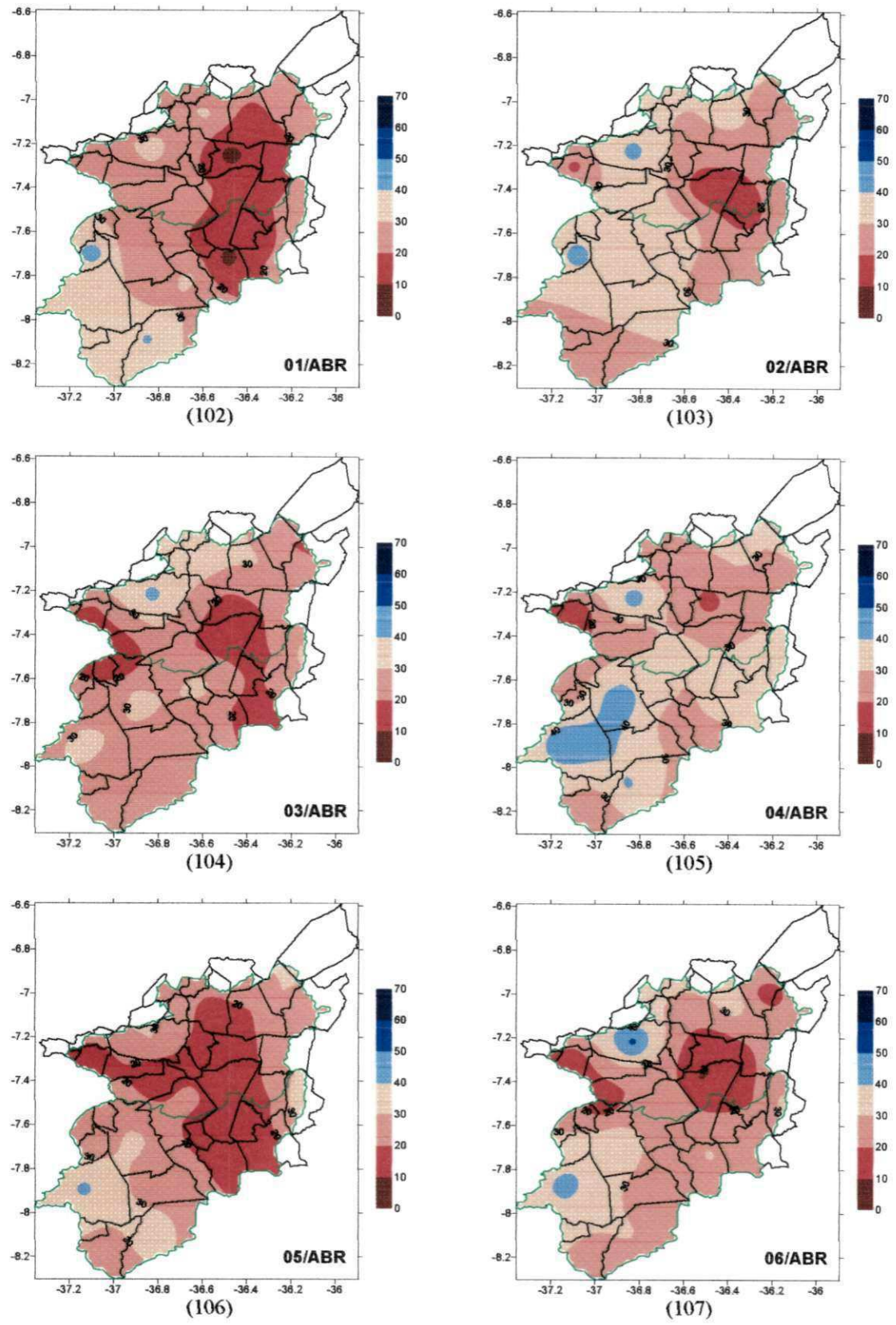


Figura 4. – Distribuição espacial e temporal da PPE, sobre a bacia hidrográfica do açude Epitácio Pessoa, para os dias 01 de abril (102), 02 de abril (103), 03 de abril (104), 04 de abril (105), 05 de abril (106) e 06 de abril (107).

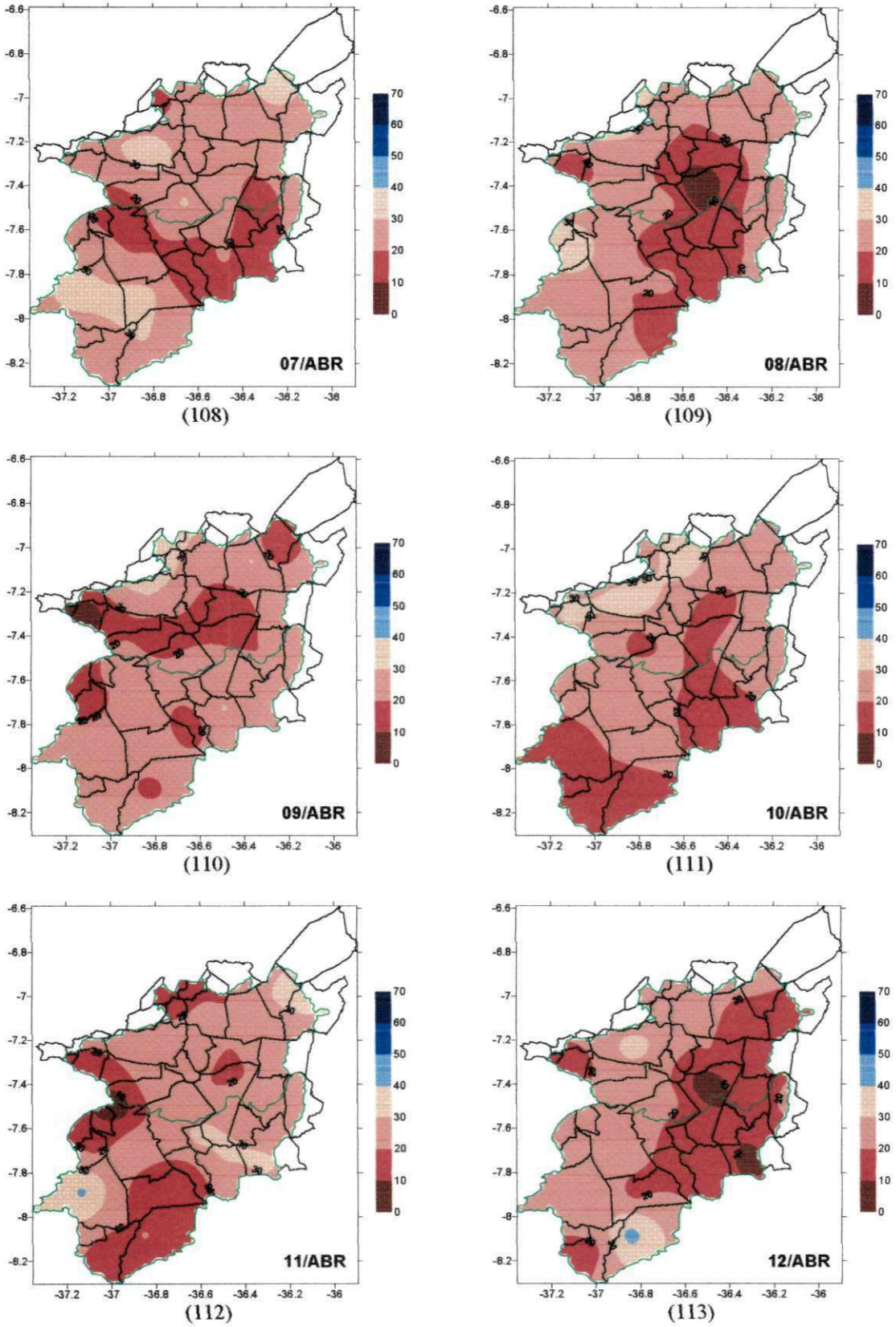


Figura 4. – Distribuição espacial e temporal da PPE, sobre a bacia hidrográfica do açude Epitácio Pessoa, para os dias 07 de abril (108), 08 de abril (109), 09 de abril (110), 10 de abril (111), 11 de abril (112) e 12 de abril (113).

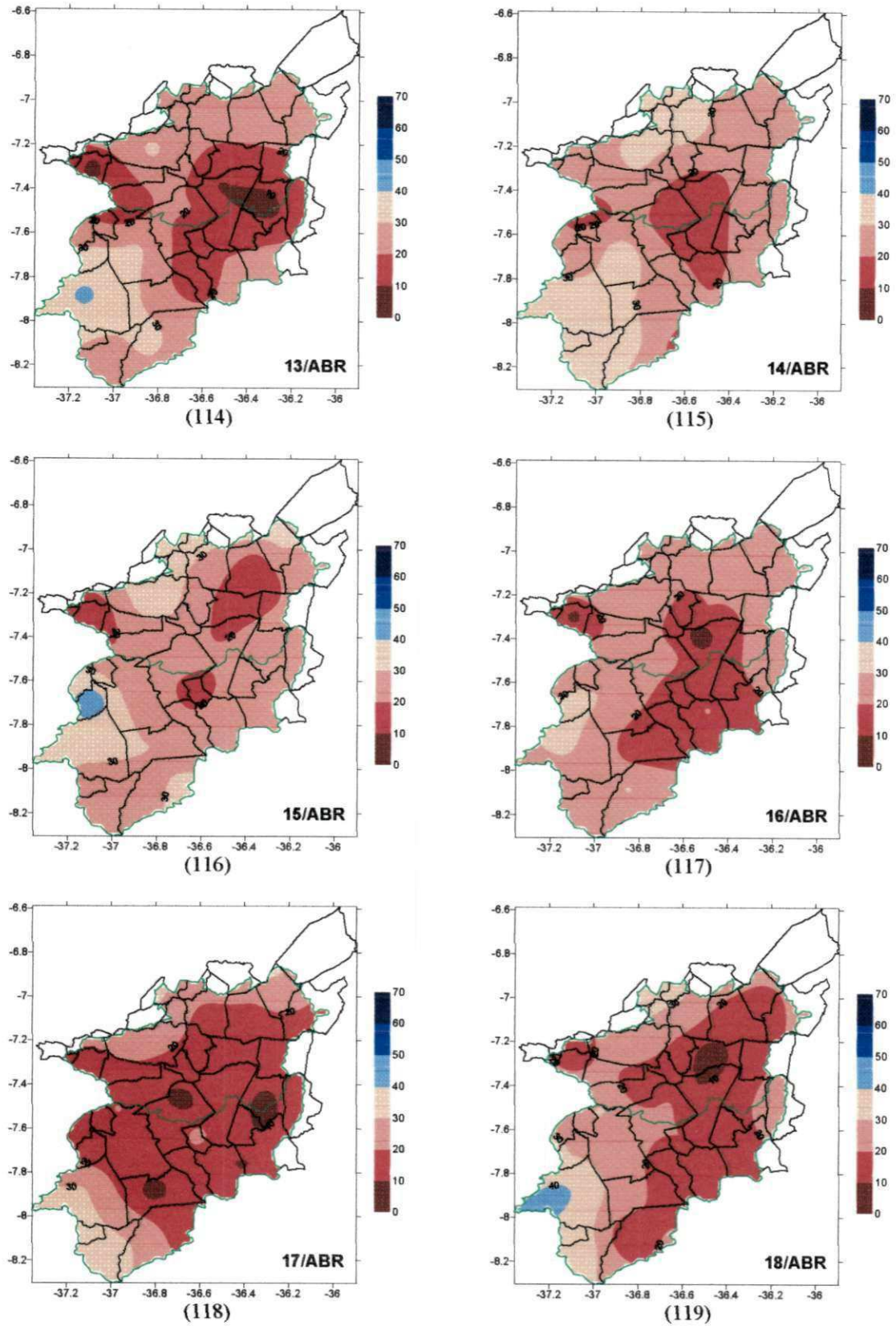


Figura 4. – Distribuição espacial e temporal da PPE, sobre a bacia hidrográfica do açude Epitácio Pessoa, para os dias 13 de abril (114), 14 de abril (115), 15 de abril (116), 16 de abril (117), 17 de abril (118) e 18 de abril (119).

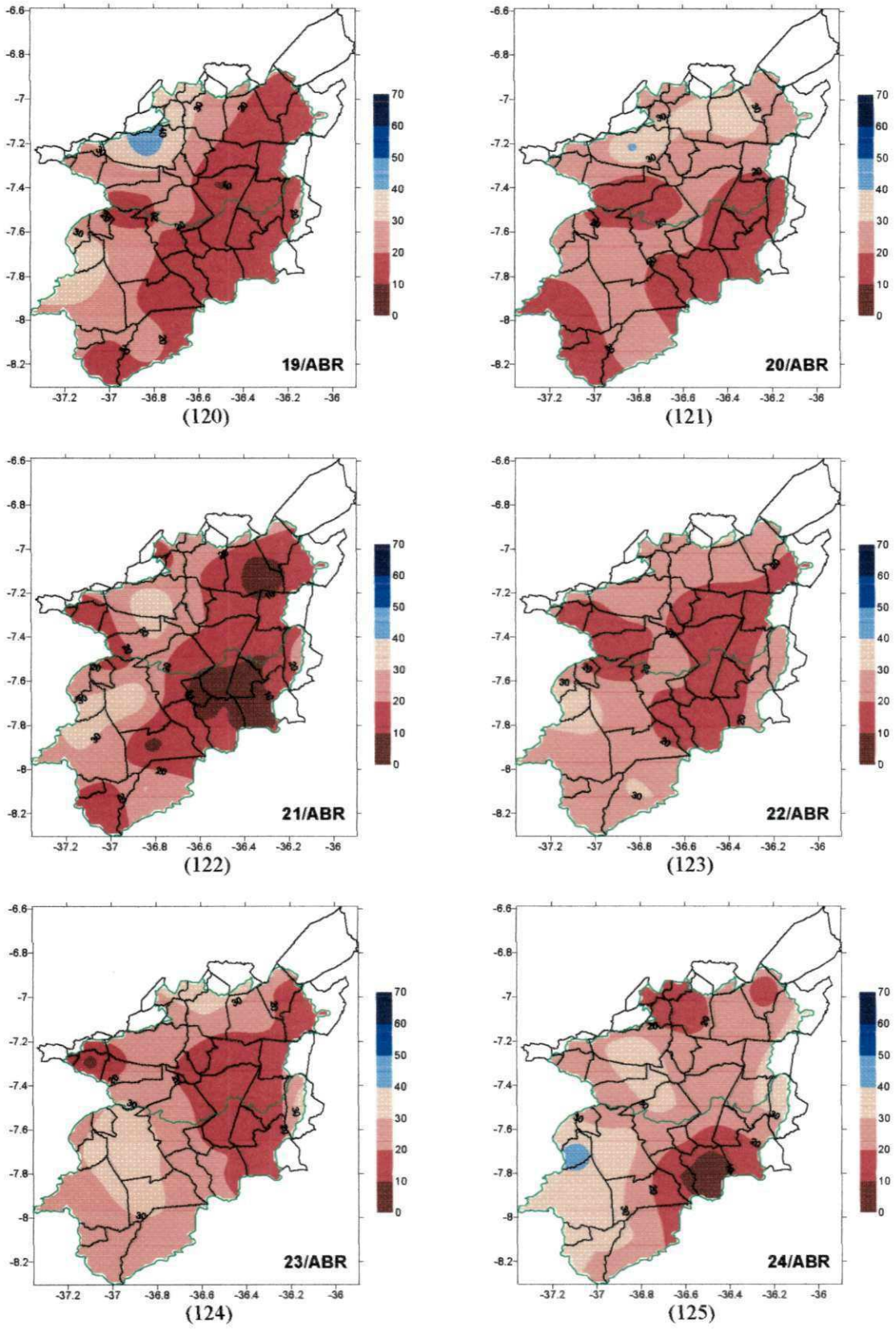


Figura 4. – Distribuição espacial e temporal da PPE, sobre a bacia hidrográfica do açude Epitácio Pessoa, para os dias 19 de abril (120), 20 de abril (121), 21 de abril (122), 22 de abril (123), 23 de abril (124) e 24 de abril (125).

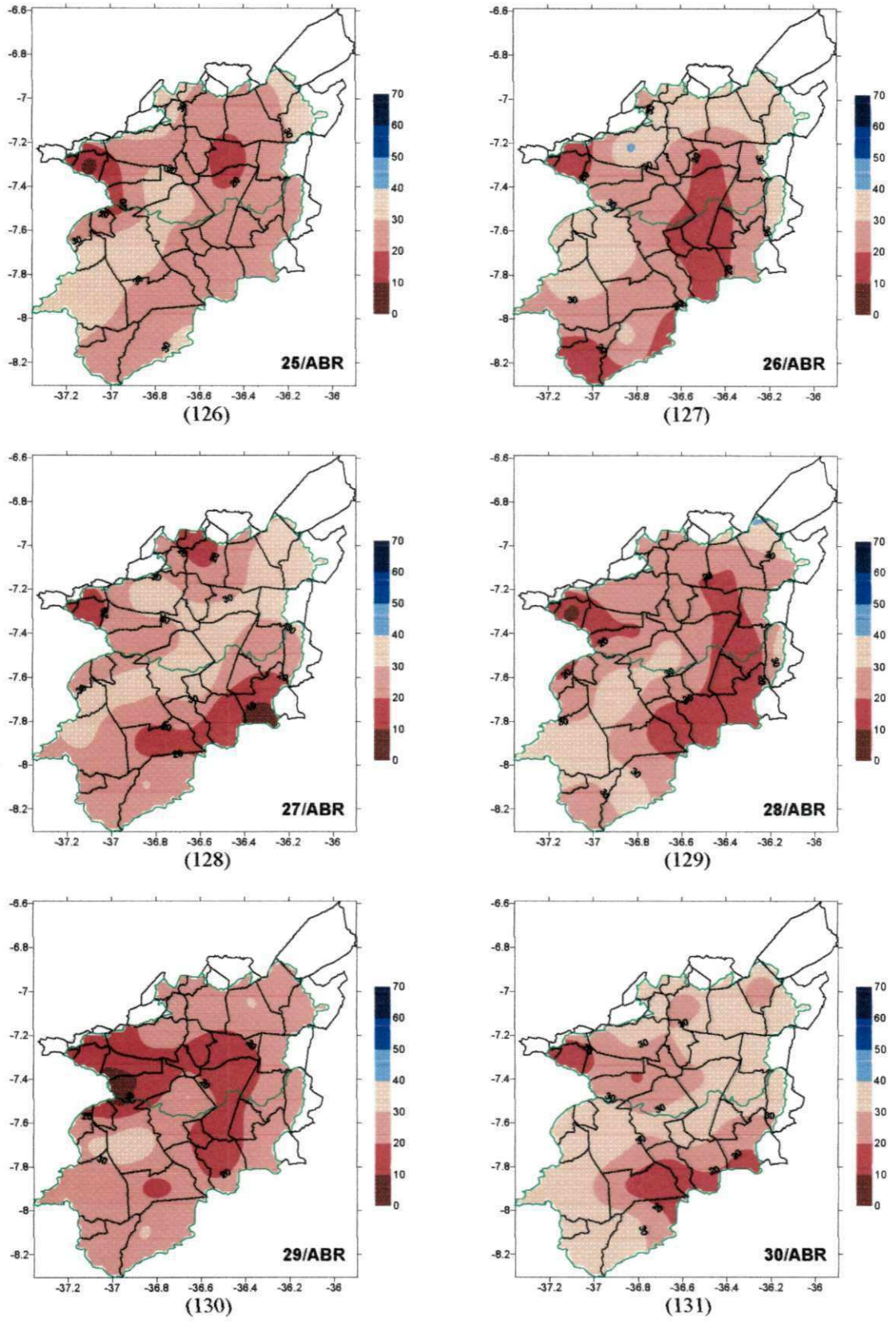
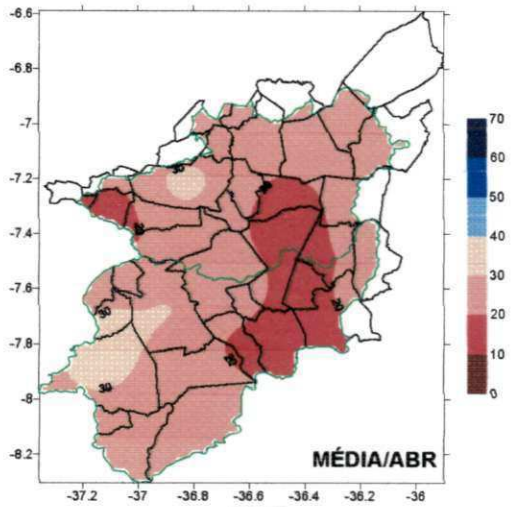


Figura 4. – Distribuição espacial e temporal da PPE, sobre a bacia hidrográfica do açude Epitácio Pessoa, para os dias 25 de abril (126), 26 de abril (127), 27 de abril (128), 28 de abril (129), 29 de abril (130) e 30 de abril (131).



(132)

Figura 4. – Distribuição espacial e temporal da PPE, sobre a bacia hidrográfica do açude Epitácio Pessoa, para a média de abril (132).

4.3.5 – Análise da PPE para o mês de maio

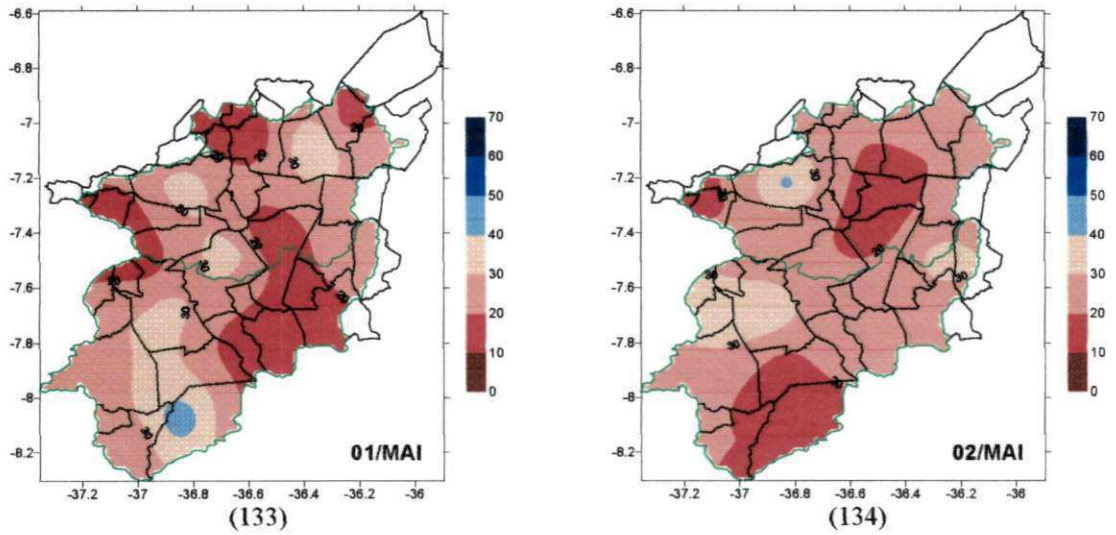
No mês de maio verifica-se a redução dos valores de PPE em toda a bacia hidrográfica em estudo, Figuras 4.133 a 4.163, sendo que no primeiro decêndio do mês ainda persiste uma boa distribuição da PPE, concentradas principalmente sobre o segundo e terceiro quadrantes, com valores extremos observados sobre os municípios de São João do Tigre e Taperoá, respectivamente dias 01 e 02 de maio, Figuras 4.133 e 4.134, alcançando valores entre 40 e 50 %.

Ao longo de todo este mês, o padrão de distribuição espacial da PPE não é tão evidente quanto aos meses anteriores, porém os maiores valores de PPE continuaram concentrando-se sobre os municípios de Monteiro, Prata, Sumé e Taperoá, com exceção, como visto anteriormente da Figura 4.133, que apresentou valores de PPE, entre 40 e 50%, estendendo-se em direção ao município de São João do Tigre, padrão este semelhante ao que ao ocorrido no mês de abril.

Neste mês, diferentemente dos meses anteriores, começaram a aparecer, com mais persistência, áreas com valores significativos de PPE sobre o primeiro e quarto

quadrantes, setor leste da bacia, com valores de até 40%, e que podem estar relacionados à presença de Sistemas de Leste (Distúrbios Ondulatórios de Leste) sobre a bacia hidrográfica.

Quanto ao mapa de distribuição temporal e espacial média da PPE, relativa ao mês de maio, este apresentou um padrão um pouco diferente na forma da distribuição espacial dos meses anteriores, porém com maiores valores centrados nos mesmos municípios já verificados anteriormente, que são Monteiro, Prata, Sumé e Taperoá, com valores, entre 20 e 30 % de PPE. Pode ser visto também, sobre este mapa da média de PPE, o aparecimento de áreas sobre o setor leste, com valores de até 30%, sobre os municípios de Boqueirão e Pocinhos, e que podem ser relacionados à atuação de Sistemas de Leste, como sugerido anteriormente.



(133) (134)

Figura 4. – Distribuição espacial e temporal da PPE, sobre a bacia hidrográfica do açude Epitácio Pessoa, para os dias 01 de maio (133) e 02 de maio (134).

