

O TRABALHO DE CAMPO E O REGISTRO DE EVENTOS NATURAIS ANÔMALOS - “ESTUDO DE CASO DAS CHEIAS NO PRIMEIRO BIMESTRE DE 2004 NA PARAÍBA”.

João Filadelfo de Carvalho Neto¹; Pedro Costa Guedes Vianna²

¹Aluno da Pós-Graduação em Engenharia Urbana, joaofiladelfo@bol.com.br,

²Professor Dr., DGEO/CCEN/UFPB, pedro@ccen.ufpb.br

1 - INTRODUÇÃO

Este trabalho foi desenvolvido inicialmente com o objetivo de relembrar à comunidade geográfica a importância da realização do Trabalho de Campo e do Registro de Fatos Anômalos. Busca também a construção e manutenção de acervos informacionais, especialmente o fotográfico, para a geografia e as demais ciências. Neste caso especificamente, direcionado ao **Registro e Estudo Inicial do impacto das Cheias Anômalas na Paraíba**, ocorridas no primeiro bimestre (período final de janeiro e início de fevereiro) de 2004.

O Trabalho de coleta de imagens e registro de informações no campo foi realizado no intervalo de 06 a 10 de Fevereiro de 2004, período onde se concentrava, no Estado da Paraíba, uma das maiores médias históricas de chuvas. Naqueles meses, conforme os dados confrontados com a **SEMARH (Secretaria Extraordinária de Meio Ambiente e Recursos Hídricos – PB)** ocorreu o maior armazenamento hídrico já registrado pelos órgãos estaduais de monitoramento, que acompanharam os 133 principais reservatórios, dos quais 86 deles encontravam-se em estado de sangramento¹. Naquela época, para a realização do devido registro e coleta dos dados presentes no campo, foi composta uma equipe de Docentes e Discentes do **Departamento de Geociências da Universidade Federal da Paraíba**, a fim de percorrer os principais açudes do Estado, utilizando principalmente a BR-230, que corta a Paraíba no sentido Leste-Oeste.

A expedição começou a coleta de dados no Município de Caldas Brandão, tendo passado pelo Açude do Boqueirão no Município de Boqueirão, Açude de Soledade no Município de Soledade, Açude de Santa Luzia no Município de Santa Luzia, Açude de São Mamede no Município de São Mamede, Açude Coremas e Mãe D’água no Município de Coremas, Açude Eng. Arcoverde no Município de Condado, Município de São Bento de Pombal, Município de Aparecida, Canal da Redenção (alto Sertão Paraibano), Rio do Peixe no Município de São João do Rio do Peixe, Açude de São Gonçalo no Município de Sousa, retornando ao Açude de Boqueirão no município de mesmo nome e Barragem de

Acauã no Município de Itabaiana por fim. (ver mapa 1 e a relação de localização das obras hídricas na Paraíba).

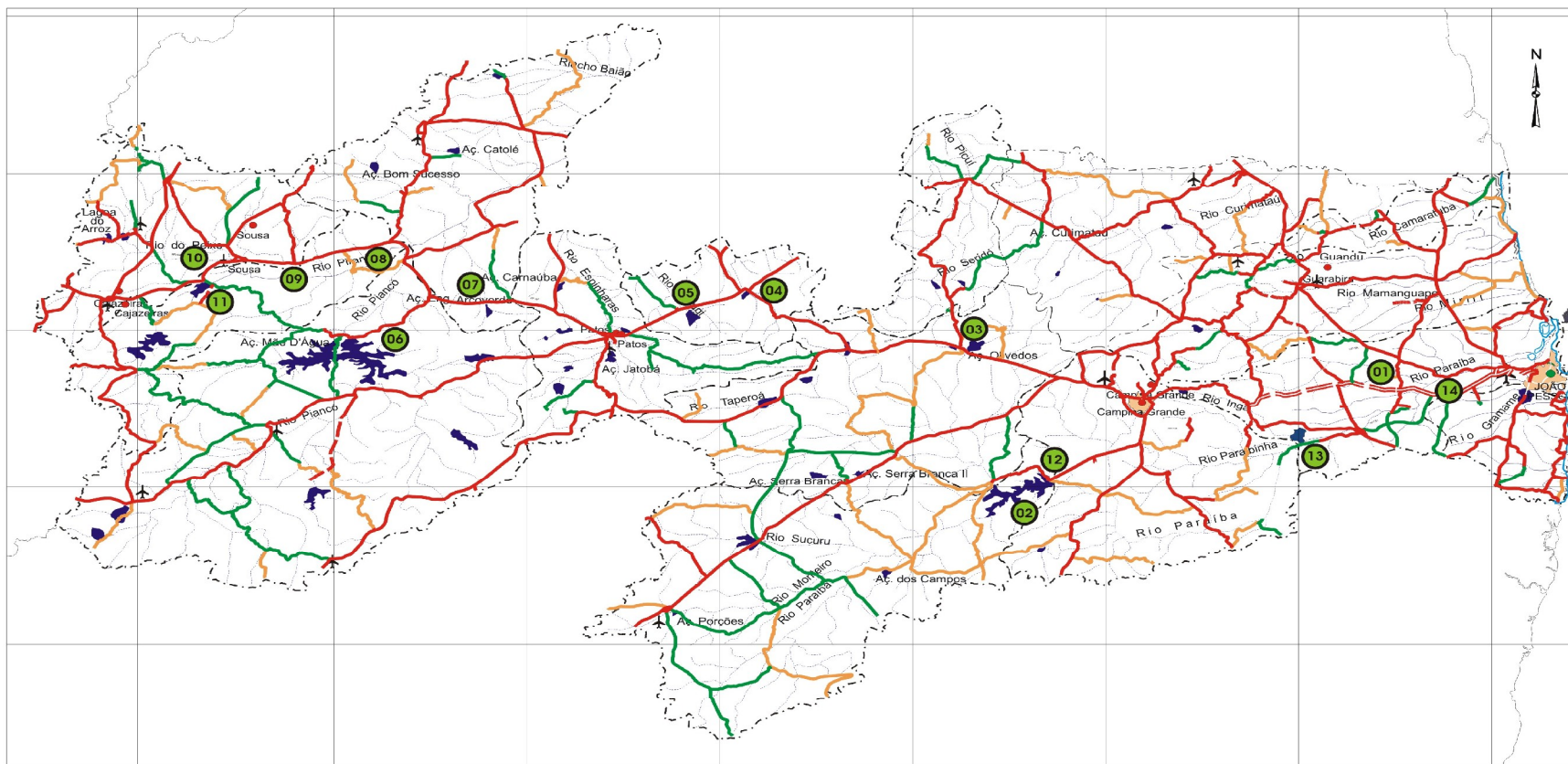
Assim, este tipo de atividade pode ser uma ferramenta importante para a pesquisa nas mais diversas ciências, sejam elas Humanas, Naturais, Sociais, Exatas ou da Saúde. Na perspectiva de estudar de forma introdutória esse acontecimento de sensível grau de raridade, este trabalho representa um registro e uma análise inicial da importância das atividades acadêmicas de campo através de registro de fatos naturais anômalos para a Geografia.

Nessa perspectiva, é também uma tentativa de fomentar o suporte ao acervo informacional e fornecer material para a educação do cidadão e sua interação com a ciência geográfica. Este trabalho buscou realçar a importância do registro, coleta, tratamento e estudo das informações que influenciam na composição do espaço.

1 - Situação em que o reservatório elimina o excesso de água superior a sua capacidade máxima de armazenamento pelo dispositivo de vertedouro.

