

**UNIVERSIDADE FEDERAL
DA PARAÍBA**

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO

METEOROLOGIA



**CENTRO DE CIÊNCIAS
E
TECNOLOGIA**



**DEPARTAMENTO
DE CIÊNCIAS
ATMOSFÉRICAS**

**DISSERTAÇÃO DE MESTRADO
PERFORMANCE DE MODELO CLIMÁTICO DE
PREVISÃO DA PRECIPITAÇÃO PLUVIOMÉTRICA
NO ESTADO DA PARAÍBA**

AUTORA: NIELZA MACEDO LIMA

DEZEMBRO - 2001

UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
CENTRO DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA
DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS ATMOSFÉRICAS
CURSO DE MESTRADO EM METEOROLOGIA

**PERFORMANCE DE MODELO CLIMÁTICO DE PREVISÃO
DA PRECIPITAÇÃO PLUVIOMÉTRICA NO ESTADO DA
PARAÍBA**

NIELZA MACEDO LIMA

Campina Grande – PB

Dezembro de 2001

NIELZA MACEDO LIMA

PERFORMANCE DE MODELO CLIMÁTICO DE PREVISÃO
DA PRECIPITAÇÃO PLUVIOMÉTRICA NO ESTADO DA
PARAÍBA

Dissertação apresentado ao Curso de Mestrado
em Meteorologia da Universidade Federal da
Paraíba em cumprimento às exigências para a
obtenção do Grau de Mestre

Área de concentração: Meteorologia de meso e grande escalas

Sub-área: Climatologia Estatística

Orientador: Prof. Dr. BERNARDO BARBOSA DA SILVA

Campina Grande – PB

Dezembro de 2001

L732p

Lima, Nielza Macedo

Performance de modelo climático de previsão da precipitação pluviométrica no Estado da Paraíba / Nielza Macedo Lima.-
Campina Grande: UFPB, 2001.

87p. ; il.

Dissertação (Mestrado). UFPB/CCT
Inclui bibliografia

1. Precipitação pluviométrica 2. Parâmetros do modelo Beta 3. Modelo de Silva 4. Probabilidade de chuvas acima da média climatológica 5. Estação chuvosa I.Título

CDU:551.577

DIGITALIZAÇÃO:
SISTEMOTECA - UFCG

NIELZA MACEDO LIMA

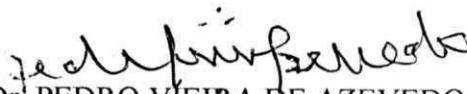
PERFORMANCE DE MODELO CLIMÁTICO DE PREVISÃO DA PRECIPITAÇÃO
PLUVIOMÉTRICA DO ESTADO DA PARAÍBA

DISSERTAÇÃO APROVADA EM 18/12/01

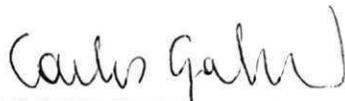
BANCA EXAMINADORA



Dr. BERNARDO BARBOSA DA SILVA
Departamento de Ciências Atmosféricas
Universidade Federal da Paraíba



Dr. PEDRO VIEIRA DE AZEVEDO
Departamento de Ciências Atmosféricas
Universidade Federal da Paraíba



Dr. CARLOS DE OLIVEIRA GALVÃO
Departamento de Engenharia Civil
Universidade Federal da Paraíba

DEDICATÓRIA

Aos meus pais

Daniel Lima (in memoriam) e

Maria Aliete de Macedo Lima

Ao meu esposo

Lenine Porto Tavares

AGRADECIMENTOS

A Deus por ter me guiado e me dado força para prosseguir nessa jornada.

À minha mãe por ter me ajudado nos momentos mais difíceis.

Ao Prof. Dr. Bernardo Barbosa da Silva pelo profissionalismo nas orientações prestadas.

Aos professores do DCA – Departamento de Ciências Atmosféricas do Centro de Ciências e Tecnologia – Campus II da UFPB.

Ao CNPQ – Conselho Nacional de Pesquisa e Extensão pela concessão da bolsa de estudos.

Ao LMRS pela cessão dos dados utilizados na pesquisa.

À Engenheira Eyres Diana Ventura Silva pela valiosa colaboração no processamento dos dados.

À Coordenação do Curso de Mestrado em Meteorologia e à Secretária Divanete Cruz Rocha.

Aos colegas do Curso de Mestrado em Meteorologia, especialmente à Aldinete, pela amizade e companheirismo.

ABSTRACT

A methodology for forecasting the accumulated rainfall (AR) in different locations and mesoregions of Paraíba State, based on a model proposed by Silva (1985,1988), was the objective of this study. A network of 72 rain stations, associated with three mesoregions of Paraíba State, were used. For each State mesoregion (Eastern, Central and Western) a rainy season (RS) was established, with different subdivisions of them. The Beta probability distribution model was adjusted to the ratio between the AR of the first period of the RS (X_i) and the total AR of the rainy season. That probabilistic model was used in the determination of statistical parameters (first - Q1 and fourth - Q4 quintiles) and the probability of occurrence of AR, in the second period of the RS, greater than the average of that same period, for each selected location. It was observed that in 1999 and 2000 there were a great number of accumulated rainfall greater than the average of the second period (Y_i) of the RS, for each of selected stations. The index of success, for the AR forecasted in those years, was greater than 80%, except for the RS denominated of EC8 in 2000. In 1998, considered a very dry year, the success index for occurrence of the minimum AR was less than the expected value. An important conclusion is that, the methodology presented is appropriated and seems to be an important tool for forecasting the occurrence of drought in Paraíba State.

RESUMO

O presente trabalho objetivou apresentar uma metodologia de previsão das chuvas que ocorrem no Estado da Paraíba, tendo por base o método das proporções apresentado por Silva (1988). Foram considerados 72 postos pluviométricos com mais de trinta anos de registros completos, distribuídos em três mesorregiões da Paraíba: mesorregião Ocidental (Sertões), Central (Cariris) e Oriental (Litoral, Agreste e Zona da Mata). Em cada mesorregião definiu-se a correspondente estação chuvosa (EC) e diferentes sub-divisões das mesmas. As proporções Z_i , razão entre as chuvas acumuladas no primeiro período (X_i) da EC e as chuvas de toda a EC, foram ajustadas ao modelo probabilístico Beta, usado para o cálculo dos quintis (primeiro e quarto) e da probabilidade de ocorrência de chuvas superior à média climatológica do segundo período (Y_i) da EC. Avaliou-se a performance do modelo prognóstico por mesorregião nos anos de 1996 a 2001, inclusive. Nos anos de 1996 e 2000, com grande ocorrência de chuvas acima da média em Y_i em todas as mesorregiões estudadas, o índice de acerto foi superior aos 80%, exceto para a EC8 em 2000. No ano de 1998, um ano muito seco, o índice foi inferior aos 80%, quando do prognóstico do total pluviométrico mínimo esperado. De um modo geral, a metodologia apresentada se mostrou consistente e de grande utilidade para a previsão de secas no Estado da Paraíba.

SUMÁRIO

	Pág.
ABSTRACT	
RESUMO	
I. LISTA DE FIGURAS	i
II. LISTA DE TABELAS	iii
III. LISTA DE ABREVIATURAS	vi
1- INTRODUÇÃO	1
2- REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	4
3- MATERIAIS E MÉTODOS	11
3.1 Região de estudo	11
3.2 Dados utilizados	11
3.3 Definição das mesorregiões em estudo	13
3.4 Estações chuvosas das mesorregiões estudadas	13
3.5 O modelo de Silva (1985,1988)	14
3.6 Função densidade de probabilidade Beta	15
3.6.1 Estimativa dos parâmetros do modelo Beta	16
3.7 Teste de aderência	17
3.8 Cálculo da probabilidade de chuvas acima da média climática	18
4- RESULTADOS E DISCUSSÕES	19
4.1 Ajustamento do Modelo	19
4.2 Validação do modelo de Silva	37
5- CONCLUSÕES	83
6- REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	85

LISTA DE FIGURAS

	Pág.
Figura 4.1 – Função de distribuição Beta e frequência Kimball para Picuí na estação chuvosa com primeiro período (jfm) e segundo (amjj).	25
Figura 4.2 – Função de distribuição Beta e frequência Kimball para São João do Cariri na estação chuvosa com primeiro período (jfm) e segundo (amjj).	25
Figura 4.3 – Função de distribuição Beta e frequência Kimball para Pocinhos na estação chuvosa com primeiro período (jfm) e segundo (amjj).	26
Figura 4.4 – Função de distribuição Beta e frequência Kimball para Pedra Lavrada na estação chuvosa com primeiro período (jfma) e segundo (mjj).	26
Figura 4.5 – Função de distribuição Beta e frequência Kimball para Desterro na estação chuvosa com primeiro período (jfma) e segundo (mjj).	27
Figura 4.6 – Função de distribuição Beta e frequência Kimball para Olivedos na estação chuvosa com primeiro período (jfma) e segundo (mjj).	27
Figura 4.7 – Função de distribuição Beta e frequência Kimball para Conceição na estação chuvosa com primeiro período (jf) e segundo (mamj).	28
Figura 4.8 – Função de distribuição Beta e frequência Kimball para Eng. Ávidos na estação chuvosa com primeiro período (jf) e segundo (mamj).	28
Figura 4.9 – Função de distribuição Beta e frequência Kimball para Teixeira na estação chuvosa com primeiro período (jf) e segundo (mamj).	29
Figura 4.10 – Função de distribuição Beta e frequência Kimball para Cajazeiras na estação chuvosa com primeiro período (jfm) e segundo (amj).	29
Figura 4.11 – Função de distribuição Beta e frequência Kimball para Pilões na estação chuvosa com primeiro período (jfm) e segundo (amj).	30
Figura 4.12 – Função de distribuição Beta e frequência Kimball para Princesa Isabel na estação chuvosa com primeiro período (jfm) e segundo (amj).	30
Figura 4.13 – Função de distribuição Beta e frequência Kimball para Piancó na estação chuvosa com primeiro período (01/jan a 19/mar) e segundo	31

(20/mar a 30/jun).

- Figura 4.14 – Função de distribuição Beta e frequência Kimball para Brejo do Cruz na estação chuvosa com primeiro período (01/jan a 19/mar) e segundo (20/mar a 30/jun). 31
- Figura 4.15 – Função de distribuição Beta e frequência Kimball para Santa Luzia na estação chuvosa com primeiro período (01/jan a 19/mar) e segundo (20/mar a 30/jun). 32
- Figura 4.16 – Função de distribuição Beta e frequência Kimball para Mamanguape na estação chuvosa com primeiro período (jfm) e segundo (amjja). 32
- Figura 4.17 – Função de distribuição Beta e frequência Kimball para Alagoa Nova na estação chuvosa com primeiro período (jfm) e segundo (amjja). 33
- Figura 4.18 – Função de distribuição Beta e frequência Kimball para Ingá na estação chuvosa com primeiro período (jfm) e segundo (amjja). 33
- Figura 4.19 – Função de distribuição Beta e frequência Kimball para Araruna na estação chuvosa com primeiro período (jfma) e segundo (mjja). 34
- Figura 4.20 – Função de distribuição Beta e frequência Kimball para Campina Grande na estação chuvosa com primeiro período (jfma) e segundo (mjja). 34
- Figura 4.21 – Função de distribuição Beta e frequência Kimball para Areia na estação chuvosa com primeiro período (jfma) e segundo (mjja). 35
- Figura 4.22 – Função de distribuição Beta e frequência Kimball para Bananeiras na estação chuvosa com primeiro período (jfmam) e segundo (jja). 35
- Figura 4.23 – Função de distribuição Beta e frequência Kimball para Itabaiana na estação chuvosa com primeiro período (jfmam) e segundo (jja). 36
- Figura 4.24 – Função de distribuição Beta e frequência Kimball para Santa Rita na estação chuvosa com primeiro período (jfmam) e segundo (jja). 36

LISTA DE TABELAS

	Pág.
Tabela 3.1 – Estações chuvosas das mesorregiões estudadas com seus respectivos períodos inicial e final	12
Tabela 3.2 – Postos pluviométricos selecionados com suas coordenadas geográficas e mesorregiões correspondentes	13
Tabela 4.1 – Desvio máximo observado entre a distribuição Beta e a Kimball para cada posto da mesorregião Central e número de anos com dados (ND)	22
Tabela 4.2 – Desvio máximo observado entre a distribuição Beta e a Kimball para cada posto da mesorregião Ocidental e número de anos com dados (ND)	23
Tabela 4.3 – Desvio máximo observado entre a distribuição Beta e a Kimball para cada posto da mesorregião Oriental e número de anos com dados (ND)	24
Tabela 4.4 – Resultado do prognóstico para o período AMJJ (EC1) dos postos da mesorregião Central nos anos de 1996 e 1997	47
Tabela 4.5 – Resultado do prognóstico para o período AMJJ (EC1) dos postos da mesorregião Central nos anos de 1998 e 1999	48
Tabela 4.6 – Resultado do prognóstico para o período AMJJ (EC1) dos postos da mesorregião Central nos anos de 2000 e 2001	49
Tabela 4.7 – Resultado do prognóstico para o período MJJ (EC2) dos postos da mesorregião Central nos anos de 1996 e 1997	50
Tabela 4.8 – Resultado do prognóstico para o período MJJ (EC2) dos postos da mesorregião Central nos anos de 1998 e 1999	51
Tabela 4.9 – Resultado do prognóstico para o período MJJ (EC2) dos postos da mesorregião Central nos anos de 2000 e 2001	52
Tabela 4.10 – Resultado do prognóstico para o período AMJJA (EC6) dos postos da mesorregião Oriental nos anos de 1996 e 1997	53
Tabela 4.11 – Resultado do prognóstico para o período AMJJA (EC6) dos postos da mesorregião Oriental nos anos de 1998 e 1999	54
Tabela 4.12 – Resultado do prognóstico para o período AMJJA (EC6) dos postos da mesorregião Oriental nos anos de 2000 e 2001	55
Tabela 4.13 – Resultado do prognóstico para o período MJJA (EC7) dos postos da mesorregião Oriental nos anos de 1996 e 1997	56

Tabela 4.14 – Resultado do prognóstico para o período MJJA (EC7) dos postos da mesorregião Oriental nos anos de 1998 e 1999	57
Tabela 4.15 – Resultado do prognóstico para o período MJJA (EC7) dos postos da mesorregião Oriental nos anos de 2000 e 2001	58
Tabela 4.16 – Resultado do prognóstico para o período JJA (EC8) dos postos da mesorregião Oriental nos anos de 2000 e 2001	59
Tabela 4.17 – Resultado do prognóstico para o período JJA (EC8) dos postos da mesorregião Oriental nos anos de 2000 e 2001	60
Tabela 4.18 – Resultado do prognóstico para o período JJA (EC8) dos postos da mesorregião Oriental nos anos de 2000 e 2001	61
Tabela 4.19 – Resultado do prognóstico para o período MAMJ (EC3) dos postos da mesorregião Ocidental no ano de 1996.	62
Tabela 4.20 – Resultado do prognóstico para o período MAMJ (EC3) dos postos da mesorregião Ocidental no ano de 1997.	63
Tabela 4.21 – Resultado do prognóstico para o período MAMJ (EC3) dos postos da mesorregião Ocidental no ano de 1998.	64
Tabela 4.22 – Resultado do prognóstico para o período MAMJ (EC3) dos postos da mesorregião Ocidental no ano de 1999.	65
Tabela 4.23 – Resultado do prognóstico para o período MAMJ (EC3) dos postos da mesorregião Ocidental no ano de 2000.	66
Tabela 4.24 – Resultado do prognóstico para o período MAMJ (EC3) dos postos da mesorregião Ocidental no ano de 2001.	67
Tabela 4.25 – Resultado do prognóstico para o período AMJ (EC4) dos postos da mesorregião Ocidental no ano de 1996.	68
Tabela 4.26 – Resultado do prognóstico para o período AMJ (EC4) dos postos da mesorregião Ocidental no ano de 1997.	69
Tabela 4.27 – Resultado do prognóstico para o período AMJ (EC4) dos postos da mesorregião Ocidental no ano de 1998.	70
Tabela 4.28 – Resultado do prognóstico para o período AMJ (EC4) dos postos da mesorregião Ocidental no ano de 1999.	71
Tabela 4.29 – Resultado do prognóstico para o período AMJ (EC4) dos postos da mesorregião Ocidental no ano de 2000 .	72

Tabela 4.30 – Resultado do prognóstico para o período AMJ (EC4) dos postos da mesorregião Ocidental no ano de 2001 .	73
Tabela 4.31 – Resultado do prognóstico para o período 20/março a 30/junho dos postos da mesorregião Ocidental no ano de 1996 .	74
Tabela 4.32 – Resultado do prognóstico para o período 20/março a 30/junho dos postos da mesorregião Ocidental no ano de 1997 .	75
Tabela 4.33 – Resultado do prognóstico para o período 20/março a 30/junho dos postos da mesorregião Ocidental no ano de 1998 .	76
Tabela 4.34 – Resultado do prognóstico para o período 20/março a 30/junho dos postos da mesorregião Ocidental no ano de 1999 .	77
Tabela 4.35 – Resultado do prognóstico para o período 20/março a 30/junho dos postos da mesorregião Ocidental no ano de 2000 .	78
Tabela 4.36 – Resultado do prognóstico para o período 20/março a 30/junho dos postos Ocidental no ano de 2001 .	79
Tabela 4.37 – Resumo do resultado dos prognósticos para os postos da mesorregião Central (Cariris)	80
Tabela 4.38 – Resumo do resultado dos prognósticos para os postos da mesorregião Ocidental (Sertões)	81
Tabela 4.39 – Resumo do resultado dos prognósticos para os postos da mesorregião Oriental (Litoral)	82

LISTA DE SIMBOLOS

AMJ	– Período (abril a junho)
AMJJ	– Período (abril a julho)
AMJJA	– Período (abril a agosto)
Dmax	– Desvio máximo absoluto
EC	– Estação chuvosa
EC1	– Estação chuvosa de janeiro a julho, com primeiro período de janeiro a março e segundo de abril a julho
EC2	– Estação chuvosa de janeiro a julho, com primeiro período de janeiro a abril e segundo de maio a julho
EC3	– Estação chuvosa de janeiro a junho, com primeiro período de janeiro a fevereiro e segundo de março a junho
EC4	– Estação chuvosa de janeiro a junho, com primeiro período de janeiro a março e segundo de abril a junho
EC5	– Estação chuvosa de janeiro a junho, com primeiro período de 01/janeiro a 19/março e segundo de 20/março a 30/junho
EC6	– Estação chuvosa de janeiro a agosto, com primeiro período de janeiro a março e segundo de abril a agosto
EC7	– Estação chuvosa de janeiro a agosto, com primeiro período de janeiro a abril e segundo de maio a agosto
EC8	– Estação chuvosa de janeiro a agosto, com primeiro período de janeiro a maio e segundo de junho a agosto
ENOS	– El Nino – Oscilação Sul
JF	– Período (janeiro a fevereiro)
JFM	– Período (janeiro a março)
JF19M	– Período (janeiro a 19 de março)
20MAMJ	– Período (janeiro a 19 de março)
JFMA	– Período (janeiro a abril)
JFMAM	– Período (janeiro a maio)

JJA	– Período (janeiro a agosto)
MAMJ	– Período (março a junho)
MJJ	– Período (maio a julho)
MJJA	– Período (maio a agosto)
ND	– Número de anos com dados
NEB	– Nordeste do Brasil
$P(Y>Y_m)$	– Probabilidade de ocorrência de chuva superior a média climatológica do segundo período da estação chuvosa de uma dada localidade.
Q_1	– Primeiro quintil
Q_4	– Quarto quintil
TSM	– Temperatura da Superfície do Mar
X_i	– Precipitação pluviométrica ocorrida no primeiro período da estação chuvosa i daquele ano particular
Y_i	– Precipitação pluviométrica ocorrida no segundo período da estação chuvosa i daquele ano particular
Z_i	– Proporção entre a chuva ocorrida no primeiro período da estação chuvosa e o total de chuva ocorrida na estação chuvosa
ZCIT	– Zona de Convergência Intertropical

1 - INTRODUÇÃO

A Região Nordeste do Brasil (NEB) está situada entre as latitudes de 1° e 18° sul e as longitudes de 34° e 48° oeste, abrangendo uma extensão territorial de 1,6 milhão de Km². O tempo e o clima do Nordeste são influenciados por fenômenos pertencentes às várias escalas, desde a planetária até a pequena escala representada pela convecção isolada. As razões físicas da variabilidade da precipitação do NEB são complexas e estão relacionadas com a circulação atmosférica global e fatores locais, tais como orografia e albedo. Pertencem à escala planetária as circulações atmosféricas associadas às anomalias na temperatura da superfície do mar, como as que caracterizam o El Niño – Oscilação Sul (ENOS) e o dipolo do Atlântico, os anti-ciclones subtropicais do Atlântico, a zona de convergência intertropical (ZCIT) e a oscilação de 30 – 60 dias. Na escala sinótica estão os sistemas frontais austrais ou zonas de convergência deles remanescentes, os vórtices ciclônicos da alta troposfera e os distúrbios de leste. Também atuam no Nordeste fenômenos de mesoescala; dentre estes sistemas oriundos da ZCIT (complexos convectivos de mesoescala e linhas de instabilidade formados na costa norte do Nordeste) e as circulações ocasionadas por contraste térmico entre superfícies sólidas e líquidas e entre áreas não elevadas e elevadas podem agir como uma forçante mecânica (Silva, 1996).

Na maior parte desta região a precipitação é escassa e apresenta flutuações interanuais muito acentuadas quando comparada à de outras áreas tropicais do globo. Devido a essa característica climática, grandes extensões do Nordeste são submetidas aos efeitos das secas.

Os baixos índices pluviométricos registrados na região Nordeste do Brasil, particularmente no semi-árido, têm prejudicado sensivelmente a economia da região.

Apesar de chover tanto quanto em muitas outras regiões do mundo, o semi-árido nordestino é periodicamente afetado pela ocorrência de secas de elevado grau de severidade, causando perdas parciais ou totais da agropecuária, além de comprometer o abastecimento de água à população. Isto se deve, principalmente, à irregularidade da estação chuvosa na região, com a predominância de chuvas intensas e de curta duração durante períodos que vão de 3 a 5 meses, e às elevadas taxas evaporativas registradas nesta Região.

A seca é um fenômeno climático que afeta drasticamente uma região, além de provocar graves danos econômicos e sociais. Seca corresponde a uma característica temporária do clima de uma região, provocada pela ocorrência de precipitações pluviométricas abaixo da normal. Em geral, as secas são designadas em função dos fatores naturais que as causam. Dentre outros se pode citar o clima da região, as distribuições espacial e temporal das precipitações, a capacidade de armazenamento de água pelo solo, as flutuações dos lençóis freáticos subterrâneos e a qualidade de água armazenada à superfície ou corrente, o que torna extremamente difícil a formulação de uma definição consensual de seca (Azevedo, 1994).

Aproximadamente 80% da área do Estado da Paraíba estão inseridas no semi-árido nordestino, sendo, por conseguinte, afetadas significativamente pelas longas e graves estiagens que assolam a região. Por ocasião da ocorrência de uma seca mais severa, nem mesmo a agricultura irrigada pode ser praticada e incentivada uma vez que os reservatórios secam e baixam demasiadamente seus níveis e os lençóis freáticos subterrâneos, além do volume limitado conter água imprópria à irrigação, pela sua elevada concentração de sais.

Ao final de cada ano cria-se uma grande expectativa regional no que concerne à previsão climática, particularmente quando são veiculadas notícias de uma possível ocorrência de seca. Na comunidade meteorológica nacional e internacional um tema recorrente é o fenômeno El Niño. Quando há previsões ou constatações de que o mesmo está se manifestando, e em virtude da sua indiscutível influência sobre o Nordeste, alguns profissionais da meteorologia formulam suas previsões atribuindo ao El Niño um caráter absoluto na composição de um cenário de seca no Nordeste. É comum, no entanto, a ocorrência de secas em anos em que não há presença marcante do fenômeno El Niño, ou mesmo, que não haja registro de sua ocorrência.

Mesmo com os grandes avanços dos modelos dinâmicos e estatísticos verificados na última década, constata-se, ainda, muito conflito entre os seus prognósticos. Esses fatos evidenciam o grau de complexidade da previsão climática e que a meteorologia ainda não alcançou a precisão e antecedência desejadas pela comunidade científica; essas observações corroboram com as indagações formuladas por Silva et al. (1998): “Quando seria possível se realizar um prognóstico baseado em fatos mensuráveis e na observação climática, evitando-se a subjetividade e o profetismo empírico de alguns? Com que precisão somos capazes de prever a ocorrência de uma adversidade climática no Nordeste? ”. Enquanto buscam-se respostas precisas para questões tão relevantes, deve-se fazer uso dos modelos disponíveis e oferecer respostas que possibilitem o planejamento e a tomada de decisões, possibilitando minimizar os impactos causados adversidades climáticas da Região.

O presente estudo objetiva oferecer uma metodologia de previsão das chuvas que ocorrem no Estado da Paraíba, tendo por base o modelo climático de Silva (1985, 1988). Como objetivos específicos, são apresentadas, para cada uma dos postos pluviométricos de três mesorregiões do Estado da Paraíba, a probabilidade da ocorrência de chuva acima da média climatológica do segundo período da estação chuvosa local, e as precipitações mínimas e máximas esperadas localmente ao nível de 80% de probabilidade.

2 – REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Walker (1928) estudou a correlação existente entre variáveis atmosféricas (pressão, temperatura, velocidade do vento e precipitação) e a precipitação no Ceará medida em locais que representam centros da Oscilação Sul. Ele desenvolveu uma equação para prever falta ou excesso de precipitação na estação chuvosa do Ceará (janeiro a junho) baseado em dados do período 1876-1926. A aplicação da fórmula resultou em previsões bem sucedidas para dois terços dos anos de seca, enquanto que um quinto dos anos previstos como secos poderiam ter tido precipitação normal.

Caviedes (1973) mostrou a importância do ENOS na variabilidade da precipitação da América do Sul, especialmente para o Nordeste do Brasil, que associa-se a anos com precipitação escassa e regular na região. Ele explicou essas associações em termos da posição latitudinal da ZCIT mostrando suas posições médias no verão e inverno para anos considerados normais e sua localização típica durante um ano El Niño.

Hastenrath & Heller (1977) investigaram o relacionamento da temperatura da superfície do mar (TSM) do Atlântico e do Este do Pacífico e a posição da Zona de Convergência Intertropical (ZCIT), com a variabilidade da chuva no Estado do Ceará. Os autores observaram que a alta subtropical do Atlântico Sul se fortalece e se move em direção ao Equador, enquanto que a alta subtropical do Atlântico Norte se enfraquece e se move em direção ao Pólo Norte, durante anos secos; os ventos alísios do Atlântico Norte se enfraquecem e os ventos alísios do Atlântico Sul são mais fortes do que a média de longo período; a configuração da TSM mostra desvios positivos se estendendo dos domínios da corrente das Canárias cruzando o Atlântico Norte até o mar do Caribe e a costa norte da América do Sul; grande parte do Atlântico Sul fica mais fria do que o normal e que os

desvios positivos da TSM são encontrados em grande parte do Leste do Pacífico e concluíram que essas configurações anômalas fazem com que a ZCIT seja deslocada para Norte de sua posição normal na banda latitudinal correspondente ao Nordeste brasileiro. A situação é invertida durante anos com precipitação acima do normal.

Girardi e Teixeira (1978) analisaram a correlação entre as séries temporais da precipitação pluviométrica anual de Fortaleza e seis outros postos pluviométricos do Nordeste brasileiro, no período de 1849 a 1977, encontrando um coeficiente de correlação em torno de 0,74 e a presença de periodicidades. Após o ajuste de várias senóides com períodos de 26 e 13 anos e amplitudes de 2000 e 1400 mm de chuva, respectivamente, prognosticaram a ocorrência de chuvas escassas para o período de 1979 a 1984. Esta técnica de previsão climática não conta com boa acolhida do meio científico em virtude de sua baixa explicação da variância dos totais pluviométricos anuais. Para a série histórica de Fortaleza, essa explicação é de aproximadamente 25% da variância.

Kousky e Moura (1981) aplicaram um modelo mostrando a possível interação entre o sistema de brisa marítima/terrestre e os ventos alísios de sudeste sobre a costa este do NEB. Eles identificaram o fortalecimento dos ventos alísios de sudeste e brisas terrestres entre os meses de maio a agosto. Este fortalecimento induz a convergência de ar úmido em baixos níveis da região costeira.

Braga (1984) utilizou séries pluviométricas superiores a 20 anos de registro, para cerca de 70 localidades do Estado do Rio Grande do Norte, com o objetivo de discriminar três diferentes condições de pluviosidade – designadas como “pessimista”, “normal” e “otimista” – relacionadas com os trimestres e semestres freqüentemente mais chuvosos. Os critérios discriminantes para identificar essas condições fixadas empiricamente basearam-se nos totais de precipitação trimestrais e semestrais correspondentes a níveis selecionados de probabilidade usando o modelo de distribuição gama incompleta, proposto por Mielke (1976) e possibilitaram uma melhor avaliação dos riscos envolvidos na produção agrícola em função da pluviosidade, que o obtido pelo simples uso de médias.

Silva (1985) analisou os totais pluviométricos diários de 32 postos do estado da Paraíba, referentes ao período de 1940 a 1977, e identificou quatro regimes de precipitação. Utilizando a técnica dos “quintis” determinou o número máximo e o número

mínimo de dias chuvosos esperados no trimestre mais chuvoso de cada posto pluviométrico (ao nível de 80% de probabilidade). Com base na média e no desvio padrão dos totais anuais de precipitação, adotou uma técnica para classificar os anos em “secos”, “normais” e “chuvosos” e propôs um método para avaliar, no início do ano civil, se este será “seco ou normal” (SL), “normal ou chuvoso” (CL), comparando-se o total pluviométrico observado e um valor limite (L), correspondente a um mês de referência (M_1), em cada posto.

Uvo e Nobre (1989) estudaram a influência da posição da Zona de Convergência Intertropical (ZCIT) do Atlântico Tropical sobre a precipitação da região norte do Nordeste brasileiro e procuraram determinar relações entre a posição da ZCIT e as tensões de cisalhamento zonal e meridional do vento à superfície e a temperatura da superfície do mar (TSM). Observou-se em algumas regiões do Atlântico Tropical, nos primeiros meses do ano, que a posição da ZCIT está correlacionada a tensão de cisalhamento meridional e a TSM; durante a estação chuvosa (março, abril e maio), a posição da ZCIT está correlacionada as tensões de cisalhamento zonal e meridional e a TSM. Evidenciou-se que a qualidade da estação chuvosa do norte do Nordeste nos meses de abril e maio é definida pela posição da ZCIT.

Um modelo estatístico que vem sendo aplicado na última década à pluviometria do NEB, foi desenvolvida por Ward e Folland (1991). Os mesmos relacionaram os autovetores da TSM dos oceanos Pacífico Equatorial e Atlântico Tropical, com a precipitação do NEB.

Brito et al. (1991), utilizaram dados de chuva de 94 postos pluviométricos da região semi-árida do Nordeste do Brasil, com 66 postos distribuídos na parte norte e 28 na parte sul, no período de 1925 a 1980, e investigaram a precipitação da pré-estação chuvosa (outubro-janeiro) do Norte do Nordeste e descobriram que esta precipitação apresenta correlação estatisticamente significativa com as posições latitudinais da ZCIT, com a zona de confluência dos ventos alísios e com o campo de anomalias da temperatura da superfície do oceano Atlântico Tropical. Constataram também, a existência de correlação entre a precipitação da pré-estação chuvosa da parte Norte com a da parte Sul do Nordeste. Para chegar a tais conclusões, desenvolveram um modelo puramente estatístico baseado na análise de correlação, a partir do modelo proposto por Hastenrath (1990).

Um importante estudo sobre o comportamento estatístico de séries temporais da pluviometria do NEB foi realizado por Silva (1992). Os objetivos da pesquisa foram: a) analisar o significado estatístico das componentes cíclicas de cada ST incluída no estudo; b) a regionalização de tais componentes; c) o comportamento dos ruídos; d) a correlação entre ciclos e ruídos com fenômenos de larga escala. Silva (1992) concluiu que há pequena correlação entre o IOS do período outubro a março, com a precipitação do período outubro a setembro. Observou ainda que embora haja pequena correlação entre o IOS (outubro-março) com as precipitações no período outubro-setembro para lag 2, isto é, dois anos após a obtenção de um dado IOS, estas correlações são negativas, o que significa que haveria aumento das precipitações dois anos após a ocorrência de um El Niño.

Alves et al. (1992) investigaram a influência do episódio El Niño-Oscilação Sul, fase quente, na distribuição de chuvas sobre o setor norte do Nordeste brasileiro e suas respectivas sub-regiões, no período de 1912 a 1990. Os resultados mostraram que não há um predomínio para anos de estiagem (secos ou muito secos), sobre o setor norte do NEB, quando comparado a ocorrência de anos normais ou muito chuvosos. No entanto, a resposta a este fenômeno é bastante variada quanto à distribuição de cada sub-região, principalmente a sua posição geográfica, seu quadrimestre mais chuvoso e os principais sistemas atmosféricos responsáveis pelas chuvas sobre as mesmas.

Alves et al. (1997) investigaram a variabilidade da precipitação (espacial e de intensidade) ao longo deste século sobre o setor leste do Nordeste Brasileiro (NEB), durante o período chuvoso, em associação aos eventos El Niño/Oscilação Sul (ENOS) ocorridos neste período. A técnica empregada levou à classificação do período chuvoso em três categorias: seco (S), normal (N) e chuvoso (C) em classes equiprováveis. A partir dos anos 50 até o início dos anos 90, em ambas as regiões do NEB, as chuvas foram acima da média (não levando em consideração alguns períodos de chuvas deficientes, tais como os anos de 1950 a 1959 e 1979 a 1983), observando-se o contrário na primeira metade do século. Concluíram que os anos S e N apresentaram maior predominância de ocorrência quando da ocorrência de anos com ENOS, embora não tenha existido uma diferença significativa quando comparada aos anos classificados como chuvosos. Os autores não chegaram a quantificar o relacionamento entre a precipitação e o evento ENOS.

Phillips et al. (1997) analisaram o potencial de usar previsão de ENOS (El Niño/Oscilação do Sul) para reduzir os riscos na produção agrícola associada com a variabilidade de precipitação em Zimbabue. Foram utilizados dados de temperatura da superfície do mar no Pacífico Equatorial durante novembro, dezembro e janeiro para definir El Niño, La Niña e anos normais. Os dados climáticos de quatro localidades em quatro das cinco zonas agroecológicas do Zimbabue foram analisados com respeito às fases do ENOS e usadas para controlar um modelo de simulação de crescimento de milho, parametrizado pelas condições de solo típicas de cada área, usando dois níveis de nitrogênio e três épocas de plantio. Os quatro locais (Karoi, AEZ II; Gweru, AEZ III; Masvingo, AEZ IV; e Beitbridge, AEZ V) mostraram uma diminuição da precipitação com a fase do El Niño, comparada tanto com os anos normais quanto com os anos de La Niña. Nos locais de zona II e III, a variabilidade dentro da estação chuvosa aumentou para o El Niño e La Niña em relação aos anos normais, enquanto a produção média de milho simulada foi geralmente inferior em anos de El Niño. A variabilidade nos padrões de precipitação e desvio padrão da produção foi elevada, em relação aos locais, dentro de cada fase do ENOS, indicando que previsões climáticas mais precisas seriam necessárias para prevê as decisões de gerenciamento da cultura em Zimbabue.

Azevedo et al. (1998) utilizaram totais diários de chuva de 84 postos pluviométricos do Estado do Ceará para determinar a contribuição da pluviometria da primeira (01/01 a 19/03) e segunda metades (20/03 a 30/06) para o total pluviométrico da estação chuvosa (01/01 a 30/06) de cada microrregião do estado. Com base na análise de agrupamento, identificaram sete microrregiões pluviometricamente homogêneas naquele estado. O modelo probabilístico Beta foi usado no ajustamento das séries pluviométricas das microrregiões e o grau de ajustamento verificado pelo teste estatístico de Kolmogorov-Smirnov, ao nível de significância de 0,20. A metodologia proposta por Silva (1988), usada na previsão do total pluviométrico da segunda metade da estação chuvosa, com base na pluviometria da primeira metade e em parâmetros estatísticos de ordem da série histórica de cada microrregião, mostrou-se eficiente na estimativa dos valores máximo e mínimo de pluviometria da segunda metade da estação chuvosa das diferentes microrregiões homogêneas do estado do Ceará, principalmente no caso dos valores mínimos para o período de 1960 a 1969. Também o modelo Beta mostrou-se estatisticamente eficiente no

ajustamento das séries pluviométricas das microrregiões homogêneas, para o nível de significância considerado.

Chiew et al. (1998) apresentaram uma revisão do relacionamento entre ENOS com precipitação, secas e escoamento superficial na Austrália. A teleconexão entre ENOS e o hidroclima da Austrália foi investigado usando o método empírico de Ropelewski e Halpert (1987) e o potencial para previsão das variáveis hidroclimáticas são investigados por defasagem nas correlações entre a previsão e o escoamento e os indicadores do ENOS de vários meses anteriores. As análises mostram que as condições de seca na Austrália tendem a estar associadas com o El Niño. A associação entre precipitação, o escoamento e o ENOS é estatisticamente significativa em muitas partes da Austrália, mas não é forte o suficiente para prevê de forma consistente a precipitação e o escoamento. As teleconexões são mais fortes próximas ao final do ano, e as análises sugerem que os indicadores de ENOS podem ser usados com algum sucesso para previsão climática na estação da primavera no leste da Austrália e precipitações de verão na costa nordeste e leste da Austrália. De forma semelhante à precipitação, a correlação serial nos dados de escoamento é geralmente semelhante ou maior a correlação defasada entre o escoamento e o ENOS, e deve ser usado junto com previsão do escoamento. As previsões sazonais de precipitação e escoamento são indispensáveis para o gerenciamento dos recursos da terra e água, particularmente na Austrália, onde a variabilidade é maior do que em outras partes do mundo.

Xavier et al. (1998) utilizaram um modelo de regressão múltipla para estimar a precipitação de várias localidades do Ceará. Entram como covariáveis no modelo a TSM no Atlântico e Pacífico, as componentes meridional e zonal da “pseudo-tensão” do vento no Atlântico, o índice de Oscilação Sul e a atividade solar. Foram obtidos elevados percentuais de explicação da variância, especialmente nas localidades situadas no litoral. A “pseudo-tensão” do vento revelou-se um fator importante no contexto dos modelos de explicação e/ou previsão. Constataram que o enfraquecimento da sua componente meridional, junto à costa do Nordeste brasileiro, associa-se nitidamente à descida abaixo da linha do Equador da ZCIT, fenômeno este, em geral, responsável por chuvas regulares no Nordeste do Brasil.