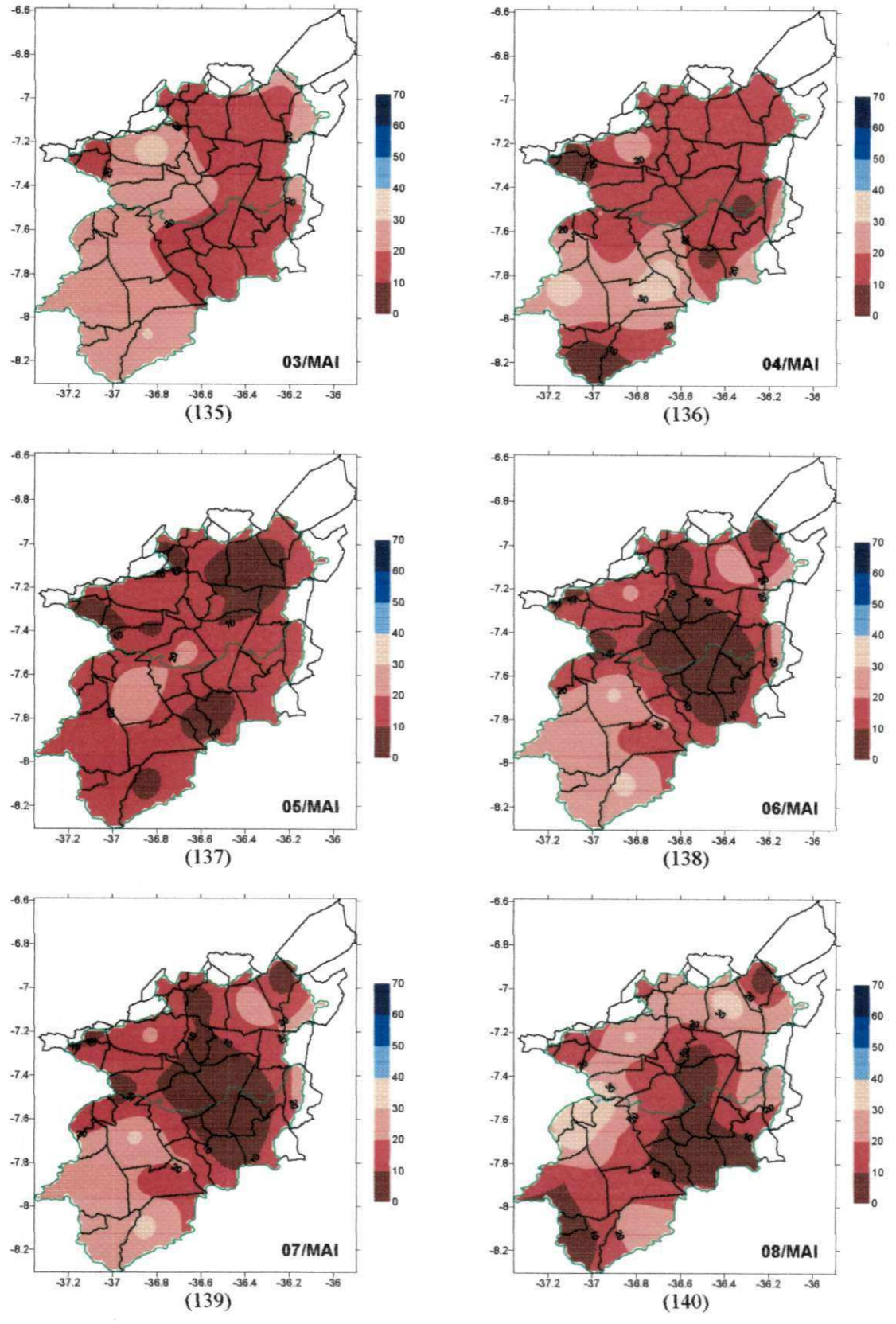


Figura 4. – Distribuição espacial e temporal da PPE, sobre a bacia hidrográfica do açude Epitácio Pessoa, para os dias 03 de maio (135), 04 de maio (136), 05 de maio (137), 06 de maio (138), 07 de maio (139) e 08 de maio (140).

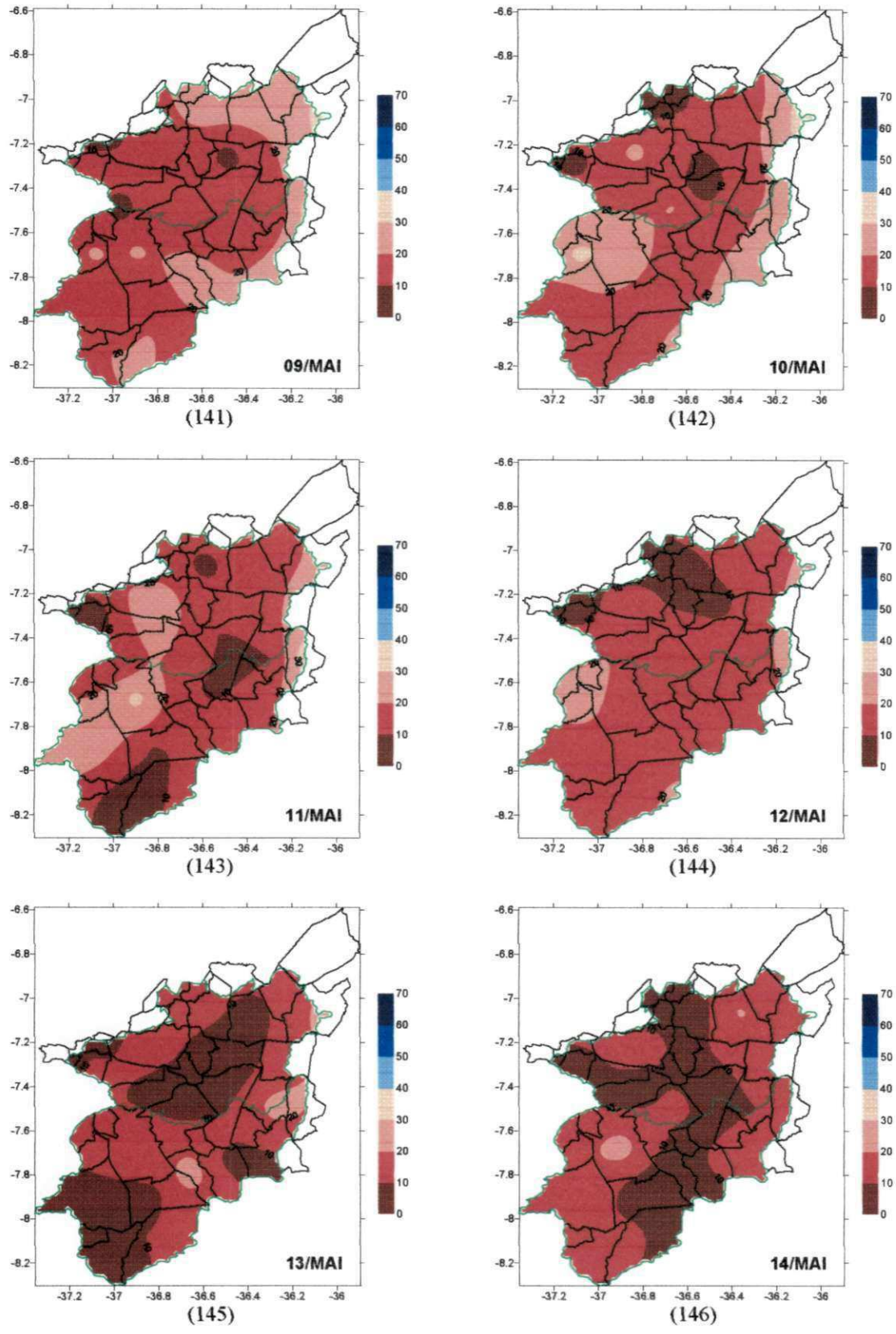


Figura 4. – Distribuição espacial e temporal da PPE, sobre a bacia hidrográfica do açude Epitácio Pessoa, para os dias 09 de maio (141), 10 de maio (142), 11 de maio (143), 12 de maio (144), 13 de maio (145) e 14 de maio (146).

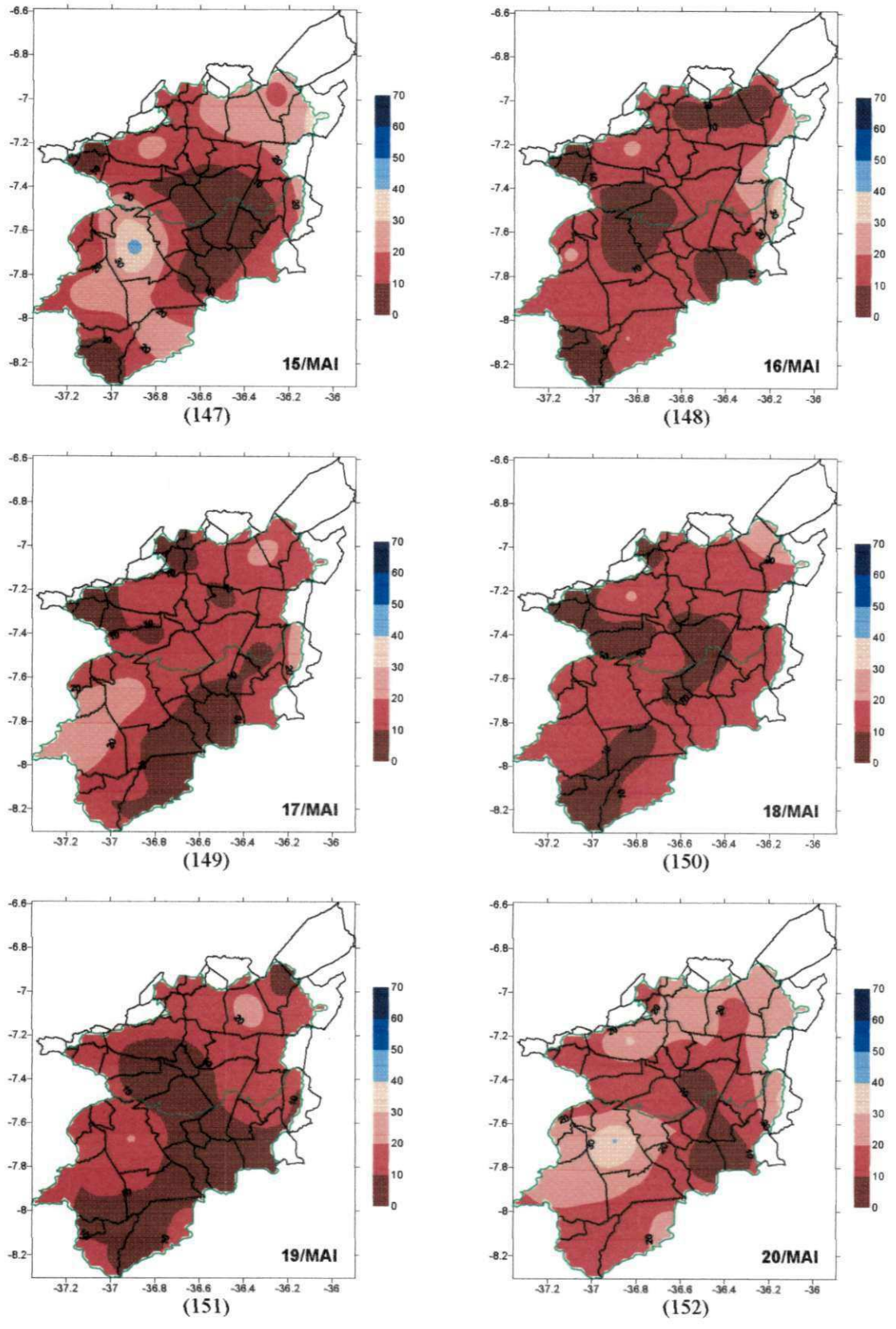


Figura 4. – Distribuição espacial e temporal da PPE, sobre a bacia hidrográfica do açude Epitácio Pessoa, para os dias 15 de maio (147), 16 de maio (148), 17 de maio (149), 18 de maio (150), 19 de maio (151) e 20 de maio (152).

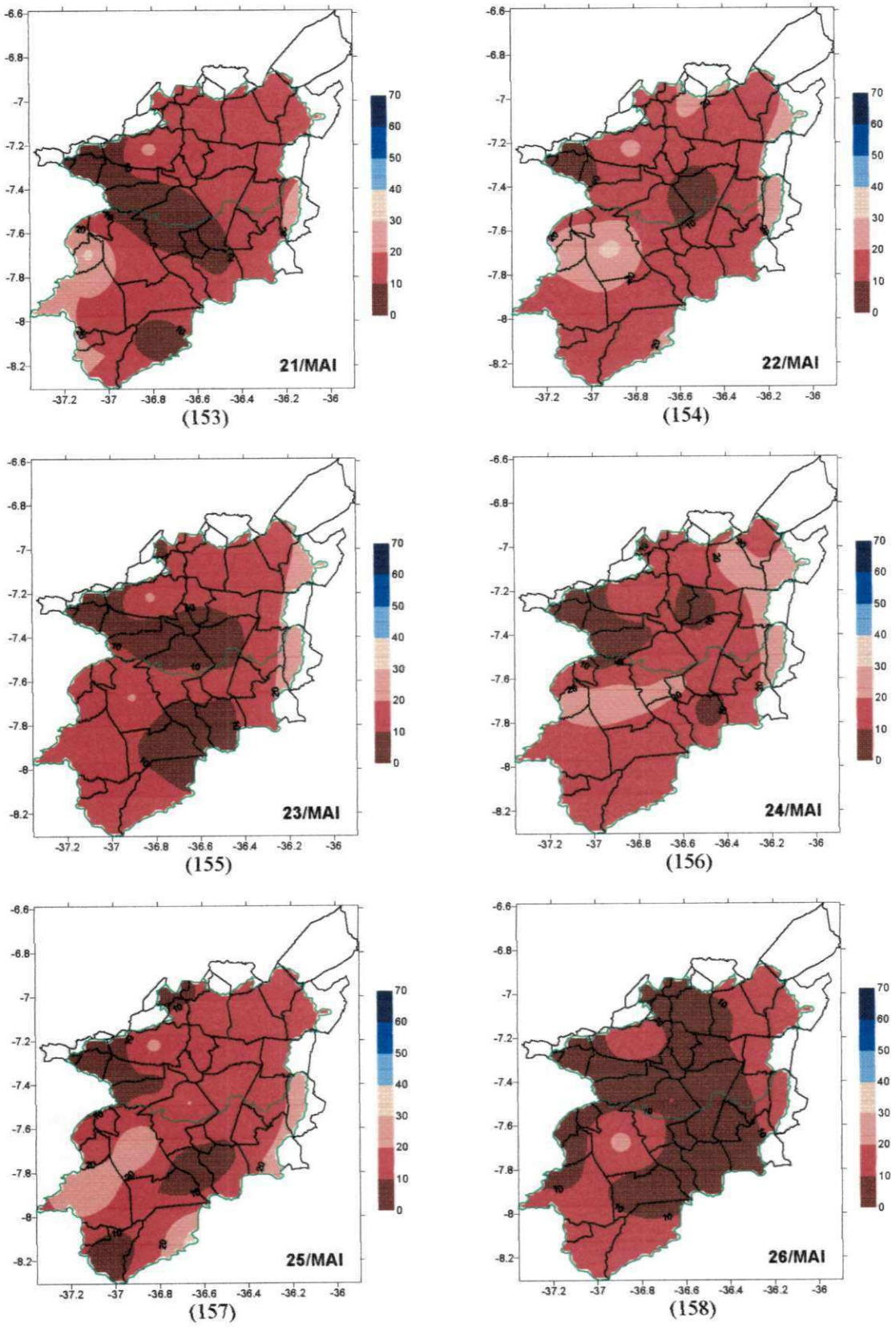


Figura 4. – Distribuição espacial e temporal da PPE, sobre a bacia hidrográfica do açude Epitácio Pessoa, para os dias 21 de maio (153), 22 de maio (154), 23 de maio (155), 24 de maio (156), 25 de maio (157) e 26 de maio (158).

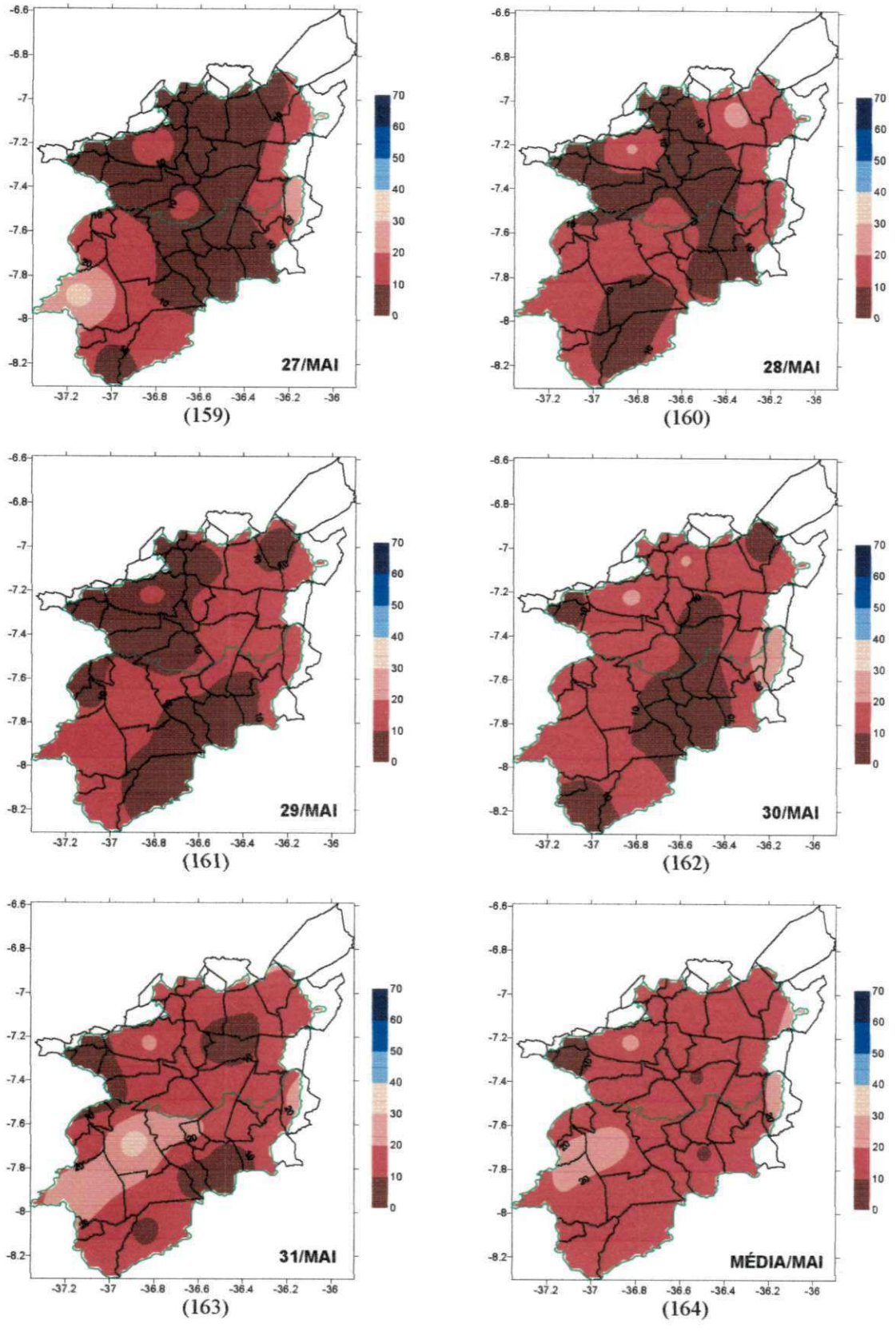


Figura 4. – Distribuição espacial e temporal da PPE, sobre a bacia hidrográfica do açude Epitácio Pessoa, para os dias 27 de maio (159), 28 de maio (160), 29 de maio (161), 30 de maio (162), 31 de maio (163) e para a média de maio (164).

4.3.6 – Análise da PPE para o mês de junho

Em junho, a análise das Figuras 4.165 a 4.194, demonstraram um padrão de predominância de valores de PPE de até 20% em praticamente toda bacia, valor este inferior aos meses anteriores, e que sugere o fim do período chuvoso, climatologicamente observado sobre a região, com exceção de áreas sobre os municípios de Monteiro, Prata, Sumé e Taperoá.

Valores extremos de PPE, acima de 40%, foram registrados no dia 02 de junho, no município de Taperoá, Figura 4.166 e setores a leste da bacia hidrográfica, sobre o primeiro e quarto quadrantes, onde os valores de PPE foram superiores a 40% nos dias 01 e 02 de junho, sobre o município de Boqueirão, respectivamente às Figuras 4.165 e 4.166.

Tal padrão de distribuição da PPE pode também ser evidenciado nos dias 03, 23 e 27 de junho, com valores entre 30 e 40% de probabilidade sobre o setor leste da bacia, respectivamente, Figuras 4.167, 4.187 e 4.191 e pode também estar relacionado à presença de Sistemas de Leste (Distúrbios Ondulatórios de Leste).

O mapa médio da distribuição espacial da PPE, Figura 4.195, mostra áreas com valores médios muito semelhantes aos de maio, predominantemente entre 10 e 20% e evidencia valores mais expressivos de PPE sobre os municípios de Sumé, Taperoá e parte do setor leste da bacia, com ênfase para os municípios de Boa Vista, Boqueirão e Pocinhos, com valores médios de PPE de entre 20 e 30%.

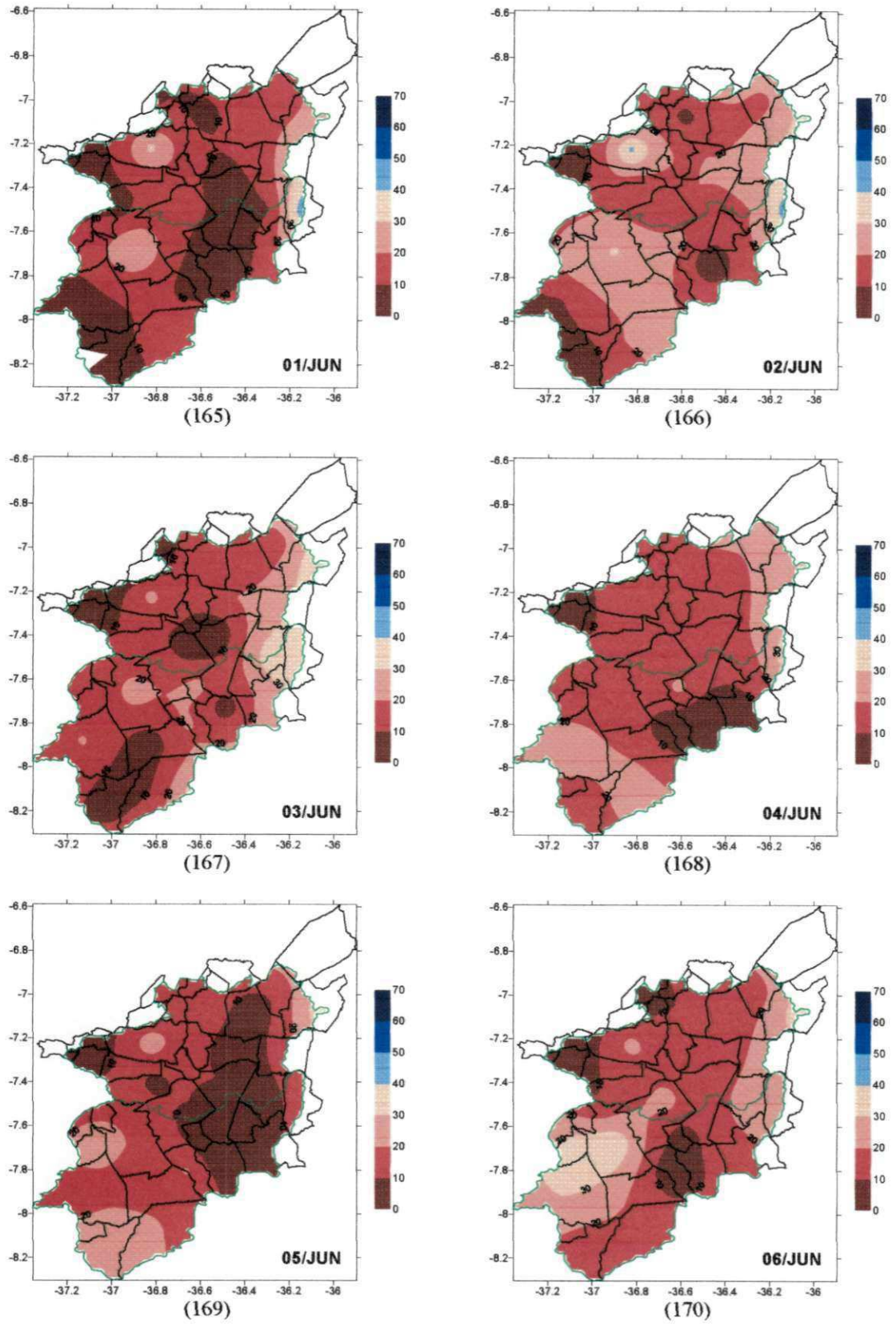


Figura 4. – Distribuição espacial e temporal da PPE, sobre a bacia hidrográfica do açude Epitácio Pessoa, para os dias 01 de junho (165), 02 de junho (166), 03 de junho (167), 04 de junho (168), 05 de junho (169) e 06 de junho (170).

