

*2.º edição*

UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA  
CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS E DA NATUREZA  
DEPARTAMENTO DE GEOCIÊNCIAS

TÉCNICA DE PESQUISA EM GEOGRAFIA FÍSICA

JOÃO PESSOA - PB

1985

MONOGRAFIA

CONDIÇÕES TERMO-PLUVIOMÉTRICAS DO MUNICÍPIO DE JOÃO PESSOA

MARINHO, EDUARDO GALLIZA DO AMARAL

JOAO PESSOA - PB

1985

CONDIÇÕES TERMO-PLUVIOMÉTRICAS DO MUNICÍPIO DE JOÃO PESSOA

Exemplar cedido a biblioteca  
do Campus V (UFPB), através do  
Prof.º Eduardo Galliza Marinho

**DISCIPLINA:** TÉCNICA DE PESQUISA EM GEOGRAFIA FÍSICA

**ORIENTADOR:** PROF. DR. WOLF DIETRICH HECKENDORFF

**ORIENTANDO:** EDUARDO GALLIZA DO AMARAL MARINHO

JOAO PESSOA-PB

1 9 8 5



CONDIÇÕES TERMO-PLUVIOMÉTRICAS DO MUNICÍPIO DE JOÃO PESSOA

Monografia apresentada no período 85.2 ao Curso de Bacharelado em Geografia do Centro de Ciências Exatas e da Natureza, da Universidade Federal da Paraíba sob a orientação do Prof. Dr. Wolf Dietrich Heckendorff a fim de obter o grau de Geógrafo.

JOAO PESSOA-PB  
1985



## AGRADECIMENTOS

- Aos meus Pais: FERNANDO AMARAL MARINHO e LENYRA SOARES DE GALLIZA MARINHO.

- Ao meu Orientador: Prof. Dr. WOLF DIETRICH HECKENDORFF.

- Aos professores e colegas que ajudaram e incentivaram na minha formação profissional.

- A todos aqueles, que em mim acreditam e juntos sonhamos por um espaço menos poluído e uma sociedade mais justa.

## ÍNDICE

|                                            |    |
|--------------------------------------------|----|
| OBJETIVOS                                  | 7  |
| METODOLOGIA                                | 8  |
| JUSTIFICATIVA                              | 9  |
| 1 - PARTE INTRODUTÓRIA                     | 10 |
| 1.1 - INTRODUÇÃO GEOGRÁFICA E HISTÓRICA    | 11 |
| 1.1.1 - GENERALIDADES SOBRE O MUNICÍPIO    | 11 |
| 1.1.2 - HISTÓRIA DA CIDADE                 | 12 |
| 1.2 - APLICAÇÃO DA CLIMATOLOGIA            | 17 |
| 1.3 - VISÃO GERAL DO CLIMA                 | 19 |
| 2 - PARTE PRINCIPAL                        | 21 |
| 2.1 - DESCRIÇÃO ANALÍTICA                  | 22 |
| 2.1.1 - INTRODUÇÃO                         | 22 |
| 2.1.2 - TEMPERATURAS                       | 23 |
| 2.1.3 - EVAPORAÇÃO, UMIDADE E NEBULOSIDADE | 28 |
| 2.1.3.1 - EVAPORAÇÃO                       | 28 |
| 2.1.3.2 - UMIDADE                          | 29 |
| 2.1.3.3 - NEBULOSIDADE                     | 31 |
| 2.1.4 - PLUVIOSIDADE                       | 35 |
| 3 - PARTE FINAL                            | 41 |
| 3.1 - FITOGEOGRAFIA                        | 42 |

|                                 |    |
|---------------------------------|----|
| 3.2 - A CLASSIFICAÇÃO DE KOPPEN | 45 |
| 3.3 - CONCLUSÃO                 | 46 |
| BIBLIOGRAFIA                    | 48 |



## OBJETIVOS

Dentro das limitações, o presente trabalho tem como objetivo a descrição e explicação das características climáticas do município de João Pessoa, dando ênfase as condições termo-pluviométricas, e suas interligações com as atividades humanas.

## METODOLOGIA

O método e a técnica geográfica utilizado neste trabalho, foi de gabinete, obedecendo as seguintes etapas:

- Levantamento bibliográfico do material disponível.
- Computação e análise dos dados.
- Diagramação dos dados climatológicos e mapeamento da localização geográfica e vegetação da área em estudo.
- Relatório final (na forma de Monografia) a partir da análise - interpretação dos dados levantados.

## JUSTIFICATIVA

Devido a escassez de trabalhos que versem sobre aspectos geográficos gerais para o município de João Pessoa, me propus a oferecer uma contribuição no campo da climatologia do referido município, que é a capital administrativa do Estado.



## 1 - PARTE INTRODUTÓRIA

### 1.1 - INTRODUÇÃO GEOGRÁFICA E HISTÓRICA

#### 1.1.1 - GENERALIDADES SOBRE O MUNICÍPIO

#### 1.1.2 - HISTÓRIA DA CIDADE

### 1.2 - APLICAÇÃO DA CLIMATOLOGIA

### 1.3 - VISÃO GERAL DO CLIMA

Exemplar cedido a biblioteca  
do Campus V (UFPB), através do  
Prof.º Eduardo Galliza Marinho

## INTRODUÇÃO GEOGRÁFICA E HISTÓRICA

### 1.1.1 - Generalidades sobre o município

O município de João Pessoa localiza-se a  $7^{\circ}06'57''$  de latitude sul e a  $34^{\circ}53'14''$  de longitude oeste, bem próximo ao Equador. Esta proximidade determina, em grande parte, a definição do clima neste município cujas características mais marcantes são as elevadas temperaturas, pluviosidade e umidade.

Encravado na planície litorânea, o município de João Pessoa sub-divide-se em duas áreas: a baixada litorânea e os tabuleiros. A baixada litorânea é composta por sedimentos recentes (Quaternário) e sua altimetria varia em média de zero a doze metros. Os tabuleiros são compostos por sedimentos mais antigos (Terciário) e sua altimetria varia em média de doze a setenta metros. As menores altitudes, iguais ou pouco superiores a zero metro, encontram-se nas porções leste (litoral) e noroeste (manguezais) do município. Já as maiores altitudes chegam a setenta e cinco metros e encontram-se na porção sudoeste.

Na tentativa de dividir o território brasileiro, em áreas geograficamente semelhantes, a Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - FIBGE -, criou áreas individualizadas e partindo de unidades maiores para as menores, ficaram estabele



cidas as macrorregiões, mesorregiões e as microrregiões homogêneas. Neste contexto o município de João Pessoa localiza-se na macrorregião do Nordeste. A mesorregião é a de João Pessoa correspondendo ao número 26 e a microrregião homogênea respectiva é o litoral Paraibano cujo número é 93.

Com 189km<sup>2</sup>, que corresponde a 0,33% da área do Estado da Paraíba, este município possui a capital administrativa do Estado. João Pessoa compõem-se da sede (João Pessoa) a oeste e do distrito de Tambaú a leste. Os seus limites são: ao norte o município de Cabedelo, ao sul o município do Conde, a leste o oceano Atlântico, a noroeste o município de Bayeux e a oeste o município de Santa Rita.

#### **1.1.2 - História da cidade**

A cidade de João Pessoa\* foi fundada a 5 de agosto de 1585, com o objetivo de fixar um núcleo de colonização português que pudesse frear o contrabando de pau brasil exercido pelos franceses, ao mesmo tempo que visava implantar a cultura da cana-de-açúcar, em terras tabajaras. Fazia-se então necessário escolher um sítio protegido dos possíveis ataques inimigos cujo solo se prestasse a esta cultura.

O local escolhido para atender a essas conveniências foi às margens do rio Sanhauá (afluente do rio Paraíba), amparado pe



los platôs ali existentes, a barlavento, dos fortes e permanentes alísios. Por outro lado, esta área muito mais abrigada dos ventos do que o litoral, propiciava a construção de instalações portuárias. O crescimento da cidade, entretanto se orientou, por falta de espaço adequado (mangue), na direção do litoral e hoje atinge o mar a sotavento. Embora o clima litorâneo seja mais úmido e os ventos mais fortes a amplitude térmica é bastante reduzida. Assim se conclue que o clima da cidade antiga é mais favorável a ocupação humana, que o clima da cidade nova (próxima ao litoral).