Santos (2000) utilizou totais mensais de 34 postos pluviométricos para a faixa da costa Este do Nordeste do Brasil, compreendida entre o Rio Grande do Norte e Sergipe, na determinação da contribuição da pluviometria do primeiro período para o total pluviométrico de cada estação chuvosa preestabelecida. O modelo probabilístico Beta foi usado no ajustamento das razões entre a precipitação do primeiro período da estação chuvosa e o total de chuva ocorrida na estação chuvosa da região e mostrou-se estatisticamente eficiente no ajustamento das razões dos postos localizados ao norte e centro da região e menos eficiente ao sul da região, para o nível de significância de 0,20. A metodologia proposta por Silva (1985, 1988) mostrou-se eficiente na previsão dos valores máximo e mínimo de pluviometria do segundo período de cada estação chuvosa dos postos localizados ao Norte e centro da região e menos eficiente ao sul. A análise do número de falhas nos prognósticos, mostrou evidências de que possam estar associadas a ocorrência de El Niño e/ou ao estabelecimento da estação chuvosa.

Moura (2001) correlacionou a precipitação pluviométrica no período de 1945 a 1985 de quatro grupos homogêneos de postos pluviométricos no setor leste do Nordeste do Brasil com anomalias da temperatura da superfície do mar (TSM), e ventos à superfície oceânica, com o objetivo de elaborar prognósticos quantitativos de desvios pluviométricos sobre o leste do Nordeste durante a estação chuvosa (março a julho) a partir de dados de TSM e ventos com lag -10. Os modelos de previsão que foram desenvolvidos apresentaram altas correlações e nível de explicação elevado, principalmente no período intramodelo.

3 – MATERIAIS E MÉTODOS

3.1 – Região de estudo

Selecionou-se para o estudo o Estado da Paraíba, que possui área de 56.584 km² e população de 3,3 milhões de habitantes (IBGE, 2000). A escolha deste Estado se deu em virtude da existência do Laboratório de Meteorologia, Recursos Hídricos e Sensoriamento Remoto – LMRS, do governo do Estado da Paraíba, no âmbito do Campus II, que tem realizado monitoramento estadual de tempo e clima, e que se apresenta como usuário em potencial dos resultados deste estudo.

3.2 – Dados utilizados

Os dados que serviram de base para a pesquisa consistem de totais pluviométricos diários, coletados em 72 (setenta e dois) postos do Estado da Paraíba, no período de 1910 a 1990. Esses dados se encontram disponíveis em meio digital no Departamento de Ciências Atmosféricas da Universidade Federal da Paraíba e foram coletados pela Superintendência para o Desenvolvimento do Nordeste – SUDENE.

Os dados usados no período de validação do modelo de Silva (1988), qual seja, período de 1996 a 2001, foram cedidos pelo LMRS da Secretaria de Recursos Hídricos do Estado da Paraíba. A relação de todos os postos utilizados se encontram presentes na Tabela 3.1, onde foram incluídas as suas coordenadas geográficas e mesorregiões de estudo.

Tabela 3.1 – Postos pluviométricos selecionados com suas coordenadas geográficas e mesorregiões correspondentes

Mesorregião Ocidental			Mesorregião Central		
Posto	Latitude	Longitude	Posto	Latitude	Longitude
Água Branca	-7,5119	-37,6367	Bar Sta Rosa	-6,7289	-36,0564
Aguiar	-7,0933	-38,1733	Boa Vista	-7,2575	-36,2375
Antenor Navarro	-6,7253	-38,4519	Cabaceiras	-7,4922	-36,2869
Belém B. Cruz	-6,1864	-37,5356	Desterro	-7,2903	-37,0881
Bom Jesus	-6,8156	-38,6544	Caraúbas	-7,7253	-36,4903
Bonito Santa Fé	-7,3144	-38,5144	Monteiro	-7,8850	-37,1269
Brejo do Cruz	-6,3483	-37,4997	Olivedos	-6,9886	-36,2436
Cajazeiras	-6,8942	-38,5444	P. Lavrada	-6,7553	-36,4644
Eng Ávidos, Aç.	-6,9808	-38,4550	Picuí	-6,5050	-36,3469
Catingueira	-7,1283	-37,6083	Pocinhos	-7,0778	-36,0592
Catolé do Rocha	-6,3439	-37,7467	Salgadinho	-7,1022	-36,8453
Conceição	-7,5600	-38,5019	São J. Cariri	-7,3825	-36,5286
Condado	-6,9231	-37,5947	São J Tigre	-8,0800	-36,8472
Coremas, Aç.	-7,0250	-37,9428	Soledade	-7,0608	-36,3619
Ibiara	-7,5064	-38,4072	Sumé	-7,6736	-36,8964
Imaculada	-7,3822	-37,5094	Taperoá	-7,2164	-36,8281
Itaporanga	-7,3000	-38,1500	Mesorregião Oriental		
Mãe d'Água	-7,2572	-37,4253	Posto	Latitude	Longitude
Malta	-6,9033	-37,5197	A. Grande	-7,0367	-35,6311
Manaira	-7,7069	-38,1525	Alagoa Nova	-7,0542	-35,7578
Nazarezinho	-6,9200	-38,3197	Alhandra	-7,4256	-34,9106
Nova Olinda	-7,4819	-38,0425	Araruna	-6,5314	-35,7397
Olho d'Água	-7,2278	-37,7506	Areia	-6,9756	-35,7178
Patos	-7,0008	-37,3131	Bananeiras	-6,7514	-35,6342
Piancó	-7,2150	-37,9258	C. Grande	-7,2256	-35,9042
Pombal	-6,7719	-37,8006	C. E. Santo	-7,1408	-35,0911
Princesa Isabel	-7,7331	-37,9944	Guarabira	-6,8453	-35,4964
Santa Luzia	-6,8681	-36,9181	Ingá	-7,2925	-35,6119
Pilões, Aç.	-6,6950	-38,5219	Itabaiana	-7,3250	-35,3375
S.J. Lagoa Tapada	-6,9422	-38,1619	João Pessoa	-7,0833	-34,8333
S.José Piranhas	-7,1156	-38,4967	Mamanguape	-6,8356	-35,1214
Arapuá, St.	-7,1156	-38,6161	Mulungu	-7,0311	-35,4692
Serra Grande	-7,2142	-38,3722	Pilar	-7,2675	-35,2608
Sousa	-6,7694	-38,2194	Santa Rita	-7,1406	-34,9828
São Gonçalo	-6,8358	-38,3117	Sapé	-7,0925	-35,2233
Teixeira	-7,2217	-37,2497	Serraria	-6,8192	-35,6386
Barra do Juá	-6,5142	-38,5392	Umbuzeiro	-7,6958	-35,6642

3.3 - Definição das mesorregiões de estudo

Foram consideradas três mesorregiões de estudo, aqui definidas apenas como mesorregiões *Ocidental*, *Central* e *Oriental* do Estado da Paraíba. Essas mesorregiões foram identificadas por Rodrigues et al. (2000) e têm sido usadas pelo LMRS, para diferentes finalidades, incluindo-se a previsão de tempo. A técnica empregada por aqueles autores foi a Classificação Hierárquica, com medida de similaridade a Distância Euclidiana. A variável empregada foi a precipitação pluviométrica média mensal de 114 postos distribuídos por todo o Estado da Paraíba.

3.4 – Estações chuvosas das mesorregiões estudadas

No modelo de Silva (1985, 1988), como será visto na próxima seção, faz-se necessário a identificação da estação chuvosa (EC) de cada localidade e dos dois períodos que a constituem. Nesse sentido, considerou-se, com base no Atlas Climatológico do Estado da Paraíba (Varejão-Silva et al., 1988), que a EC das mesorregiões Ocidental, Central e Oriental do Estado, compreendia os de janeiro a junho, janeiro a julho e janeiro a agosto, respectivamente. Para cada mesorregião foram considerados períodos iniciais da EC com diferentes durações, o que correspondia à elaboração do prognóstico em duas ou mais ocasiões distintas da EC. Os diferentes períodos utilizados de cada EC e mesorregião encontram-se representados na Tabela 3.2.

Tabela 3.2 – Estações chuvosas das mesorregiões estudadas com seus respectivos períodos inicial e final

Estação chuvosa	Período X	Período Y	Mesorregião
EC1	JFM	AMJJ	Central
EC2	JFMA	MJJ	Central
EC3	JF	MAMJ	Ocidental
EC4	JFM	AMJ	Ocidental
EC5	JF19M	20MAMJ	Ocidental
EC6	JFM	AMJJA	Oriental
EC7	JFMA	MJJA	Oriental
EC8	JFMAM	JJA	Oriental

3.5 – O Modelo de Silva (1985, 1988)

O modelo de Silva considera as proporções correspondentes à razão entre a precipitação verificada no primeiro período (X) da estação chuvosa (EC) e o total pluviométrico da EC (X+Y). Considerando-se que a precipitação pluviométrica do período restante da EC é denominada de Y, a cada ano ter-se-ia uma proporção Z, dada por $X/(X+Y)$. Como fica evidenciado, os valores de Z variam de 0 (zero) a 1 (um). Em diferentes oportunidades (Silva et al., 1988; Silva et al., 2000; Silva et al., 2001) considerou-se para os Sertões da Paraíba, que X compreendia os meses de janeiro, fevereiro e os 19 primeiros dias de março, e a EC indo de janeiro a junho. Com o referido modelo é possível de prever a precipitação máxima (e mínima) esperada para o segundo período (Y) da EC, com diferentes probabilidades. Usualmente tem-se trabalhado com o nível de 80%, mas, como será visto, outros níveis podem perfeitamente ser utilizados.

Uma vez identificada a EC e o período inicial da mesma, procede-se à determinação das proporções Z_i que constituirão o conjunto de dados sobre os quais identificar-se-á o ajustamento dos mesmos ao modelo Beta e, com base na mesma, estimados os quintis (primeiro e quarto).

Se Q_1 é o primeiro quintil das proporções acima mencionadas, pode-se afirmar que a probabilidade de ocorrência de valores maiores ou iguais a Q_1 , é de 80%. Assim, para um dado ano, escolhido ao acaso, tem-se que:

$$z_i = \frac{X_i}{(X_i + Y_{\max})} \geq Q_1 \quad (3.1)$$

Por outro lado, ao se considerar o quarto quintil (Q_4) das referidas proporções, pode-se igualmente afirmar que a probabilidade de ocorrência de valores menores ou iguais a Q_4 , é de 80%, o que resulta em se ter, para um determinado ano escolhido ao acaso, que:

$$z_i = \frac{X_i}{(X_i + Y_{\min})} \leq Q_4 \quad (3.2)$$

onde X_i corresponde à precipitação ocorrida no primeiro período da EC daquele ano particular. Desenvolvendo as inequações (3.1) e (3.2) obtém-se, respectivamente, as alturas pluviométricas máxima e mínima esperadas ao nível de 80% de probabilidade, quais sejam:

$$Y_{\max} = X_i \left[\frac{(1-Q1)}{Q1} \right] \quad (3.3)$$

$$Y_{\min} = X_i \left[\frac{(1-Q4)}{Q4} \right] \quad (3.4)$$

Evitando-se determinar Q1 e Q4, apenas com base nos valores amostrais de Z_i , sugere-se a utilização da distribuição Beta, após a verificação do seu ajustamento aos valores amostrais.

3.6 – Função densidade de probabilidade Beta

Uma variável aleatória contínua Z , com valores situados entre zero e um, distribui-se segundo o modelo probabilístico Beta, se a sua função densidade de probabilidade for do tipo (Yevjevich, 1972):

$$f(z_i) = \frac{z_i^{(a-1)}(1-z_i)^{(b-1)}}{B(a,b)} \quad (3.5)$$

onde a e b são os parâmetros do modelo e $B(a,b)$ é a função matemática Beta, definida por:

$$B(a,b) = \int_0^1 t^{(a-1)} * (1-t)^{(b-1)} dt \quad (3.6)$$

A função Beta relaciona-se com a função matemática Gama (Γ), através da expressão abaixo:

$$B(a,b) = \frac{\Gamma(a) * \Gamma(b)}{\Gamma(a+b)} \quad (3.7)$$

onde a função Gama, é definida por Clarke & Ralph (1979), como:

$$\Gamma(a) = \int_0^{\infty} x^{(a-1)} \exp(-x) dx \quad (3.8)$$

3.6.1 – Estimativa dos parâmetros do modelo Beta

Utilizou-se o método de máxima verossimilhança na estimativa de a e b , do modelo probabilístico Beta, segundo as soluções propostas por Mielke (1976), qual seja:

$$a_k = \frac{G + \ln \frac{s + a_{k-1} + b_{k-1} - \frac{1}{2}}{s + a_{k-1} - \frac{1}{2}} + \sum_{j=1}^s \frac{b_{k-1}(j + a_{k-1})}{j(j + a_{k-1} - 1)(j + a_{k-1} + b_{k-1} - 1)}}{b_{k-1} \sum_{j=1}^s [j(j + a_{k-1} - 1)(j + a_{k-1} + b_{k-1} - 1)]^{-1}} \quad (3.9)$$

e

$$b_k = \frac{H + \ln \frac{s + a_k + b_{k-1} - \frac{1}{2}}{s + b_{k-1} - \frac{1}{2}} + \sum_{j=1}^s \frac{a_k(j + b_{k-1})}{j(j + b_{k-1} - 1)(j + a_k + b_{k-1} - 1)}}{a_k \sum_{j=1}^s [j(j + b_{k-1} - 1)(j + a_k + b_{k-1} - 1)]^{-1}} \quad (3.10)$$

onde:

$$G = n^{-1} \sum_{i=1}^n \ln(z_i) \quad (3.11)$$

e

$$H = n^{-1} \sum_{i=1}^n \ln(1 - z_i) \quad (3.12)$$

Para que o processo iterativo seja inicializado, faz-se necessário atribuir valores para a_0 e b_0 . Neste sentido, utilizou-se as estimativas proporcionadas pelo Método dos Momentos, ou seja:

$$E(z) = \frac{a_0}{a_0 + b_0} \quad (3.13)$$

$$V(z) = \left[\frac{a_0 b_0}{(a_0 + b_0)^2 (a_0 + b_0 + 1)} \right] \quad (3.14)$$

onde $E(Z)$ e $V(Z)$ são a média e a variância amostrais, respectivamente.

3.7 – Teste de aderência

A eficiência do modelo de distribuição de probabilidade Beta é avaliada através do teste não-paramétrico de Kolmogorov-Smirnov (K-S) por ser aplicado, sem restrições, a pequenas amostras. Para tal, seleciona-se a maior diferença absoluta (D_{\max}) entre as distribuições de probabilidade teórica $P(z)$ e empírica $F(z)$, dada por:

$$D_{\max} = |F(z_i) - P(z_i)| \quad (3.15)$$

a qual é comparada ao desvio crítico (d_c) tabelado (Kite, 1977), em função do tamanho da amostra (N) e do nível de significância adotado.

Para o cálculo das frequências empíricas observadas $F(z)$, utilizou-se, após ordenação crescente das mesmas, a frequência de Kimbal, dada por:

$$F(z_0) = \frac{m}{(N + 1)} \quad (3.16)$$

em que m é o número de valores amostrais inferiores ou iguais a z_0 e N é o número de valores da série e que proporciona a probabilidade empírica de valores máximos de z_0 .

3.8 – Cálculo da probabilidade de chuvas acima da média climática

Para se calcular a probabilidade de vir a chover mais que a média climática do segundo período da estação chuvosa de uma dada localidade de um ano particular, é suficiente se constatar que tal probabilidade corresponde à da ocorrência de valores inferiores ou iguais à Z_i , sendo o mesmo dado por: $Z_i = X_i / (X_i + Y_{cli})$, em que X_i é a precipitação registrada no primeiro período da EC desse ano particular, e Y_{cli} é a média climatológica das precipitações pluviométricas do segundo período da EC. Observa-se que, para um dado X_i , na medida que Y_{cli} aumentar, o valor de Z_i diminuirá. Logo, a probabilidade de ocorrer um valor maior que a média climatológica, corresponderá à ocorrência de um Z_i menor do que o observado naquele ano particular, o que pode ser feito com o modelo Beta.

4 – RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 – Ajustamento do modelo

Para a mesorregião Ocidental (Sertões) foram considerados 37 postos e 3 instantes diferentes para a formulação do prognóstico da chuva esperada para o segundo período da EC: começo de março, 20 de março e começo de abril. Isto corresponde a aplicação da distribuição Beta a 111 (cento e onze) amostras. Em todas elas foram aplicados o teste de ajustamento de Kolmogorov-Smirnov, ao nível de significância $\alpha=0,20$. Em todas as amostras estudadas o modelo Beta se ajustou adequadamente, para o α considerado, o que indica haver uma grande representatividade da distribuição Beta. Conforme se depreende da Tabela 4.3, o menor e o maior Dmax da mesorregião Ocidental ocorreram respectivamente em Teixeira (Dmax = 0,0441) e Souza (Dmax=0,1428), para a EC3. Já na EC4 os extremos, mínimo e máximo, ocorreram em Açude Pilões (Dmax=0,0485) e Condado (Dmax=0,1421), respectivamente. Para a EC5, o melhor ajuste se deu em Teixeira (Dmax=0,0393), enquanto que o maior Dmax ocorreu em Bom Jesus, com valor igual a 0,1692.

Na mesorregião Central (Cariris) foram geradas 32 (trinta e duas) amostras, 16 pra a estação chuvosa EC1 e 16 para a EC2, e o modelo Beta se ajustou muito bem às proporções Z_i , conforme evidenciado na Tabela 4.1. Para o caso EC1, o melhor ajuste ocorreu em São João do Cariri, quando a diferença máxima (Dmax) entre a Kimbal e a Beta, alcançou 0,0468. O maior Dmax, por sua vez, ocorreu em Barra de Santa Rosa, com Dmax=0,1173. Já na EC2, o melhor ajuste ocorreu em Desterro, com Dmax=0,0564, enquanto que em Salgadinho Dmax=0,1638, sendo o maior de toda a mesorregião Central e

EC2. Os prognósticos podem ser feitos no começo de abril, caso em que Y compreendia os meses de abril a julho, e no começo de maio, com Y representando o período maio a julho. Mais uma vez o teste de ajustamento confirmou a representatividade do modelo.

Foram estudadas 57 (cinquenta e sete) amostras de Z_i na mesorregião Oriental (Litoral, Agreste e Zona da Mata), correspondentes a três diferentes momentos de formulação dos prognósticos: começo de abril, começo de maio e começo de junho. O teste de K-S mais uma vez confirmou o bom ajustamento do modelo Beta aos valores amostrais Z_i . Conforme a Tabela 4.3, os melhores ajustes para as EC6, EC7 e EC8 ocorreram em Alagoa Nova ($D_{max}=0,0425$), Ingá ($D_{max}=0,0448$) e Araruna ($D_{max}=0,0399$), respectivamente. Os maiores valores D_{max} de cada EC da mesorregião Oriental ocorreram em João Pessoa (EC6), Serraria (EC7) e Serraria (EC8), com valores iguais a 0,1249, 0,1400 e 0,1602, respectivamente.

Foram elaborados gráficos com a função de distribuição Beta e a frequência de Kimball, para 3 (três) localidades de cada mesorregião e cada subdivisão da estação chuvosa, com o propósito de mostrar o comportamento do modelo Beta às proporções Z_i .

As Figuras 4.1–4.3, representam os dados da mesorregião Central e EC1 (estação chuvosa de janeiro a julho, com $X=JFM$ e $Y=AMJ$). Uma avaliação subjetiva também confirma o grau de ajustamento dos dados empíricos àqueles obtidos pela distribuição Beta para as localidades escolhidas: Picuí, São João do Cariri e Pocinhos.

Para a estação chuvosa EC2 foram escolhidas as localidades de Pedra Lavrada, Desterro e Olivedos. Destas três localidades a de Pedra Lavrada foi a de ajustamento menos satisfatório, embora aprovado pelo teste de K-S, e que estão representados pelas Figuras 4.4–4.6.

As Figuras 4.7–4.9 representam os dados da mesorregião Ocidental (Sertões) e EC3 (estação chuvosa de janeiro a junho, com $X=JF$ e $Y=MAMJ$). Para as localidades escolhidas: Conceição, Açude Engenheiro Ávidos e Teixeira uma avaliação subjetiva confirma o grau de ajustamento dos dados empíricos àqueles obtidos pela distribuição Beta. Para a estação chuvosa EC4 (estação chuvosa de janeiro a junho, com $X=JFM$ e $Y=AMJ$), foram escolhidas as localidades de Cajazeiras, Açude Pilões e Princesa Isabel, representadas pelas Figuras 4.10–4.12. A localidade de Cajazeiras apresentou o ajustamento menos satisfatório, porém, aprovado pelo teste de Kolmogorov-Smirnov. As Figuras 4.13–4.15 representam os dados da mesorregião Ocidental e EC5 (estação chuvosa

de janeiro a junho, com $X=JF19M$ e $Y=20MAMJ$). Para as localidades escolhidas: Piancó, Brejo do Cruz e Santa Luzia confirma-se o grau de ajustamento dos dados empíricos àqueles obtidos pela distribuição Beta. Na localidade de Santa Luzia o teste de K-S confirmou o ajustamento do modelo Beta aos valores amostrais Z_i , no entanto, foi a de ajustamento menos satisfatório.

Para a estação chuvosa EC6 (estação chuvosa de janeiro a agosto, com $X=JFM$ e $Y=AMJJA$) e mesorregião Oriental (Agreste, Litoral) foram escolhidas as localidades de Mamanguape, Alagoa Nova e Ingá, representadas pelas Figuras 4.16-4.18. Estas localidades apresentaram o ajustamento mais satisfatório e o teste de K-S confirmou o ajustamento do modelo Beta aos valores amostrais Z_i . As Figuras 4.19-4.21 representam os dados da mesorregião Oriental e EC7 (estação chuvosa de janeiro a agosto, com $X=JFMA$ e $Y=MJJA$) representadas por: Araruna, Campina Grande e Areia. O teste de K-S confirmou o ajustamento do modelo beta aos valores amostrais Z_i , e o ajustamento foi um dos mais satisfatórios. As figuras 4.22–4.24 representam os dados da mesorregião Oriental e EC8 (estação chuvosa de janeiro a agosto com $X=JFMAM$ e $Y=JJA$). As localidades escolhidas foram bananeiras, Itabaiana e Santa Rita. O teste de K-S mais uma vez confirmou o bom ajustamento do modelo beta aos valores amostrais Z_i . Destas três localidades Santa Rita apresentou o ajustamento mais satisfatório.

Rodrigues (1996) e Azevedo et al. (1998) aplicaram o modelo Beta aos dados de sete mesorregiões do Estado do Ceará ocasião em que constatou um bom ajustamento do mencionado modelo, às proporções Z_i . O maior D_{max} encontrado ocorreu na mesorregião E7, com valor igual a 0,11. Já Santos (2000) aplicaram o modelo Beta às proporções Z_i de 34 postos da costa leste do nordeste, com diferentes estações chuvosas. Os melhores ajustes da Beta ocorreram com os dados de Natal-RN ($D_{max}=0,04$), Itabaiana-PB ($D_{max}=0,05$), Mamanguape-PB ($D_{max}=0,04$) e Palmares-PE ($D_{max}=0,05$). Os piores ajustes ocorreram em Propriá-SE ($D_{max}=0,14$) e Aracaju-SE ($D_{max}=0,13$), embora a hipótese nula (H_0) tenha sido aceita para $\alpha=0,20$.

Tabela 4.1 – Desvio máximo observado entre a distribuição Beta e a Kimball para cada posto da mesorregião Central e número de anos com dados (ND)

Postos	EC1		EC2	
	ND	Dmax	ND	Dmax
Barra Santa Rosa	49	0,11732	49	0,10051
Boa Vista	43	0,09390	43	0,10814
Cabaceiras	60	0,05797	61	0,11455
Caraúbas	56	0,07417	55	0,08028
Desterro	57	0,07652	46	0,05637
Monteiro	48	0,11132	47	0,09123
Olivedos	59	0,07541	59	0,06345
Pedra Lavrada	56	0,08068	56	0,06687
Picuí	69	0,05805	70	0,10959
Pocinhos	63	0,05106	63	0,08756
Salgadinho	51	0,09749	51	0,16379
São João Cariri	69	0,04679	63	0,07919
São João Tigre	54	0,06604	54	0,09095
Soledade	71	0,07682	71	0,07220
Sumé	45	0,10022	44	0,08555
Taperoá	55	0,07266	54	0,09230

Tabela 4.2 - Desvio máximo observado entre a distribuição Beta e a Kimball para cada posto da mesorregião Ocidental e número de anos com dados (ND)

Postos	EC3		EC4		EC5	
	ND	Dmax	ND	Dmax	ND	Dmax
Açude Coremas	47	0,08271	47	0,06634	47	0,08151
Açude E. Ávidos	46	0,05094	46	0,07505	46	0,06532
Açude Pilões	41	0,07069	42	0,0485	42	0,06405
Água Branca	54	0,11989	55	0,05813	54	0,06813
Aguiar	54	0,05654	54	0,10018	54	0,07158
Antenor Navarro	76	0,11058	76	0,06503	76	0,09101
Barra do Juá	56	0,06158	55	0,0852	56	0,07109
Belém Brejo Cruz	46	0,1092	46	0,07251	46	0,09004
Bom Jesus	47	0,10223	46	0,08459	46	0,16917
Bonito Santa Fé	55	0,06116	55	0,07325	55	0,08556
Brejo do Cruz	64	0,06654	64	0,08171	64	0,06986
Cajazeiras	72	0,0576	72	0,0896	72	0,08808
Catingueira	54	0,08378	55	0,10323	55	0,07498
Catolé do Rocha	57	0,08031	56	0,06275	57	0,1631
Conceição	76	0,05463	76	0,07817	76	0,09746
Condado	47	0,06198	47	0,14211	47	0,0707
Ibiara	30	0,06657	30	0,08992	30	0,15717
Imaculada	59	0,0635	59	0,07525	59	0,05198
Itaporanga	69	0,08982	68	0,05901	69	0,08616
M.D'Água Dentro	48	0,06116	46	0,05156	47	0,07874
Malta	60	0,10045	62	0,08215	61	0,08495
Manaíra	53	0,08358	53	0,05447	53	0,08729
Nazarezinho	39	0,10123	39	0,10468	39	0,07399
Nova Olinda	56	0,08875	56	0,11717	56	0,10257
Olho D'Água	51	0,08388	53	0,06971	54	0,11141
Patos	49	0,09308	48	0,10221	49	0,13626
Piancó	66	0,06643	66	0,06835	66	0,07677
Pombal	75	0,07515	76	0,12381	76	0,07997
Princesa Isabel	80	0,08077	81	0,05297	81	0,06074
S.J. Piranhas	54	0,05529	54	0,10429	54	0,08508
Santa Luzia	78	0,07497	78	0,7675	78	0,11288
São Gonçalo	44	0,06676	44	0,05888	44	0,07776
São J. L. Tapada	30	0,07279	30	0,09392	30	0,15576
Serra Grande	49	0,07209	50	0,08164	50	0,06232
Souza	65	0,14281	63	0,08389	65	0,09431
St Arapuá	55	0,07077	55	0,05617	55	0,08831
Teixeira	62	0,04408	60	0,06433	63	0,0393

Tabela 4.3 – Desvio máximo observado entre a distribuição Beta e a Kimball para cada posto da mesorregião Oriental e número de anos com dados (ND)

Postos	EC6		EC7		EC8	
	ND	Dmax	ND	Dmax	ND	Dmax
Alagoa Grande	36	0,06570	36	0,09890	36	0,07459
Alagoa Nova	77	0,04247	77	0,09475	77	0,06617
Alhandra	55	0,06598	55	0,07230	55	0,06791
Araruna	75	0,06610	75	0,05932	75	0,03993
Areia	71	0,06664	71	0,09658	71	0,09311
Bananeiras	61	0,09668	61	0,09815	61	0,08972
C. Espírito Santo	40	0,05667	41	0,07278	41	0,09480
Campina Grande	52	0,11268	52	0,05222	52	0,10631
Guarabira	47	0,06301	47	0,07221	47	0,08142
Ingá	76	0,04686	76	0,04482	76	0,06164
Itabaiana	68	0,06054	68	0,06336	67	0,05288
João Pessoa	53	0,12487	53	0,10532	53	0,08838
Mamanguape	67	0,04610	67	0,07888	67	0,08771
Mulungu	48	0,07118	48	0,06638	48	0,09743
Pilar	39	0,08427	39	0,08215	37	0,07615
Santa Rita	56	0,06189	56	0,10104	56	0,04738
Sapé	65	0,07048	65	0,07505	65	0,08773
Serraria	34	0,9010	34	0,14000	34	0,16020
Umbuzeiro	63	0,07376	63	0,08293	63	0,05763

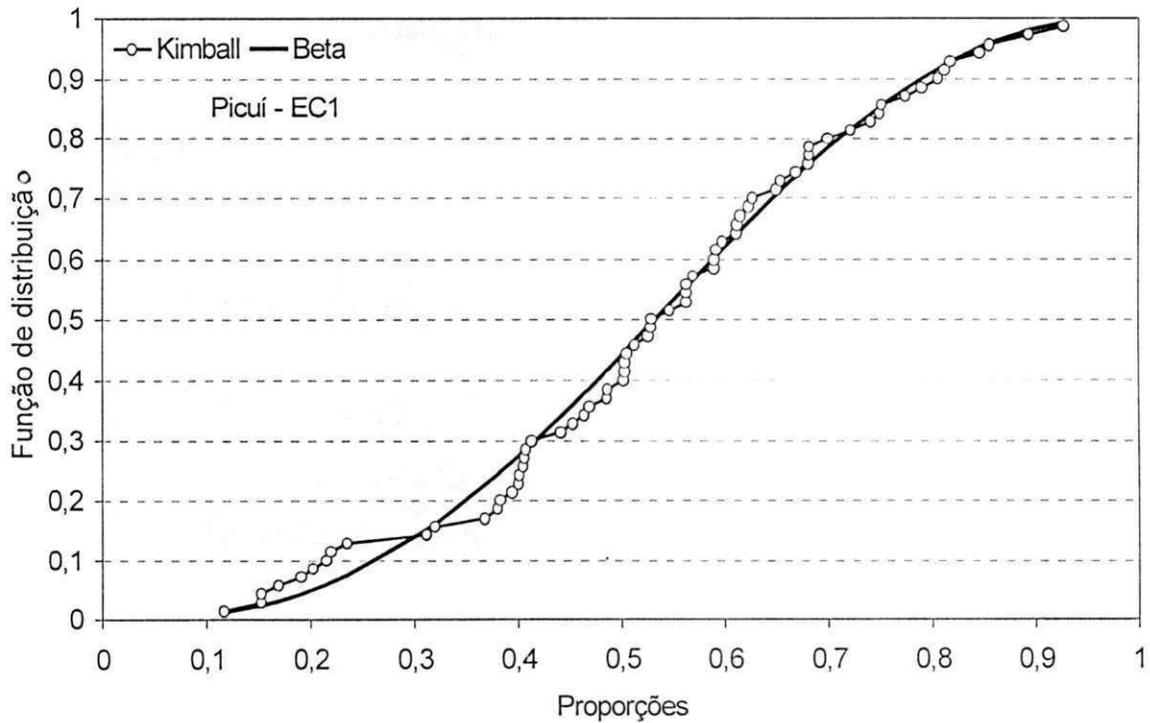


Figura 4.1 – Função de distribuição Beta e frequência Kimball para Picuí na estação chuvosa com primeiro período (jfm) e segundo (amjj).

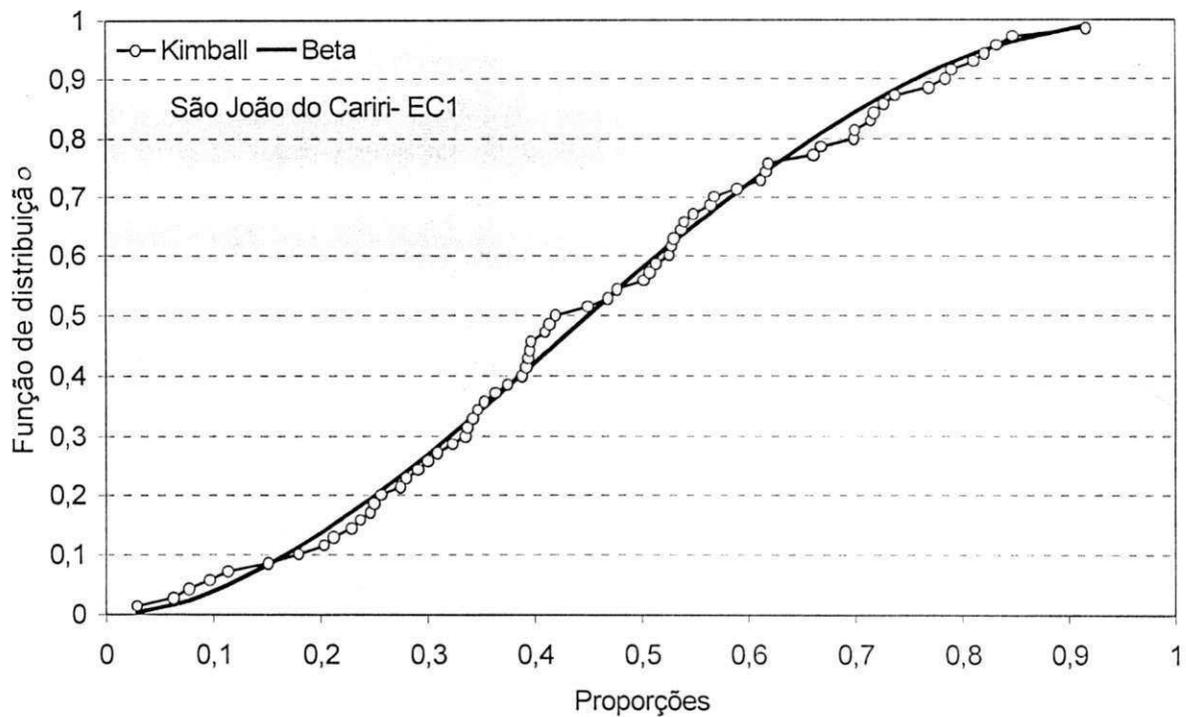


Figura 4.2 - Função de distribuição Beta e frequência Kimball para São João do Cariri na estação chuvosa com primeiro período (jfm) e segundo (amjj).

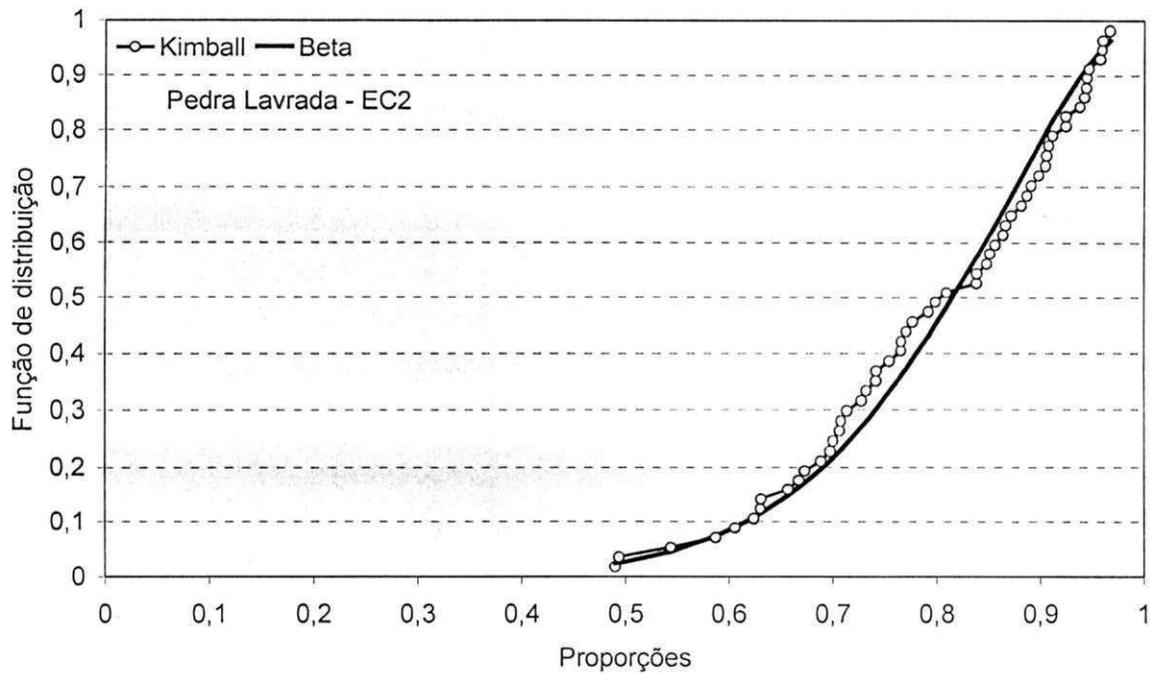


Figura 4.3 - Função de distribuição Beta e frequência Kimball para Pocinhos na estação chuvosa com primeiro período (jfm) e segundo (amjj).

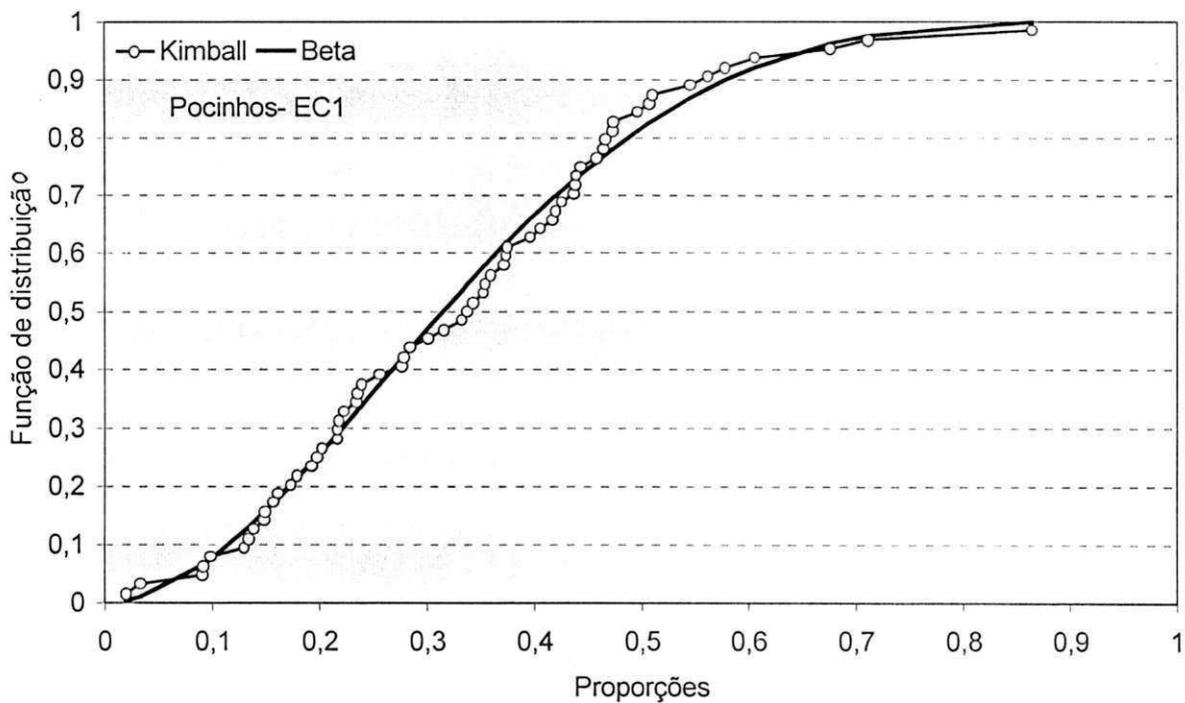


Figura 4.4 - Função de distribuição Beta e frequência Kimball para Pedra Lavrada na estação chuvosa com primeiro período (jfma) e segundo (mjj).