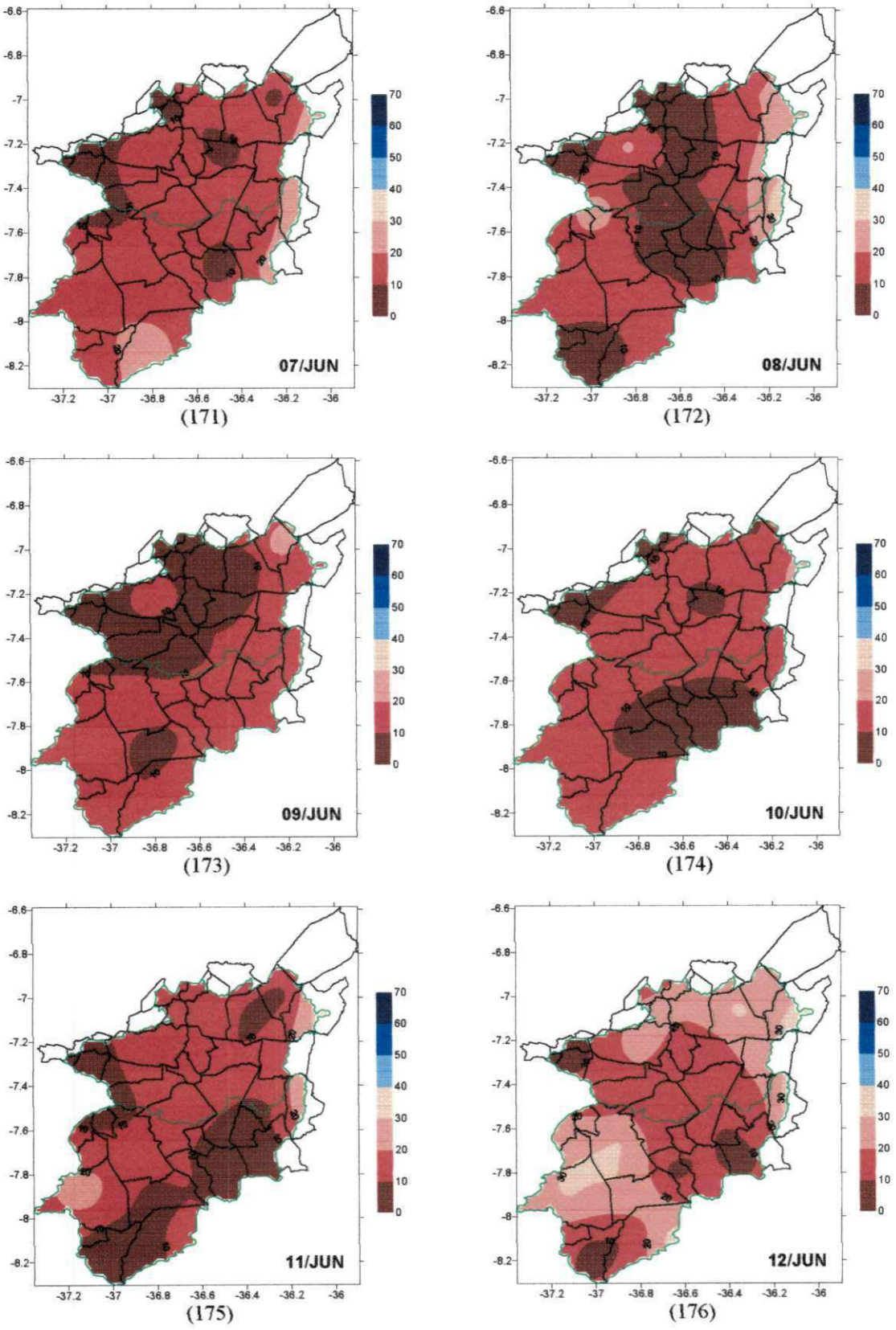


Figura 4. – Distribuição espacial e temporal da PPE, sobre a bacia hidrográfica do açude Epitácio Pessoa, para os dias 07 de junho (171), 08 de junho (172), 09 de junho (173), 10 de junho (174), 11 de junho (175) e 12 de junho (176).

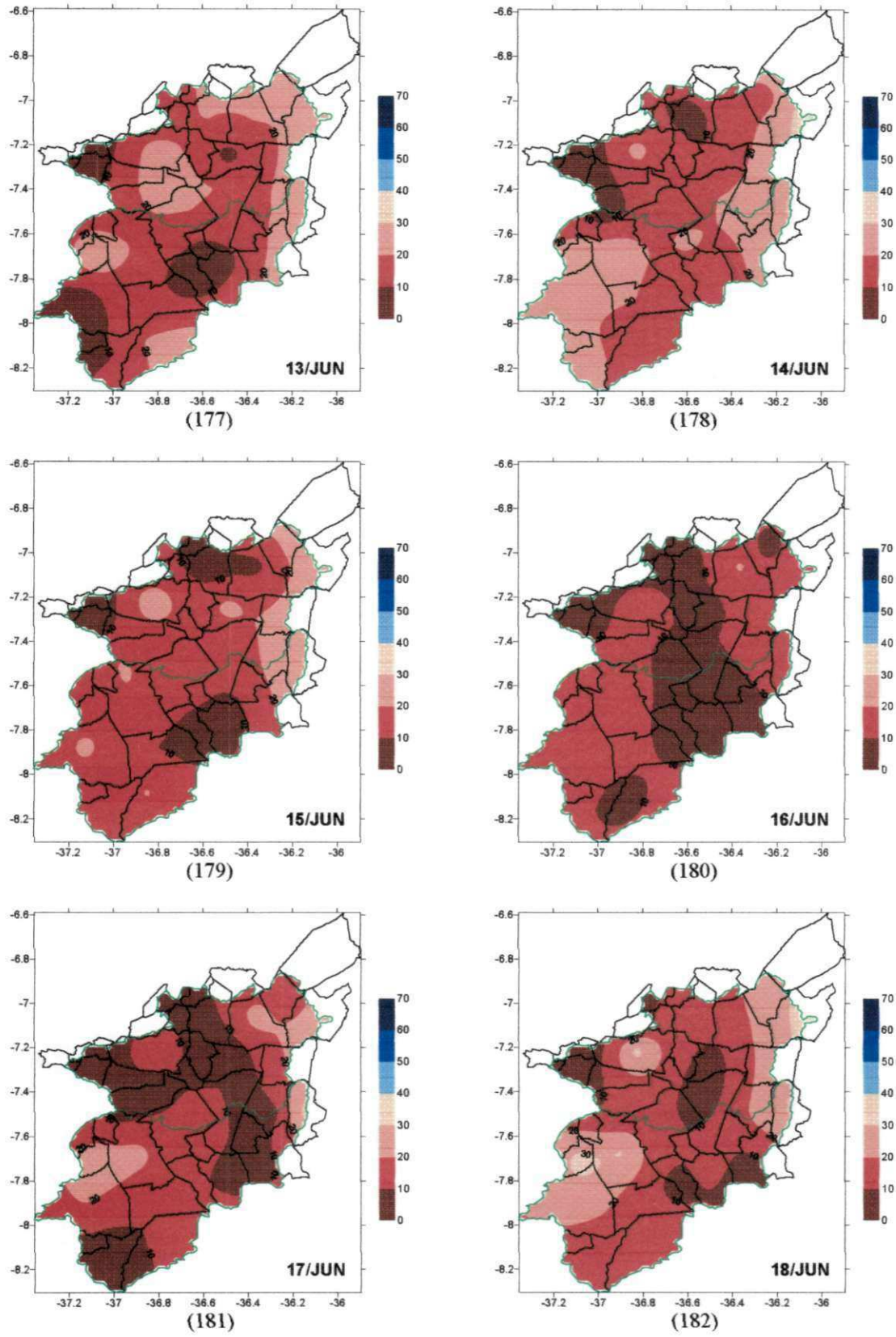


Figura 4. – Distribuição espacial e temporal da PPE, sobre a bacia hidrográfica do açude Epitácio Pessoa, para os dias 13 de junho (177), 14 de junho (178), 15 de junho (179), 16 de junho (180), 17 de junho (181) e 18 de junho (182).

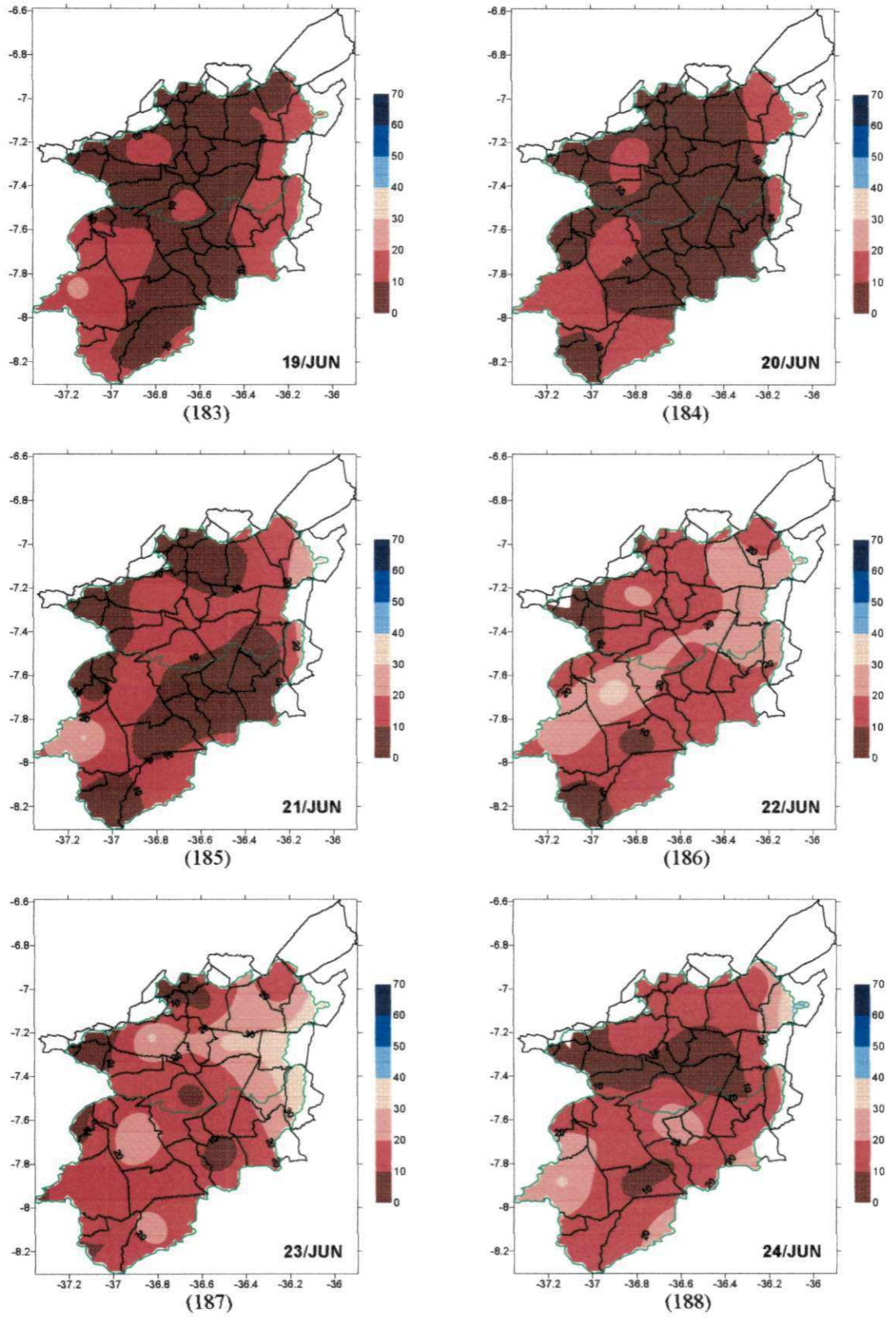


Figura 4. – Distribuição espacial e temporal da PPE, sobre a bacia hidrográfica do açude Epitácio Pessoa, para os dias 19 de junho (183), 20 de junho (184), 21 de junho (185), 22 de junho (186), 23 de junho (187) e 24 de junho (188).

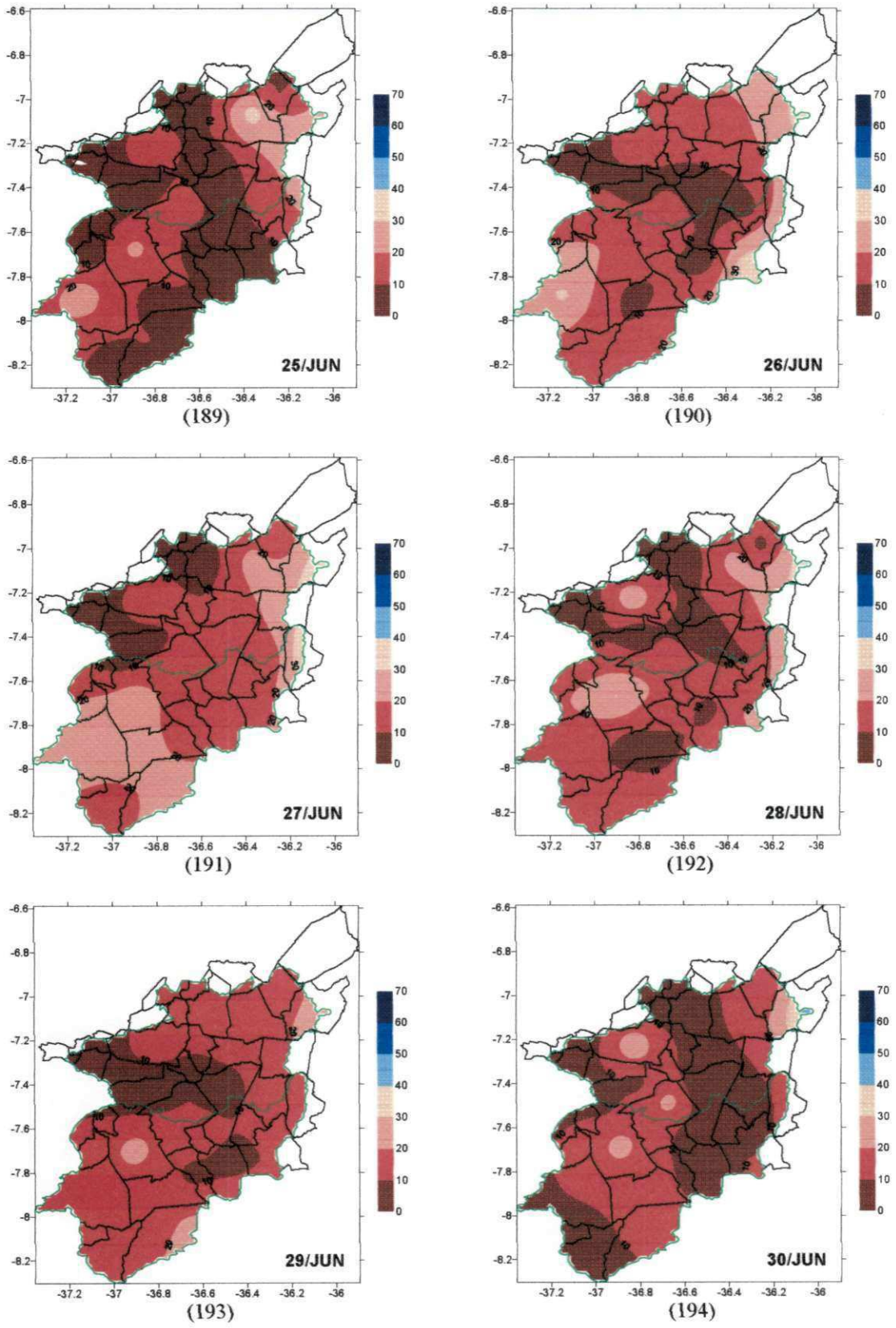
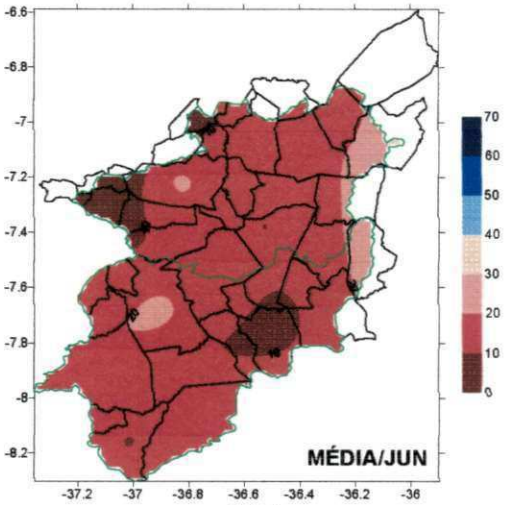


Figura 4. – Distribuição espacial e temporal da PPE, sobre a bacia hidrográfica do açude Epitácio Pessoa, para os dias 25 de junho (189), 26 de junho (190), 27 de junho (191), 28 de junho (192), 29 de junho (193) e 30 de junho (194).

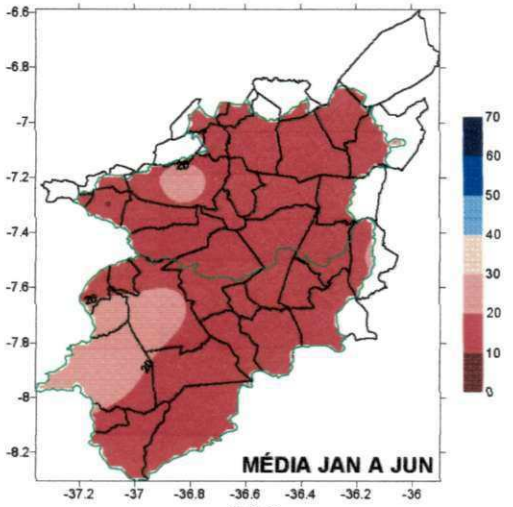


(195)

Figura 4. – Distribuição espacial e temporal da PPE, sobre a bacia hidrográfica do açude Epitácio Pessoa, para a média de junho (195).

4.3.7 – Análise do padrão médio da PPE para o período de janeiro a junho

A Figura 4.196 mostra a distribuição espacial média para o período chuvoso de janeiro a junho. Pode-se observar o evidente padrão espacial predominante de maiores médias de PPE sobre o segundo e terceiro quadrantes, entre 20 e 30% nos municípios de Monteiro, Prata, Sumé e Taperoá. Observa-se, também, uma pequena área de valores mais altos de PPE sobre o setor leste da bacia, especificamente no município de Boqueirão.



(196)

Figura 4. – Distribuição espacial e temporal da PPE, sobre a bacia hidrográfica do açude Epitácio Pessoa, para a média do período chuvoso (janeiro a junho) (196).

4.4 - Análise dos padrões da PPE com a topografia da bacia hidrográfica

De acordo com as análises dos padrões verificados da PPE ao longo de todo o período chuvoso, Figuras de 4.8 a 4.196, pode-se relacionar esses padrões de distribuição espacial com a topografia da região, Figuras 4.1 e 4.2, principalmente sobre o segundo e terceiro quadrantes. Sugere-se que a maior probabilidade empírica de ocorrência nestas duas regiões deve-se à contribuição de sistemas meteorológicos vindos de Oeste, Noroeste ou Sudoeste.

Este fato pode ser explicado pelo deslocamento dos sistemas meteorológicos que, ao se moverem em direção à fronteira da bacia hidrográfica (maiores altitudes), vindos de regiões externas à bacia (menores altitudes), sofrem influência da orografia, induzindo sua intensificação. Isto deve ocorrer a Noroeste do município de Taperoá, onde as altitudes variam de 200 a 800 metros. O mesmo verifica-se para os municípios de Monteiro, Prata e Sumé, porém com sistemas vindos de Oeste ou Sudoeste e com altitudes variando em menor gradiente, em torno de 500 a 800 metros.

5.0 – CONCLUSÕES E SUGESTÕES

5.1 - Conclusões

De acordo com as análises das distribuições espacial e temporal da Probabilidade Empírica Percentual da Ocorrência de Dias com Precipitação Pluvial, definidas neste trabalho por PPE, sobre a bacia hidrográfica do Açude Epitácio Pessoa, pode-se concluir para o período chuvoso de janeiro a junho que:

- As áreas com maior concentração e magnitude de PPE, distribuem-se similarmente, ao longo de todo o período chuvoso, sobre os municípios de Monteiro, Prata, Sumé e Taperoá;

- Sugere-se que as características de predominância de valores mais altos de PPE sobre os municípios de Monteiro, Prata, Sumé e Taperoá, podem estar relacionados à atuação de sistemas meteorológicos vindos de Noroeste, Oeste ou Sudoeste e que ao deslocarem para estas regiões da bacia se intensificariam devido à influência do efeito orográfico.

- A regionalização pluviométrica da bacia classificou três grupos pluviometricamente homogêneos, divididos em três bandas pluviométricas, dispersas em uma faixa entre 20% em torno da média (grupo 2), acima dessa faixa (grupo 3) e abaixo dessa faixa (grupo 1);

- A correlação dos grupos pluviometricamente homogêneos com a altitude, revelaram que o relevo explica mais de 50% da variância da precipitação pluvial do grupo 1;

Os resultados aqui obtidos poderão servir de base para auxiliar a modelagem hidrológica e meteorológica de meso e micro escalas, possibilitando assim, entender as variações espacial e temporal da ocorrência de eventos da precipitação pluvial sobre a bacia hidrográfica do açude Epitácio Pessoa.

5.2 - Sugestões

1. Verificar com um número maior de estações, e/ou com outro período escolhido, e/ou com uma série temporal maior, se o comportamento espacial da distribuição da PPE obedeceria a mesma tendência dos resultados obtidos neste trabalho.

2. Utilizar estes resultados para auxiliar na modelagem hidrológica, visto que, foram identificadas as áreas onde ocorrem mais eventos de precipitação pluvial.

3. Aplicar a mesma metodologia utilizada neste trabalho para anos classificados diferencialmente como seco, em torno da média climatológica e chuvoso, e verificar se há um padrão de distribuição da PPE semelhante sobre a região, para os diferentes períodos.

4. Utilizar imagens de satélite para identificação dos sistemas meteorológicos que seriam responsáveis pela maior ocorrência e persistência da distribuição espacial e temporal da PPE sobre os municípios de Monteiro, Prata, Sumé e Taperoá e sobre o setor leste da bacia hidrográfica.

6.0 - REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AMORIM, A. L. **Utilização de técnicas de classificação automática para definir bacias hidrográficas homogêneas em termos de fluviometria e pluviometria**. 1990. 166 f. Tese (Mestrado em Engenharia Civil) – Universidade Federal da Paraíba, Campina Grande, Paraíba.

BOUROCHE, J. M.; SAPORTA, G. **Análise de dados**. Rio de Janeiro; Zahar Editores, 1982. 116p.

BRAGA, C. C. **Contribuição ao estudo da distribuição de chuva no Estado do Rio Grande do Norte**. 1984. 84f. Tese (Mestrado em Meteorologia) – Universidade Federal da Paraíba, Campina Grande, Paraíba.

BRAGA, C. C. Classificação de regiões pluviometricamente homogêneas através de análise multivariada. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE METEOROLOGIA, 7, 1992, v.1,

BRAGA, C. C.; SILVA, B. B. Determinação de regiões pluviometricamente homogêneas no estado da Paraíba. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE METEOROLOGIA, 6, 1990, Salvador, Ba. **Anais...** Salvador: Sociedade Brasileira de Meteorologia, 1990, v.1, 454 p.p. 200 – 205.

CADIER, E. **Método de avaliação dos escoamentos nas pequenas bacias do semi-árido**. Recife, SUDENE – DRN – Coordenação de Recursos Hídricos, 1990. P. II (Brasil. SUDENE. HIDROLOGIA, 21).

CADIER, E.; CAMPELO, S.. Avaliação dos recursos hídricos de pequenas bacias do Nordeste semi-árido. In V SIMPÓSIO BRASILEIRO DE HIDROLOGIA E RECURSOS HÍDRICOS, **Anais...** Blumenau: ABRH, 1983. v. 1, p. 133-149.

CALBET, N. O.; GAN, M. A.; SATYAMURTY, P.; **Vórtices Ciclônicos da Alta Troposfera que atuam sobre a região Nordeste do Brasil**. Climanálise, Edição Comemorativa de 10 anos, Cachoeira Paulista, SP, ano 10, out. 1996.

CUNHA, F. G. **Análise da freqüência de precipitações multidiárias para o estado da Paraíba**. 1986. 96f. Tese (Mestrado em Engenharia Civil), Universidade Federa da Paraíba, Campina Grande, Paraíba.

EVERITT, B. **Cluster Analysis**, London: Heinemann Educational Books Ltda, 1974. 122p.

GOMES FILHO. M. F. **Um estudo sobre a influência do albedo diferencial e da orografia na circulação atmosférica: Uma aplicação para o Nordeste brasileiro**. 1979. Tese (Mestrado em Meteorologia) – Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais, São José dos Campos, São Paulo.

GOSSENS, C. Principal Component Analysis of Mediterraneau Rainfall. **Journal of Climatology**, n. 5, p. 379 – 388, 1985.

IBGE. **Anuário Estatístico do Brasil**, 1995. .

JACCON, G. **As precipitações anuais da região paraibana, homogeneização e análise regional** – SUDENE / DRN – Recife – Pernambuco, 1983.

LANDIM, P. M. B. **Introdução aos métodos de estimação espacial para confecção de mapas**. UNESP. Departamento de Geologia Aplicada – IGCE. Rio Claro, São Paulo, 2000.

MEDEIROS, A. M. T.; MEDEIROS, V. R. Análise das pluviometrias ocorridas na microrregião homogênea de Cariris Velhos e que contribuíram para a recuperação hídrica do volume armazenável do açude Epitácio Pessoa. 2000, Natal. **Anais...** Rio Grande do Norte: V Simpósio de Recursos Hídricos do Nordeste. 1 CD.