(Mapa 1 - Roteiro da Expedição no Estado da Paraíba)

ROTEIRO DA EXPEDIÇÃO



- Limites do Estado
- Drenagem do Estado e Principais Reservatórios
- Rodovia Pavimentada
- Rodovia Implantada
- Rodovia de Leito Natural
- Rodovia Duplicada

- 01 Ponto Caldas Brandão
- 02 Ponto Aç. de Boqueirão
- 03 Ponto Aç. de Soledade
- 04 Ponto Mun. Stª. Luzia
- 05 Ponto Mun. São Mamede
- 06 Ponto Aç. Coremas Mãe D'água
- 07 Ponto Mun. De Condado
- 08 Ponto Mun. S. Bento de Pombal
- 09 Ponto Mun. De Aparecida
- 10 Ponto Canal da Redenção
- 11 Ponto Aç. De S. Gonçalo
- 12 Ponto Aç. de Boqueirão (retorno)
- 13 Ponto Barragem de Acauã
- 14 Ponto Rio Paraíba (retorno)

- DIVISÃO ESTADUAL
- CIDADES PRINCIPAIS
- CAPITAL

ESCALA GRÁFICA
10 0 10 20 30 40 km

PROJEÇÃO POLICÔNICA
MERIDIANO CENTRAL: 36°45' W
PARALELO DE REFERÊNCIA: 07°15' S
PONTE DA BASE CARTOGRÁFICA: IBGE
ADAPTADO DO ATLAS GEOGRÁFICO DO ESTADO DA PARAÍBA



2 - LOCALIZAÇÃO E ROTEIRO DO TRABALHO DE CAMPO

A área escolhida localiza-se na Região Nordeste de Brasil, sua caracterização é uma descrição resumida do Estado da Paraíba, onde foi realizada a atividade e definido o objeto de estudo para a elaboração deste trabalho. Nestes termos, aborda-se neste tópico de forma introdutória os seus aspectos Geográficos, Econômicos, de Infra-Estrutura e Culturais, possuindo suas representações espaciais nos mapas de Mesorregiões (**Mapa 2**) e Microrregiões Geográficas (**Mapa 3**) anexos.

A Paraíba representa um percentual 0,66% do território nacional, e 3,63% da área da região Nordeste. Geograficamente o estado da Paraíba localiza-se entre 6 e 8 graus de latitude Sul e entre 34 e 38 graus de longitude oeste, no litoral oriental do Nordeste e limita-se com os estados do Rio Grande do Norte, a Norte; Pernambuco, a Sul; Ceará, a Oeste; e a Leste onde está situado o ponto mais oriental das Américas (Ponta do Seixas) com o Oceano Atlântico. O estado tem uma área de 56.584,6 Km², dos quais 48.502 Km² estão situados no semi-árido; distribuindo-se em vinte e três Microrregiões, quatro Mesorregiões, doze regiões geoadministrativas, com duzentos e vinte e três municípios, sendo que cinquenta e dois deles foram criados em 1996, sua extensão territorial no sentido Norte/Sul atinge 253 km e no sentido Leste/Oeste 443 km.

A Paraíba possui uma extensão litorânea de 138 km de belas costas, o que representa um potencial turístico considerável. Sua altitude máxima é 1.197m no parque estadual do Pico do Jabre.

Apresenta, em linhas gerais, uma composição climática heterogênea. Segundo a classificação de *Koppen*: **Quente e úmido** com chuvas de outono e inverno, **Semi-árido quente** com chuva de verão e **Úmido** com chuvas de verão e outono. As temperaturas variam de médias anuais de 22° C a 28° C, com pluviosidade média anual estimada na mínima entre 200 e 400 mm/a e na máxima de 2.200 a 2.400 mm/a.

Sobre a caracterização geomorfológica do estado, **CARVALHO (1982, p. 15)** salienta que: *“essa classificação procura relacionar em suas linhas gerais, as formas de Relevo com a Geologia e o Clima”*. Esta classificação é didática e objetiva, e divide a Paraíba em dois setores; o **SETOR ORIENTAL ÚMIDO E SUBÚMIDO** e o **SETOR OCIDENTAL SUBÚMIDO E SEMI-ÁRIDO**. Desta forma, facilita a compreensão da organização espacial Geomorfológica do Estado, pois toma como linha divisória a Frente Oriental do Maciço da Borborema, limitada ao Sul pela calha do Rio Paraíba e ao Norte pelas primeiras curvas de nível que evidenciam o Vale do Rio Curimataú, mostrando com

clareza as áreas cristalinas e sedimentares, as quais possuem formas do relevo e formação geológicas distintas.

Quanto aos aspectos populacionais, apresenta os seguintes dados: população total de 3.443.825 habitantes, sendo a população urbana de 2.447.212 e a rural de 996.613, resultando assim em uma Densidade demográfica de 61,12 hab/Km², dados estes do IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, ano de 2000.

De forma resumida, no tocante aos aspectos econômicos, João Pessoa e Campina Grande concentram boa parte da economia da paraibana, baseada na indústria do couro, no turismo e na agropecuária. O estado é o terceiro produtor de calçados do país, possui mais de 70 empresas fabricantes de artigos de couro e mais de 500 microindústrias, originárias de oficinas de fundo de quintal. O complexo industrial coureiro-calçadista compete hoje nos mercados nacional e internacional. A produção é de cerca de 14 milhões de pares de calçados/ano (**MRE BRASIL, 2005**). Na agricultura, apresenta uma produção agrícola baseada no cultivo de abacaxi, cana-de-açúcar, algodão e feijão e em sua produção agropecuária, apresenta rebanhos bovinos, ovinos, suínos e caprinos (**IBGE, 2000**).

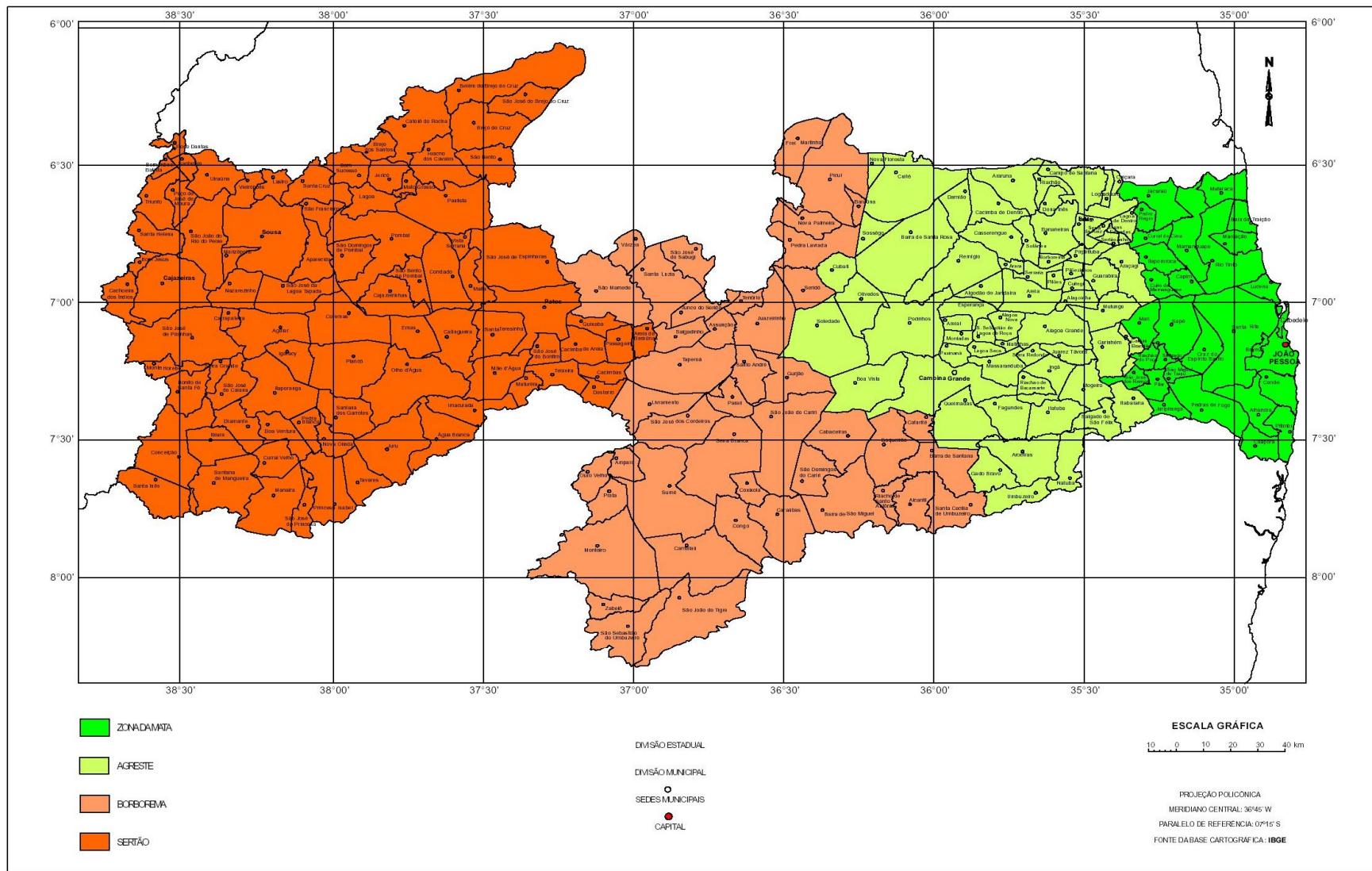
Dados do IBGE relativos ao ano de 2002 e 2003, divulgados recentemente constata o crescimento do PIB no estado. A estimativa prevista nas contas regionais projetadas era de R\$ 13 bilhões e 39 milhões e o instituto registrou o Produto Interno Bruto em 13 bilhões e 711 milhões. Em 2002, a renda média do paraibano era de R\$ 3.311, em 2003 passou para R\$ 3.872 (**SECOM/PB, 2005**).