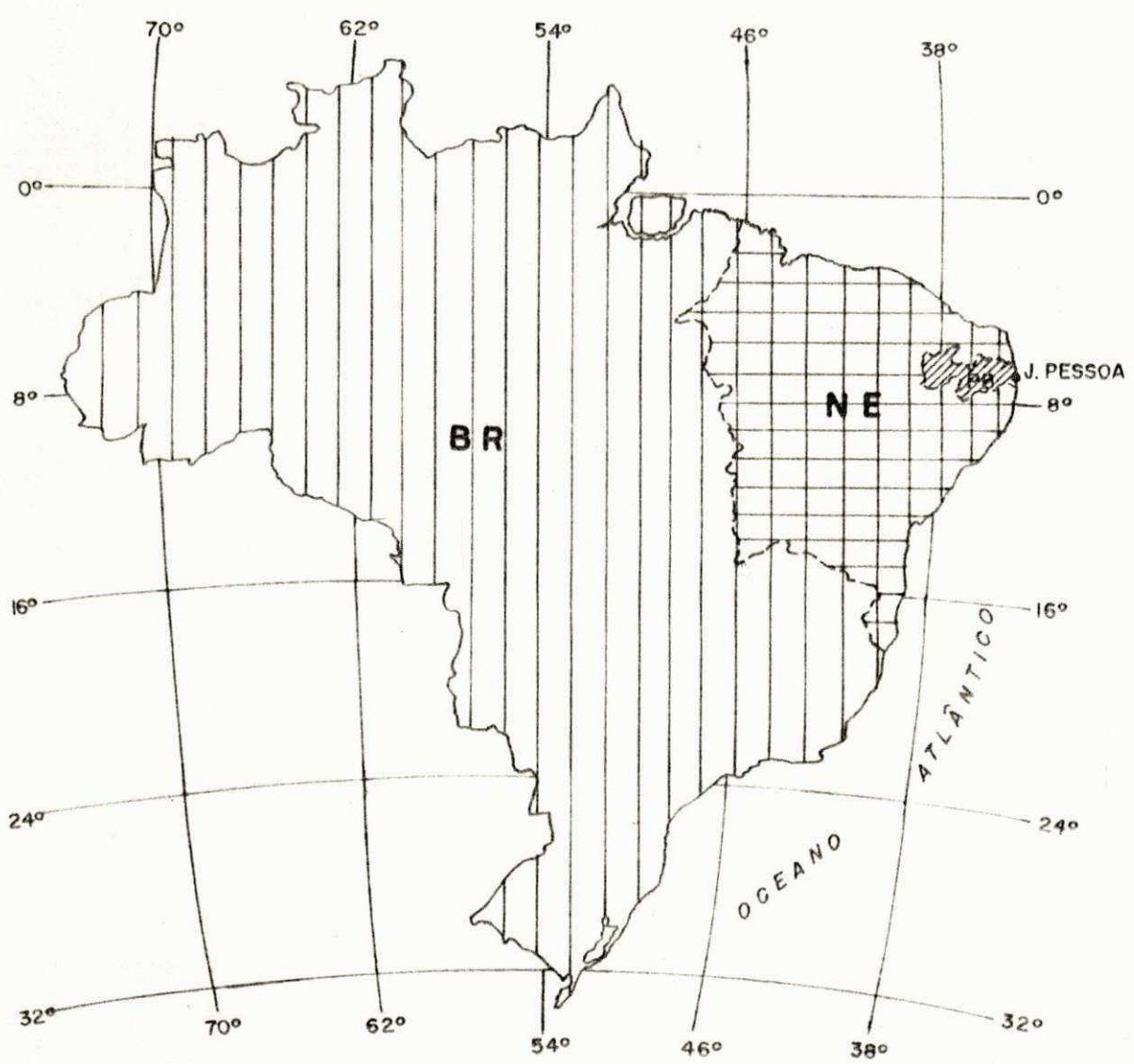
QUADRO COMPARATIVO DE ALGUMAS CARACTERÍSTICAS CLIMÁTICAS DA CIDADE DE JOÃO PESSOA, ENTRE A LOCALIDADE DA ANTIGA CIDADE E A LOCALIDADE DA NOVA CIDADE:

QUADRO 1

| ALGUMAS CARACTERÍSTICAS CLIMÁTICAS | ANTIGA CIDADE | NOVA CIDADE |
|------------------------------------|---------------|-------------|
| Ventos                             | Menores       | Maiores     |
| Umidade                            | Menor         | Maior       |
| Pluviosidade                       | Menor         | Maior       |
| Amplitude Térmica                  | Maior         | Menor       |
| Temperatura à noite                | Maior         | Menor       |