CADIER, E.; CAMPELO, S.. Avaliação dos recursos hídricos de pequenas bacias do Nordeste semi-árido. In V SIMPÓSIO BRASILEIRO DE HIDROLOGIA E RECURSOS HÍDRICOS, **Anais...** Blumenau: ABRH, 1983. v. 1, p. 133-149.

CALBET, N. O.; GAN, M. A.; SATYAMURTY, P.; **Vórtices Ciclônicos da Alta Troposfera que atuam sobre a região Nordeste do Brasil**. Climanálise, Edição Comemorativa de 10 anos, Cachoeira Paulista, SP, ano 10, out. 1996.

CUNHA, F. G. **Análise da freqüência de precipitações multidiárias para o estado da Paraíba**. 1986. 96f. Tese (Mestrado em Engenharia Civil), Universidade Federa da Paraíba, Campina Grande, Paraíba.

EVERITT, B. **Cluster Analysis**, London: Heinemann Educational Books Ltda, 1974. 122p.

GOMES FILHO. M. F. **Um estudo sobre a influência do albedo diferencial e da orografia na circulação atmosférica: Uma aplicação para o Nordeste brasileiro**. 1979. Tese (Mestrado em Meteorologia) – Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais, São José dos Campos, São Paulo.

GOSSENS, C. Principal Component Analysis of Mediterraneau Rainfall. **Journal of Climatology**, n. 5, p. 379 – 388, 1985.

IBGE. **Anuário Estatístico do Brasil**, 1995. .

JACCON, G. **As precipitações anuais da região paraibana, homogeneização e análise regional** – SUDENE / DRN – Recife – Pernambuco, 1983.

LANDIM, P. M. B. **Introdução aos métodos de estimação espacial para confecção de mapas**. UNESP. Departamento de Geologia Aplicada – IGCE. Rio Claro, São Paulo, 2000.

MEDEIROS, A. M. T.; MEDEIROS, V. R. Análise das pluviometrias ocorridas na microrregião homogênea de Cariris Velhos e que contribuíram para a recuperação hídrica do volume armazenável do açude Epitácio Pessoa. 2000, Natal. **Anais...** Rio Grande do Norte: V Simpósio de Recursos Hídricos do Nordeste. 1 CD.

MELO, A. B. C. **Previsibilidade da precipitação na região semi-árida do Nordeste do Brasil, durante a estação chuvosa, em função do comportamento diário das chuvas na pré-estação**. 1997. 124f. Tese (Mestrado em Meteorologia). Universidade Federal da Paraíba, Campina Grande, Paraíba.

MONTE, E. M. **Estudos de periodicidades: Séries temporais de chuva no Nordeste do Brasil**. 1986. 107 f. Tese (Mestrado em Meteorologia). Universidade Federal da Paraíba, Campina Grande, Paraíba.

NASA. **Mission Radar Topograghy Mission**. <http://www.geoimage.com.au>. **2000**.

NOBRE, C. A.; MOLION, L. C. B., The climatology of drought and drought prediction. 1. edição, Kluwer Academic Publishers. **The Impact of Climatic Variations on Agriculture**. v. 2., p. 305-323, 1988.

PRÓ-REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA. **Manual de Estrutura de Apresentação de Dissertações e Teses**. Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, 1999, 16p.

RAO, V. B.; HADA, K. Caracteristics of rainfall over Brasil: annual variations and connections with the Southern Oscilation. **Theoretical and applied Climatology**, v. 42, p. 81-91, 1990.

RAO, V. B.; LIMA, M. C.; FRANCHITO, S. H.. Seasonal and interannual variations of rainfall over Eastern Northeast Brazil. **Journal of Climate** , v. 6, p. 1754 – 1763, 1993.

SEMARH. **Plano estadual de recursos hídricos do Estado da Paraíba**. 2003. Governo do Estado da Paraíba, João Pessoa, Paraíba. In prelo.

SHARON D. – The distribuition in space of local rainfall in the Namib Desert. **Jornal of Climatology**, n.196, p. 69-75, jan. 1981.

SILVA, A. G. C. **Avaliação das características do período de chuvas eficazes para a região sertaneja da Paraíba**. 1983. 86 f. Tese (Mestrado em Engenharia Civil) – Universidade Federal da Paraíba, Campina Grande, Paraíba.

SILVA, A. S.; RAO, T. V. R. Regionalização referente a pluviosidade anual e sua distribuição intra-anual no estado da Paraíba. **Revista Brasileira de Agrometeorologia**, Santa Maria, v.2, p.93-97. 1994.

SILVA, B. B. **Estudo da Precipitação no Estado da Paraíba: Regimes pluviais e caracterização dos anos secos e chuvosos**. 1985. 100 f. Tese (Mestrado em Meteorologia) – Universidade Federal da Paraíba, Campina Grande, Paraíba.

SILVA, T. A. S. **Influência do El Nino – Oscilação Sul na distribuição espacial da precipitação no estado da Paraíba**. 1996. 63f. Tese (Mestrado em Meteorologia) – Universidade Federal da Paraíba, Campina Grande, Paraíba.

SILVA, V. P. R.; SOUZA, F. A.; CAVALCANTE., E. P. Verificação da homogeneidade dos dados de precipitação pluviométrica das microrregiões do estado da Paraíba. **Revista Atmosfera e Água**. Núcleo de Meteorologia e Recursos Hídricos de Alagoas, Maceió, Alagoas, ano 2, n. 1, p. 08-13, fev. 1998.

SILVEIRA, A. L. L. **Ciclo hidrológico e bacia hidrográfica. Hidrologia: Ciência e aplicação**. Porto Alegre: ed.; 1. reimpr. Ed. Universidade / UFRGS: ABRH, 2000.

SIQUEIRA, L. (1964). Aspectos hidrogeológicos do Cariri Paraibano. **SUDENE - Boletim de Recursos Naturais**, Recife, n. 2, p. 11-44, 1964.

STRANG, D. M. G. D. **Análise climatológica das normais pluviométricas do Nordeste do Brasil**. São José dos Campos, CTA – (IAC – M – 02/72), 1972. 29p.

SUDENE , **Cartas planialtimétricas na escala 1:100.000**, 1982.

SUDENE / DPG – PRN – HME, **Dados pluviométricos mensais do Nordeste, série: Brasil.** SUDENE-DPG-PRN-HME. Recife, Pernambuco, Pluviometria nº 5 - Paraíba, 1990.

TEUBER, W. **Pluviometria Mensal do Nordeste Brasileiro. Distribuição e critério para caracterização de meses normais e secos estabelecidos nos estudos das bacias dos Acaraú e Paraíba.** SUDENE / DRN. Recife,1973.

TODINI, E. Rainfall – runoff modeling, past, present and future. **Journal of Hydrology**. Amsterdam, n. 100, p. 341-352, fev. 1988.

VAREJÃO SILVA, M. A., CEBALHOS, J. C., **Critérios Climatológicos para a delimitação do Semi - árido no estado da Paraíba (versão preliminar)**. Campina Grande: Universidade Federal da Paraíba, 1982, 25p.

VAREJÃO SILVA, M. A.; BRAGA, C. C., AGUIAR; M. J., SILVA, B. B; NITZCHE, M. H. **Atlas climatológico do estado da Paraíba**. Convênio UFPB / FINEP. 132 p., 1987.

APÊNDICE

APËNDICE A - CLIMATOLOGIA DA PRECIPITAÇÃO PLUVIAL (mm)

POSTOS	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ	ANO
1 SUMÉ / FAZENDA BANANEIRAS	51,3	90,0	175,0	176,1	97,6	89,6	47,7	18,5	8,4	0,8	0,1	14,1	825,5
2 BARRA DE SÃO MIGUEL	32,4	68,3	92,8	98,0	46,1	44,2	32,4	14,8	10,4	8,6	1,3	12,0	464,0
3 BOQUEIRÃO	31,0	55,4	82,3	106,8	54,1	59,9	55,6	21,5	13,1	6,0	6,5	16,6	527,3
4 CABACEIRAS	15,6	35,1	46,8	61,2	38,8	36,6	33,8	11,3	3,0	3,0	3,0	6,7	333,6
5 CAMALAÚ	62,7	87,9	140,8	148,6	73,5	38,0	36,2	16,6	11,3	7,4	15,1	24,0	665,5
6 CONGO	29,7	78,9	138,8	127,4	88,5	41,6	19,2	0,1	0,8	1,8	3,0	26,1	634,8
7 DESTERRO	35,4	87,6	138,4	120,6	45,9	13,0	7,5	0,5	0,4	2,7	5,6	12,6	498,9
8 GURJÃO	25,1	66,8	97,6	137,8	46,0	35,7	34,0	9,4	3,3	5,9	5,4	10,2	485,5
9 JUAZEIRINHO	34,5	84,0	111,9	138,6	43,4	21,1	37,8	8,7	2,9	7,6	4,4	16,6	522,3
10 MONTEIRO	42,1	82,9	139,3	120,1	75,4	49,0	31,6	13,6	6,8	11,7	13,7	22,6	620,4
11 OLIVEDOS	28,1	56,4	92,2	100,1	61,0	51,1	37,8	15,5	7,2	5,4	6,1	11,0	471,0
12 PASSAGEM	70,4	141,4	177,6	185,3	46,3	22,8	13,7	1,5	0,7	1,3	9,8	17,3	711,1
13 POCINHOS	20,7	35,3	60,5	68,6	52,5	51,2	47,1	18,3	9,7	5,3	3,7	8,0	382,3
14 PRATA	54,7	120,5	186,3	166,3	78,0	39,8	32,4	15,7	5,8	6,6	13,2	26,3	748,2
15 SÃO JOÃO DO CARIRI	25,8	54,0	90,4	81,2	48,1	31,0	22,8	6,2	1,8	5,3	6,2	12,0	381,4
16 CARAÚBAS	21,2	51,8	101,1	82,6	41,3	25,3	17,4	3,9	1,5	5,3	7,7	13,3	365,6
17 SÃO JOÃO DO TIGRE	36,0	67,2	124,0	113,4	42,4	35,4	23,2	8,4	5,3	5,7	15,6	19,5	503,2
18 SÃO JOSÉ DOS CORDEIROS	23,6	85,1	145,2	158,5	42,0	35,3	31,5	9,1	3,2	1,9	3,9	15,8	554,5
19 SÃO SEBASTIÃO DO UMBUZEIRO	55,8	80,6	160,0	122,5	51,5	30,9	25,2	7,0	11,5	11,0	20,8	28,9	624,9
20 SALGADINHO	32,1	64,8	110,6	106,0	50,0	22,8	17,4	6,6	2,2	2,1	7,1	13,2	435,8
21 SERIDÓ	27,2	97,0	85,4	118,9	45,8	21,8	22,3	3,9	2,5	1,6	2,2	7,6	465,3
22 SERRA BRANCA	32,1	76,8	110,8	143,8	38,4	31,8	25,7	9,7	5,6	5,1	5,5	31,8	532,8
23 COXIXOLA	39,6	55,4	109,9	126,0	41,5	37,1	29,5	7,7	2,6	5,2	3,2	16,7	486,8
24 SOLEDADE	23,0	52,9	94,1	89,5	39,3	33,3	27,8	8,0	2,9	5,7	3,5	9,7	391,2
25 SÃO JOÃO DO TIGRE/SANTA MARIA DA PARAIBA	51,4	86,4	136,2	142,6	75,5	77,5	78,2	35,9	20,9	12,4	10,1	32,4	746,7
26 SUMÉ	43,8	77,4	132,9	130,2	58,6	42,4	23,4	9,2	5,0	6,4	11,9	18,1	584,9
27 TAPEROÁ	34,1	83,0	134,9	109,7	50,5	28,1	20,0	7,5	2,4	4,6	10,5	26,4	505,6

APÊNDICE B - PROBABILIDADES EMPÍRICAS PERCENTUAIS DA OCORRÊNCIA DE DIAS COM PRECIPITAÇÃO PLUVIAL, PARA OS MESES DE JANEIRO A DEZEMBRO (MÊS 1 A 12)

	POSTO	LONGIT	LATIT	ALT	MÊS	DIA 1	DIA 2	DIA 3	DIA 4	DIA 5	DIA 6	DIA 7	DIA 8	DIA 9	DIA 10	DIA 11	DIA 12	DIA 13	DIA 14	DIA 15	DIA 16	DIA 17	DIA 18	DIA 19	DIA 20	DIA 21	DIA 22	DIA 23	DIA 24	DIA 25	DIA 26	DIA 27	DIA 28	DIA 29	DIA 30	DIA 31
1	SUMÉ / FAZENDA BANANEIRAS	-36,9631	-7,5069	700	1	0,0	0,0	6,7	3,3	0,0	0,0	3,3	3,3	3,3	6,7	3,3	0,0	10,0	3,3	3,3	0,0	3,3	10,0	6,7	13,3	3,3	10,0	13,3	0,0	23,3	6,7	10,0	10,0	3,3	3,3	10,0
2	BARRA DE SÃO MIGUEL	-36,3181	-7,7517	520	1	0,0	3,4	3,4	3,4	3,4	10,3	6,9	0,0	6,9	0,0	6,9	3,4	0,0	0,0	6,9	0,0	0,0	3,4	10,3	6,9	10,3	13,8	17,2	10,3	13,8	20,7	13,8	10,3	3,4	10,3	3,4
3	BOQUEIRÃO	-36,1358	-7,4908	380	1	3,3	6,7	3,3	3,3	10,0	3,3	10,0	6,7	6,7	10,0	10,0	10,0	13,3	10,0	10,0	3,3	6,7	0,0	10,0	6,7	13,3	16,7	13,3	6,7	13,3	16,7	13,3	13,3	10,0	16,7	6,7
4	CABACEIRAS	-36,2869	-7,4922	390	1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	10,0	10,0	3,3	10,0	6,7	6,7	3,3	6,7	0,0	3,3	3,3	3,3	3,3	6,7	6,7	6,7	6,7	10,0	6,7	10,0	6,7	6,7	10,0
5	CAMALAÚ	-36,8256	-7,8900	565	1	3,4	3,4	0,0	0,0	6,9	3,4	0,0	3,4	6,9	10,3	6,9	6,9	6,9	6,9	3,4	10,3	3,4	6,9	6,9	6,9	13,8	13,8	10,3	6,9	17,2	17,2	20,7	10,3	3,4	0,0	13,8
6	CONGO	-36,6586	-7,8022	500	1	0,0	6,9	6,9	6,9	10,3	3,4	0,0	3,4	0,0	3,4	3,4	3,4	3,4	10,3	6,9	3,4	3,4	10,3	6,9	10,3	0,0	10,3	3,4	10,3	13,8	6,9	6,9	10,3	6,9	0,0	6,9
7	DESTERRO	-37,0881	-7,2903	590	1	0,0	3,6	0,0	3,6	0,0	0,0	3,6	3,6	0,0	14,3	0,0	3,6	0,0	7,1	7,1	7,1	0,0	10,7	0,0	10,7	14,3	17,9	7,1	10,7	3,6	7,1	10,7	7,1	0,0	10,7	10,7
8	GURJÃO	-36,4892	-7,2478	480	1	0,0	0,0	0,0	3,3	3,3	3,3	0,0	0,0	0,0	6,7	0,0	0,0	3,3	3,3	0,0	0,0	3,3	0,0	6,7	6,7	10,0	6,7	6,7	0,0	3,3	3,3	3,3	6,7	0,0	10,0	3,3
9	JUAZEIRINHO	-36,5800	-7,0683	570	1	0,0	3,6	3,6	7,1	3,6	10,7	7,1	7,1	7,1	3,6	10,7	7,1	14,3	3,6	0,0	3,6	3,6	0,0	3,6	14,3	7,1	14,3	7,1	10,7	14,3	10,7	14,3	7,1	10,7	14,3	14,3
10	MONTEIRO	-37,1269	-7,8850	590	1	0,0	10,5	10,5	10,5	5,3	10,5	10,5	15,8	15,8	15,8	0,0	10,5	15,8	21,1	0,0	10,5	5,3	10,5	26,3	21,1	15,8	26,3	26,3	5,3	26,3	21,1	15,8	21,1	21,1	10,5	10,5
11	OLIVEDOS	-36,2436	-6,9886	545	1	6,7	3,3	6,7	0,0	10,0	0,0	10,0	0,0	0,0	10,0	0,0	6,7	3,3	0,0	0,0	3,3	0,0	3,3	13,3	6,7	13,3	20,0	10,0	3,3	6,7	13,3	13,3	16,7	10,0	6,7	13,3
12	PASSAGEM	-37,0475	-7,1364	340	1	10,0	5,3	5,3	0,0	10,5	5,3	5,3	0,0	5,3	0,0	5,3	10,5	5,3	5,3	5,3	5,3	0,0	0,0	5,3	10,5	26,3	5,3	21,1	5,3	5,3	15,8	26,3	21,1	26,3	21,1	15,8
13	POCINHOS	-36,0592	-7,0778	624	1	6,9	3,4	0,0	3,4	3,4	3,4	6,9	6,9	3,4	3,4	10,3	6,9	10,3	13,8	3,4	0,0	0,0	6,9	10,3	10,3	17,2	3,4	10,3	10,3	10,3	6,9	13,8	10,3	6,9	6,9	17,2
14	PRATA	-37,0842	-7,6950	600	1	0,0	0,0	0,0	10,7	10,7	7,1	7,1	7,1	7,1	7,1	7,1	21,4	10,7	3,6	7,1	10,7	3,6	7,1	14,3	10,7	14,3	17,9	25,0	14,3	14,3	10,7	7,1	10,7	17,9	14,3	10,7
15	SÃO JOÃO DO CARIRI	-36,5286	-7,3825	445	1	0,0	0,0	0,0	5,3	5,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	5,3	10,5	5,3	5,3	10,5	0,0	0,0	5,3	0,0	10,5	5,3	21,1	0,0	5,3	5,3
16	CARAÚBAS	-36,4903	-7,7253	460	1	0,0	0,0	3,4	3,4	3,4	6,9	6,9	0,0	0,0	6,9	3,4	3,4	3,4	0,0	0,0	3,4	0,0	6,9	6,9	10,3	3,4	10,3	6,9	13,8	10,3	17,2	13,8	3,4	13,8	3,4	
17	SÃO JOÃO DO TIGRE	-36,8472	-8,0800	616	1	0,0	0,0	0,0	0,0	3,4	6,9	10,3	0,0	10,3	3,4	6,9	3,4	10,3	0,0	6,9	0,0	3,4	13,8	20,7	10,3	6,9	10,3	20,7	13,8	17,2	17,2	17,2	13,8	13,8	13,8	13,8
18	SÃO JOSÉ DOS CORDEIROS	-36,8058	-7,3908	610	1	0,0	3,6	0,0	3,6	3,6	3,6	0,0	7,1	3,6	3,6	7,1	7,1	10,7	10,7	3,6	0,0	7,1	7,1	10,7	7,1	3,6	10,7	21,4	0,0	10,7	10,7	7,1	14,3	3,6	7,1	7,1
19	SÃO SEBASTIÃO DO UMBUZEIRO	-37,0097	-8,1517	600	1	3,3	3,3	6,7	13,3	6,7	3,3	10,0	13,3	16,7	10,0	6,7	10,0	6,7	13,3	6,7	3,3	13,3	16,7	10,0	10,0	13,3	10,0	23,3	20,0	16,7	23,3	13,3	26,7	16,7	6,7	13,3
20	SALGADINHO	-36,8453	-7,1022	410	1	0,0	0,0	0,0	10,3	10,3	6,9	10,3	6,9	10,3	6,9	6,9	3,4	13,8	3,4	3,4	0,0	6,9	13,8	10,3	13,8	10,3	10,3	10,3	3,4	24,1	20,7	13,8	6,9	13,8	17,2	13,8
21	SERIDÓ	-36,4106	-6,8553	530	1	6,7	3,3	0,0	10,0	3,3	13,3	0,0	6,7	10,0	13,3	6,7	6,7	13,3	10,0	6,7	6,7	10,0	3,3	20,0	10,0	13,3	13,3	30,0	3,3	13,3	13,3	16,7	16,7	16,7	16,7	10,0
22	SERRA BRANCA	-36,6600	-7,4819	450	1	0,0	0,0	3,4	6,9	10,3	6,9	0,0	0,0	0,0	3,4	0,0	0,0	17,2	6,9	6,9	0,0	3,4	10,3	10,3	10,3	6,9	10,3	13,8	3,4	10,3	31,0	13,8	3,4	10,3	13,8	6,9
23	COXIXOLA	-36,6056	-7,6286	465	1	3,3	6,7	0,0	10,0	0,0	3,3	13,3	0,0	13,3	3,3	6,7	3,3	0,0	6,7	0,0	3,3	0,0	0,0	10,0	6,7	10,0	13,3	10,0	10,0	6,7	20,0	13,3	13,3	10,0	13,3	6,7
24	SOLEDADE	-36,3619	-7,0608	560	1	0,0	3,6	3,6	3,6	0,0	17,9	3,6	10,7	0,0	7,1	0,0	3,6	10,7	0,0	0,0	0,0	3,6	3,6	10,7	14,3	3,6	10,7	7,1	7,1	3,6	10,7	7,1	7,1	17,9	3,6	7,1
25	SÃO JOÃO DO TIGRE/SANTA MARIA DA PARAIBA	-36,6397	-8,1053	800	1	3,3	10,0	10,7	10,0	6,7	0,0	10,0	6,7	10,0	3,3	0,0	0,0	10,0	10,0	6,7	0,0	6,7	13,3	6,7	6,7	6,7	10,0	13,3	6,7	13,3	20,0	6,7	16,7	20,0	6,7	10,0
26	SUMÉ	-36,8964	-7,6736	510	1	3,6	0,0	3,6	7,1	10,7	10,7	10,7	7,1	10,7	7,1	10,7	14,3	14,3	10,7	3,6	3,6	3,6	10,7	17,9	10,7	21,4	17,9	21,4	17,9	17,9	32,1	10,7	21,4	17,9	14,3	7,1
27	TAPEROÁ	-36,8281	-7,2164	500	1	10,7	14,3	10,7	10,7	10,7	14,3	7,1	10,7	3,6	17,9	10,7	7,1	17,9	17,9	10,7	3,6	3,6	17,9	14,3	17,9	17,9	14,3	28,6	10,7	25,0	32,1	14,3	25,0	17,9	21,4	21,4