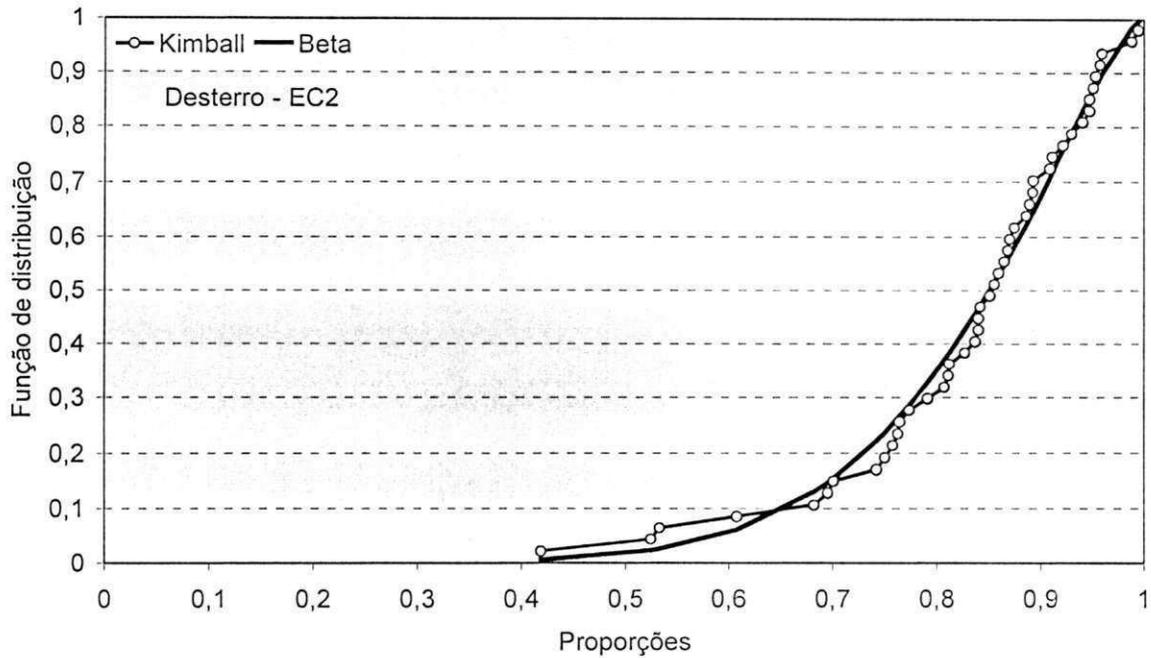


Figura 4.5 - Função de distribuição Beta e frequência Kimball para Desterro na estação chuvosa com primeiro período (jfma) e segundo (mjj).

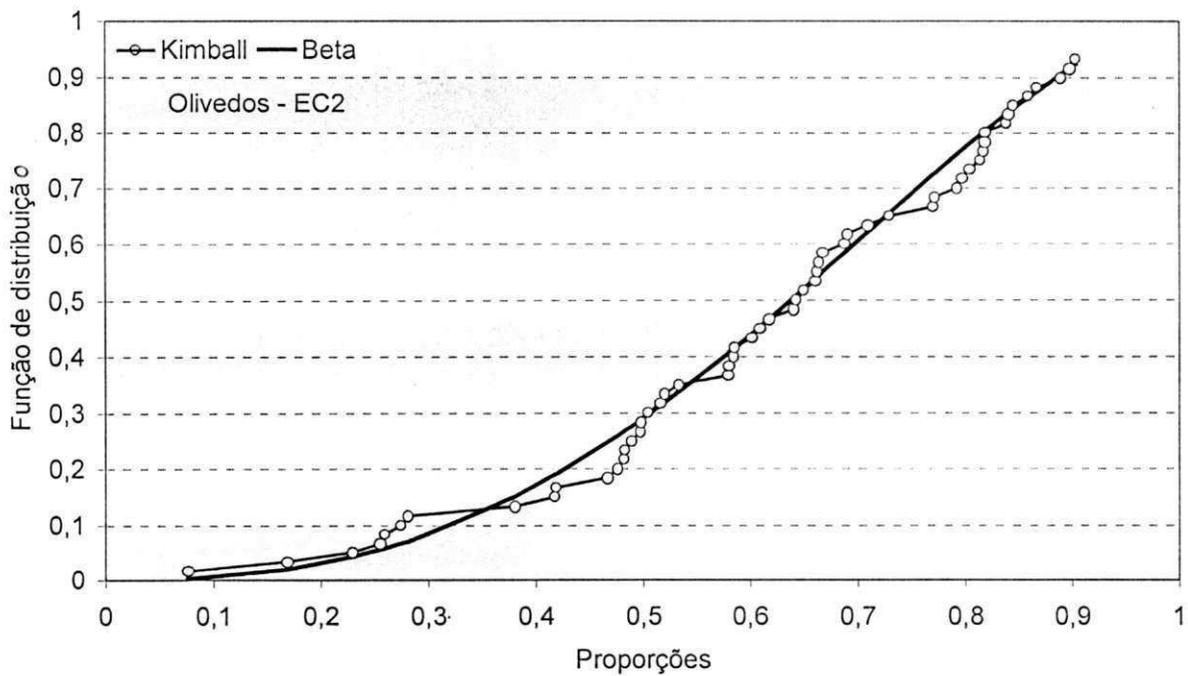


Figura 4.6 - Função de distribuição Beta e frequência Kimball para Olivedos na estação chuvosa com primeiro período (jfma) e segundo (mjj).

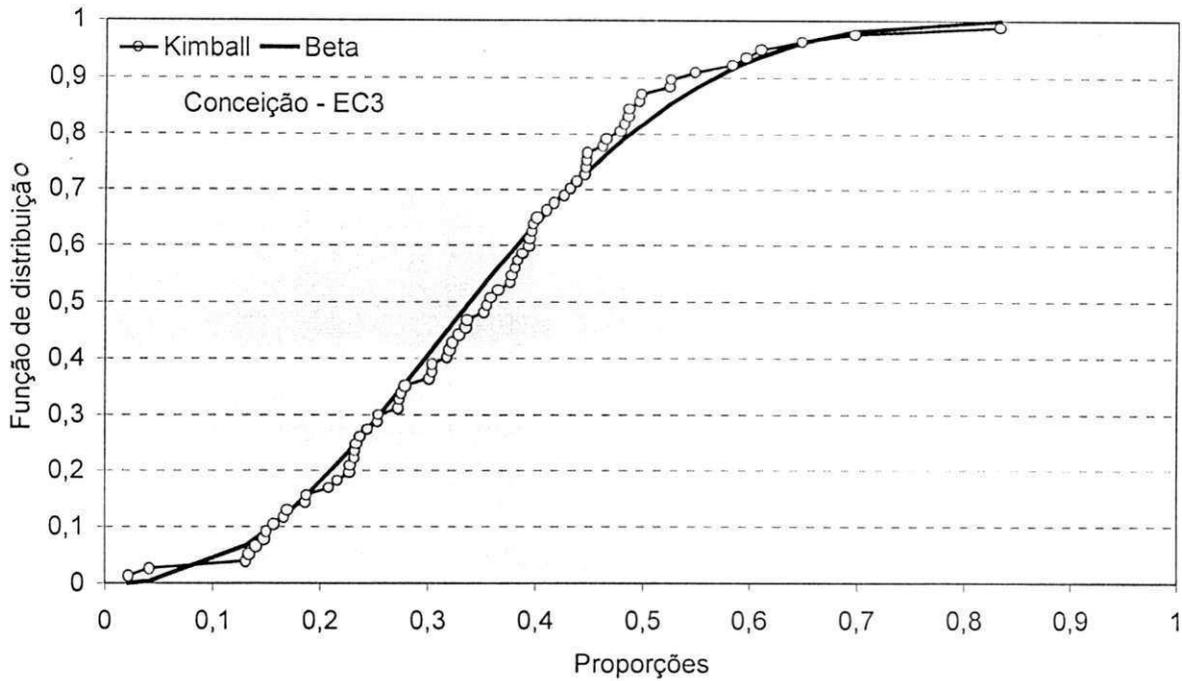


Figura 4.7 - Função de distribuição Beta e frequência Kimball para Conceição na estação chuvosa com primeiro período (jf) e segundo (mamj).

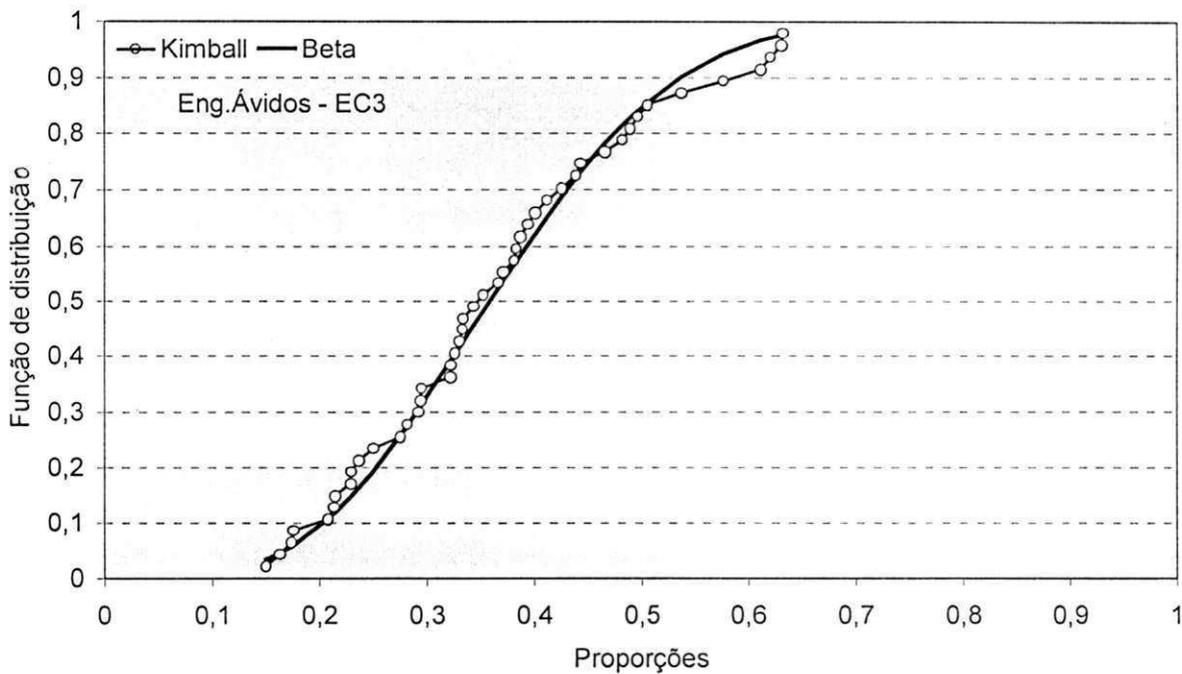


Figura 4.8 - Função de distribuição Beta e frequência Kimball para Eng. Ávidos na estação chuvosa com primeiro período (jf) e segundo (mamj).

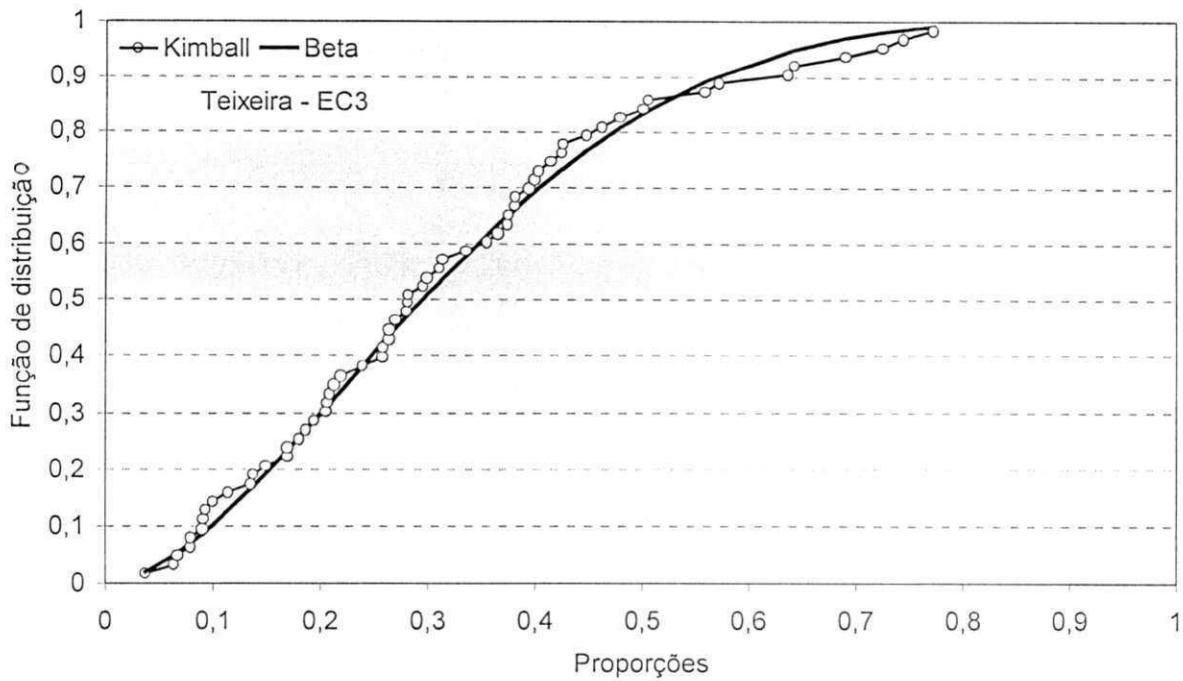


Figura 4.9 - Função de distribuição Beta e frequência Kimball para Teixeira na estação chuvosa com primeiro período (jf) e segundo (mamj).

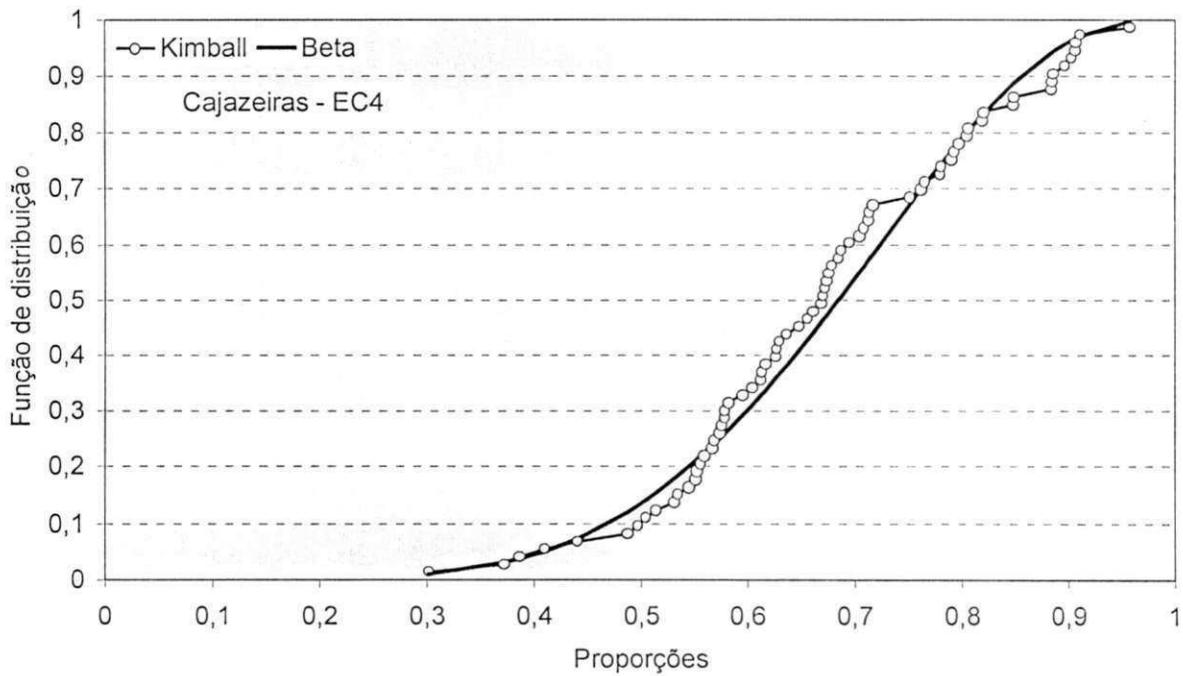


Figura 4.10 - Função de distribuição Beta e frequência Kimball para Cajazeiras na estação chuvosa com primeiro período (jfm) e segundo (amj).

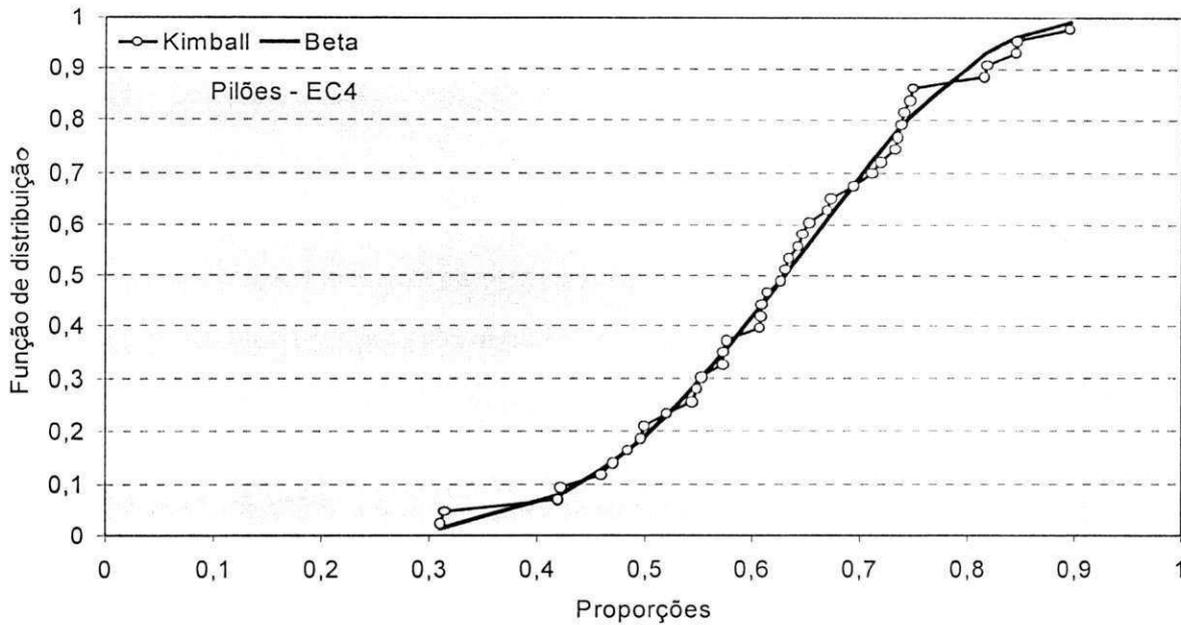


Figura 4.11 - Função de distribuição Beta e frequência Kimball para Pilões na estação chuvosa com primeiro período (jfm) e segundo (amj).

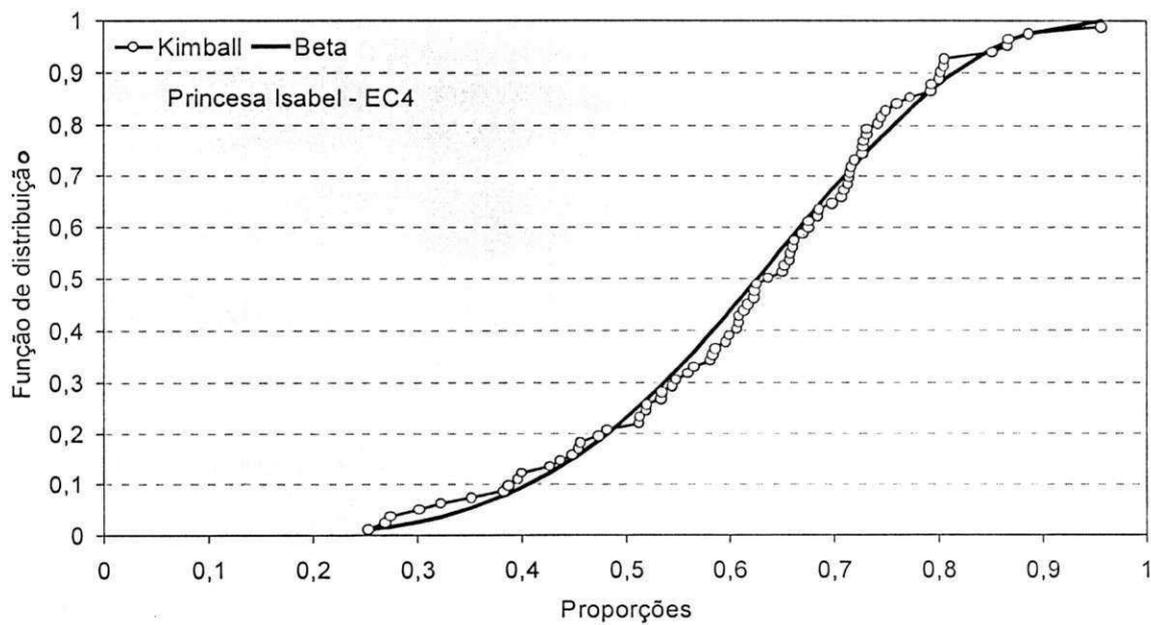


Figura 4.12 - Função de distribuição Beta e frequência Kimball para Princesa Isabel na estação chuvosa com primeiro período (jfm) e segundo (amj).

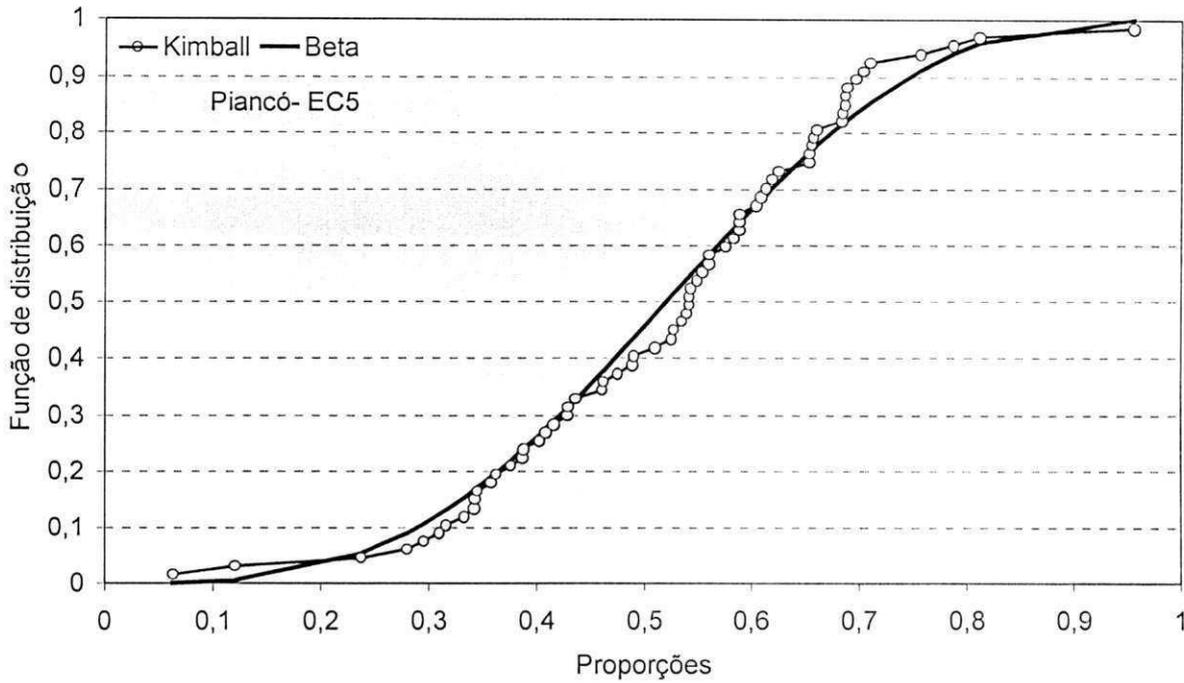


Figura 4.13 - Função de distribuição Beta e frequência Kimball para Piancó na estação chuvosa com primeiro período (01/jan a 19/mar) e segundo (20/mar a 30/jun).

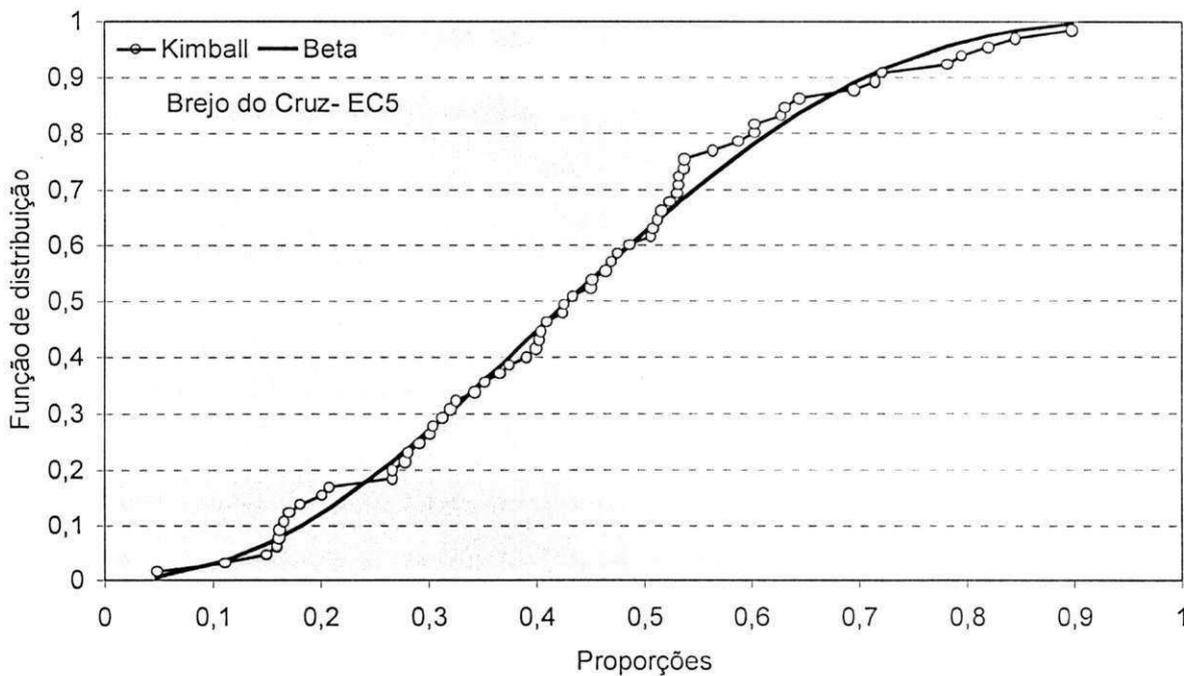


Figura 4.14 - Função de distribuição Beta e frequência Kimball para Brejo do Cruz na estação chuvosa com primeiro período (01/jan a 19/mar) e segundo (20/mar a 30/jun).

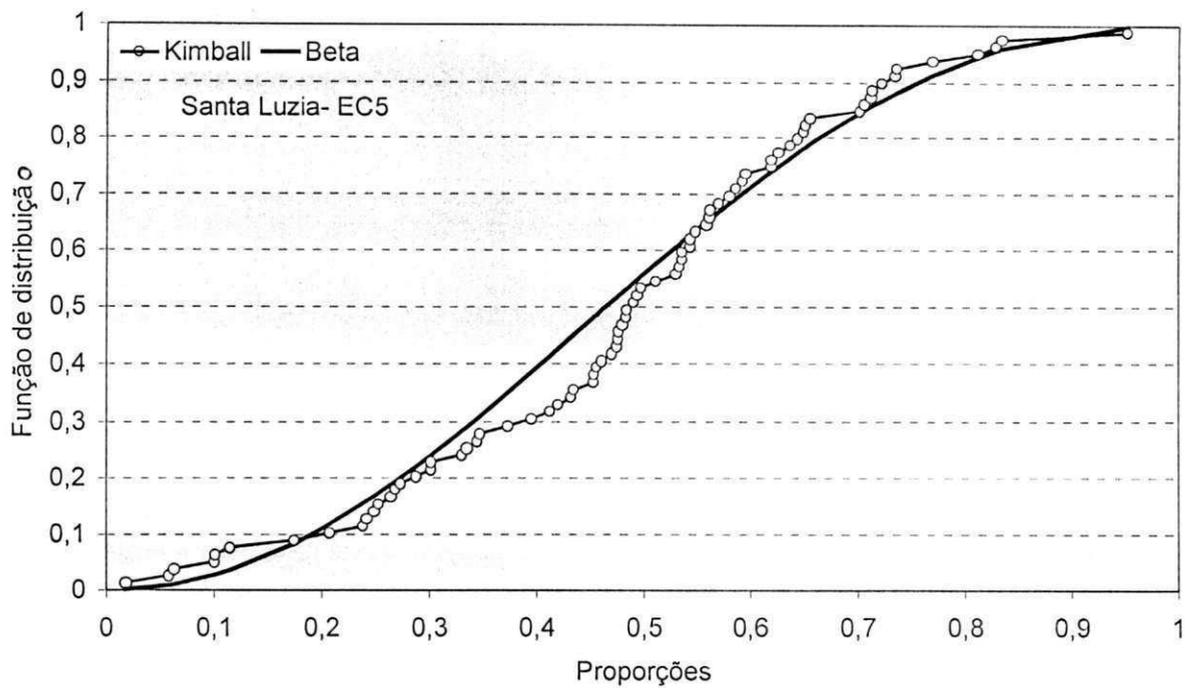


Figura 4.15 - Função de distribuição Beta e frequência Kimball para Santa Luzia na estação chuvosa com primeiro período (01/jan a 19/mar) e segundo (20/mar a 30/jun).

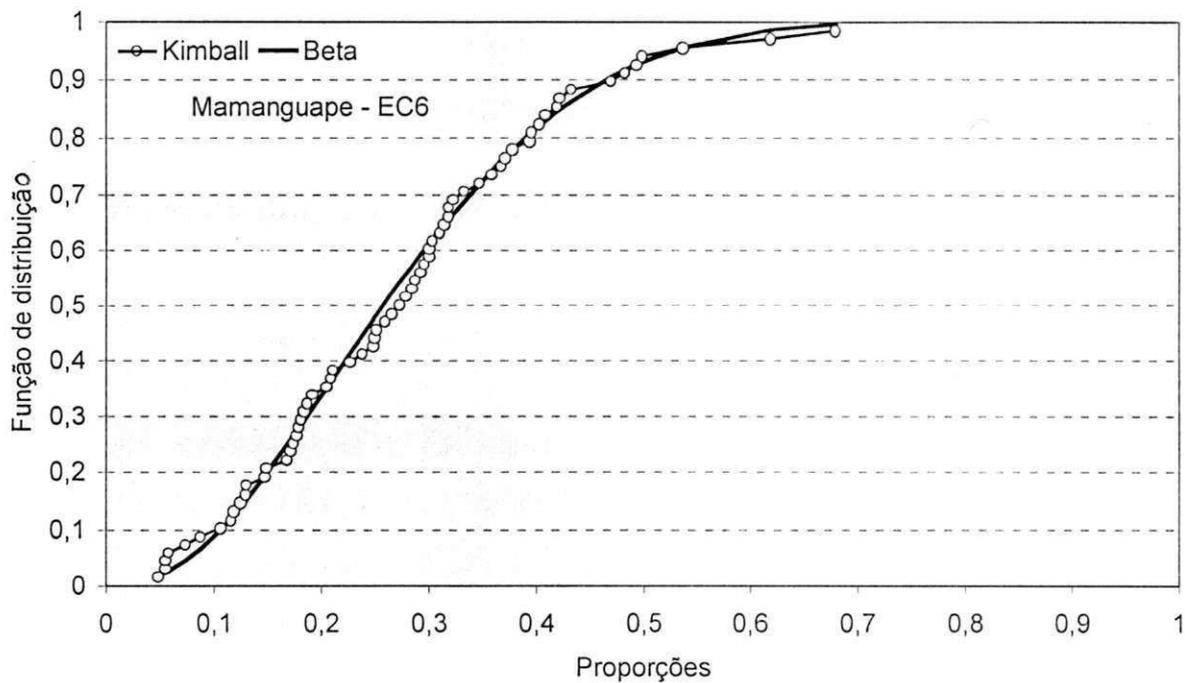


Figura 4.16 - Função de distribuição Beta e frequência Kimball para Mamanguape na estação chuvosa com primeiro período (jfm) e segundo (amjja).

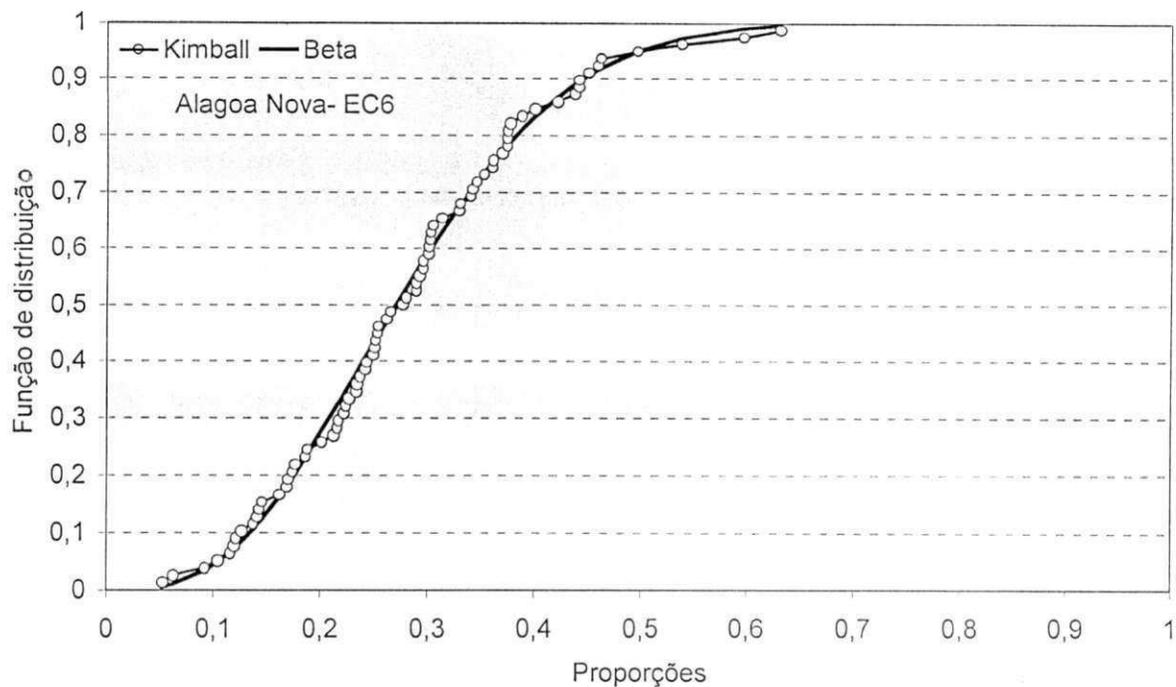


Figura 4.17 - Função de distribuição Beta e frequência Kimball para Alagoa Nova na estação chuvosa com primeiro período (jfm) e segundo (amjja).

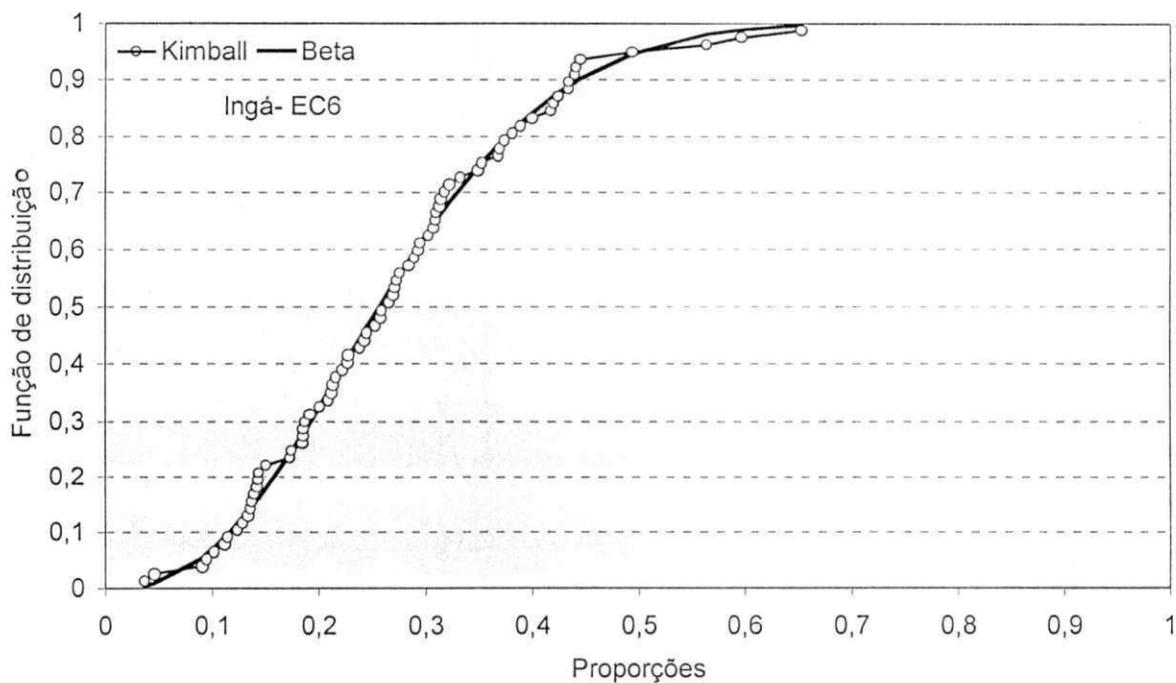


Figura 4.18 - Função de distribuição Beta e frequência Kimball para Ingá na estação chuvosa com primeiro período (jfm) e segundo (amjja).