# LOCALIZAÇÃO

## João Pessoa no Brasil

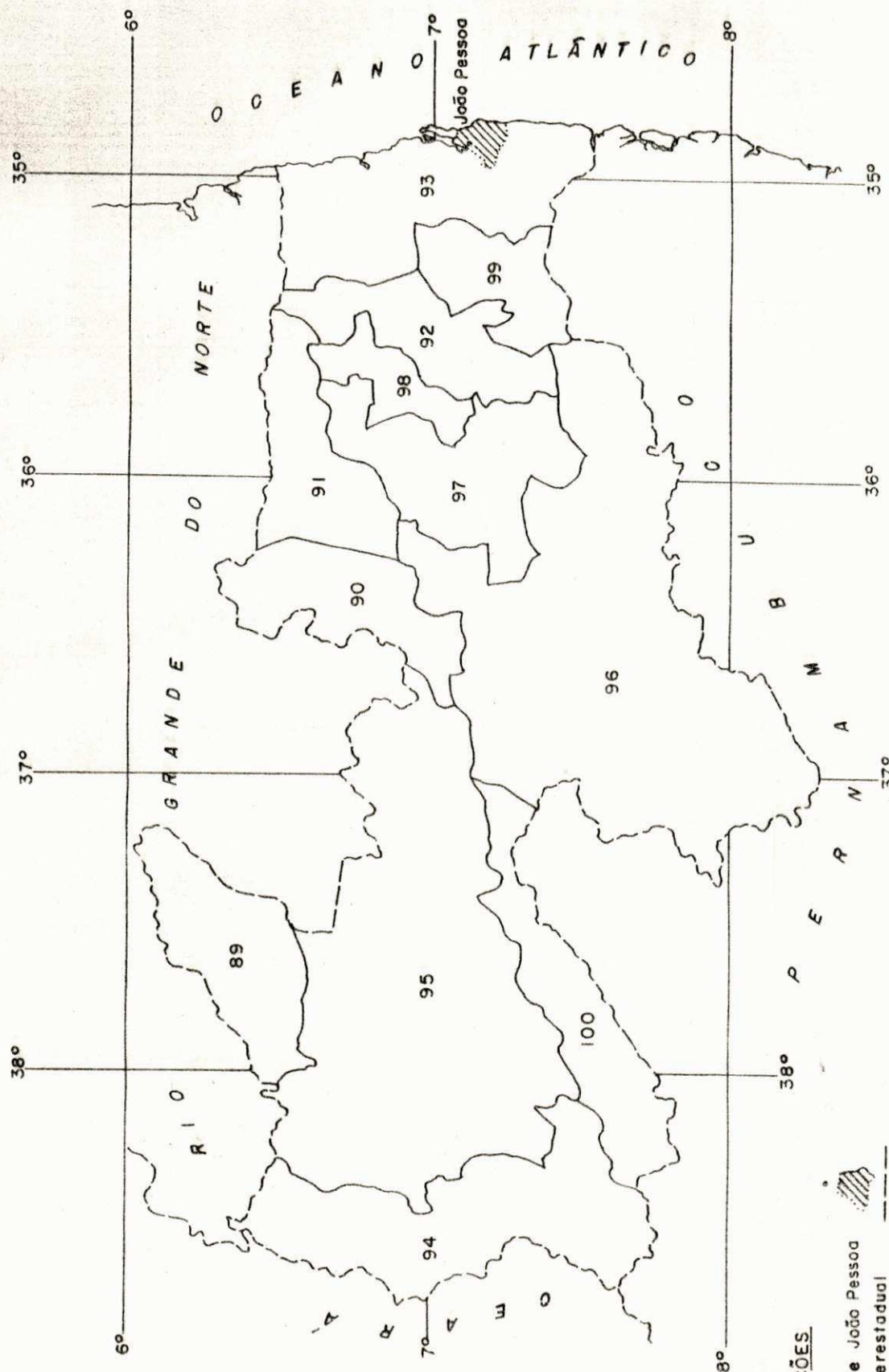


ESCALA : 1 / 32.500.000



# ESTADO DA PARAÍBA

## MICROREGIÕES HOMOGÊNEAS



**CONVENÇÕES**

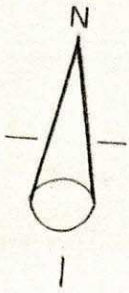
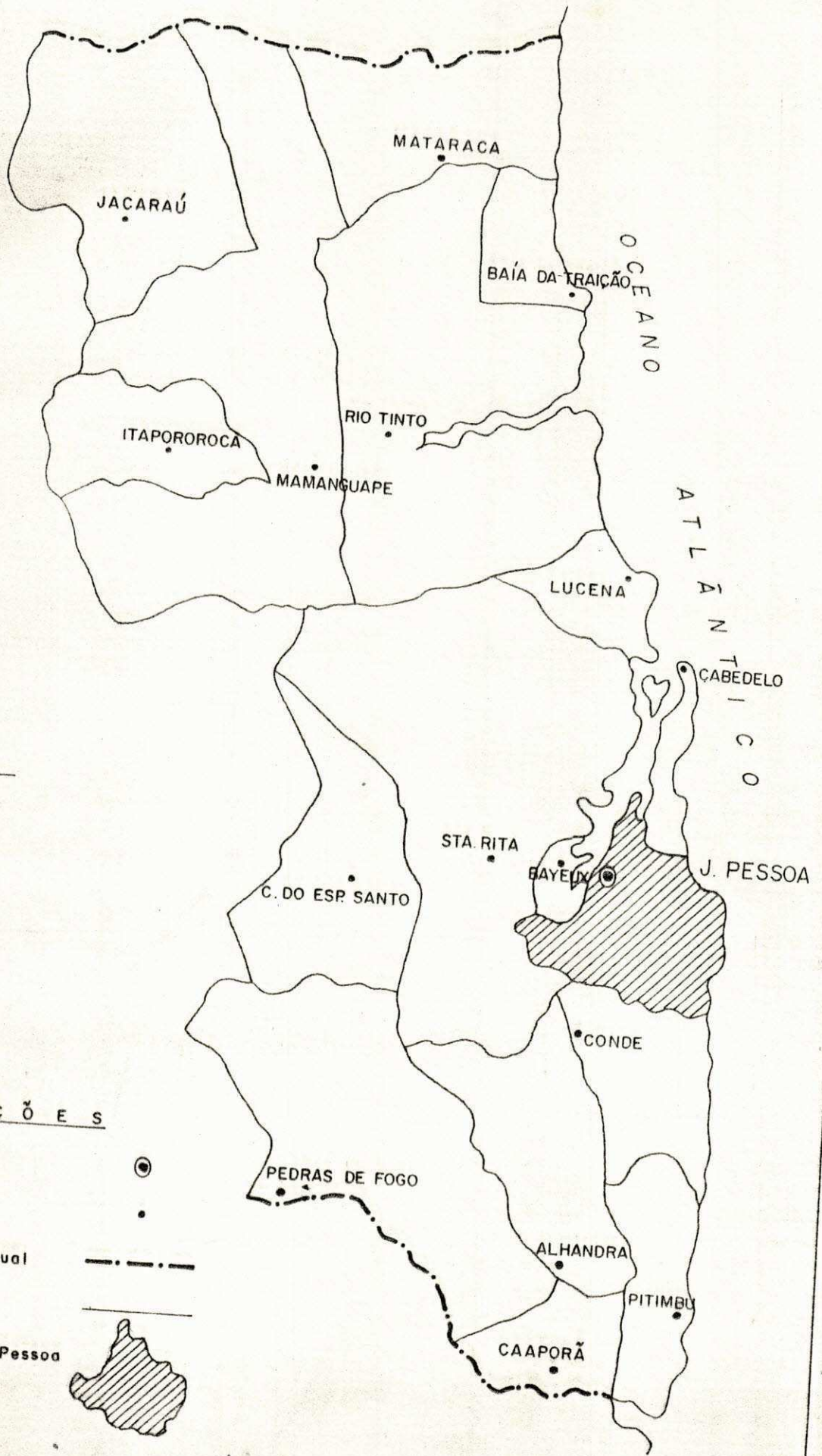
- Capital
- Município de João Pessoa
- Limite intermunicipal
- Limite das microregião

Escala Gráfica  
 0 10 20 30 40 50  
 Km



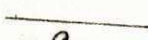
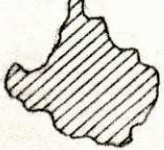
- 89- Catalé da Rocha
- 90- Seridó Paraibano
- 91- Curimatá
- 92- Piemonte da Borborema
- 93- Litoral Paraibano
- 94- Sertão de Cajazeiras
- 95- Depressão do Alto Piranhas
- 96- Cariris Velhos
- 97- Agreste da Borborema
- 98- Brejo Paraibano
- 99- Agro-Pastoril do Baixo Paraíba
- 100- Serra do Teixeira



# LITORAL PARAIBANO



## CONVENÇÕES

- Capital 
- Cidade 
- Limite interestadual 
- Limite municipal 
- Município de João Pessoa 

Escala aprox.: 1 / 500.000



## 1.2 - APLICAÇÃO DA CLIMATOLOGIA

O estudo climatológico de uma determinada região (no caso do município de João Pessoa), faz-se extremamente necessário tendo em vista a grande importância da aplicação prática destes conhecimentos.

Os dados e análises, em particular das temperaturas, pluviosidade, radiação, ventos entre outros, são fundamentais para o êxito de projetos dos mais variados temas destacando-se sobretudo os arquitetônicos e de engenharia civil.

Nesta região esses projetos apresentam-se adaptados ao clima mostrando frequentemente: telhados salientes (beirais) devido a intensa radiação; janelas recuadas e bem protegidas, por causa dos fortes ventos e das chuvas torrenciais; entre outras características menos visíveis a primeira vista. Esses referidos projetos na porção meridional do Brasil são bem diferentes dos projetados para o nordeste em razão das distintas condições climáticas das duas regiões. Naquela região (porção meridional do Brasil) as principais preocupações estão voltadas para o intenso frio e para a elevada amplitude térmica.

Certas características climáticas apresentam resultados dialistas, ou seja, pode ser benéfico a uma determinada atividade

e maléfica a outra. A prova disso é o fato do turismo necessitar de "tempo bom", com forte radiação solar, ausência de nuvens e principalmente ausência de chuvas. A agropecuária, muito pelo contrário, necessita de razoável radiação, presença de chuvas, ventos moderados, etc. Sendo que pelo conhecimento do clima o turismo e a agropecuária, por exemplo, pode-se escolher a época do ano mais favorável a essas atividades. Em João Pessoa a época mais indicada para o turismo é o verão, enquanto que a época mais propícia para a agropecuária é o inverno.

Além dos projetos: arquitetônicos, de engenharia, turísticos e agropecuários, inúmeras outras atividades humanas beneficiam-se dos conhecimentos de climatologia.



### 1.3 - VISÃO GERAL DO CLIMA

Antes de se tratar diretamente as condições termo-pluviométricas do município de João Pessoa, é necessário uma visão em conjunto de todos os elementos climáticos. O quadro de número 3, mostra claramente uma visão geral dos elementos que compõem o clima de João Pessoa.

Os dados contidos no referido quadro, resultam de uma análise climatológica durante um considerável período de tempo. As estações meteorológicas de João Pessoa foram se aparelhando gradativamente, por isso os dados de certos elementos climatológicos que exigem para sua medição, instrumentos mais comuns, como é o caso da pluviosidade e temperatura, por exemplo, tiveram seus números registrados durante um período maior de anos. Já os elementos climáticos que exigem para sua medição instrumentos menos comuns como é o caso, por exemplo, da nebulosidade, tiveram seus indicadores registrados durante um período menor de anos.