	POSTO	LONGIT	LATIT	ALT	MÊS	DIA 1	DIA 2	DIA 3	DIA 4	DIA 5	DIA 6	DIA 7	DIA 8	DIA 9	DIA 10	DIA 11	DIA 12	DIA 13	DIA 14	DIA 15	DIA 16	DIA 17	DIA 18	DIA 19	DIA 20	DIA 21	DIA 22	DIA 23	DIA 24	DIA 25	DIA 26	DIA 27	DIA 28	DIA 29
1	SUMÉ / FAZENDA BANANEIRAS	-36,9631	-7,5069	700	2	3,4	10,3	13,8	6,9	20,7	6,9	6,9	20,7	13,8	0,0	6,9	13,8	10,3	13,8	13,8	10,3	13,8	6,9	13,8	6,9	6,9	0,0	20,7	6,9	13,8	17,2	3,4	6,9	0,0
2	BARRA DE SÃO MIGUEL	-36,3181	-7,7517	520	2	3,4	3,4	6,9	3,4	3,4	13,8	10,3	6,9	27,6	20,7	20,7	17,2	17,2	13,8	0,0	10,3	13,8	27,6	0,0	6,9	13,8	6,9	13,8	13,8	10,3	3,4	17,2	3,4	12,5
3	BOQUEIRÃO	-36,1358	-7,4908	380	2	13,3	10,0	6,7	10,0	6,7	23,3	16,7	13,3	16,7	23,3	16,7	23,3	23,3	6,7	20,0	10,0	16,7	16,7	10,0	16,7	20,0	16,7	6,7	10,0	13,3	20,0	20,0	16,7	14,3
4	CABACEIRAS	-36,2869	-7,4922	390	2	3,4	10,3	10,3	0,0	6,9	3,4	10,3	10,3	17,2	20,7	10,3	13,8	13,8	10,3	13,8	17,2	17,2	20,7	10,3	6,9	10,3	6,9	10,3	6,9	13,8	3,4	17,2	13,8	12,5
5	CAMALAÚ	-36,8256	-7,8900	565	2	10,0	16,7	10,0	13,3	10,0	16,7	20,0	13,3	10,0	10,0	16,7	16,7	16,7	13,3	13,3	13,3	16,7	16,7	16,7	20,0	16,7	0,0	6,7	3,3	10,0	23,3	10,0	26,7	12,5
6	CONGO	-36,6586	-7,8022	500	2	3,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	10,3	13,8	20,7	20,7	13,8	13,8	13,8	20,7	6,9	10,3	17,2	13,8	6,9	6,9	6,9	6,9	13,8	10,3	17,2	13,8	13,8	17,2	12,5
7	DESTERRO	-37,0881	-7,2903	590	2	7,4	14,8	7,4	14,8	11,1	3,7	7,4	11,1	11,1	14,8	3,7	18,5	11,1	7,4	3,7	18,5	7,4	7,4	3,7	7,4	3,7	11,1	7,4	18,5	29,6	11,1	14,8	29,6	16,7
8	GURJÃO	-36,4892	-7,2478	480	2	6,9	10,3	6,9	3,4	3,4	13,8	6,9	3,4	6,9	6,9	10,3	3,4	24,1	6,9	3,4	10,3	20,7	3,4	10,3	6,9	3,4	6,9	6,9	6,9	10,3	17,2	10,3	17,2	0,0
9	JUAZEIRINHO	-36,5800	-7,0683	570	2	13,8	6,9	13,8	13,8	20,7	17,2	13,8	17,2	10,3	20,7	17,2	17,2	13,8	6,9	17,2	10,3	13,8	24,1	20,7	6,9	13,8	6,9	6,9	20,7	13,8	13,8	20,7	24,1	0,0
10	MONTEIRO	-37,1269	-7,8850	590	2	5,3	10,5	21,1	21,1	21,1	21,1	15,8	21,1	26,3	15,8	15,8	26,3	31,6	21,1	21,1	26,3	26,3	15,8	36,8	31,6	21,1	5,3	26,3	10,5	15,8	31,6	15,8	15,8	20,0
11	OLIVEDOS	-36,2436	-6,9886	545	2	3,3	6,7	3,3	10,0	13,3	6,7	23,3	6,7	13,3	20,0	20,0	10,0	13,3	10,0	3,3	16,7	16,7	6,7	10,0	6,7	13,3	3,3	6,7	13,3	6,7	13,3	20,0	16,7	25,0
12	PASSAGEM	-37,0475	-7,1364	340	2	10,0	16,7	10,0	13,3	23,3	23,3	23,3	26,7	26,7	26,7	36,7	20,0	26,7	23,3	23,3	30,0	20,0	23,3	10,0	13,3	13,3	13,3	26,7	16,7	16,7	26,7	30,0	20,0	37,5
13	POCINHOS	-36,0592	-7,0778	624	2	6,9	10,3	10,3	6,9	6,9	10,3	17,2	10,3	10,3	10,3	10,3	10,3	10,3	17,2	3,4	13,8	24,1	17,2	10,3	17,2	10,3	6,9	13,8	10,3	3,4	17,2	27,6	17,2	25,0
14	PRATA	-37,0842	-7,6950	600	2	14,3	17,9	10,7	17,9	21,4	21,4	17,9	35,7	25,0	21,4	10,7	14,3	28,6	32,1	25,0	21,4	14,3	21,4	17,9	10,7	17,9	21,4	10,7	14,3	25,0	21,4	32,1	25,0	42,9
15	SÃO JOÃO DO CARIRI	-36,5286	-7,3825	445	2	9,5	4,8	0,0	4,8	9,5	0,0	23,8	28,6	14,3	14,3	9,5	4,8	9,5	4,8	9,5	4,8	9,5	0,0	4,8	9,5	4,8	9,5	9,5	4,8	4,8	9,5	9,5	19,0	20,0
16	CARAÚBAS	-36,4903	-7,7253	460	2	6,9	6,9	3,4	3,4	3,4	10,3	6,9	20,7	13,8	13,8	10,3	24,1	20,7	10,3	13,8	10,3	10,3	17,2	3,4	17,2	13,8	10,3	6,9	6,9	3,4	3,4	10,3	17,2	12,5
17	SÃO JOÃO DO TIGRE	-36,8472	-8,0800	616	2	10,3	6,9	17,2	10,3	17,2	10,3	6,9	24,1	13,8	17,2	13,8	13,8	17,2	3,4	13,8	17,2	20,7	20,7	20,7	10,3	20,7	6,9	13,8	3,4	13,8	10,3	10,3	20,7	14,3
18	SÃO JOSÉ DOS CORDEIROS	-36,8058	-7,3908	610	2	11,1	11,1	3,7	11,1	18,5	22,2	22,2	25,9	25,9	18,5	3,7	18,5	25,9	11,1	18,5	11,1	11,1	25,9	11,1	7,4	11,1	14,8	0,0	7,4	11,1	7,4	14,8	18,5	0,0
19	SÃO SEBASTIÃO DO UMBUZEIRO	-37,0097	-8,1517	600	2	13,3	13,3	13,3	13,3	20,0	20,0	30,0	30,0	26,7	10,0	30,0	20,0	30,0	26,7	23,3	23,3	16,7	30,0	16,7	20,0	10,0	0,0	3,3	10,0	13,3	30,0	13,3	16,7	25,0
20	SALGADINHO	-36,8453	-7,1022	410	2	13,8	0,0	6,9	13,8	20,7	17,2	20,7	20,7	24,1	13,8	17,2	13,8	6,9	24,1	24,1	20,7	20,7	17,2	6,9	17,2	17,2	17,2	6,9	17,2	17,2	31,0	10,3	34,5	25,0
21	SERIDÓ	-36,4106	-6,8553	530	2	16,7	20,0	20,0	16,7	16,7	23,3	26,7	20,0	23,3	30,0	26,7	20,0	23,3	10,0	26,7	16,7	23,3	23,3	20,0	20,0	13,3	6,7	23,3	16,7	30,0	33,3	16,7	30,0	37,5
22	SERRA BRANCA	-36,6600	-7,4819	450	2	10,3	13,8	6,9	10,3	13,8	13,8	17,2	17,2	31,0	13,8	17,2	10,3	13,8	17,2	17,2	24,1	10,3	20,7	10,3	13,8	6,9	3,4	6,9	6,9	13,8	17,2	24,1	20,7	14,3
23	COXIXOLA	-36,6056	-7,6286	465	2	6,7	10,0	0,0	0,0	13,3	16,7	6,7	16,7	13,3	3,3	20,0	16,7	6,7	13,3	10,0	6,7	6,7	26,7	13,3	10,0	16,7	6,7	3,3	13,3	16,7	13,3	16,7	23,3	25,0
24	SOLEDADE	-36,3619	-7,0608	560	2	6,9	3,4	3,4	10,3	13,8	17,2	13,8	24,1	17,2	10,3	10,3	20,7	13,8	17,2	6,9	13,8	6,9	17,2	13,8	6,9	3,4	3,4	3,4	13,8	17,2	27,6	13,8	17,2	14,3
25	SÃO JOÃO DO TIGRE/SANTA MARIA DA PARAIBA	-36,6397	-8,1053	800	2	3,3	13,3	13,3	13,3	13,3	6,7	13,3	23,3	13,3	16,7	26,7	16,7	16,7	10,0	16,7	20,0	13,3	13,3	6,7	13,3	16,7	3,3	10,0	6,7	20,0	10,0	16,7	13,3	12,5
26	SUMÉ	-36,8964	-7,6736	510	2	14,8	14,8	14,8	14,8	22,2	29,6	29,6	29,6	33,3	29,6	18,5	25,9	33,3	14,8	18,5	44,4	25,9	33,3	22,2	22,2	14,8	18,5	14,8	22,2	18,5	37,0	29,6	18,5	33,3
27	TAPEROÁ	-36,8281	-7,2164	500	2	20,0	20,0	16,7	30,0	16,7	23,3	33,3	30,0	43,3	16,7	16,7	26,7	40,0	16,7	16,7	26,7	33,3	36,7	20,0	13,3	10,0	16,7	13,3	20,0	23,3	26,7	30,0	26,7	37,5

APÊNDICE B - CONTINUAÇÃO

	POSTO	LONGIT	LATIT	ALT	MÊS	DIA 1	DIA 2	DIA 3	DIA 4	DIA 5	DIA 6	DIA 7	DIA 8	DIA 9	DIA 10	DIA 11	DIA 12	DIA 13	DIA 14	DIA 15	DIA 16	DIA 17	DIA 18	DIA 19	DIA 20	DIA 21	DIA 22	DIA 23	DIA 24	DIA 25	DIA 26	DIA 27	DIA 28	DIA 29	DIA 30	DIA 31
1	SUMÉ / FAZENDA BANANEIRAS	-36,9631	-7,5069	700	3	13,3	23,3	23,3	16,7	16,7	16,7	13,3	13,3	13,3	20,0	13,3	30,0	10,0	10,0	30,0	13,3	16,7	23,3	16,7	13,3	6,7	23,3	16,7	26,7	16,7	20,0	10,0	26,7	16,7	13,3	20,0
2	BARRA DE SÃO MIGUEL	-36,3181	-7,7517	520	3	17,2	13,8	17,2	10,3	20,7	13,8	13,8	6,9	10,3	10,3	13,8	10,3	34,5	24,1	31,0	24,1	20,7	6,9	13,8	17,2	13,8	17,2	24,1	24,1	24,1	10,3	10,3	20,7	17,2	20,7	17,2
3	BOQUEIRÃO	-36,1358	-7,4908	380	3	16,7	23,3	33,3	23,3	30,0	16,7	20,0	26,7	26,7	13,3	20,0	26,7	33,3	30,0	30,0	46,7	26,7	23,3	20,0	20,0	23,3	13,3	33,3	30,0	23,3	20,0	30,0	33,3	26,7	40,0	6,7
4	CABACEIRAS	-36,2869	-7,4922	390	3	10,0	10,0	10,0	10,0	13,3	20,0	6,7	10,0	13,3	13,3	16,7	26,7	16,7	26,7	20,0	16,7	20,0	10,0	10,0	10,0	6,7	13,3	23,3	6,7	20,0	13,3	26,7	13,3	16,7	23,3	16,7
5	CAMALAÚ	-36,8256	-7,8900	565	3	13,3	33,3	13,3	20,0	26,7	16,7	23,3	16,7	10,0	20,0	20,0	16,7	26,7	30,0	23,3	20,0	20,0	26,7	13,3	16,7	20,0	20,0	26,7	23,3	23,3	20,0	13,3	16,7	26,7	33,3	20,0
6	CONGO	-36,6586	-7,8022	500	3	7,4	29,6	29,6	14,8	25,9	22,2	11,1	25,9	11,1	7,4	14,8	22,2	25,9	18,5	22,2	14,8	22,2	3,7	11,1	3,7	18,5	18,5	29,6	29,6	14,8	14,8	11,1	11,1	22,2	18,5	11,1
7	DESTERRO	-37,0881	-7,2903	590	3	14,3	21,4	21,4	7,1	17,9	10,7	14,3	14,3	7,1	14,3	25,0	17,9	14,3	10,7	21,4	7,1	14,3	21,4	21,4	14,3	25,0	17,9	14,3	28,6	17,9	21,4	14,3	17,9	21,4	21,4	3,6
8	GURJÃO	-36,4892	-7,2478	480	3	20,0	13,3	16,7	13,3	20,0	16,7	16,7	0,0	3,3	3,3	16,7	13,3	16,7	13,3	23,3	16,7	20,0	6,7	10,0	6,7	10,0	10,0	23,3	23,3	16,7	10,0	10,0	10,0	16,7	10,0	6,7
9	JUAZEIRINHO	-36,5800	-7,0683	570	3	20,7	27,6	24,1	20,7	24,1	24,1	10,3	27,6	13,8	17,2	13,8	27,6	20,7	24,1	31,0	37,9	20,7	13,8	13,8	17,2	31,0	27,6	27,6	24,1	20,7	17,2	24,1	27,6	17,2	17,2	37,9
10	MONTEIRO	-37,1269	-7,8850	590	3	35,0	30,0	50,0	40,0	40,0	45,0	20,0	25,0	30,0	30,0	30,0	30,0	35,0	50,0	65,0	45,0	30,0	15,0	30,0	45,0	20,0	40,0	50,0	45,0	35,0	20,0	30,0	25,0	35,0	30,0	15,0
11	OLIVEDOS	-36,2436	-6,9886	545	3	23,3	13,3	26,7	10,0	16,7	16,7	23,3	10,0	16,7	13,3	13,3	20,0	16,7	20,0	26,7	30,0	20,0	6,7	10,0	13,3	20,0	26,7	23,3	16,7	13,3	10,0	6,7	20,0	30,0	20,0	6,7
12	PASSAGEM	-37,0475	-7,1364	340	3	26,7	20,0	43,3	33,3	30,0	43,3	23,3	36,7	36,7	26,7	30,0	33,3	33,3	46,7	33,3	40,0	36,7	20,0	26,7	36,7	33,3	36,7	33,3	36,7	40,0	40,0	33,3	26,7	43,3	26,7	20,0
13	POCINHOS	-36,0592	-7,0778	624	3	20,0	26,7	26,7	16,7	13,3	16,7	13,3	20,0	30,0	16,7	10,0	20,0	20,0	40,0	23,3	23,3	20,0	6,7	16,7	30,0	16,7	16,7	20,0	16,7	33,3	16,7	16,7	26,7	30,0	30,0	16,7
14	PRATA	-37,0842	-7,6950	600	3	29,6	25,9	48,1	25,9	22,2	40,7	29,6	29,6	29,6	44,4	33,3	29,6	25,9	40,7	51,9	37,0	48,1	14,8	22,2	33,3	22,2	33,3	37,0	40,7	29,6	22,2	29,6	25,9	44,4	29,6	25,9
15	SÃO JOÃO DO CARIRI	-36,5286	-7,3825	445	3	14,3	9,5	19,0	19,0	23,8	9,5	14,3	14,3	4,8	14,3	4,8	9,5	14,3	23,8	14,3	28,6	14,3	14,3	28,6	19,0	4,8	23,8	9,5	23,8	14,3	4,8	19,0	28,6	19,0	9,5	23,8
16	CARAÚBAS	-36,4903	-7,7253	460	3	13,8	17,2	24,1	10,3	20,7	6,9	13,8	10,3	13,8	13,8	13,8	13,8	13,8	31,0	24,1	24,1	31,0	13,8	13,8	13,8	6,9	20,7	20,7	27,6	24,1	6,9	17,2	13,8	27,6	31,0	13,8
17	SÃO JOÃO DO TIGRE	-36,8472	-8,0800	616	3	20,7	24,1	34,5	13,8	24,1	17,2	17,2	34,5	24,1	10,3	24,1	20,7	31,0	31,0	31,0	34,5	24,1	17,2	34,5	20,7	31,0	24,1	20,7	41,4	31,0	17,2	20,7	31,0	31,0	31,0	20,7
18	SÃO JOSÉ DOS CORDEIROS	-36,8058	-7,3908	610	3	7,1	7,1	25,0	14,3	25,0	25,0	10,7	28,6	17,9	25,0	17,9	14,3	28,6	32,1	28,6	14,3	25,0	14,3	14,3	17,9	3,6	28,6	28,6	25,0	25,0	14,3	21,4	17,9	21,4	17,9	21,4
19	SÃO SEBASTIÃO DO UMBUZEIRO	-37,0097	-8,1517	600	3	20,0	26,7	30,0	26,7	26,7	26,7	10,0	20,0	10,0	13,3	30,0	16,7	40,0	33,3	30,0	43,3	36,7	23,3	16,7	23,3	20,0	10,0	30,0	46,7	33,3	16,7	30,0	26,7	26,7	13,3	13,3
20	SALGADINHO	-36,8453	-7,1022	410	3	10,0	26,7	16,7	33,3	26,7	6,7	10,0	10,0	16,7	20,0	16,7	20,0	26,7	30,0	23,3	23,3	20,0	16,7	20,0	13,3	23,3	20,0	20,0	30,0	33,3	23,3	30,0	30,0	40,0	23,3	36,7
21	SERIDÓ	-36,4106	-6,8553	530	3	23,3	16,7	36,7	26,7	16,7	43,3	20,0	23,3	23,3	30,0	36,7	26,7	26,7	33,3	33,3	30,0	30,0	16,7	13,3	20,0	26,7	20,0	30,0	30,0	43,3	30,0	16,7	36,7	26,7	26,7	40,0
22	SERRA BRANCA	-36,6600	-7,4819	450	3	34,5	17,2	34,5	34,5	10,3	24,1	24,1	24,1	10,3	24,1	24,1	17,2	24,1	37,9	34,5	31,0	27,6	13,8	10,3	20,7	10,3	34,5	31,0	37,9	27,6	13,8	24,1	31,0	27,6	20,7	24,1
23	COXIXOLA	-36,6056	-7,6286	465	3	13,3	10,0	16,7	20,0	20,0	13,3	23,3	10,0	10,0	16,7	16,7	16,7	20,0	30,0	26,7	26,7	20,0	6,7	10,0	23,3	6,7	23,3	36,7	20,0	26,7	16,7	16,7	20,0	23,3	23,3	16,7
24	SOLEDADE	-36,3619	-7,0608	560	3	25,0	14,3	28,6	17,9	17,9	28,6	14,3	25,0	17,9	21,4	17,9	21,4	28,6	28,6	25,0	28,6	10,7	14,3	10,7	25,0	25,0	25,0	21,4	14,3	21,4	17,9	25,0	35,7	25,0	21,4	14,3
25	SÃO JOÃO DO TIGRE/SANTA MARIA DA PARAIBA	-36,6397	-8,1053	800	3	13,3	20,0	33,3	10,0	23,3	16,7	13,3	10,0	20,0	26,7	16,7	30,0	16,7	26,7	30,0	20,0	30,0	10,0	10,0	23,3	16,7	23,3	16,7	16,7	20,0	16,7	23,3	20,0	23,3	10,0	20,0
26	SUMÉ	-36,8964	-7,6736	510	3	29,2	25,0	58,3	50,0	33,3	45,8	33,3	37,5	25,0	33,3	37,5	25,0	29,2	45,8	54,2	33,3	25,0	8,3	20,8	29,2	29,2	37,5	37,5	41,7	33,3	37,5	20,8	25,0	37,5	37,5	16,7
27	TAPEROÁ	-36,8281	-7,2164	500	3	33,3	30,0	40,0	26,7	33,3	40,0	33,3	26,7	26,7	26,7	36,7	30,0	40,0	46,7	46,7	26,7	53,3	6,7	26,7	36,7	20,0	40,0	43,3	43,3	40,0	26,7	23,3	26,7	46,7	36,7	43,3

	POSTO	LONGIT	LATIT	ALT	MÊS	DIA 1	DIA 2	DIA 3	DIA 4	DIA 5	DIA 6	DIA 7	DIA 8	DIA 9	DIA 10	DIA 11	DIA 12	DIA 13	DIA 14	DIA 15	DIA 16	DIA 17	DIA 18	DIA 19	DIA 20	DIA 21	DIA 22	DIA 23	DIA 24	DIA 25	DIA 26	DIA 27	DIA 28	DIA 29	DIA 30
1	SUMÉ / FAZENDA BANANEIRAS	-36,9631	-7,5069	700	4	24,1	34,5	10,3	27,6	27,6	13,8	13,8	24,1	27,6	20,7	3,4	24,1	13,8	17,2	20,7	27,6	20,7	31,0	13,8	13,8	13,8	10,3	34,5	20,7	17,2	34,5	27,6	24,1	6,9	34,5
2	BARRA DE SÃO MIGUEL	-36,3181	-7,7517	520	4	20,7	24,1	17,2	31,0	13,8	27,6	17,2	20,7	20,7	17,2	31,0	6,9	27,6	24,1	20,7	13,8	10,3	13,8	17,2	10,3	6,9	20,7	10,3	13,8	20,7	24,1	6,9	13,8	24,1	17,2
3	BOQUEIRÃO	-36,1358	-7,4908	380	4	23,3	30,0	33,3	33,3	40,0	33,3	26,7	30,0	30,0	26,7	26,7	23,3	20,0	30,0	23,3	30,0	20,0	30,0	23,3	13,3	26,7	26,7	40,0	33,3	23,3	40,0	30,0	40,0	23,3	33,3
4	CABACEIRAS	-36,2869	-7,4922	390	4	20,0	16,7	20,0	33,3	20,0	20,0	16,7	23,3	20,0	26,7	20,0	13,3	6,7	26,7	30,0	23,3	6,7	20,0	10,0	10,0	10,0	20,0	10,0	30,0	26,7	23,3	23,3	10,0	23,3	33,3
5	CAMALAÚ	-36,8256	-7,8900	565	4	26,7	40,0	26,7	36,7	23,3	26,7	33,3	20,0	30,0	26,7	10,0	16,7	26,7	30,0	30,0	13,3	6,7	26,7	16,7	23,3	6,7	26,7	33,3	26,7	23,3	23,3	13,3	23,3	16,7	16,7
6	CONGO	-36,6586	-7,8022	500	4	32,1	32,1	25,0	25,0	25,0	21,4	14,3	21,4	14,3	21,4	14,3	17,9	14,3	25,0	21,4	14,3	14,3	10,7	14,3	10,7	10,7	14,3	21,4	10,7	25,0	28,6	21,4	10,7	21,4	14,3
7	DESTERRO	-37,0881	-7,2903	590	4	21,4	17,9	17,9	10,7	14,3	14,3	21,4	14,3	3,6	32,1	14,3	14,3	7,1	21,4	10,7	7,1	14,3	17,9	25,0	28,6	10,7	17,9	7,1	21,4	7,1	10,7	14,3	7,1	10,7	10,7
8	GURJÃO	-36,4892	-7,2478	480	4	6,7	23,3	16,7	16,7	16,7	10,0	20,0	16,7	13,3	16,7	20,0	20,0	16,7	23,3	16,7	20,0	13,3	6,7	16,7	23,3	13,3	13,3	10,0	23,3	16,7	16,7	30,0	20,0	13,3	36,7
9	JUAZEIRINHO	-36,5800	-7,0683	570	4	31,0	27,6	34,5	24,1	17,2	24,1	20,7	20,7	24,1	34,5	20,7	24,1	24,1	37,9	27,6	20,7	17,2	27,6	27,6	31,0	20,7	27,6	31,0	13,8	24,1	37,9	17,2	20,7	27,6	27,6
10	MONTEIRO	-37,1269	-7,8850	590	4	31,6	31,6	31,6	47,4	42,1	42,1	31,6	21,1	26,3	10,5	42,1	26,3	42,1	36,8	31,6	31,6	31,6	42,1	31,6	15,8	31,6	26,3	26,3	36,8	36,8	31,6	31,6	36,8	21,1	31,6
11	OLIVEDOS	-36,2436	-6,9886	545	4	26,7	20,0	20,0	30,0	30,0	16,7	33,3	26,7	10,0	23,3	33,3	20,0	23,3	30,0	30,0	23,3	26,7	16,7	13,3	26,7	13,3	23,3	16,7	13,3	30,0	33,3	36,7	33,3	20,0	26,7
12	PASSAGEM	-37,0475	-7,1364	340	4	33,3	36,7	36,7	36,7	30,0	36,7	33,3	36,7	30,0	26,7	33,3	26,7	33,3	26,7	26,7	33,3	30,0	16,7	33,3	20,0	30,0	23,3	26,7	33,3	33,3	16,7	23,3	33,3	13,3	33,3
13	POCINHOS	-36,0592	-7,0778	624	4	23,3	26,7	20,0	30,0	26,7	23,3	23,3	23,3	30,0	30,0	30,0	16,7	26,7	26,7	26,7	30,0	16,7	23,3	20,0	26,7	13,3	16,7	16,7	36,7	40,0	36,7	30,0	30,0	30,0	36,7
14	PRATA	-37,0842	-7,6950	600	4	42,9	42,9	25,0	28,6	25,0	35,7	28,6	39,3	14,3	25,0	17,9	25,0	32,1	21,4	46,4	32,1	14,3	28,6	35,7	28,6	32,1	39,3	32,1	42,9	35,7	35,7	32,1	21,4	32,1	35,7
15	SÃO JOÃO DO CARIRI	-36,5286	-7,3825	445	4	19,0	14,3	14,3	28,6	14,3	9,5	23,8	0,0	19,0	19,0	19,0	4,8	9,5	14,3	19,0	4,8	19,0	9,5	9,5	23,8	19,0	14,3	14,3	23,8	19,0	19,0	33,3	23,8	14,3	28,6
16	CARAÚBAS	-36,4903	-7,7253	460	4	6,9	24,1	20,7	31,0	13,8	31,0	20,7	13,8	31,0	13,8	31,0	17,2	20,7	17,2	24,1	20,7	10,3	10,3	17,2	13,8	10,3	13,8	20,7	6,9	24,1	13,8	13,8	17,2	17,2	27,6
17	SÃO JOÃO DO TIGRE	-36,8472	-8,0800	616	4	41,4	27,6	20,7	41,4	37,9	31,0	31,0	20,7	17,2	13,8	20,7	44,8	34,5	34,5	27,6	31,0	27,6	10,3	24,1	27,6	31,0	31,0	27,6	31,0	27,6	34,5	31,0	34,5	31,0	37,9
18	SÃO JOSÉ DOS CORDEIROS	-36,8058	-7,3908	610	4	25,0	35,7	28,6	25,0	10,7	21,4	25,0	21,4	14,3	17,9	28,6	21,4	21,4	28,6	25,0	21,4	10,7	14,3	21,4	10,7	32,1	17,9	21,4	32,1	35,7	21,4	25,0	17,9	10,7	17,9
19	SÃO SEBASTIÃO DO UMBUZEIRO	-37,0097	-8,1517	600	4	33,3	20,0	26,7	23,3	23,3	26,7	23,3	30,0	30,0	16,7	13,3	16,7	23,3	33,3	26,7	20,0	33,3	33,3	16,7	13,3	13,3	20,0	26,7	30,0	26,7	13,3	20,0	26,7	26,7	33,3
20	SALGADINHO	-36,8453	-7,1022	410	4	25,0	32,1	32,1	21,4	32,1	32,1	14,3	35,7	39,3	21,4	14,3	17,9	17,9	28,6	32,1	21,4	32,1	32,1	42,9	25,0	10,7	14,3	25,0	10,7	39,3	21,4	25,0	17,9	21,4	32,1
21	SERIDÓ	-36,4106	-6,8553	530	4	20,0	50,0	30,0	43,3	30,0	40,0	33,3	23,3	26,7	33,3	20,0	30,0	20,0	30,0	43,3	36,7	36,7	33,3	30,0	23,3	40,0	36,7	36,7	30,0	30,0	36,7	20,0	50,0	30,0	40,0
22	SERRA BRANCA	-36,6600	-7,4819	450	4	24,1	31,0	20,7	34,5	24,1	27,6	31,0	24,1	20,7	20,7	24,1	24,1	20,7	10,3	24,1	24,1	6,9	20,7	24,1	17,2	13,8	24,1	20,7	31,0	34,5	24,1	31,0	34,5	31,0	27,6
23	COXIXOLA	-36,6056	-7,6286	465	4	16,7	40,0	33,3	30,0	13,3	23,3	20,0	10,0	23,3	20,0	33,3	13,3	13,3	16,7	16,7	13,3	23,3	20,0	16,7	26,7	6,7	20,0	20,0	23,3	20,0	13,3	40,0	26,7	16,7	40,0
24	SOLEDADE	-36,3619	-7,0608	560	4	17,2	34,5	31,0	31,0	20,7	34,5	24,1	24,1	31,0	20,7	20,7	17,2	27,6	20,7	13,8	24,1	17,2	13,8	17,2	37,9	6,9	24,1	27,6	27,6	24,1	34,5	31,0	20,7	31,0	31,0
25	SÃO JOÃO DO TIGRE/SANTA MARIA DA PARAIBA	-36,6397	-8,1053	800	4	26,7	30,0	23,3	26,7	26,7	23,3	20,0	16,7	23,3	20,0	16,7	26,7	23,3	16,7	33,3	23,3	13,3	23,3	16,7	20,0	23,3	30,0	30,0	16,7	33,3	10,0	26,7	26,7	23,3	20,0
26	SUMÉ	-36,8964	-7,6736	510	4	21,4	32,1	32,1	46,4	32,1	39,3	17,9	21,4	25,0	28,6	28,6	28,6	32,1	35,7	25,0	28,6	17,9	25,0	25,0	28,6	39,3	25,0	35,7	35,7	39,3	35,7	32,1	39,3	39,3	35,7
27	TAPEROÁ	-36,8281	-7,2164	500	4	33,3	43,3	43,3	46,7	30,0	53,3	40,0	26,7	30,0	40,0	30,0	36,7	33,3	33,3	40,0	30,0	26,7	26,7	46,7	43,3	40,0	26,7	23,3	40,0	26,7	43,3	40,0	30,0	23,3	33,3