Sobre os aspectos culturais, em meados do século XVI, colonos portugueses vindos de Pernambuco fundaram, junto à foz do rio Paraíba, a vila de Filipéia de Nossa Senhora das Neves, atual João Pessoa. Logo teve início o cultivo da cana-de-açúcar, que levou portugueses, franceses e holandeses a disputarem o território. (**MRE – BRASIL, 2005**)

No interior, a 120 quilômetros de João Pessoa, Campina Grande, segunda cidade em população do estado, realiza uma das maiores festas juninas do Brasil. À noite de São João, 23 de junho, é comemorada no Parque do Povo, uma área de 42 mil m². A cidade de 350 mil habitantes recebe em média 400 mil pessoas de todo o País e do exterior.

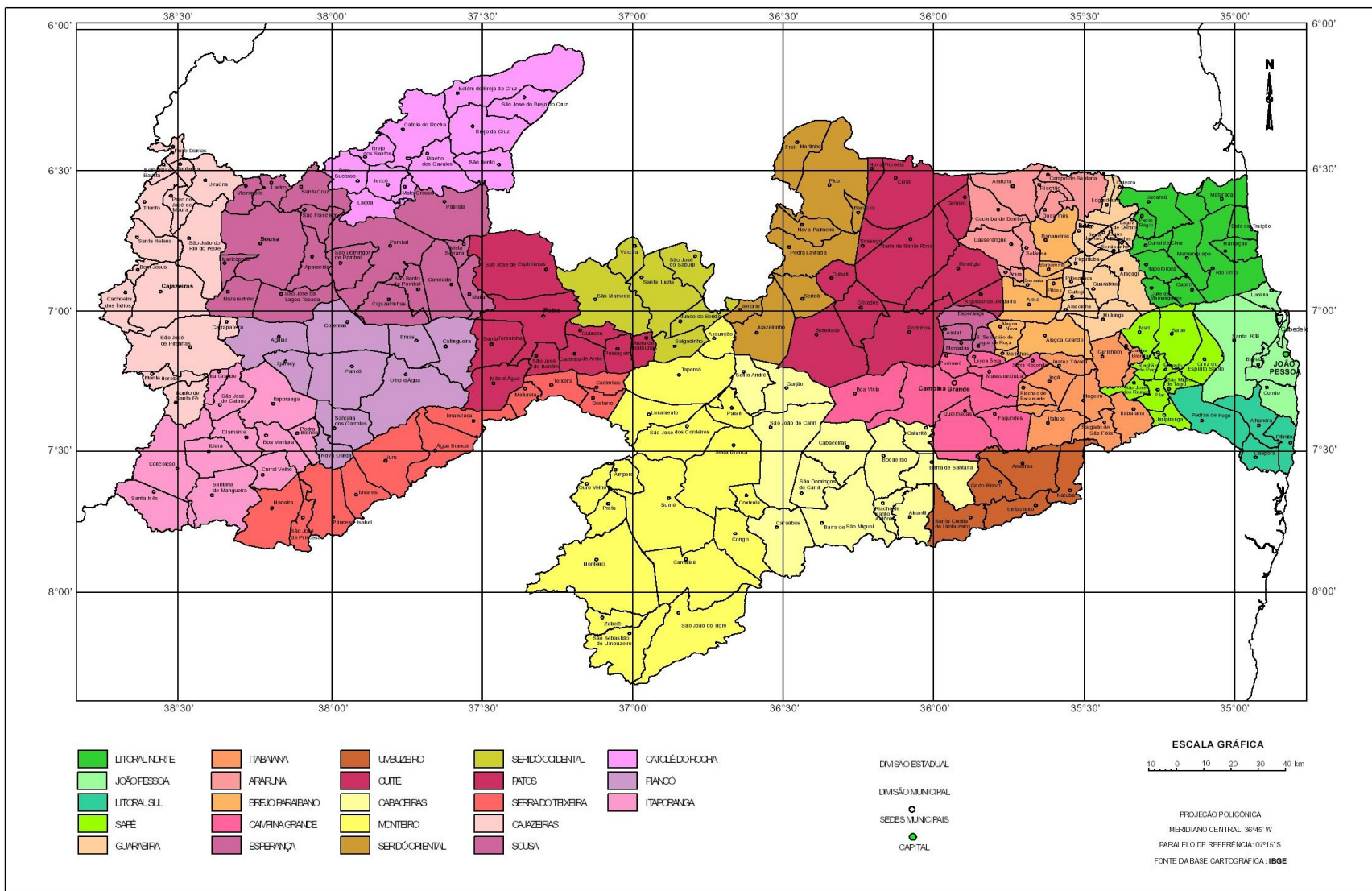
(Mapa 2 – Mesorregiões do Estado da Paraíba)

M E S O R R E G I Õ E S G E O G R Á F I C A S



(Mapa 3 – Microrregiões do Estado da Paraíba)

M I C R O R R E G I Õ E S G E O G R Á F I C A S



METODOLOGIA E MATERIAIS UTILIZADOS

Um dos critérios básicos para a organização e produção deste trabalho foi o de que o projeto resultasse em uma obra que ampliasse o conhecimento nas mais diversas áreas, sejam elas ambientais, técnicas, históricas e/ou sociais. Assim feito, além do aproveitamento momentâneo do evento natural anômalo registrado na época e objeto deste trabalho, este experimento expedicionário que percorreu uma grande parte do estado paraibano, com uma equipe composta por pesquisadores e estudantes. Também ambiciona dar acesso às pessoas interessadas aos dados obtidos, através de filmagens, fotografias e textos. Assim como, posteriormente, a produção de um documentário para exibição acadêmica nos moldes e padrões de documentário voltado para a tele-educação.