#### QUADRO 2

#### ESTAÇÕES DO ANO NO HEMISFÉRIO SUL

| ESTAÇÕES  | DURAÇÃO DAS ESTAÇÕES            |
|-----------|---------------------------------|
| Verão     | 21 de dezembro a 20 de março    |
| Outono    | 21 de março a 20 de junho       |
| Inverno   | 21 de junho a 22 de setembro    |
| Primavera | 23 de setembro a 20 de dezembro |

QUADRO 3

SEGUNDO W.D. HECKENDORFF /DGEOC/CCEN/UFPB.

CÁLCULOS BASEADOS EM DIVERSAS FONTES E ANOS

| MESES       | PLUVIOSIDADE<br>mm | TEMPERATURA<br>°C | NEBULOSIDADE<br>/10 do C <sub>AU</sub> | RADIAÇÃO SOLAR<br>horas/ano | VENTOS<br>m/SEC. | UNIDADE RELATIVA<br>% | PRESSÃO DO AR<br>mb |
|-------------|--------------------|-------------------|----------------------------------------|-----------------------------|------------------|-----------------------|---------------------|
| Janeiro     | 78                 | 26,5              | 5,8                                    | 256                         | 1,8              | 80                    | 1009,0              |
| Fevereiro   | 96                 | 26,5              | 5,9                                    | 242                         | 2,5              | 82                    | 1008,7              |
| Março       | 206                | 26,4              | 5,7                                    | 242                         | 2,5              | 83                    | 1008,2              |
| Abril       | 263                | 26,2              | 5,2                                    | 257                         | 2,4              | 85                    | 1008,5              |
| Mai         | 282                | 25,5              | 5,6                                    | 221                         | 2,0              | 87                    | 1009,3              |
| Junho       | 302                | 24,5              | 6,4                                    | 206                         | 2,7              | 87                    | 1011,2              |
| Julho       | 223                | 23,9              | 6,5                                    | 182                         | 2,2              | 86                    | 1011,6              |
| Agosto      | 136                | 24,1              | 5,5                                    | 252                         | 3,1              | 86                    | 1011,9              |
| Setembro    | 65                 | 24,5              | 5,7                                    | 265                         | 3,7              | 83                    | 1011,4              |
| Outubro     | 23                 | 25,9              | 5,6                                    | 297                         | 3,4              | 81                    | 1010,4              |
| Novembro    | 28                 | 26,6              | 5,5                                    | 289                         | 2,6              | 80                    | 1009,2              |
| Dezembro    | 37                 | 26,7              | 5,6                                    | 285                         | 1,7              | 80                    | 1009,1              |
| TOTAL ANUAL | 1.740              | *                 | *                                      | 2.995                       | *                | *                     |                     |
| MÉDIA ANUAL | *                  | 25,6              | 5,8                                    | *                           | 2,6              | 83                    | 1009,9              |



## 2 - PARTE PRINCIPAL

### 2.1 - DESCRIÇÃO ANALÍTICA

#### 2.1.1 - INTRODUÇÃO

#### 2.1.2 - TEMPERATURAS

#### 2.1.3 - EVAPORAÇÃO, UMIDADE E NEBULOSIDADE

##### 2.1.3.1 - EVAPORAÇÃO

##### 2.1.3.2 - UMIDADE

##### 2.1.3.3 - NEBULOSIDADE

#### 2.1.4 - PLUVIOSIDADE

### 2.2 - DESCRIÇÃO SINTÉTICA



Exemplar cedido a biblioteca  
do Campus V (UFPB), através do  
Prof.º Eduardo Galliza Marinho

## 2.1 - DESCRIÇÃO ANALÍTICA

### 2.1.1 - Introdução

Fazer uma síntese geral das condições termo-pluviométricas do município de João Pessoa, sem uma análise prévia dos elementos climáticos mais importantes, é sem dúvida um estudo muito precipitado. Entre os elementos climáticos mais importantes, destacam-se: temperatura, umidade, evaporação, nebulosidade e pluviosidade. A temperatura e a pluviosidade são os elementos de maior relevância.

\*As temperaturas são talvez o fenômeno meteorológico mais perceptível ao ser humano. Recomenda-se analisar a temperatura logo no início de uma descrição climatológica de uma determinada região, pois ela é considerada o elemento básico do desenvolvimento do tempo. A temperatura depende diretamente da radiação solar que, por sinal, é a primeira fonte de energia do clima. As diferenças de temperatura comandam as diferentes pressões do ar. Através dessas diferenças de temperaturas e pressão, desenvolve-se movimentos do ar, que são chamados ventos. Nada mais são do que o ar em movimento, deslocando-se de uma zona de alta pressão (anticiclone), para uma área de baixa pressão (ciclone). Os ventos aceleram a evaporação, que é a passagem da água de estado líquido para o gasoso, devido às trocas de massa de ar; além de transportar umidade de uma região para outra. Essa evaporação provoca a condensação do vapor, formando pequenas gotículas de água, que flutuam na baixa atmosfera, causando, dessa maneira, a formação de nuvens, as quais



com o resfriamento do vapor d'água em seu interior, provocam a mais importante das precipitações atmosféricas: as chuvas. As nuvens, em conjunto com o ar atmosférico e o calor solar, possibilitam o fenômeno físico-químico-biológico da fotossíntese, realizado pelos vegetais que possuem clorofila. Esse elemento, existente na quase totalidade dos vegetais, é o responsável pela criação de condições de vida na Terra.

### 2.1.2 - Temperaturas

A fonte de energia de temperatura e inúmeros outros processos do desenvolvimento do tempo da atmosfera terrestre, é o processo termo-nuclear dentro do sol. A radiação solar é também chamada de radiação solar absorvida ou, simplesmente, radiação. Ela tem a capacidade de regular as temperaturas. Esse processo dá-se com a absorção da radiação, pela superfície da Terra, durante o turno diurno\*. A energia absorvida é irradiada, em parte, para a atmosfera, pois a outra parte alimenta outros inúmeros processos da natureza, como, por exemplo, o fenômeno da fotossíntese. A irradiação, chamada também de emissão efetiva terrestre, dá-se simultaneamente ou não, com a radiação, pois durante o turno diurno existe tanto o fenômeno da radiação como o da irradiação. Já durante o turno noturno existe apenas o fenômeno da irradiação, causando o resfriamento da Terra, aquecida pela radiação.

---

\*Entende-se por turno diurno o período compreendido entre o crepúsculo matutino e o vespertino, que geralmente acontece às seis e dezoito horas respectivamente. O turno noturno é o período compreendido entre o crepúsculo vespertino e o matutino, que geralmente acontece às dezoito e seis horas respectivamente.



Em geral, por prazos consideráveis, o aquecimento da Terra, pela radiação e seu resfriamento pela irradiação tem-se mostrado com índices equilibrados, o mesmo acontecendo com as temperaturas médias de uma determinada região. Para essa análise do comportamento da temperatura, não são levadas a efeito as variações e mudanças das temperaturas causadas por fenômenos geológico e/ou astronômicos, como, por exemplo, as eras glaciais.

A radiação dura só durante o turno diurno, mas a irradiação do calor acumulado durante a radiação é irradiada tanto durante o turno diurno como durante o turno noturno. Como resultado desse fenômeno, existe diariamente uma grande variação na temperatura.

Não só o curso diário das temperaturas, como também seu anual, sofrem um certo atraso em relação à radiação. No primeiro caso, o atraso é de aproximadamente uma hora, enquanto no curso anual das temperaturas esse atraso é de, aproximadamente, um mês.

As baixas latitudes ( $7^{\circ} 06' 57''$ ) e as baixas altitudes (inferiores a setenta e cinco metros), em que se encontra o município de João Pessoa, dão condições favoráveis à presença de elevadíssimas temperaturas. Porém, a presença de ventos alísios impedem temperaturas médias anuais superiores a 26 graus centígrados. Conforme demonstra o quadro nº 03, a temperatura média anual de João Pessoa é da ordem de 25,6 graus centígrados.