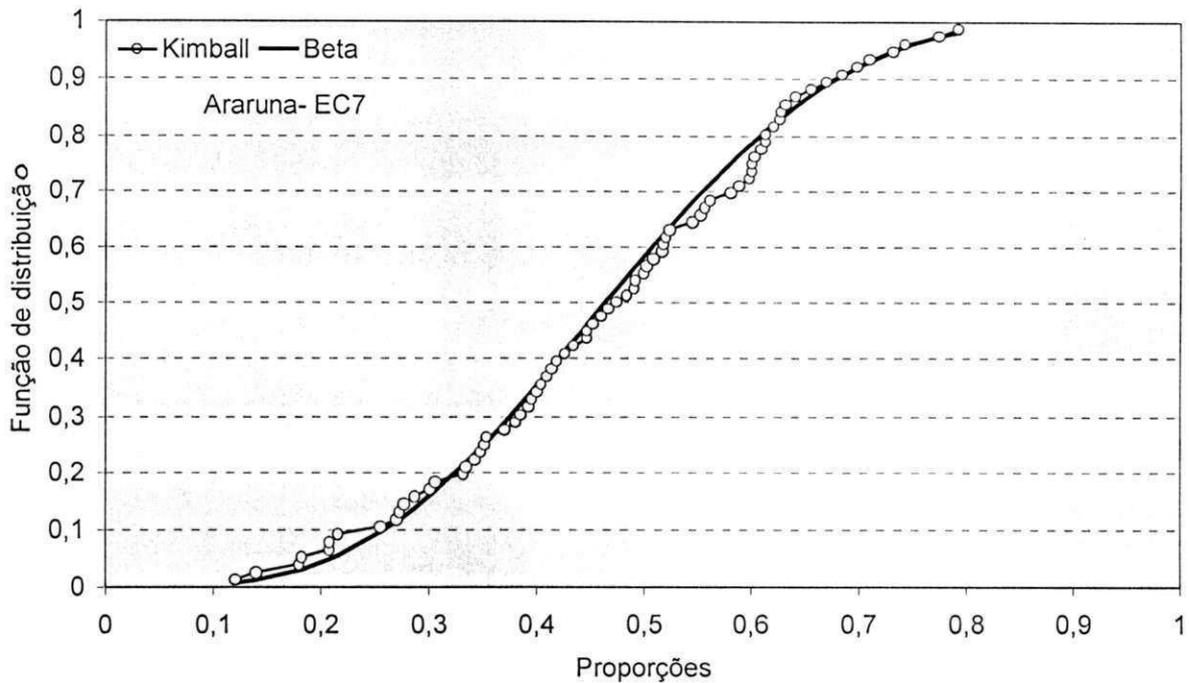


Figura 4.19 - Função de distribuição Beta e frequência Kimball para Araruna na estação chuvosa com primeiro período (jfma) e segundo (mjja).

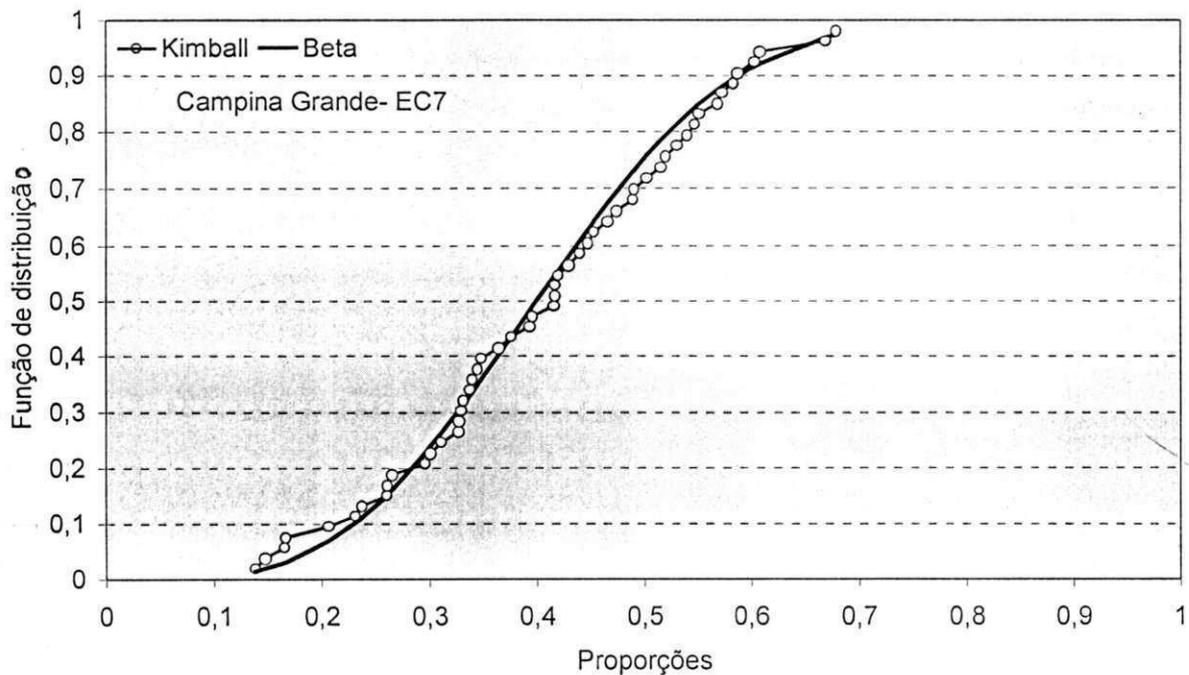


Figura 4.20 - Função de distribuição Beta e frequência Kimball para Campina Grande na estação chuvosa com primeiro período (jfma) e segundo (mjja).

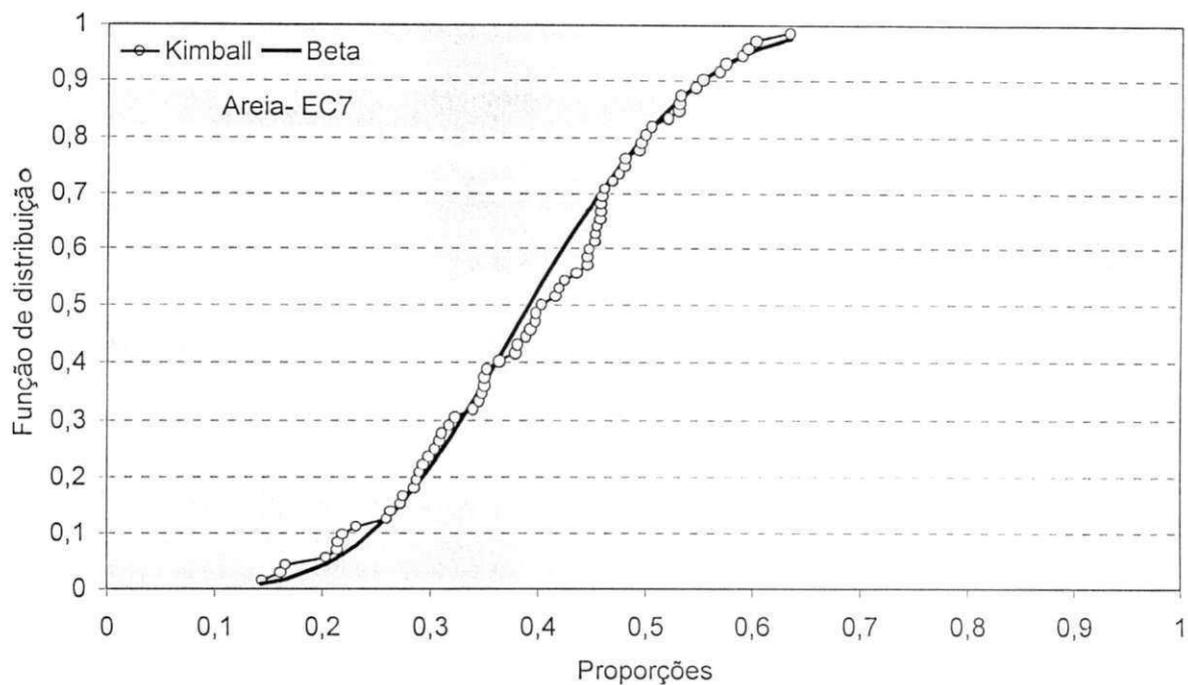


Figura 4.21 - Função de distribuição Beta e frequência Kimball para Areia na estação chuvosa com primeiro período (jfma) e segundo (mjja).

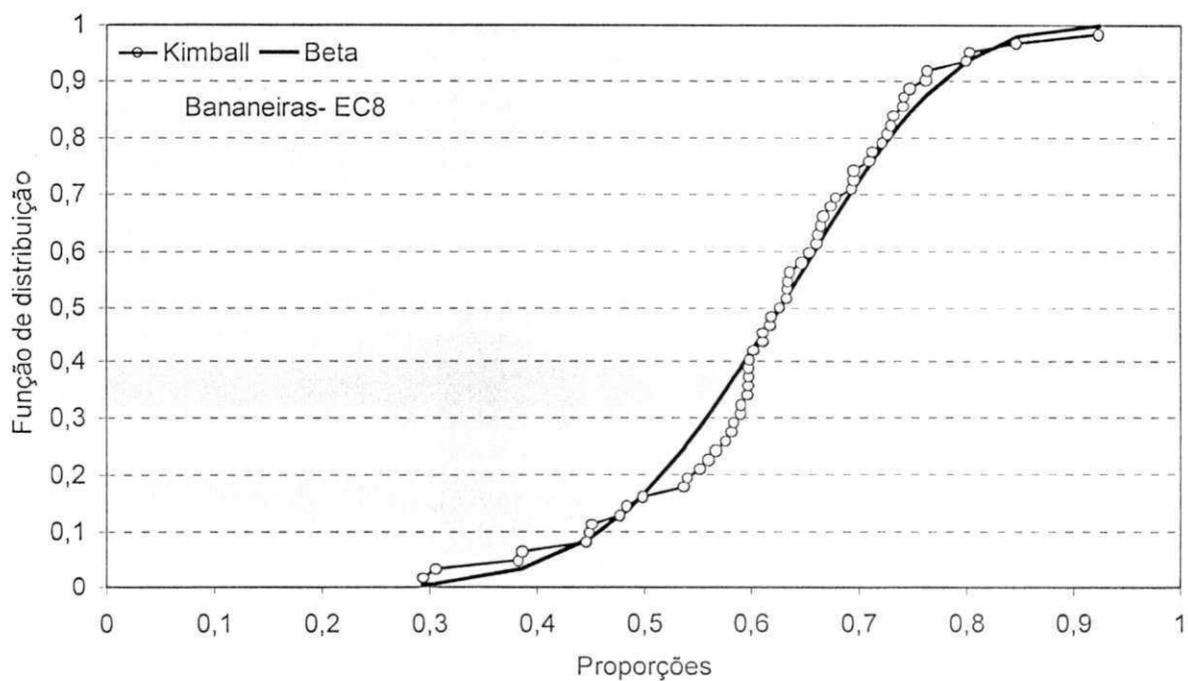


Figura 4.22 - Função de distribuição Beta e frequência Kimball para Bananeiras na estação chuvosa com primeiro período (jfmam) e segundo (jja).

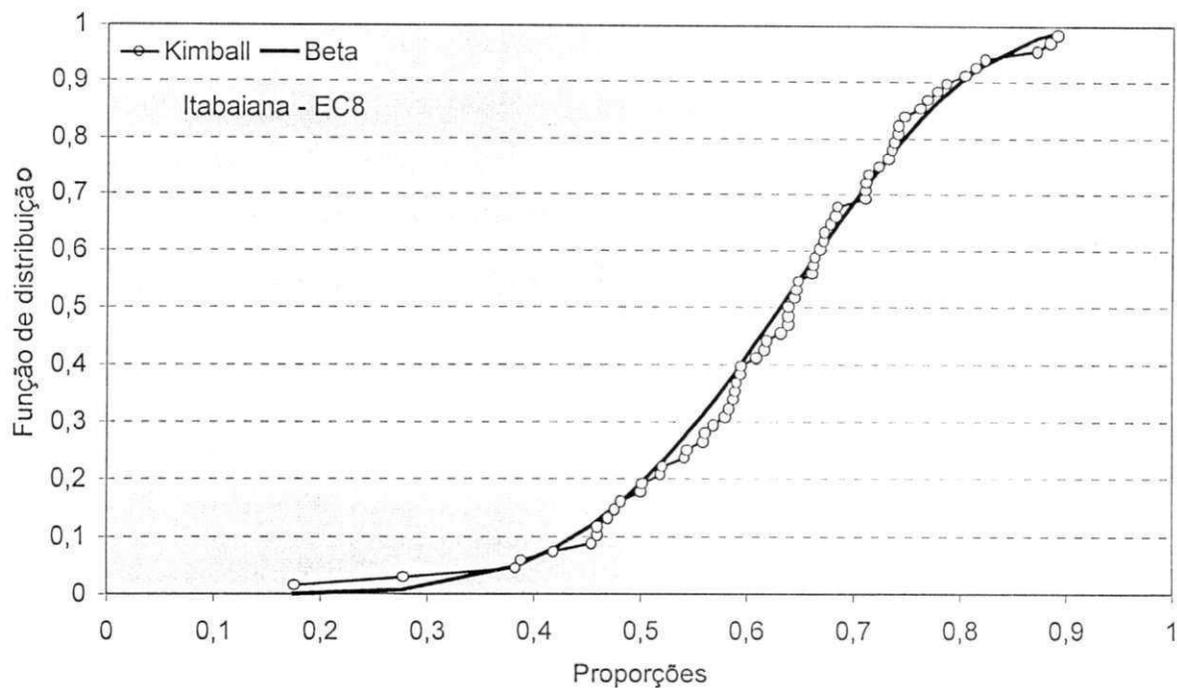


Figura 4.23 - Função de distribuição Beta e frequência Kimball para Itabaiana na estação chuvosa com primeiro período (jfmam) e segundo (jja).

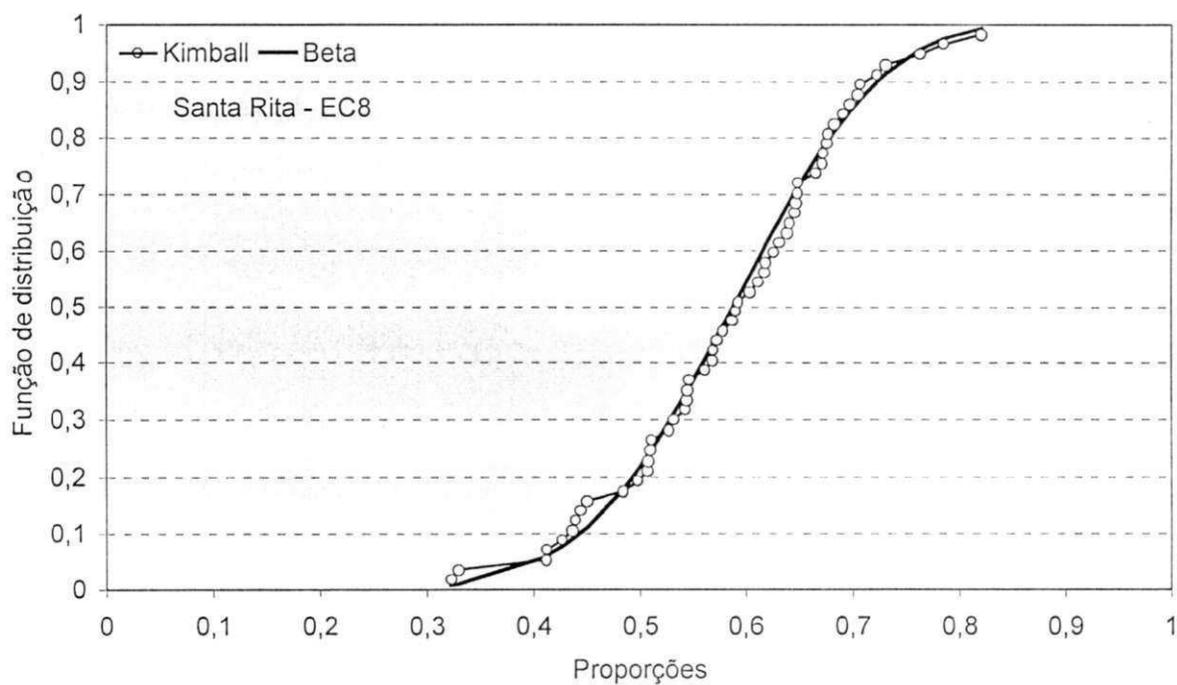


Figura 4.24 - Função de distribuição Beta e frequência Kimball para Santa Rita na estação chuvosa com primeiro período (jfmam) e segundo (jja).

4.2 – Validação do modelo de Silva

Foram considerados 72 postos pluviométricos localizados nas mesorregiões denominadas de Ocidental, Central e Oriental, assim distribuídos: Sertões (37), Cariris (16) e Litoral-Zona da Mata (19).

De acordo com o modelo estatístico proposto por Silva (1988), pode-se prognosticar os valores da precipitação pluviométrica máxima ($P_{\text{máx}}$) e mínima ($P_{\text{mín}}$) esperadas para a segunda parte da estação chuvosa (Y) a partir da precipitação pluviométrica ocorrida na primeira parte (X) e dos parâmetros estatísticos Q_1 e Q_4 , com base nas equações (3.3) e (3.4).

Nas Tabelas 4.4 – 4.36 estão representados todos os postos incluídos no estudo. Constam também, nas referidas tabelas, o primeiro (Q_1) e o quarto (Q_4) quintis das proporções Z_i , as precipitações médias do primeiro (X_{med}) e segundo (Y_{med}) períodos da estação chuvosa, os valores máximos ($P_{\text{máx}}$) e mínimos ($P_{\text{mín}}$) da precipitação pluviométrica prognosticada pelo modelo de Silva (1988) para a segunda parte da estação chuvosa de cada ano investigado e, finalmente, a probabilidade de ocorrência de chuva acima da média do segundo período da estação chuvosa. As falhas que ocorreram foram destacadas com asterisco.

Para os postos dos Cariris a estação chuvosa (EC) compreendeu os meses de janeiro a julho (JFMAMJJ) e a análise foi feita em duas etapas:

a) com a EC1, sendo o primeiro período compreendido pelos meses de janeiro a março (JFM) e o segundo pelos meses de abril a julho (AMJJ);

b) com a EC2, sendo o primeiro período compreendido pelos meses de janeiro a abril (JFMA) e o segundo pelos meses de maio a julho (MJJ).

Observa-se na EC1 de 1996 que não ocorreu nenhuma falha na previsão dos valores mínimos, ou seja, em nenhuma das projeções o valor mínimo previsto foi maior do que o observado, representando um índice de acerto de 100%. No caso do valor máximo ocorreram três falhas, ou seja, em três casos o valor máximo foi menor do que o valor observado, constatando-se um índice de acerto de 81,25%. A probabilidade média de ocorrência de chuva acima da média, $P(Y > Y_{\text{med}})$ dos postos da microrregião foi da ordem de 43%. Em 81,25% dos postos foram registradas chuvas acima da média, o que evidencia que tal prognóstico não foi muito satisfatório. Em 1997 ocorreu uma falha na previsão dos valores máximos e uma falha na previsão dos valores mínimos com um índice de acerto de 93,75%. A probabilidade média dos postos foi da ordem de 56%. De acordo com as

probabilidades $P(Y > Y_{med})$, observou-se que em 68,75% choveu mais que a média, o que comprova o bom desempenho do modelo. No ano de 1998, em 87,5% dos casos a precipitação na segunda parte da estação chuvosa (EC1) foi menor do que a precipitação máxima, representando apenas duas falhas nos prognósticos. No caso dos valores mínimos a precipitação na segunda parte da EC1 foi maior do que o valor mínimo esperado em 81,25% dos casos, mostrando que ocorreram três falhas nas previsões. A probabilidade média $P(Y > Y_{med})$ dos postos foi da ordem de 13%, o que evidenciou o comprometimento da produção agrícola da região. Em 100% dos postos choveu abaixo da média (Y_{med}), o que evidencia que a probabilidade de ocorrência de chuvas acima da média, da ordem de 13%, corroborou com os resultados verificados no ano de 1998. Observa-se no ano de 1999 um índice de acerto de 100% na previsão dos valores máximos, isto é, não houve a ocorrência de nenhuma falha na previsão desses valores. No caso dos valores mínimos ocorreram duas falhas nas previsões, representando um índice de acerto de 87,5%. A probabilidade de ocorrência de chuva maior do que a média da segunda parte da estação chuvosa foi da ordem de 36%. Em apenas 25% dos postos foi registrada chuva acima da média, o que, mais uma vez, comprova o bom desempenho do modelo. No ano de 2000 a projeção dos valores da precipitação máxima obteve um índice de acerto da ordem de 100%, esse índice caiu para 81,25% de acerto na previsão dos valores mínimos, observando-se três falhas nas previsões. A probabilidade média $P(Y > Y_{med})$ dos postos foi da ordem de 67%. De acordo com as probabilidades $P(Y > Y_{med})$, observou-se que em 62,5% dos postos choveu mais que a média, o que se aproxima bastante da média de $P(Y > Y_{med})$ que foi de 67,53%. No ano de 2001 para as cidades de Barra de Santa Rosa, Cabaceiras e Monteiro não obtivemos os dados oficiais da precipitação da segunda parte da EC1; então, considerou-se apenas 13 dos 16 postos estudados. O índice de acerto nos valores da previsão máxima foi de 92,31% e de 100% na previsão da precipitação mínima. A probabilidade de ocorrência de chuva maior do que a média da segunda parte da EC1 foi da ordem de 38%. Em apenas dois postos com informações disponíveis, ocorreu chuva acima da média. Ao se considerar apenas os postos com dados em 2001, se conclui que a $P(Y > Y_{med})$ média foi de 15,38%.

Ainda para os Cariris foi considerada a estação chuvosa compreendendo os meses de janeiro a julho (JFMAMJJ), sendo que o seu primeiro período é formado pelos meses de janeiro a abril (JFMA) e o segundo por maio a julho (MJJ). Houve um índice de acerto de 93,75% nas previsões da precipitação máxima para o ano de 1996; no caso dos valores mínimos ocorreram três falhas, representando um índice de

acerto de 81,25%, desprezadas pequenas diferenças esse índice sobe para 87,5% de acerto com a ocorrência de apenas duas falhas. A probabilidade de ocorrência de chuva maior do que a média da segunda parte da EC2 foi da ordem de 53%. No ano de 1997 ocorreram três falhas na previsão dos valores mínimos com um índice de acerto de 81,25%. Na previsão dos valores máximos ocorreu apenas uma falha e o índice de acerto aumentou para 93,75%. A probabilidade média $P(Y > Y_{med})$ dos postos foi da ordem de 53%. De acordo com as probabilidades $P(Y > Y_{med})$, observou-se que em 50% dos postos choveu mais que a média, o que se aproxima bastante da média de $P(Y > Y_{med})$ que foi de 53,51%. No ano de 1998 ocorreram na segunda parte da estação chuvosa, quatro valores superiores ao valor máximo previsto (quatro falhas), com um índice de acerto da ordem de 75%. Esse índice atingiu 81,25% de acerto na previsão dos valores mínimos, com a ocorrência de apenas três falhas. A probabilidade média $P(Y > Y_{med})$ dos postos foi de 7,58%, evidenciando o comprometimento da produção agrícola na região, sendo esta a menor probabilidade média encontrada no estudo dos postos dos Cariris. Como pode ser visto na Tabela 4.9 em nenhum posto ocorreu chuva acima da média na segunda parte da EC, o que está em concordância com as baixas probabilidades $P(Y > Y_{med})$. No ano de 1999, observou-se um índice de acerto baixo, na ordem de 37% na previsão dos valores máximos, ocorrendo dez falhas nessa previsão. Desprezadas pequenas diferenças entre previsão e observação houve uma pequena redução no número de falhas (nove falhas) e o índice de acerto aumentou para 43,75%. No caso dos valores mínimos o índice de acerto atingiu 100% de acerto nas previsões, não ocorrendo falhas. A probabilidade média dos postos foi baixa, da ordem de 23%. Neste ano foi verificado que em 50% dos postos ocorreu chuva acima da média de Y , embora as probabilidades de que isto se verificasse tenha sido de apenas 23%, aproximadamente. Observa-se no ano de 2000, 100% de acerto na previsão dos valores máximos de precipitação e 93,75% de acerto na previsão dos valores mínimos com a ocorrência de apenas uma falha. A probabilidade de ocorrência de chuvas acima da média dos postos foi da ordem de 64%. Como no caso da EC1, para o ano de 2001, foram considerados apenas 13 postos pluviométricos no estudo. A ocorrência de valores inferiores a precipitação máxima atingiu um índice de acerto de 69,23% com a ocorrência de três falhas; na previsão dos valores mínimos observou-se um acerto de 100%. A probabilidade $P(Y > Y_{med})$ foi da ordem de 33%, em apenas um dos postos essa probabilidade foi superior aos 50%, caso da localidade de Pocinhos. Em 46,15% dos postos ocorreram chuvas acima da média (seis postos), com índice de acerto considerado satisfatório.

Para os postos dos Sertões a EC compreendeu os meses de janeiro a junho (JFMAMJ) e a análise foi feita em três etapas:

a) com a EC3, sendo o primeiro período compreendido pelos meses de janeiro e fevereiro (JF) e o segundo compreendido pelos meses de março a junho (MAMJ);

b) com a EC4, sendo o primeiro período compreendido pelos meses de janeiro a março (JFM) e o segundo compreendido pelos meses de abril a junho (AMJ);

c) com a EC5 sendo o primeiro período de 01/janeiro a 19/março e o segundo período de 20/março a 30/junho.

Na EC3 houve um índice de acerto de 89,19% na previsão dos valores máximos com a ocorrência de quatro falhas nos 37 postos dos Sertões para o ano de 1996. A previsão dos valores mínimos apresentou apenas uma falha, com índice de acerto de 97,29%. A probabilidade média $P(Y > Y_{med})$ obtida foi da ordem de 56%; a probabilidade de ocorrência de chuva maior do que a média da segunda parte da EC3 apresentou o seu maior valor na cidade de Bom Jesus (89,44%) e o menor na cidade de Bonito de Santa Fé (9,41%). Em seis postos foram registradas chuvas abaixo da média da estação, com um índice de acerto de 83,78% de chuvas acima da média. Na análise das previsões para o ano de 1997 foram registradas seis falhas na previsão dos valores mínimos, com um índice de acerto de 83,78%; na previsão dos valores máximos observou-se um índice de acerto de 94,59% com a ocorrência de duas falhas. A probabilidade de ocorrência de chuva maior que a média da segunda parte da estação chuvosa foi de 84% para a cidade de Bom Jesus. A probabilidade média dos postos foi da ordem de 55%. Em 75,67% dos postos foram registradas chuvas abaixo da média da estação. No ano de 1998 foram considerados 36 postos no estudo. No posto de Açude Pilões não foi obtido o valor oficial da precipitação da segunda parte da EC3. A previsão das precipitações máximas alcançou um índice de 100% de acerto; no caso dos valores mínimos, esse índice foi de 30,56%, sendo que esse índice sobe para 36,11% quando são desprezadas pequenas diferenças entre prognóstico e observação para o mesmo período (MAMJ). A probabilidade média dos postos do Sertão foi da ordem de 42,12%; em 12 postos esse índice foi superior aos 50%, o menor índice foi na cidade de Ibiara, representando apenas 5,08%. Em 100% dos postos a ocorrência de chuvas na segunda parte da estação chuvosa foi abaixo da média. No ano de 1999 ocorreram sete falhas na precipitação dos valores máximos, representando 81,08% de acerto. No caso dos valores mínimos o índice de acerto foi de 91,89%, com a ocorrência de três falhas, desprezadas pequenas diferenças entre prognóstico e observação para o mesmo

período, esse índice sobe para 94,59%. A probabilidade de ocorrência de chuva maior que a média da segunda parte da estação chuvosa (EC3) é de apenas 3,73%, caso da localidade de Pombal. A probabilidade média dos postos é da ordem de 32,14%. Em 29,73% dos postos foi registrada na segunda parte da estação chuvas acima da média. Na análise das previsões para os Sertões no ano de 2000, houve um acerto de 100% na previsão dos valores máximos e de 70,27% de acerto na previsão dos valores mínimos; quando desprezadas diferenças esse índice sobe para 72,97% (10 falhas). A probabilidade média dos postos é da ordem de 69%, em dois postos esse índice foi superior aos 90%, caso de Barra do Juá (94,54%) e Catolé do Rocha (95,19%). Em 12 postos observaram-se chuvas acima da média, o que representa um percentual de 32,43%. Para os Sertões no ano de 2001 foram considerados apenas 31 postos no estudo, nos postos de Açude Engenheiro Ávidos, Catingueira, Manaíra, São José de Piranhas, São José da Lagoa Tapada e St. Arapuã não foram obtidos os dados oficiais das precipitações. Nos valores da precipitação máxima o índice de acerto foi de 51,61% (15 falhas), quando desprezadas pequenas diferenças esse índice aumentou para 54,83% com a ocorrência de 14 falhas. A probabilidade de ocorrência de chuva maior do que a média da segunda parte da EC3 é da ordem de 13%, com índice de acerto de 100% na previsão da precipitação mínima. Apenas nos municípios de Condado e Malta foi registrada chuva acima da média, o que representa um índice de 6,45%.

Na EC4 no ano de 1996 a previsão dos valores mínimos não apresentou falhas, tendo um índice de acerto de 100%; esse índice caiu para 83,78% na previsão dos valores máximos com a ocorrência de seis falhas. A probabilidade de ocorrência de chuva maior que a média da segunda parte da EC4 foi de 65,62% em Bom Jesus e 15,53% em Bonito de Santa Fé, com probabilidade média dos postos da região sendo de 46,25%. Em seis postos foram registradas chuvas abaixo da média, o índice de chuvas acima da média foi de 86,48%. No ano de 1997 a previsão da precipitação máxima obteve um índice de acerto de 100%, sendo que esse índice caiu para 97,29% na previsão dos valores mínimos, com a ocorrência de uma falha. A probabilidade média dos postos da microrregião foi da ordem de 45%, com 11 postos apresentando probabilidade superior aos 50%. Em 12 postos (32,43%) ocorreram chuvas acima da média. No ano de 1998 foram considerados 36 postos no estudo, observando-se que as precipitações máximas não apresentaram nenhuma falha, com um índice de acerto de 100%. Observou-se que as previsões foram acertadas em 58,33% na previsão dos valores mínimos; quando são desprezadas pequenas diferenças entre previsão e observação esse índice sobe para 66,67%. A probabilidade de ocorrência

de chuva maior do que a média da segunda parte da EC4 foi da ordem de 24%. Em 100% dos postos estudados foram registradas chuvas abaixo da média. A previsão dos valores máximos apresentou apenas uma falha com índice de acerto de 97,3%, no ano de 1999; a previsão dos valores mínimos registrou cinco falhas (86,49% de acerto), diminuindo para três falhas quando são desprezadas pequenas diferenças entre prognósticos e observação (índice de 91,89%). A probabilidade $P(Y > Y_{med})$ média dos postos foi da ordem de 37%. Em apenas um posto foi registrada chuva acima da média, representando um índice de 2,70%. Na EC4 para os Sertões no ano de 2000 houve um acerto de 100% na previsão dos valores máximos e 97,29% na previsão dos valores mínimos. A previsão de ocorrência de chuva maior do que a média da segunda parte da EC4 é da ordem de 51,89%. Em 15 postos estudados (40,54%) foram registradas chuvas acima da média. No ano de 2001 foram considerados 31 postos no estudo, houve um acerto de 96,77% na previsão dos valores máximos com a ocorrência de uma falha. Foram detectadas 14 falhas na previsão dos valores mínimos com um índice de acerto de 54,83%. A probabilidade média dos postos foi da ordem de 30%. Em apenas um dos locais estudados, essa probabilidade foi superior aos 50%, caso da localidade de Malta. Em 3,23% dos postos estudados (um posto) foi registrada chuva acima da média da estação.

Com relação ao dia de São José para o ano de 1996, na previsão dos valores mínimos, observou-se um índice de acerto de 100%. Na previsão dos valores máximos ocorreram duas falhas com um índice de acerto de 97,29%; a probabilidade de ocorrência de chuva maior que a média da segunda parte da EC5 foi de 53,44% e em 83,78% dos postos estudados foi registrada chuva acima da média da estação (31 postos). No ano de 1997 na previsão dos valores mínimos houve um índice de acerto de 100%. Na previsão dos valores máximos ocorreram falhas em 10 dos 37 postos estudados. A probabilidade média dos postos $P(Y > Y_{med})$ foi da ordem de 33%. Em 67,56% dos postos foi registrada chuva acima da média e no município de Conceição a média histórica da precipitação ($Y_{med}=347,7$) foi aproximadamente igual às chuvas da segunda parte da estação chuvosa ($Y_{1997}=347,6$). No ano de 1998 ocorreram 12 falhas na previsão dos valores mínimos, com um índice de acerto de 66,67%; esse índice sobe para 69,44% com a ocorrência de 11 falhas quando são desprezadas pequenas diferenças entre previsão e observação. Na previsão dos valores máximos o índice de acerto foi de 97,22% com a ocorrência de apenas uma falha, desprezadas pequenas diferenças, esse índice sobe para 100%. A probabilidade de ocorrência de chuva maior que a média da segunda parte da EC5 é da ordem de 25%,

sendo registrado em 100% dos postos chuvas abaixo da média. No ano de 1999 ocorreram 11 falhas na previsão dos valores mínimos com um índice de acerto de 70,27%. Na previsão dos valores máximos não ocorreram falhas e o índice de acerto foi de 100%. A probabilidade média dos postos foi da ordem de 44%. Em 94,60% dos postos foram registradas chuvas abaixo da média histórica da estação chuvosa. Para o ano de 2000 nos Sertões em relação ao dia de São José ocorreu uma falha na previsão dos valores mínimos com um índice de acerto de 97,14%. Já na previsão dos valores máximos, o índice de acerto foi de 100%. A probabilidade média encontrada $P(Y > Y_{med})$ foi de 55,42%. Em 17 dos postos estudados foram registradas chuvas acima da média da estação (48,57% dos postos estudados). Para o ano de 2001 a previsão dos valores mínimos apresentou um índice de acerto de 48,65% com a ocorrência de 19 falhas, já na previsão dos valores máximos essa previsão apresentou um índice de acerto de 100%. A probabilidade média encontrada $P(Y > Y_{med})$ foi da ordem de 34%; o município de Catolé do Rocha apresentou a menor probabilidade (6%). Em 97,29% dos postos estudados choveu abaixo da média e apenas um município apresentou chuvas acima da média caso da localidade de Teixeira ($Y_{med}=302,7\text{mm}$ e $Y_{1997}=328,1\text{mm}$).

Para os postos do Litoral – Zona da Mata a estação chuvosa (EC) compreendeu os meses de janeiro a agosto (JFMAMJJA) e a análise foi feita em três etapas:

- a) com a EC6, sendo o primeiro período compreendido pelos meses de janeiro a março (JFM) e o segundo pelos meses de abril a agosto (AMJJA);
- b) com a EC7, sendo o primeiro período compreendido pelos meses de janeiro a abril (JFMA) e o segundo pelos meses de maio a agosto (MJJA);
- c) com a EC8, sendo o primeiro período compreendido pelos meses de janeiro a maio (JFMAM) e o segundo pelos meses de junho a agosto (JJA).

Na microrregião do Litoral - Zona da Mata no ano de 1996, na EC6 houve um índice de acerto de 100%, sem ocorrência de falhas na previsão dos valores máximos. Na previsão dos valores mínimos foi registrada apenas uma falha com índice de acerto de 94,44%. A probabilidade média dos postos foi da ordem de 52%. A cidade de Araruna apresentou a maior probabilidade (78,98%), apresentando também uma falha na previsão da precipitação mínima, com a média da segunda parte da EC6 inferior ao valor mínimo previsto. Em 61,11% dos postos (11 postos) foram registradas chuvas acima da média da estação. Houve um índice de acerto de 100% na previsão dos valores máximos para o ano

de 1997. Na previsão dos valores mínimos houve um índice de acerto de 66,67% com a ocorrência de seis falhas; desprezadas pequenas diferenças entre previsão e observação esse índice sobe para 72,22% com a ocorrência de cinco falhas. A cidade de Umbuzeiro apresentou a probabilidade de ocorrência de chuva maior do que a média da segunda parte da estação chuvosa $P(Y > Y_{med})$ de 79,46%, sendo que a probabilidade média dos postos foi da ordem de 58%. Em 11,11% dos postos estudados choveu acima da média da estação. No município de Alhandra a média histórica da precipitação ($Y_{med}=1228,5\text{mm}$) foi próxima à média da segunda parte da estação chuvosa e $Y_{1997}=1229,7\text{mm}$). Para o ano de 1998, no Litoral – Zona da Mata, a previsão da precipitação máxima atingiu um índice de acerto de 77,78%, sendo que esse índice sobe para 94,44% na previsão da precipitação mínima. A probabilidade média dos postos foi da ordem de 19,39% e nenhum posto atingiu uma probabilidade de ocorrência de chuvas maior do que a média da segunda parte da estação superior aos 50%. Em 100% dos postos a ocorrência de chuvas no período abril-agosto foi abaixo da média estação. Para o ano de 1999 a previsão dos valores máximos atingiu um índice de acerto de 100%. Já na previsão dos valores mínimos atingiu um índice de acerto de 42,10%, sendo que esse índice sobe para 47,37% quando são desprezadas pequenas diferenças entre previsão e observação. A probabilidade média dos postos foi da ordem de 43%. Ocorreram na segunda parte da estação chuvosa chuvas abaixo da média da estação em 100% dos postos utilizados no estudo. No ano de 2000 o índice de acerto na previsão dos valores máximos foi de 89,47%, com a ocorrência de duas falhas; esse índice sobe para 100% na previsão dos valores mínimos. A probabilidade média dos postos foi da ordem de 58,23%; a menor probabilidade foi registrada na cidade de Serraria (23,90%) e a maior na cidade de Araruna (85,57%). Em 100% dos postos ocorreram chuvas acima da média da segunda metade da EC. No ano de 2001 foram considerados apenas 12 postos no estudo, já que para os outros postos não foram obtidos os valores oficiais da precipitação. Na previsão dos valores máximos, o índice de acerto foi de 41,66% com a ocorrência de sete falhas; no caso dos valores mínimos, o índice foi de 100%. A probabilidade média dos postos foi da ordem de 21% e apenas uma localidade apresentou probabilidade superior aos 50%, caso de Campina Grande (68,97%). Em 66,67% dos postos estudados (oito postos) ocorreram chuvas acima da média da segunda parte da EC.

Na EC7, no ano de 1996, foram considerados 18 postos. A precipitação máxima atingiu um índice de acerto de 100%; já na previsão dos valores mínimos ocorreram cinco falhas e esse índice caiu para 72,22%. A probabilidade média $P(Y > Y_{med})$

dos postos foi da ordem de 65,21% e em apenas um posto ocorreu probabilidade inferior aos 50%, caso da localidade de Bananeiras (48,93%). Em apenas dois postos foram registradas chuvas acima da média da estação, representando um índice de 11,11%. No ano de 1997, o índice de acerto foi de 100% na previsão dos valores máximos. Na previsão dos valores mínimos o índice foi de 77,78%, com a ocorrência de quatro falhas. A probabilidade média dos postos foi da ordem de 58%. Em 16,67% dos postos foram registradas chuvas acima da média da estação. No ano de 1998 observou-se a ocorrência de 11 falhas na previsão dos valores máximos, com índice de acerto de 38,88%. Na previsão dos valores mínimos não houve falhas e o índice foi de 100%. A probabilidade média dos postos foi da ordem de 10%, com apenas uma probabilidade superior aos 30%. Em 94,44% dos postos foram registradas chuvas abaixo da média da estação. Observa-se no ano de 1999 que a previsão dos valores máximos e mínimos obtiveram o mesmo índice de acerto (89,47%), com a ocorrência de apenas duas falhas. A probabilidade média dos postos foi da ordem de 24%. Em 100% dos postos foram registradas chuvas abaixo da média da estação. Em 2000 ocorreram cinco falhas na previsão dos valores máximos, com índice de acerto de 73,68% e na previsão dos valores mínimos, esse índice foi de 100%. A probabilidade média dos postos foi da ordem de 60,48%; as cidades de Campina Grande e Umbuzeiro tiveram probabilidade superior aos 80%, sendo essas probabilidades de 80,93% e 80,75%, respectivamente. Foram registradas chuvas acima da média da estação em 100% dos postos estudados. No ano de 2001 foram considerados 12 postos no estudo. Na previsão dos valores máximos ocorreram oito falhas, com índice de acerto de 33,33%. Já na previsão dos valores mínimos o índice de acerto chegou a 100%. A probabilidade média dos postos foi da ordem de 25%. Nenhum posto apresentou probabilidade superior aos 40%. Foram registradas chuvas acima da média da estação em 75% dos postos estudados.