APÊNDICE B - CONTINUAÇÃO

	POSTO	LONGIT	LATIT	ALT	MÊS	DIA 1	DIA 2	DIA 3	DIA 4	DIA 5	DIA 6	DIA 7	DIA 8	DIA 9	DIA 10	DIA 11	DIA 12	DIA 13	DIA 14	DIA 15	DIA 16	DIA 17	DIA 18	DIA 19	DIA 20	DIA 21	DIA 22	DIA 23	DIA 24	DIA 25	DIA 26	DIA 27	DIA 28	DIA 29	DIA 30	DIA 31
1	SUMÉ / FAZENDA BANANEIRAS	-36,9631	-7,5069	700	5	13,8	24,1	24,1	20,7	13,8	6,9	13,8	41,4	6,9	20,7	10,3	20,7	10,3	10,3	27,6	10,3	13,8	10,3	13,8	13,8	6,9	13,8	13,8	3,4	10,3	6,9	10,3	6,9	10,3	17,2	6,9
2	BARRA DE SÃO MIGUEL	-36,3181	-7,7517	520	5	14,3	21,4	10,7	25,0	17,9	10,7	14,3	3,6	21,4	25,0	17,9	10,7	7,1	14,3	14,3	7,1	14,3	10,7	3,6	7,1	17,9	10,7	17,9	17,9	21,4	7,1	3,6	7,1	10,7	14,3	10,7
3	BOQUEIRÃO	-36,1358	-7,4908	380	5	30,0	30,0	20,0	26,7	16,7	26,7	13,3	20,0	33,3	23,3	36,7	26,7	20,0	20,0	23,3	36,7	30,0	13,3	6,7	33,3	23,3	30,0	30,0	30,0	30,0	16,7	26,7	20,0	16,7	30,0	23,3
4	CABACEIRAS	-36,2869	-7,4922	390	5	23,3	33,3	20,0	6,7	13,3	6,7	16,7	26,7	10,0	20,0	10,0	13,3	23,3	10,0	6,7	20,0	6,7	13,3	20,0	16,7	16,7	16,7	16,7	16,7	13,3	10,0	16,7	13,3	10,0	20,0	16,7
5	CAMALAÚ	-36,8256	-7,8900	565	5	30,0	13,3	26,7	30,0	16,7	13,3	10,0	16,7	13,3	16,7	10,0	13,3	6,7	3,3	20,0	13,3	6,7	6,7	10,0	20,0	13,3	16,7	6,7	13,3	10,0	3,3	10,0	3,3	10,0	10,0	16,7
6	CONGO	-36,6586	-7,8022	500	5	14,3	28,6	14,3	39,3	7,1	21,4	17,9	3,6	25,0	14,3	10,7	10,7	25,0	3,6	3,6	14,3	7,1	10,7	3,6	14,3	14,3	10,7	0,0	17,9	0,0	7,1	7,1	10,7	3,6	7,1	7,1
7	DESTERRO	-37,0881	-7,2903	590	5	10,7	17,9	14,3	0,0	3,6	10,7	0,0	10,7	14,3	7,1	3,6	7,1	10,7	3,6	7,1	7,1	3,6	7,1	14,3	14,3	0,0	0,0	3,6	3,6	0,0	3,6	0,0	3,6	3,6	7,1	3,6
8	GURJÃO	-36,4892	-7,2478	480	5	26,7	13,3	13,3	13,3	10,0	10,0	10,0	10,0	6,7	10,0	13,3	3,3	0,0	10,0	16,7	16,7	6,7	16,7	13,3	20,0	10,0	13,3	13,3	6,7	16,7	10,0	0,0	3,3	13,3	6,7	3,3
9	JUAZEIRINHO	-36,5800	-7,0683	570	5	13,8	20,7	10,3	10,3	10,3	6,9	13,8	24,1	24,1	10,3	6,9	6,9	13,8	3,4	20,7	6,9	10,3	10,3	13,8	24,1	17,2	20,7	17,2	10,3	10,3	3,4	6,9	6,9	6,9	20,7	13,8
10	MONTEIRO	-37,1269	-7,8850	590	5	25,0	25,0	25,0	35,0	20,0	30,0	35,0	10,0	10,0	15,0	30,0	15,0	5,0	15,0	25,0	15,0	30,0	15,0	10,0	25,0	20,0	15,0	15,0	15,0	30,0	10,0	35,0	20,0	20,0	15,0	25,0
11	OLIVEDOS	-36,2436	-6,9886	545	5	16,7	20,0	16,7	10,0	10,0	3,3	26,7	3,3	23,3	20,0	13,3	13,3	13,3	10,0	16,7	3,3	20,0	23,3	6,7	23,3	13,3	16,7	16,7	13,3	20,0	13,3	6,7	13,3	3,3	3,3	13,3
12	PASSAGEM	-37,0475	-7,1364	340	5	34,5	20,7	17,2	17,2	31,0	6,9	6,9	10,3	3,4	13,8	17,2	10,3	3,4	17,2	6,9	6,9	10,3	6,9	10,3	17,2	0,0	13,8	3,4	3,4	3,4	6,9	3,4	3,4	3,4	10,3	10,3
13	POCINHOS	-36,0592	-7,0778	624	5	23,3	20,0	26,7	16,7	16,7	26,7	13,3	30,0	33,3	36,7	26,7	23,3	23,3	20,0	36,7	30,0	16,7	20,0	16,7	23,3	20,0	23,3	26,7	30,0	16,7	16,7	23,3	13,3	20,0	20,0	20,0
14	PRATA	-37,0842	-7,6950	600	5	28,6	39,3	28,6	25,0	14,3	21,4	21,4	35,7	21,4	32,1	21,4	25,0	14,3	17,9	10,7	21,4	21,4	17,9	17,9	25,0	32,1	28,6	17,9	25,0	14,3	7,1	14,3	14,3	7,1	14,3	14,3
15	SÃO JOÃO DO CARIRI	-36,5286	-7,3825	445	5	10,0	15,0	20,0	20,0	10,0	0,0	15,0	0,0	15,0	5,0	10,0	20,0	5,0	5,0	0,0	20,0	20,0	0,0	10,0	5,0	15,0	5,0	0,0	10,0	10,0	5,0	5,0	0,0	15,0	5,0	15,0
16	CARAÚBAS	-36,4903	-7,7253	460	5	11,1	25,9	14,8	3,7	7,4	3,7	18,5	7,4	18,5	18,5	11,1	14,8	7,4	11,1	7,4	7,4	7,4	14,8	3,7	3,7	7,4	18,5	7,4	3,7	7,4	7,4	0,0	7,4	3,7	0,0	7,4
17	SÃO JOÃO DO TIGRE	-36,8472	-8,0800	616	5	48,3	13,8	31,0	17,2	6,9	34,5	13,8	24,1	20,7	13,8	3,4	13,8	10,3	13,8	24,1	20,7	10,3	10,3	3,4	13,8	6,9	13,8	13,8	13,8	13,8	13,8	13,8	3,4	3,4	13,8	6,9
18	SÃO JOSÉ DOS CORDEIROS	-36,8058	-7,3908	610	5	28,6	21,4	21,4	10,7	7,1	10,7	7,1	14,3	14,3	14,3	25,0	10,7	7,1	3,6	7,1	7,1	7,1	3,6	0,0	10,7	7,1	14,3	0,0	7,1	7,1	0,0	3,6	3,6	0,0	10,7	14,3
19	SÃO SEBASTIÃO DO UMBUZEIRO	-37,0097	-8,1517	600	5	23,3	20,0	20,0	3,3	13,3	23,3	16,7	6,7	20,0	16,7	6,7	16,7	6,7	10,0	3,3	3,3	10,0	6,7	10,0	10,0	20,0	16,7	13,3	10,0	3,3	20,0	6,7	10,0	13,3	6,7	16,7
20	SALGADINHO	-36,8453	-7,1022	410	5	17,2	27,6	17,2	17,2	3,4	13,8	10,3	17,2	13,8	6,9	13,8	6,9	13,8	6,9	10,3	13,8	3,4	3,4	17,2	10,3	6,9	10,3	3,4	10,3	6,9	10,3	6,9	6,9	3,4	10,3	6,9
21	SERIDÓ	-36,4106	-6,8553	530	5	23,3	26,7	30,0	23,3	20,0	16,7	26,7	20,0	33,3	13,3	26,7	20,0	13,3	13,3	23,3	23,3	16,7	26,7	13,3	26,7	26,7	23,3	20,0	16,7	16,7	20,0	10,0	13,3	23,3	16,7	30,0
22	SERRA BRANCA	-36,6600	-7,4819	450	5	34,5	20,7	24,1	17,2	24,1	3,4	17,2	17,2	17,2	20,7	13,8	13,8	3,4	13,8	6,9	6,9	13,8	17,2	6,9	13,8	6,9	10,3	6,9	13,8	20,7	10,3	13,8	13,8	6,9	13,8	13,8
23	COXIXOLA	-36,6056	-7,6286	465	5	23,3	23,3	13,3	23,3	13,3	6,7	16,7	6,7	16,7	13,3	10,0	13,3	16,7	6,7	6,7	13,3	10,0	6,7	6,7	20,0	6,7	10,0	16,7	23,3	13,3	6,7	3,3	13,3	13,3	3,3	23,3
24	SOLEDADE	-36,3619	-7,0608	560	5	39,3	21,4	17,9	14,3	3,6	28,6	10,7	39,3	25,0	14,3	17,9	17,9	7,1	21,4	25,0	7,1	21,4	10,7	25,0	17,9	10,7	17,9	14,3	28,6	14,3	10,7	7,1	25,0	10,7	17,9	10,7
25	SÃO JOÃO DO TIGRE/SANTA MARIA DA PARAIBA	-36,6397	-8,1053	800	5	20,0	16,7	23,3	13,3	16,7	16,7	13,3	26,7	16,7	23,3	20,0	23,3	13,3	3,3	23,3	13,3	10,0	16,7	16,7	26,7	10,0	23,3	10,0	16,7	36,7	13,3	13,3	16,7	10,0	10,0	16,7
26	SUMÉ	-36,8964	-7,6736	510	5	33,3	37,5	20,8	12,5	29,2	33,3	29,2	20,8	20,8	29,2	33,3	16,7	16,7	25,0	45,8	4,2	25,0	16,7	20,8	41,7	12,5	33,3	20,8	25,0	29,2	25,0	12,5	16,7	16,7	12,5	37,5
27	TAPEROÁ	-36,8281	-7,2164	500	5	36,7	43,3	40,0	26,7	20,0	23,3	20,0	33,3	16,7	23,3	30,0	13,3	16,7	20,0	26,7	23,3	20,0	23,3	10,0	33,3	23,3	23,3	23,3	20,0	23,3	20,0	16,7	23,3	13,3	23,3	23,3

	POSTO	LONGIT	LATIT	ALT	MÊS	DIA 1	DIA 2	DIA 3	DIA 4	DIA 5	DIA 6	DIA 7	DIA 8	DIA 9	DIA 10	DIA 11	DIA 12	DIA 13	DIA 14	DIA 15	DIA 16	DIA 17	DIA 18	DIA 19	DIA 20	DIA 21	DIA 22	DIA 23	DIA 24	DIA 25	DIA 26	DIA 27	DIA 28	DIA 29	DIA 30
1	SUMÉ / FAZENDA BANANEIRAS	-36,9631	-7,5069	700	6	6,9	20,7	17,2	13,8	17,2	10,3	3,4	27,6	6,9	13,8	3,4	17,2	13,8	3,4	20,7	13,8	6,9	10,3	3,4	6,9	10,3	10,3	13,8	13,8	6,9	17,2	3,4	13,8	6,9	6,9
2	BARRA DE SÃO MIGUEL	-36,3181	-7,7517	520	6	13,8	13,8	24,1	3,4	6,9	17,2	20,7	13,8	10,3	6,9	3,4	6,9	20,7	20,7	17,2	3,4	6,9	3,4	13,8	6,9	6,9	10,3	17,2	20,7	3,4	37,9	17,2	20,7	10,3	10,3
3	BOQUEIRÃO	-36,1358	-7,4908	380	6	48,3	44,8	31,0	34,5	20,7	20,7	31,0	37,9	20,7	17,2	27,6	34,5	31,0	31,0	31,0	20,7	34,5	31,0	20,7	13,8	24,1	20,7	37,9	20,7	20,7	27,6	37,9	27,6	13,8	17,2
4	CABACEIRAS	-36,2869	-7,4922	390	6	10,0	20,0	36,7	16,7	3,3	26,7	13,3	20,0	16,7	13,3	10,0	13,3	20,0	23,3	23,3	13,3	6,7	23,3	16,7	3,3	3,3	23,3	26,7	10,0	16,7	6,7	13,3	10,0	16,7	0,0
5	CAMALAÚ	-36,8256	-7,8900	565	6	10,0	23,3	3,3	16,7	10,0	20,0	10,0	13,3	6,7	6,7	6,7	30,0	13,3	20,0	10,0	13,3	10,0	13,3	6,7	3,3	3,3	3,3	13,3	6,7	6,7	6,7	23,3	3,3	16,7	13,3
6	CONGO	-36,6586	-7,8022	500	6	7,1	21,4	21,4	3,6	21,4	3,6	14,3	10,7	10,7	7,1	10,7	7,1	3,6	10,7	7,1	3,6	10,7	7,1	0,0	3,6	7,1	14,3	10,7	7,1	10,7	10,7	10,7	10,7	7,1	10,7
7	DESTERRO	-37,0881	-7,2903	590	6	3,6	0,0	0,0	3,6	3,6	3,6	3,6	3,6	3,6	7,1	3,6	7,1	3,6	0,0	0,0	3,6	0,0	0,0	3,6	7,1	0,0	0,0	3,6	0,0	0,0	0,0	7,1	0,0	0,0	3,6
8	GURJÃO	-36,4892	-7,2478	480	6	10,0	20,0	20,0	10,0	6,7	13,3	6,7	6,7	6,7	3,3	10,0	13,3	6,7	10,0	23,3	6,7	0,0	6,7	0,0	6,7	10,0	16,7	33,3	3,3	6,7	13,3	13,3	10,0	16,7	6,7
9	JUAZEIRINHO	-36,5800	-7,0683	570	6	6,9	6,9	17,2	17,2	17,2	10,3	10,3	3,4	6,9	13,8	17,2	20,7	20,7	6,9	3,4	6,9	6,9	13,8	0,0	6,9	3,4	17,2	6,9	17,2	6,9	13,8	3,4	3,4	10,3	0,0
10	MONTEIRO	-37,1269	-7,8850	590	6	5,3	10,5	21,1	26,3	15,8	31,6	15,8	15,8	15,8	15,8	26,3	31,6	5,3	21,1	21,1	15,8	21,1	26,3	21,1	15,8	31,6	26,3	15,8	31,6	26,3	31,6	26,3	10,5	10,5	10,5
11	OLIVEDOS	-36,2436	-6,9886	545	6	13,3	16,7	16,7	23,3	13,3	16,7	6,7	20,0	23,3	10,0	6,7	23,3	20,0	16,7	20,0	6,7	13,3	26,7	6,7	13,3	13,3	16,7	10,0	13,3	10,0	23,3	13,3	6,7	13,3	10,0
12	PASSAGEM	-37,0475	-7,1364	340	6	10,0	6,7	3,3	10,0	6,7	6,7	3,3	0,0	0,0	0,0	10,0	6,7	6,7	6,7	6,7	0,0	3,3	3,3	6,7	0,0	3,3	0,0	0,0	0,0	3,3	3,3	3,3	3,3	3,3	3,3
13	POCINHOS	-36,0592	-7,0778	624	6	26,7	33,3	40,0	30,0	36,7	36,7	26,7	23,3	13,3	23,3	36,7	33,3	26,7	36,7	26,7	20,0	26,7	33,3	20,0	20,0	33,3	23,3	40,0	46,7	23,3	33,3	36,7	36,7	26,7	43,3
14	PRATA	-37,0842	-7,6950	600	6	17,9	28,6	14,3	14,3	25,0	35,7	17,9	14,3	14,3	14,3	14,3	28,6	28,6	28,6	17,9	14,3	25,0	32,1	17,9	7,1	7,1	21,4	10,7	21,4	3,6	21,4	21,4	21,4	17,9	14,3
15	SÃO JOÃO DO CARIRI	-36,5286	-7,3825	445	6	5,0	20,0	0,0	15,0	10,0	10,0	15,0	10,0	10,0	20,0	15,0	15,0	20,0	20,0	10,0	10,0	10,0	5,0	5,0	0,0	15,0	20,0	15,0	0,0	0,0	5,0	10,0	5,0	0,0	0,0
16	CARAÚBAS	-36,4903	-7,7253	460	6	3,6	3,6	3,6	3,6	0,0	10,7	3,6	3,6	10,7	3,6	0,0	10,7	7,1	14,3	3,6	3,6	7,1	14,3	7,1	7,1	7,1	14,3	7,1	17,9	3,6	3,6	14,3	7,1	7,1	0,0
17	SÃO JOÃO DO TIGRE	-36,8472	-8,0800	616	6	13,8	20,7	6,9	27,6	27,6	17,2	27,6	10,3	10,3	17,2	6,9	10,3	20,7	10,3	20,7	6,9	10,3	17,2	6,9	17,2	13,8	20,7	24,1	13,8	10,3	10,3	20,7	13,8	10,3	13,8
18	SÃO JOSÉ DOS CORDEIROS	-36,8058	-7,3908	610	6	11,1	11,1	11,1	14,8	7,4	14,8	18,5	3,7	3,7	18,5	18,5	18,5	25,9	14,8	14,8	11,1	3,7	14,8	3,7	11,1	11,1	14,8	14,8	3,7	3,7	3,7	7,4	3,7	0,0	7,4
19	SÃO SEBASTIÃO DO UMBUZEIRO	-37,0097	-8,1517	600	6	0,0	6,7	6,7	13,3	26,7	13,3	16,7	3,3	13,3	10,0	0,0	6,7	10,0	23,3	13,3	10,0	0,0	10,0	10,0	6,7	0,0	3,3	10,0	10,0	6,7	10,0	16,7	13,3	16,7	0,0
20	SALGADINHO	-36,8453	-7,1022	410	6	10,7	14,3	0,0	7,1	7,1	3,6	3,6	7,1	7,1	7,1	14,3	21,4	10,7	10,7	14,3	3,6	7,1	7,1	0,0	3,6	7,1	7,1	7,1	14,3	7,1	10,7	7,1	7,1	10,7	7,1
21	SERIDÓ	-36,4106	-6,8553	530	6	20,0	36,7	23,3	26,7	23,3	20,0	23,3	13,3	13,3	6,7	26,7	20,0	26,7	23,3	23,3	13,3	13,3	16,7	10,0	6,7	16,7	16,7	26,7	23,3	3,3	23,3	16,7	16,7	16,7	16,7
22	SERRA BRANCA	-36,6600	-7,4819	450	6	17,2	10,3	6,9	10,3	10,3	24,1	17,2	10,3	6,9	10,3	17,2	10,3	20,7	10,3	17,2	6,9	13,8	10,3	13,8	3,4	13,8	20,7	6,9	17,2	20,7	13,8	13,8	13,8	10,3	24,1
23	COXIXOLA	-36,6056	-7,6286	465	6	6,7	23,3	23,3	23,3	3,3	6,7	16,7	0,0	13,3	10,0	10,0	13,3	10,0	23,3	13,3	3,3	16,7	10,0	6,7	10,0	0,0	16,7	13,3	30,0	3,3	13,3	16,7	20,0	16,7	6,7
24	SOLEDADE	-36,3619	-7,0608	560	6	17,9	17,9	14,3	17,9	3,6	14,3	14,3	14,3	7,1	17,9	7,1	32,1	21,4	17,9	7,1	21,4	25,0	17,9	10,7	7,1	10,7	25,0	25,0	17,9	35,7	17,9	25,0	25,0	17,9	14,3
25	SÃO JOÃO DO TIGRE/SANTA MARIA DA PARAIBA	-36,6397	-8,1053	800	6	16,7	23,3	33,3	20,0	10,0	16,7	16,7	20,0	16,7	16,7	16,7	36,7	26,7	13,3	13,3	16,7	20,0	16,7	13,3	13,3	20,0	13,3	16,7	30,0	10,0	23,3	26,7	13,3	30,0	13,3
26	SUMÉ	-36,8964	-7,6736	510	6	30,8	30,8	23,1	15,4	19,2	38,5	19,2	11,5	15,4	11,5	19,2	30,8	19,2	26,9	19,2	19,2	23,1	30,8	15,4	15,4	15,4	38,5	30,8	19,2	23,1	19,2	26,9	30,8	23,1	23,1
27	TAPEROÁ	-36,8281	-7,2164	500	6	33,3	43,3	23,3	20,0	26,7	23,3	20,0	23,3	16,7	13,3	20,0	23,3	23,3	23,3	26,7	16,7	20,0	33,3	20,0	13,3	16,7	23,3	33,3	20,0	20,0	16,7	20,0	30,0	20,0	30,0