As variações diárias da temperatura, na orla marítima deste município, correspondem a dois graus de amplitude térmica diária



ria; as variações anuais são um pouco inferiores a 1,5 graus centígrados. Este fato deve-se à presença de grandes massas de água (Oceano Atlântico), que fazem com que as temperaturas durante o turno diurno sejam menores e durante o turno noturno sejam mais elevadas, isto em relação ao interior, pois a maritimidade ameniza e estabiliza as temperaturas. No Campus I da Universidade Federal da Paraíba, que dista cerca de dois quilômetros do litoral, já se verifica uma amplitude térmica diária em torno de cinco graus centígrados. Penetrando-se um pouco mais para o interior, como é o caso de local da fundação da cidade de João Pessoa a oeste da atual cidade, a cerca de seis quilômetros e meio do litoral, já se pode encontrar uma amplitude térmica diária em torno de sete graus centígrados. Pode-se perceber, assim, o efeito da continentalidade mesmo em curtas distâncias, a exemplo do que foi analisado. Esse fato comprova que, ao longo do litoral, o clima é um pouco mais abafado, embora com ventos bem mais intensos, que o interior. Essa foi uma das razões para que os portugueses fundassem a atual cidade de João Pessoa um pouco afastada do litoral.

Na região em estudo, os maiores índices de radiação ocorrem no trimestre: outubro-novembro-dezembro, com radiação total que chega a 871 horas. Como as temperaturas são reguladas em parte pela radiação, com um atraso de cerca de um mês, as maiores temperaturas ocorrem no trimestre: novembro-dezembro-janeiro, com temperatura média de 26,6 graus centígrados.

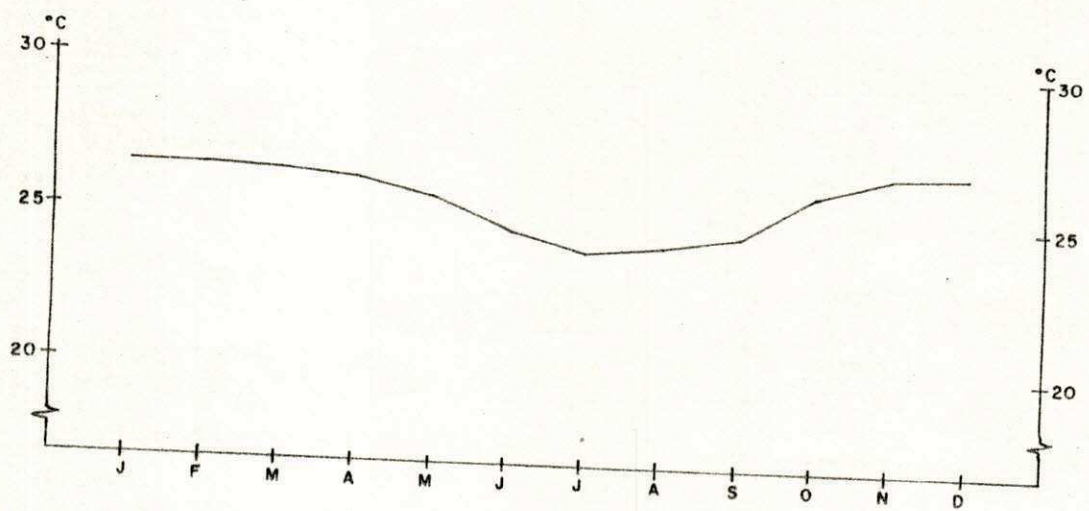
A localização geográfica do município faz com que a variação anual da radiação seja pequena. O mesmo ocorre com as variações anuais de temperaturas. Durante o ano, as mínimas alcançam

em torno de 24 graus centígrados e as máximas em torno de 27 graus centígrados, sendo a amplitude média anual de cerca de 3 graus centígrados.

Em se tratando de um dia, um mês ou mesmo um ano qualquer, as variações de temperatura podem ser bem mais extremas. Isto deve-se ao desenvolvimento particular do tempo durante o dia, mês ou ano. As temperaturas mais extremas registradas neste município (evidentemente em abrigos meteorológicos, protegidos da radiação e permitindo a livre passagem do ar), são cerca de 14 graus centígrados para as temperaturas mínimas e cerca de 36 graus centígrados para as temperaturas máximas. Quanto às temperaturas médias mensais, os extremos registrados (em abrigos meteorológicos) foram de 22 graus centígrafos para as mínimas mensais e de 28 graus centígrados para as máximas mensais.



# JOÃO PESSOA-PB TEMPERATURA



FONTE: Segundo W. R. HECKENDORFF - DEGEOC-UFPB

MARINHO E. G. do A. - Dez/85

### 2.1.3 - Evaporação, Umidade e Nebulosidade

#### 2.1.3.1 - Evaporação

Evaporação é a passagem lenta da água do estado líquido para o estado gasoso, efetuada a qualquer temperatura, mantendo-se a tensão dos vapores do líquido sempre inferior à pressão exercida sobre este. Este fenômeno depende principalmente de quatro fatores: tensão de vapor d'água na superfície, pressão do vapor do ar, ventos e massas de água com suas respectivas salinidades. As influências se fazem sentir da seguinte forma: variação da tensão do vapor d'água na superfície, decorrente da variação proporcional da temperatura, provoca mudanças de mesmo sentido na evaporação; a pressão do vapor de ar, que é diretamente proporcional à umidade relativa, será conseqüentemente proporcional à evaporação; a velocidade dos ventos acarreta variações diretamente proporcionais à evaporação; as massas de água e seu respectivo teor de minerais e/ou de sais dissolvidos na água são inversamente proporcionais à evaporação.

Os quatro principais fatores de evaporação muito beneficiam o município de João Pessoa, por isso, essa área apresenta uma considerável taxa de evaporação. Desses fatores, dois deles são relevantes em nossa região: os ventos, com destaque para os alísios e as massas d'água, com destaque para o Oceano Atlântico. Os alísios estão constantemente arrastando o ar úmido, em contato direto com a água do Atlântico, substituindo por ar mais seco. O Oceano Atlântico, que banha toda a porção leste do município, apresenta uma salinidade um pouco reduzida comparada a outras áreas .



Na área em estudo, a variação diária da evaporação varia entre o mínimo de 12 mm e o máximo de cerca de 12mm. A variação anual da evaporação, nesta mesma área aproxima-se de 2.800.

#### 2.1.3.2 - Umidade

A umidade do ar é a água em estado gasoso, que se encontra na atmosfera, sendo também chamada de vapor d'água. Para que exista vapor d'água na atmosfera, é necessário ter ocorrido o fenômeno básico de maior importância, que é a evaporação.

O teor de vapor de água no ar atmosférico, apresenta grande variabilidade, sendo que o mínimo aproxima-se de zero por cento. Pode atingir até cerca de quatro por cento em volume, constituindo-se, dessa forma, no mais variável dos gases da atmosfera. A umidade do ar tem papel importante tanto no aquecimento como no resfriamento terrestre, estando intimamente relacionada com as temperaturas e com as precipitações. Na variação diária da umidade do ar, as maiores taxas ocorrem durante o turno, noturno, enquanto que as menores taxas ocorrem durante o turno diurno. Na variação anual da umidade do ar, as maiores taxas ocorrem durante os meses de maiores precipitações, enquanto que as menores taxas ocorrem durante os meses de menores precipitações. Dessa forma, pode-se concluir que a umidade do ar varia inversamente proporcional às temperaturas e diretamente proporcional às precipitações.

O município de João Pessoa está banhado pelo Oceano Atlântico e localiza-se dentro do cinturão dos ventos alísios, sofrendo suas influências durante todo o ano, entre diversas outras ca

racterísticas de ordem geográfica. Isto faz com que seu clima seja um tanto úmido. A umidade absoluta nesta região fixa-se normalmente entre 18 e 22 gramas de vapor d'água por metro cúbico do ar. A umidade nesta mesma região é, em sua quase exclusividade, oriunda da evaporação das águas do Atlântico que posteriormente é trazida até o continente, pelos ventos alísios.

A medida que a maritimidade diminui e, conseqüentemente, a continentalidade aumenta, a umidade do ar vai decrescendo. Daí ser o clima do litoral mais abafado, ou seja, mais úmido. À medida que se deixa o litoral em direção ao interior, o clima vai se tornando menos abafado, ou seja, menos úmido. Como já foi visto em capítulos anteriores, este fato se constitui numa das razões, para que os portugueses, na época da fundação da atual cidade de João Pessoa, tivessem optado para fundar a referida cidade numa área mais afastada do litoral.

Face ao clima abafado, com teor de vapor d'água acima de 14 gramas por metro cúbico, João Pessoa traz algumas inconveniências ao ambiente humano, sendo muito comum o aparecimento do mofo, conhecido também por bolor, nos alimentos, livros, armários, etc., diminuindo consideravelmente a vida útil desses elementos, fato que se constitui em grandes prejuízos econômicos.