Na EC8 para o ano de 1996 foram considerados 18 postos no estudo. Houve um índice de acerto de 100% na previsão dos valores máximos e de 94,44% na previsão dos valores mínimos, com a ocorrência de apenas uma falha. A probabilidade média dos postos foi da ordem de 55,72%, sendo que a maior probabilidade ocorreu na cidade de Itabaiana (73,74%) e a menor na cidade de Bananeiras (30,38%). De acordo com as probabilidades $P(Y > Y_{med})$, observou-se que em 33,33% dos postos choveu mais que a média. No ano de 1997 foram considerados 18 postos. Todas as previsões da precipitação mínima falharam. A previsão dos valores da precipitação máxima apresentou seis falhas, com índice de acerto de 61,11%. Desprezadas pequenas diferenças esse índice sobe para

66,67%, com a ocorrência de cinco falhas. A probabilidade média dos postos foi da ordem de 63%, e em apenas dois postos foram registradas probabilidades abaixo dos 40%, caso das localidades de Alagoa Grande e Guarabira. Em 100% dos postos foram registradas chuvas abaixo da média. Para o ano de 1998 foram considerados 18 postos e a previsão dos valores máximos apresentou falhas em 16 postos, com índice de acerto de apenas 11,11%. A previsão dos valores mínimos foi acertada em todos os postos, com índice de 100%. A probabilidade média dos postos foi de 7,51%, sendo essa a menor probabilidade encontrada no estudo dos postos do Litoral – Zona da Mata. Em apenas dois postos foram registradas chuvas acima da média, com índice de acerto de 11,11%, caso das localidades de João Pessoa e Bananeiras. Observa-se que no ano de 1999 a previsão dos valores máximos atingiu um índice de acerto de 100%, já na previsão dos valores mínimos foram registradas seis falhas com índice de acerto de 68,42%, sendo que esse índice sobe para 78,94% quando são desprezadas pequenas diferenças entre previsão e observação, com a ocorrência de 4 falhas. A probabilidade média dos postos foi da ordem de 23%. Em 100% dos postos ocorreram chuvas abaixo da média. Em 2000 constatou-se que o índice de acerto foi de 36,84% na previsão da precipitação máxima e de 100% na precipitação mínima. A probabilidade média de ocorrência de chuva maior que a média da segunda parte da estação foi da ordem de 54%. De acordo com as probabilidades $P(Y > Y_{med})$, observou-se que em 100% dos postos choveu mais que a média. No ano de 2001 a previsão da precipitação máxima falhou em 12 dos 13 postos estudados, com índice de acerto de apenas 7,69%, sendo esse o menor índice encontrado na precipitação máxima para os postos do Litoral – Zona da Mata. Já na previsão da precipitação mínima esse índice foi de 100%. A probabilidade média dos postos foi da ordem de 11,92%. Em 100% dos postos ocorreram chuvas acima da média da estação.

Resultados semelhantes foram obtidos por Santos (2001), ao estudar postos pluviométricos do litoral leste do Nordeste brasileiro, e por Rodrigues et al. (1998), ao estudarem microrregiões homogêneas do Estado do Ceará.

De um modo geral, o modelo de Silva (1985, 1988) apresenta maior tendência de falhas na previsão das precipitações mínimas esperadas a 80% de probabilidade, para anos extremamente secos. No caso de anos muito chuvosos ocorre o contrário, ou seja, tendência de falhas associadas às precipitações máximas esperadas. No entanto, como foi visto nos resultados acima, a performance do modelo foi muito satisfatória.

Tabela 4.4 – Resultado do prognóstico para o período AMJJ (EC1) dos postos da mesorregião Central nos anos de 1996 e 1997

(*) Falhas nos prognósticos (**) Falhas nos prognósticos desprezadas pequenas diferenças

Postos	Q1	Q4	Xmed	Ymed	X1996	Y1996	Pmax	Pmin	Z	P(Y>Ym)	X1997	Y1997	Pmax	Pmin	Z	P(Y>Ym)
B. S. Rosa	0,148	0,530	122,0	205,4	135,9	*265,8	782,3	120,5	0,40	63,54	112,4	*202,0	647,1	99,7	0,35	55,75
Boa Vista	0,167	0,524	137,9	223,6	77,8	188,8	388,1	70,7	0,26	37,41	214,3	207,7	1068,9	194,7	0,49	75,73
Cabaceiras	0,175	0,584	109,5	179,3	96,9	*218,9	456,8	69,0	0,35	48,09	176,7	*211,3	833,0	125,9	0,50	69,86
Caraúbas	0,266	0,688	171,1	174,8	92,7	134,5	255,8	42,0	0,35	31,54	276,5	164,9	763,0	125,4	0,61	70,06
Desterro	0,412	0,791	224,7	162,8	242,5	*262,7	346,1	64,1	0,60	47,90	194,2	131,9	277,2	51,3	0,54	38,03
Monteiro	0,350	0,657	253,1	240,8	150,9	*331,0	*280,2	78,8	0,39	27,97	155,4	*246,5	288,6	81,1	0,39	27,98
Olivedos	0,204	0,592	177,6	241,8	107,8	*244,2	420,6	74,3	0,31	37,08	212,0	168,4	827,2	146,1	0,47	63,20
P. Lavrada	0,354	0,737	188,8	145,2	140,2	*160,9	255,8	50,0	0,49	39,82	298,4	179,0	544,5	106,5	0,67	69,80
Picuí	0,350	0,710	183,3	140,4	295,4	*227,7	548,6	120,7	0,68	74,59	89,7	*262,3	*166,6	36,6	0,39	25,53
Pocinhos	0,172	0,487	121,4	218,2	48,9	*241,2	*235,4	51,5	0,18	21,63	245,5	*190,0	1181,8	*258,6	0,53	85,76
Salgadinho	0,292	0,721	217,7	187,0	143,8	*258,8	348,7	55,6	0,43	38,75	244,3	*170,5	592,3	94,5	0,57	59,50
S.J. Cariri	0,251	0,661	176,4	190,9	209,9	*201,9	626,4	107,6	0,52	60,65	206,5	*162,1	616,2	105,9	0,52	60,66
S.J. Tigre	0,344	0,752	234,7	195,2	109,8	*222,5	*209,4	36,2	0,36	21,82	219,0	*139,7	417,6	72,2	0,53	46,06
Soledade	0,222	0,656	168,3	191,0	127,9	*191,7	448,2	67,1	0,40	45,82	177,7	*126,1	622,8	93,2	0,48	57,50
Sumé	0,299	0,674	245,4	258,0	213,9	*368,9	501,5	103,5	0,45	44,20	206,8	*171,4	484,8	100,0	0,44	42,48
Taperoá	0,331	0,726	240,0	209,4	237,5	187,4	480,0	89,6	0,53	49,30	319,6	*142,0	646,0	120,6	0,60	60,64
%						81,25	81,25	100		43,13		68,75	93,75	93,75		56,78

Tabela 4.5 – Resultado do prognóstico para o período AMJJ (EC1) dos postos da mesorregião Central nos anos de 1998 e 1999
 (*) Falhas nos prognósticos (**) Falhas nos prognósticos desprezadas pequenas diferenças

Postos	Q1	Q4	Xmed	Ymed	X1998	Y1998	Pmax	Pmin	Z	P(Y>Ym)	X1999	Y1999	Pmax	Pmin	Z	P(Y>Ym)
B. S. Rosa	0,148	0,530	122,0	205,4	27,8	58,9	160,0	24,7	0,12	15,27	93,8	104,7	540,0	83,2	0,31	49,09
Boa Vista	0,167	0,524	137,9	223,6	8,3	57,1	*41,4	7,5	0,04	2,01	116,6	74,0	581,6	*105,9	0,34	52,22
Cabaceiras	0,175	0,584	109,5	179,3	23,7	94,4	111,7	16,9	0,12	11,80	91,0	106,6	429,0	64,8	0,34	46,50
Caraúbas	0,266	0,688	171,1	174,8	26,7	40,2	73,7	12,1	0,13	5,60	136,3	*200,5	376,1	61,8	0,44	44,96
Desterro	0,412	0,791	224,7	162,8	134,2	52,5	191,5	35,5	0,45	24,86	214,1	*177,8	305,6	56,6	0,57	42,88
Monteiro	0,350	0,657	253,1	240,8	38,8	93,6	*72,1	20,3	0,14	1,07	153,6	158,2	285,3	80,2	0,39	27,98
Olivedos	0,204	0,592	177,6	241,8	24,8	24,4	96,8	17,1	0,09	5,10	46,8	107,0	182,6	32,3	0,16	13,41
P. Lavrada	0,354	0,737	188,8	145,2	124,4	0,0	227,0	*44,4	0,46	35,04	134,0	*165,5	244,5	47,8	0,48	38,21
Picuí	0,350	0,710	183,3	140,4	33,8	22,6	62,8	13,8	0,19	4,20	134,6	*188,5	250,0	55,0	0,49	41,89
Pocinhos	0,172	0,487	121,4	218,2	48,1	54,7	231,6	50,7	0,18	21,63	99,9	118,7	480,9	105,2	0,31	49,25
Salgadinho	0,292	0,721	217,7	187,0	105,2	15,7	255,1	*40,7	0,36	28,89	168,8	63,7	409,3	*65,3	0,47	44,63
S.J. Cariri	0,251	0,661	176,4	190,9	23,0	63,8	68,6	11,8	0,11	4,58	41,5	102,1	123,8	21,3	0,18	11,19
S.J. Tigre	0,344	0,752	234,7	195,2	42,5	26,8	81,0	14,0	0,18	4,93	72,8	129,9	138,8	24,0	0,27	11,96
Soledade	0,222	0,656	168,3	191,0	19,4	45,2	68,0	10,2	0,09	4,95	76,9	42,3	269,5	40,3	0,29	29,58
Sumé	0,299	0,674	245,4	258,0	100,6	114,4	235,9	48,7	0,28	17,53	176,3	137,7	413,3	85,3	0,41	37,37
Taperoá	0,331	0,726	240,0	209,4	105,6	37,1	213,4	*39,9	0,34	20,92	185,8	139,5	375,5	70,1	0,47	39,69
%						100	87,50	81,25		13,02		25	100	87,50		36,30

Tabela 4.6 – Resultado do prognóstico para o período AMJJ (EC1) dos postos da mesorregião Central nos anos de 2000 e 2001

(*) Falhas nos prognósticos (**) Falhas nos prognósticos desprezadas pequenas diferenças

Postos	Q1	Q4	Xmed	Ymed	X2000	Y2000	Pmax	Pmin	Z	P(Y>Ym)	X2001	Y2001	Pmax	Pmin	Z	P(Y>Ym)
B. S. Rosa	0,148	0,530	122,0	205,4	144,3	*371,2	830,7	128,0	0,41	65,02	51,6		297,0	45,8	0,20	29,50
Boa Vista	0,167	0,524	137,9	223,6	443,5	*292,7	2212,2	*402,9	0,66	92,38	100,1	132,3	499,3	90,9	0,31	46,78
Cabaceiras	0,175	0,584	109,5	179,3	225,0	*265,9	1060,7	160,3	0,56	77,18	117,9		555,8	84,0	0,40	55,80
Caraúbas	0,266	0,688	171,1	174,8	188,3	158,2	519,6	85,4	0,52	57,07	150,5	110,2	415,3	68,2	0,46	48,00
Desterro	0,412	0,791	224,7	162,8	297,6	*198,7	424,7	78,6	0,65	56,52	220,9	178,6	315,3	58,4	0,58	44,53
Monteiro	0,350	0,657	253,1	240,8	330,2	*270,8	613,2	172,4	0,58	68,73	207,4		385,2	108,3	0,46	42,41
Oliveiros	0,204	0,592	177,6	241,8	313,3	238,2	1222,5	215,9	0,56	75,74	93,0	142,0	362,9	64,1	0,28	32,04
P. Lavrada	0,354	0,737	188,8	145,2	398,4	*254,0	727,0	142,2	0,73	78,98	95,3	82,2	173,9	34,0	0,40	26,08
Picuí	0,350	0,710	183,3	140,4	181,9	*281,8	337,8	74,3	0,56	54,28	68,8	128,4	*127,8	28,1	0,33	17,23
Pocinhos	0,172	0,487	121,4	218,2	127,4	*278,8	613,3	134,2	0,37	61,32	134,6	174,7	648,0	141,8	0,38	63,21
Salgadinho	0,292	0,721	217,7	187,0	247,3	115,5	599,6	95,7	0,57	59,50	128,1	*202,0	310,6	49,6	0,41	35,87
S.J. Cariri	0,251	0,661	176,4	190,9	459,4	*306,8	1370,9	235,6	0,71	85,38	156,1	129,9	465,8	80,1	0,45	49,90
S.J. Tigre	0,344	0,752	234,7	195,2	221,4	178,1	422,2	73,0	0,53	46,06	141,1	101,8	269,1	46,5	0,42	29,71
Soledade	0,222	0,656	168,3	191,0	434,0	*214,1	1521,0	*227,6	0,69	83,78	135,3	189,7	474,2	71,0	0,41	47,30
Sumé	0,299	0,674	245,4	258,0	454,4	166,7	1065,3	*219,8	0,64	75,70	226,7	*279,1	531,5	109,7	0,47	47,66
Taperoá	0,331	0,726	240,0	209,4	200,0	167,8	404,2	75,5	0,49	42,85	86,4	128,0	174,6	32,6	0,29	14,95
%						62,50	100	81,25		67,53		15,38	92,31	100		38,71

Tabela 4.7 – Resultado do prognóstico para o período MJJ (EC2) dos postos da mesorregião Central nos anos de 1996 e 1997

(*) Falhas nos prognósticos (**) Falhas nos prognósticos desprezadas pequenas diferenças

Postos	Q1	Q4	Xmed	Ymed	X1996	Y1996	Pmax	Pmin	Z	P(Y>Ym)	X1997	Y1997	Pmax	Pmin	Z	P(Y>Ym)
B. S. Rosa	0,386	0,773	205,7	124,4	307,3	94,4	488,8	90,2	0,71	70,36	197,8	116,6	314,6	58,1	0,61	53,64
Boa Vista	0,347	0,716	206,7	156,1	197,8	68,8	372,2	*78,5	0,56	54,17	307,1	114,9	577,9	*121,8	0,66	71,10
Cabaceiras	0,338	0,759	166,4	118,2	226,3	89,5	443,2	71,9	0,66	65,87	266,8	*121,2	522,5	84,7	0,69	70,32
Caraúbas	0,561	0,863	257,4	86,9	205,1	22,1	160,5	*32,6	0,70	43,11	344,2	*97,2	269,3	54,6	0,80	64,95
Desterro	0,730	0,933	321,7	70,1	441,8	63,4	163,4	31,7	0,86	53,48	269,1	57,0	99,5	19,3	0,79	32,70
Monteiro	0,622	0,851	362,9	127,6	282,1	*199,8	*171,4	49,4	0,69	31,27	207,3	*194,6	*126,0	36,3	0,62	17,88
Olivedos	0,427	0,817	274,6	144,8	230,9	121,1	309,8	51,7	0,61	45,24	275,7	104,7	370,0	61,8	0,66	53,42
P. Lavrada	0,691	0,906	270,3	60,7	264,5	36,6	118,3	27,4	0,81	47,57	388,4	*89,0	173,7	*40,3	0,86	63,37
Picuí	0,614	0,887	258,4	65,5	446,1	*77,0	280,4	56,8	0,87	76,04	320,1	31,9	201,2	40,8	0,83	65,52
Pocinhos	0,343	0,683	187,3	150,7	174,5	115,6	334,2	81,0	0,54	54,33	323,5	112,0	619,6	*150,1	0,68	78,68
Salgadinho	0,585	0,915	317,6	82,6	314,1	*88,5	222,8	29,2	0,79	51,76	312,6	*102,2	221,8	29,0	0,79	51,77
S.J. Cariri	0,496	0,824	263,8	109,4	332,8	79,0	338,2	71,1	0,75	65,22	274,9	93,7	279,3	58,7	0,72	59,06
S.J. Tigre	0,626	0,905	339,5	92,3	242,7	89,6	145,0	25,5	0,72	35,11	259,9	*98,8	155,3	27,3	0,74	39,06
Soledade	0,528	0,856	258,9	100,3	263,6	56,0	235,6	44,3	0,72	51,69	243,9	59,9	218,0	41,0	0,71	49,70
Sumé	0,604	0,848	378,4	124,2	494,5	88,3	324,2	*88,6	0,80	65,94	247,7	*130,5	162,4	44,4	0,67	32,30
Taperoá	0,606	0,902	354,4	97,1	353,4	71,5	229,8	38,4	0,78	50,46	359,7	*101,9	233,9	39,1	0,79	52,71
%						18,75	93,75	81,25		53,85		50	93,75	81,25		53,51

Tabela 4.8 – Resultado do prognóstico para o período MJJ (EC2) dos postos da mesorregião Central nos anos de 1998 e 1999

(*) Falhas nos prognósticos (**) Falhas nos prognósticos desprezadas pequenas diferenças

Postos	Q1	Q4	Xmed	Ymed	X1998	Y1998	Pmax	Pmin	Z	P(Y>Ym)	X1999	Y1999	Pmax	Pmin	Z	P(Y>Ym)
B. S. Rosa	0,386	0,773	205,7	124,4	30,4	56,3	*48,4	8,9	0,20	4,03	136,7	61,8	217,4	40,1	0,52	38,90
Boa Vista	0,347	0,716	206,7	156,1	13,7	51,7	*25,8	5,4	0,08	0,46	120,2	70,4	226,2	47,7	0,44	33,68
Cabaceiras	0,338	0,759	166,4	118,2	40,6	77,5	79,5	12,9	0,26	11,86	97,7	99,9	191,4	31,0	0,45	34,47
Caraúbas	0,561	0,863	257,4	86,9	51,1	15,8	40,0	8,1	0,37	3,92	143,2	*193,6	*112,1	22,7	0,62	28,46
Desterro	0,730	0,933	321,7	70,1	175,2	11,5	64,8	*12,6	0,71	16,83	214,1	*177,8	*79,2	15,4	0,75	23,78
Monteiro	0,622	0,851	362,9	127,6	102,6	29,8	62,4	18,0	0,45	2,60	161,4	*150,4	*98,1	28,3	0,56	10,02
Olivedos	0,427	0,817	274,6	144,8	28,0	21,2	37,6	6,3	0,16	1,64	66,2	87,6	*88,8	14,8	0,31	9,04
P. Lavrada	0,691	0,906	270,3	60,7	124,4	0,0	55,6	*12,9	0,67	16,33	157,3	*142,2	*70,3	16,3	0,72	25,00
Picuí	0,614	0,887	258,4	65,5	41,0	15,4	25,8	5,2	0,38	2,27	159,3	*163,8	*100,1	20,3	0,71	36,81
Pocinhos	0,343	0,683	187,3	150,7	50,6	52,2	96,9	23,5	0,25	8,62	125,4	93,2	240,2	58,2	0,45	37,45
Salgadinho	0,585	0,915	317,6	82,6	115,2	5,7	81,7	*10,7	0,58	19,43	168,8	63,7	119,7	15,7	0,67	30,87
S.J. Cariri	0,496	0,824	263,8	109,4	32,5	54,3	*33,0	6,9	0,23	1,39	43,2	100,4	*43,9	9,2	0,28	2,83
S.J. Tigre	0,626	0,905	339,5	92,3	59,6	9,7	35,6	6,3	0,39	2,61	72,8	*129,9	*43,5	7,6	0,44	4,44
Soledade	0,528	0,856	258,9	100,3	22,0	42,6	*19,7	3,7	0,18	0,45	81,5	37,7	72,9	13,7	0,45	11,76
Sumé	0,604	0,848	378,4	124,2	172,6	42,4	113,2	30,9	0,58	16,00	176,3	*137,7	*115,6	31,6	0,59	17,46
Taperoá	0,606	0,902	354,4	97,1	115,1	27,6	74,8	12,5	0,54	12,89	185,8	*139,5	*120,8	20,2	0,66	27,68
%						100	75	81,25		7,58		50	37,50	100		23,29

Tabela 4.9 – Resultado do prognóstico para o período MJJ (EC2) dos postos da mesorregião Central nos anos de 2000 e 2001

(*) Falhas nos prognósticos (**) Falhas nos prognósticos desprezadas pequenas diferenças

Postos	Q1	Q4	Xmed	Ymed	X2000	Y2000	Pmax	Pmin	Z	P(Y>Ym)	X2001	Y2001	Pmax	Pmin	Z	P(Y>Ym)
B. S. Rosa	0,386	0,773	205,7	124,4	227,3	*288,2	361,6	66,7	0,65	60,38	77,1		122,6	22,6	0,38	19,37
Boa Vista	0,347	0,716	206,7	156,1	490,8	*245,4	923,6	194,7	0,76	85,43	130,4	102,0	245,4	51,7	0,46	36,95
Cabaceiras	0,338	0,759	166,4	118,2	279,6	*211,3	547,6	88,8	0,70	71,77	118,9		232,9	37,8	0,50	41,67
Caraúbas	0,561	0,863	257,4	86,9	273,4	73,1	213,9	43,4	0,76	55,91	153,6	*107,1	120,2	24,4	0,64	31,82
Desterro	0,730	0,933	321,7	70,1	450,8	45,5	166,7	32,4	0,87	56,95	272,9	126,6	*100,9	19,6	0,80	35,26
Monteiro	0,622	0,851	362,9	127,6	470,0	*131,0	285,6	82,3	0,79	56,82	232,0		141,0	40,6	0,65	23,06
Olivedos	0,427	0,817	274,6	144,8	399,7	*151,8	536,4	89,5	0,73	65,23	157,1	77,9	210,8	35,2	0,52	31,70
P. Lavrada	0,691	0,906	270,3	60,7	513,6	*138,8	229,7	53,3	0,89	73,29	153,0	24,5	68,4	15,9	0,72	25,00
Picuí	0,614	0,887	258,4	65,5	337,5	*126,2	212,2	43,0	0,84	68,15	117,8	*79,4	*74,1	15,0	0,64	24,02
Pocinhos	0,343	0,683	187,3	150,7	188,2	*218,0	360,5	87,3	0,56	58,09	185,3	124,0	354,9	86,0	0,55	56,22
Salgadinho	0,585	0,915	317,6	82,6	336,4	26,4	238,6	31,3	0,80	53,80	206,4	*123,7	146,4	19,2	0,71	37,11
S.J. Cariri	0,496	0,824	263,8	109,4	621,9	*144,3	631,9	132,8	0,85	84,67	168,7	117,3	171,4	36,0	0,61	37,62
S.J. Tigre	0,626	0,905	339,5	92,3	332,1	67,4	198,4	34,9	0,78	47,71	142,6	*100,3	*85,2	15,0	0,61	17,95
Soledade	0,528	0,856	258,9	100,3	516,5	*131,6	461,7	86,9	0,84	76,67	250,8	74,2	224,2	42,2	0,71	49,70
Sumé	0,604	0,848	378,4	124,2	541,5	79,6	355,0	*97,1	0,81	68,67	312,1	*193,7	204,6	55,9	0,72	44,27
Taperoá	0,606	0,902	354,4	97,1	304,8	63,0	198,2	33,1	0,76	46,16	109,5	*104,9	*71,2	11,9	0,53	11,98
%						62,50	100	93,75		64,36		46,15	69,23	100		33,81

Tabela 4.10 – Resultado do prognóstico para o período AMJJA (EC6) dos postos da mesorregião Oriental nos anos de 1996 e 1997
 (*) Falhas nos prognósticos (**) Falhas nos prognósticos desprezadas pequenas diferenças

Postos	Q1	Q4	Xmed	Ymed	X1996	Y1996	Pmax	Pmin	Z	P(Y>Ym)	X1997	Y1997	Pmax	Pmin	Z	P(Y>Ym)
Alag Grande	0,194	0,400	259,0	593,1	306,8	*627,8	1274,6	460,2	0,34	70,84	255,2	472,2	1060,3	382,8	0,30	57,83
Alagoa Nova	0,175	0,384	324,8	806,4	263,3	778,5	1241,3	422,4	0,25	42,66	297,4	782,0	1402,0	477,1	0,27	49,01
Alhandra	0,145	0,321	363,8	1228,5	446,3	*1440,3	2631,6	944,0	0,27	65,40	350,6	1229,7	2067,3	741,6	0,22	47,80
Araruna	0,178	0,421	249,5	521,8	355,8	399,8	1643,1	*489,3	0,41	78,98	278,6	*533,0	1286,6	383,2	0,35	66,31
Areia	0,157	0,347	320,5	907,1	255,2	844,3	1370,3	480,2	0,22	38,57	443,8	753,2	2383,0	*835,2	0,33	70,62
Bananeiras	0,179	0,371	288,5	725,8	238,4	654,1	1093,4	404,2	0,25	38,57	546,5	690,1	2506,6	*926,5	0,43	79,35
C. Esp Santo	0,205	0,407	349,3	810,5	323,7	*890,4	1255,3	471,6	0,29	36,43	377,3	*828,3	1463,2	549,7	0,32	44,06
Campina Gr.	0,117	0,359	181,5	508,9	140,6	*566,8	1061,1	251,0	0,22	49,43	214,0	400,3	1615,1	382,1	0,30	68,98
Guarabira	0,173	0,414	301,6	772,2	272,6	646,9	1303,1	385,9	0,26	43,43	281,6	593,2	1346,1	398,6	0,27	46,22
Ingá	0,158	0,376	164,5	426,0	149,9	*582,3	798,8	248,8	0,26	50,56	144,6	405,2	770,6	240,0	0,25	47,55
Itabaiana	0,174	0,415	198,2	467,6	227,6	*610,4	1080,4	320,8	0,33	61,48	187,2	373,9	888,7	263,9	0,29	51,14
João Pessoa	0,150	0,310	380,7	1213,7	448,3	*1499,8	2540,4	997,8	0,27	67,50	517,6	1017,9	2933,1	*1152,1	0,30	76,78
Mamanguape	0,150	0,390	373,8	963,9	250,5	743,8	1419,5	391,8	0,21	36,84	330,9	735,6	1875,1	517,6	0,26	51,00
Mulungu	0,149	0,352	196,6	557,2	167,4	*601,4	956,1	308,2	0,23	46,09	275,6	397,2	1574,1	*507,4	0,33	74,59
Pilar	0,179	0,406	231,5	539,7	181,5	*585,3	832,5	265,5	0,25	39,85	224,2	510,4	1028,3	328,0	0,29	51,65
Santa Rita	0,161	0,347	340,9	1024,5												
Sapé	0,146	0,354	243,2	672,1	306,1	*710,0	1790,5	558,6	0,31	70,42	337,2	612,3	1972,4	**615,3	0,33	75,18
Serraria	0,182	0,367	311,9	814,5	256,4	730,3	1152,4	442,2	0,24	37,00	436,6	555,3	1962,3	*753,0	0,35	70,22
Umbuzeiro	0,097	0,325	146,5	514,4	181,0	*610,8	1685,0	375,9	0,26	67,53	239,9	620,4	2233,3	498,3	0,32	79,46
%						61,11	100	94,44		52,31		11,11	100	66,67		58,30

Tabela 4.11 – Resultado do prognóstico para o período AMJJA (EC6) dos postos da mesorregião Oriental nos anos de 1998 e 1999

(*) Falhas nos prognósticos (**) Falhas nos prognósticos desprezadas pequenas diferenças

Postos	Q1	Q4	Xmed	Ymed	X1998	Y1998	Pmax	Pmin	Z	P(Y>Ym)	X1999	Y1999	Pmax	Pmin	Z	P(Y>Ym)
Alag Grande	0,194	0,400	259,0	593,1	149,8	369,3	622,4	224,7	0,20	23,56	257,4	285,4	1069,4	*386,1	0,30	57,83
Alagoa Nova	0,175	0,384	324,8	806,4	119,2	425,9	561,9	191,2	0,13	9,06	352,1	356,9	1659,9	*564,8	0,30	58,15
Alhandra	0,145	0,321	363,8	1228,5	160,8	1037,1	*948,2	340,1	0,12	12,22	279,8	719,0	1649,9	591,9	0,19	36,27
Araruna	0,178	0,421	249,5	521,8	181,4	371,8	837,7	249,5	0,26	42,42	217,1	297,9	1002,6	**298,6	0,29	50,80
Areia	0,157	0,347	320,5	907,1	231,4	635,0	1242,5	435,5	0,20	31,92	307,7	504,0	1652,2	*579,0	0,25	48,45
Bananeiras	0,179	0,371	288,5	725,8	170,0	548,7	779,7	288,2	0,19	20,51	341,0	499,8	1564,0	*578,1	0,32	58,93
C. Esp Santo	0,205	0,407	349,3	810,5	130,9	610,5	*507,6	190,7	0,14	4,66	226,7	414,3	879,2	330,3	0,22	18,79
Campina Gr.	0,117	0,359	181,5	508,9	77,9	257,1	587,9	139,1	0,13	23,61	178,6	253,4	1347,9	*318,9	0,26	59,83
Guarabira	0,173	0,414	301,6	772,2	183,9	483,7	879,1	260,3	0,19	24,19	389,2	405,5	1860,5	*550,9	0,34	64,45
Ingá	0,158	0,376	164,5	426,0	79,0	240,6	421,0	131,1	0,16	20,44	221,2	227,1	1178,8	*367,1	0,34	71,83
Itabaiana	0,174	0,415	198,2	467,6	60,2	251,4	285,8	84,9	0,11	6,81	166,7	181,5	791,3	*235,0	0,26	42,89
João Pessoa	0,150	0,310	380,7	1213,7	168,0	1016,8	*952,0	373,9	0,12	10,42	217,6	588,6	1233,1	484,3	0,15	19,86
Mamanguape	0,150	0,390	373,8	963,9	145,4	664,6	823,9	227,4	0,13	15,25	131,7	458,0	746,3	206,0	0,12	12,96
Mulungu	0,149	0,352	196,6	557,2	118,1	299,8	674,5	217,4	0,17	26,28	252,6	317,8	1442,7	*465,0	0,31	69,80
Pilar	0,179	0,406	231,5	539,7	58,4	294,1	*267,9	85,4	0,10	4,34	137,9	276,7	632,5	201,8	0,20	25,33
Santa Rita	0,161	0,347	340,9	1024,5							205,8	519,6	1072,5	387,3	0,17	20,68
Sapé	0,146	0,354	243,2	672,1	99,2	491,6	580,3	181,0	0,13	15,41	155,0	418,4	906,6	282,9	0,19	33,72
Serraria	0,182	0,367	311,9	814,5	262,8	412,8	1181,2	*453,3	0,24	37,00	278,3	449,2	1250,8	*480,0	0,25	40,38
Umbuzeiro	0,097	0,325	146,5	514,4	58,6	422,5	545,5	121,7	0,10	20,93	76,8	387,3	715,0	159,5	0,13	30,44
%						100	77,78	94,44							42,10	43,23

Tabela 4.12 – Resultado do prognóstico para o período AMJJA (EC6) dos postos da mesorregião Oriental nos anos de 2000 e 2001

(*) Falhas nos prognósticos (**) Falhas nos prognósticos desprezadas pequenas diferenças

Postos	Q1	Q4	Xmed	Ymed	X2000	Y2000	Pmax	Pmin	Z	P(Y>Ym)	X2001	Y2001	Pmax	Pmin	Z	P(Y>Ym)
Alag Grande	0,194	0,400	259,0	593,1	306,7	*1031,8	1274,2	460,1	0,34	70,84	120,5	*818,6	*500,6	180,8	0,17	15,12
Alagoa Nova	0,175	0,384	324,8	806,4	331,6	*1082,4	1563,3	531,9	0,29	55,17	211,5	*1143,4	*997,1	339,3	0,21	29,95
Alhandra	0,145	0,321	363,8	1228,5	383,2	*1835,0	2259,6	810,6	0,24	55,20	230,9	*1320,2	1361,5	488,4	0,16	25,03
Araruna	0,178	0,421	249,5	521,8	425,4	*795,5	1964,5	585,1	0,45	85,57	120,8		557,9	166,1	0,19	23,19
Areia	0,157	0,347	320,5	907,1	385,1	*1371,2	2067,8	724,7	0,30	63,26	240,8	*1123,4	1293,0	453,1	0,21	35,24
Bananeiras	0,179	0,371	288,5	725,8	391,1	*1342,6	1793,8	663,1	0,35	66,12	196,6		901,7	333,3	0,21	26,27
C. Esp Santo	0,205	0,407	349,3	810,5	426,6	*1168,2	1646,6	618,6	0,34	48,87	183,1	757,4	*710,1	266,8	0,18	10,53
Campina Gr.	0,117	0,359	181,5	508,9	295,7	*851,8	2231,7	528,0	0,37	81,55	217,1	*765,4	1638,5	387,6	0,30	68,97
Guarabira	0,173	0,414	301,6	772,2	256,4	*1266,2	*1225,7	362,9	0,25	40,63	270,4		1292,6	382,7	0,26	43,43
Ingá	0,158	0,376	164,5	426,0	164,6	*675,8	877,2	273,2	0,28	56,40	128,8	*568,4	686,4	213,8	0,23	41,41
Itabaiana	0,174	0,415	198,2	467,6	268,2	*573,5	1273,2	378,1	0,36	68,50						
João Pessoa	0,150	0,310	380,7	1213,7	352,0	*1720,9	1994,7	783,5	0,22	48,32	229,4	*1510,2	*1299,9	510,6	0,16	23,56
Mamanguape	0,150	0,390	373,8	963,9	323,2	*1225,7	1831,5	505,5	0,25	48,23	85,8	801,8	*486,2	134,2	0,08	5,41
Mulungu	0,149	0,352	196,6	557,2	211,4	*858,1	1207,4	389,2	0,28	61,68	118,7	506,0	677,9	218,5	0,18	29,50
Pilar	0,179	0,406	231,5	539,7	242,7	*723,6	1113,2	355,1	0,31	57,29						
Santa Rita	0,161	0,347	340,9	1024,5	399,1	*1229,1	2079,8	751,0	0,28	55,25	111,7	960,6	*582,1	210,2	0,10	4,67
Sapé	0,146	0,354	243,2	672,1	250,8	*1137,0	1467,0	457,7	0,27	59,44						
Serraria	0,182	0,367	311,9	814,5	202,4	*1098,8	*909,7	349,1	0,20	23,90	99,4	*983,2	*446,8	171,4	0,11	3,77
Umbuzeiro	0,097	0,325	146,5	514,4	155,0	*848,0	1442,9	321,9	0,23	60,19						
%						100	89,47	100		58,23		66,67	41,66	100		21,97

Tabela 4.13 – Resultado do prognóstico para o período MJJA (EC7) dos postos da mesorregião Oriental nos anos de 1996 e 1997

(*) Falhas nos prognósticos (**) Falhas nos prognósticos desprezadas pequenas diferenças

Postos	Q1	Q4	Xmed	Ymed	X1996	Y1996	Pmax	Pmin	Z	P(Y>Ym)	X1997	Y1997	Pmax	Pmin	Z	P(Y>Ym)
Alag Grande	0,378	0,583	410,4	439,2	507,6	427,0	835,3	363,1	0,54	68,45	327,2	400,2	538,4	234,0	0,43	34,08
Alagoa Nova	0,312	0,544	488,8	641,1	529,5	512,3	1167,6	443,8	0,45	56,84	546,0	533,4	1204,0	457,7	0,46	59,60
Alhandra	0,271	0,475	594,4	996,6	884,9	*1001,7	2380,4	978,0	0,47	78,54	740,5	839,8	1992,0	818,4	0,43	68,42
Araruna	0,325	0,608	382,2	391,4	527,0	228,6	1094,5	*339,8	0,57	72,88	443,2	368,4	920,5	285,7	0,53	64,67
Areia	0,293	0,497	494,9	731,6	492,1	607,4	1187,4	498,0	0,40	52,65	536,0	661,0	1293,4	542,5	0,42	59,02
Bananeiras	0,325	0,568	465,3	552,0	436,4	456,1	906,4	331,9	0,44	48,93	681,3	*555,3	1415,0	518,2	0,55	76,42
C. Esp Santo	0,355	0,554	506,2	629,7	689,1	525,0	1252,0	*554,8	0,52	71,00	589,6	616,0	1071,2	474,7	0,48	58,71
Campina Gr.	0,284	0,524	291,7	398,7	323,3	384,1	815,1	293,7	0,45	63,20	305,6	308,7	770,5	277,6	0,43	58,00
Guarabira	0,298	0,602	466,0	601,0	493,3	426,2	1162,1	326,1	0,45	50,66	385,7	489,1	908,6	255,0	0,39	37,80
Ingá	0,290	0,537	255,3	335,4	333,5	398,7	816,5	287,5	0,50	72,27	299,8	250,0	734,0	*258,5	0,47	65,33
Itabaiana	0,327	0,605	314,8	350,5	539,8	298,2	1111,0	*352,4	0,61	80,72	258,8	302,3	532,6	169,0	0,42	39,47
João Pessoa	0,298	0,489	639,4	955,0	892,3	*1055,8	2102,0	932,4	0,48	72,67	824,0	711,5	1941,1	*861,1	0,46	67,66
Mamanguape	0,282	0,557	568,9	763,1	548,9	445,4	1397,6	436,6	0,42	51,01	504,3	562,2	1284,0	401,1	0,40	46,22
Mulungu	0,295	0,530	320,6	434,4	422,0	346,8	1008,5	*374,2	0,49	70,94	339,0	333,8	810,2	300,6	0,44	58,21
Pilar	0,335	0,634	365,2	395,7	392,1	374,7	778,3	226,4	0,50	53,67	337,6	*397,0	670,2	194,9	0,46	44,90
Santa Rita	0,309	0,516	560,5	801,8												
Sapé	0,300	0,533	397,4	518,6	534,8	481,3	1247,9	468,6	0,51	74,84	441,8	507,7	1030,9	387,1	0,46	62,66
Serraria	0,311	0,539	481,4	635,3	494,4	492,3	1095,3	422,9	0,44	53,86	550,4	441,5	1219,4	*470,8	0,46	59,38
Umbuzeiro	0,231	0,485	242,8	413,9	390,3	401,5	1299,3	*414,4	0,49	80,75	422,6	437,7	1406,8	*448,7	0,51	83,93
%						11,11	100	72,22		65,21		16,67	100	77,78		58,03

Tabela 4.14 – Resultado do prognóstico para o período MJJA (EC7) dos postos da mesorregião Oriental nos anos de 1998 e 1999

(*) Falhas nos prognósticos (**) Falhas nos prognósticos desprezadas pequenas diferenças

