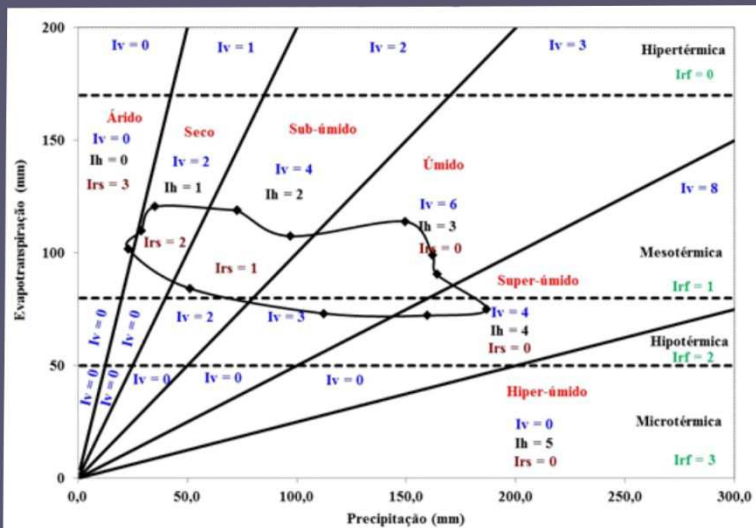


# Evapopluviogramas do Estado da Paraíba



**Paulo Roberto Megna Francisco**  
**Raimundo Mainar de Medeiros**  
**Djail Santos**



Paulo Roberto Megna Francisco  
Raimundo Mainar de Medeiros  
Djail Santos

# Evapopluviogramas do Estado da Paraíba



**1ª Edição**  
Campina Grande - PB  
2018

## Ficha Catalográfica elaborada pela Biblioteca Central da UFCG

F818e Francisco, Paulo Roberto Megna.  
Evapopluvioigramas do Estado da Paraíba / Pablo Roberto Megna  
Francisco , Raimundo Mainar de Medeiros , Djail Santos. – Campina  
Grande: EDUFCG, 2018.  
136 p.

Formato: E-book.  
ISBN 978-85-8001-228-6

1. Climatologia. 2. Capacidade de Campo. 3. Climograma. I. Medeiros,  
Raimundo Mainar de. II. Santos, Djail. III. Título.

CDU 551.58

### Apoio



Revisão, Editoração e Arte da capa:  
Paulo Roberto Megna Francisco



## Sumário

INTRODUÇÃO .....	7
<i>Climograma</i> .....	7
<i>Área de estudo</i> .....	9
<i>Clima e relevo</i> .....	10
<i>Solos e uso da terra</i> .....	13
METODOLOGIA DE TRABALHO .....	16
EVAPOLUVIOGRAMAS .....	19
Coordenadas geográficas dos municípios .....	131
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	133
<i>Curriculum dos Autores</i> .....	135



## INTRODUÇÃO

O zoneamento agrícola tem por finalidade a delimitação de regiões com maior probabilidade, do ponto de vista das condições atmosféricas, do solo e dos regimes hídricos e térmicos, de sucesso de culturas economicamente rentáveis. As regiões delimitadas são, então, chamadas de Zonas Climáticas, nas quais os potenciais fisiológicos de certas variedades de plantas são plenamente ajustados às condições de meio ambiente reinantes. Assim, deve-se caracterizar o Potencial Climatológico de cada local em função de relações entre parâmetros exclusivamente climatológicos ou entre fatores climáticos e fisiológicos, permitindo estabelecer as disponibilidades climáticas e hídricas às atividades fisiológicas das culturas implantadas ou a serem adaptadas.

O balanço hídrico, através dos índices de aridez, de umidade e hídricos, caracteriza muito bem o potencial climatológico de determinado local. Entre outras relações utilizadas para caracterizar o potencial climatológico, pode-se citar a razão entre a insolação máxima teoricamente possível (N) e o número de horas de brilho solar ideal para uma dada cultura (Ni); a relação entre a energia disponível à cultura, representada pela temperatura ideal da cultura (Tc); a relação entre a evapotranspiração real (Etr) e a evapotranspiração potencial (Etp), que expressa o percentual de desenvolvimento da cultura em relação ao desenvolvimento d'água no solo e de atividades fisiológicas que fossem satisfeitas (condições ideais de desenvolvimento). A relação Etr/Etp é usualmente denominada de coeficiente de cultivo (Kc), que pode ser utilizado como um parâmetro indicativo da necessidade de irrigação.

### Climograma

O climograma consiste na representação gráfica dos parâmetros meteorológicos mais relevantes para a planta, através do sistema de coordenadas ortogonais. Esse sistema gráfico permite, por exemplo, comparar a marcha anual dos valores mensais de um par de elementos meteorológicos em estudos agroclimáticos.

Os elementos estudados determinam, no diagrama, pontos que, interligados, formam polígonos irregulares, caracterizando assim áreas

cujas formas e posições fornecem informações sobre a adaptabilidade da cultura ao local considerado.

Cada climograma recebe a denominação dos elementos climatológicos nele representados. Deste modo, se a temperatura média do ar é plotada em função da umidade relativa, tem-se o termohigrograma; se Etr, Etp ou Etr/Etp é plotado em função de UR, obtém-se o evapohigrograma; ou quando em função da precipitação, tem-se o evapopluiograma.

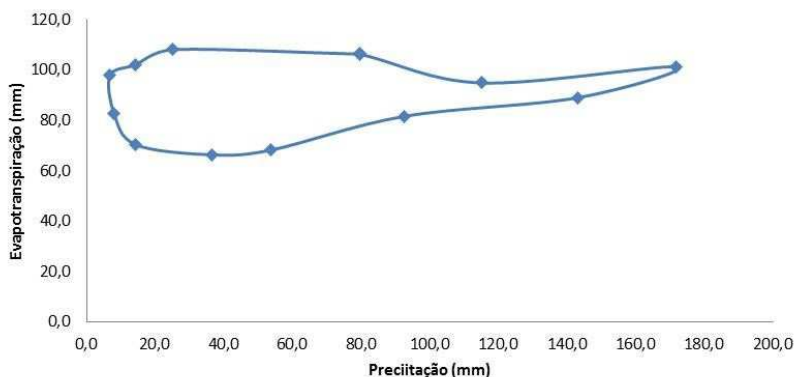


Figura 1. Diagrama do evapopluiograma

Os evapopluiogramas referem-se a climogramas adaptados ao balanço hídrico, para fins de estudo das condições climáticas ajustáveis às culturas. Como ambos os elementos plotados no evapopluiograma são expressos em unidades de milímetro, torna-se possível compará-los quantitativamente pelos seus valores absolutos e não apenas de forma relativa, como acontece com a maioria dos climogramas.

Para facilitar a interpretação do evapopluiograma, o diagrama é dividido em seis setores hídricos, nos quais os valores da precipitação correspondem a diferentes submúltiplos e múltiplos da evapotranspiração potencial, e em quatro faixas térmicas com valores correspondentes às limitações e exigências térmicas da cultura. Os setores hídricos (Figura 2), com vértices comuns no ponto de origem da figura, correspondem ao gradiente de umidade e são representados através de coeficientes ou índices hídricos ( $I_h$ ) e por coeficientes ou índices de repouso por seca ( $I_{rs}$ ).

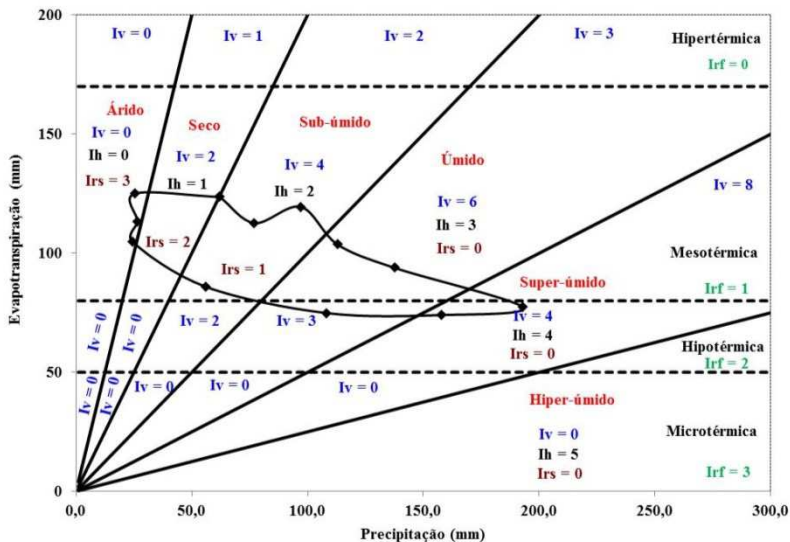


Figura 2. Setores hídricos e faixas térmicas do evapluviograma

## Área de estudo

A área compreende o Estado da Paraíba, que está localizado na região Nordeste do Brasil (Figura 3) e apresenta uma área de 56.372 km<sup>2</sup>, que corresponde a 0,662% do território nacional. Seu posicionamento encontra-se entre os paralelos 6°02'12" e 8°19'18" S, e entre os meridianos de 34°45'54" e 38°45'45" W. Ao norte, limita-se com o estado do Rio Grande do Norte; a leste, com o Oceano Atlântico; a oeste, com o estado do Ceará; e ao sul, com o estado de Pernambuco (FRANCISCO, 2010).

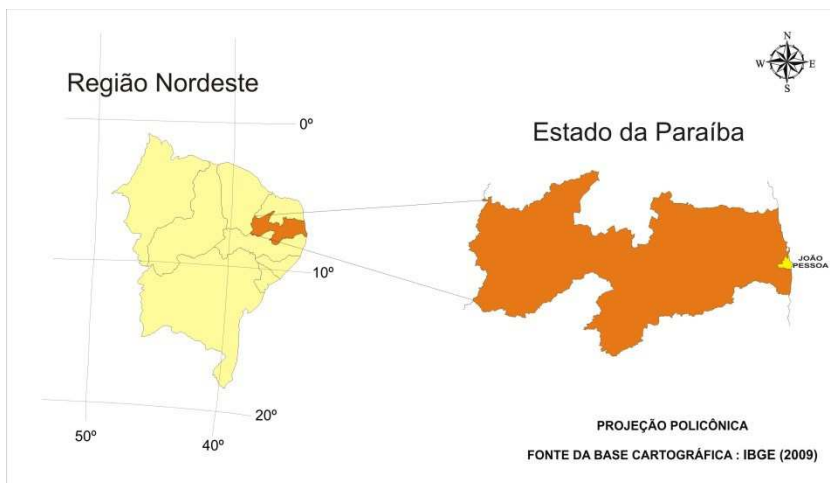


Figura 3. Localização da área de estudo. Fonte: Francisco et al. (2015).

## Clima e relevo

De acordo com Francisco (2010), relacionando clima (Figura 4) e relevo (Figura 5), é possível individualizar, de maneira geral, três macrorregiões no Estado da Paraíba:

a) Planície Atlântica, englobando a encosta oriental do Planalto da Borborema – o terço leste do Estado, com o clima, segundo a classificação de Köppen, do tipo  $As'$  - Tropical Quente e Úmido com chuvas de outono-inverno. Nessa região, as chuvas são formadas pelas massas Atlânticas trazidas pelos ventos alísios de sudeste, e a altitude (Figura 6), na planície, inferior a 200 m pode ultrapassar 600 m, nos pontos mais elevados dos contrafortes do Planalto. A precipitação decresce do litoral ( $1.800 \text{ mm.ano}^{-1}$ ) para o interior da região ( $600 \text{ mm.ano}^{-1}$ ) devido, principalmente, à depressão do relevo, e torna a subir nos contrafortes do Planalto para  $1.000 \text{ mm.ano}^{-1}$ .

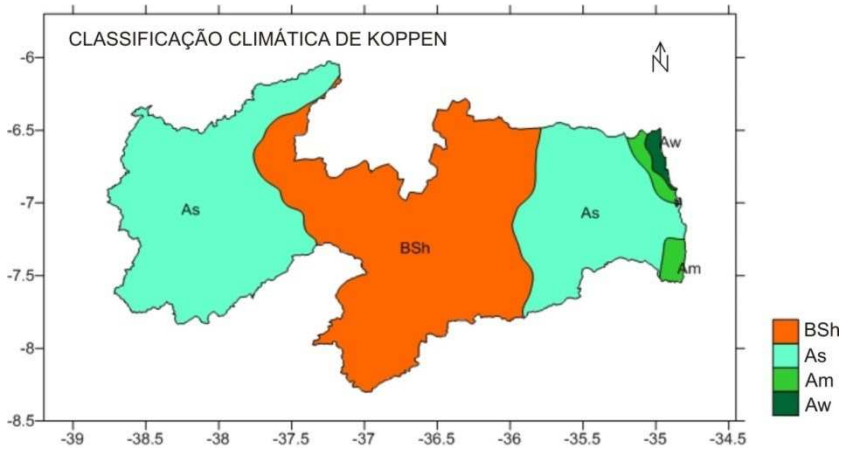


Figura 4. Tipos de clima da área de estudo. Fonte: Francisco et al. (2015).

b) Planalto da Borborema – porção central do Estado, com clima do tipo Bsh - Semiárido quente, precipitação predominantemente abaixo de  $600 \text{ mm}\cdot\text{ano}^{-1}$ , e temperatura mais baixa, devido ao efeito da altitude (400 a 700m). As chuvas da região sofrem influência das massas Atlânticas de sudeste e do norte;

c) Sertão – região que ocupa o terço oeste do Estado com clima do tipo As – Tropical Quente e Úmido, com chuvas de verão-outono nas áreas de contribuição do rio Piranhas e nas mais altas da depressão e em todos os contrafortes e topo do Planalto de Princesa ao sul, divisa com Pernambuco; e na área a oeste, com o estado do Ceará.

O relevo apresenta-se de forma geral bastante diversificado, constituindo-se por formas de relevo diferentes, trabalhadas por diferentes processos, atuando sob climas distintos e sobre rochas pouco ou muito diferenciadas. No tocante à geomorfologia, existem dois grupos formados pelos tipos climáticos mais significativos: úmido, subúmido e semiárido. O uso atual e a cobertura vegetal caracterizam-se por formações florestais definidas como caatinga arbustiva arbórea aberta, caatinga arbustiva arbórea fechada, caatinga arbórea fechada, tabuleiro costeiro, mangues, mata-úmida, mata semidecidual, mata atlântica e restinga (PARAÍBA, 2006).

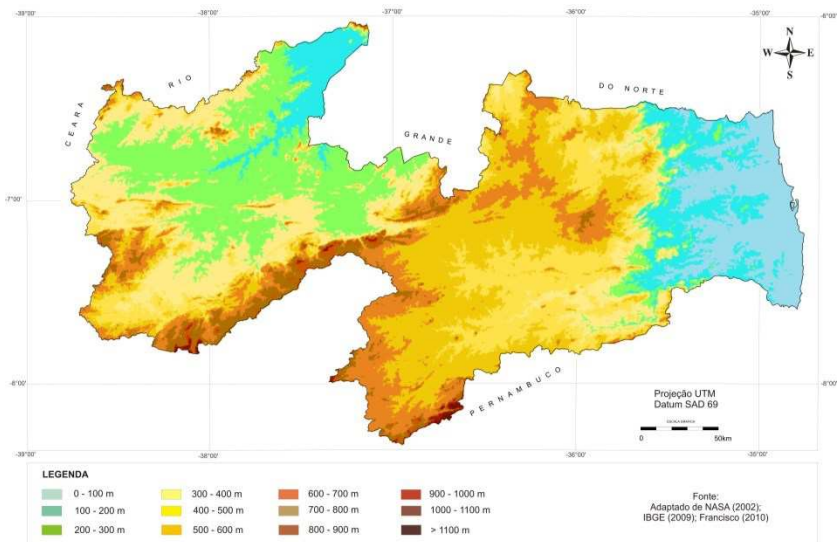


Figura 5. Hipsometria da área de estudo. Fonte: Francisco et al. (2013).