Para a escolha metodológica das técnicas e procedimentos utilizados para aprofundar o conhecimento das ciências de um modo geral, pode-se perceber que dentro de uma visão mais abrangente, o território a ser observado é o palco de todas as inter-relações que se pretende analisar. Para tanto, quanto mais adequados e objetivo forem os métodos utilizados nos trabalhos de campo, mais rápido se obtém uma resposta aos objetivos formulados; lembrando que no estado visitado, há um período chuvoso e um longo período de estiagem que pode chegar a durar aproximadamente oito meses (ou até mais), prolongável ou não, de acordo com as disponibilidades e comportamentos naturais do meio.

Fez-se, inicialmente, uma pesquisa bibliográfica nas publicações do meio militar e no meio civil sobre o tema; que se processou paralelamente a uma adaptação da linguagem e da estrutura das informações coletadas, então, após esta compilação a metodologia adotada foi a seguinte: Formulação do Plano Inicial de Identificação (FPII), Definição dos Objetivos Gerais e Específicos (DOGE), Realização dos Procedimentos Preparatórios Padrão. (RPPP), Realização da Atividade de Campo (RAC), Procedimentos de Tratamento e Processamento de Dados (PTPD), Formulação do Método de Apresentação dos Resultados. (FMAR).

Os materiais utilizados na realização deste trabalho foram:

1. Filmadora profissional tipo mini – DV;
2. GPS de navegação;
3. Gravador tipo K7;
4. Gravador Sony mini K7;
5. Máquina fotográfica digital;
6. Bússola Teck de campo;
7. Bloco de anotações;
8. Computadores;
9. Veículo para transporte.

APRESENTAÇÃO DOS DADOS

O amplo alcance que os agrupamentos de dados possibilitam, proporcionam e auxiliam procedimentos de análise e interpretação que facilitam o entendimento do leitor. É salutar lembrar que boa parte do tempo utilizado na produção de trabalhos científicos é dedicado a elaboração da obra em si, por onde trilham as críticas e os aprimoramentos entre as pessoas interessadas e envolvidas com o tema e/ou objeto trabalhado.

Os dados aqui expostos neste trabalho têm por objetivo auxiliar a identificação, a interpretação e a racionalização do objetivo e do objeto definidos anteriormente. Tudo isto, para tornar a leitura do apanhado mais atrativa e agradável à medida que as conclusões e questionamentos são construídos com a análise e interpretação dos dados.

Não é obrigação do leitor entender tudo que foi escrito pelo autor, mas sim, tem por obrigação o autor mediar e facilitar o entendimento de leitura do trabalho científico de forma que o leitor tanto pela análise sequencial dos capítulos como pela análise por um processo de múltiplas leituras entenda perfeitamente a informação que o autor desejou transmitir.

(TABELA - 1)
PLANILHA DE PRECIPITAÇÃO MENSAL DO
ESTADO DA PARAIBA
PERIODO - 1911/1990

3940225 JOAO PESSOA		JOAO PESSOA					LAT. 7° 7' LONG. 34° 53' ALT. 5m							
	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ	ANO	
MEDIA	80.1	101.2	204.9	264.0	282.6	301.7	236.7	140.0	67.6	28.2	27.7	36.1	1768.2	
D. PADRAO	64.6	75.4	133.9	132.6	133.8	141.2	116.5	77.2	45.4	31.8	26.2	34.2	458.1	
N. ANOS	66	67	64	64	62	63	67	67	66	68	67	66	59	
3849636 ITABAIANA		ITABAIANA					LAT. 7° 20' LONG. 35° 20' ALT. 45m							
	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ	ANO	
MEDIA	40.2	59.8	107.4	117.5	115.3	112.5	93.1	48.9	28.1	12.0	13.8	21.8	780.9	
D. PADRAO	39.8	66.4	82.8	78.8	65.5	63.9	58.6	48.5	29.0	19.2	17.0	26.1	263.9	
N. ANOS	75	77	77	75	76	73	76	75	74	72	75	76	68	
3847128 SOLEDADE		SOLEDADE					LAT. 7° 4' LONG. 36° 22' ALT. 560m							
	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ	ANO	
MEDIA	23.1	54.6	99.7	88.0	38.3	32.9	28.5	8.4	2.8	5.4	3.3	10.8	400.9	
D. PADRAO	34.0	67.4	90.8	81.8	33.0	30.5	25.2	11.6	5.6	21.6	10.0	19.9	183.5	
N. ANOS	80	80	79	79	78	78	77	77	79	79	79	79	77	
3836715 STA. LUZIA		STA. LUZIA					LAT. 6° 52' LONG. 36° 56' ALT. 290m							
	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ	ANO	
MEDIA	44.0	104.5	158.7	133.2	43.4	15.0	8.8	2.1	1.4	3.5	8.7	21.2	550.5	
D. PADRAO	48.8	101.7	98.3	97.1	43.5	17.0	14.6	4.2	4.8	13.4	19.0	34.1	250.1	
N. ANOS	79	80	80	80	78	79	79	79	79	77	78	78	75	
3844313 PIANCO		PIANCO					LAT. 7° 11' LONG. 37° 57' ALT. 250m							
	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ	ANO	
MEDIA	81.5	170.0	242.8	185.1	89.5	33.5	17.0	9.4	5.1	12.5	22.2	35.3	915.7	
D. PADRAO	78.4	129.4	136.0	154.0	91.6	36.9	23.6	29.1	11.8	28.2	37.3	45.7	431.1	
N. ANOS	66	67	65	64	62	64	66	66	66	66	66	67	58	
SOUSA		SOUSA					LAT. 6° 45' LONG. 38° 14' ALT. 200m							
	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ	ANO	
MEDIA	88.5	153.4	218.9	156.7	71.6	28.9	11.6	4.0	3.6	6.4	12.9	32.8	791.5	
D. PADRAO	83.0	102.7	104.1	116.5	59.8	27.2	13.8	11.3	10.6	12.1	30.7	51.0	278.8	
N. ANOS	73	73	73	74	75	71	71	70	74	74	71	73	63	