Postos	Q1	Q4	Xmed	Ymed	X1998	Y1998	Pmax	Pmin	Z	P(Y>Ym)	X1999	Y1999	Pmax	Pmin	Z	P(Y>Ym)
Alag Grande	0,378	0,583	410,4	439,2	174,4	344,7	*287,0	124,7	0,28	4,32	283,2	259,6	466,0	202,6	0,39	22,92
Alagoa Nova	0,312	0,544	488,8	641,1	147,2	397,9	*324,6	123,4	0,19	2,76	386,7	322,3	852,7	*324,1	0,38	37,01
Alhandra	0,271	0,475	594,4	996,6	316,4	881,5	*851,1	349,7	0,24	12,74	361,0	637,8	971,1	399,0	0,27	19,58
Araruna	0,325	0,608	382,2	391,4	209,0	344,2	434,1	134,8	0,35	24,68	277,6	237,4	576,6	179,0	0,41	37,38
Areia	0,293	0,497	494,9	731,6	260,1	606,3	627,6	263,2	0,26	12,59	369,7	442,0	892,1	374,2	0,34	33,33
Bananeiras	0,325	0,568	465,3	552,0	218,7	500,0	*454,2	166,3	0,28	11,83	398,2	442,6	827,0	302,9	0,42	43,49
C. Esp Santo	0,355	0,554	506,2	629,7	177,6	563,8	*322,7	143,0	0,22	1,54	244,7	396,3	444,6	197,0	0,28	6,18
Campina Gr.	0,284	0,524	291,7	398,7	96,7	238,3	243,8	87,8	0,20	6,03	192,4	239,6	485,1	174,8	0,33	30,88
Guarabira	0,298	0,602	466,0	601,0	215,9	451,7	508,6	142,7	0,26	31,59	442,8	351,9	1043,1	292,7	0,42	44,20
Ingá	0,290	0,537	255,3	335,4	86,4	233,2	*211,5	74,5	0,20	5,67	247,6	200,7	606,2	*213,5	0,42	52,56
Itabaiana	0,327	0,605	314,8	350,5	92,8	218,8	*191,0	60,6	0,21	4,61	186,7	161,5	384,2	121,9	0,35	24,23
João Pessoa	0,298	0,489	639,4	955,0	205,9	*978,9	*485,0	215,2	0,18	1,67	264,0	542,2	621,9	275,9	0,22	4,76
Mamanguape	0,282	0,557	568,9	763,1	180,2	629,8	458,8	143,3	0,19	6,23	161,5	428,2	*411,2	128,4	0,17	4,37
Mulungu	0,295	0,530	320,6	434,4	132,2	285,7	315,9	117,2	0,23	8,26	292,1	278,3	698,1	259,0	0,40	47,11
Pilar	0,335	0,634	365,2	395,7	90,3	262,2	*179,3	52,1	0,19	3,40	143,0	271,6	283,9	82,6	0,27	10,57
Santa Rita	0,309	0,516	560,5	801,8							241,8	483,6	540,7	226,8	0,23	5,65
Sapé	0,300	0,533	397,4	518,6	149,3	441,5	*348,4	130,8	0,22	6,44	187,2	386,2	436,8	164,0	0,27	13,88
Serraria	0,311	0,539	481,4	635,3	291,0	384,6	644,7	248,9	0,31	19,26	323,3	404,2	716,2	276,5	0,34	26,28
Umbuzeiro	0,231	0,485	242,8	413,9	130,8	350,3	435,4	138,9	0,24	22,02	80,3	380,2	*267,3	85,3	0,16	7,42
%						94,44	38,88	100		10,31		100	89,47	89,47		24,83

Tabela 4.15 – Resultado do prognóstico para o período MJJA (EC7) dos postos da mesorregião Oriental nos anos de 2000 e 2001

(*) Falhas nos prognósticos (**) Falhas nos prognósticos desprezadas pequenas diferenças

Postos	Q1	Q4	Xmed	Ymed	X2000	Y2000	Pmax	Pmin	Z	P(Y>Ym)	X2001	Y2001	Pmax	Pmin	Z	P(Y>Ym)
Alag Grande	0,378	0,583	410,4	439,2	547,9	*790,6	901,6	391,9	0,56	73,97	217,8	*721,3	*358,4	155,8	0,33	10,43
Alagoa Nova	0,312	0,544	488,8	641,1	638,7	*775,3	1408,4	535,4	0,50	70,02	392,7	*962,2	*866,0	329,2	0,38	37,01
Alhandra	0,271	0,475	594,4	996,6	722,0	*1496,2	1942,2	798,0	0,42	65,57	425,0	*1126,1	1143,3	469,7	0,30	27,83
Araruna	0,325	0,608	382,2	391,4	560,7	*660,2	1164,5	361,5	0,59	76,64						
Areia	0,293	0,497	494,9	731,6	654,5	*1101,8	1579,3	662,4	0,47	73,46	396,1	*968,1	*955,8	400,9	0,35	36,46
Bananeiras	0,325	0,568	465,3	552,0	584,8	*1148,9	1214,6	444,8	0,51	67,29	393,7		817,7	299,4	0,42	43,49
C. Esp Santo	0,355	0,554	506,2	629,7	541,8	*1051,0	*984,4	436,2	0,46	52,12	338,9	601,6	615,7	272,8	0,35	18,66
Campina Gr.	0,284	0,524	291,7	398,7	444,4	*703,1	1120,4	403,7	0,53	80,93	322,1	*660,4	812,1	292,6	0,45	63,2
Guarabira	0,298	0,602	466,0	601,0	440,5	*1082,1	*1037,7	291,2	0,42	44,20	398,5		938,7	263,5	0,40	39,91
Ingá	0,290	0,537	255,3	335,4	304,1	*536,3	744,5	262,2	0,48	67,72	177,6	*519,6	*434,8	153,1	0,35	34,01
Itabaiana	0,327	0,605	314,8	350,5	379,6	*462,1	781,3	247,8	0,52	62,84						
João Pessoa	0,298	0,489	639,4	955,0	564,1	*1508,8	*1328,9	589,5	0,37	39,99	496,6	*1243,0	*1169,8	518,9	0,34	30,49
Mamanguape	0,282	0,557	568,9	763,1	550,7	*998,2	1402,1	438,0	0,42	51,01	261,1	626,5	664,8	207,7	0,25	14,22
Mulungu	0,295	0,530	320,6	434,4	351,3	*718,2	839,5	311,5	0,45	60,84	179,7	*445,0	*429,5	159,4	0,29	18,73
Pilar	0,335	0,634	365,2	395,7	365,6	*600,7	725,7	211,1	0,48	49,28						
Santa Rita	0,309	0,516	560,5	801,8	545,3	*1082,9	1219,4	511,5	0,40	46,43	288,1	784,2	*644,3	270,2	0,26	9,81
Sapé	0,300	0,533	397,4	518,6	409,5	*978,3	*955,5	358,8	0,44	57,27						
Serraria	0,311	0,539	481,4	635,3	348,8	*952,4	*772,7	298,3	0,35	28,82	225,8	*856,8	*500,2	193,1	0,26	10,02
Umbuzeiro	0,231	0,485	242,8	413,9	404,8	*598,2	1347,6	429,8	0,49	80,75						
%						100	736,68	100		60,48		75	33,33	100		25,91

Tabela 4.16 – Resultado do prognóstico para o período JJA (EC8) dos postos da mesorregião Oriental nos anos de 1996 e 1997

(*) Falhas nos prognósticos (**) Falhas nos prognósticos desprezadas pequenas diferenças

Postos	Q1	Q4	Xmed	Ymed	X1996	Y1996	Pmax	Pmin	Z	P(Y>Ym)	X1997	Y1997	Pmax	Pmin	Z	P(Y>Ym)
Alag Grande	0,527	0,707	518,5	328,1	634,0	300,6	569,0	262,7	0,66	64,38	524,4	203,0	*470,7	*217,3	0,62	49,82
Alagoa Nova	0,473	0,696	654,8	472,9	673,1	368,7	749,9	294,0	0,59	50,41	806,0	273,4	898,0	*352,0	0,63	62,20
Alhandra	0,461	0,671	880,4	709,7	1146,7	*739,9	1340,7	562,2	0,62	66,12	1141,1	439,2	1334,2	*559,5	0,62	66,12
Araruna	0,506	0,74	493,8	281,4	564,4	191,2	551,0	*198,3	0,67	61,87	637,8	173,8	*622,7	*224,1	0,69	67,42
Areia	0,452	0,649	681,9	545,6	596,7	502,8	723,4	322,7	0,52	39,17	831,8	365,2	1008,5	*449,9	0,60	65,57
Bananeiras	0,516	0,729	634,5	385,4	490,7	*401,8	460,3	182,4	0,56	30,38	962,4	274,2	*902,7	*357,8	0,71	75,02
C. Esp Santo	0,515	0,715	679,8	446,6	822,2	391,9	774,3	327,7	0,65	60,23	948,1	257,5	*892,9	*377,9	0,68	69,77
Campina Gr.	0,459	0,693	402,2	286,4	437,3	270,1	515,4	193,7	0,60	55,86	441,9	172,4	520,8	*195,8	0,61	58,68
Guarabira	0,464	0,724	629,5	440,9	570,3	349,2	658,8	217,4	0,56	40,18	641,2	233,6	740,7	*244,4	0,59	47,60
Ingá	0,469	0,691	349,6	242,9	444,2	*288,0	502,9	198,6	0,65	69,58	418,2	131,6	473,5	*187,0	0,63	63,96
Itabaiana	0,505	0,747	424,8	245,7	621,3	216,7	609,0	210,4	0,72	73,74	432,4	128,7	*423,8	*146,4	0,64	52,32
João Pessoa	0,486	0,657	920,9	673,5	1210,3	*737,8	1280,0	631,9	0,64	64,63	1140,5	395,0	1206,2	*595,4	0,63	61,73
Mamanguape	0,455	0,732	791,7	530,6	698,2	296,1	836,3	255,6	0,57	43,16	849,7	216,8	1017,8	*311,1	0,62	54,98
Mulungu	0,502	0,691	450,6	302,6	514,0	254,8	509,9	229,8	0,63	60,86	526,5	146,3	**522,3	*235,4	0,64	64,29
Pilar	0,507	0,707	471,6	298,8	493,6	273,2	480,0	204,6	0,62	53,12	562,1	172,5	*546,6	*232,9	0,65	63,05
Santa Rita	0,493	0,679	786,8	569,8												
Sapé	0,474	0,695	546,8	368,9	615,0	*400,1	682,5	269,9	0,63	62,55	667,8	281,7	741,1	*293,1	0,64	65,44
Serraria	0,444	0,688	634,5	473,4	591,2	395,5	740,3	268,1	0,56	47,49	778,2	213,7	974,5	*352,9	0,62	63,61
Umbuzeiro	0,425	0,654	350,5	300,7	444,7	*347,1	601,7	235,3	0,60	66,30	614,2	246,1	831,0	*324,9	0,67	82,84
%						33,33	100	94,44		56,11		100	61,11	100		63,03

Tabela 4.17 – Resultado do prognóstico para o período JJA (EC8) dos postos da mesorregião Oriental nos anos de 1998 e 1999

(*) Falhas nos prognósticos (**) Falhas nos prognósticos desprezadas pequenas diferenças

Postos	Q1	Q4	Xmed	Ymed	X1998	Y1998	Pmax	Pmin	Z	P(Y>Ym)	X1999	Y1999	Pmax	Pmin	Z	P(Y>Ym)
Alag Grande	0,527	0,707	518,5	328,1	216,2	302,9	*194,0	89,6	0,40	2,30	379,9	162,9	341,0	157,4	0,54	2,35
Alagoa Nova	0,473	0,696	654,8	472,9	219,1	326,0	*244,1	95,7	0,32	2,17	488,0	221,0	543,7	213,1	0,51	28,18
Alhandra	0,461	0,671	880,4	709,7	523,1	674,8	*611,6	256,5	0,42	12,21	590,1	408,7	689,9	289,3	0,45	17,22
Araruna	0,506	0,74	493,8	281,4	279,2	274,0	*272,6	98,1	0,50	18,81	371,2	143,8	362,4	130,4	0,57	34,26
Areia	0,452	0,649	681,9	545,6	377,6	488,8	*457,8	204,2	0,41	11,40	510,6	301,1	619,0	276,1	0,48	2,72
Bananeiras	0,516	0,729	634,5	385,4	316,0	*402,7	*296,4	117,5	0,45	8,95	551,1	289,7	516,9	204,9	0,59	38,77
C. Esp Santo	0,515	0,715	679,8	446,6	328,6	412,8	*309,5	131,0	0,42	5,31	381,1	259,9	358,9	151,9	0,46	9,87
Campina Gr.	0,459	0,693	402,2	286,4	133,7	201,3	*157,6	59,2	0,32	3,09	263,0	169,0	310,0	116,5	0,48	24,28
Guarabira	0,464	0,724	629,5	440,9	316,8	350,8	366,0	120,8	0,42	13,06	599,0	195,7	691,9	*228,3	0,58	45,09
Ingá	0,469	0,691	349,6	242,9	131,0	188,6	*148,3	58,6	0,35	4,04	324,1	124,2	366,9	*144,9	0,57	46,22
Itabaiana	0,505	0,747	424,8	245,7	119,2	192,4	*116,8	40,4	0,33	2,07	261,1	87,1	255,9	**88,4	0,52	22,80
João Pessoa	0,486	0,657	920,9	673,5	405,7	*779,1	*429,1	211,8	0,38	2,55	511,1	295,1	540,5	266,8	0,43	7,13
Mamanguape	0,455	0,732	791,7	530,6	298,0	512,0	*356,9	109,1	0,36	7,82	420,6	169,1	503,8	154,0	0,44	17,55
Mulungu	0,502	0,691	450,6	302,6	179,6	238,3	*178,2	80,3	0,37	2,22	444,7	125,7	441,2	*198,9	0,60	51,51
Pilar	0,507	0,707	471,6	298,8	153,7	198,8	*149,5	63,7	0,34	1,25	293,6	121,0	285,5	**121,7	0,50	18,31
Santa Rita	0,493	0,679	786,8	569,8							432,5	292,9	444,8	204,5	0,43	7,89
Sapé	0,474	0,695	546,8	368,9	237,3	353,5	*263,3	104,1	0,39	7,01	351,7	221,7	390,3	154,3	0,49	23,42
Serraria	0,444	0,688	634,5	473,4	364,8	310,8	456,8	165,4	0,44	19,20	518,3	209,2	649,0	*235,0	0,52	36,99
Umbuzeiro	0,425	0,654	350,5	300,7	184,2	296,9	*249,2	97,5	0,38	11,78	201,2	259,3	272,2	106,4	0,40	15,03
%						11,11	11,11	100		7,51		100	100	68,42		23,66

Tabela 4.18 – Resultado do prognóstico para o período JJA (EC8) dos postos da mesorregião Oriental nos anos de 2000 e 2001

(*) Falhas nos prognósticos (**) Falhas nos prognósticos desprezadas pequenas diferenças

Postos	Q1	Q4	Xmed	Ymed	X2000	Y2000	Pmax	Pmin	Z	P(Y>Ym)	X2001	Y2001	Pmax	Pmin	Z	P(Y>Ym)
Alag Grande	0,527	0,707	518,5	328,1	657,1	*681,4	*589,8	272,3	0,67	67,86	217,8	*721,3	*195,5	90,3	0,40	2,31
Alagoa Nova	0,473	0,696	654,8	472,9	741,4	*672,6	826,0	323,8	0,61	56,34	408,8	*946,1	*455,5	178,6	0,46	17,27
Alhandra	0,461	0,671	880,4	709,7	1142,6	*1075,6	1335,9	560,2	0,62	66,12	451,9	*1099,2	*528,4	221,6	0,39	7,97
Araruna	0,506	0,74	493,8	281,4	657,1	*563,8	641,5	230,9	0,70	70,10						
Areia	0,452	0,649	681,9	545,6	775,0	*981,3	*939,6	419,1	0,59	62,37	406,6	*957,6	*493,0	219,9	0,43	15,06
Bananeiras	0,516	0,729	634,5	385,4	756,1	*977,6	*709,2	281,1	0,66	60,34						
C. Esp Santo	0,515	0,715	679,8	446,6	737,2	*855,6	*694,3	293,8	0,62	50,29	363,0	*577,5	*341,9	144,7	0,45	8,54
Campina Gr.	0,459	0,693	402,2	286,4	543,0	*604,5	640,0	240,5	0,65	69,56	335,4	*647,1	*395,3	148,6	0,54	39,08
Guarabira	0,464	0,724	629,5	440,9	585,7	*936,9	*676,6	223,3	0,57	42,62	408,1		471,4	155,6	0,48	22,78
Ingá	0,469	0,691	349,6	242,9	359,7	*480,7	*407,3	160,8	0,60	55,13	187,6	*509,6	*212,4	83,9	0,44	14,56
Itabaiana	0,505	0,747	424,8	245,7	431,8	*409,9	423,2	146,2	0,64	52,32						
João Pessoa	0,486	0,657	920,9	673,5	894,4	*1178,5	*945,9	466,9	0,57	42,18	544,3	*1195,3	*575,7	284,2	0,45	10,06
Mamanguape	0,455	0,732	791,7	530,6	694,8	*854,1	*832,2	254,4	0,57	43,16	287,3	*600,3	*344,1	105,2	0,35	6,95
Mulungu	0,502	0,691	450,6	302,6	479,3	*590,2	*475,5	214,3	0,61	53,84	193,1	*431,6	*191,6	86,4	0,39	3,38
Pilar	0,507	0,707	471,6	298,8	449,1	*517,2	*436,7	186,1	0,60	46,48						
Santa Rita	0,493	0,679	786,8	569,8	827,4	*800,8	850,9	391,2	0,59	50,01	314,4	*757,9	*323,3	148,6	0,36	1,99
Sapé	0,474	0,695	546,8	368,9	532,2	*855,6	*590,6	233,6	0,59	50,63						
Serraria	0,444	0,688	634,5	473,4	488,2	*813,0	*611,3	221,4	0,51	34,49	237,2	*845,4	*297,0	107,6	0,33	4,98
Umbuzeiro	0,425	0,654	350,5	300,7	476,0	*527,0	644,0	251,8	0,61	68,96						
%						100	36,84	100		54,88		100	7,69	100		11,92

Tabela 4.19 – Resultado do modelo para o período MAMJ (EC3) dos postos da mesorregião Ocidental (Sertões) para o ano de 1996.

(*) Falhas nos prognósticos (**) Falhas nos prognósticos desprezadas pequenas diferenças

Postos	Q1	Q4	Xmed	Ymed	X1996	Y1996	Pmax	Pmin	Z	P(Y>Ym)
Açude Coremas	0,192	0,444	246,4	525,8	163,3	*812,3	*687,2	204,5	0,24	31,99
Açude E.Ávidos	0,253	0,475	304,4	528,7	533,0	*839,5	1573,7	589,1	0,50	84,37
Açude Pilões	0,166	0,420	233,0	515,9	400,6	*652,4	2012,7	553,2	0,44	82,90
Água Branca	0,131	0,405	169,1	444,6	110,2	*507,7	731,0	161,9	0,20	37,18
Aguiar	0,182	0,449	236,3	530,5	376,9	*798,9	1694,0	462,5	0,42	75,43
Antenor Navarro	0,191	0,432	276,7	595,8	389,7	*610,6	1650,6	512,4	0,40	74,41
Barra do Juá	0,150	0,368	175,0	489,0	312,6	*584,9	1771,4	536,9	0,39	83,51
Belém B. Cruz	0,114	0,429	178,8	452,0	151,8	*598,0	1179,8	202,0	0,25	50,35
Bom Jesus	0,185	0,416	237,5	549,0	514,6	*727,8	2267,0	722,4	0,48	89,44
Bonito Santa Fé	0,239	0,450	275,0	515,8	121,7	381,8	387,5	148,7	0,19	9,41
Brejo do Cruz	0,119	0,415	190,0	516,5	304,9	*770,5	2257,3	429,8	0,37	73,11
Cajazeiras	0,212	0,465	269,8	537,1	519,0	*755,7	1929,1	597,1	0,49	83,76
Catingueira	0,139	0,390	241,5	667,9	143,8	552,8	890,7	224,9	0,18	31,04
Catolé do Rocha	0,130	0,371	195,5	595,6	204,6	*875,3	1369,2	346,9	0,26	56,61
Conceição	0,210	0,488	274,9	490,7	244,5	480,0	919,8	256,5	0,33	47,57
Condado	0,142	0,398	206,1	514,0	278,6	*756,9	1683,4	421,4	0,35	71,93
Ibiara	0,277	0,464	312,6	553,0	169,3	469,4	*441,9	195,6	0,23	9,77
Imaculada	0,151	0,414	157,0	409,8	173,0	*615,1	972,7	244,9	0,30	58,19
Itaporanga	0,181	0,446	239,0	517,2	163,0	*636,3	737,6	202,5	0,24	34,11
M. D'A Dentro	0,138	0,477	208,6	532,7	100,3	*569,7	626,5	110,0	0,16	24,49
Malta	0,139	0,436	187,5	487,7	200,7	*687,7	1243,2	259,6	0,29	54,04
Manaíra	0,211	0,469	190,1	372,4	305,8	273,1	1143,5	*346,2	0,45	76,74
Nazarezinho	0,228	0,486	287,3	513,9	439,0	*740,2	1486,4	464,3	0,46	75,45
Nova Olinda	0,198	0,471	270,4	540,5	230,5	484,9	933,6	258,9	0,30	44,30
Olho D'Agua	0,141	0,399	278,9	774,2	305,5	*897,5	1861,2	460,2	0,28	55,58
Patos	0,166	0,508	218,5	457,3	232,4	*664,7	1167,6	225,1	0,34	53,74
Piancó	0,184	0,459	250,3	531,2	117,0	*772,6	*518,9	137,9	0,18	19,28
Pombal	0,157	0,413	194,8	454,8	214,5	*624,4	1151,7	304,9	0,32	61,88
Princesa Isabel	0,178	0,482	234,4	450,5	147,2	*492,1	679,8	158,2	0,25	35,06
S. J. Piranhas	0,254	0,484	316,0	543,1	398,7	*833,1	1171,0	425,1	0,42	65,67
Santa Luzia	0,119	0,424	146,9	351,8	55,9	*484,3	*413,8	75,9	0,14	24,78
São Gonçalo	0,208	0,446	273,7	526,4	426,6	*632,1	1624,4	529,9	0,45	80,64
São J. L. Tapada	0,244	0,452	320,0	585,4	438,2	*790,8	1357,7	531,3	0,43	75,00
Serra Grande	0,221	0,473	253,3	460,4	248,8	*615,9	877,0	277,2	0,35	52,90
Souza	0,178	0,482	237,8	456,3	397,3	*479,7	1834,7	427,0	0,47	77,86
St Arapuá	0,252	0,482	267,9	464,2	404,0	*675,3	1199,2	434,2	0,47	77,71
Teixeira	0,153	0,473	198,4	434,8	147,1	*570,6	814,3	163,9	0,25	40,47
%						83,78	89,19	97,29		56,23

Tabela 4.20 – Resultado do modelo para o período MAMJ (EC3) dos postos da mesorregião Ocidental (Sertões) para o ano de 1997.

(*) Falhas nos prognósticos (**) Falhas nos prognósticos desprezadas pequenas diferenças

Postos	Q1	Q4	Xmed	Ymed	X1997	Y1997	Pmax	Pmin	Z	P(Y>Ym)
Açude Coremas	0,192	0,444	246,4	525,8	311,9	*530,2	1312,6	390,6	0,37	65,55
Açude E.Ávidos	0,253	0,475	304,4	528,7	393,1	*591,4	1160,7	434,5	0,43	69,67
Açude Pilões	0,166	0,420	233,0	515,9	395,6	386,0	1987,5	*546,3	0,43	81,42
Água Branca	0,131	0,405	169,1	444,6	184,4	371,8	1223,2	270,9	0,29	58,82
Aguiar	0,182	0,449	236,3	530,5	469,0	*647,1	2107,9	575,5	0,47	83,43
Antenor Navarro	0,191	0,432	276,7	595,8	429,5	469,3	1819,2	564,7	0,42	78,35
Barra do Juá	0,150	0,368	175,0	489,0	229,9	386,5	1302,8	*394,8	0,32	69,51
Belém B. Cruz	0,114	0,429	178,8	452,0	148,1	264,6	1151,0	197,1	0,25	50,35
Bom Jesus	0,185	0,416	237,5	549,0	435,0	*589,8	1916,4	*610,7	0,44	84,00
Bonito Santa Fé	0,239	0,450	275,0	515,8	264,7	436,8	842,8	323,5	0,34	50,03
Brejo do Cruz	0,119	0,415	190,0	516,5	235,5	343,2	1743,5	332,0	0,31	62,75
Cajazeiras	0,212	0,465	269,8	537,1	412,4	*615,8	1532,9	474,5	0,43	73,33
Catingueira	0,139	0,390	241,5	667,9	161,2	432,3	998,5	252,1	0,19	33,81
Catolé Rocha	0,130	0,371	195,5	595,6	198,3	424,9	1327,1	336,2	0,25	53,97
Conceição	0,210	0,488	274,9	490,7	181,6	393,4	683,2	190,5	0,27	33,24
Condado	0,142	0,398	206,1	514,0	169,7	351,4	1025,4	256,7	0,25	48,90
Ibiara	0,277	0,464	312,6	553,0	202,0	486,3	527,2	233,3	0,27	19,25
Imaculada	0,151	0,414	157,0	409,8	216,4	316,8	1216,7	306,3	0,35	69,18
Itaporanga	0,181	0,446	239,0	517,2	227,9	*779,9	1031,2	283,1	0,31	51,78
M. D'A Dentro	0,138	0,477	208,6	532,7	135,0	337,0	843,3	148,0	0,20	32,74
Malta	0,139	0,436	187,5	487,7	255,5	397,2	1582,6	330,5	0,34	64,05
Manaíra	0,211	0,469	190,1	372,4	248,4	370,9	928,9	281,2	0,40	66,60
Nazarezinho	0,228	0,486	287,3	513,9	253,8	*565,5	859,4	268,4	0,33	45,21
Nova Olinda	0,198	0,471	270,4	540,5	245,5	493,1	994,4	275,7	0,31	46,75
Olho D'Água	0,141	0,399	278,9	774,2	255,0	473,4	1553,5	384,1	0,25	48,13
Patos	0,166	0,508	218,5	457,3	236,3	340,6	1187,2	228,9	0,34	53,74
Piancó	0,184	0,459	250,3	531,2	257,5	511,0	1142,0	303,5	0,33	54,98
Pombal	0,157	0,413	194,8	454,8	186,6	420,6	1001,9	265,2	0,29	54,66
Princesa Isabel	0,178	0,482	234,4	450,5	134,6	*656,8	*621,6	144,7	0,23	30,68
S. J. Piranhas	0,254	0,484	316,0	543,1	361,2	340,1	1060,8	*385,1	0,40	60,36
Santa Luzia	0,119	0,424	146,9	351,8	62,8	*521,6	*464,9	85,3	0,15	27,11
São Gonçalo	0,208	0,446	273,7	526,4	287,5	486,7	1094,7	357,1	0,35	58,33
S. J. L. Tapada	0,244	0,452	320,0	585,4	274,3	559,9	849,9	332,6	0,32	42,75
Serra Grande	0,221	0,473	253,3	460,4	195,7	448,2	689,8	218,0	0,30	39,75
Souza	0,178	0,482	237,8	456,3	299,5	416,0	1383,1	321,9	0,40	66,40
St Arapuá	0,252	0,482	267,9	464,2	339,3	357,0	1007,1	*364,6	0,42	66,09
Teixeira	0,153	0,473	198,4	434,8	153,7	389,5	850,9	171,2	0,26	42,59
%						75,67	94,59	83,78		55,09

Tabela 4.21 – Resultado do modelo para o período MAMJ (EC3) dos postos da mesorregião Ocidental (Sertões) para o ano de 1998.

(*) Falhas nos prognósticos (**) Falhas nos prognósticos desprezadas pequenas diferenças

Postos	Q1	Q4	Xmed	Ymed	X1998	Y1998	Pmax	Pmin	Z	P(Y>Ym)
Açude Coremas	0,192	0,444	246,4	525,8	215,7	201,9	907,7	*270,1	0,29	45,36
Açude E.Ávidos	0,253	0,475	304,4	528,7	392,7	189,7	1159,5	*434,0	0,43	69,66
Açude Pilões	0,166	0,420	233,0	515,9						
Água Branca	0,131	0,405	169,1	444,6	139,2	159,1	923,4	*204,5	0,24	47,18
Aguiar	0,182	0,449	236,3	530,5	292,4	226,7	1314,2	*358,8	0,36	63,40
Antenor Navarro	0,191	0,432	276,7	595,8	383,2	168,2	1623,1	*503,8	0,39	72,31
Barra do Juá	0,150	0,368	175,0	489,0	137,6	244,9	779,7	236,3	0,22	41,05
Belém B. Cruz	0,114	0,429	178,8	452,0	294,1	210,4	2285,7	*391,4	0,39	74,76
Bom Jesus	0,185	0,416	237,5	549,0	266,4	214,6	1173,6	*374,0	0,33	60,60
Bonito Santa Fé	0,239	0,450	275,0	515,8	143,4	319,9	456,6	175,3	0,22	15,38
Brejo do Cruz	0,119	0,415	190,0	516,5	191,4	100,6	1417,0	*269,8	0,27	54,77
Cajazeiras	0,212	0,465	269,8	537,1	390,6	232,7	1451,9	*449,4	0,42	71,29
Catingueira	0,139	0,390	241,5	667,9	141,3	183,5	875,2	*221,0	0,17	28,29
Catolé do Rocha	0,130	0,371	195,5	595,6	176,3	69,2	1179,9	*298,9	0,23	48,50
Conceição	0,210	0,488	274,9	490,7	105,2	184,2	395,8	110,4	0,18	14,11
Condado	0,142	0,398	206,1	514,0	234,7	124,7	1418,1	*355,0	0,31	63,53
Ibiara	0,277	0,464	312,6	553,0	136,7	141,3	356,8	*157,9	0,20	5,08
Imaculada	0,151	0,414	157,0	409,8	45,5	111,0	255,8	64,4	0,10	9,34
Itaporanga	0,181	0,446	239,0	517,2	287,4	340,4	1300,4	*357,0	0,36	63,51
M. D' Dentro	0,138	0,477	208,6	532,7	48,5	117,8	302,9	53,2	0,08	9,19
Malta	0,139	0,436	187,5	487,7	259,9	81,0	1609,9	*336,2	0,35	65,89
Manaíra	0,211	0,469	190,1	372,4	98,3	124,4	367,6	111,3	0,21	19,75
Nazarezinho	0,228	0,486	287,3	513,9	466,5	190,8	1579,6	*493,4	0,48	79,09
Nova Olinda	0,198	0,471	270,4	540,5	87,3	161,3	353,6	98,1	0,14	9,33
Olho D'Água	0,141	0,399	278,9	774,2	142,7	320,1	869,4	214,9	0,16	24,51
Patos	0,166	0,508	218,5	457,3	102,3	128,0	514,0	99,1	0,18	22,63
Piancó	0,184	0,459	250,3	531,2	174,4	134,2	773,4	*205,6	0,25	35,59
Pombal	0,157	0,413	194,8	454,8	239,9	200,5	1288,1	*341,0	0,35	68,50
Princesa Isabel	0,178	0,482	234,4	450,5	144,2	214,0	665,9	155,0	0,24	32,86
S. J. Piranhas	0,254	0,484	316,0	543,1	264,7	244,2	777,4	*282,2	0,33	40,34
Santa Luzia	0,119	0,424	146,9	351,8	61,6	63,0	456,0	*83,7	0,15	27,11
São Gonçalo	0,208	0,446	273,7	526,4	191,6	213,3	729,6	*238,0	0,27	36,13
São J. L. Tapada	0,244	0,452	320,0	585,4	288,5	297,7	893,9	*349,8	0,33	45,96
Serra Grande	0,221	0,473	253,3	460,4	158,5	217,1	558,7	176,6	0,26	29,38
Souza	0,178	0,482	237,8	456,3	195,5	181,9	902,8	*210,1	0,30	46,16
St Arapuá	0,252	0,482	267,9	464,2	181,1	151,8	537,6	*194,6	0,28	26,90
Teixeira	0,153	0,473	198,4	434,8	177,2	125,5	981,0	*197,4	0,29	48,86
%						100	100	30,56		42,12

Tabela 4.22 – Resultado do modelo para o período MAMJ (EC3) dos postos da mesorregião Ocidental (Sertões) para o ano de 1999.

(*) Falhas nos prognósticos (**) Falhas nos prognósticos desprezadas pequenas diferenças

Postos	Q1	Q4	Xmed	Ymed	X1999	Y1999	Pmax	Pmin	Z	P(Y>Ym)
Açude Coremas	0,192	0,444	246,4	525,8	93,8	449,9	*394,7	117,5	0,15	11,30
Açude E.Avidos	0,253	0,475	304,4	528,7	279,7	*615,0	825,8	309,1	0,35	47,27
Açude Pilões	0,166	0,420	233,0	515,9	200,7	376,4	1008,3	277,2	0,28	49,61
Água Branca	0,131	0,405	169,1	444,6	225,6	255,4	1496,5	*331,4	0,34	69,03
Aguiar	0,182	0,449	236,3	530,5	89,0	518,0	*400,0	109,2	0,14	11,61
Antenor Navarro	0,191	0,432	276,7	595,8	277,1	345,3	1173,7	*364,3	0,32	55,25
Barra do Juá	0,150	0,368	175,0	489,0	81,1	387,3	459,6	139,3	0,14	17,11
Belém B. Cruz	0,114	0,429	178,8	452,0	84,9	374,9	659,8	113,0	0,16	30,58
Bom Jesus	0,185	0,416	237,5	549,0	184,7	*620,9	813,7	259,3	0,25	37,85
Bonito Santa Fé	0,239	0,450	275,0	515,8	214,9	340,6	684,3	262,7	0,29	34,39
Brejo do Cruz	0,119	0,415	190,0	516,5	94,8	*525,9	701,8	133,6	0,16	29,55
Cajazeiras	0,212	0,465	269,8	537,1	238,2	491,8	885,4	274,1	0,31	44,62
Catingueira	0,139	0,390	241,5	667,9	145,8	450,1	903,1	228,0	0,18	31,04
Catolé do Rocha	0,130	0,371	195,5	595,6	62,0	479,2	*414,9	105,1	0,09	10,17
Conceição	0,210	0,488	274,9	490,7	188,1	395,7	707,6	197,4	0,28	35,60
Condado	0,142	0,398	206,1	514,0	60,2	476,1	*363,7	91,1	0,10	10,63
Ibiara	0,277	0,464	312,6	553,0	262,8	300,2	685,9	*303,6	0,32	35,68
Imaculada	0,151	0,414	157,0	409,8	88,8	309,2	499,3	125,7	0,18	27,53
Itaporanga	0,181	0,446	239,0	517,2	205,0	*646,4	927,6	254,6	0,28	44,28
M. D ^{ta} Dentro	0,138	0,477	208,6	532,7	171,0	405,5	1068,1	187,5	0,24	40,94
Malta	0,139	0,436	187,5	487,7	83,9	*517,7	519,7	108,5	0,15	22,26
Manaíra	0,211	0,469	190,1	372,4	290,0	*497,3	1084,4	328,3	0,44	74,87
Nazarezinho	0,228	0,486	287,3	513,9	289,4	*603,0	979,9	306,1	0,36	52,87
Nova Olinda	0,198	0,471	270,4	540,5	144,5	419,1	585,3	162,3	0,21	22,75
Olho D'Água	0,141	0,399	278,9	774,2	85,8	447,0	522,7	129,2	0,10	10,55
Patos	0,166	0,508	218,5	457,3	138,8	*461,9	697,3	134,4	0,23	32,36
Piancó	0,184	0,459	250,3	531,2	92,2	323,6	408,9	108,7	0,15	13,26
Pombal	0,157	0,413	194,8	454,8	35,8	*486,8	*192,2	50,9	0,07	3,73
Princesa Isabel	0,178	0,482	234,4	450,5	128,8	339,5	594,8	138,4	0,22	28,52
S. J. Piranhas	0,254	0,484	316,0	543,1	360,8	512,8	1059,7	384,7	0,40	60,36
Santa Luzia	0,119	0,424	146,9	351,8	51,4	174,8	380,5	69,8	0,13	22,46
São Gonçalo	0,208	0,446	273,7	526,4	175,9	523,6	669,8	218,5	0,25	30,62
São J. L. Tapada	0,244	0,452	320,0	585,4	188,5	*635,3	*584,0	228,5	0,24	19,08
Serra Grande	0,221	0,473	253,3	460,4	178,2	405,3	628,1	198,5	0,28	34,49
Souza	0,178	0,482	237,8	456,3	75,3	*458,1	*347,7	80,9	0,14	12,77
St Arapuá	0,252	0,482	267,9	464,2	223,1	391,1	662,2	239,8	0,32	37,96
Teixeira	0,153	0,473	198,4	434,8	132,7	429,5	734,6	147,8	0,23	36,18
%						29,73	81,08	91,89		32,14

Tabela 4.23 – Resultado do modelo para o período MAMJ (EC3) dos postos da mesorregião Ocidental (Sertões) para o ano de 2000.

(*) Falhas nos prognósticos (**) Falhas nos prognósticos desprezadas pequenas diferenças

Postos	Q1	Q4	Xmed	Ymed	X2000	Y2000	Pmax	Pmin	Z	P(Y>Ym)
Açude Coremas	0,192	0,444	246,4	525,8	371,2	420,2	1562,1	*464,8	0,41	74,11
Açude E.Ávidos	0,253	0,475	304,4	528,7	431,9	475,8	1275,2	*477,4	0,45	74,44
Açude Pilões	0,166	0,420	233,0	515,9	447,2	*683,2	2246,8	617,6	0,46	85,64
Água Branca	0,131	0,405	169,1	444,6	303,4	363,8	2012,6	*445,7	0,41	80,51
Aguiar	0,182	0,449	236,3	530,5	298,2	*577,2	1340,3	365,9	0,36	63,40
Antenor Navarro	0,191	0,432	276,7	595,8	467,1	*717,0	1978,4	614,2	0,44	81,89
Barra do Juá	0,150	0,368	175,0	489,0	464,8	*538,0	2633,9	*798,2	0,49	94,54
Belém B. Cruz	0,114	0,429	178,8	452,0	253,3	284,2	1968,6	*337,1	0,36	70,31
Bom Jesus	0,185	0,416	237,5	549,0	474,2	*716,4	2089,0	665,7	0,46	86,92
Bonito Santa Fé	0,239	0,450	275,0	515,8	301,8	491,8	961,0	368,9	0,37	59,18
Brejo do Cruz	0,119	0,415	190,0	516,5	266,2	416,6	1970,8	375,2	0,34	68,18
Cajazeiras	0,212	0,465	269,8	537,1	419,7	*694,6	1560,0	482,9	0,44	75,29
Catingueira	0,139	0,390	241,5	667,9	202,6	418,0	1255,0	316,9	0,23	44,86
Catolé do Rocha	0,130	0,371	195,5	595,6	619,7	431,0	4147,2	*1050,7	0,51	95,19
Conceição	0,210	0,488	274,9	490,7	301,7	365,6	1135,0	316,5	0,38	59,15
Condado	0,142	0,398	206,1	514,0	252,8	409,5	1527,5	382,4	0,33	67,88
Ibiara	0,277	0,464	312,6	553,0	370,7	486,6	967,6	428,2	0,40	66,04
Imaculada	0,151	0,414	157,0	409,8	175,5	380,9	986,8	248,4	0,30	58,19
Itaporanga	0,181	0,446	239,0	517,2	385,2	*602,4	1743,0	478,5	0,43	77,26
M. D'A. Dentro	0,138	0,477	208,6	532,7	226,9	211,9	1417,3	*248,8	0,30	52,70
Malta	0,139	0,436	187,5	487,7	242,4	413,0	1501,5	313,6	0,33	62,14
Manaíra	0,211	0,469	190,1	372,4	290,3	*445,4	1085,5	328,7	0,44	74,87
Nazarezinho	0,228	0,486	287,3	513,9	428,9	484,6	1452,2	453,6	0,45	73,49
Nova Olinda	0,198	0,471	270,4	540,5	309,2	453,7	1252,4	347,3	0,36	58,62
Olho D'Água	0,141	0,399	278,9	774,2	441,9	440,3	2692,1	*665,6	0,36	72,68
Patos	0,166	0,508	218,5	457,3	160,4	371,1	805,9	155,3	0,26	38,31
Piancó	0,184	0,459	250,3	531,2	393,2	505,3	1743,8	463,4	0,43	75,54
Pombal	0,157	0,413	194,8	454,8	182,7	*548,1	981,0	259,7	0,29	54,66
Princesa Isabel	0,178	0,482	234,4	450,5	195,9	327,9	904,7	210,5	0,30	46,04
S. J. Piranhas	0,254	0,484	316,0	543,1	424,8	499,0	1247,6	452,9	0,44	70,66
Santa Luzia	0,119	0,424	146,9	351,8	187,4	247,8	1387,4	*254,6	0,35	68,86
São Gonçalo	0,208	0,446	273,7	526,4	517,8	458,9	1971,6	*643,2	0,50	88,17
São J. L. Tapada	0,244	0,452	320,0	585,4	318,6	464,5	987,1	386,3	0,35	52,34
Serra Grande	0,221	0,473	253,3	460,4	389,5	*502,8	1372,9	434,0	0,46	77,72
Souza	0,178	0,482	237,8	456,3	329,9	*509,9	1523,5	354,5	0,42	69,94
St Arapuá	0,252	0,482	267,9	464,2	356,6	*464,2	1058,5	383,2	0,43	68,60
Teixeira	0,153	0,473	198,4	434,8	333,1	335,3	1844,0	*371,1	0,43	74,09
%						32,43	100	70,27		69,25

Tabela 4.24 – Resultado do modelo para o período MAMJ (EC3) dos postos da mesorregião Ocidental (Sertões) para o ano de 2001.