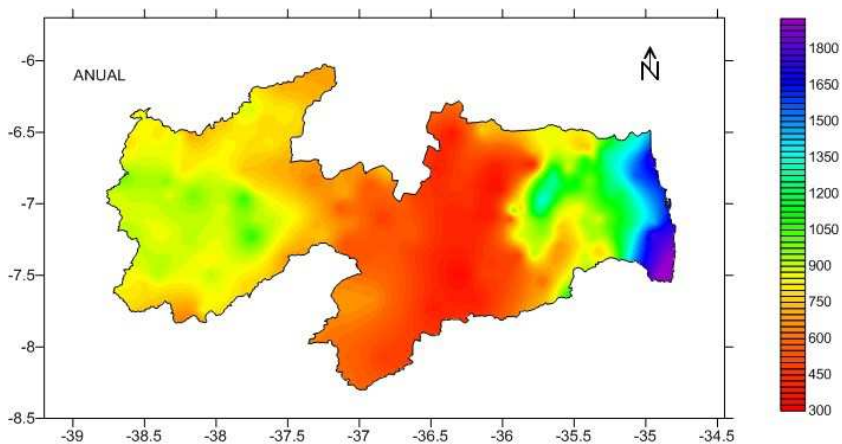


Figura 6. Pluviosidade anual média da área de estudo.  
Fonte: Francisco et al. (2015).



## Solos e uso da terra

As classes predominantes de solos área de estudo (Figura 7) estão descritas no Zoneamento Agropecuário do Estado da Paraíba (PARAÍBA, 1978), e diferem pela diversidade geológica, pedológica e geomorfológica, atendendo também a uma diversidade de características de solo, relacionadas a morfologia, cor, textura, estrutura, declividade e pedregosidade, entre outras características.

De uma forma geral, os solos predominantes são os Luvisolos Crômicos, Neossolos Litólicos, Planossolos Solódicos, Neossolos Regolíticos Distróficos e Eutróficos, distribuídos pela região do Sertão e dos Cariris; os Vertissolos na região de Souza; e os Argissolos Vermelho Amarelo e os Neossolos Quartzarênicos no litoral do estado (FRANCISCO, 2010).

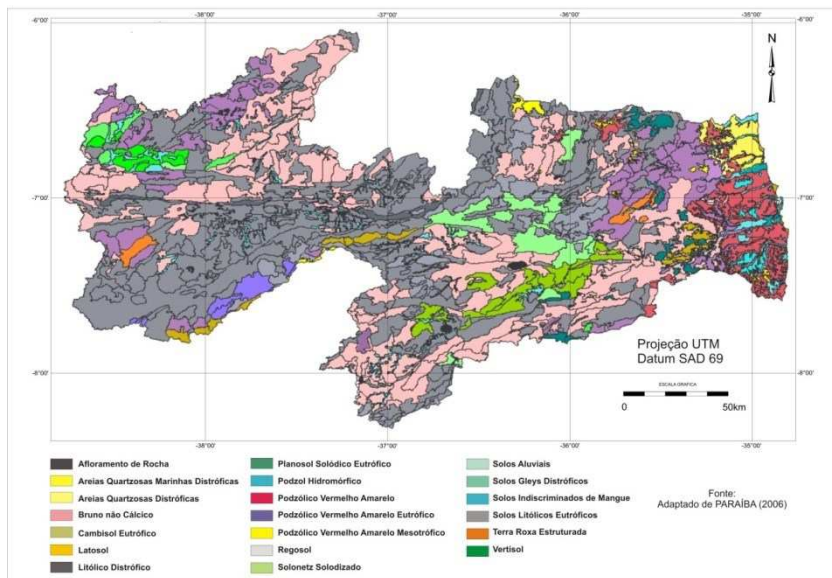


Figura 7. Mapa de solos do Estado da Paraíba. Fonte: Francisco et al. (2013).

Conforme Francisco et al. (2012), para facilitar a espacialização dos dados deste trabalho, são apresentadas as regiões e sub-regiões

geográficas do Estado (Figura 8), que guardam uma estreita relação com a ocorrência dos solos e a ocupação e o uso das terras.

Os dados da Tabela 1 são uma síntese descritiva dos atributos naturais desses espaços geográficos do Estado, extraídos de Brasil (1972), servindo, desta forma, para fundamentar a apresentação e a discussão deste trabalho.

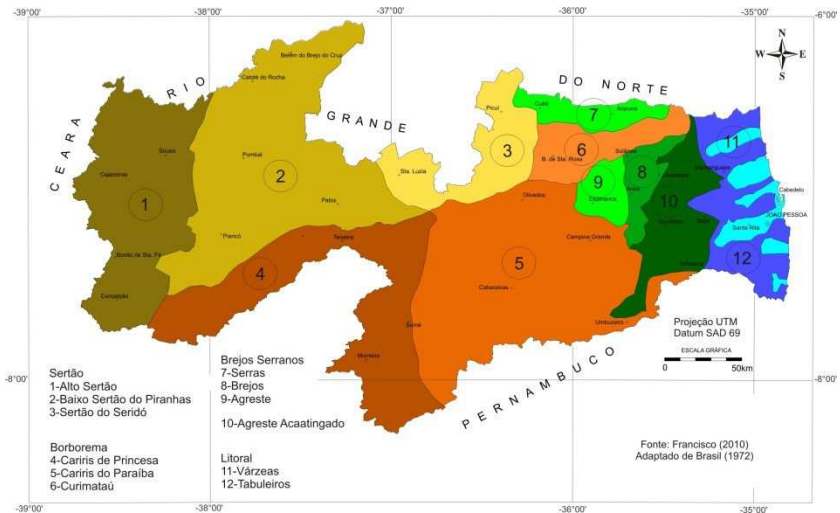


Figura 8. Regiões geográficas conforme os limites naturais. Fonte: Francisco et al. (2012).

Tabela 1. Descrição dos atributos das regiões e sub-regiões geográficas do Estado da Paraíba

SERTÃO		<<<<<<<<< >>>>>>>>>>
Alto Sertão (Clima As)	Precipitação: 700 a 900 mm; Temperatura: 21 a 32°C; Altitude: 400 a 700 m; Relevo: plano a ondulado e montanhoso; Geologia: pré-cambriano (B) - xistos e filitos e (CD) - gnaisses e migmatitos; Solos: pouco desenvolvido (A/R e A/C) - Neossolo Litólico em relevo montanhoso e Vertissolos relevo plano; e solos com B textural - Argissolos e Luvissole Crômico. Em geral, argila de atividade média a alta e eutrófica; Vegetação: caatinga hiper e hipoxerófila.	
Baixo Sertão de Piranhas (Climas As)	Precipitação: 400 a 700 mm; Temperatura: 21 a 32°C; Altitude: 250 a 400 m; Relevo: suave ondulado a ondulado; Geologia: pré-cambriano (CD) gnaisses e migmatitos; pré-cambriano (B) xistos e filitos e plutônicas ácidas - granitos; Solos: pouco desenvolvido (A/R e A/C) - Neossolo Litólico em relevo ondulado; com B textural - Argissolo e Luvissole Crômico; solo pouco desenvolvido (A/R e A/C) - Neossolo Litólico em relevo forte ondulado a montanhoso; Vegetação: caatinga hiperxerófila.	
Sertão do Seridó (Clima Bsh)	Precipitação: 400 a 600 mm; Temperatura: 21 a 32°C; Altitude: 300 a 600 m; Relevo: suave ondulado a montanhoso; Geologia: pré-cambriano (B) - xistos e filitos e quartzitos com muscovita, e plutônicas ácidas - granitos; Solos: pouco desenvolvido (A/R e A/C) - Neossolo Litólico em relevo forte ondulado e montanhoso; com B	

textural - Bruno Não-Cálcico suave ondulado a ondulado de gnaisses e granito; Vegetação: caatinga hiperxerófila.

<b>BORBOREMA</b> <<<<<<<<<< >>>>>>>>>>>>	
Cariris de Princesa (Clima Aw')	Precipitação: 600 a 800 mm; Temperatura: 18 a 29°C; Altitude: 500 a 700 m; Relevo: suave ondulado a montanhoso; Geologia: pré-cambriano (CD) e (B) - gnaisses e migmatitos, e xistos e filitos e plutônicas ácidas - granitos; Solos: com B textural e latossólico - Argissolos e Latossolos; pouco desenvolvidos (A/R e A/C) - Neossolos Litólico e Regolítico e com B incipiente - Cambissolo; Vegetação: caatinga hipoxerófila, floresta caducifólia e subcaducifólia.
Cariris do Paraíba (Clima Bsh)	Precipitação: 300 a 600 mm; Temperatura: 19 a 29°C; Altitude: 300 a 700 m; Relevo: suave ondulado a ondulado (frente do Planalto: solos litólicos relevo forte ondulado a montanhoso); Geologia: pré-cambriano (CD) - gnaisses e migmatitos, e plutônicas ácidas - granitos; Solos: com B textural - Luvisso Crômico Vértico, Planossolo Nátrico e pouco desenvolvidos (A/R e A/C) - Neossolo Litólico em relevo ondulado a forte ondulado. Vegetação: caatinga hiperxerófila.
Curimataú (Clima Bs)	Precipitação: 300 a 600 mm; Temperatura: 20 a 30°C; Altitude: 300 a 600 m; Relevo: ondulado e forte ondulado; Geologia: pré-cambriano (B) xisto e filito e (CD) - gnaisses e migmatitos; Solos: pouco desenvolvidos (A/R e A/C) - Neossolo Litólico em relevo ondulado a forte ondulado e com B textural - Luvisso Crômico; Vegetação: caatinga hiper e hipoxerófila.
<b>BREJOS SERRANOS</b> <<<<<<<<< >>>>>>>>>>>>	
Serras (Climas Bsh e As')	Precipitação: 600 a 1200 mm; Temperatura: 19 a 29°C; Altitude: 400 a 650 m; Relevo: plano a montanhoso; Geologia: pré-cambriano (CD) - gnaisses e migmatitos e terciário - Série Serra do Martins; Solos: pouco desenvolvidos (A/R e A/C) - Neossolo Litólico em relevo ondulado a forte ondulado e com B latossólico - Latossolo; Vegetação: caatinga hiper e hipoxerófila, e floresta subcaducifólia.
Brejo (Clima As')	Precipitação: 1200 a 1500 mm; Temperatura: 18 a 27°C; Altitude: 400 a 650 m; Relevo: ondulado a forte ondulado e montanhoso; Geologia: pré-cambriano (CD) - gnaisses e migmatitos e terciário - Formação Bananeiras; Solos: com B textural e latossólico - Argissolo e Latossolo; pouco desenvolvidos (A/R e A/C) - Neossolo Litólico em relevo forte ondulado; Vegetação: floresta subperenifólia e subcaducifólia.
Agreste (Clima As')	Precipitação: 800 a 1200 mm; Temperatura: 18 a 28°C; Altitude: 400 a 650 m; Relevo: suave ondulado a ondulado; Geologia: plutônicas ácidas - granito e pré-cambriano (CD) - gnaisses e migmatitos; Solos: pouco desenvolvidos (A/C) Neossolo Regolítico e com B textural - Luvisso Crômico; Vegetação: floresta subcaducifólia e caducifólia e caatinga hipoxerófila.
<b>AGRESTE ACATINGADO</b> <<<<<<<<< >>>>>>>>>>>>	
(Clima As')	Precipitação: 650 a 1000 mm; Temperatura: 21 a 31°C; Altitude: 100 a 350 m; Relevo: suave ondulado a forte ondulado; Geologia: pré-cambriano (CD) - gnaisses e migmatitos; Solos: com B textural - Luvisso Crômico e pouco desenvolvido (A/R e A/C) - Neossolo Litólico em relevo ondulado e forte ondulado; Vegetação: floresta caducifólia.
<b>LITORAL</b> <<<<<<<<< >>>>>>>>>>>>	
Tabuleiros (Clima As')	Precipitação: 1100 a 1600 mm; Temperatura: 21 a 31°C; Altitude: 50 a 250 m; Relevo: plano; Geologia: terciário - formação grupo barreiras e holoceno - sedimentos marinhos; Solos: com B textural - Argissolo e com B latossólico - Latossolo e pouco desenvolvido - Neossolo Quartzarênico e Espodossolo; Vegetação: floresta subperenifólia, perenifólia e subcaducifólia e cerrados.
Várzeas (Clima As')	Precipitação: 1100 a 1600 mm; Temperatura: 21 a 31°C; Altitude: 0 - 100 m; Relevo: plano; Geologia: holoceno - sedimento fluvial e marinho; Solos: Neossolos Flúvicos, restingas, dunas e mangues; Vegetação: floresta perenifólia de várzea e de restinga, e mangues e campos de várzea.

Fonte: Francisco et al. (2012).

## METODOLOGIA DE TRABALHO

Na metodologia elaborada, os valores da evapotranspiração de referência foram estimados pelo método de cálculo do balanço hídrico segundo Thornthwaite e Mather (1948; 1955). Para tal, utilizou-se planilhas eletrônicas e obtiveram-se os valores normais de evaporação real e evapotranspiração potencial, além dos valores de excedente e deficiência hídrica.

O Balanço Hídrico foi calculado a partir do modelo matemático proposto por Thornthwaite e Mather (1955). O valor de capacidade de água disponível no solo (CAD) foi de 100mm.

Os dados de precipitações climatológicas médias mensais e anuais foram adquiridos do banco de dados coletado pela Agência Executiva de Gestão das Águas do Estado da Paraíba (AESAs), para o período de 30 anos ou superior. Os valores mensais e anuais de temperatura do ar foram estimados pelo método das retas de regressões lineares múltiplas, utilizando-se do software Estima\_T (Cavalcanti et al., 2006). Os dados climatológicos médios mensais foram agrupados para o período de 30 anos ou superior, caracterizando um período de normal climatológica.

Nos cálculos para a obtenção do balanço hídrico climatológico, foi utilizado o valor de CAD representativo dos solos encontrado na região de estudo: CAD = 100mm para um solo com alta capacidade de armazenamento. Com base no balanço hídrico climatológico, foram utilizadas as metodologias de Thornthwaite (1948) e Thornthwaite e Mather (1955) para a classificação climática, de acordo com o valor de CAD predeterminado.

Após foi elaborada uma planilha eletrônica com os dados e preenchidos os faltantes; e, na sequência, foram calculadas as médias mensais, anuais e dos trimestres mais secos e úmidos da evapotranspiração de referência.

A estimativa da evapotranspiração de referência (ET<sub>o</sub>) mensal e anual foi efetuada a partir das equações empíricas para a estimativa da temperatura do ar. Com os dados dessas séries, ajustaram-se equações pelo método dos mínimos quadrados, obtendo equações de regressão linear múltipla e foi testado o método estatístico apresentado a seguir:

$$E(Y) = a_0 + a_1X_1 + a_2X_2 + a_3X_3 \quad (1)$$

Onde: Y - temperatura mensal do ar (média, máxima ou mínima) °C; X<sub>1</sub>, X<sub>2</sub> e X<sub>3</sub> - latitude e longitude do local (minuto) e altitude (metro), respectivamente; a<sub>0</sub>, a<sub>1</sub>, a<sub>2</sub> e a<sub>3</sub> - coeficientes da equação de regressão.

A equação de regressão linear múltipla para se estimar a temperatura do ar (máxima, mínima e média) foi obtida a partir de dados de algumas estações climatológicas do INMET situadas no Estado. Por essas equações, as temperaturas máximas, mínimas e médias do ar são estimadas com base na latitude, longitude e altitude locais. Obtiveram-se os dados de latitude, longitude e altitude do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) e, com os dados de temperatura média do ar estimados, procedeu-se à estimativa da Eto para toda a área pelo método empírico de Thornthwaite (1948), conforme apresentado em Pereira et al. (1997).