Em João Pessoa a umidade relativa do ar pode atingir 40% de umidade mínima e até 100% de umidade máxima. Quanto à variação média anual da umidade, a mínima é de 80%, enquanto que as máximas são de 87%, sendo a média anual de 83% (vide diagrama).



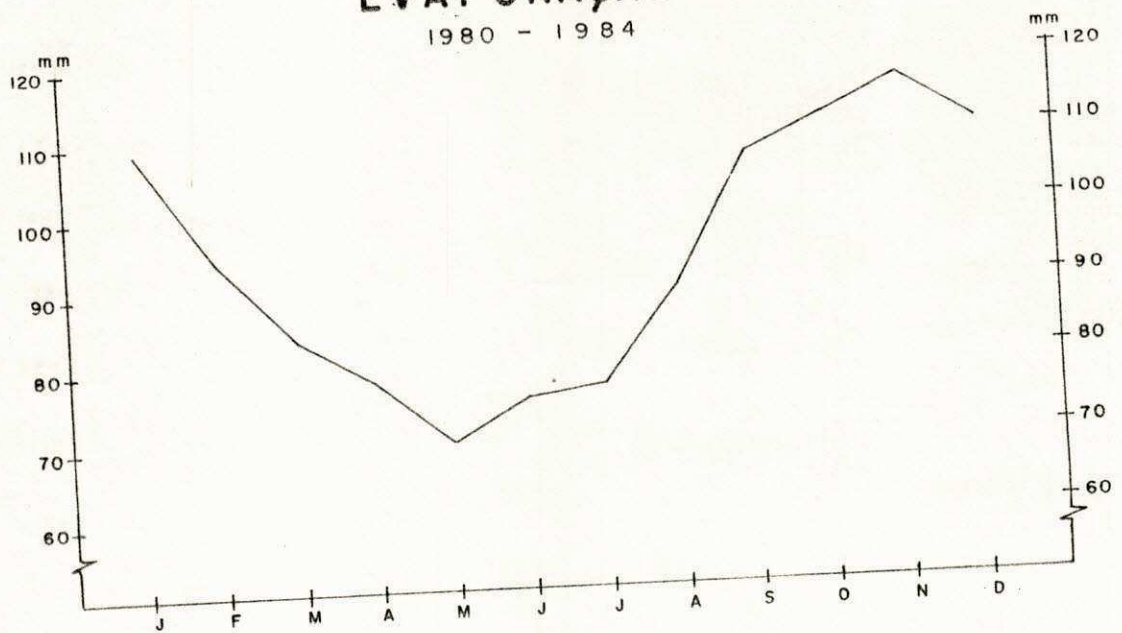
### 2.1.3.3 - Nebulosidade

A mudança do estado da água do gasoso (vapor d'água) para o líquido, denomina-se condensação. Esse fenômeno ocorre, climatologicamente falando, quando uma massa de ar atinge a saturação e umidade relativa igual a 100%, sendo responsável pela formação de nuvens, nevoeiros, orvalhos e geadas. As nuvens, por sua vez, são formadas sobretudo pelo resfriamento por expansão adiabática que ocorre quando uma massa de ar se eleva na atmosfera, o principal processo formador das nuvens.

A cobertura de uma determinada fração do céu pelas nuvens chama-se nebulosidade, que é determinada em décimos do céu. O curso anual da nebulosidade é bastante irregular, dependendo consideravelmente da época do ano em que determinados processos de formação das nuvens atuam. Como as precipitações originam-se da nebulosidade, os cursos anuais da nebulosidade e das precipitações apresentam certa semelhança.

A observação da variação anual da nebulosidade, em nosso município, serve para evidenciar ainda mais o caráter irregular da nebulosidade, embora exista uma comprovada semelhança entre as variações de nebulosidade e as variações das precipitações. Em João Pessoa, no entanto, essa semelhança não é tão acentuada. A nebulosidade média mensal em décimos do céu atinge o máximo no mês de julho com 6,5 e o mínimo no mês de abril com 5,2. A média anual é de 5,8 décimos do céu.

# JOÃO PESSOA-PB EVAPORAÇÃO 1980 - 1984



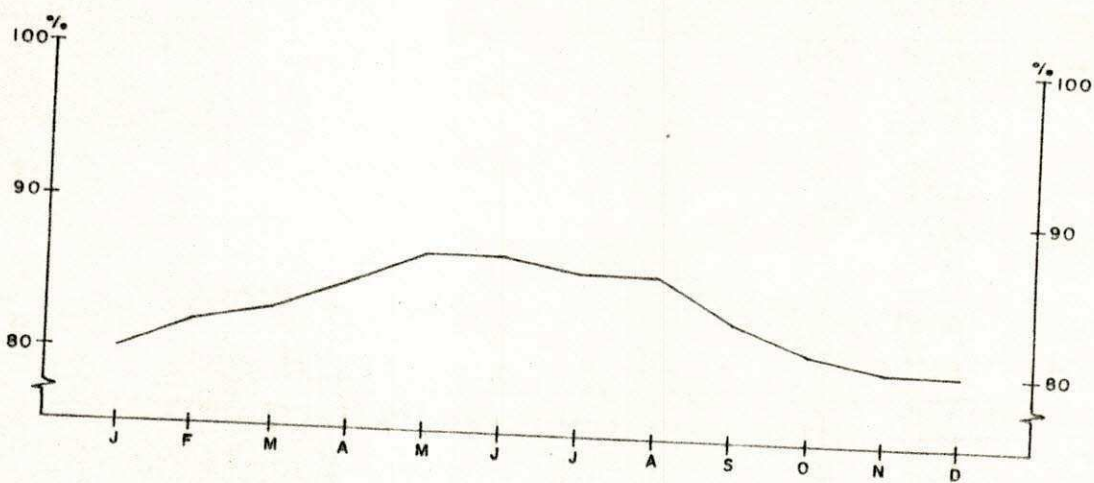
FONTE: Laboratório de Energia Solar-LES-UFPB

J. Renato-Dez/85



# JOÃO PESSOA - PB

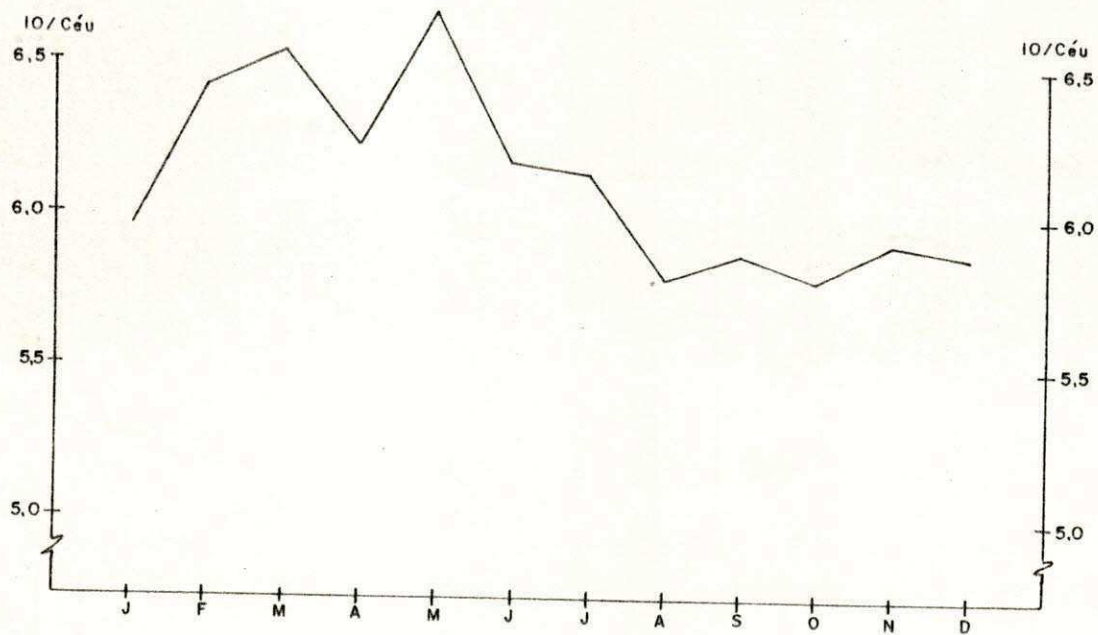
## UMIDADE / RELATIVA



FONTE: Segundo W.P. HECKENDORFF - DEGEOC - UFPB

J. Renato - Dez/85

JOÃO PESSOA - PB  
NEBULOSIDADE  
1980 - 1984



FONTE: Laboratório de Energia Solar - LES - UFPB



ral (leste).