FONTE: UFCG/CCT/DCA

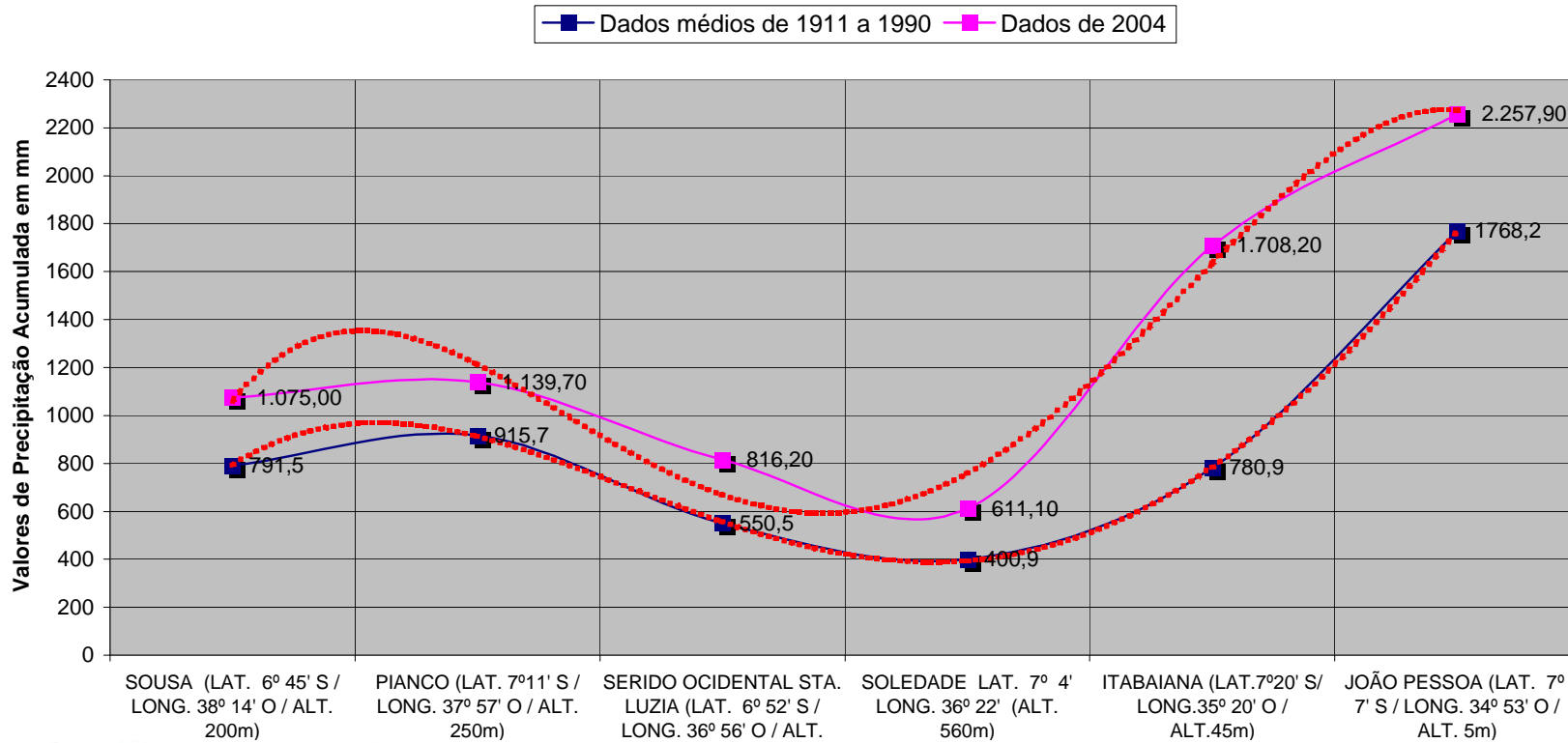
(TABELA – 2)
PLANILHA DE PRECIPITAÇÃO MENSAL DO
ESTADO DA PARAIBA
PERIODO - 2004/2004

MUNICÍPIO / ESTAÇÃO	ANO	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ	TOTAL
João Pessoa/DFAARA	2004	283,70	182,80	158,80	133,90	312,00	482,20	475,80	162,50	27,90	27,40	5,80	5,10	2.257,90
Itabaiana	2004	315,40	----	----	115,50	166,70	122,60	115,30	18,50	----	----	----	----	----
Soledade	2004	288,30	90,10	57,30	15,70	55,00	54,10	32,30	9,90	7,70	0,00	0,20	0,50	611,10
Santa Luzia	2004	384,40	256,60	54,40	15,60	38,00	28,60	16,20	0,00	13,00	0,00	5,40	4,00	816,20
Piancó	2004	489,70	321,20	104,00	19,00	118,00	45,00	0,00	3,00	0,00	0,00	2,80	37,00	1.139,70
Sousa	2004	301,00	95,80	209,50	119,10	56,30	164,40	31,60	3,20	0,00	0,00	0,00	94,10	1.075,00

Fonte: AESA / EMATER-PB / SUDENE

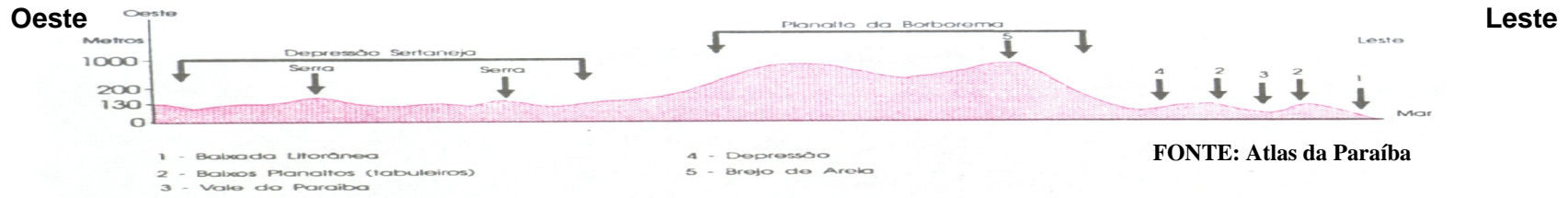
GRÁFICO – 3

**Comparação Pluviométrica em Microrregiões da Paraíba
(série de 1911/1990 e o ano de 2004.)**



Sousa (LAT. 6° 45' S / LONG. 38° 14' O / ALT. 200m) Pianco (LAT. 7°11' S / LONG. 37° 57' O / ALT. 250m) Serido Ocidental Sta. Luzia (LAT. 6° 52' S / LONG. 36° 56' O / ALT. 560m) Soledade (LAT. 7° 4' S / LONG. 36° 22' O / ALT. 560m) Itabaiana (LAT.7°20' S / LONG.35° 20' O / ALT.45m) João Pessoa (LAT. 7° 7' S / LONG. 34° 53' O / ALT. 5m)

CORTE TOPOGRÁFICO ESQUEMÁTICO DO ESTADO DA PARAÍBA



FONTE: Atlas da Paraíba

PLANILHA – 1

Planilha de Referência Numérica dos Índices Pluviométricos das Microrregiões Visitadas no Estado da Paraíba

Localidade	Média 1911/1990	2004	Cresc. %
SOUSA (LAT. 6° 45' S / LONG. 38° 14' O / ALT. 200m)	791,5	1.075,00	26,37
PIANCO (LAT. 7°11' S / LONG. 37° 57' O / ALT. 250m)	915,7	1.139,70	19,65
SERIDO OCIDENTAL STA. LUZIA (LAT. 6° 52' S / LONG. 36° 56' O / ALT. 290m)	550,5	816,20	32,55
SOLEDADE LAT. 7° 4' LONG. 36° 22' (ALT. 560m)	400,9	611,10	34,4
ITABAIANA (LAT.7°20' S/ LONG.35° 20' O / ALT.45m)	780,9	1.708,20 *	54,29**
JOÃO PESSOA (LAT. 7° 7' S / LONG. 34° 53' O / ALT. 5m)	1768,2	2.257,90	21,69

(*)Em virtude do não fornecimento pelos órgão competentes dos dados mensais/anuais completos para este município, foi feita a Estimativa Média Móvel Mensal com os dados que foram coletados.

(**) Valores estimados que podem variar de acordo com a precisão dos dados

Calculo da Estimativa Média Móvel Mensal:

$$(SMC / NMC) * 12 = EMm$$

SMC = Somatório dos Meses Coletados,

NMC = Número de Meses Coletados,

12 = Número de Meses do Ano

EMm = Estimativa da Média Móvel

ANÁLISE DOS DADOS

Os dados foram analisados e tratados de forma a validar o contexto e as informações armazenadas e expostas nos seguimentos anteriores. Considerando que cada variável tem sua particularidade e que na verificação da convergência todas apontam para o mesmo fenômeno e são causa e/ou consequência da mesma anomalia. Logo, entende-se por validação e análise dos dados, neste capítulo, o procedimento operacional de quantificação e de combinação entre as matrizes numéricas, leituras dos mapas e a interpretação das imagens registradas.