Tabela 2. Interpretação dos setores de evapopluviograma

Setores Hídricos	Relação Pr/Etp	Significado	Índices	
			I <sub>h</sub>	I <sub>rs</sub>
A	1:4 ou mais	Árido	0	3
B	1:4 a 1:2	Seco	1	2
C	1:2 a 1:1	Subúmido	2	1
D	1:0 a 1:1	Úmido	3	0
E	2:1 a 4:1	Superúmido	4	0
F	4:1 ou menos	Hiperúmido	5	0

Tabela 3. Interpretação das faixas térmicas do evapopluviograma

Faixas Térmicas	Limite de Etp (mm)	Significado	Índices	
			I <sub>t</sub>	I <sub>rf</sub>
A	Etp	Microtérmica	3	
B	Etp ≤ 50	Hipotérmica	2	
C	50 < Etp < 80	Mesotérmica	1	
D	80 < Etp < 170	Hipertérmica	0	

Para facilitar a interpretação dos evapopluviogramas, são adotados índices culturais compostos de índices parciais diversos, indicativos de aspectos fundamentais dos períodos vegetativos e de repouso da cultura. Esses índices são obtidos pela soma dos produtos do

número de pontos (meses) em cada setor pelo respectivo índice do setor. Por exemplo, tem-se:

$$I_v = 1 \times 0 + 3 \times 2 + 8 \times 4 = 38$$

### **Caracterização dos Índices Culturais**

a) Índice de vegetação ( $I_v$ ): indica a capacidade vegetativa da região como uma função das disponibilidades térmicas e hídricas e representa um índice anual de vegetação;

b) Índice de seca na vegetação ( $I_{sv}$ ): indica a presença e severidade da seca durante o período vegetativo e é obtido de forma semelhante ao índice de vegetação, considerando-se apenas os pontos (meses) correspondentes à fase vegetativa, que caem nos setores subúmido, seco ou árido, utilizando-se os índices de repouso por seca ( $I_{rs}$ ) estabelecidos para esses setores;

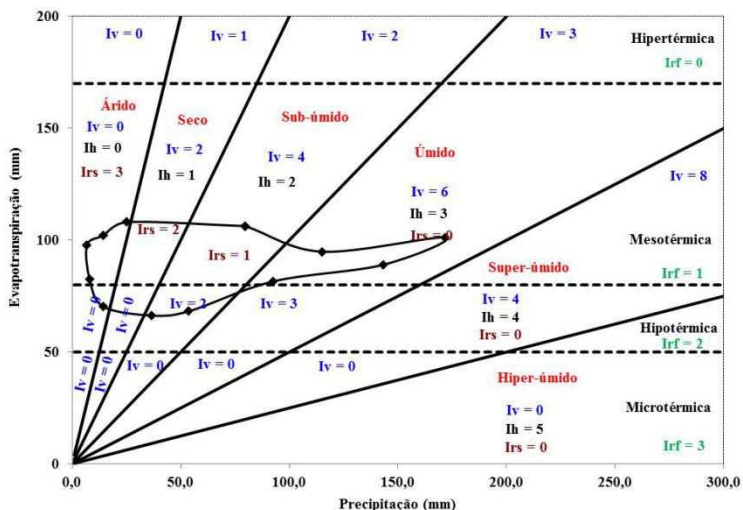
c) Índice de repouso por seca ( $I_{rs}$ ): indica a presença e a intensidade da seca fora do período vegetativo e é obtido de forma semelhante ao  $I_{sv}$ , considerando-se apenas os pontos (meses) que caem nos setores subúmido, seco ou árido, exceto os já incluídos no cômputo do  $I_{rs}$ ;

d) Índice de repouso por frio ( $I_{rf}$ ): corresponde às condições térmicas insuficientes para a vegetação normal da cultura. Para obtê-lo, toma-se o número de pontos existentes na faixa microtérmica, multiplicado por 2 ( $I_{rf}=2$ ), acrescido do número de pontos da faixa hipotérmica, multiplicado por 1 ( $I_{rf}=1$ ).

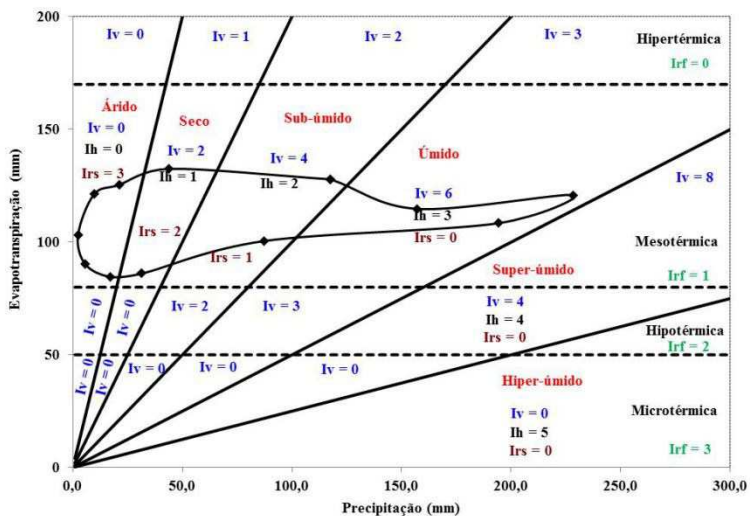
## EVAPLOUVIOGRAMAS

Apresentam-se a seguir, em ordem alfabética, os evapopluvioqramas elaborados dos 223 municípios do Estado da Paraíba.

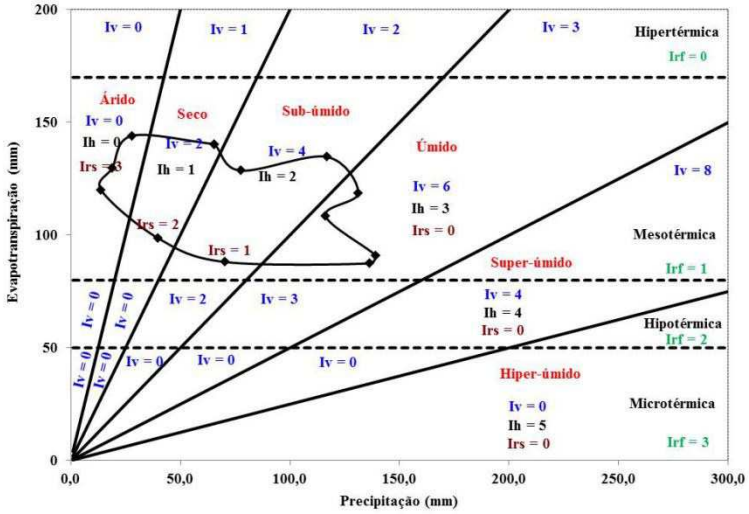
Evapopluvioqrama - Água Branca- PB



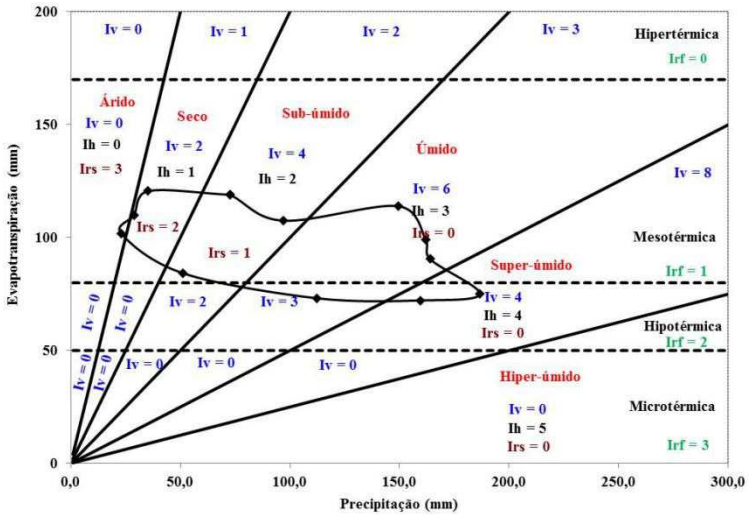
Evapopluvioqrama - Aguiar- PB



Evapopluviograma - Alagoa Grande - PB

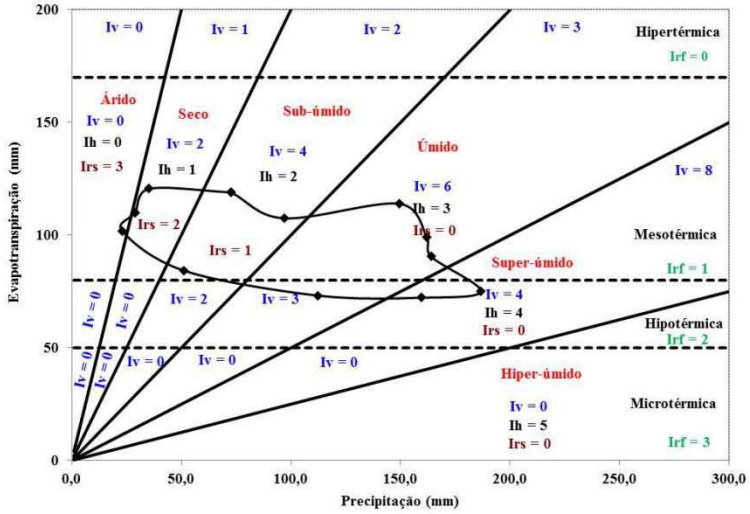


Evapopluviograma - Alagoa Nova - PB

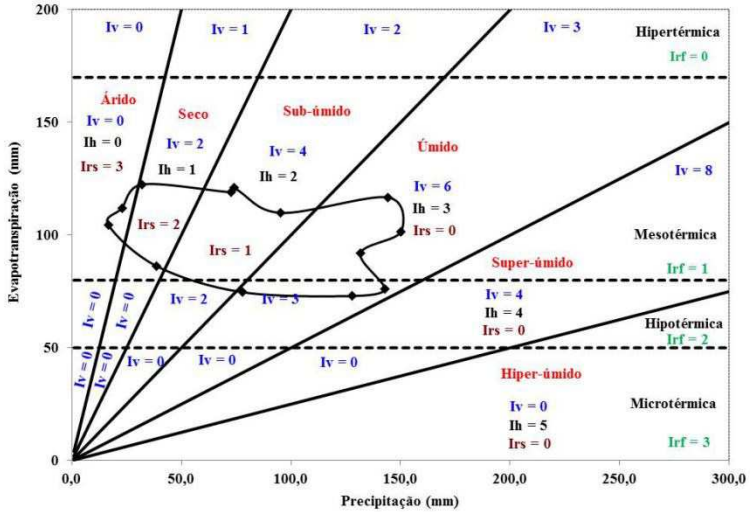




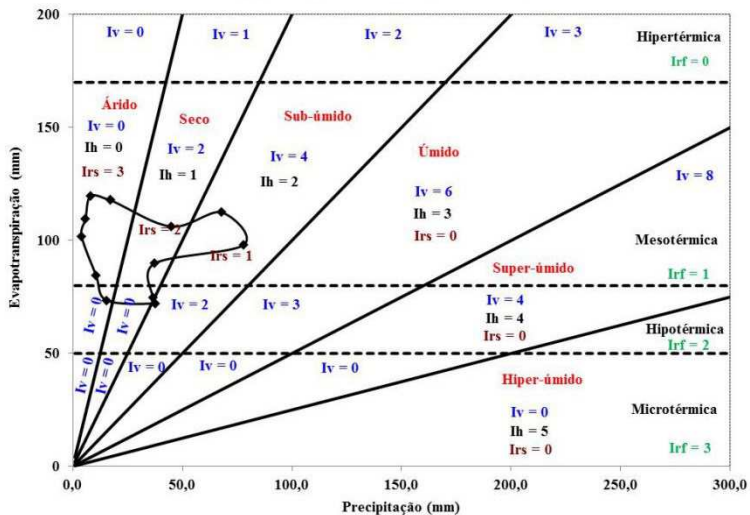
Evapopluviograma - Alagoinha - PB



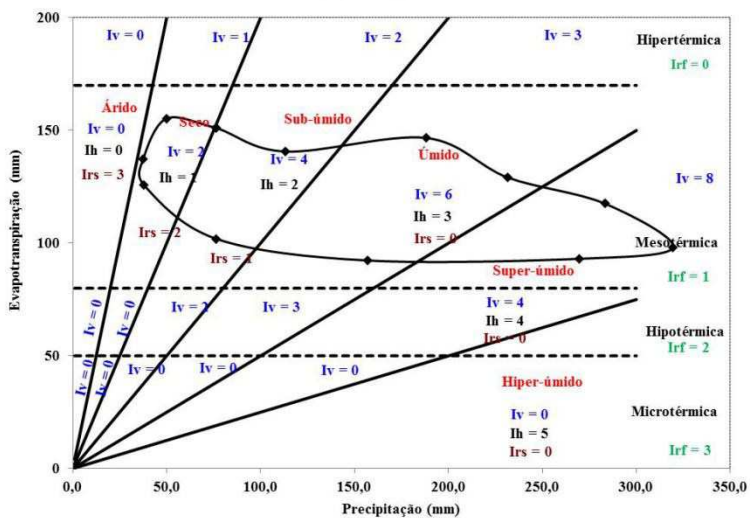
Evapopluviograma - Alcantil - PB



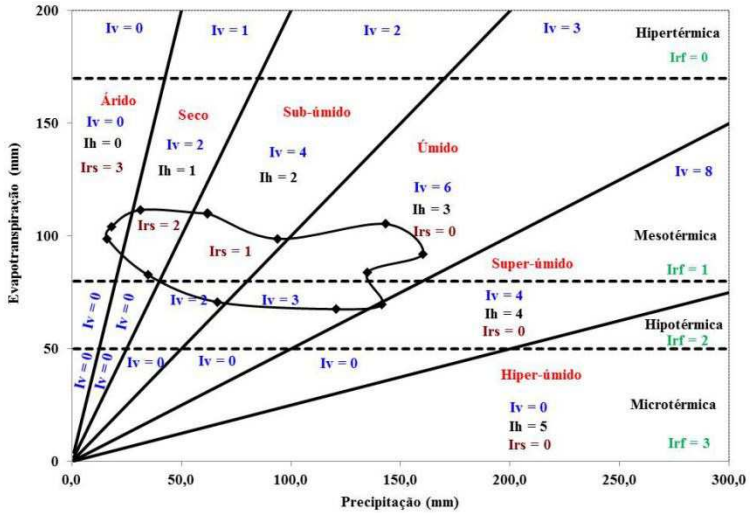
Evapopluviograma – Algodão de Jandaira - PB