APÊNDICE B - CONTINUAÇÃO

	POSTO	LONGIT	LATIT	ALT	MÊS	DIA 1	DIA 2	DIA 3	DIA 4	DIA 5	DIA 6	DIA 7	DIA 8	DIA 9	DIA 10	DIA 11	DIA 12	DIA 13	DIA 14	DIA 15	DIA 16	DIA 17	DIA 18	DIA 19	DIA 20	DIA 21	DIA 22	DIA 23	DIA 24	DIA 25	DIA 26	DIA 27	DIA 28	DIA 29	DIA 30	DIA 31
1	SUMÉ / FAZENDA BANANEIRAS	-36,9631	-7,5069	700	7	10,3	10,3	17,2	6,9	17,2	10,3	0,0	27,6	6,9	13,8	3,4	20,7	10,3	10,3	0,0	10,3	3,4	10,3	3,4	10,3	0,0	0,0	10,3	3,4	6,9	6,9	10,3	3,4	6,9	3,4	0,0
2	BARRA DE SÃO MIGUEL	-36,3181	-7,7517	520	7	0,0	10,3	20,7	13,8	13,8	20,7	13,8	24,1	13,8	6,9	13,8	10,3	13,8	27,6	24,1	20,7	20,7	17,2	24,1	13,8	13,8	3,4	6,9	3,4	10,3	3,4	3,4	6,9	6,9	6,9	13,8
3	BOQUEIRÃO	-36,1358	-7,4908	380	7	31,0	48,3	34,5	31,0	41,4	48,3	34,5	34,5	24,1	24,1	27,6	41,4	37,9	37,9	31,0	34,5	37,9	27,6	34,5	34,5	41,4	27,6	24,1	20,7	20,7	13,8	20,7	24,1	31,0	20,7	27,6
4	CABACEIRAS	-36,2869	-7,4922	390	7	23,3	10,0	13,3	16,7	13,3	23,3	26,7	13,3	20,0	13,3	3,3	10,0	16,7	16,7	13,3	6,7	20,0	16,7	23,3	23,3	20,0	16,7	13,3	6,7	13,3	3,3	3,3	13,3	20,0	16,7	10,0
5	CAMALAÚ	-36,8256	-7,8900	565	7	6,9	13,8	17,2	17,2	13,8	17,2	13,8	10,3	10,3	20,7	3,4	6,9	10,3	6,9	6,9	10,3	13,8	6,9	6,9	10,3	13,8	0,0	10,3	6,9	3,4	6,9	13,8	0,0	3,4	6,9	13,8
6	CONGO	-36,6586	-7,8022	500	7	11,1	3,7	7,4	11,1	14,8	3,7	3,7	7,4	11,1	3,7	3,7	7,4	14,8	0,0	7,4	11,1	11,1	3,7	3,7	11,1	7,4	3,7	0,0	3,7	14,8	14,8	0,0	7,4	7,4	3,7	0,0
7	DESTERRO	-37,0881	-7,2903	590	7	0,0	0,0	0,0	3,6	0,0	3,6	7,1	3,6	3,6	0,0	0,0	0,0	7,1	0,0	7,1	0,0	3,6	14,3	0,0	7,1	0,0	0,0	3,6	7,1	0,0	3,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
8	GURJÃO	-36,4892	-7,2478	480	7	3,3	6,7	10,0	6,7	16,7	16,7	16,7	16,7	13,3	16,7	0,0	13,3	10,0	16,7	16,7	13,3	13,3	13,3	13,3	13,3	10,0	6,7	6,7	10,0	6,7	6,7	13,3	10,0	6,7	10,0	6,7
9	JUAZEIRINHO	-36,5800	-7,0683	570	7	10,7	17,9	14,3	25,0	17,9	32,1	21,4	14,3	7,1	14,3	25,0	17,9	14,3	14,3	14,3	14,3	17,9	10,7	21,4	3,6	14,3	0,0	0,0	14,3	10,7	7,1	17,9	7,1	3,6	10,7	21,4
10	MONTEIRO	-37,1269	-7,8850	590	7	9,5	28,6	14,3	4,8	19,0	19,0	23,8	23,8	14,3	9,5	9,5	4,8	19,0	19,0	9,5	23,8	9,5	14,3	14,3	9,5	19,0	4,8	4,8	4,8	19,0	4,8	4,8	14,3	14,3	14,3	9,5
11	OLIVEDOS	-36,2436	-6,9886	545	7	13,3	13,3	13,3	13,3	3,3	23,3	33,3	20,0	10,0	23,3	16,7	20,0	16,7	13,3	10,0	16,7	16,7	20,0	20,0	20,0	6,7	6,7	0,0	6,7	6,7	6,7	6,7	3,3	6,7	13,3	13,3
12	PASSAGEM	-37,0475	-7,1364	340	7	0,0	3,3	0,0	0,0	6,7	6,7	6,7	6,7	3,3	6,7	3,3	0,0	0,0	0,0	3,3	0,0	0,0	0,0	6,7	3,3	0,0	0,0	0,0	6,7	6,7	0,0	0,0	0,0	0,0	3,3	0,0
13	POCINHOS	-36,0592	-7,0778	624	7	36,7	43,3	40,0	33,3	46,7	46,7	30,0	43,3	36,7	33,3	40,0	40,0	43,3	33,3	40,0	26,7	33,3	36,7	30,0	30,0	33,3	20,0	16,7	23,3	33,3	23,3	33,3	13,3	26,7	36,7	23,3
14	PRATA	-37,0842	-7,6950	600	7	7,1	17,9	28,6	17,9	21,4	21,4	21,4	28,6	17,9	14,3	14,3	3,6	17,9	17,9	21,4	21,4	25,0	21,4	21,4	14,3	14,3	10,7	10,7	14,3	14,3	0,0	7,1	14,3	14,3	10,7	14,3
15	SÃO JOÃO DO CARIRI	-36,5286	-7,3825	445	7	5,3	10,5	15,8	10,5	10,5	10,5	10,5	15,8	10,5	10,5	5,3	0,0	0,0	21,1	5,3	15,8	5,3	15,8	15,8	10,5	0,0	0,0	0,0	10,5	5,3	0,0	0,0	5,3	5,3	0,0	5,3
16	CARAÚBAS	-36,4903	-7,7253	460	7	0,0	0,0	10,7	7,1	3,6	14,3	10,7	10,7	3,6	10,7	7,1	7,1	3,6	7,1	3,6	3,6	10,7	3,6	10,7	14,3	7,1	0,0	3,6	0,0	7,1	0,0	0,0	3,6	3,6	3,6	3,6
17	SÃO JOÃO DO TIGRE	-36,8472	-8,0800	616	7	13,3	13,3	10,0	16,7	16,7	13,3	13,3	10,0	3,3	16,7	10,0	10,0	16,7	10,0	23,3	16,7	10,0	10,0	10,0	20,0	13,3	3,3	10,0	13,3	10,0	13,3	10,0	3,3	3,3	3,3	6,7
18	SÃO JOSÉ DOS CORDEIROS	-36,8058	-7,3908	610	7	7,4	7,4	11,1	11,1	14,8	14,8	14,8	14,8	14,8	22,2	18,5	7,4	11,1	14,8	11,1	3,7	11,1	25,9	7,4	11,1	7,4	7,4	0,0	3,7	3,7	3,7	3,7	3,7	7,4	11,1	7,4
19	SÃO SEBASTIÃO DO UMBUZEIRO	-37,0097	-8,1517	600	7	0,0	0,0	6,9	10,3	17,2	10,3	10,3	13,8	13,8	13,8	0,0	13,8	10,3	6,9	13,8	10,3	10,3	10,3	17,2	10,3	10,3	0,0	6,9	6,9	10,3	10,3	10,3	10,3	0,0	3,4	6,9
20	SALGADINHO	-36,8453	-7,1022	410	7	7,1	17,9	3,6	17,9	17,9	14,3	10,7	10,7	21,4	7,1	7,1	7,1	10,7	10,7	7,1	14,3	7,1	3,6	7,1	17,9	10,7	3,6	3,6	10,7	7,1	7,1	3,6	7,1	0,0	3,6	10,7
21	SERIDÓ	-36,4106	-6,8553	530	7	10,0	26,7	26,7	26,7	26,7	36,7	20,0	26,7	23,3	20,0	16,7	26,7	26,7	20,0	16,7	20,0	20,0	23,3	23,3	20,0	16,7	10,0	10,0	3,3	16,7	3,3	6,7	16,7	20,0	13,3	26,7
22	SERRA BRANCA	-36,6600	-7,4819	450	7	10,3	6,9	13,8	10,3	24,1	17,2	6,9	27,6	17,2	10,3	20,7	0,0	10,3	13,8	24,1	13,8	10,3	6,9	6,9	13,8	6,9	6,9	13,8	6,9	13,8	3,4	3,4	6,9	13,8	10,3	6,9
23	COXIXOLA	-36,6056	-7,6286	465	7	0,0	23,3	20,0	20,0	23,3	16,7	3,3	13,3	3,3	10,0	10,0	16,7	23,3	23,3	23,3	20,0	10,0	10,0	13,3	13,3	10,0	3,3	3,3	3,3	6,7	10,0	6,7	6,7	3,3	16,7	6,7
24	SOLEDADE	-36,3619	-7,0608	560	7	25,0	21,4	7,1	17,9	17,9	14,3	21,4	25,0	17,9	10,7	21,4	32,1	21,4	14,3	14,3	25,0	25,0	10,7	14,3	10,7	28,6	10,7	14,3	17,9	21,4	3,6	14,3	17,9	28,6	21,4	14,3
25	SÃO JOÃO DO TIGRE/SANTA MARIA DA PARAIBA	-36,6397	-8,1053	800	7	13,3	33,3	33,3	16,7	33,3	23,3	23,3	23,3	10,0	30,0	13,3	16,7	23,3	13,3	30,0	33,3	23,3	23,3	16,7	13,3	23,3	10,0	3,3	0,0	16,7	16,7	13,3	20,0	13,3	23,3	23,3
26	SUMÉ	-36,8964	-7,6736	510	7	16,7	37,5	41,7	12,5	37,5	37,5	25,0	20,8	16,7	25,0	12,5	33,3	33,3	25,0	29,2	20,8	33,3	12,5	20,8	29,2	16,7	25,0	8,3	12,5	16,7	20,8	8,3	16,7	8,3	20,8	16,7
27	TAPEROÁ	-36,8281	-7,2164	500	7	23,3	30,0	26,7	23,3	33,3	46,7	20,0	20,0	26,7	20,0	26,7	26,7	30,0	20,0	20,0	13,3	20,0	33,3	23,3	33,3	16,7	16,7	6,7	10,0	30,0	6,7	6,7	13,3	26,7	16,7	26,7

	POSTO	LONGIT	LATIT	ALT	MÊS	DIA 1	DIA 2	DIA 3	DIA 4	DIA 5	DIA 6	DIA 7	DIA 8	DIA 9	DIA 10	DIA 11	DIA 12	DIA 13	DIA 14	DIA 15	DIA 16	DIA 17	DIA 18	DIA 19	DIA 20	DIA 21	DIA 22	DIA 23	DIA 24	DIA 25	DIA 26	DIA 27	DIA 28	DIA 29	DIA 30	DIA 31
1	SUMÉ / FAZENDA BANANEIRAS	-36,9631	-7,5069	700	8	0,0	7,1	10,7	0,0	7,1	7,1	0,0	3,6	0,0	0,0	0,0	0,0	3,6	0,0	0,0	7,1	0,0	0,0	7,1	7,1	7,1	3,6	3,6	7,1	0,0	3,6	0,0	3,6	0,0	0,0	0,0
2	BARRA DE SÃO MIGUEL	-36,3181	-7,7517	520	8	10,0	10,0	6,7	3,3	6,7	6,7	6,7	3,3	3,3	6,7	3,3	13,3	3,3	6,7	6,7	10,0	6,7	6,7	3,3	3,3	3,3	10,0	6,7	6,7	0,0	10,0	6,7	6,7	3,3	0,0	0,0
3	BOQUEIRÃO	-36,1358	-7,4908	380	8	46,7	23,3	26,7	20,0	16,7	13,3	33,3	30,0	20,0	13,3	16,7	10,0	10,0	16,7	10,0	26,7	16,7	13,3	16,7	10,0	16,7	20,0	10,0	10,0	10,0	16,7	6,7	13,3	16,7	10,0	13,3
4	CABACEIRAS	-36,2869	-7,4922	390	8	6,7	3,3	3,3	6,7	3,3	10,0	10,0	16,7	6,7	10,0	3,3	0,0	3,3	3,3	26,7	6,7	16,7	0,0	0,0	3,3	10,0	3,3	3,3	6,7	0,0	0,0	3,3	10,0	10,0	6,7	3,3
5	CAMALAÚ	-36,8256	-7,8900	565	8	3,3	10,0	10,0	10,0	3,3	13,3	6,7	0,0	3,3	6,7	6,7	6,7	3,3	3,3	3,3	6,7	10,0	0,0	10,0	3,3	3,3	0,0	10,0	6,7	0,0	3,3	6,7	6,7	6,7	3,3	0,0
6	CONGO	-36,6586	-7,8022	500	8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,7	0,0	3,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,7	0,0	0,0
7	DESTERRO	-37,0881	-7,2903	590	8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,6	0,0	0,0	0,0	0,0	3,6	0,0	3,6	3,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
8	GURJÃO	-36,4892	-7,2478	480	8	14,3	3,6	3,6	3,6	7,1	3,6	7,1	10,7	3,6	3,6	0,0	3,6	0,0	3,6	3,6	10,7	3,6	3,6	0,0	7,1	7,1	7,1	0,0	0,0	0,0	0,0	10,7	3,6	3,6	7,1	0,0
9	JUAZEIRINHO	-36,5800	-7,0683	570	8	3,6	7,1	0,0	0,0	0,0	21,4	7,1	10,7	3,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,6	10,7	0,0	0,0	7,1	7,1	10,7	3,6	7,1	3,6	3,6	3,6	3,6	3,6	3,6	3,6	3,6
10	MONTEIRO	-37,1269	-7,8850	590	8	4,3	8,7	17,4	13,0	4,3	13,0	8,7	8,7	8,7	8,7	8,7	17,4	4,3	0,0	8,7	4,3	17,4	0,0	8,7	4,3	8,7	8,7	8,7	13,0	4,3	13,0	8,7	8,7	8,7	0,0	0,0
11	OLIVEDOS	-36,2436	-6,9886	545	8	16,7	0,0	13,3	3,3	6,7	13,3	10,0	6,7	16,7	6,7	13,3	10,0	3,3	6,7	16,7	3,3	6,7	3,3	3,3	3,3	3,3	0,0	0,0	3,3	3,3	16,7	3,3	6,7	6,7	6,7	3,3
12	PASSAGEM	-37,0475	-7,1364	340	8	0,0	3,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	6,7	0,0	0,0	0,0	0,0	3,3	0,0	3,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,3	3,3	0,0	0,0	0,0	3,3
13	POCINHOS	-36,0592	-7,0778	624	8	17,2	10,3	20,7	20,7	31,0	20,7	17,2	27,6	6,9	20,7	20,7	20,7	10,3	24,1	24,1	20,7	17,2	6,9	17,2	17,2	3,4	3,4	13,8	10,3	13,8	13,8	20,7	17,2	20,7	10,3	17,2
14	PRATA	-37,0842	-7,6950	600	8	7,1	3,6	7,1	7,1	0,0	10,7	17,9	10,7	7,1	0,0	10,7	7,1	3,6	3,6	3,6	3,6	10,7	0,0	3,6	7,1	7,1	7,1	3,6	3,6	7,1	7,1	10,7	7,1	0,0	7,1	7,1
15	SÃO JOÃO DO CARIRI	-36,5286	-7,3825	445	8	0,0	0,0	0,0	0,0	5,3	10,5	5,3	5,3	0,0	5,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	5,3	0,0	0,0	0,0	0,0	5,3	5,3	0,0	0,0	0,0	0,0	5,3	5,3	0,0	0,0	0,0
16	CARAÚBAS	-36,4903	-7,7253	460	8	0,0	3,6	0,0	0,0	0,0	0,0	3,6	3,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,6	0,0	0,0	0,0	3,6	7,1	3,6	3,6	3,6	0,0	3,6	3,6	3,6	3,6	3,6	3,6
17	SÃO JOÃO DO TIGRE	-36,8472	-8,0800	616	8	6,7	6,7	6,7	6,7	3,3	6,7	3,3	3,3	6,7	0,0	6,7	3,3	0,0	3,3	16,7	0,0	0,0	0,0	3,3	3,3	3,3	0,0	6,7	3,3	0,0	10,0	3,3	6,7	3,3	3,3	3,3
18	SÃO JOSÉ DOS CORDEIROS	-36,8058	-7,3908	610	8	3,6	3,6	0,0	3,6	3,6	3,6	3,6	0,0	3,6	7,1	0,0	0,0	7,1	10,7	3,6	3,6	0,0	3,6	0,0	7,1	7,1	3,6	3,6	3,6	0,0	3,6	0,0	7,1	3,6	3,6	0,0
19	SÃO SEBASTIÃO DO UMBUZEIRO	-37,0097	-8,1517	600	8	7,1	3,6	7,1	3,6	7,1	3,6	14,3	3,6	3,6	0,0	0,0	0,0	7,1	7,1	0,0	0,0	3,6	14,3	0,0	3,6	3,6	3,6	7,1	3,6	3,6	0,0	0,0	3,6	0,0	0,0	0,0
20	SALGADINHO	-36,8453	-7,1022	410	8	7,1	7,1	7,1	0,0	0,0	10,7	10,7	7,1	10,7	3,6	0,0	3,6	3,6	0,0	7,1	0,0	0,0	3,6	0,0	7,1	7,1	3,6	10,7	0,0	3,6	3,6	7,1	0,0	7,1	7,1	7,1
21	SERIDÓ	-36,4106	-6,8553	530	8	6,7	10,0	6,7	10,0	6,7	6,7	13,3	10,0	6,7	20,0	10,0	10,0	3,3	10,0	3,3	3,3	10,0	10,0	10,0	3,3	6,7	3,3	6,7	3,3	0,0	6,7	13,3	6,7	0,0	6,7	10,0
22	SERRA BRANCA	-36,6600	-7,4819	450	8	17,2	10,3	13,8	3,4	10,3	10,3	13,8	10,3	6,9	6,9	6,9	0,0	6,9	6,9	10,3	17,2	10,3	3,4	6,9	6,9	10,3	10,3	10,3	10,3	3,4	13,8	6,9	6,9	10,3	6,9	10,3
23	COXIXOLA	-36,6056	-7,6286	465	8	3,3	10,0	3,3	0,0	3,3	3,3	3,3	10,0	6,7	6,7	0,0	0,0	0,0	0,0	10,0	0,0	6,7	3,3	0,0	3,3	0,0	6,7	6,7	6,7	0,0	6,7	3,3	3,3	3,3	3,3	6,7
24	SOLEDADE	-36,3619	-7,0608	560	8	10,7	7,1	3,6	7,1	7,1	7,1	7,1	21,4	0,0	7,1	0,0	10,7	0,0	7,1	3,6	3,6	7,1	7,1	10,7	0,0	0,0	3,6	10,7	3,6	10,7	0,0	10,7	3,6	3,6	0,0	3,6
25	SÃO JOÃO DO TIGRE/SANTA MARIA DA PARAIBA	-36,6397	-8,1053	800	8	13,3	13,3	13,3	13,3	3,3	16,7	10,0	13,3	3,3	3,3	13,3	16,7	13,3	6,7	6,7	6,7	13,3	6,7	3,3	13,3	10,0	10,0	6,7	16,7	3,3	13,3	6,7	10,0	13,3	16,7	3,3
26	SUMÉ	-36,8964	-7,6736	510	8	12,0	8,0	8,0	12,0	12,0	8,0	16,0	12,0	4,0	20,0	4,0	8,0	4,0	16,0	8,0	16,0	12,0	4,0	12,0	12,0	4,0	8,0	8,0	4,0	8,0	8,0	16,0	8,0	4,0	4,0	8,0
27	TAPEROÁ	-36,8281	-7,2164	500	8	16,7	10,0	10,0	16,7	10,0	16,7	16,7	16,7	10,0	6,7	10,0	0,0	0,0	3,3	16,7	3,3	16,7	3,3	13,3	20,0	6,7	6,7	10,0	13,3	6,7	13,3	6,7	0,0	3,3	10,0	6,7

APÊNDICE B - CONTINUAÇÃO

	POSTO	LONGIT	LATIT	ALT	MÊS	DIA 1	DIA 2	DIA 3	DIA 4	DIA 5	DIA 6	DIA 7	DIA 8	DIA 9	DIA 10	DIA 11	DIA 12	DIA 13	DIA 14	DIA 15	DIA 16	DIA 17	DIA 18	DIA 19	DIA 20	DIA 21	DIA 22	DIA 23	DIA 24	DIA 25	DIA 26	DIA 27	DIA 28	DIA 29	DIA 30
1	SUMÉ / FAZENDA BANANEIRAS	-36,9631	-7,5069	700	9	0,0	0,0	3,4	3,4	3,4	0,0	0,0	3,4	3,4	0,0	0,0	3,4	0,0	0,0	3,4	0,0	3,4	3,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
2	BARRA DE SÃO MIGUEL	-36,3181	-7,7517	520	9	10,3	6,9	10,3	0,0	6,9	3,4	3,4	3,4	3,4	3,4	0,0	3,4	10,3	3,4	6,9	3,4	3,4	0,0	3,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,4	0,0	0,0	6,9	0,0	3,4
3	BOQUEIRÃO	-36,1358	-7,4908	380	9	0,0	16,7	13,3	13,3	10,0	10,0	6,7	13,3	6,7	0,0	3,3	10,0	16,7	10,0	6,7	16,7	20,0	10,0	6,7	0,0	0,0	6,7	0,0	6,7	6,7	6,7	3,3	6,7	6,7	10,0
4	CABACEIRAS	-36,2869	-7,4922	390	9	3,3	0,0	3,3	6,7	0,0	0,0	0,0	6,7	3,3	0,0	0,0	0,0	3,3	3,3	6,7	6,7	6,7	0,0	6,7	0,0	0,0	3,3	0,0	3,3	0,0	0,0	0,0	6,7	3,3	3,3
5	CAMALAÚ	-36,8256	-7,8900	565	9	0,0	10,0	6,7	3,3	0,0	6,7	6,7	6,7	3,3	6,7	6,7	0,0	3,3	3,3	10,0	0,0	6,7	0,0	0,0	10,0	0,0	0,0	3,3	3,3	0,0	0,0	3,3	3,3	3,3	0,0
6	CONGO	-36,6586	-7,8022	500	9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,8	0,0	0,0	3,8	3,8	0,0	0,0	0,0	3,8	7,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
7	DESTERRO	-37,0881	-7,2903	590	9	0,0	3,6	0,0	0,0	0,0	0,0	3,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
8	GURJÃO	-36,4892	-7,2478	480	9	0,0	0,0	11,1	7,4	3,7	0,0	3,7	3,7	0,0	0,0	0,0	0,0	3,7	3,7	3,7	7,4	0,0	3,7	7,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
9	JUAZEIRINHO	-36,5800	-7,0683	570	9	3,6	7,1	7,1	3,6	3,6	0,0	0,0	3,6	0,0	0,0	3,6	3,6	0,0	3,6	3,6	3,6	3,6	7,1	7,1	0,0	0,0	0,0	0,0	3,6	0,0	0,0	0,0	3,6	0,0	0,0
10	MONTEIRO	-37,1269	-7,8850	590	9	0,0	4,3	8,7	0,0	4,3	0,0	4,3	4,3	8,7	0,0	8,7	13,0	0,0	4,3	0,0	0,0	0,0	4,3	4,3	4,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	4,3	0,0	4,3	4,3	4,3
11	OLIVEDOS	-36,2436	-6,9886	545	9	3,3	3,3	6,7	6,7	6,7	6,7	0,0	10,0	0,0	3,3	6,7	0,0	6,7	0,0	10,0	6,7	6,7	10,0	3,3	0,0	3,3	0,0	0,0	0,0	6,7	0,0	0,0	3,3	0,0	3,3
12	PASSAGEM	-37,0475	-7,1364	340	9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,6	0,0	0,0	3,6	3,6	0,0	3,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
13	POCINHOS	-36,0592	-7,0778	624	9	13,3	13,3	10,0	23,3	16,7	13,3	10,0	13,3	13,3	6,7	10,0	6,7	16,7	13,3	16,7	23,3	10,0	6,7	3,3	3,3	3,3	6,7	3,3	6,7	13,3	10,0	3,3	6,7	10,0	10,0
14	PRATA	-37,0842	-7,6950	600	9	0,0	7,1	7,1	7,1	7,1	7,1	0,0	7,1	7,1	10,7	3,6	14,3	3,6	0,0	10,7	3,6	7,1	17,9	0,0	7,1	0,0	3,6	0,0	3,6	7,1	3,6	0,0	3,6	0,0	3,6
15	SÃO JOÃO DO CARIRI	-36,5286	-7,3825	445	9	0,0	0,0	0,0	0,0	5,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	5,3	0,0	5,3	5,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	5,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
16	CARAÚBAS	-36,4903	-7,7253	460	9	0,0	0,0	3,6	3,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	7,1	0,0	3,6	3,6	3,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
17	SÃO JOÃO DO TIGRE	-36,8472	-8,0800	616	9	0,0	6,7	0,0	3,3	3,3	6,7	0,0	10,0	0,0	0,0	6,7	6,7	6,7	0,0	0,0	3,3	3,3	6,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	6,7	3,3	0,0	3,3	3,3	3,3
18	SÃO JOSÉ DOS CORDEIROS	-36,8058	-7,3908	610	9	0,0	0,0	3,6	3,6	3,6	3,6	0,0	0,0	7,1	0,0	0,0	0,0	3,6	7,1	3,6	3,6	3,6	3,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,6	3,6	0,0	0,0	0,0	3,6
19	SÃO SEBASTIÃO DO UMBUZEIRO	-37,0097	-8,1517	600	9	3,4	3,4	3,4	3,4	0,0	3,4	6,9	6,9	3,4	6,9	3,4	0,0	0,0	3,4	3,4	3,4	13,8	3,4	0,0	3,4	3,4	3,4	0,0	3,4	0,0	6,9	3,4	3,4	3,4	3,4
20	SALGADINHO	-36,8453	-7,1022	410	9	3,4	3,4	3,4	0,0	3,4	0,0	3,4	3,4	0,0	3,4	0,0	0,0	0,0	0,0	6,9	6,9	3,4	0,0	0,0	3,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
21	SERIDÓ	-36,4106	-6,8553	530	9	3,3	10,0	13,3	0,0	13,3	10,0	0,0	3,3	3,3	0,0	0,0	6,7	3,3	0,0	6,7	3,3	3,3	6,7	3,3	3,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,3	6,7	6,7	6,7	6,7
22	SERRA BRANCA	-36,6600	-7,4819	450	9	3,4	6,9	6,9	3,4	6,9	0,0	0,0	0,0	3,4	3,4	3,4	0,0	0,0	3,4	3,4	0,0	3,4	10,3	0,0	0,0	3,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	6,9	3,4	0,0	0,0
23	COXIXOLA	-36,6056	-7,6286	465	9	0,0	0,0	3,3	3,3	0,0	0,0	3,3	3,3	0,0	0,0	3,3	0,0	6,7	6,7	6,7	10,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,3	3,3	3,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,3
24	SOLEDADE	-36,3619	-7,0608	560	9	3,6	7,1	7,1	7,1	3,6	0,0	0,0	3,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,6	3,6	3,6	0,0	7,1	0,0	0,0	3,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
25	SÃO JOÃO DO TIGRE/SANTA MARIA DA PARAIBA	-36,6397	-8,1053	800	9	6,7	10,0	10,0	10,0	10,0	3,3	13,3	6,7	13,3	6,7	6,7	3,3	10,0	10,0	16,7	6,7	13,3	6,7	10,0	10,0	6,7	0,0	3,3	3,3	6,7	0,0	6,7	0,0	3,3	0,0
26	SUMÉ	-36,8964	-7,6736	510	9	0,0	12,0	8,0	4,0	4,0	0,0	8,0	12,0	8,0	0,0	8,0	0,0	8,0	12,0	12,0	16,0	4,0	8,0	8,0	0,0	4,0	4,0	0,0	4,0	8,0	4,0	0,0	4,0	4,0	4,0
27	TAPEROÁ	-36,8281	-7,2164	500	9	6,7	10,0	10,0	10,0	6,7	3,3	6,7	0,0	10,0	0,0	6,7	6,7	10,0	6,7	13,3	10,0	10,0	6,7	6,7	3,3	3,3	3,3	6,7	6,7	13,3	0,0	0,0	6,7	6,7	3,3