A média total anual da pluviosidade, em João Pessoa, é de 1.740mm, de acordo com o Quadro nº 03. Além dele, o Quadro número 04 e o diagrama número , demonstrou que, em João Pessoa , o ano está dividido em uma estação chuvosa no inverno-outono e outra estação de estiagem no verão-primavera, dando ao município um regime mediterrâneo.

A média dos trimestres mais chuvosos em João Pessoa ocorre durante os meses de abril-maio-junho, com 847 milímetros, o que corresponde a 48,7% do total médio anual, a média dos trimestres mais secos ocorre nos meses de outubro-novembro-dezembro, com apenas 88 milímetros, o que corresponde a apenas 5% do total das precipitações anuais (vide quadro nº 3).

Nos últimos anos (1976-1984), o trimestre mais chuvoso foi o de abril-maio-junho de 1978, com 1.259 milímetros, enquanto que o trimestre mais seco foi o de outubro-novembro-dezembro de 1982, com 71 milímetros.

A variação das precipitações, de um ano para outro, chama-se variabilidade das precipitações. Em casos extremos, na área em estudo, o total das precipitações pode alcançar cerca de 3.000 milímetros por ano para as precipitações máximas e cerca de 1.000 milímetros por ano para as precipitações mínimas, como exemplo dessas variações, de um ano para outro, ocorreram recentemente 2.543 milímetros anuais em 1978, enquanto que em 1983 o total foi de 1.116 milímetros anuais. A variação das precipitações mensais

também é um tanto acentuada, podendo alcançar extremos de zero a setecentos milímetros, aproximadamente. Nos últimos dez anos, as precipitações mensais máximas atingiram 638 milímetros, no mês de julho de 1985. As precipitações mensais mínimas ocorreram em outubro de 1985, com zero milímetro.

As pancadas d'água, conhecidas também por enxurradas, são frequentes em João Pessoa, sua intensidade é elevada o que provoca grandes efeitos morfológicos. As enxurradas podem alcançar até cerca de 60 milímetros por hora e em alguns casos atinge por volta de 12 milímetros em poucos minutos.

Exemplar cedido a biblioteca  
do Campus V (UFPB), através do  
Prof.º Eduardo Galliza Marinho



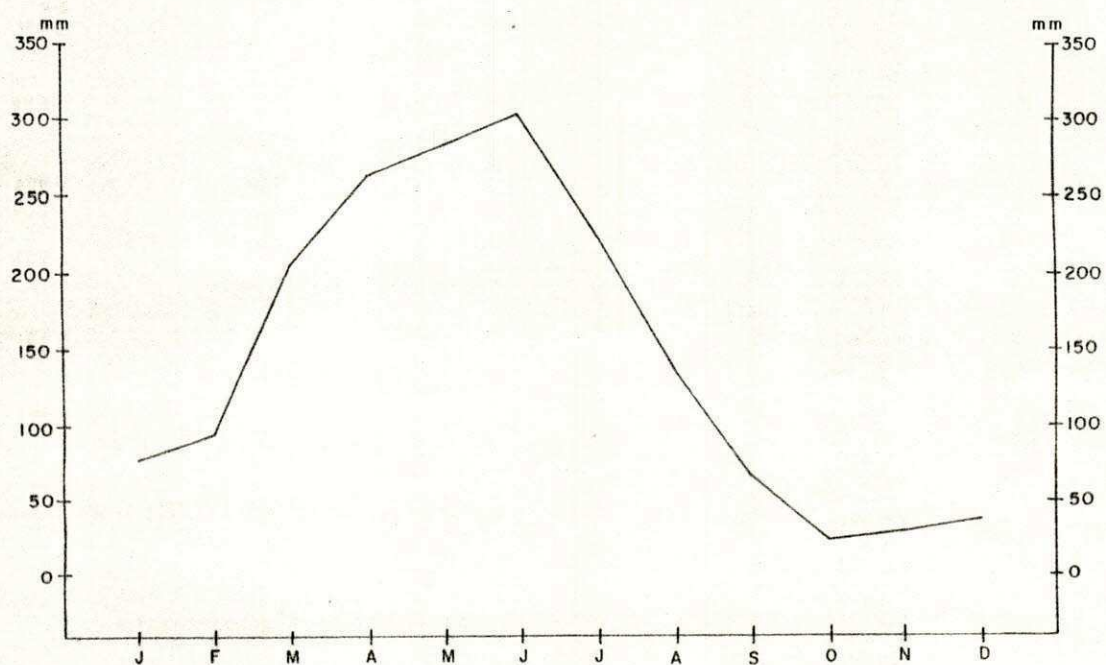
QUADRO Nº 4  
 PRECIPITAÇÃO MENSAL  
 (1976-1985)

| MÊS  |         |           |       |       |       |       |       |        |          |         |          |          |
|------|---------|-----------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|----------|---------|----------|----------|
| ANO  | Janeiro | Fevereiro | Março | Abril | Maior | Junho | Julho | Agosto | Setembro | Outubro | Novembro | Dezembro |
| 1976 | 27      | 271       | 298   | 174   | 190   | 199   | 269   | 113    | 10       | 90      | 36       | 70       |
| 1977 | 144     | 100       | 51    | 143   | 256   | 515   | 256   | 73     | 55       | 34      | 32       | 24       |
| 1978 | 13      | 115       | 77    | 533   | 454   | 273   | 404   | 201    | 188      | 79      | 82       | 47       |
| 1979 | 56      | 95        | 77    | 209   | 307   | 312   | 106   | 207    | 103      | 21      | 39       | 19       |
| 1980 | 57      | 169       | 248   | 256   | 221   | 331   | 133   | 85     | 67       | 108     | 24       | 30       |
| 1981 | 93      | 131       | 187   | 30    | 342   | 163   | 151   | 34     | 75       | 14      | 19       | 28       |
| 1982 | 55      | 160       | 58    | 150   | 323   | 225   | 242   | 143    | 147      | 11      | 25       | 36       |
| 1983 | 39      | 189       | 117   | 52    | 122   | 224   | 146   | 96     | 43       | 55      | 8        | 29       |
| 1984 | 65      | 85        | 123   | 473   | 480   | 188   | 262   | 293    | 63       | 103     | 41       | 13       |
| 1985 | 151     | 202       | 461   | 404   | 391   | 403   | 639   | 81     | 83       | 0       | *        | *        |

FONTE: Laboratório de Energia Solar - UFPB

# JOÃO PESSOA - PB

## PLUVIOSIDADE



FONTE: Segundo W.P. HECKENDORFF - DGEOC - UFPB



### 3 - PARTE FINAL

3.1 - FITOGEOGRAFIA

3.2 - CLIMA SEGUNDO KOPPEN

3.3 - CONCLUSÃO

### 3.1 - FITOGEOGRAFIA

Levando em conta, a pequena extensão do município de João Pessoa, podemos dizer, que o mesmo apresenta uma grande variedade de Fitogeográfica, isto por possuir uma considerável variedade de solos e de microclimas. Existe na área em estudo, quatro principais variedades fitogeográficas, à saber; vegetação pioneira, campos e mata de restinga, manguezais e a floresta latifoliada perenifólia costeira.

A vegetação pioneira e os campos e mata de restinga, dominam a porção leste do município, ora alargando-se ora estreitando-se. Esses vegetais estão localizados na área de solos arenosos e de alta salinidade. Os manguezais são encontrados na porção noroeste e sudeste do município, onde os solos apresentam também alta salinidade e são encharcados permanentemente sofrendo constantemente influências das marés. A floresta latifoliada perenifólia costeira, é a principal formação vegetal desse município, ela abrange a porção central e o sudeste do referido município.