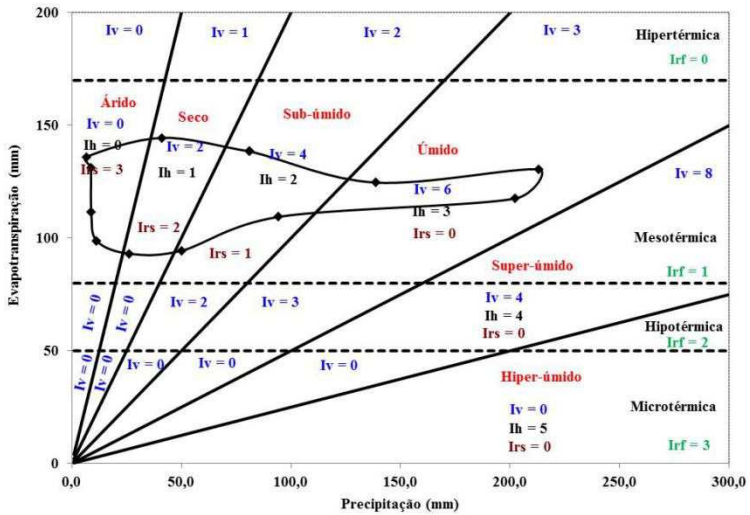
Evapopluviograma - Alhandra - PB



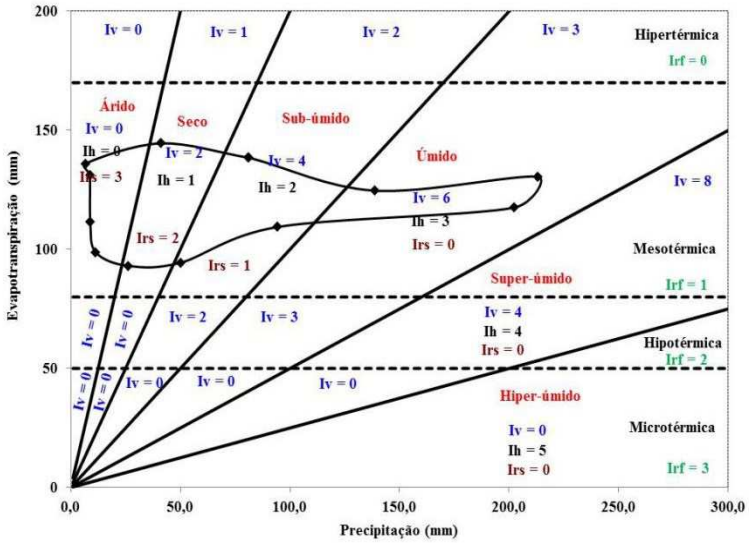
Evapluviograma - Amparo - PB



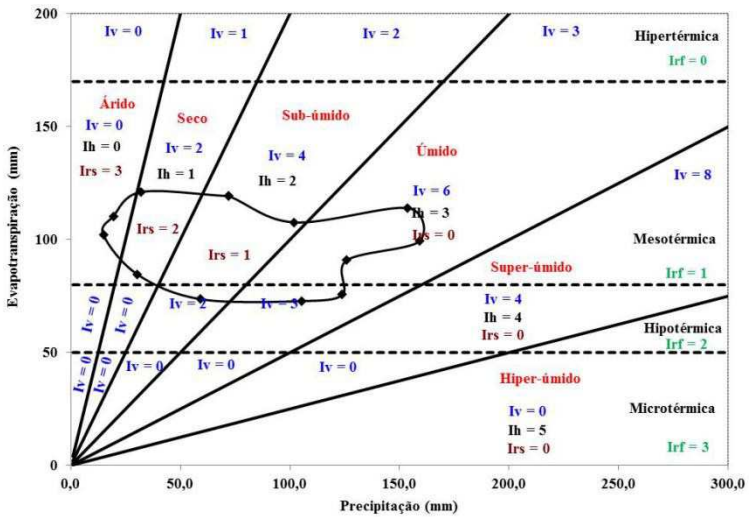
Evapluviograma - Aparecida - PB



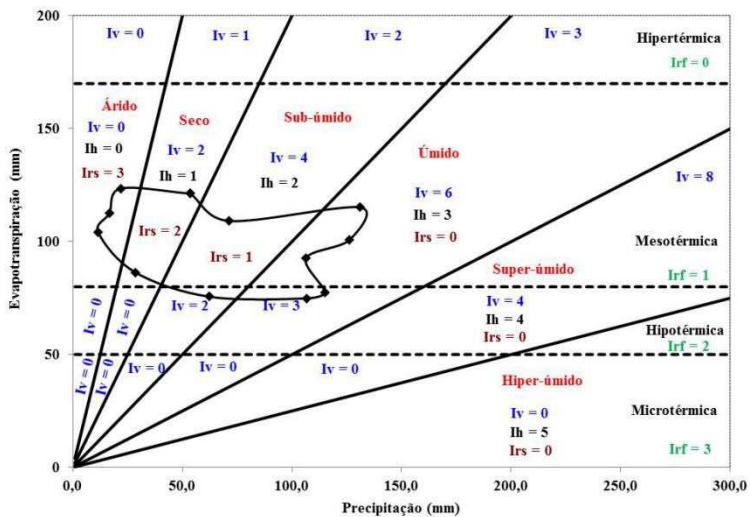
Evapopluviograma - Araçagi - PB



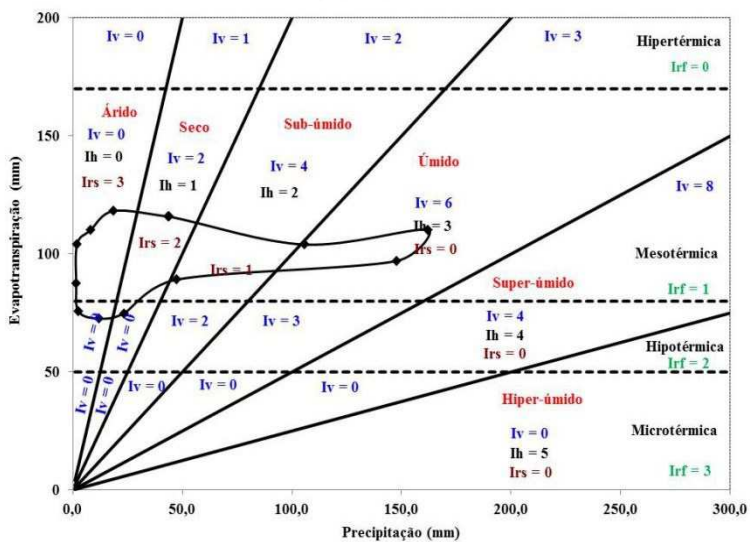
Evapopluviograma - Arara - PB



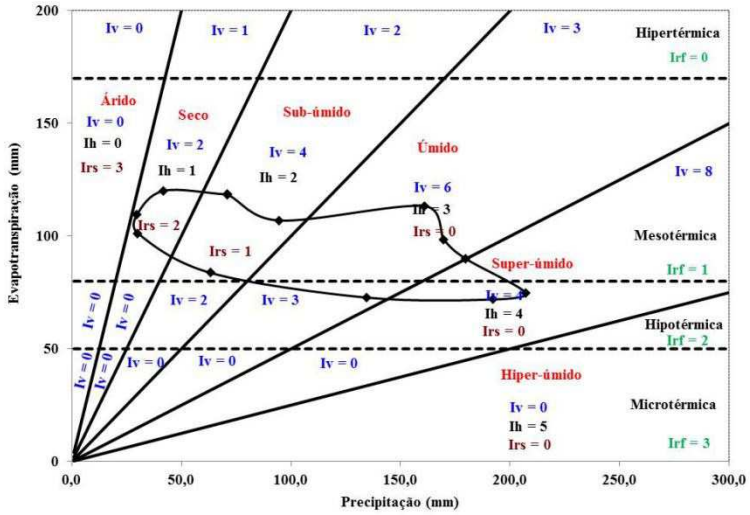
Evapopluviograma - Araruna - PB



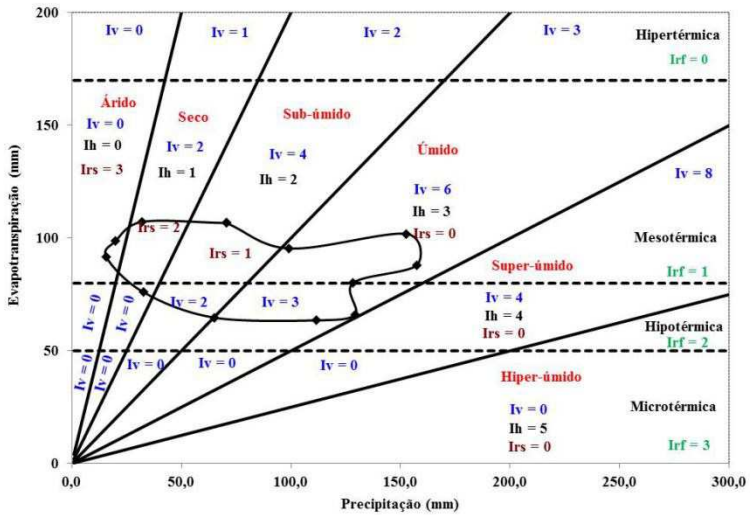
Evapopluviograma – Arcaia de Baraúnas - PB



Evapluviograma - Areia - PB

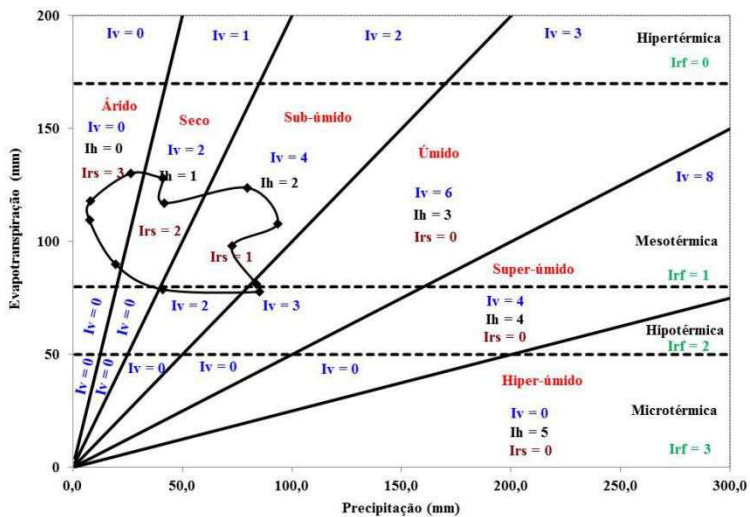


Evapluviograma - Areial - PB

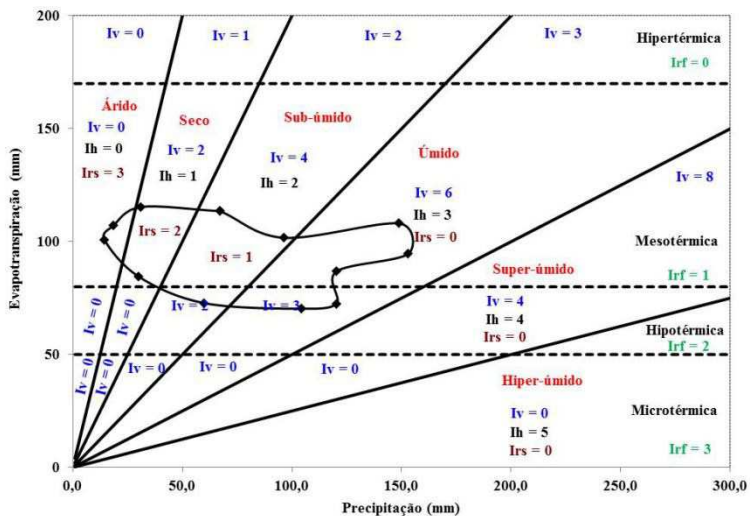




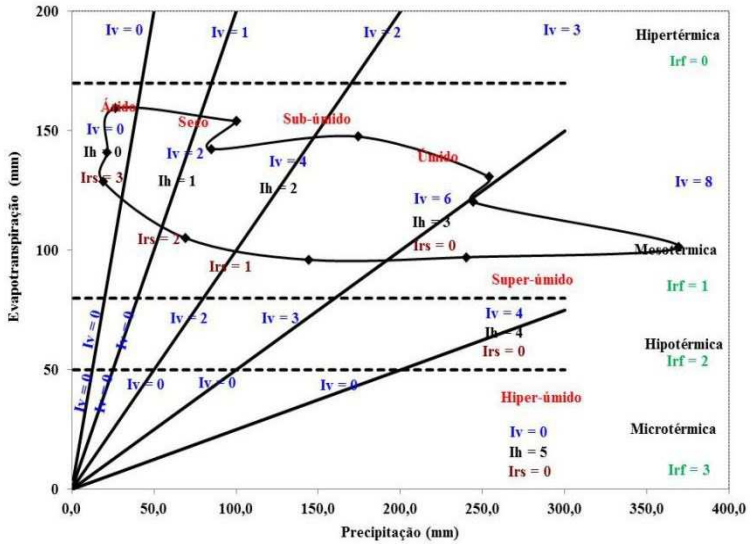
Evapluviograma - Aroeiras - PB



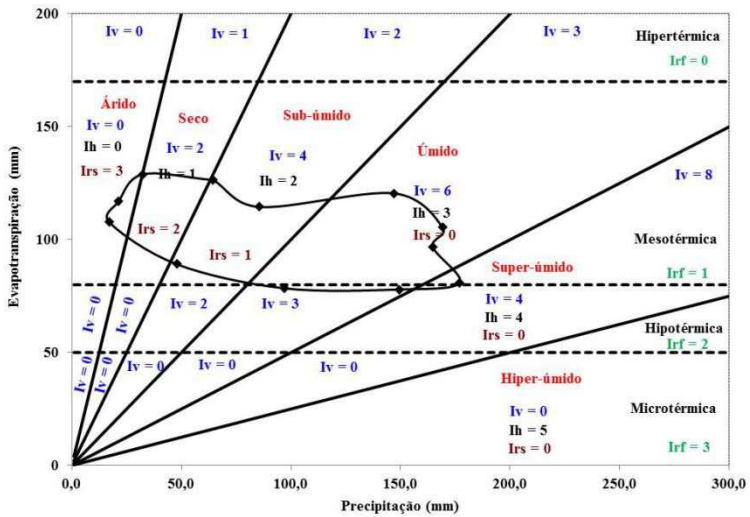
Evapluviograma - Assunção - PB



Evapopluviograma – Baía da Traição - PB

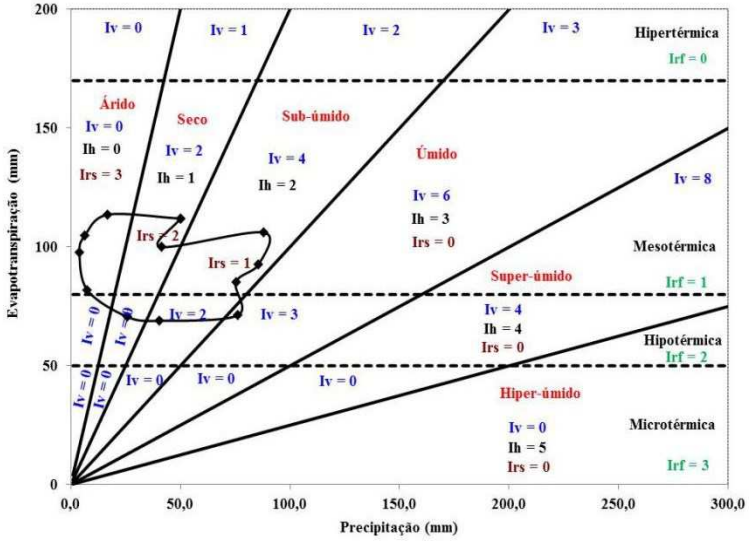


Evapopluviograma - Bananeiras - PB

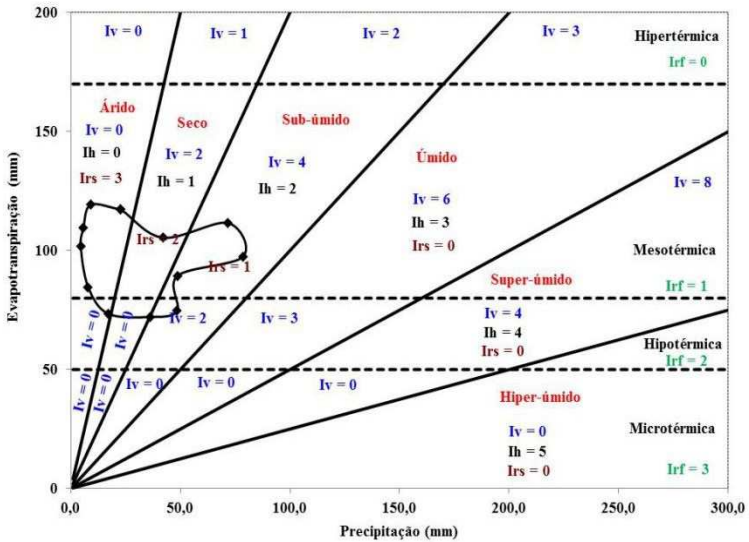


Evapopluviograma - Baraúnas - PB

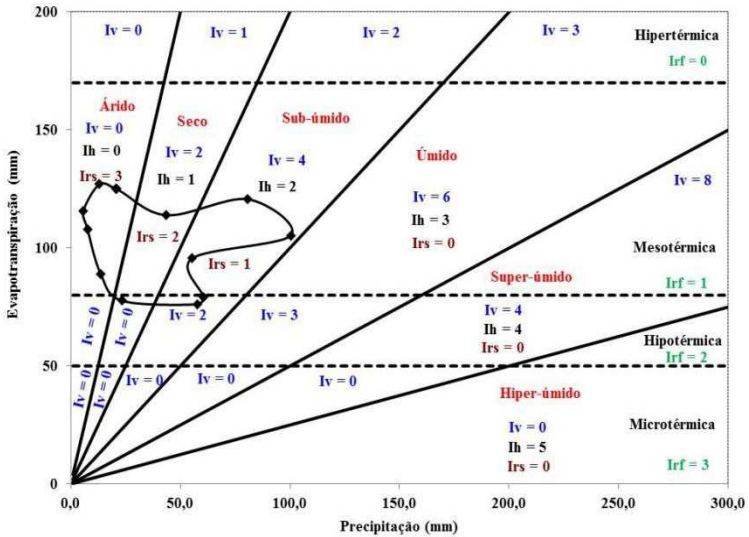




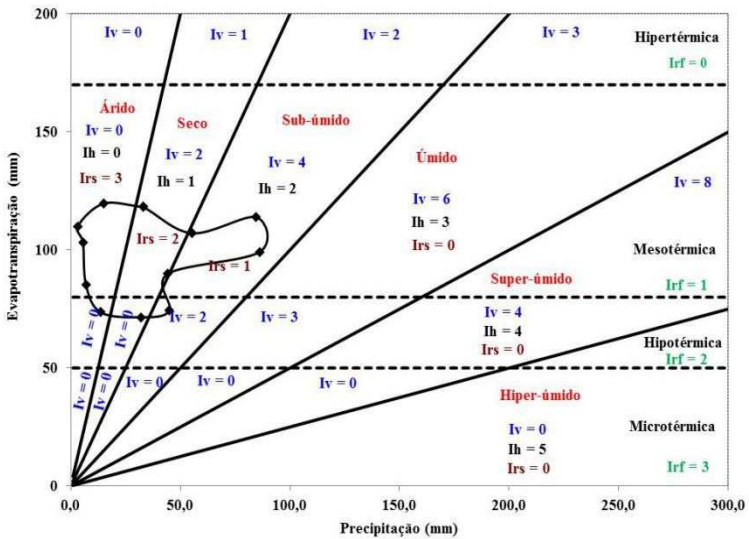
Evapotranspiração – Barra de Santa Rosa - PB