Apresentado os elementos, produtos e dados que deram embasamento a esta análise, convém partir para a interatividade dos conhecimentos e procedimentos de análise; fundamentando o registro e a interpretação inicial da anomalia tema deste trabalho. Argumentando com base nos dados da **Planilha de Precipitação mensal do estado da Paraíba no Período de 1911/1990 (TABELA - 1)**, ou seja, ao longo de 08 décadas, aproximadamente, percebe-se inicialmente que na microrregião de João Pessoa o período chuvoso igual ou acima da média mensal de 147,35 mm, ocorre entre os meses de Março a Julho tendo como seu ápice o mês de junho e o período com chuvas abaixo de 147,35 mm ocorre entre os meses de Setembro a Fevereiro (**TABELA - 1**), deve-se atentar para o fato que na Microrregião de Itabaiana, próxima ao litoral, o período chuvoso acima da média de 65,07 mm ocorre também nos mesmos meses que em João Pessoa assim como o período de menor média pluviométrica, mas, apresentou seu ápice pluviométrico avariando entre os meses de Março e Abril diferente do período de João Pessoa que foi em Junho (vide **TABELA - 1**). Na Mesorregião do Agreste Paraibano, Microrregião de Cuité, município de Soledade o período chuvoso igual ou acima da média de 33,40 mm ocorre entre os Meses de Fevereiro a Maio, apresentando ainda seu ápice pluviométrico no mês Março o período menos chuvoso entre Agosto e Janeiro. Conforme a média de 99,7 mm apontados na planilha (**TABELA - 1**), nesta vertente observa-se uma tendência regressiva quando comparados à seqüência cronológica dos meses, à localização geográfica das meso e microrregiões e suas respectivas médias pluviométricas. Deste modo, partindo do litoral para o sertão paraibano observa-se o ápice pluviométrico pode retardar aproximadamente de 01 a 02 meses, quando se toma como ponto inicial a Microrregião de João Pessoa no Litoral.

Observando o relevo, não se pode afirmar categoricamente que este é o fator determinante absoluto deste comportamento, assim, esta afirmação não afasta a existência de diversas hipóteses a serem levantadas e estudadas; como por exemplo: uma releitura abrangente do um ponto de vista climatológico mais dinâmico, uma interferência local dos fenômenos que acontecem em escala continental e/ou global, Interferências locais no meio ocasionadas pelo homem, etc. No entanto, se julgado pela altitude, percebe-se que evidentemente a altimetria se eleva quando partimos da Zona Litorânea para a Borborema, no entanto, entre João Pessoa, Itabaiana, Soledade e Santa Luzia, o retardo ocorre à medida que aumenta a altitude. Em Santa Luzia, o período chuvoso igual ou acima da média de 45,8 mm ocorre entre Fevereiro e Abril, seu ápice encontra-se no mês de Março como mostra a média de 158.7 mm (**TABELA – 1**), o período menos chuvoso entre os meses de Maio a Janeiro. A altitude em Santa Luzia é de 290m acima do nível do mar, altitude esta inferior a de Soledade que é de 560m o que reforça que a altitude, isolada, não é o único fator condicionante das chuvas. Seguindo nesta linha de raciocínio, verifica-se que nos Municípios de Piancó e Sousa que estão a 250m e 200m respectivamente de altitude, apresentam o ápice pluviométrico no mês de Março. O período chuvoso, pelos dados coletados ao longo de 80 anos, ocorreu entre os meses de Janeiro a Maio e o período com menor precipitação ocorre entre Junho e Dezembro.

Fazendo referencia aos períodos com menor precipitação dos municípios em questão, observa-se uma tendência um tanto quanto parecida com a do período chuvoso, pois a microrregião de João Pessoa apresenta menos chuva no mês de Novembro, Itabaiana apresentou pela média a antecipação de um mês, ou seja, no mês de Outubro. Já Soledade, mesmo estando a uma diferença de 515m de altitude de Itabaiana, apresentou no mês de Novembro sua menor média pluviométrica diferente da situação de Itabaiana na qual as menores precipitações ocorreram no mês de Outubro (**TABELA – 1**). Na seqüência para o Oeste, Santa Luzia apresentou como menos chuvoso o mês de Setembro, com 1.4 mm de precipitação e 2.1 mm do mês de Agosto. Aqui foi mantida a antecipação temporal da seca. Piancó e Sousa apresentaram comportamento tendenciosamente similar, ambas, com os menores índices pluviométricos concentrados no mês de Setembro. Este comportamento pode ser melhor visualizado no **QUADRO – 1**, na página seguinte. Porém a questão central não é estabelecer as divisões do tempo e a fixação de períodos e ou valores, e sim, tornar visível este comportamento, para que possa ser investigado de forma mais profunda.













(QUADRO – 1)

Quadro do Comportamento Pluviométrico Paraibano de 1911 a 1990

Leste



Oeste

Microrregiões	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ
João Pessoa (5 m)		≥ 147,5							< 147,5			
Itabaiana (45 m)			≥ 65,07					< 65,07				
Soledade (560 m)		≥ 33,40						< 33,40				
Sta. Luzia (290 m)		≥ 45,8			< 45,8							
Piancó (250 m)	≥ 76,30					< 76,30						
Sousa (200 m)	≥ 65,96					< 65,96						

(<) Menor que a Média
Pluviométrica Mensal da Série



- Menor Média
Pluviométrica

(≥) Maior ou Igual a Média
Pluviométrica Mensal da Série



- Maior Média
Pluviométrica

A seguir, foram considerados os dados constantes na **Planilha de Precipitação Mensal do Estado da Paraíba Período – 2004/2004**, recorrendo a análise comparativa como experimento de comprovação da anomalia objeto deste trabalho. Prosseguindo com a mesma linha de interpretação da planilha anterior, percebe-se que em todas as microrregiões estudadas, com exceção da de João Pessoa, o pico pluviométrico ocorreu comumente no mês de Janeiro, superando todos índices anteriores (em relação à média feita na série entre 1911 a 1990), nos seguintes percentuais: Itabaiana (784,57%), Soledade (1.248,05%), St^a Luzia (873,63%), Piancó (600,85%) e Sousa com (352,04%). Retomando o índice da microrregião de João Pessoa, percebe-se que no mês de Junho de 2004, a mesma manteve sua regularidade pluviométrica registrando um ápice médio de 482.20 mm, no entanto seguiu um comportamento muito similar ao das outras microrregiões apresentando uma elevação de 159,82% na precipitação durante do mês em análise no ano de 2004, em relação à média da série tomada como referência anteriormente.

Substancialmente, fica visível que, ao longo de aproximadamente 08 décadas nunca choveu tanto no mês de Janeiro como no ano de 2004. No mês de Fevereiro, as Microrregiões de João Pessoa, Cuité, Santa Luzia e Piancó, apresentaram um acréscimo médio de precipitação, numa intensidade similar a do mês de Janeiro de 2004, no entanto Sousa apresentou um declínio de 37,55% na média pluviométrica quando comparada ao mesmo mês da série de 1911 a 1990 (vide **TABELA – 1** e **TABELA – 2**). Faz-se uma ressalva nesta análise, em virtude da planilha de 2004 elaborada pela AESA/PB, na microrregião de Itabaiana, não apresentar os dados de precipitação necessários durante os meses de Fevereiro, Março, Setembro, Outubro, Novembro e Dezembro, foi feita uma média estimada totalizando 142,166mm por mês, (vide **QUADRO – 2**).

















Quando comparados os **QUADROS – 1 e 2**; aos **MAPAS, GRÁFICOS** ao **BANCO DE IMAGENS**, percebe-se a irregularidade pluviométrica durante o ano de 2004, tornando-se atípica quando balizada pela série de 1911 a 1990, isso implica dizer que, 2004 realmente apresentou seu regime de chuvas de forma anômala e que este fato é merecedor de seu devido registro e estudo, validado pelo material audiovisual coletado juntamente com as planilhas e quadros produzidos.

(QUADRO - 2)

Quadro do Comportamento Pluviométrico Paraibano Ano 2004

Leste

Oeste

Microrregiões	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ
João Pessoa (5 m)	≥ 188,16								<188,16			
Itabaiana (45 m)	 ≥142,16	(?)	(?)					<142,16	(?)	(?)	(?)	(?)
Soledade (560 m)		≥ 50,92							< 50,92			
Sta. Luzia (290 m)		≥ 68,02					< 68,02					
Piancó (250 m)		≥ 94,98				< 94,98						
Sousa (200 m)		≥ 89,58						<89,58				

(<) Menor que a Média Pluviométrica Mensal da Série.