(*) Falhas nos prognósticos (**) Falhas nos prognósticos desprezadas pequenas diferenças

Postos	Q1	Q4	Xmed	Ymed	X2001	Y2001	Pmax	Pmin	Z	P(Y>Ym)
Açude Coremas	0,192	0,444	246,4	525,8	67,0	494,7	*282,0	83,9	0,11	5,17
Açude E.Avidos	0,253	0,475	304,4	528,7		317,3				
Açude Pilões	0,166	0,420	233,0	515,9	84,3	288,9	423,5	116,4	0,14	14,08
Água Branca	0,131	0,405	169,1	444,6	76,0	258,0	504,2	111,7	0,15	24,49
Aguiar	0,182	0,449	236,3	530,5	160,7	407,7	722,3	197,2	0,23	31,59
Antenor Navarro	0,191	0,432	276,7	595,8	123,6	349,6	523,5	162,5	0,17	15,41
Barra do Juá	0,150	0,368	175,0	489,0	61,1	347,5	**346,2	104,9	0,11	9,95
Belém B. Cruz	0,114	0,429	178,8	452,0	54,4	367,6	422,8	72,4	0,11	19,13
Bom Jesus	0,185	0,416	237,5	549,0	97,2	414,9	428,2	136,5	0,15	11,91
Bonito Santa Fé	0,239	0,450	275,0	515,8	125,0	337,3	398,0	152,8	0,20	11,23
Brejo do Cruz	0,119	0,415	190,0	516,5	35,0	384,3	*259,1	49,3	0,06	7,22
Cajazeiras	0,212	0,465	269,8	537,1	137,2	372,8	510,0	157,9	0,20	17,35
Catingueira	0,139	0,390	241,5	667,9	99,1		613,8	155,0	0,13	17,82
Catolé do Rocha	0,130	0,371	195,5	595,6	42,4	359,4	*283,8	71,9	0,07	6,22
Conceição	0,210	0,488	274,9	490,7	111,8	333,5	420,6	117,3	0,19	15,94
Condado	0,142	0,398	206,1	514,0	71,4	*518,6	*431,4	108,0	0,12	14,96
Ibiara	0,277	0,464	312,6	553,0	94,8	410,4	*247,4	109,5	0,15	1,14
Imaculada	0,151	0,414	157,0	409,8	25,3	314,7	*142,2	35,8	0,06	3,28
Itaporanga	0,181	0,446	239,0	517,2	180,6	287,3	817,2	224,3	0,26	39,19
M. D'A Dentro	0,138	0,477	208,6	532,7	34,3	372,0	*214,3	37,6	0,06	5,97
Malta	0,139	0,436	187,5	487,7	65,9	*517,6	*408,2	85,2	0,12	15,74
Manaíra	0,211	0,469	190,1	372,4		264,5				
Nazarezinho	0,228	0,486	287,3	513,9	111,6	306,0	377,9	118,0	0,18	11,04
Nova Olinda	0,198	0,471	270,4	540,5	94,6	370,5	383,2	106,2	0,15	10,94
Olho D'Água	0,141	0,399	278,9	774,2	97,9	453,3	596,4	147,5	0,11	12,62
Patos	0,166	0,508	218,5	457,3	40,5	361,2	*203,5	39,2	0,08	6,12
Piancó	0,184	0,459	250,3	531,2	120,3	362,3	533,5	141,8	0,18	19,28
Pombal	0,157	0,413	194,8	454,8	8,8	347,1	*47,3	12,5	0,02	0,19
Princesa Isabel	0,178	0,482	234,4	450,5	130,9	329,6	604,5	140,7	0,23	30,68
S. J. Piranhas	0,254	0,484	316,0	543,1	208,1		611,2	221,9	0,28	26,46
Santa Luzia	0,119	0,424	146,9	351,8	22,2	192,2	*164,4	30,2	0,06	7,48
São Gonçalo	0,208	0,446	273,7	526,4	132,8	456,1	505,7	165,0	0,20	18,02
São J. L. Tapada	0,244	0,452	320,0	585,4	56,8		176,0	68,9	0,09	0,39
Serra Grande	0,221	0,473	253,3	460,4	93,5	429,5	*329,6	104,2	0,17	10,22
Souza	0,178	0,482	237,8	456,3	74,5	406,7	*344,0	80,1	0,14	12,78
St Arapuá	0,252	0,482	267,9	464,2	275,7		818,3	296,3	0,37	52,42
Teixeira	0,153	0,473	198,4	434,8	62,8	412,6	*347,7	70,0	0,13	15,46
%						6,45	51,51	100		13,70

Tabela 4.25 – Resultado do modelo para o período AMJ (EC4) dos postos da mesorregião Ocidental (Sertões) para o ano de 1996.

(*) Falhas nos prognósticos (**) Falhas nos prognósticos desprezadas pequenas diferenças

Postos	Q1	Q4	Xmed	Ymed	X1996	Y1996	Pmax	Pmin	Z	P(Y>Ym)
Açude Coremas	0,507	0,768	487,3	287,6	501,5	474,1	487,7	151,5	0,64	48,63
Açude E.Avidos	0,553	0,812	568,9	268,8	760,8	*611,7	615,0	176,1	0,74	61,69
Açude Pilões	0,506	0,744	461,0	282,4	500,6	*552,4	*488,7	172,2	0,64	56,04
Água Branca	0,389	0,714	339,3	276,4	262,4	*355,5	412,2	105,1	0,49	37,12
Aguiar	0,475	0,799	464,7	297,7	614,9	*560,9	679,6	154,7	0,67	54,55
Antenor Navarro	0,519	0,764	550,3	324,9	499,8	*500,5	*463,2	154,4	0,61	38,82
Barra do Juá	0,452	0,698	377,0	289,5	409,7	*487,8	496,7	177,3	0,59	52,26
Belém B. Cruz	0,422	0,749	375,1	260,8	384,7	*365,1	526,9	128,9	0,60	51,52
Bom Jesus	0,452	0,738	470,3	323,3	649,8	*592,6	787,8	230,7	0,67	65,62
Bonito Santa Fé	0,519	0,784	502,2	289,6	275,8	227,7	255,6	76,0	0,49	15,53
Brejo do Cruz	0,385	0,738	400,5	310,0	521,7	*553,7	833,4	185,2	0,63	61,33
Cajazeiras	0,545	0,804	514,4	274,9	713,1	*561,6	595,3	173,8	0,72	58,74
Catingueira	0,405	0,776	506,5	399,2	323,1	373,5	474,7	93,3	0,45	26,02
Catolé do Rocha	0,403	0,699	428,1	369,5	332,5	*747,4	*492,6	143,2	0,47	31,95
Conceição	0,498	0,813	500,0	260,7	486,1	238,4	490,0	111,8	0,65	46,14
Condado	0,450	0,756	425,7	298,7	491,8	*543,7	601,1	158,7	0,62	51,92
Ibiara	0,536	0,747	535,9	329,7	458,3	180,4	396,7	155,2	0,58	28,44
Imaculada	0,401	0,737	320,1	246,7	300,0	*488,1	*448,1	107,1	0,55	45,24
Itaporanga	0,495	0,755	461,6	296,1	421,1	*378,2	429,6	136,6	0,59	39,32
M. D'A. Dentro	0,418	0,763	442,3	321,9	296,9	*373,1	413,4	92,2	0,48	28,95
Malta	0,433	0,756	387,5	275,4	421,1	*467,3	551,4	135,9	0,60	49,85
Manaíra	0,549	0,807	378,1	182,5	436,7	142,2	358,7	104,4	0,71	55,54
Nazarezinho	0,502	0,814	530,0	278,6	623,3	*555,9	618,3	142,4	0,69	53,89
Nova Olinda	0,520	0,799	523,5	287,1	409,0	*306,4	377,5	102,9	0,59	32,67
Olho D'Água	0,392	0,749	604,0	451,0	577,6	*625,4	895,9	193,6	0,56	46,72
Patos	0,521	0,835	447,5	237,6	543,1	*354,0	499,3	107,3	0,70	51,04
Piancó	0,528	0,770	492,4	291,1	439,1	*450,5	*392,5	131,2	0,60	35,91
Pombal	0,451	0,759	388,2	262,7	367,7	*471,2	447,6	116,8	0,58	43,13
Princesa Isabel	0,482	0,756	422,5	259,5	324,6	*314,7	348,8	104,8	0,56	34,54
S. J. Piranhas	0,541	0,775	553,9	305,2	686,5	*545,3	582,4	199,3	0,69	60,07
Santa Luzia	0,439	0,770	306,4	192,9	257,1	*283,1	328,5	76,8	0,57	41,48
São Gonçalo	0,510	0,800	523,2	280,1	589,7	*469,0	566,6	147,4	0,68	53,18
São J. L. Tapada	0,492	0,796	567,3	338,2	683,7	*545,3	705,9	175,2	0,67	53,19
Serra Grande	0,515	0,810	475,8	232,7	450,1	*414,6	423,9	105,6	0,66	46,79
Souza	0,495	0,792	452,5	252,6	549,7	*327,3	560,8	144,4	0,69	58,36
St Arapuá	0,554	0,812	496,9	230,6	657,2	*422,1	529,1	152,2	0,74	62,26
Teixeira	0,473	0,867	420,2	216,6	297,6	*420,1	*331,6	45,7	0,58	32,83
%						86,48	83,78	100		46,25

Tabela 4.26 – Resultado do modelo para o período AMJ (EC4) dos postos da mesorregião Ocidental (Sertões) para o ano de 1997.

(*) Falhas nos prognósticos (**) Falhas nos prognósticos desprezadas pequenas diferenças

Postos	Q1	Q4	Xmed	Ymed	X1997	Y1997	Pmax	Pmin	Z	P(Y>Ym)
Açude Coremas	0,507	0,768	487,3	287,6	578,7	263,4	562,7	174,8	0,67	56,26
Açude E.Ávidos	0,553	0,812	568,9	268,8	656,6	*327,9	530,7	152,0	0,71	53,95
Açude Pilões	0,506	0,744	461,0	282,4	532,2	249,4	519,6	183,1	0,65	59,02
Água Branca	0,389	0,714	339,3	276,4	323,0	*399,6	507,3	129,4	0,54	46,88
Aguiar	0,475	0,799	464,7	297,7	716,5	*399,6	791,9	180,2	0,71	62,83
Antenor Navarro	0,519	0,764	550,3	324,9	608,7	290,1	564,1	188,0	0,65	49,02
Barra do Juá	0,452	0,698	377,0	289,5	362,6	253,8	439,6	156,9	0,56	44,38
Belém B. Cruz	0,422	0,749	375,1	260,8	253,5	159,2	347,2	85,0	0,49	30,69
Bom Jesus	0,452	0,738	470,3	323,3	734,6	290,2	890,6	260,8	0,69	70,01
Bonito Santa Fé	0,519	0,784	502,2	289,6	492,6	208,9	456,5	135,7	0,63	42,58
Brejo do Cruz	0,385	0,738	400,5	310,0	416,5	162,2	665,3	147,9	0,57	50,28
Cajazeiras	0,545	0,804	514,4	274,9	732,6	*295,6	611,6	178,6	0,73	61,32
Catingueira	0,405	0,776	506,5	399,2	399,6	193,9	587,1	115,3	0,50	33,40
Catolé do Rocha	0,403	0,699	428,1	369,5	395,1	228,1	585,3	170,1	0,52	42,35
Conceição	0,498	0,813	500,0	260,7	405,4	169,6	408,7	93,2	0,61	38,28
Condado	0,450	0,756	425,7	298,7	345,1	176,0	421,8	111,4	0,54	35,44
Ibiara	0,536	0,747	535,9	329,7	502,6	185,7	435,1	170,2	0,60	33,58
Imaculada	0,401	0,737	320,1	246,7	333,4	199,8	498,0	119,0	0,57	49,11
Itaporanga	0,495	0,755	461,6	296,1	628,1	*379,7	640,8	203,8	0,68	61,71
M. D'A Dentro	0,418	0,763	442,3	321,9	276,1	195,9	384,4	85,8	0,46	25,86
Malta	0,433	0,756	387,5	275,4	447,6	205,1	586,1	144,5	0,62	53,93
Manaíra	0,549	0,807	378,1	182,5	383,4	*235,9	315,0	91,7	0,68	47,75
Nazarezinho	0,502	0,814	530,0	278,6	534,8	*284,5	530,5	122,2	0,66	47,60
Nova Olinda	0,520	0,799	523,5	287,1	447,6	291,0	413,2	112,6	0,61	36,82
Olho D'Água	0,392	0,749	604,0	451,0	511,8	216,6	793,8	171,5	0,53	41,38
Patos	0,521	0,835	447,5	237,6	394,3	182,6	362,5	77,9	0,62	35,34
Piancó	0,528	0,770	492,4	291,1	604,6	163,9	540,5	*180,6	0,68	57,36
Pombal	0,451	0,759	388,2	262,7	341,0	*266,2	415,1	108,3	0,56	39,07
Princesa Isabel	0,482	0,756	422,5	259,5	370,0	*421,4	397,6	119,4	0,59	41,18
S. J. Piranhas	0,541	0,775	553,9	305,2	503,8	197,5	427,4	146,3	0,62	39,63
Santa Luzia	0,439	0,770	306,4	192,9	261,8	*322,6	334,6	78,2	0,58	43,40
São Gonçalo	0,510	0,800	523,2	280,1	548,7	225,5	527,2	137,2	0,66	48,64
São J. L. Tapada	0,492	0,796	567,3	338,2	533,2	301,0	550,5	136,6	0,61	40,48
Serra Grande	0,515	0,810	475,8	232,7	381,0	*262,9	358,8	89,4	0,62	38,35
Souza	0,495	0,792	452,5	252,6	470,3	245,2	479,8	123,5	0,65	49,40
St Arapuá	0,554	0,812	496,9	230,6	532,4	163,9	428,6	123,3	0,70	51,83
Teixeira	0,473	0,867	420,2	216,6	317,2	*226,0	353,4	48,7	0,59	34,18
%						32,43	100	97,29		45,76

Tabela 4.27 – Resultado do modelo para o período AMJ (EC4) dos postos da mesorregião Ocidental (Sertões) para o ano de 1998.

(*) Falhas nos prognósticos (**) Falhas nos prognósticos desprezadas pequenas diferenças

Postos	Q1	Q4	Xmed	Ymed	X1998	Y1998	Pmax	Pmin	Z	P(Y>Ym)
Açude Coremas	0,507	0,768	487,3	287,6	317,5	100,1	308,7	95,9	0,52	22,15
Açude E.Ávidos	0,553	0,812	568,9	268,8	479,0	103,4	387,2	**110,9	0,64	36,81
Açude Pilões	0,506	0,744	461,0	282,4						
Água Branca	0,389	0,714	339,3	276,4	255,2	43,1	400,8	*102,2	0,48	35,25
Aguiar	0,475	0,799	464,7	297,7	359,6	159,5	397,5	90,5	0,55	31,57
Antenor Navarro	0,519	0,764	550,3	324,9	485,2	66,2	449,7	*149,9	0,60	36,39
Barra do Juá	0,452	0,698	377,0	289,5	257,3	125,2	311,9	111,3	0,47	23,18
Belém B. Cruz	0,422	0,749	375,1	260,8	442,9	61,6	606,6	*148,4	0,63	57,56
Bom Jesus	0,452	0,738	470,3	323,3	356,4	124,6	432,1	**126,5	0,52	32,23
Bonito Santa Fé	0,519	0,784	502,2	289,6	294,6	168,7	273,0	81,2	0,50	16,97
Brejo do Cruz	0,385	0,738	400,5	310,0	269,0	23,0	429,7	*95,5	0,46	30,98
Cajazeiras	0,545	0,804	514,4	274,9	489,8	133,5	408,9	119,4	0,64	38,79
Catingueira	0,405	0,776	506,5	399,2	210,7	114,1	309,5	60,8	0,35	13,87
Catolé do Rocha	0,403	0,699	428,1	369,5	237,6	7,9	352,0	*102,3	0,39	17,90
Conceição	0,498	0,813	500,0	260,7	233,0	56,4	234,9	53,6	0,47	16,39
Condado	0,450	0,756	425,7	298,7	324,1	35,3	396,1	*104,6	0,52	31,65
Ibiara	0,536	0,747	535,9	329,7	237,4	40,6	205,5	*80,4	0,42	4,03
Imaculada	0,401	0,737	320,1	246,7	121,0	35,5	180,7	**43,2	0,33	11,36
Itaporanga	0,495	0,755	461,6	296,1	432,8	195,0	441,5	140,4	0,59	39,32
M. D'A Dentro	0,418	0,763	442,3	321,9	81,3	85,0	113,2	25,3	0,20	2,16
Malta	0,433	0,756	387,5	275,4	321,2	19,7	420,6	*103,7	0,54	38,04
Manaíra	0,549	0,807	378,1	182,5	164,6	58,1	135,2	39,4	0,47	9,52
Nazarezinho	0,502	0,814	530,0	278,6	573,4	83,9	568,8	*131,0	0,67	49,68
Nova Olinda	0,520	0,799	523,5	287,1	178,2	70,4	164,5	44,8	0,38	5,26
Olho D'Água	0,392	0,749	604,0	451,0	320,8	142,0	497,6	107,5	0,42	23,74
Patos	0,521	0,835	447,5	237,6	163,1	67,2	150,0	32,2	0,41	8,42
Piancó	0,528	0,770	492,4	291,1	257,1	51,5	229,8	*76,8	0,47	11,43
Pombal	0,451	0,759	388,2	262,7	383,4	57,0	466,7	*121,7	0,59	45,20
Princesa Isabel	0,482	0,756	422,5	259,5	260,0	98,2	279,4	83,9	0,50	22,83
S. J. Piranhas	0,541	0,775	553,9	305,2	385,7	123,2	327,2	112,0	0,56	24,85
Santa Luzia	0,439	0,770	306,4	192,9	113,6	11,0	145,2	*33,9	0,37	11,74
São Gonçalo	0,510	0,800	523,2	280,1	273,8	131,1	263,1	68,5	0,49	17,17
São J. L. Tapada	0,492	0,796	567,3	338,2	424,9	161,3	438,7	108,9	0,56	30,88
Serra Grande	0,515	0,810	475,8	232,7	289,8	85,8	272,9	68,0	0,55	25,40
Souza	0,495	0,792	452,5	252,6	286,4	91,0	292,2	75,2	0,53	25,59
St Arapuá	0,554	0,812	496,9	230,6	269,2	63,7	216,7	62,3	0,54	17,86
Teixeira	0,473	0,867	420,2	216,6	233,1	69,6	259,7	35,8	0,52	25,26
%						100	100	58,33		24,76

Tabela 4.28 – Resultado do modelo para o período AMJ(EC4) dos postos da mesorregião Ocidental (Sertões) para o ano de 1999.

(*) Falhas nos prognósticos (**) Falhas nos prognósticos desprezadas pequenas diferenças

Postos	Q1	Q4	Xmed	Ymed	X1999	Y1999	Pmax	Pmin	Z	P(Y>Ym)
Açude Coremas	0,507	0,768	487,3	287,6	292,0	251,7	283,9	88,2	0,50	18,75
Açude E.Ávidos	0,553	0,812	568,9	268,8	540,4	*354,3	436,8	125,1	0,67	43,89
Açude Pilões	0,506	0,744	461,0	282,4	355,3	221,8	346,9	122,3	0,56	33,57
Água Branca	0,389	0,714	339,3	276,4	350,2	130,8	550,1	*140,3	0,56	50,88
Aguiar	0,475	0,799	464,7	297,7	353,0	254,0	390,2	88,8	0,54	29,88
Antenor Navarro	0,519	0,764	550,3	324,9	446,4	176,0	413,7	137,9	0,58	31,72
Barra do Juá	0,452	0,698	377,0	289,5	194,0	274,4	*235,2	83,9	0,40	11,46
Belém B. Cruz	0,422	0,749	375,1	260,8	240,8	219,0	329,8	80,7	0,48	28,98
Bom Jesus	0,452	0,738	470,3	323,3	574,8	230,8	696,9	204,1	0,64	58,82
Bonito Santa Fé	0,519	0,784	502,2	289,6	421,4	134,1	390,5	116,1	0,59	33,46
Brejo do Cruz	0,385	0,738	400,5	310,0	354,0	266,7	565,5	125,7	0,53	42,99
Cajazeiras	0,545	0,804	514,4	274,9	501,3	228,7	418,5	122,2	0,65	41,15
Catingueira	0,405	0,776	506,5	399,2	351,7	244,2	516,7	101,5	0,47	28,88
Catolé do Rocha	0,403	0,699	428,1	369,5	275,3	265,9	407,8	118,5	0,43	24,44
Conceição	0,498	0,813	500,0	260,7	483,1	100,7	487,0	*111,1	0,65	46,14
Condado	0,450	0,756	425,7	298,7	385,3	151,0	470,9	124,4	0,56	39,39
Ibiara	0,536	0,747	535,9	329,7	445,6	117,4	385,7	*150,9	0,57	26,02
Imaculada	0,401	0,737	320,1	246,7	199,7	198,3	298,3	71,3	0,45	27,35
Itaporanga	0,495	0,755	461,6	296,1	611,1	240,3	623,4	198,3	0,67	59,21
M. D'A Dentro	0,418	0,763	442,3	321,9	439,0	137,5	611,2	**136,4	0,58	46,34
Malta	0,433	0,756	387,5	275,4	430,7	170,9	564,0	139,0	0,61	51,89
Manaíra	0,549	0,807	378,1	182,5	634,9	152,4	521,6	**151,8	0,78	73,35
Nazarezinho	0,502	0,814	530,0	278,6	651,8	240,6	646,6	148,9	0,70	56,03
Nova Olinda	0,520	0,799	523,5	287,1	432,2	131,4	399,0	108,7	0,60	34,72
Olho D'Água	0,392	0,749	604,0	451,0	236,6	296,2	367,0	79,3	0,34	13,7
Patos	0,521	0,835	447,5	237,6	418,6	182,1	384,9	82,7	0,64	39,04
Piancó	0,528	0,770	492,4	291,1	238,7	177,1	213,4	71,3	0,45	9,11
Pombal	0,451	0,759	388,2	262,7	360,0	162,6	438,2	114,3	0,58	43,13
Princesa Isabel	0,482	0,756	422,5	259,5	346,2	122,1	372,1	111,7	0,57	36,71
S. J. Piranhas	0,541	0,775	553,9	305,2	663,7	209,9	563,1	192,7	0,69	60,07
Santa Luzia	0,439	0,770	306,4	192,9	109,0	117,2	139,3	32,6	0,36	10,76
São Gonçalo	0,510	0,800	523,2	280,1	443,6	255,9	426,2	110,9	0,61	37,83
São J. L. Tapada	0,492	0,796	567,3	338,2	572,1	251,7	590,7	146,6	0,63	44,61
Serra Grande	0,515	0,810	475,8	232,7	382,5	201,0	360,2	89,7	0,62	38,35
Souza	0,495	0,792	452,5	252,6	321,6	211,8	328,1	84,5	0,56	30,89
St Arapuá	0,554	0,812	496,9	230,6	404,8	209,4	325,9	93,7	0,64	37,09
Teixeira	0,473	0,867	420,2	216,6	369,2	193,0	411,3	56,6	0,63	39,88
%						2,70	97,3	86,49		37,31

Tabela 4.29 – Resultado do modelo para o período AMJ (EC4) dos postos da mesorregião Ocidental (Sertões) para o ano de 2000.

(*) Falhas nos prognósticos (**) Falhas nos prognósticos desprezadas pequenas diferenças

Postos	Q1	Q4	Xmed	Ymed	X2000	Y2000	Pmax	Pmin	Z	P(Y>Ym)
Açude Coremas	0,507	0,768	487,3	287,6	550,6	240,8	535,4	166,3	0,66	53,70
Açude E.Ávidos	0,553	0,812	568,9	268,8	653,1	254,6	527,9	151,2	0,71	53,95
Açude Pilões	0,506	0,744	461,0	282,4	742,7	*387,7	725,1	255,6	0,72	79,06
Água Branca	0,389	0,714	339,3	276,4	415,4	251,8	652,5	166,4	0,60	58,93
Aguiar	0,475	0,799	464,7	297,7	533,4	*342,0	589,5	134,2	0,64	48,45
Antenor Navarro	0,519	0,764	550,3	324,9	798,3	*385,8	739,9	246,6	0,71	64,73
Barra do Juá	0,452	0,698	377,0	289,5	681,9	*320,9	826,7	295,0	0,70	79,04
Belém B Cruz	0,422	0,749	375,1	260,8	375,7	161,8	514,6	125,9	0,59	49,52
Bom Jesus	0,452	0,738	470,3	323,3	809,1	*381,5	980,9	287,2	0,71	74,23
Bonito Santa Fé	0,519	0,784	502,2	289,6	534,2	259,4	495,1	147,2	0,65	47,42
Brejo do Cruz	0,385	0,738	400,5	310,0	440,0	242,8	702,9	156,2	0,59	53,96
Cajazeiras	0,545	0,804	514,4	274,9	758,0	*356,3	632,8	184,8	0,73	61,32
Catingueira	0,405	0,776	506,5	399,2	368,5	252,1	541,4	106,4	0,48	30,36
Catolé do Rocha	0,403	0,699	428,1	369,5	771,3	279,4	1142,6	*332,1	0,68	76,36
Conceição	0,498	0,813	500,0	260,7	407,2	260,1	410,5	93,7	0,61	32,28
Condado	0,450	0,756	425,7	298,7	432,3	230,0	528,4	139,5	0,59	45,56
Ibiara	0,536	0,747	535,9	329,7	512,1	*345,2	443,3	173,4	0,61	36,28
Imaculada	0,401	0,737	320,1	246,7	318,0	238,4	475,0	113,5	0,56	47,17
Itaporanga	0,495	0,755	461,6	296,1	568,7	*418,9	580,2	184,5	0,66	56,68
M. D'A Dentro	0,418	0,763	442,3	321,9	314,3	124,5	437,6	97,6	0,49	30,55
Malta	0,433	0,756	387,5	275,4	446,8	208,6	585,1	144,2	0,62	53,93
Manaíra	0,549	0,807	378,1	182,5	408,7	*327,0	335,7	97,7	0,69	50,29
Nazarezinho	0,502	0,814	530,0	278,6	678,9	234,6	673,5	155,1	0,71	58,18
Nova Olinda	0,520	0,799	523,5	287,1	464,3	*298,6	428,6	116,8	0,62	38,97
Olho D'Água	0,392	0,749	604,0	451,0	593,8	288,1	921,0	199,0	0,57	48,53
Patos	0,521	0,835	447,5	237,6	313,6	217,9	288,3	62,0	0,57	26,89
Piancó	0,528	0,770	492,4	291,1	602,1	*296,4	538,2	179,8	0,67	54,57
Pombal	0,451	0,759	388,2	262,7	387,3	*343,5	471,5	123,0	0,60	47,29
Princesa Isabel	0,482	0,756	422,5	259,5	278,5	245,3	299,3	89,9	0,52	26,47
S. J. Piranhas	0,541	0,775	553,9	305,2	628,4	295,4	533,2	182,4	0,67	54,06
Santa Luzia	0,439	0,770	306,4	192,9	298,2	137,0	381,1	89,1	0,61	49,22
São Gonçalo	0,510	0,800	523,2	280,1	724,5	252,2	696,1	181,1	0,72	62,40
São J. L. Tapada	0,492	0,796	567,3	338,2	590,6	192,5	609,8	151,4	0,64	46,72
Serra Grande	0,515	0,810	475,8	232,7	589,1	*303,2	554,8	138,2	0,72	60,27
Souza	0,495	0,792	452,5	252,6	556,5	*283,3	567,7	146,2	0,69	58,37
St Arapuá	0,554	0,812	496,9	230,6	546,4	*274,4	439,9	126,5	0,70	51,83
Teixeira	0,473	0,867	420,2	216,6	522,1	146,3	581,7	80,1	0,71	52,43
%						40,54	100	97,29		51,89

Tabela 4.30 – Resultado do modelo para o período AMJ (EC4) dos postos da mesorregião Ocidental (Sertões) para o ano de 2001

(*) Falhas nos prognósticos (**) Falhas nos prognósticos desprezadas pequenas diferenças

Postos	Q1	Q4	Xmed	Ymed	X2001	Y2001	Pmax	Pmin	Z	P(Y>Ym)
Açude Coremas	0,507	0,768	487,3	287,6	456,8	104,9	444,2	*138,0	0,61	41,24
Açude E.Ávidos	0,553	0,812	568,9	268,8		67,8				
Açude Pilões	0,506	0,744	461,0	282,4	283,6	89,6	276,9	*97,6	0,50	20,12
Água Branca	0,389	0,714	339,3	276,4	191,6	142,4	300,9	76,7	0,41	23,18
Aguiar	0,475	0,799	464,7	297,7	429,5	138,9	474,7	108,0	0,59	38,73
Antenor Navarro	0,519	0,764	550,3	324,9	379,2	94,0	351,4	*117,1	0,54	23,32
Barra do Juá	0,452	0,698	377,0	289,5	289,9	118,7	351,5	*125,4	0,50	29,62
Belém B. Cruz	0,422	0,749	375,1	260,8	235,0	187,0	321,9	78,8	0,47	27,32
Bom Jesus	0,452	0,738	470,3	323,3	377,9	134,2	458,2	134,2	0,54	36,34
Bonito Santa Fé	0,519	0,784	502,2	289,6	402,8	59,5	373,3	*111,0	0,58	31,33
Brejo do Cruz	0,385	0,738	400,5	310,0	188,4	230,9	301,0	66,9	0,38	19,19
Cajazeiras	0,545	0,804	514,4	274,9	435,5	74,5	363,6	*106,2	0,61	32,09
Catingueira	0,405	0,776	506,5	399,2	460,9		677,1	133,0	0,54	39,79
Catolé do Rocha	0,403	0,699	428,1	369,5	167,1	234,7	247,5	72,0	0,31	8,11
Conceição	0,498	0,813	500,0	260,7	351,4	93,9	354,2	80,8	0,57	31,05
Condado	0,450	0,756	425,7	298,7	394,8	195,2	482,5	127,4	0,57	41,42
Ibiara	0,536	0,747	535,9	329,7	423,0	82,2	366,2	*143,3	0,56	23,72
Imaculada	0,401	0,737	320,1	246,7	226,1	113,9	337,7	80,7	0,48	32,38
Itaporanga	0,495	0,755	461,6	296,1	402,2	65,7	410,3	*130,5	0,58	36,98
M. D'A Dentro	0,418	0,763	442,3	321,9	266,4	139,9	370,9	82,7	0,45	24,38
Malta	0,433	0,756	387,5	275,4	427,0	156,5	559,1	137,8	0,61	51,89
Manáira	0,549	0,807	378,1	182,5		103,9				
Nazarezinho	0,502	0,814	530,0	278,6	389,0	28,6	385,9	*88,9	0,58	32,17
Nova Olinda	0,520	0,799	523,5	287,1	422,8	42,3	390,3	*106,4	0,60	34,72
Olho D'Agua	0,392	0,749	604,0	451,0	456,1	95,1	707,4	*152,8	0,50	36,22
Patos	0,521	0,835	447,5	237,6	235,1	166,6	216,1	46,5	0,50	17,19
Piancó	0,528	0,770	492,4	291,1	336,1	146,5	300,5	100,4	0,54	22,60
Pombal	0,451	0,759	388,2	262,7	239,0	116,9	290,9	75,9	0,48	24,48
Princesa Isabel	0,482	0,756	422,5	259,5	282,1	178,4	303,2	91,0	0,52	26,47
S. J. Piranhas	0,541	0,775	553,9	305,2	526,3		446,5	152,8	0,63	42,39
Santa Luzia	0,439	0,770	306,4	192,9	89,6	124,8	*114,5	26,8	0,32	7,35
São Gonçalo	0,510	0,800	523,2	280,1	491,5	97,4	472,2	*122,9	0,64	44,21
São J. L. Tapada	0,492	0,796	567,3	338,2	358,7		370,4	91,9	0,51	22,55
Serra Grande	0,515	0,810	475,8	232,7	465,0	58,0	437,9	*109,1	0,67	48,98
Souza	0,495	0,792	452,5	252,6	428,2	53,0	436,9	*112,5	0,63	45,02
St Arapuá	0,554	0,812	496,9	230,6	491,8		395,9	113,9	0,68	46,73
Teixeira	0,473	0,867	420,2	216,6	257,9	*217,5	287,3	39,6	0,54	27,67
%						3,23	96,77	54,83		30,31

Tabela 4.31 – Resultado do modelo para o período 20/março a 30/junho (EC5) dos postos da mesorregião Ocidental (Sertões) para o ano de 1996

(*) Falhas nos prognósticos (**) Falhas nos prognósticos desprezadas pequenas diferenças

Postos	Q1	Q4	Xmed	Ymed	X1996	Y1996	Pmax	Pmin	Z	P(Y>Ym)
Açude Coremas	0,378	0,644	389,6	384,3	403,1	*572,5	663,3	222,8	0,51	48,84
Açude E.Avidos	0,424	0,690	464,7	370,9	681,3	*691,2	925,5	306,1	0,65	72,25
Açude Pilões	0,338	0,623	365,3	378,0	486,2	*566,8	952,3	294,2	0,56	68,51
Água Branca	0,292	0,597	270,6	347,0	255,2	*362,7	618,8	172,3	0,42	45,56
Aguiar	0,351	0,660	372,9	391,9	542,9	*632,9	1003,8	279,7	0,58	65,07
Antenor Navarro	0,372	0,640	437,3	435,9	484,2	*516,1	817,4	272,4	0,53	55,30
Barra do Juá	0,332	0,594	301,2	360,3	389,2	*508,3	783,1	266,0	0,52	66,60
Belém B. Cruz	0,281	0,620	294,1	339,3	373,9	*375,9	956,7	229,2	0,52	63,56
Bom Jesus	0,362	0,627	387,7	408,5	575,8	*666,6	1014,8	342,5	0,58	70,40
Bonito Santa Fé	0,392	0,682	417,9	374,0	177,3	326,2	*275,0	82,7	0,32	9,91
Brejo do Cruz	0,257	0,616	308,7	399,3	518,3	*557,1	1498,4	323,1	0,56	71,84
Cajazeiras	0,400	0,702	426,7	372,6	613,6	*661,1	920,4	260,5	0,62	64,11
Catingueira	0,279	0,600	390,2	515,1	297,1	399,5	767,8	198,1	0,37	36,73
Catolé do Rocha	0,289	0,612	340,8	450,3	327,1	*752,8	804,7	207,4	0,42	44,50
Conceição	0,372	0,705	415,4	347,7	331,1	*393,4	559,0	138,5	0,49	40,02
Condado	0,325	0,607	334,5	388,1	469,0	*566,5	974,1	303,7	0,55	69,24
Ibiara	0,436	0,664	455,6	410,0	253,3	385,4	*327,7	128,2	0,38	10,47
Imaculada	0,298	0,598	252,1	314,6	292,2	*495,9	688,3	196,4	0,48	57,80
Itaporanga	0,349	0,658	374,0	381,7	343,1	*456,2	640,0	178,3	0,47	42,51
M. D'A Dentro	0,312	0,611	338,7	420,4	255,6	414,4	563,6	162,7	0,38	33,01
Malta	0,315	0,643	312,1	359,5	403,3	*485,1	877,0	223,9	0,53	60,36
Manaíra	0,396	0,699	304,7	254,8	395,4	183,5	603,1	170,3	0,61	62,43
Nazarezinho	0,418	0,702	449,0	354,3	560,7	*618,5	780,7	238,0	0,61	60,36
Nova Olinda	0,378	0,663	415,8	394,9	348,4	367,0	573,3	177,1	0,47	38,52
Olho D'Agua	0,238	0,613	448,2	591,3	551,7	*651,3	1766,4	348,3	0,48	60,48
Patos	0,359	0,725	350,4	328,0	531,1	*366,0	948,3	201,5	0,62	62,70
Piancó	0,365	0,674	403,2	379,1	409,6	*480,0	712,6	198,1	0,52	50,00
Pombal	0,318	0,616	306,0	344,6	322,1	*516,8	690,8	200,8	0,48	53,68
Princesa Isabel	0,349	0,659	348,1	334,0	226,7	*412,6	422,9	117,3	0,40	28,71
S. J. Piranhas	0,410	0,702	465,7	393,5	585,1	*646,7	842,0	248,4	0,60	59,38
Santa Luzia	0,274	0,664	243,3	254,0	250,3	*289,9	663,2	126,7	0,50	55,65
São Gonçalo	0,384	0,682	428,3	373,2	554,3	*504,4	889,2	258,5	0,60	64,12
São J. L. Tapada	0,413	0,692	492,7	412,8	658,8	*570,2	936,4	293,2	0,61	63,40
Serra Grande	0,398	0,681	382,1	327,1	390,5	*474,2	590,7	182,9	0,54	49,50
Souza	0,355	0,690	363,1	331,7	543,0	*334,0	986,6	244,0	0,62	68,08
St Arapuá	0,437	0,709	408,0	320,8	558,2	*521,1	719,1	229,1	0,64	65,33
Teixeira	0,345	0,727	325,3	302,7	266,7	*451,0	506,3	100,2	0,47	38,18
%						83,78	97,29	100		53,44