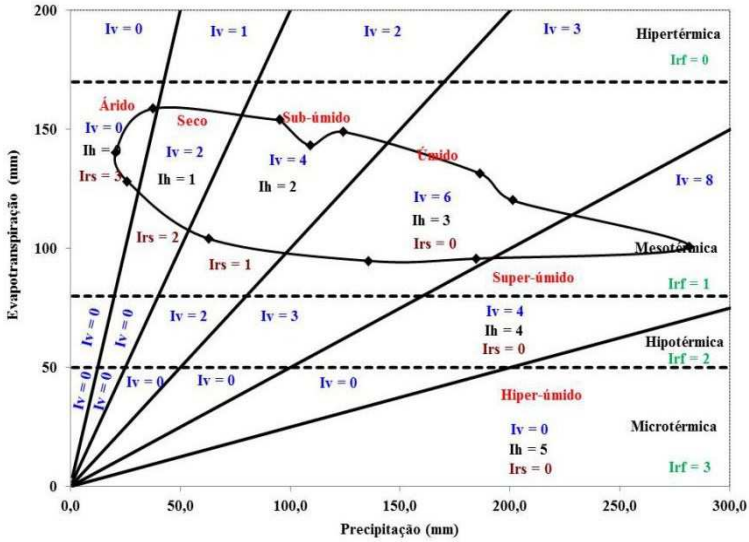
Evapotranspiração – Barra de Santana - PB



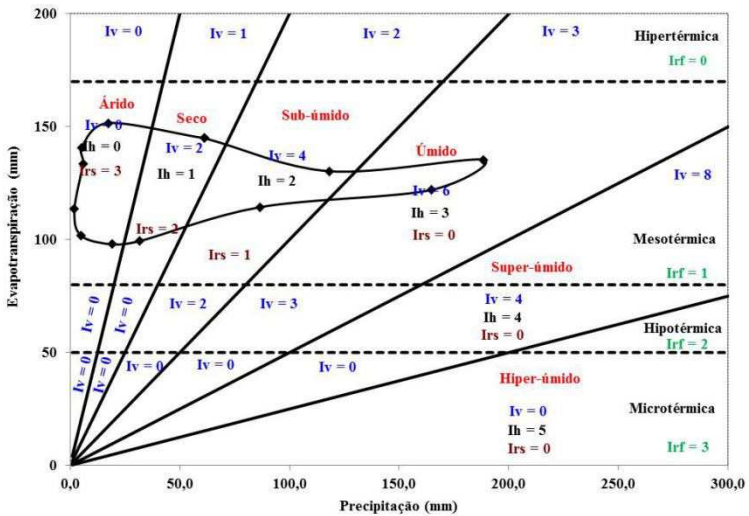
Evapotranspiração – Barra de São Miguel - PB



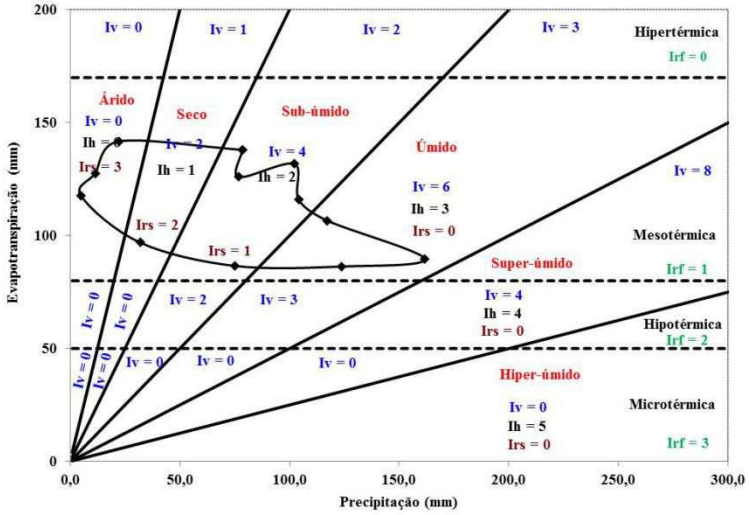
Evapopluviograma - Bayeux - PB



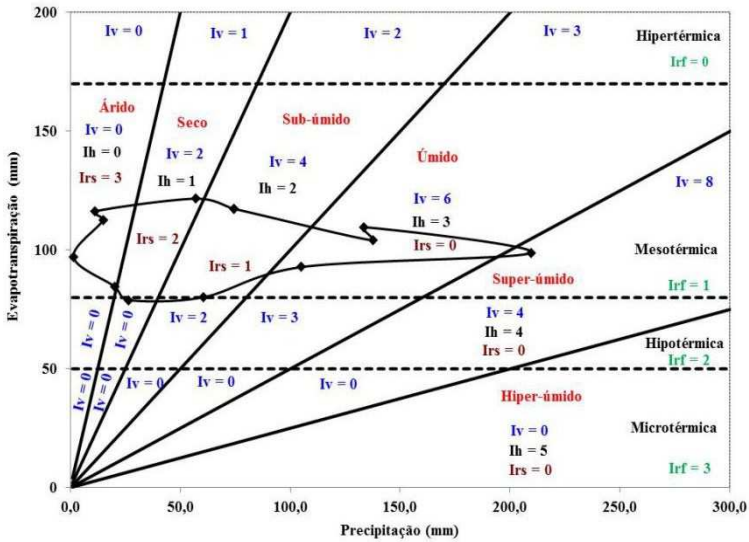
Evapopluviograma - Belém do Brejo do Cruz - PB



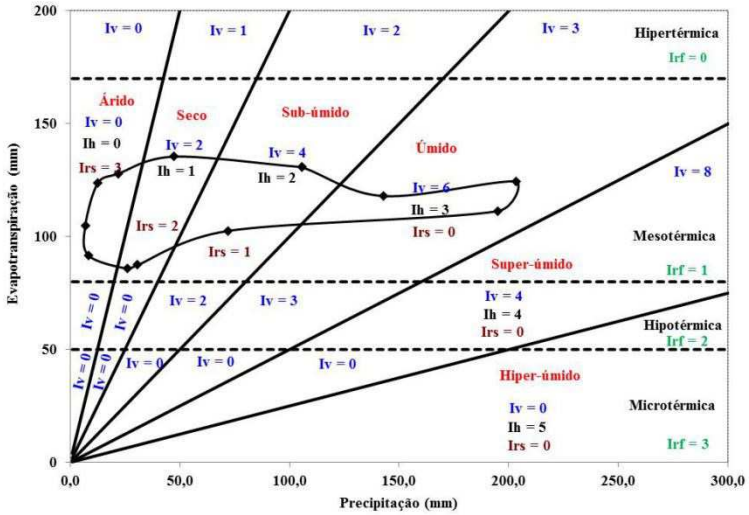
Evapluviograma - Belém - PB



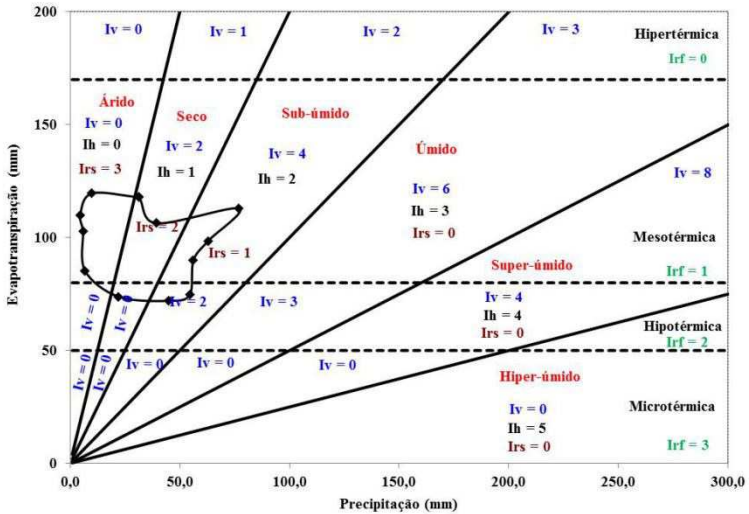
Evapluviograma – Bernardino Batista - PB



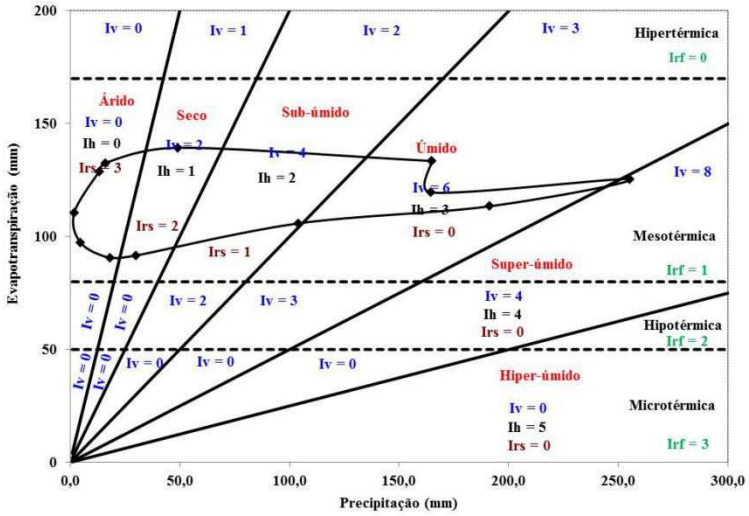
Evapluviograma - Boa Ventura - PB



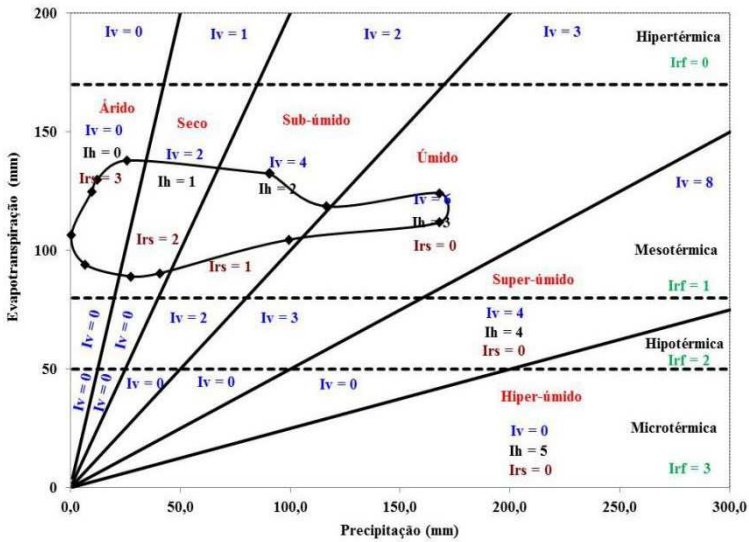
Evapluviograma - Boa Vista - PB



Evapluviograma - Bom Jesus - PB

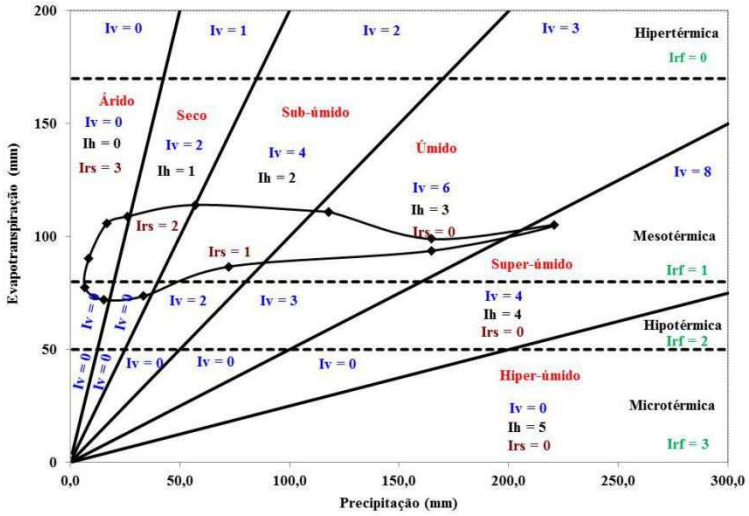


Evapluviograma – Bom Sucesso - PB

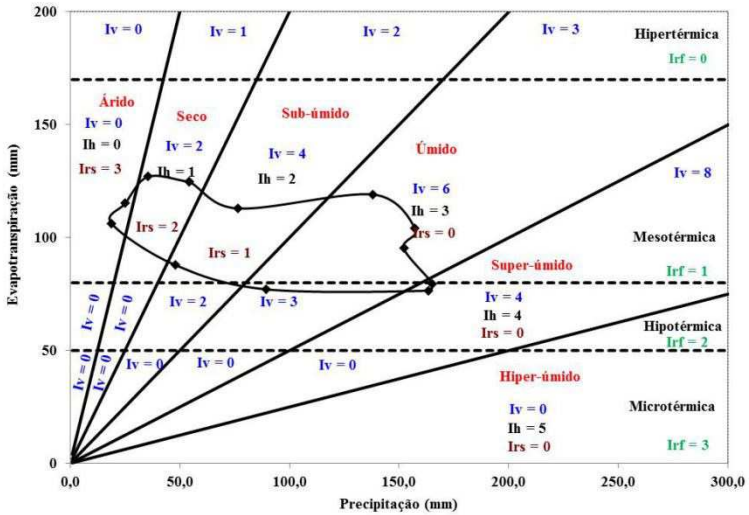




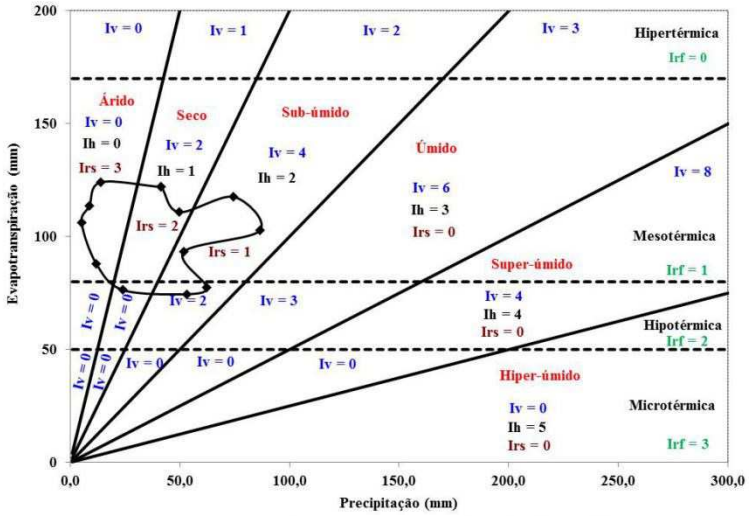
Evapluviograma - Bonito de Santa Fé - PB