- Menor Média Pluviométrica.

(≥) Maior ou Igual a Média Pluviométrica Mensal da Série.



- Maior Média Pluviométrica.

(?) Mês em que não Houve Coleta de Dados.

A análise numérica que é ramo da matemática aplicada que estuda os métodos e algoritmos pode ser categoricamente utilizadas nas análises espaciais, populacionais, territoriais, econômicas, políticas, humanas etc., tanto trabalhadas e abordadas na Geografia. Nesta vertente, este trabalho procurou inicialmente reunir um aglomerado de informações que refletem em seu universo de dados o comportamento natural do fenômeno registrado através da organização em tabela de dados e gráficos. A maior parte das tendências citadas neste trabalho, baseiam-se nas respostas produzidas pela interpretação de planilhas, quadros, mapas e imagens, aliados a análise espacial.

A leitura dos dados denota o que foi escrito e apresentado nas planilhas, quadros, mapas e gráficos. Os mapas de representação espacial da pluviosidade são deste modo, mais uma ferramenta para evidenciar e tornar didaticamente legível e interpretável tal fenômeno; pois, se confrontados com as planilhas, verificar-se-á que eles representam graficamente os comportamentos numéricos do fenômeno, acrescidos de diversas técnicas e recursos computacionais para obtenção do produto final, lembrando que um mapa não é um simples desenho e sim a representação de um conjunto de informações articuladas no espaço geográfico.

Neste trecho da análise de dados, o foco foi concentrado no relatório preliminar remetido à Reitoria da **UFPB - Universidade Federal da Paraíba** em 13 de fevereiro de 2004, e no olhar geográfico, quando observadas das fotografias expostas no banco de imagens. De forma objetiva e clara, esta explanação transcreve as primeiras impressões quando em contato real com a anomalia natural no campo, que poderão ser melhor analisadas nas em um estudo mais aprofundado em uma equipe multidisciplinar.

Como a coleta de dados iniciou-se ao longo das rodovias, principalmente da BR-230, que corta o estado da Paraíba no sentido leste-oeste, eram visíveis e notáveis os estragos provocados nas rodovias, sobretudo em pontes, passagens molhadas e galerias de escoamento. Os danos mais marcantes, a primeira vista, foram os causados por rompimentos de pequenas barragens de contenção, às margens das rodovias, ou por obstrução do sistema de drenagem das obras por materiais que foram arrastados pela força das águas, como árvores, raízes, sedimentos, lixo e outros.

Constatou-se inicialmente que este material arrastado foi transportado pela intensa e concentrada carga pluviométrica (através de uma forte chuva), funcionando como “rolha” sob as pontes e vertedouros das pequenas barragens que imediatamente sofreram erosão

em suas laterais e não agüentaram a pressão e a força exercida pelo imenso volume hídrico concentrado.

O alagamento às margens das estradas ocorreu em virtude do próprio leito da rodovia funcionar involuntariamente como uma espécie de barragem, onde em muitas situações observa-se que era intencional a açudagem utilizando-se parte da rodovia como barragem e muito embora ela não tenha sido projetada para este fim, o que implicou em desvio das águas para fora do esquema de drenagem montado para proteger a rodovia e do curso natural do sistema de drenagem do terreno. É o que pode ser chamado de “barragem de oportunidade”.

Nos rios de grande porte como o Paraíba, o nível d’água era notadamente fora do volume normal, observando-se imediatamente o alargamento do leito e a inundação das várzeas, notadamente no baixo Paraíba.

Observar-se que as pequenas obras hídricas, feitas de terra compactada na forma de barreira de contenção, sofreram graves danos como rompimentos e total destruição da barreira, e que, muitas delas funcionaram involuntariamente como uma espécie “bolha hídrica”, na qual acumulavam uma considerável carga d’água, que rompiam e despejavam de uma só vez todo o volume armazenado, arrastando tudo o que se colocava a sua frente como obstáculo, por exemplo: estradas, casas, árvores, sedimentos, e a vegetação à jusante do seu eixo.

Quanto aos grandes reservatórios, na parte sul do estado da Paraíba quase todos sangraram, como Boqueirão, Acauã, e Coremas-Mãe D’água, já as barragens no alto da bacia do Rio do Peixe, como São Gonçalo, Eng. Ávidos e Lagoa do Arroz, não haviam sangrado ainda na passagem de nossa equipe.

Neste aspecto a consulta constante ao “site” da SEMARH, hoje denominada de AESA, acessado via Internet através do endereço: www.paraiba.pb.gov.br, informou a equipe sobre a situação dos açudes, sendo possível constatar o alto grau de confiabilidade dos dados monitorados. Segundo esta mesma fonte, dos 133 açudes monitorados, 86 sangravam em 13 de fevereiro de 2004.

Um fato digno de registro foi à percepção, no contato com a população local, da euforia, da alegria e do orgulho de ver o açude transbordar, numa verdadeira festa das águas. Em cidades como Coremas e Santa Rita, pelas quais passamos durante o fim de semana, pudemos conviver com um tipo de festejo, que muita lembrava a euforia do carnaval, o qual evidenciava a alegria de toda a população; tanto das pessoas idosas, como

de adultos, dos jovens, e das crianças que contemplavam o espetáculo. O comportamento descrito acima pode ser evidenciado segundo as falas dos populares a exemplo do Sr. José Silva, [...] nunca vi tanta água em toda minha vida, parece que esta se acabando é tudo com tanta água[...], e do Sr. Severino Maria, [...] Moço eu já morei 15 anos em Cabaceiras e sei o que é falta d'água, isso que ta acontecendo é quase um milagre, olha que coisa linda de se vê[...]. Nestes locais, muitas pessoas se arriscavam desafiando os sangradouros dos grandes açudes.

Algumas desses banhistas, sobretudo as mais jovens, quando interpeladas, informavam nunca terem visto e convivido com tamanho volume de água. Na mesma linha, as instalações das precárias atividades comerciais junto aos locais onde ocorreram os sangramentos era rápida e atingia uma dimensão importante na paisagem local, alterando imediatamente o antigo visual do local em torno dos sangradouros.

Entendendo que a água é fonte de vida, um recurso natural esgotável, pode sinalizar um desenvolvimento inteligente, agrega valores e interfere diretamente na auto-estima e na qualidade de vida, tanto da sociedade assim como dos seres vivos, pode-se entender por que naquelas cidades em que o açude já está próximo de sangrar, a perspectiva era grande. Por outro lado, percebia-se uma certa frustração da população onde o açude não sangrava. Aquele aglomerado festivo era substituído pelo deserto humano, como se desprezassem a falta de generosidade da natureza naquele local. Pois de acordo com o linguajar popular, o açude ainda “bebe água”. Essa situação foi também expressa pelos funcionários do DNOCS - Departamento Nacional de Obras Contra as Secas, que operam e mantém as barragens, responsáveis pelas leituras das régua e estações pluviométricas, existentes nas obras hídricas.

Esses funcionários, pela larga experiência vivida nestes locais, avaliaram que esta cheia ainda não chegara aos níveis daquelas ocorridas nos anos de 1964 e 1985.

Fica a sugestão de se fazer uma análise mais profunda e acentuada sobre os dados das séries históricas para se comprovar esta informação, embora as marcar apontadas por esses funcionários nos corpos de barragens e pilares de pontes, indicavam a possível veracidade da informação. O termo “sangrar” tão comum naqueles dias, pode ser interpretado de duas formas. Primeiramente, como prova de força e grandeza da natureza, que abunda suas riquezas hídricas e supera todas as “engenharias” do homem para domá-la. Também pode ser tomado como perda do líquido vital, desperdício de água, entendido como “sangue da terra”, deixando à vista de todos a incapacidade humana de guardar o

líquido precioso, fonte da vida. De qualquer forma o espetáculo da sangria é impressionante e sua grandeza está tanto na força, na beleza e principalmente no ruído, que domina o ambiente. O ronco do transbordo em Coremas-Mãe D'água, por exemplo, é ensurdecedor. Assim como a beleza da sangria barrenta do Boqueirão, e a parede de água de Acauã.