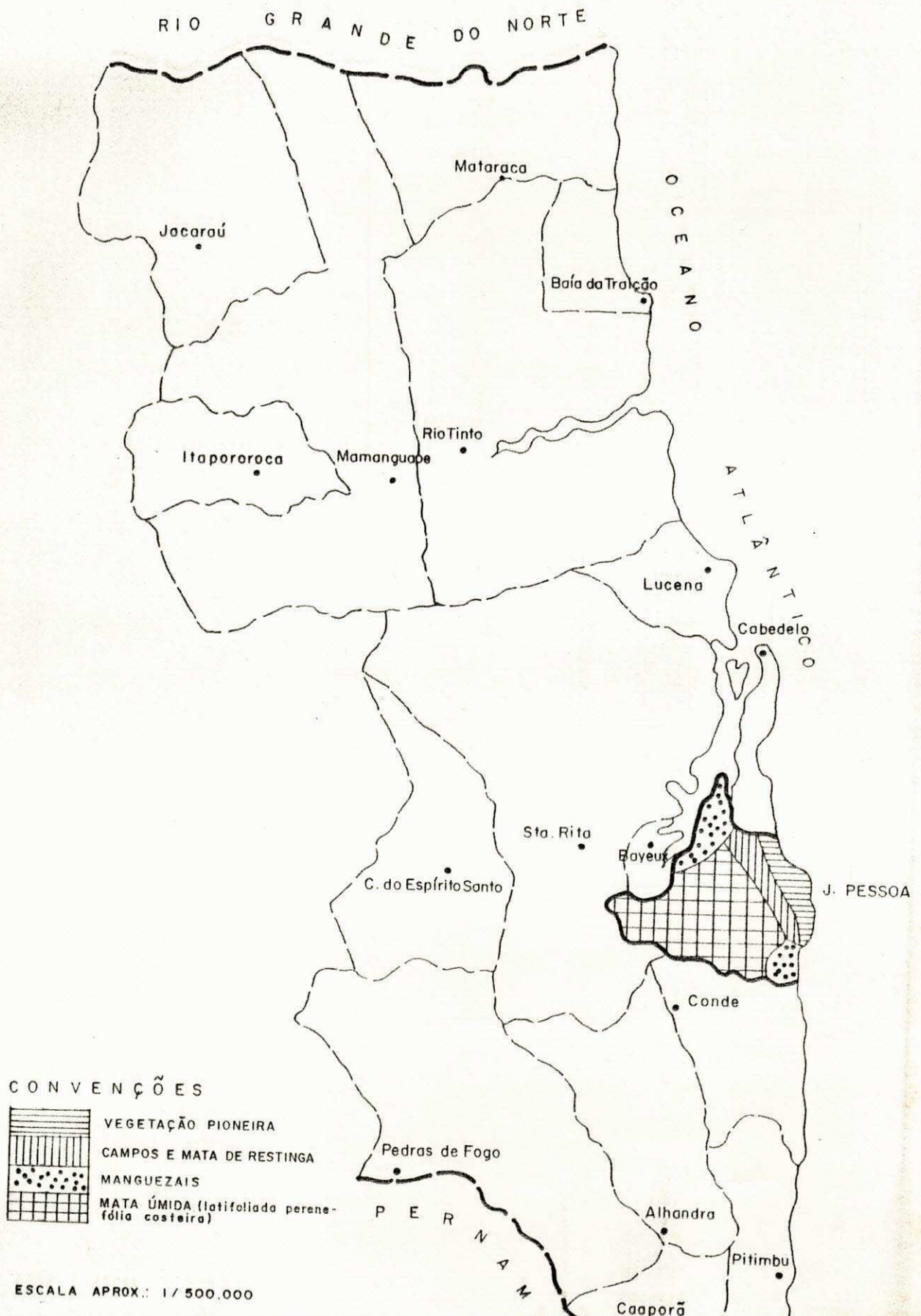
A devastação da vegetação, nessa área é intensa hoje em dia existe apenas uma pequena área de 100 hectares, onde a vegetação encontra-se razoavelmente caracterizada, trata-se da reserva florestal da Mata do Buraquinho, localizada na porção central do



município. Esta reserva, é responsável pela amenização das temperaturas nas áreas adjacentes. A devastação principalmente das florestas latifoliada perenifólia costeira causa uma intensa erosão nos solos.

# JOÃO PESSOA - PB

## VEGETAÇÃO





### 3.2 - A CLASSIFICAÇÃO DE KOPPEN

A classificação climática de Wilhelm Koppen, mundialmente aceita é baseada principalmente no comportamento das temperaturas e das precipitações durante as estações do ano. Para o território brasileiro essa classificação foi adaptada por estúdios, principalmente geógrafos do Conselho Nacional de Geografia.

Nesse contexto o clima do município de João Pessoa é do tipo  $A^S'$ , sendo portanto um clima tropical sempre quente e úmido com chuvas de inverno e outono e estiagem de verão e primavera, exatamente o oposto do clima do interior (sertão) do Estado que corresponde aproximadamente a porção do Estado situado a oeste do meridiano de  $36^{\circ}$ . A parte central do Estado da Paraíba é dominada pelo clima  $BS^h$  que é tropical semi-árido sempre quente apresentando chuvas no verão. A porção oeste da Paraíba é dominada pelo clima  $AW'$ , que é tropical, quente e úmido, sendo as estações de verão e outono as estações chuvosas.

De acordo com a classificação das regiões bioclimáticas, o município de João Pessoa está inserido na região  $3d th$ , que apresenta o clima nordestino sub-seco denominado também de Mediterrâneo.



### 3.3 - CONCLUSÃO

As condições climáticas do município de João Pessoa, sobretudo no que se refere às elevadas temperaturas e umidade, aliadas a ocasionais pancadas d'água, exigem que as atividades humanas também se adaptem a esses fatores, como o fazem, por exemplo a fauna e a flora.

Na área estudada, as construções devem ser projetadas e executadas, levando-se em conta as características climáticas. A elevada radiação solar e as pancadas d'água típicas do clima pessoense, exigem beirais bem salientes para proteção das aberturas. O grande teor de umidade, por sua vez, obriga ao uso de inúmeras entradas de ar para permitir uma boa ventilação capaz de resfriar e secar o interior das construções, evitando dessa forma o aparecimento do mofa tão maléfico às atividades humanas. Por outro lado, determinadas condições climáticas em vez de constituírem problemas trazem benefícios como ocorre com as estruturas dos prédios que não necessitam ser tão resistentes quanto aquelas de outros países onde são frequentes as fortes ventanias e até mesmo tufões. Outra vantagem do clima pessoense é não exigir nas construções proteção especial contra o resfriamento, permitindo até mesmo que as paredes sejam de espessura reduzida, o que não é usual em outras regiões do país.



Do mesmo modo que as construções se adaptam ao clima, os vestimentos humanos também sentem a necessidade desta adaptação. Assim os tecidos usados devem ser leves para proteger o usuário da forte radiação e facilitar a transpiração, ao contrário das vestes usadas nas regiões frias que são de tecidos pesados para proteção do usuário do grande resfriamento.

Também o homem deve adotar medidas preventivas contra o môfo típico dos ambientes de alta umidade que danifica livros, vestuários e principalmente os alimentos, acarretando graves prejuzos à economia do pessoense.

Conclui-se do que foi exposto, anteriormente, que o clima de João Pessoa é muito favorável às atividades humanas em geral, embora algumas de suas características sejam desfavoráveis, como é o caso evidente do elevado grau de umidade.

Exemplar cedido a biblioteca  
do Campus V (UFPB), através do  
Prof.º Eduardo Galliza Marinho

## BIBLIOGRAFIA

ATLAS GEOGRÁFICO DO ESTADO DA PARAÍBA

- Ed. Grafset - João Pessoa, 1985.

BLAIR, Thomas A. e FITE, ROBERT G. - Meteorologia. Ed. Ao Livro Técnico S.A. Rio de Janeiro, 1964. Tradução Farid Ched.

FIBGE - Geografia do Brasil. Vol 2 (Região Nordeste). Rio de Janeiro, 1977.

FIBGE - Sinopse Estatística da Região Nordeste. Rio de Janeiro, 1983.

MARINHO, Eduardo Galliza - Paraíba: A Hecatombe Ecológica - Jornal "O Norte" - 14 de junho de 1985.

TUBELIS. Antonio, e NASCIMENTO. Fernando José Lino - Meteorologia Descritiva. Ed. Nobel.