Tabela 4.32 – Resultado do modelo para o período 20/março a 30/junho (EC5) dos postos da mesorregião Ocidental (Sertões) para o ano de 1997

(*) Falhas nos prognósticos (**) Falhas nos prognósticos desprezadas pequenas diferenças

Postos	Q1	Q4	Xmed	Ymed	X1997	Y1997	Pmax	Pmin	Z	P(Y>Ym)
Açude Coremas	0,378	0,644	389,6	384,3	313,5	*528,6	*515,9	173,3	0,45	34,55
Açude E.Ávidos	0,424	0,690	464,7	370,9	393,1	*591,4	*534,0	176,6	0,51	38,13
Açude Pilões	0,338	0,623	365,3	378,0	395,6	*386,0	774,8	239,4	0,51	57,49
Água Branca	0,292	0,597	270,6	347,0	192,4	*363,8	466,5	129,9	0,36	32,93
Aguiar	0,351	0,660	372,9	391,9	473,5	*642,6	875,5	243,9	0,55	58,98
Antenor Navarro	0,372	0,640	437,3	435,9	437,5	*461,3	738,6	246,1	0,50	48,02
Barra do Juá	0,332	0,594	301,2	360,3	231,9	*384,5	466,6	158,5	0,39	33,53
Belém B Cruz	0,281	0,620	294,1	339,3	166,5	246,2	426,0	102,0	0,33	28,13
Bom Jesus	0,362	0,627	387,7	408,5	438,2	*586,6	772,3	260,7	0,52	56,35
Bonito Santa Fé	0,392	0,682	417,9	374,0	294,9	*406,6	457,4	137,5	0,44	28,42
Brejo do Cruz	0,257	0,616	308,7	399,3	281,1	297,6	812,7	175,2	0,41	46,23
Cajazeiras	0,400	0,702	426,7	372,6	421,6	*606,6	632,4	179,0	0,53	44,64
Catingueira	0,279	0,600	390,2	515,1	207,2	386,3	535,5	138,1	0,29	21,75
Catolé do Rocha	0,289	0,612	340,8	450,3	247,9	375,3	609,9	157,2	0,36	32,57
Conceição	0,372	0,705	415,4	347,7	227,4	**347,6	383,9	95,2	0,40	24,28
Condado	0,325	0,607	334,5	388,1	202,0	319,1	419,5	130,8	0,34	22,75
Ibiara	0,436	0,664	455,6	410,0	243,8	*444,5	*315,4	123,4	0,37	9,16
Imaculada	0,298	0,598	252,1	314,6	226,7	306,5	534,0	152,4	0,42	44,75
Itaporanga	0,349	0,658	374,0	381,7	330,2	*677,6	*615,9	171,6	0,46	40,44
M. D'A Dentro	0,312	0,611	338,7	420,4	172,1	299,9	379,5	109,6	0,29	16,44
Malta	0,315	0,643	312,1	359,5	299,2	353,5	650,6	166,1	0,45	44,60
Manaira	0,396	0,699	304,7	254,8	277,0	*342,3	422,5	119,3	0,52	43,17
Nazarezinho	0,418	0,702	449,0	354,3	264,8	*554,5	*368,7	112,4	0,43	21,90
Nova Olinda	0,378	0,663	415,8	394,9	273,2	*465,4	*449,6	138,9	0,41	25,93
Olho D'Agua	0,238	0,613	448,2	591,3	316,6	411,8	1013,7	199,9	0,35	38,26
Patos	0,359	0,725	350,4	328,0	278,9	298,0	498,0	105,8	0,46	34,94
Piancó	0,365	0,674	403,2	379,1	291,4	*477,1	507,0	140,9	0,43	31,58
Pombal	0,318	0,616	306,0	344,6	196,0	*411,2	420,4	122,2	0,36	27,85
Princesa Isabel	0,349	0,659	348,1	334,0	169,0	*622,4	*315,2	87,4	0,34	18,48
S. J. Piranhas	0,410	0,702	465,7	393,5	365,4	335,9	525,8	155,1	0,48	32,92
Santa Luzia	0,274	0,664	243,3	254,0	75,4	*509,0	*199,8	38,2	0,23	14,34
São Gonçalo	0,384	0,682	428,3	373,2	298,9	*475,3	479,5	139,4	0,44	29,93
São J. L. Tapada	0,413	0,692	492,7	412,8	291,1	*543,1	*413,7	129,6	0,41	19,72
Serra Grande	0,398	0,681	382,1	327,1	226,3	*417,6	*342,3	106,0	0,41	22,00
Souza	0,355	0,690	363,1	331,7	309,8	*405,7	562,9	139,2	0,48	41,33
St Arapuá	0,437	0,709	408,0	320,8	339,3	*357,0	437,1	139,3	0,51	34,52
Teixeira	0,345	0,727	325,3	302,7	202,3	*340,9	384,1	76,0	0,40	27,38
%						67,56	72,97	100		33,20

Tabela 4.33 – Resultado do modelo para o período 20/março a 30/junho (EC5) dos postos da mesorregião Ocidental (Sertões) para o ano de 1998

(*) Falhas nos prognósticos (**) Falhas nos prognósticos desprezadas pequenas diferenças

Postos	Q1	Q4	Xmed	Ymed	X1998	Y1998	Pmax	Pmin	Z	P(Y>Ym)
Açude Coremas	0,424	0,690	464,7	370,9	420,3	162,1	571,0	*188,8	0,53	42,94
Açu.Eng.Avidos	0,378	0,644	389,6	384,3	276,1	141,5	454,3	*152,6	0,42	27,95
Açude Pilões	0,338	0,623	365,3	378,0						
Água Branca	0,292	0,597	270,6	347,0	174,2	124,1	422,4	117,6	0,33	26,04
Aguiar	0,351	0,660	372,9	391,9	322,4	196,7	596,1	166,1	0,45	38,12
AntenorNavarro	0,372	0,640	437,3	435,9	409,2	142,2	690,8	*230,2	0,48	43,18
Barra do Juá	0,332	0,594	301,2	360,3	145,2	237,3	292,1	99,2	0,29	13,19
Belém B. Cruz	0,281	0,620	294,1	339,3	310,1	194,4	793,5	190,1	0,48	56,24
Bom Jesus	0,362	0,627	387,7	408,5	302,0	179,0	532,3	**180,	0,43	34,37
Bonito Santa Fé	0,392	0,682	417,9	374,0	230,0	233,3	356,7	107,2	0,38	17,89
Brejo do Cruz	0,257	0,616	308,7	399,3	195,0	97,0	563,8	*121,6	0,33	31,92
Cajazeiras	0,400	0,702	426,7	372,6	405,6	217,7	608,4	172,2	0,52	42,50
Catingueira	0,279	0,600	390,2	515,1	144,4	180,4	373,2	96,3	0,22	11,24
Catolé do Rocha	0,289	0,612	340,8	450,3	180,3	65,2	443,6	*114,3	0,29	20,05
Conceição	0,372	0,705	415,4	347,7	152,0	137,4	256,6	63,6	0,30	11,02
Condado	0,325	0,607	334,5	388,1	234,7	124,7	487,5	*152,0	0,38	30,86
Ibiara	0,436	0,664	455,6	410,0	198,8	79,2	257,2	*100,6	0,33	5,02
Imaculada	0,298	0,598	252,1	314,6	86,9	69,6	204,7	58,4	0,22	8,78
Itaporanga	0,349	0,658	374,0	381,7	329,1	298,7	613,9	171,1	0,46	40,44
M. D'A Dentro	0,312	0,611	338,7	420,4	51,5	114,8	**114	32,8	0,11	0,79
Malta	0,315	0,643	312,1	359,5	267,9	73,0	5826	*148,7	0,43	40,66
Manaíra	0,396	0,699	304,7	254,8	138,8	83,9	211,7	59,8	0,35	13,37
Nazarezinho	0,418	0,702	449,0	354,3	507,4	149,9	706,5	*215,4	0,59	55,79
Nova Olinda	0,378	0,663	415,8	394,9	131,5	117,1	216,4	66,8	0,25	4,66
Olho D'Água	0,238	0,613	448,2	591,3	215,9	246,9	691,2	136,3	0,27	24,86
Patos	0,359	0,725	350,4	328,0	111,3	119,0	198,7	42,2	0,25	8,09
Piancó	0,365	0,674	403,2	379,1	215,8	92,8	375,4	*104,4	0,36	19,36
Pombal	0,318	0,616	306,0	344,6	246,1	194,3	527,8	153,4	0,42	40,41
Princesa Isabel	0,349	0,659	348,1	334,0	177,5	180,7	331,1	91,8	0,35	20,05
S. J. Piranhas	0,410	0,702	465,7	393,5	315,2	193,7	453,6	133,8	0,44	25,20
Santa Luzia	0,274	0,664	243,3	254,0	90,2	34,4	239,0	*45,6	0,26	18,14
São Gonçalo	0,384	0,682	428,3	373,2	221,1	183,8	354,7	103,1	0,37	17,77
S. J. L. Tapada	0,413	0,692	492,7	412,8	373,7	212,5	531,1	166,3	0,48	33,21
Serra Grande	0,398	0,681	382,1	327,1	183,5	192,1	277,6	86,0	0,36	14,09
Souza	0,355	0,690	363,1	331,7	216,3	161,1	393,0	97,2	0,39	25,31
St Arapuá	0,437	0,709	408,0	320,8	220,4	112,5	283,9	90,5	0,41	15,82
Teixeira	0,345	0,727	325,3	302,7	182,9	119,8	347,2	68,7	0,38	24,54
%						100	97,22	66,67		25,11

Tabela 4.34 – Resultado do modelo para o período 20/março a 30/junho (EC5) dos postos da mesorregião Ocidental (Sertões) para o ano de 1999

(*) Falhas nos prognósticos (**) Falhas nos prognósticos desprezadas pequenas diferenças

Postos	Q1	Q4	Xmed	Ymed	X1999	Y1999	Pmax	Pmin	Z	P(Y>Ym)
Açude Coremas	0,378	0,644	389,6	384,3	265,0	278,7	436,1	146,5	0,41	25,87
Açude E.Ávidos	0,424	0,690	464,7	370,9	475,5	*419,2	646,0	213,6	0,56	50,37
Açude Pilões	0,338	0,623	365,3	378,0	317,9	259,2	622,6	192,4	0,46	45,93
Água Branca	0,292	0,597	270,6	347,0	333,4	147,6	808,4	*225,1	0,49	60,36
Aguiar	0,351	0,660	372,9	391,9	306,2	300,8	566,2	157,7	0,44	36,09
Antenor Navarro	0,372	0,640	437,3	435,9	405,1	217,3	683,9	*227,9	0,48	43,18
Barra do Juá	0,332	0,594	301,2	360,3	165,8	302,6	333,6	113,3	0,32	18,35
Belém B. Cruz	0,281	0,620	294,1	339,3	229,4	230,4	587,0	140,6	0,40	41,01
Bom Jesus	0,362	0,627	387,7	408,5	472,0	333,6	831,9	280,8	0,54	61,20
Bonito Santa Fé	0,392	0,682	417,9	374,0	399,6	155,9	619,8	*186,3	0,52	45,34
Brejo do Cruz	0,257	0,616	308,7	399,3	215,8	*404,9	623,9	134,5	0,35	35,43
Cajazeiras	0,400	0,702	426,7	372,6	404,3	325,7	606,4	171,6	0,52	42,50
Catingueira	0,279	0,600	390,2	515,1	305,0	290,9	788,2	203,3	0,37	36,73
Catolé do Rocha	0,289	0,612	340,8	450,3	226,6	314,6	557,5	143,7	0,33	26,95
Conceição	0,372	0,705	415,4	347,7	476,1	107,7	803,7	*199,2	0,58	57,44
Condado	0,325	0,607	334,5	388,1	377,8	158,5	784,7	*244,6	0,49	56,02
Ibiara	0,436	0,664	455,6	410,0	428,4	134,6	554,2	*216,8	0,51	38,19
Imaculada	0,298	0,598	252,1	314,6	135,9	262,1	320,1	91,4	0,30	20,44
Itaporanga	0,349	0,658	374,0	381,7	551,2	300,2	1028,	286,5	0,59	67,31
M. D'A Dentro	0,312	0,611	338,7	420,4	371,4	205,1	819,0	*236,5	0,47	52,45
Malta	0,315	0,643	312,1	359,5	426,6	175,0	927,7	*236,9	0,54	62,26
Manaíra	0,396	0,699	304,7	254,8	604,3	183,0	921,7	*260,2	0,70	79,74
Nazarezinho	0,418	0,702	449,0	354,3	577,9	314,5	804,6	245,3	0,62	62,62
Nova Olinda	0,378	0,663	415,8	394,9	386,8	176,8	636,5	*196,6	0,49	43,05
Olho D'Água	0,238	0,613	448,2	591,3	213,0	319,8	682,0	134,5	0,26	23,28
Patos	0,359	0,725	350,4	328,0	384,2	216,5	686,0	145,7	0,54	48,63
Piancó	0,365	0,674	403,2	379,1	232,7	183,1	404,8	112,6	0,38	22,58
Pombal	0,318	0,616	306,0	344,6	281,2	241,4	603,1	175,3	0,45	47,03
Princesa Isabel	0,349	0,659	348,1	334,0	285,1	183,2	531,8	147,5	0,46	40,53
S. J. Piranhas	0,410	0,702	465,7	393,5	624,2	249,4	898,2	*265,0	0,61	42,28
Santa Luzia	0,274	0,664	243,3	254,0	93,6	132,6	248,0	47,4	0,27	19,48
São Gonçalo	0,384	0,682	428,3	373,2	379,7	319,8	609,1	177,0	0,50	49,20
São J. L. Tapada	0,413	0,692	492,7	412,8	514,3	309,5	731,0	228,9	0,55	61,62
Serra Grande	0,398	0,681	382,1	327,1	376,4	207,1	569,3	176,3	0,54	49,50
Souza	0,355	0,690	363,1	331,7	223,6	309,8	406,3	100,5	0,40	26,95
St Arapuá	0,437	0,709	408,0	320,8	388,7	225,5	500,8	159,5	0,55	43,69
Teixeira	0,345	0,727	325,3	302,7	355,3	206,9	674,6	133,4	0,54	49,81
%						94,60	100	70,27		44,15

Tabela 4.35 – Resultado do modelo para o período 20/março a 30/junho (EC5) dos postos da mesorregião Ocidental (Sertões) para o ano de 2000

(*) Falhas nos prognósticos (**) Falhas nos prognósticos desprezadas pequenas diferenças

Postos	Q1	Q4	Xmed	Ymed	X2000	Y2000	Pmax	Pmin	Z	P(Y>Ym)
Açude Coremas	0,378	0,644	389,6	384,3	445,6	345,8	733,2	246,3	0,54	56,13
Açude E.Ávidos	0,424	0,690	464,7	370,9	513,7	*394,0	697,9	230,8	0,58	76,47
Açude Pilões	0,338	0,623	365,3	378,0	563,5	*566,9	1103,7	341,0	0,60	
Água Branca	0,292	0,597	270,6	347,0	372,0	295,2	902,0	251,1	0,52	66,35
Aguiar	0,351	0,660	372,9	391,9	425,1	*450,3	786,0	219,0	0,52	52,72
Antenor Navarro	0,372	0,640	437,3	435,9	631,5	*552,6	1066,1	355,2	0,59	69,19
Barra do Juá	0,332	0,594	301,2	360,3	523,9	*478,9	1054,1	358,1	0,59	81,95
Belém B. Cruz	0,281	0,620	294,1	339,3	266,9	270,6	682,9	163,6	0,44	48,66
Bom Jesus	0,362	0,627	387,7	408,5	605,0	*585,6	1066,3	359,9	0,60	74,66
Bonito Santa Fé	0,392	0,682	417,9	374,0	367,8	*425,8	570,5	171,5	0,50	40,90
Brejo do Cruz	0,257	0,616	308,7	399,3	327,2	355,6	946,0	204,0	0,45	53,43
Cajazeiras	0,400	0,702	426,7	372,6	520,0	*594,3	780,0	220,7	0,58	55,50
Catingueira	0,279	0,600	390,2	515,1	359,2	261,4	928,3	239,5	0,41	44,81
Catolé do Rocha	0,289	0,612	340,8	450,3	676,6	374,1	1664,6	429,0	0,60	78,18
Conceição	0,372	0,705	415,4	347,7	341,3	326,0	576,2	142,8	0,50	41,91
Condado	0,325	0,607	334,5	388,1	358,5	303,8	744,6	232,1	0,48	53,70
Ibiara	0,436	0,664	455,6	410,0	473,7	383,6	612,8	239,7	0,54	46,69
Imaculada	0,298	0,598	252,1	314,6	250,1	306,3	589,2	168,1	0,44	49,13
Itaporanga	0,349	0,658	374,0	381,7	520,9	*466,7	971,7	270,7	0,58	65,34
M. D'A Dentro	0,312	0,611	338,7	420,4	295,2	143,6	651,0	*187,0	0,41	39,35
Malta	0,315	0,643	312,1	359,5	338,1	317,3	735,2	187,7	0,48	50,55
Manaíra	0,396	0,699	304,7	254,8	364,7	*371,0	556,3	157,0	0,59	58,19
Nazarezinho	0,418	0,702	449,0	354,3	501,2	*412,3	697,8	212,8	0,59	55,79
Nova Olinda	0,378	0,663	415,8	394,9	449,0	313,9	738,8	228,2	0,53	52,34
Olho D'Água	0,238	0,613	448,2	591,3	517,1	364,8	1656,6	326,5	0,47	58,84
Patos	0,359	0,725	350,4	328,0	280,9	250,6	501,6	106,5	0,46	34,94
Piancó	0,365	0,674	403,2	379,1	507,9	*390,6	883,6	245,7	0,57	60,52
Pombal	0,318	0,616	306,0	344,6	282,1	*448,7	605,0	175,9	0,45	47,03
Princesa Isabel	0,349	0,659	348,1	334,0	265,0	258,8	494,3	137,1	0,44	36,46
S. J. Piranhas	0,410	0,702	465,7	393,5	543,3	380,5	781,8	230,6	0,58	54,86
Santa Luzia	0,274	0,664	243,3	254,0	224,6	210,6	595,1	113,7	0,47	50,74
São Gonçalo	0,384	0,682	428,3	373,2	612,8	363,9	983,0	285,7	0,62	68,29
São J. L. Tapada	0,413	0,692	492,7	412,8	348,7	*434,4	495,6	155,2	0,46	29,03
Serra Grande	0,398	0,681	382,1	327,1	500,7	*391,6	757,3	234,5	0,60	63,31
Souza	0,355	0,690	363,1	331,7	454,9	*384,9	826,5	204,4	0,58	60,63
St Arapuá	0,437	0,709	408,0	320,8	412,6	*408,2	531,6	169,3	0,56	
Teixeira	0,345	0,727	325,3	302,7	499,6	168,8	948,5	187,6	0,62	63,28
%						48,57	100	97,14		55,42

Tabela 4.36 – Resultado do modelo para o período 20/março a 30/junho (EC5) dos postos da mesorregião Ocidental (Sertões) para o ano de 2001

(*) Falhas nos prognósticos (**) Falhas nos prognósticos desprezadas pequenas diferenças

Postos	Q1	Q4	Xmed	Ymed	X2001	Y2001	Pmax	Pmin	Z	P(Y>Ym)
Açude Coremas	0,378	0,644	389,6	384,3	418,2	143,5	688,1	*231,2	0,52	51,28
Açude E.Ávidos	0,424	0,690	464,7	370,9	344,7	121,9	468,3	*154,9	0,48	31,28
Açude Pilões	0,338	0,623	365,3	378,0	272,5	100,7	533,7	*164,9	0,42	36,82
Água Branca	0,292	0,597	270,6	347,0	173,0	161,0	419,5	116,8	0,33	26,98
Aguiar	0,351	0,660	372,9	391,9	408,8	159,6	755,9	*210,6	0,51	50,61
Antenor Navarro	0,372	0,640	437,3	435,9	357,6	115,6	603,7	*201,2	0,45	36,11
Barra do Juá	0,332	0,594	301,2	360,3	247,0	161,6	497,0	*168,8	0,41	38,47
Belém B. Cruz	0,281	0,620	294,1	339,3	185,0	237,0	473,4	113,4	0,35	31,70
Bom Jesus	0,362	0,627	387,7	408,5	320,7	191,4	565,2	190,8	0,44	36,72
Bonito Santa Fé	0,392	0,682	417,9	374,0	347,4	114,9	538,8	*162,0	0,48	36,58
Brejo do Cruz	0,257	0,616	308,7	399,3	121,4	297,9	351,0	75,7	0,23	16,01
Cajazeiras	0,400	0,702	426,7	372,6	372,5	137,5	558,8	*158,1	0,50	38,31
Catingueira	0,279	0,600	390,2	515,1	333,9	183,6	862,9	*222,6	0,39	40,75
Catolé do Rocha	0,289	0,612	340,8	450,3	101,9	299,9	250,7	64,6	0,18	6,01
Conceição	0,372	0,705	415,4	347,7	313,6	131,7	529,4	131,2	0,47	36,30
Condado	0,325	0,607	334,5	388,1	294,4	295,6	611,4	190,6	0,43	42,06
Ibiara	0,436	0,664	455,6	410,0	379,2	126,0	490,5	*191,9	0,48	30,24
Imaculada	0,298	0,598	252,1	314,6	146,3	193,7	344,6	98,3	0,32	24,06
Itaporanga	0,349	0,658	374,0	381,7	341,2	126,7	636,5	*177,3	0,47	42,51
M. D'A Dentro	0,312	0,611	338,7	420,4	210,1	196,2	463,3	133,8	0,33	23,23
Malta	0,315	0,643	312,1	359,5	329,6	253,9	716,7	183,0	0,48	50,55
Manaíra	0,396	0,699	304,7	254,8	149,6	128,5	228,2	64,4	0,37	16,02
Nazarezinho	0,418	0,702	449,0	354,3	325,2	92,4	452,8	*138,0	0,48	31,33
Nova Olinda	0,378	0,663	415,8	394,9	376,9	88,2	620,2	*191,6	0,49	43,05
Olho D'Água	0,238	0,613	448,2	591,3	313,4	237,8	1003,	197,9	0,35	38,26
Patos	0,359	0,725	350,4	328,0	148,1	253,6	264,4	56,2	0,31	13,92
Piancó	0,365	0,674	403,2	379,1	292,1	190,5	508,2	141,3	0,44	33,51
Pombal	0,318	0,616	306,0	344,6	179,1	176,8	384,1	111,6	0,34	24,02
Princesa Isabel	0,349	0,659	348,1	334,0	236,7	223,8	441,5	122,5	0,41	30,58
S. J. Piranhas	0,410	0,702	465,7	393,5	468,5	109,7	674,2	*198,9	0,54	45,82
Santa Luzia	0,274	0,664	243,3	254,0	76,8	137,6	203,5	38,9	0,23	14,34
São Gonçalo	0,384	0,682	428,3	373,2	475,4	113,5	762,6	*221,7	0,56	55,44
São J. L. Tapada	0,413	0,692	492,7	412,8	303,5	55,2	431,4	*135,1	0,42	21,44
Serra Grande	0,398	0,681	382,1	327,1	384,8	138,2	582,0	*180,3	0,54	49,50
Souza	0,355	0,690	363,1	331,7	373,9	107,3	679,3	*168,0	0,53	50,97
St Arapuá	0,437	0,709	408,0	320,8	455,5	53,3	586,8	*187,0	0,59	53,33
Teixeira	0,345	0,727	325,3	302,7	147,3	*328,1	279,7	55,3	0,33	17,98
%						97,29	100	48,65		34,22

As tabelas 4.37, 4.38 e 4.39 representam respectivamente o resumo das análises feitas para as mesorregiões Central (Cariris), Ocidental (Sertões) e Oriental (Litoral). Constam nas referidas tabelas a precipitação pluviométrica ocorrida no segundo período da estação chuvosa *i* daquele ano particular (Yano), os valores máximos (Pmax) e mínimos (Pmin) da precipitação pluviométrica prognosticada pelo modelo de Silva (1988) para a segunda parte da estação chuvosa de cada ano particular e a probabilidade de ocorrência de chuva superior a média climatológica do segundo período da estação chuvosa de uma dada localidade $P(Y > Y_m)$. Esses valores estão representados pelo percentual de acertos.

Tabela 4.37 – Resumo do resultado dos prognósticos para os postos da mesorregião central (cariris)

Ano (Nº Postos)	EC1(JFM-AMJ)				EC2(JFMA-MJJ)			
	Yano	Pmax	Pmin	P(Y>Ym)	Yano	Pmax	Pmin	P(Y>Ym)
1996 (16)	81,25% ↑ (13 P)	81,25% (3 F)	100%	43,13%	18,75% ↑ (3 P)	93,75% (1 F)	81,25% (3 F) 87,50% (2 F)	53,85%
1997 (16)	68,75% ↑ (11 P)	93,75% (1 F)	93,75% (1 F)	56,78%	50%↑ (8 P)	93,75% (1 F)	81,25% (3 F)	53,51%
1998 (16)	100%↓	87,5% (2 F)	81,25% (3 F)	13,02%	100%↓	75% (4 F)	81,25% (3 F)	7,58%
1999 (16)	25%↑ (4 P)	100%	87,50% (2 F)	36,30%	50%↑ (8 P)	37,50% (10 F) 43,75% (9 F)	100%	23,29%
2000 (16)	62,50% ↑ (10 P)	100%	81,25% (3 F)	67,53%	62,50% ↑ (10 P)	100%	93,75% (1 F)	64,36%
2001 (13)	15,38% ↑ (2 P)	92,31% (2 F)	100%	38,71%	46,15% ↑ (6 P)	69,23% (4 F)	100%	33,81%

F – FALHAS

P – POSTOS

↓ - VALORES ABAIXO DA MÉDIA

↑ - VALORES ACIMA DA MÉDIA

Tabela 4.38 – Resumo do resultado dos prognósticos para os postos da mesorregião ocidental (sertões)

Ano (Nº Postos)	EC3(JF-MAMJ)				EC4(JFM-AMJ)				EC5(01/Jan a 19/Mar)			
	Yano	Pmax	Pmin	P(Y>Ym)	Yano	Pmax	Pmin	P(Y>Ym)	Yano	Pmax	Pmin	P(Y>Ym)
1996 (37)	83,9%↑ (31 P)	89,19% (4 F)	97,29% (1 F)	56,23%	86,5%↑ (32 P)	83,78% (6 F)	100%	46,25%	83,9%↑ (31 P)	97,29% (2 F)	100%	53,44%
1997 (37)	75,7%↓ (28 P)	94,59% (2 F)	83,78% (6 F)	55,09%	32,4%↑ (12 P)	100%	97,29% (1 F)	45,76% (26 P)	67,6%↑ (10 F)	72,97% (10 F)	100%	33,20%
1998 (36)	100%↓	100%	30,56% (25 F) 36,11% (23 F)	42,12%	100%↓	100%	58,33% (15 F) 66,67% (12 F)	24,76%	100%↓	97,22% (1 F)	66,67% (12 F) 69,44% (11 F)	25,11%
1999 (37)	29,7%↑ (11 P)	81,08% (7 F)	91,89% (3 F) 94,59% (2 F)	32,14%	2,70%↑ (1 P)	97,30% (1 F)	86,49% (5 F) 91,89% (3 F)	37,31%	94,6%↓ (35 P)	100%	70,27% (11 F)	44,15%
2000 (37)	32,4%↑ (12 P)	100%	70,27% (11 F) 72,97% (10 F)	69,25%	40,5%↑ (15 P)	100%	97,29% (1 F)	51,89%	48,6%↑ (17 P)	100%	97,14% (1 F)	55,42%
2001 (31)	6,45%↑ (2 P)	51,61% (15 F) 54,83% (14 F)	100%	13,70	3,23%↑ (1 P)	96,77% (1 F)	54,83% (14 F)	30,31%	97,3%↓ (36 P)	100%	48,65% (19 F)	34,22%

F – FALHAS

P – POSTOS

↓ - VALORES ABAIXO DA MÉDIA

↑ - VALORES ACIMA DA MÉDIA

EC5 (2000) – 35 POSTOS

Tabela 4.39 – Resumo do resultado dos prognósticos para os postos da mesorregião oriental (litoral)

Ano (Nº Postos)	EC6(JFM-AMJJA)				EC7(JFMA-MJJA)				EC8(JFMAM-JJA)			
	Yano	Pmax	Pmin	P(Y>Ym)	Yano	Pmax	Pmin	P(Y>Ym)	Yano	Pmax	Pmin	P(Y>Ym)
1996 (18)	61,1%↑ (11 P)	100%	94,44% (1 F)	52,31%	11,1%↑ (2 P)	100%	72,22% (5 F)	65,21%	33,3%↑ (6 P)	100%	94,44% (1 F)	56,11%
1997 (18)	11,1%↑ (2 P)	100%	66,67% (6 F) 72,22% (5 F)	58,30%	16,7%↑ (3 P)	100%	77,78% (4 F)	58,03%	100%↓	61,11% (7 F) 66,67% (6 F)	100%	63,03%
1998 (18)	100%↓	77,78% (4 F)	94,44% (1 F)	19,39%	94,4%↓ (17 P)	38,88% (11 F)	100%	10,31%	11,1%↑ (2 P)	11,11% (16 F)	100%	7,51%
1999 (19)	100%↓	100%	42,10% (11 F) 47,37% (10 F)	43,23%	100%↓	89,47% (2 F)	89,47% (2 F)	24,83%	100%↓	100%	68,42% (6 F) 78,94% (4 F)	23,66%
2000 (19)	100%↑	89,47% (2 F)	100%	58,23%	100%↑	73,68% (5 F)	100%	60,48%	100%↑	36,84% (12 F)	100%	54,88%
2001 (12)	66,7%↑ (8 P)	41,66% (7 F)	100%	21,97%	75%↑ (9 P)	33,33% (8 F)	100%	25,91%	100%↑	7,69% (12 F)	100%	11,92%

F – FALHAS

P – POSTOS

↓ - VALORES ABAIXO DA MÉDIA

↑ - VALORES ACIMA DA MÉDIA

EC8 (2001) – 13 POSTOS

5 - CONCLUSÕES

Diante dos resultados alcançados com o presente estudo, foram obtidas as seguintes conclusões:

- a) O modelo probabilístico Beta se ajustou satisfatoriamente às distribuições de frequências observadas das proporções Z_i , segundo avaliação do teste de Kolmogorov-Smirnov, para as diferentes EC consideradas (EC1, EC2, ..., EC8);
- b) O índice de acerto nos prognósticos das precipitações pluviométricas do segundo período (Y_i) de cada EC estudada em alguns anos superou os 80%, quando avaliado sobre os postos de uma mesorregião. No ano de 1998, com chuvas inferiores aos valores médios climatológicos, e considerado subjetivamente “muito seco”, ocorreram muitas falhas no prognóstico das chuvas mínimas esperadas;
- c) Há uma tendência de que em anos extremos, muito secos ou muito chuvosos, ocorram número de falhas superior ao limite de 20%, que é o esperado pelo modelo;
- d) A metodologia de considerar mais de uma duração da “pré-estação”, para a formulação da precisão possibilita oferecer uma alternativa aos modelos atualmente em uso no Nordeste;
- e) A metodologia de Silva (1985, 1988) pode ser usada em diferentes regimes pluviométricos, sendo fundamental definir apropriadamente a EC quando (X_i) poderá ser formulada a previsão.

Como sugestão para estudos futuros sugere-se:

- a) Que sejam considerados, além das previsões para postos individualmente, as mesorregiões como um todo;
- b) Que sejam aprimoradas as identificações das mesorregiões e que sejam ampliados os limites geográficos (incluídos outros estados nordestinos).

c) Se avaliar, para anos com grandes extremos o índice de acerto e se haveria um padrão típico de anos extremamente secos ou de extremamente chuvosos.

6 - REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALVES, J. M. B. REPELLIE, C. A. A variabilidade pluviométrica no setor norte do Nordeste e os eventos El Niño-Oscilação Sul (ENOS). **Revista Brasileira de Meteorologia**, v.7, n.2, p.583-592, 1992.
- ALVES, J. M. B., SOUZA, E. B. de REPELLIE, C. A., FERREIRA, N. S. Um estudo da variabilidade pluviométrica no setor leste do nordeste brasileiro e a influência do fenômeno El Niño/Oscilação Sul. **Revista Brasileira de Meteorologia**, v.12, n.2, 25-39, 1997.
- AZEVEDO, P. V. de SILVA, B. B. da; Rodrigues, M. F. G. Previsão estatística das chuvas de outono no estado do Ceará. **Revista Brasileira de Meteorologia**. São Paulo, v.13, p. 19-30, 1998.
- BRAGA, C. C. Contribuição ao estudo da distribuição da chuva no estado do Rio Grande do Norte. **Dissertação de Mestrado**. UFPB. CCT., Campina Grande, 1984, 84p.
- BRITO, J. I. B., NOBRE, C. A. ZARANZA, A. R. A. Precipitação da pré-estação e previsibilidade da estação chuvosa do norte do Nordeste. **Climanálise**, v.6, n.6, p. 39-53, 1991.
- CAVIEDES, C. N. Secas and El Niño: Two simultaneous climatical hazards in South America. **Proceedings the Association of American Geographers**, v.5, p.44-49, 1973.
- CHIEW, F. H. S., PIECHOTA, T. C., DRACUP, J. A., McMAHON, T. A. El Niño / Southern Oscillation and Australian Rainfall, Streamflow and Drought: Links and Potential for forecasting. **Journal of Hidrology**. n. 204, p. 138-149, 1998.
- CLARKE, A.B. & RALPH, D. **Probabilidade e Processos Estocásticos**, Ed. Livros Técnicos e Científicos Editora S. A., Rio de Janeiro, 1979, 338p.

- GIRARDI, C., TEIXEIRA, L. Prognóstico do tempo a longo prazo para o Nordeste brasileiro. IAE / CTA. **Relatório Técnico – ECA – 06/78**. São José dos Campos – SP, 18p, 1978.
- HASTENRATH, S. The relationship of highly reflective clouds to tropical climate anomalies. **Journal of Climate**. V.3, p. 353-365, 199,
- HASTENRATH, S. & HELLER, Dynamics of climate hazards in northeast Brazil. **Quarterly Journal of the Royal Meteorological Society**, Oxford, v.103, n.435, p.77-92, 1977.
- IBGE. Disponível on-line em: <http://www.ibge.net>.
- KITE, G. W. Frequency and risk analyses in hidrology. **Water Resource Publication**, Colorado – USA, 1977.
- KOUSKY, E. V.; MOURA, A. D. Previsão de precipitação no Nordeste do Brasil: O aspecto dinâmico: **IV Simpósio Brasileiro de Hidrologia e Recursos Hídricos**. Fortaleza. Nov 1981.
- MIELKE, P. W. Jr. Convenient beta likelihood techniques for describing and comparing meteorological dados. **Journal of Applied Meteorology**, Boston, v.14, p.985-990, 1976.
- MOURA, G. B. A. A influência dos ventos superficiais e da temperatura dos oceanos Atlântico e Pacífico na variabilidade da precipitação no leste do Nordeste do Brasil: Observações e Modelos Estatísticos de Previsão. **Tese de Doutorado**. UFPE. CTG. Departamento de Oceanografia. Recife. 2001. 80p.
- PHILLIPS, J. G., CANE, M. A., ROSENZWEIG, C. ENSO, Seasonal Rainfall Patterns and Simulated Maize Yield Variability in Zimbabwe. **Agricultural and Forest Meteorology** n.90, p.39-50, 1998.
- RODRIGUES, M.F.G. Estudo estatístico das chuvas de outono no estado do Ceará. **Dissertação de Mestrado**. UFPB. CCT. Campina Grande, 1996, 75p.
- RODRIGUES, M.F.G, SILVA, B. B., OLIVEIRA, P. R. S. Utilização das técnicas de classificação automática na identificação de microrregiões pluviometricamente homogêneas no Estado da Paraíba. **Relatório Técnico**.UFPB / LMRS / Secretaria de Recursos Hídricos do Estado da Paraíba. Campina Grande, junho/2000. 16p.
- ROPELEWSKY, C. F., HALPERT, M. S. Global and regional scale precipitation patterns associated with the El Niño / southern oscillation. **Monthly Weather Review**. N 115, 1606-1626, 1987.
- SANTOS, F. A. S. Previsão estatística da pluviometria da estação chuvosa na costa leste do nordeste do Brasil. **Dissertação de Mestrado** UFPB. CCT. Campina Grande, 2000, 99p.
- SILVA, S. T. A. Influência do El Niño – Oscilação Sul na distribuição espacial da precipitação no Estado da Paraíba. **Dissertação de Mestrado**. UFPB. CCT., Campina Grande, 1996, 63p.

- SILVA, B. B. Estudo da precipitação no estado da Paraíba: regimes pluviais caracterização de anos secos e chuvosos. **Dissertação de Mestrado**. UFPB. CCT., Campina Grande, 1985, 100p.
- SILVA, B. B. Estimativa da chuva de outono nos sertões da Paraíba. IN: **CONGRESSO BRASILEIRO DE METEOROLOGIA**, 5, Rio de Janeiro, **Anais...IV**. 16-IV.19, 1998.
- SILVA, B. B., Lima, N. L., OLIVEIRA, P.R.S. Prognóstico das chuvas de outono de 2001 segundo o método das proporções. IN: **XII CONGRESSO BRASILEIRO DE AGROMETEOROLOGIA**, Fortaleza, **Anais...V II**, p.577-578, 2001.
- SILVA, M. A. V.; BRAGA, C. C.; AGUIAR, M. J. N.; NIETZSCHE, M. H. SILVA, B. B. **Atlas Climatológico do Estado da Paraíba**. Universidade Federal da Paraíba. Núcleo de Meteorologia Aplicada. 1987.
- UVO, C. R. B.; NOBRE, C. A. A Zona de Convergência Intertropical (ZCIT) e a precipitação no norte do Nordeste do Brasil. Parte II: A influência dos ventos e TSM do Atlântico tropical. **Climanálise**. V.4, n.19, p. 39-47, 1989.
- SILVA, V. P. R. Comportamento estatístico de séries temporais no Nordeste do Brasil; **Dissertação de Mestrado**. UFPB. CCT. Campina Grande, 1992, 82p.
- WALKER, G. T. Ceará, Brazil, famines and general air movement. **Beitrag zur Physik der freien Atmosphere** v.4, p.88-93,1928.
- WARD, M. N. & FOLLAND C. K. Prediction of seasonal rainfall in the North Nordeste of Brazil using eigenvectors of sea-surface temperature. **International Journal of Climatology**, v.11, p.711-743, 1991.
- XAVIER, T. M. B. S.; XAVIER, A. F. S.; DIAS, P. L. S.; DIAS, M. A. F. S. Papel da componente meridional do vento na costa do Nordeste brasileiro e de outras covariáveis para prever a chuva no estado do Ceará (1964-1997). **Revista Brasileira de Recursos Hídricos**, v.3, n.4, p.121-139, 1998.
- YEVJEVICH, V. **Stochastic Processes in Hidrology**, Ed. Water Resources Publications, Fort Collins, Colorado, 1972, 276p.