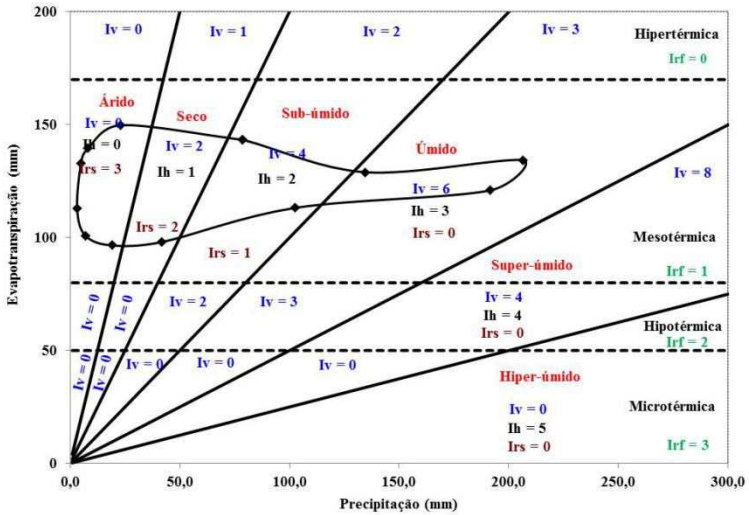
Evapluviograma - Borborema - PB



Evapluviograma - Boqueirão - PB

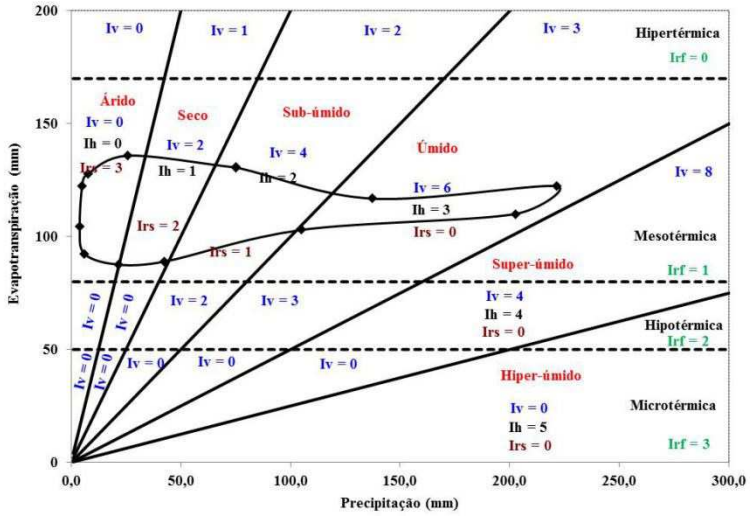


Evapluviograma - Brejo do Cruz - PB

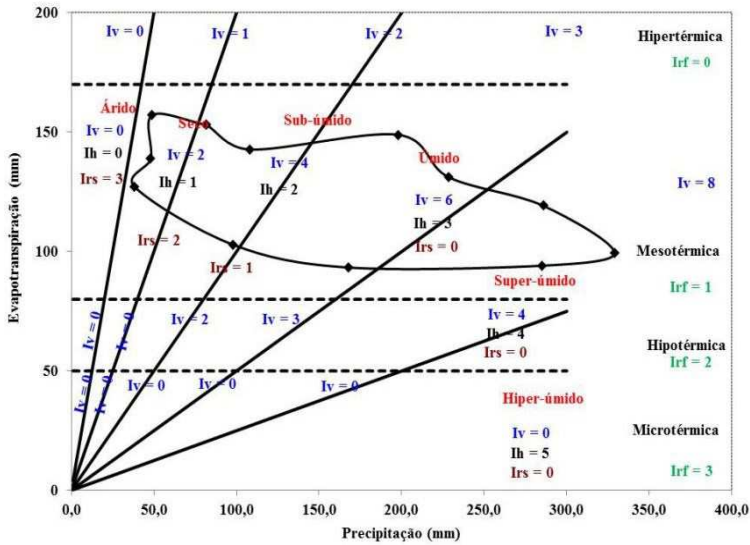




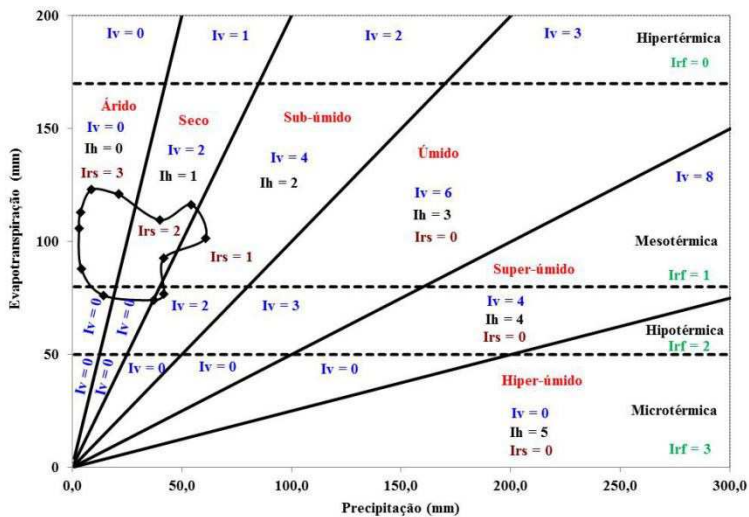
Evapopluviograma - Brejo dos Santos - PB



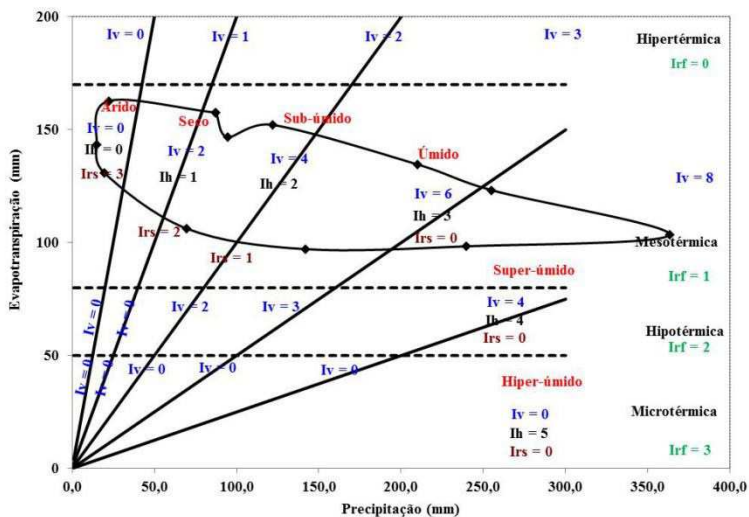
Evapopluviograma - Caaporá - PB



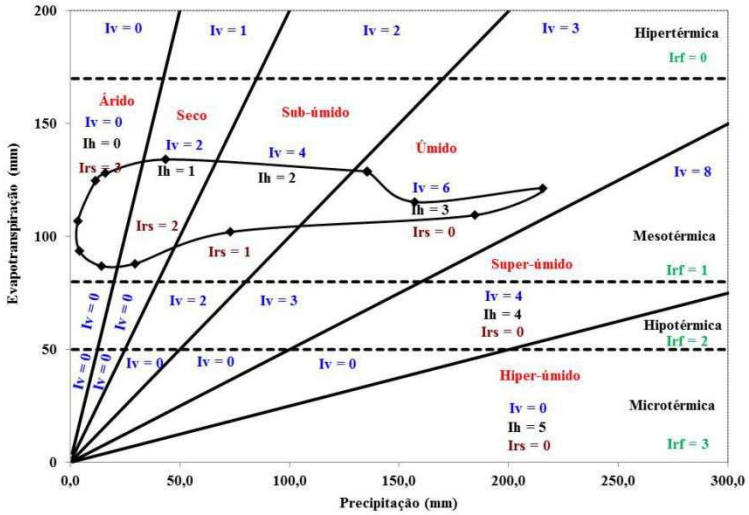
Evapopluviograma - Cabaceiras - PB



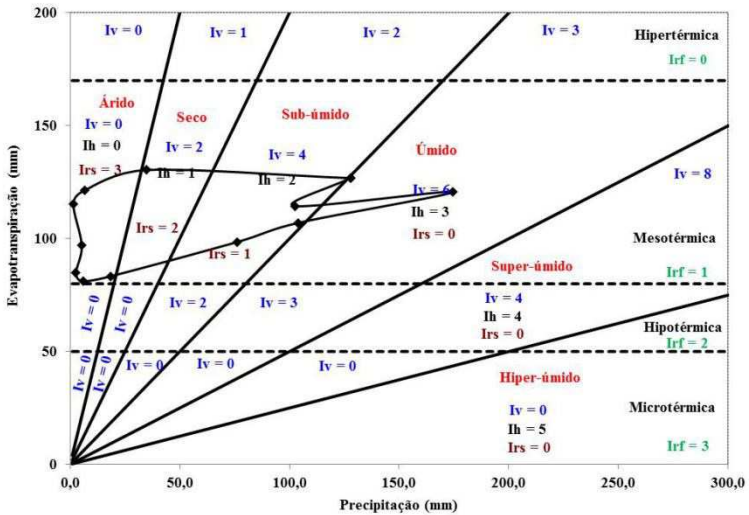
Evapopluviograma - Cabedelo - PB



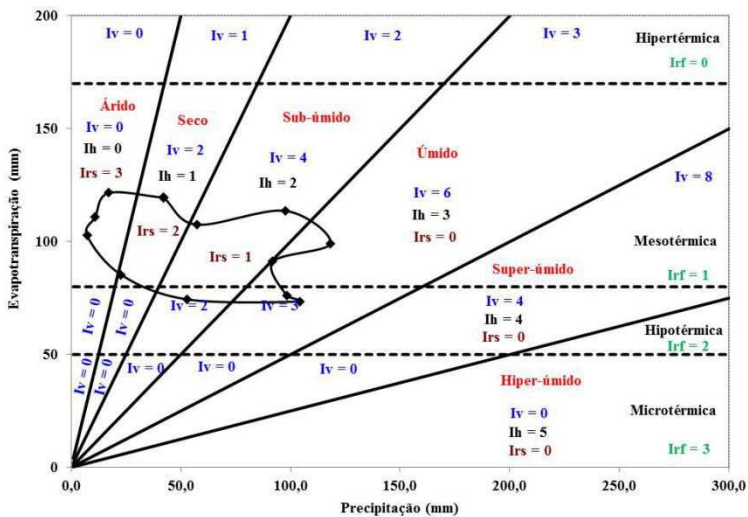
Evapluviograma - Cachoeira dos Índios - PB



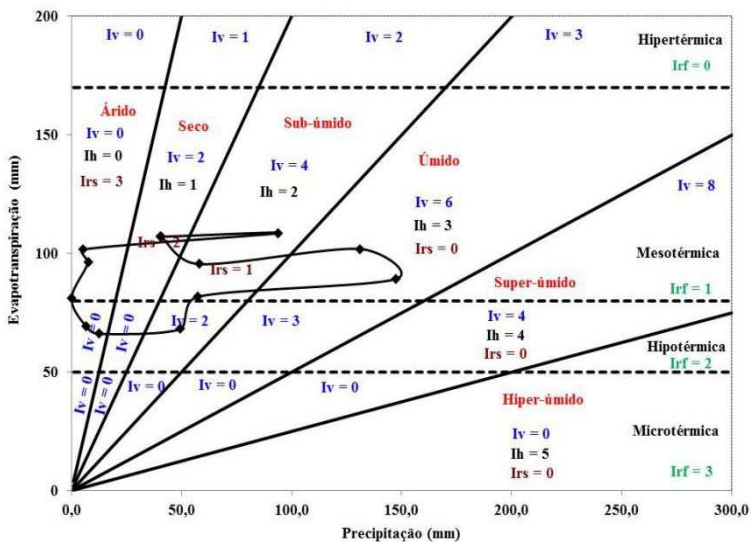
Evapluviograma - Cacimba de Areia - PB



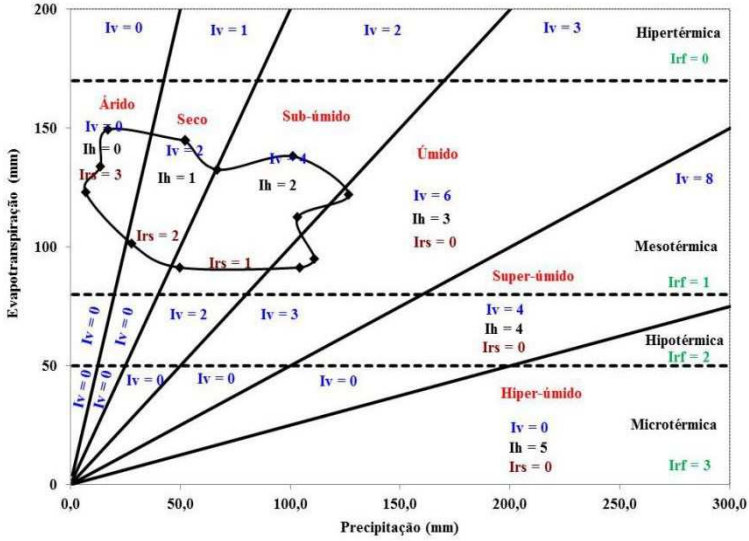
Evapopluviograma - Cacimba de Dentro - PB