	POSTO	LONGIT	LATIT	ALT	MÊS	DIA 1	DIA 2	DIA 3	DIA 4	DIA 5	DIA 6	DIA 7	DIA 8	DIA 9	DIA 10	DIA 11	DIA 12	DIA 13	DIA 14	DIA 15	DIA 16	DIA 17	DIA 18	DIA 19	DIA 20	DIA 21	DIA 22	DIA 23	DIA 24	DIA 25	DIA 26	DIA 27	DIA 28	DIA 29	DIA 30	DIA 31
1	SUMÉ / FAZENDA BANANEIRAS	-36,9631	-7,5069	700	10	0,0	3,4	0,0	0,0	0,0	3,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,4	3,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
2	BARRA DE SÃO MIGUEL	-36,3181	-7,7517	520	10	0,0	6,9	6,9	0,0	0,0	10,3	0,0	3,4	3,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
3	BOQUEIRÃO	-36,1358	-7,4908	380	10	10,0	3,3	6,7	3,3	6,7	6,7	0,0	3,3	13,3	3,3	0,0	0,0	10,0	0,0	6,7	3,3	6,7	6,7	0,0	3,3	0,0	3,3	3,3	0,0	0,0	3,3	3,3	6,7	3,3	0,0	0,0
4	CABACEIRAS	-36,2869	-7,4922	390	10	3,3	6,7	3,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,3	3,3	3,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,3
5	CAMALAÚ	-36,8256	-7,8900	565	10	0,0	0,0	0,0	0,0	6,7	3,3	6,7	3,3	3,3	0,0	3,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	10,0	6,7	0,0	3,3	6,7	3,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,3
6	CONGO	-36,6586	-7,8022	500	10	0,0	3,7	3,7	0,0	0,0	0,0	3,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,7	0,0
7	DESTERRO	-37,0881	-7,2903	590	10	0,0	0,0	3,6	0,0	3,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,6	0,0	0,0
8	GURJÃO	-36,4892	-7,2478	480	10	0,0	0,0	0,0	0,0	3,6	3,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,6	0,0	0,0	0,0	0,0
9	JUAZEIRINHO	-36,5800	-7,0683	570	10	0,0	3,6	0,0	0,0	3,6	7,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
10	MONTEIRO	-37,1269	-7,8850	590	10	19,0	0,0	9,5	4,8	9,5	9,5	4,8	0,0	4,8	4,8	0,0	0,0	0,0	4,8	4,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	4,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
11	OLIVEDOS	-36,2436	-6,9886	545	10	3,3	3,3	0,0	0,0	3,3	6,7	0,0	0,0	0,0	3,3	0,0	0,0	0,0	3,3	0,0	3,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,3	3,3	0,0	0,0	0,0	0,0	3,3	0,0	0,0	0,0
12	PASSAGEM	-37,0475	-7,1364	340	10	0,0	0,0	0,0	3,3	0,0	3,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
13	POCINHOS	-36,0592	-7,0778	624	10	10,0	6,7	10,0	3,3	10,0	6,7	3,3	3,3	3,3	13,3	3,3	0,0	3,3	6,7	3,3	6,7	0,0	3,3	3,3	3,3	3,3	6,7	6,7	0,0	0,0	0,0	3,3	0,0	0,0	3,3	3,3
14	PRATA	-37,0842	-7,6950	600	10	0,0	14,3	3,6	3,6	3,6	3,6	10,7	0,0	7,1	3,6	0,0	0,0	0,0	0,0	3,6	0,0	0,0	0,0	0,0	3,6	0,0	0,0	3,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
15	SÃO JOÃO DO CARIRI	-36,5286	-7,3825	445	10	0,0	5,9	5,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
16	CARAÚBAS	-36,4903	-7,7253	460	10	0,0	3,6	0,0	0,0	0,0	0,0	3,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
17	SÃO JOÃO DO TIGRE	-36,8472	-8,0800	616	10	3,3	6,7	0,0	0,0	3,3	3,3	0,0	6,7	3,3	3,3	0,0	0,0	3,3	0,0	0,0	6,7	10,0	6,7	0,0	3,3	0,0	0,0	0,0	3,3	0,0	0,0	0,0	0,0	6,7	0,0	3,3
18	SÃO JOSÉ DOS CORDEIROS	-36,8058	-7,3908	610	10	0,0	3,6	0,0	3,6	3,6	0,0	3,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,6	0,0	0,0
19	SÃO SEBASTIÃO DO UMBUZEIRO	-37,0097	-8,1517	600	10	10,3	3,4	3,4	0,0	10,3	6,9	3,4	0,0	6,9	0,0	0,0	3,4	0,0	0,0	3,4	0,0	6,9	6,9	0,0	3,4	0,0	3,4	0,0	0,0	3,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	10,3
20	SALGADINHO	-36,8453	-7,1022	410	10	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	6,9	3,4	0,0	0,0
21	SERIDÓ	-36,4106	-6,8553	530	10	3,3	0,0	3,3	0,0	0,0	6,7	3,3	6,7	3,3	3,3	0,0	0,0	0,0	0,0	3,3	3,3	3,3	6,7	0,0	0,0	0,0	6,7	3,3	0,0	0,0	3,3	0,0	0,0	10,0	0,0	3,3
22	SERRA BRANCA	-36,6600	-7,4819	450	10	3,4	3,4	3,4	3,4	6,9	3,4	3,4	0,0	0,0	3,4	0,0	0,0	0,0	0,0	3,4	6,9	0,0	0,0	0,0	0,0	3,4	6,9	3,4	0,0	0,0	0,0	0,0	3,4	0,0	0,0	0,0
23	COXIXOLA	-36,6056	-7,6286	465	10	0,0	3,6	3,6	0,0	3,6	3,6	0,0	3,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,6	0,0	0,0	0,0	0,0	3,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,6	0,0	0,0
24	SOLEDADE	-36,3619	-7,0608	560	10	0,0	3,6	0,0	0,0	7,1	3,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,6	3,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
25	SÃO JOÃO DO TIGRE/SANTA MARIA DA PARAIBA	-36,6397	-8,1053	800	10	3,3	6,7	3,3	6,7	10,0	6,7	10,0	0,0	3,3	0,0	0,0	0,0	0,0	3,3	0,0	3,3	10,0	6,7	0,0	0,0	0,0	6,7	0,0	3,3	0,0	0,0	0,0	3,3	0,0	10,0	3,3
26	SUMÉ	-36,8964	-7,6736	510	10	8,0	12,0	4,0	0,0	0,0	0,0	8,0	0,0	0,0	4,0	4,0	0,0	0,0	0,0	4,0	0,0	0,0	0,0	4,0	4,0	0,0	4,0	4,0	4,0	0,0	0,0	4,0	0,0	4,0	4,0	0,0
27	TAPEROÁ	-36,8281	-7,2164	500	10	10,0	3,3	3,3	6,7	3,3	13,3	0,0	0,0	0,0	6,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,3	3,3	0,0	0,0	0,0	3,3	0,0	3,3	0,0	3,3	3,3	6,7	0,0	0,0

APÊNDICE B - CONTINUAÇÃO

	POSTO	LONGIT	LATIT	ALT	MÊS	DIA 1	DIA 2	DIA 3	DIA 4	DIA 5	DIA 6	DIA 7	DIA 8	DIA 9	DIA 10	DIA 11	DIA 12	DIA 13	DIA 14	DIA 15	DIA 16	DIA 17	DIA 18	DIA 19	DIA 20	DIA 21	DIA 22	DIA 23	DIA 24	DIA 25	DIA 26	DIA 27	DIA 28	DIA 29	DIA 30
1	SUMÉ / FAZENDA BANANEIRAS	-36,9631	-7,5069	700	11	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,4	0,0
2	BARRA DE SÃO MIGUEL	-36,3181	-7,7517	520	11	0,0	0,0	3,4	3,4	0,0	0,0	3,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,4	0,0	0,0	0,0	3,4	3,4	3,4	0,0	0,0	0,0
3	BOQUEIRÃO	-36,1358	-7,4908	380	11	6,9	0,0	0,0	3,4	0,0	0,0	0,0	0,0	6,9	3,4	6,9	6,9	0,0	3,4	3,4	13,8	3,4	6,9	0,0	13,8	10,3	6,9	0,0	0,0	3,4	3,4	0,0	3,4	6,9	3,4
4	CABACEIRAS	-36,2869	-7,4922	390	11	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,4	3,4	0,0	3,4	3,4	0,0	0,0	0,0	3,4	3,4	3,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,4	0,0	0,0	3,4	0,0	0,0	3,4
5	CAMALAÚ	-36,8256	-7,8900	565	11	0,0	0,0	3,4	0,0	3,4	0,0	6,9	6,9	0,0	0,0	3,4	3,4	3,4	0,0	3,4	3,4	6,9	0,0	0,0	0,0	6,9	3,4	0,0	0,0	0,0	3,4	3,4	0,0	3,4	3,4
6	CONGO	-36,6586	-7,8022	500	11	0,0	0,0	0,0	3,6	0,0	3,6	3,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,6	3,6	0,0	0,0	0,0	0,0	3,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	7,1
7	DESTERRO	-37,0881	-7,2903	590	11	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,7	3,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,7	0,0	0,0	0,0	3,7	0,0	3,7
8	GURJÃO	-36,4892	-7,2478	480	11	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,6	3,6	0,0	0,0	0,0	0,0	3,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
9	JUAZEIRINHO	-36,5800	-7,0683	570	11	0,0	0,0	0,0	3,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,6	0,0	0,0	0,0	0,0	3,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	7,1	0,0	0,0	0,0	3,6	0,0	0,0	3,6	7,1	0,0
10	MONTEIRO	-37,1269	-7,8850	590	11	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	4,8	19,0	9,5	4,8	0,0	4,8	4,8	14,3	4,8	9,5	4,8	4,8	0,0	0,0	4,8	0,0	4,8	0,0	4,8	4,8	0,0	14,3	4,8	9,5
11	OLIVEDOS	-36,2436	-6,9886	545	11	0,0	3,3	3,3	0,0	0,0	3,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,3	0,0	6,7	0,0	0,0	3,3	0,0	0,0	3,3	0,0	3,3	0,0	0,0	6,7	0,0	0,0	0,0	3,3	0,0
12	PASSAGEM	-37,0475	-7,1364	340	11	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,4	3,4	3,4	0,0	0,0	3,4	0,0	3,4	0,0	0,0	0,0	3,4	0,0	0,0	3,4	0,0	3,4
13	POCINHOS	-36,0592	-7,0778	624	11	3,3	3,3	0,0	6,7	3,3	3,3	0,0	3,3	3,3	0,0	3,3	0,0	0,0	10,0	6,7	3,3	0,0	0,0	3,3	0,0	6,7	3,3	3,3	0,0	3,3	0,0	3,3	3,3	6,7	0,0
14	PRATA	-37,0842	-7,6950	600	11	0,0	0,0	3,6	0,0	0,0	3,6	7,1	3,6	3,6	0,0	3,6	0,0	7,1	3,6	3,6	3,6	3,6	3,6	7,1	0,0	3,6	0,0	3,6	3,6	0,0	7,1	0,0	7,1	3,6	3,6
15	SÃO JOÃO DO CARIRI	-36,5286	-7,3825	445	11	0,0	12,5	12,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	6,3	0,0	0,0	6,3	0,0	6,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	6,3	0,0	0,0	0,0	6,3	0,0
16	CARAÚBAS	-36,4903	-7,7253	460	11	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,4	0,0	6,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,4	3,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	6,9	3,4	6,9	0,0	3,4
17	SÃO JOÃO DO TIGRE	-36,8472	-8,0800	616	11	0,0	0,0	3,3	0,0	6,7	0,0	3,3	0,0	3,3	0,0	3,3	6,7	0,0	0,0	0,0	6,7	3,3	0,0	6,7	3,3	0,0	0,0	0,0	0,0	3,3	3,3	6,7	0,0	0,0	3,3
18	SÃO JOSÉ DOS CORDEIROS	-36,8058	-7,3908	610	11	0,0	0,0	0,0	3,6	0,0	0,0	3,6	3,6	3,6	3,6	0,0	0,0	0,0	3,6	3,6	7,1	0,0	0,0	0,0	0,0	3,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,6	3,6	3,6	0,0
19	SÃO SEBASTIÃO DO UMBUZEIRO	-37,0097	-8,1517	600	11	0,0	0,0	6,7	3,3	6,7	3,3	3,3	6,7	3,3	3,3	0,0	3,3	0,0	3,3	0,0	10,0	3,3	10,0	6,7	3,3	3,3	3,3	0,0	0,0	3,3	3,3	3,3	3,3	3,3	0,0
20	SALGADINHO	-36,8453	-7,1022	410	11	0,0	3,3	0,0	3,3	0,0	0,0	3,3	3,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,3	3,3	0,0	0,0	3,3	3,3	0,0	3,3	3,3	3,3	0,0	0,0	0,0	3,3	0,0	3,3	3,3
21	SERIDÓ	-36,4106	-6,8553	530	11	0,0	6,7	3,3	6,7	0,0	0,0	0,0	3,3	3,3	6,7	0,0	0,0	0,0	3,3	3,3	0,0	3,3	0,0	0,0	3,3	3,3	10,0	3,3	0,0	0,0	10,0	0,0	6,7	0,0	3,3
22	SERRA BRANCA	-36,6600	-7,4819	450	11	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,4	3,4	0,0	0,0	6,9	6,9	3,4	6,9	0,0	0,0	10,3	6,9	0,0	0,0	3,4	3,4
23	COXIXOLA	-36,6056	-7,6286	465	11	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,3	0,0	3,3	3,3	3,3	3,3	3,3	3,3	0,0	3,3	0,0
24	SOLEDADE	-36,3619	-7,0608	560	11	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,6	3,6	0,0	0,0	7,1	0,0	0,0	0,0	3,6	3,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,6	0,0	3,6
25	SÃO JOÃO DO TIGRE/SANTA MARIA DA PARAIBA	-36,6397	-8,1053	800	11	0,0	0,0	0,0	0,0	3,3	0,0	0,0	6,7	3,3	3,3	0,0	3,3	3,3	3,3	6,7	6,7	3,3	3,3	3,3	10,0	3,3	3,3	0,0	3,3	0,0	3,3	0,0	0,0	0,0	0,0
26	SUMÉ	-36,8964	-7,6736	510	11	0,0	0,0	0,0	4,0	4,0	0,0	0,0	24,0	8,0	0,0	0,0	8,0	4,0	0,0	4,0	4,0	8,0	0,0	4,0	4,0	4,0	0,0	0,0	0,0	4,0	8,0	4,0	0,0	0,0	4,0
27	TAPEROÁ	-36,8281	-7,2164	500	11	0,0	7,1	0,0	0,0	3,6	0,0	0,0	3,6	3,6	3,6	0,0	0,0	0,0	3,6	10,7	3,6	7,1	3,6	10,7	7,1	7,1	0,0	3,6	0,0	3,6	3,6	0,0	3,6	3,6	0,0

	POSTO	LONGIT	LATIT	ALT	MÊS	DIA 1	DIA 2	DIA 3	DIA 4	DIA 5	DIA 6	DIA 7	DIA 8	DIA 9	DIA 10	DIA 11	DIA 12	DIA 13	DIA 14	DIA 15	DIA 16	DIA 17	DIA 18	DIA 19	DIA 20	DIA 21	DIA 22	DIA 23	DIA 24	DIA 25	DIA 26	DIA 27	DIA 28	DIA 29	DIA 30	DIA 31
1	SUMÉ / FAZENDA BANANEIRAS	-36,9631	-7,5069	700	12	0,0	3,6	0,0	3,6	0,0	7,1	0,0	3,6	0,0	3,6	0,0	0,0	0,0	3,6	7,1	3,6	0,0	0,0	0,0	10,7	0,0	3,6	0,0	17,9	0,0	0,0	7,1	0,0	3,6	0,0	0,0
2	BARRA DE SÃO MIGUEL	-36,3181	-7,7517	520	12	0,0	3,4	3,4	10,3	3,4	0,0	3,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,4	6,9	3,4	10,3	0,0	6,9	3,4	10,3	3,4	0,0	17,2	0,0	3,4	0,0
3	BOQUEIRÃO	-36,1358	-7,4908	380	12	0,0	0,0	0,0	3,4	3,4	6,9	6,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,4	0,0	3,4	0,0	6,9	10,3	3,4	20,7	17,2	10,3	13,8	10,3	17,2	6,9	3,4	13,8	17,2	3,4
4	CABACEIRAS	-36,2869	-7,4922	390	12	0,0	0,0	6,9	3,4	0,0	0,0	3,4	0,0	0,0	6,9	0,0	0,0	0,0	3,4	0,0	0,0	3,4	3,4	0,0	6,9	0,0	3,4	3,4	10,3	6,9	3,4	3,4	0,0	0,0	0,0	3,4
5	CAMALAÚ	-36,8256	-7,8900	565	12	0,0	3,3	6,7	3,3	0,0	0,0	0,0	0,0	3,3	3,3	3,3	3,3	3,3	3,3	6,7	0,0	3,3	6,7	6,7	6,7	3,3	6,7	10,0	3,3	6,7	10,0	6,7	6,7	6,7	0,0	3,3
6	CONGO	-36,6586	-7,8022	500	12	0,0	3,8	0,0	0,0	3,8	3,8	0,0	0,0	0,0	3,8	0,0	0,0	0,0	3,8	3,8	7,7	0,0	3,8	0,0	11,5	0,0	0,0	7,7	15,4	3,8	7,7	0,0	3,8	7,7	11,5	3,8
7	DESTERRO	-37,0881	-7,2903	590	12	0,0	0,0	0,0	3,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,6	3,6	0,0	3,6	7,1	0,0	0,0	3,6	7,1	0,0	7,1	10,7	3,6	7,1	3,6	0,0	7,1	0,0	3,6	0,0	0,0	3,6
8	GURJÃO	-36,4892	-7,2478	480	12	3,7	0,0	0,0	3,7	3,7	0,0	0,0	3,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	7,4	3,7	7,4	3,7	3,7	3,7	7,4	0,0	0,0	0,0	3,7	0,0	0,0	0,0
9	JUAZEIRINHO	-36,5800	-7,0683	570	12	3,6	3,6	0,0	7,1	3,6	3,6	7,1	3,6	0,0	0,0	3,6	0,0	10,7	3,6	7,1	3,6	3,6	7,1	7,1	7,1	7,1	7,1	3,6	7,1	7,1	10,7	3,6	0,0	0,0	0,0	0,0
10	MONTEIRO	-37,1269	-7,8850	590	12	10,0	0,0	5,0	15,0	10,0	5,0	15,0	0,0	0,0	0,0	5,0	0,0	5,0	0,0	10,0	0,0	0,0	10,0	0,0	10,0	5,0	10,0	20,0	5,0	10,0	10,0	15,0	20,0	15,0	15,0	5,0
11	OLIVEDOS	-36,2436	-6,9886	545	12	0,0	0,0	0,0	3,3	10,0	10,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,3	0,0	3,3	0,0	0,0	3,3	0,0	3,3	6,7	10,0	0,0	3,3	10,0	0,0	6,7	6,7	6,7	6,7	0,0
12	PASSAGEM	-37,0475	-7,1364	340	12	3,6	0,0	0,0	3,6	10,7	0,0	7,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,6	3,6	7,1	3,6	3,6	3,6	7,1	10,7	7,1	3,6	14,3	3,6	7,1	7,1	7,1	28,6	10,7	3,6	3,6
13	POCINHOS	-36,0592	-7,0778	624	12	3,4	6,9	0,0	6,9	6,9	0,0	6,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,4	0,0	6,9	0,0	0,0	6,9	10,3	10,3	10,3	6,9	6,9	3,4	10,3	10,3	6,9	13,8	10,3	6,9	6,9
14	PRATA	-37,0842	-7,6950	600	12	3,6	3,6	3,6	14,3	10,7	7,1	10,7	0,0	0,0	0,0	0,0	3,6	0,0	7,1	10,7	7,1	3,6	7,1	0,0	3,6	17,9	14,3	10,7	7,1	0,0	10,7	7,1	7,1	7,1	7,1	3,6
15	SÃO JOÃO DO CARIRI	-36,5286	-7,3825	445	12	0,0	0,0	10,5	5,3	10,5	0,0	5,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	5,3	5,3	5,3	0,0	5,3	5,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
16	CARAÚBAS	-36,4903	-7,7253	460	12	3,4	3,4	0,0	6,9	0,0	3,4	3,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,4	3,4	3,4	3,4	6,9	6,9	6,9	3,4	0,0	6,9	3,4	3,4	3,4
17	SÃO JOÃO DO TIGRE	-36,8472	-8,0800	616	12	3,3	3,3	6,7	10,0	0,0	0,0	3,3	6,7	6,7	6,7	3,3	3,3	0,0	3,3	3,3	3,3	3,3	6,7	10,0	3,3	3,3	6,7	10,0	3,3	3,3	3,3	10,0	13,3	6,7	6,7	3,3
18	SÃO JOSÉ DOS CORDEIROS	-36,8058	-7,3908	610	12	0,0	0,0	3,6	3,6	0,0	0,0	0,0	3,6	0,0	3,6	3,6	7,1	3,6	7,1	0,0	3,6	0,0	7,1	7,1	7,1	7,1	0,0	3,6	14,3	7,1	7,1	7,1	3,6	0,0	0,0	0,0
19	SÃO SEBASTIÃO DO UMBUZEIRO	-37,0097	-8,1517	600	12	10,3	6,9	3,4	0,0	0,0	0,0	6,9	3,4	0,0	6,9	3,4	3,4	3,4	6,9	3,4	3,4	6,9	10,3	10,3	13,8	0,0	10,3	13,8	10,3	13,8	6,9	13,8	6,9	3,4	0,0	0,0
20	SALGADINHO	-36,8453	-7,1022	410	12	0,0	0,0	0,0	6,7	3,3	10,0	3,3	3,3	0,0	3,3	3,3	0,0	10,0	6,7	3,3	3,3	0,0	6,7	6,7	10,0	0,0	10,0	6,7	6,7	6,7	3,3	6,7	3,3	6,7	0,0	3,3
21	SERIDÓ	-36,4106	-6,8553	530	12	0,0	3,3	10,0	13,3	3,3	6,7	0,0	3,3	0,0	0,0	6,7	3,3	0,0	3,3	3,3	0,0	3,3	3,3	0,0	6,7	10,0	3,3	6,7	6,7	13,3	13,3	3,3	16,7	10,0	6,7	6,7
22	SERRA BRANCA	-36,6600	-7,4819	450	12	3,4	0,0	0,0	6,9	6,9	10,3	10,3	6,9	3,4	0,0	0,0	6,9	0,0	0,0	0,0	3,4	6,9	10,3	6,9	10,3	13,8	0,0	13,8	3,4	17,2	0,0	17,2	6,9	3,4	6,9	3,4
23	COXIXOLA	-36,6056	-7,6286	465	12	0,0	3,3	3,3	3,3	6,7	0,0	3,3	3,3	0,0	0,0	0,0	0,0	3,3	0,0	6,7	3,3	3,3	3,3	3,3	6,7	3,3	6,7	10,0	6,7	3,3	0,0	6,7	3,3	0,0	3,3	3,3
24	SOLEDADE	-36,3619	-7,0608	560	12	3,7	3,7	7,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,7	0,0	0,0	3,7	7,4	3,7	7,4	0,0	7,4	7,4	7,4	3,7	7,4	3,7	0,0	0,0	3,7	0,0
25	SÃO JOÃO DO TIGRE/SANTA MARIA DA PARAIBA	-36,6397	-8,1053	800	12	0,0	10,0	3,3	0,0	6,7	3,3	6,7	3,3	0,0	3,3	6,7	0,0	3,3	3,3	3,3	0,0	0,0	6,7	13,3	10,0	3,3	10,0	10,0	3,3	10,0	6,7	6,7	10,0	3,3	0,0	0,0
26	SUMÉ	-36,8964	-7,6736	510	12	0,0	0,0	0,0	4,0	8,0	8,0	0,0	12,0	4,0	0,0	0,0	0,0	4,0	8,0	12,0	4,0	4,0	12,0	12,0	16,0	4,0	4,0	20,0	12,0	4,0	8,0	8,0	24,0	4,0	8,0	4,0
27	TAPEROÁ	-36,8281	-7,2164	500	12	7,1	3,6	7,1	10,7	7,1	7,1	3,6	14,3	3,6	3,6	3,6	0,0	0,0	10,7	14,3	7,1	10,7	3,6	14,3	17,9	14,3	14,3	7,1	10,7	14,3	17,9	14,3	21,4	10,7	10,7	7,1