CONCLUSÃO

As possíveis razões de se estar exposto às anomalias naturais, estão intimamente ligadas a diversos fatores como: a natureza da vulnerabilidade das anomalias, a limitação da escala de abrangência do fenômeno, as causas e efeitos dos acontecimentos, ao condicionamento do tempo de acontecimento de cada anomalia, aos limites de conhecimento dos estudos de pesquisadores e da população, aos fatores dinâmicos globais como: crescimento da população, pressões econômicas, as degradações e perdas ambientais, etc. Também no caso específico da anomalia tema deste trabalho os fatores tocantes aos riscos conhecidos e relacionados a inundações, aos meios de mobilidade emergencial para evitar mortalidade e prejuízos à população, a medidas de mitigação em nível local e principalmente a medidas de prevenção contra inundações e a capacidade de armazenamento de recursos hídricos, tendo em vista a carência do Sertão paraibano assim como no Sertão nordestino. A obrigação de empenhar-se na execução de projetos capazes de apresentar soluções para desenvolvimento de um plano de ação efetivamente exequível para a melhoria da qualidade de vida das pessoas é imperativa, pois notadamente nos locais visitados a água é sinônimo de felicidade, muito embora hajam perdas em qualquer magnitude, a população sabe que, no fundo, água é sinal de continuidade da vida.

O autor tem consciência que explorou apenas parte dos dados coletados na viagem, e os disponibiliza através do LEPAN/UFPB para outros estudos, inclusive para os que desejam fazê-los com maior profundidade, assim encerro este trabalho.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 16º RCMEC** - Ministério da Defesa, Exército Brasileiro, *Quadros de Trabalho Semanal, Cursos CFSD / CFC*, Bayeux/PB, 2002.
- BLAIRIE**, Piers; **CANNON**, Terry; **DAVIS**, Ian e **WISNER**, Ben. *Vunerabilidad – El encuentro social, político y economico de los desastres, 1ª Ed.*, Colômbia, 1996.
- CARVALHO NETO**, João Filadelfo de, *Curso de Especialização em Ciências Ambientais – FIP, Notas de Aulas*, Cadeira de Planejamento e Gestão Ambiental - Roberto Sassi, João Pessoa/PB, 2005.
- DAVID**, César de. *Trabalho de campo: limites e contribuições para a pesquisa geográfica. Revista GEO: UERJ*.Rio de Janeiro: DGE/UERJ, jan.jun, 2002. n 11. p. 19-24.
- ELIAS**, Denise. *Trabalho de campo: notas teórico-metodológicas. Revista GEO-USP: espaço e tempo*. São Paulo: Pós-graduação em Geografia, jun. 1999. n 5. p. 97-107.
- GELZA**, Maria, R. F. de Carvalho, *Classificação Geomorfológica do Estado da Paraíba*, João Pessoa, Edt. Universitária, UFPB/FUNAPE, 1982.
- MARCOS**, Valeria de. *Relatório Final de Atividades do Projeto Integrado de Monitoria do Curso de Geografia da UFPB*, Campus I, CCEN, Geociências, João Pessoa/PB, 2005.
- MORAES**, Antonio Carlos Robert. **FERNANDES**, Flosrestan. *RATZEL Geografia*, Coleção Grandes Cientista Sociais, Editora Ática S.A. 1990.
- MOREIRA**, Emilia de Rodat Fernandes. *Mesorregiões e Microrregiões do Estado da Paraíba*. João Pessoa, GAPLAN, 1989.
- OLIVEIRA**, João Bertoldo; **JACOMINE**, Paulo Klinger. *Classes Gerais de Solos do Brasil: Guia auxiliar para seu conhecimento*. FUNEP, São Paulo, 1992.
- PARAÍBA** - Secretaria de Industria e Comercio. *Recursos Minerais da Paraíba*. CINEP. João Pessoa, 1977.
- PARAÍBA** - Secretaria de Educação. Universidade Federal da Paraíba. *Atlas Geográfico do Estado da Paraíba*. João Pessoa. Grafset, 1985.
- PARAÍBA** - *Desenvolvimento Florestal Integrado do Nordeste do Brasil: Diagnostico do Setor Florestal do Estado da Paraíba*. João Pessoa. 1994.
- PARAÍBA** - Secretaria de Educação e Cultura. Fundação Casa José de Américo. *Mapeamento Cultural da Paraíba, 2ª Ed*, João Pessoa, Edt. Grafset, 2000.

- PARAÍBA** - Departamento de Estradas e Rodagens. *Mapa Rodoviário do Estado da Paraíba*, João Pessoa, 2002.
- RAFFESTIN**, Claude. (Tradução: Maria Cecília França) *Por Uma Geografia do Poder*. Série Temas, Volume 29, Geografia e Política. Editora Ática. 1993.
- REBOLÇAS**, Aldo da Cunha, **BRAGA** Benedito, e **TUNDISI** José Galiza, *Conferencia Internacional de Água e Desenvolvimento Sustentável*, In *Águas Doces do Brasil, 2ª Ed.* Dublin, Irlanda 1992, Aldo da Cunha Rebolças, Benedito Braga, José Galiza Tundisi, Editora Escrituras São Paulo, 2002.
- RODRIGUEZ** Janete Lins, *Atlas Escolar da Paraíba: Espaço Geo-Histórico e Cultural*. João Pessoa. Grafset, 1997.
- SANTOS**, Milton. *Espaço e Método*, Coleção Espaços, Editora Nobel, 1985.
- SILVA**, Lenira Rique da, *A Natureza Contraditória do Espaço Geográfico*, Geografia, Ed. Contexto, 2001, pg. 16 e 12.
- SUDENE** – *Levantamentos Exploratório. Reconhecimento De Solos Do Estado Da Paraíba, Boletim Técnico Nº 05*. Equipe de pedologia e Fertilidade do Solo EPE Ministério da Agricultura. Divisão de Agrologia DRN Ministério do Interior. Rio de Janeiro, 1972.
- SUDENE** – Min. do Interior. Superintendência do Desenvolvimento do Nordeste. Diretoria de Planejamento Global. Departamento de Planejamento de Recursos Naturais. Grupo de Trabalho de Hidrometeorologia. **DADOS PLUVIOMÉTRICOS MENSIS DO NORDESTE – PARAIBA, Série Pluviometria – 5**. Recife. Edt. Grafset, 1990.
- SUDENE** – Min. da Agricultura. *Levantamento Exploratório – Reconhecimento de Solos do Estado da Paraíba*. Rio de Janeiro, 1972.
- TCU** - Brasil, Tribunal De Contas Da União, Secretária Adjunta de Fiscalização, *Técnica de Apresentação de Dados*, Brasília, 2001.
- TRICART**, Jean. *O campo na dialética da geografia In: associação dos geógrafos brasileiros – AGB, Reflexões sobre a geografia*. São Paulo: AGB, 1980. p. 97-119.
- UFCG** - Universidade Federal de Campina Grande, **CCT** - Centro de Ciências e Tecnologia, **DCA** - Departamento de Ciências Atmosféricas, *Relatório Digital da Precipitação Mensal do Estado da Paraíba, (Período de 1991 a 1990)*, Campina Grande/PB, 1999.
- VIEIRA**, Sonia. e **ROFFMANN**, Rodolfo. *Estatística Experimental*. Edt. Atlas S.A., São Paulo/SP, 1989. pp. 34, 35 e 74.