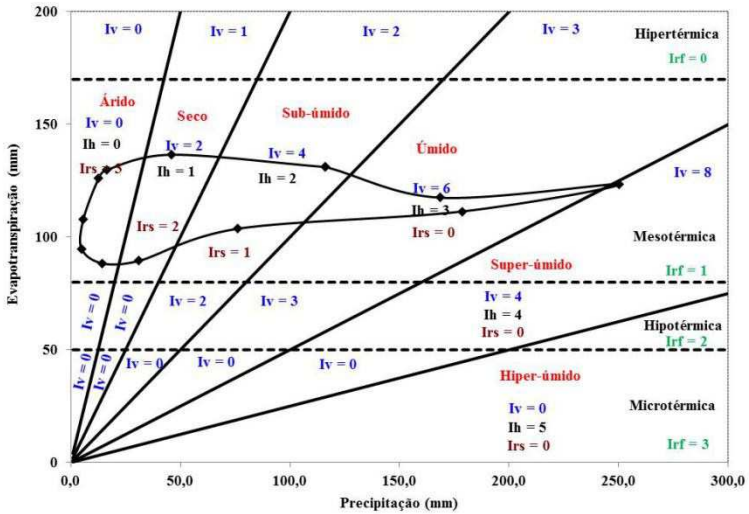
Evapopluviograma - Cacimba - PB



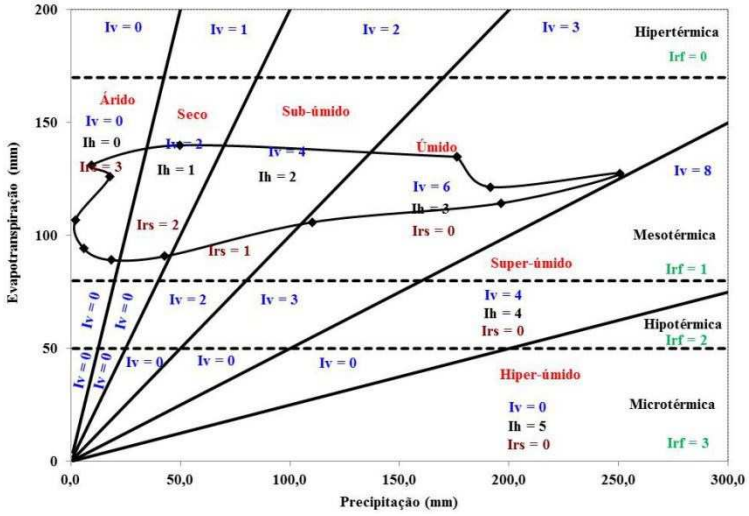
Evapopluviograma - Caiçara - PB



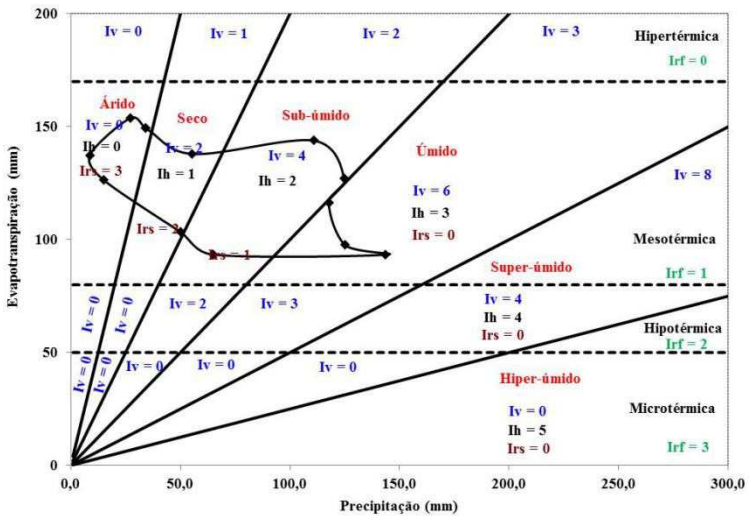
Evapopluviograma - Cajazeiras - PB



Evapopluviograma - Cajazeirinha- PB

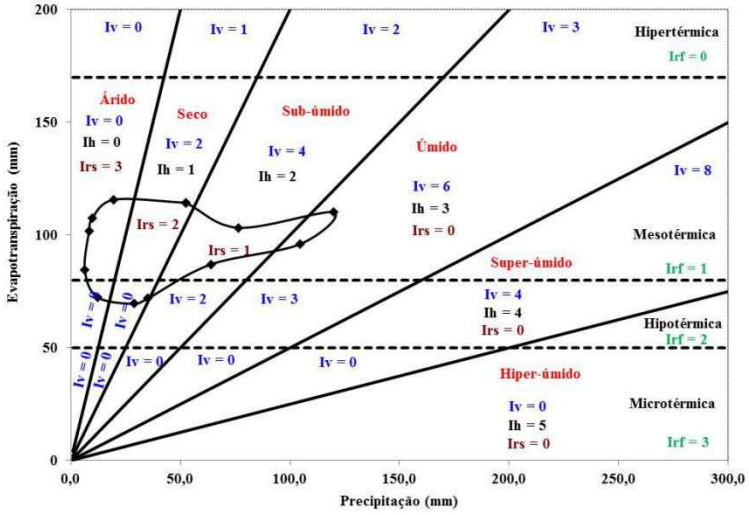


Evapopluviograma - Caldas Brandão - PB

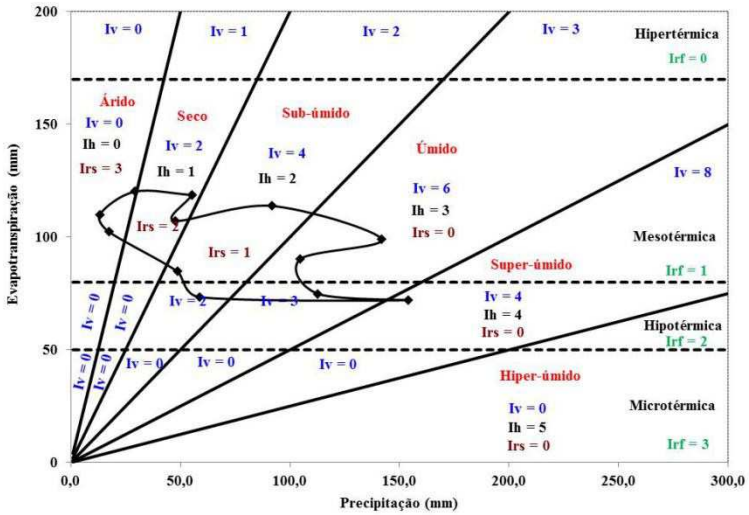




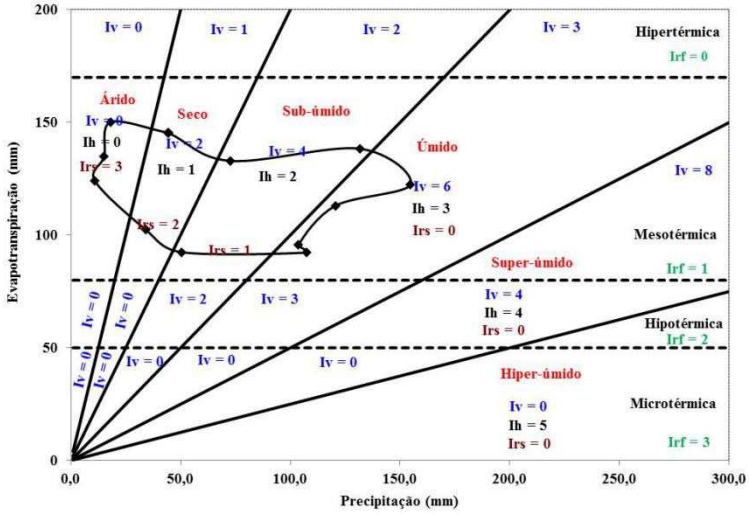
Evapluviograma - Camalaú - PB



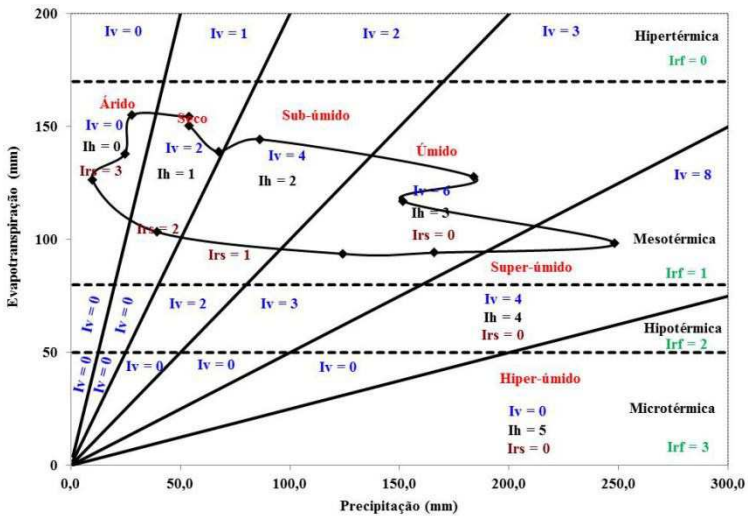
Evapluviograma - Campina Grande - PB



Evaplopluviograma - Campo de Santana - PB

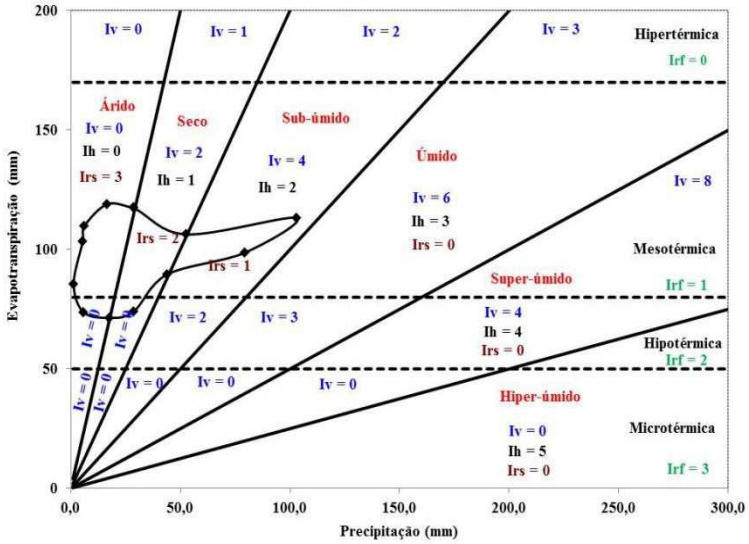


Evaplopluviograma - Capim - PB

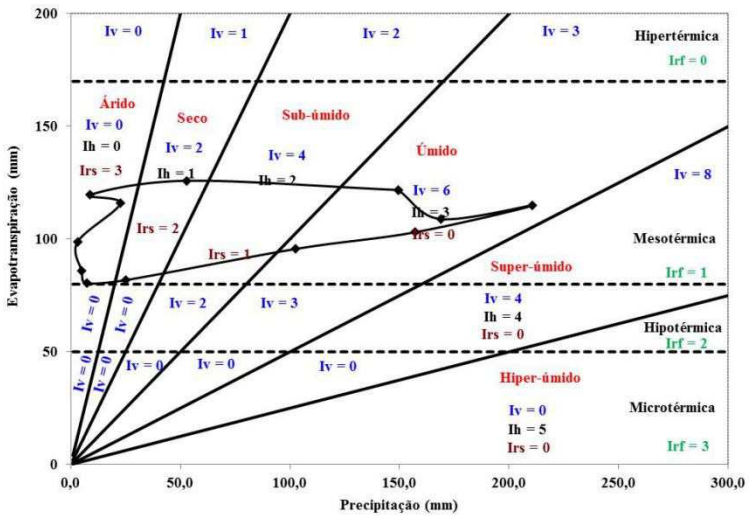




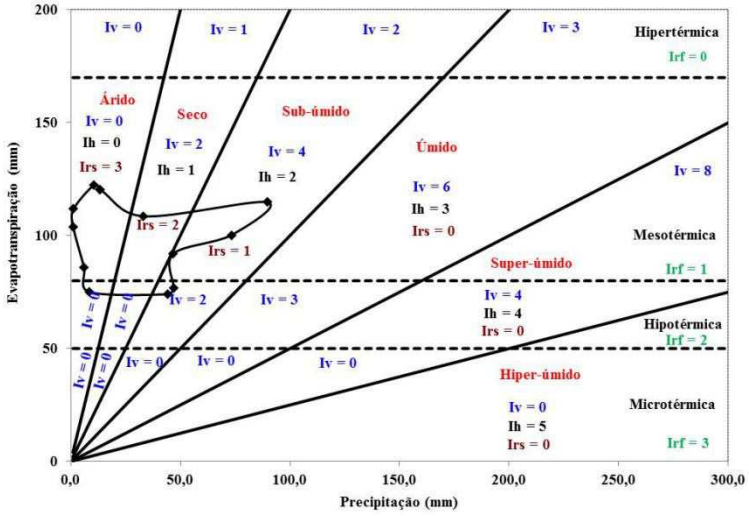
Evapopluviograma - Caraúbas-PB



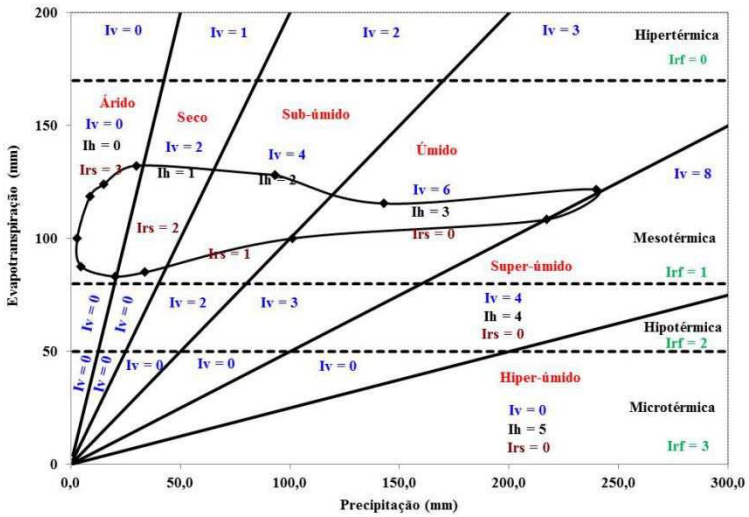
Evapopluviograma - Carrapateira - PB



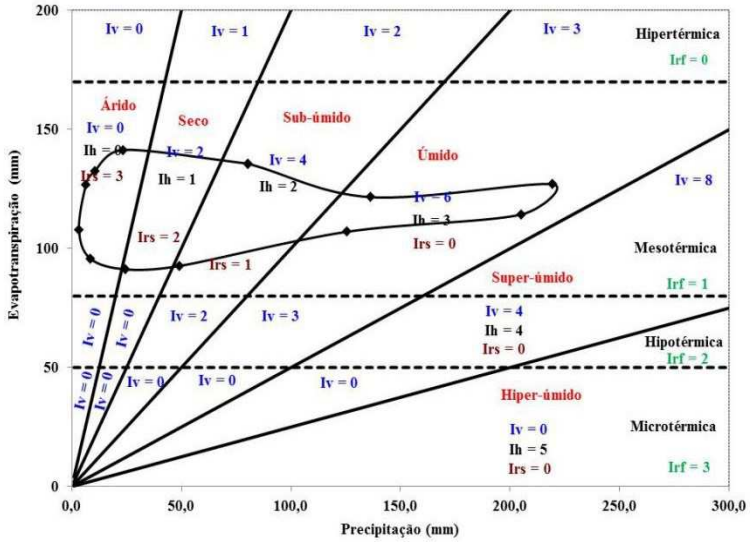
Evapopluviograma - Casserengue - PB



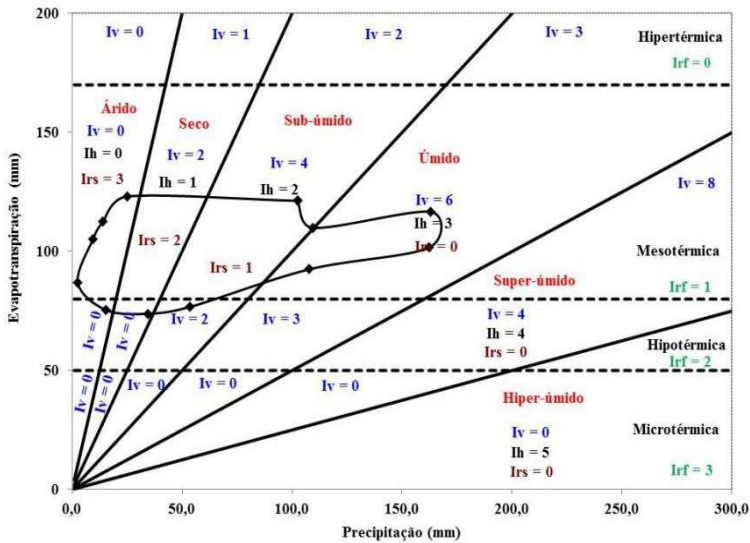
Evapopluviograma - Catingueira - PB

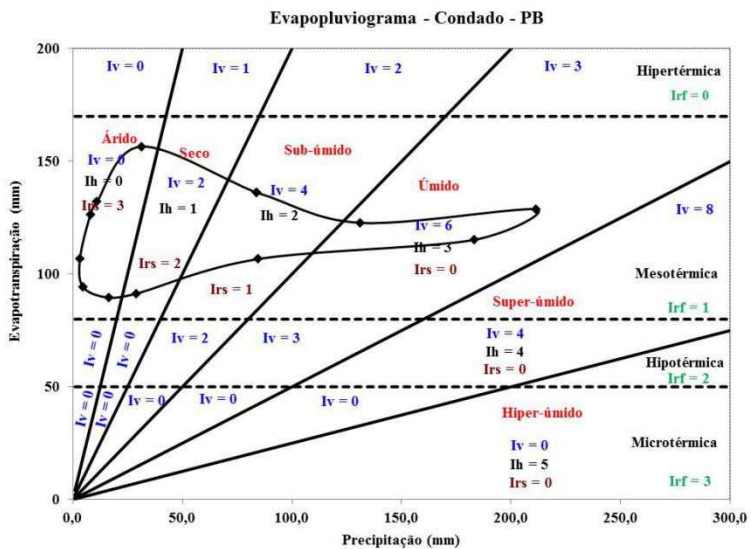
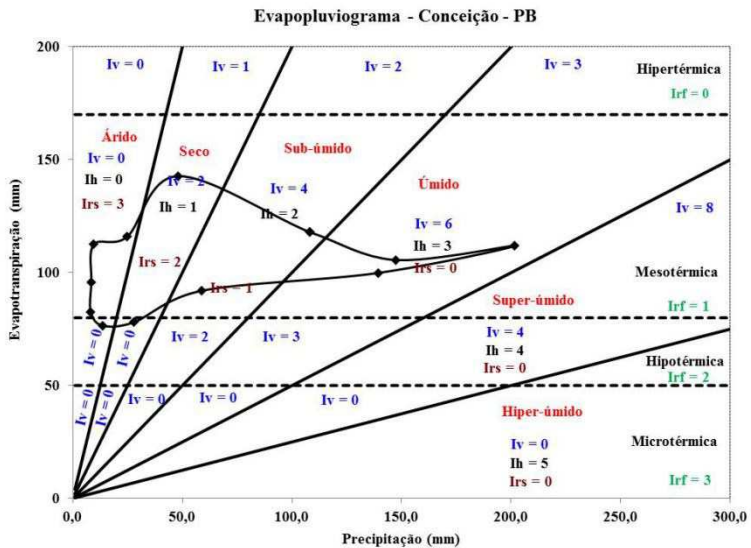


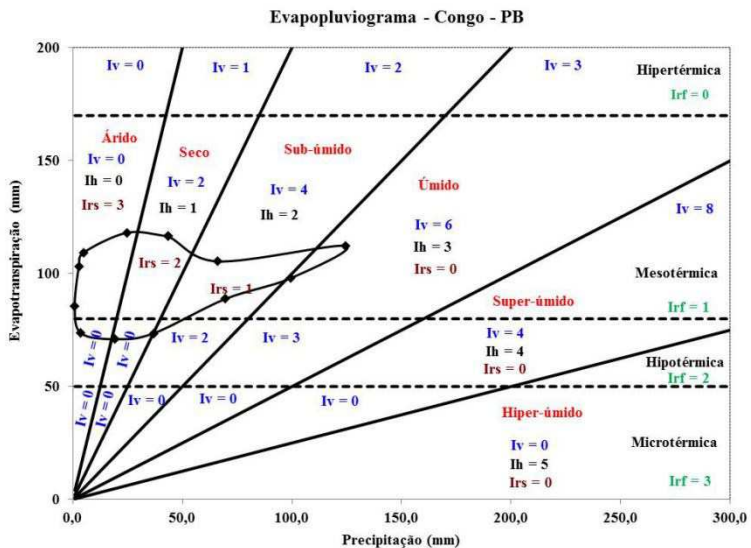
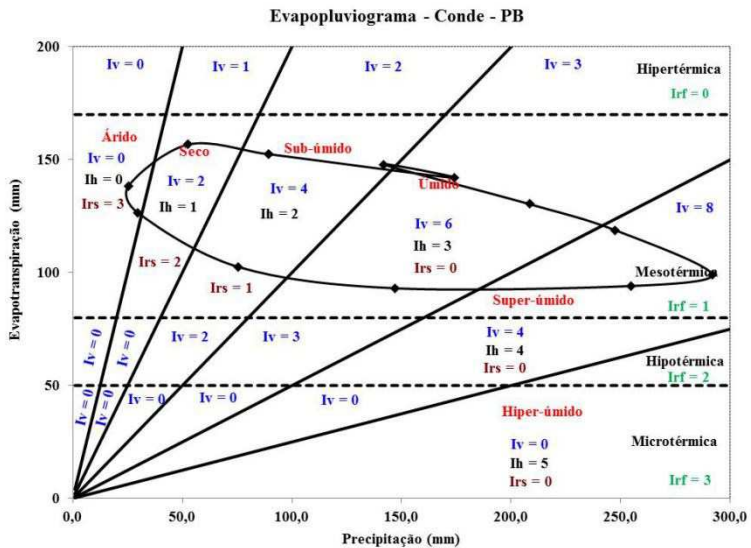
Evapopluviograma – Catolô do Rocha - PB

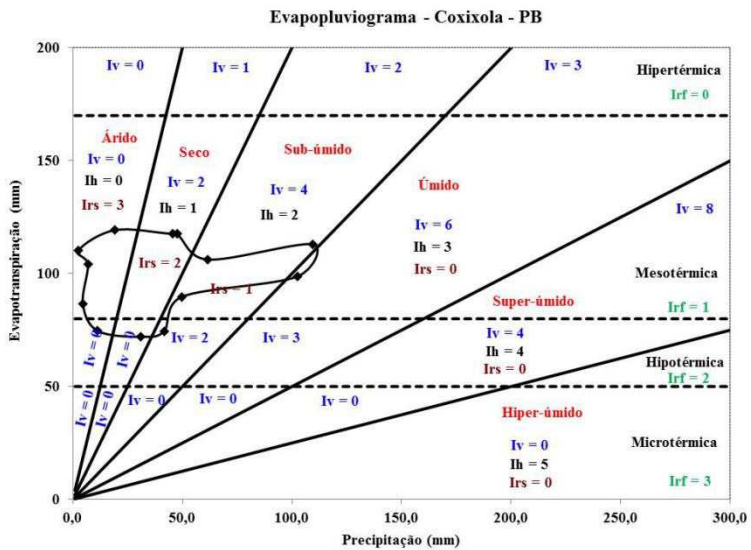
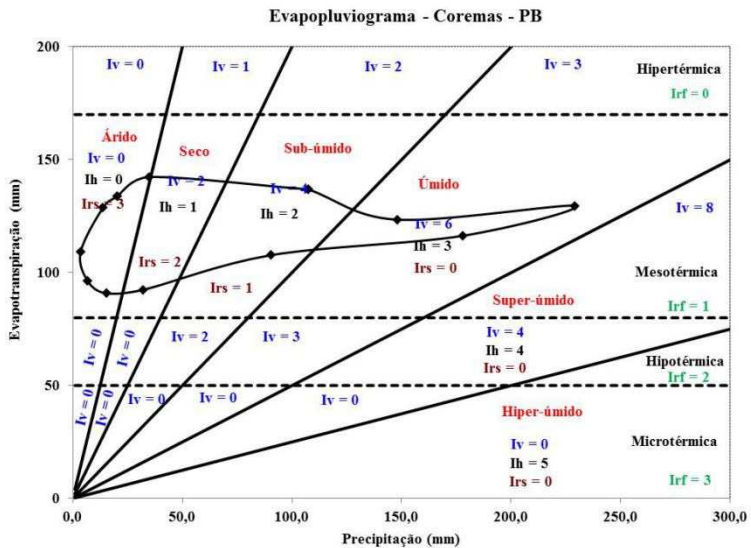


Evapopluviograma - Caturité - PB



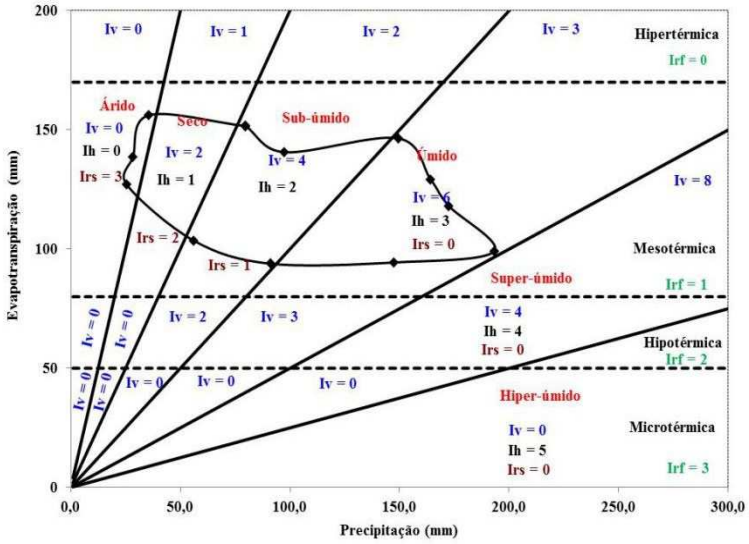




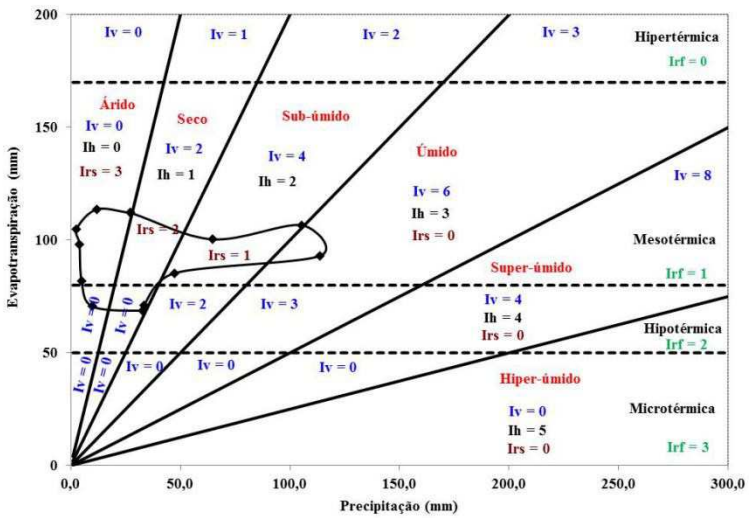




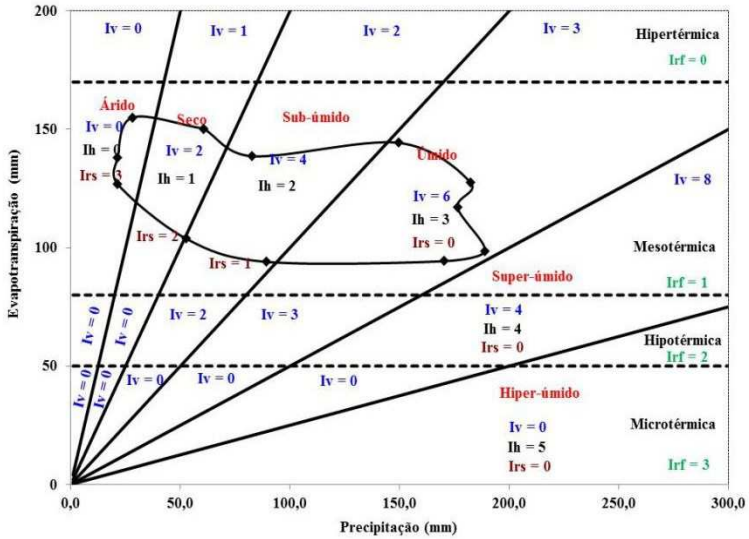
Evapopluviograma – Cruz do Espírito Santo- PB



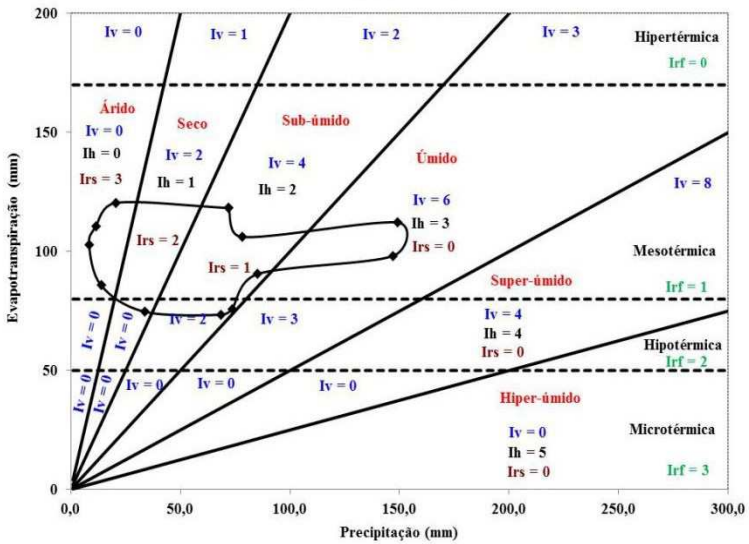
Evapopluviograma - Cubati - PB



Evapopluviograma – Cuité de Mamanguape - PB

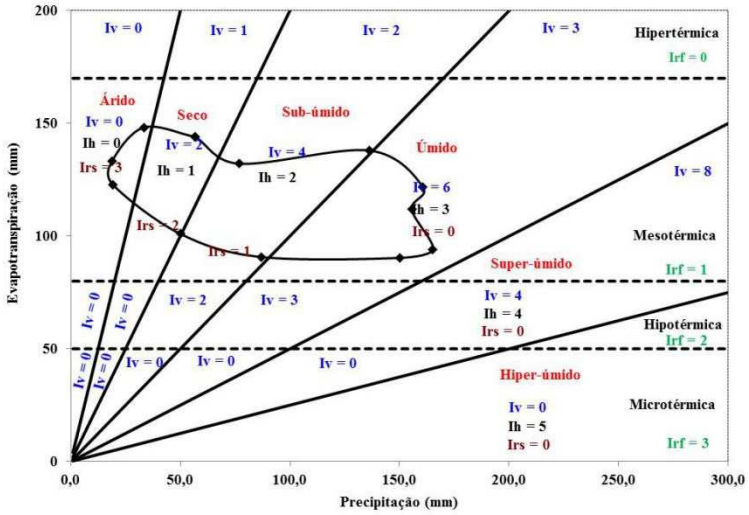


Evapopluviograma - Cuité - PB

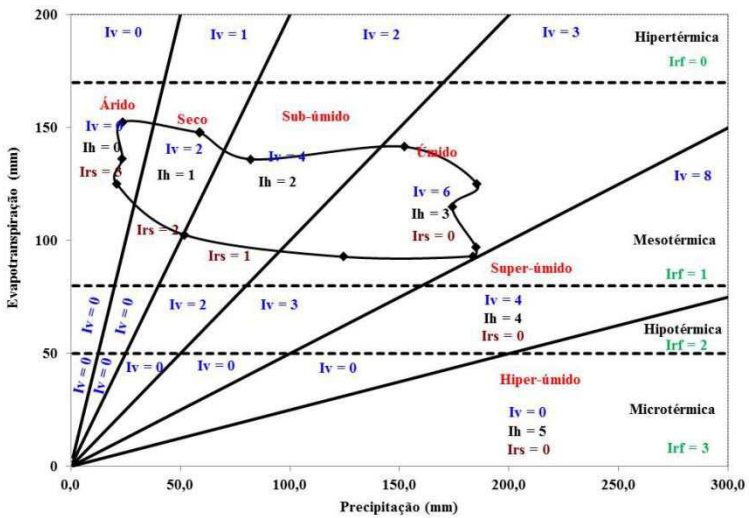




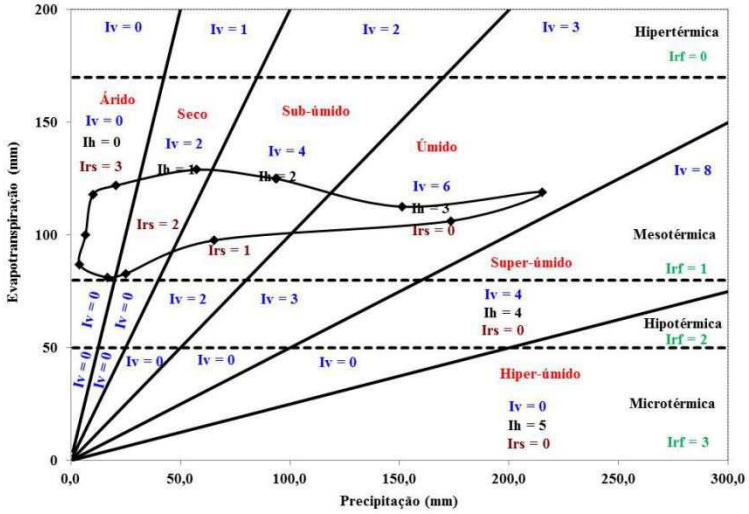
Evapopluviograma - Cuitegi- PB



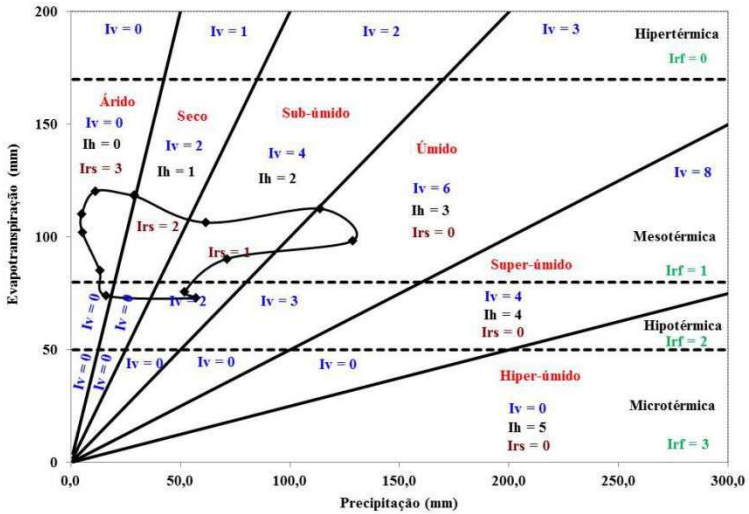
Evapopluviograma - Curral de Cima - PB



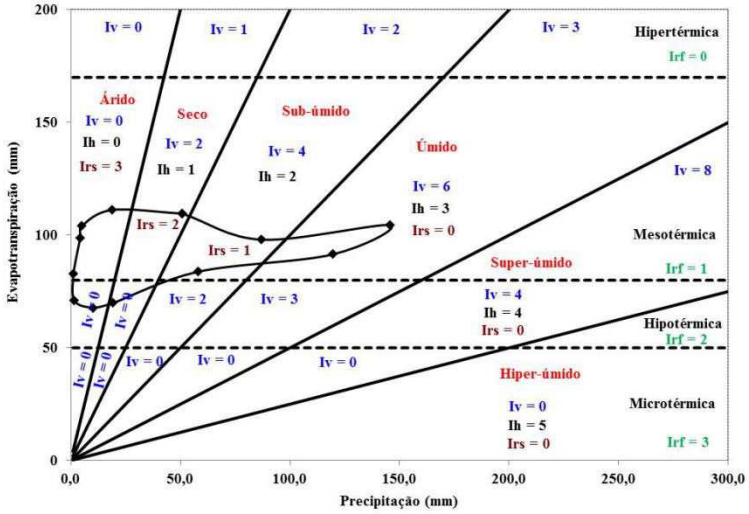
Evapluviograma - Curral Velho - PB



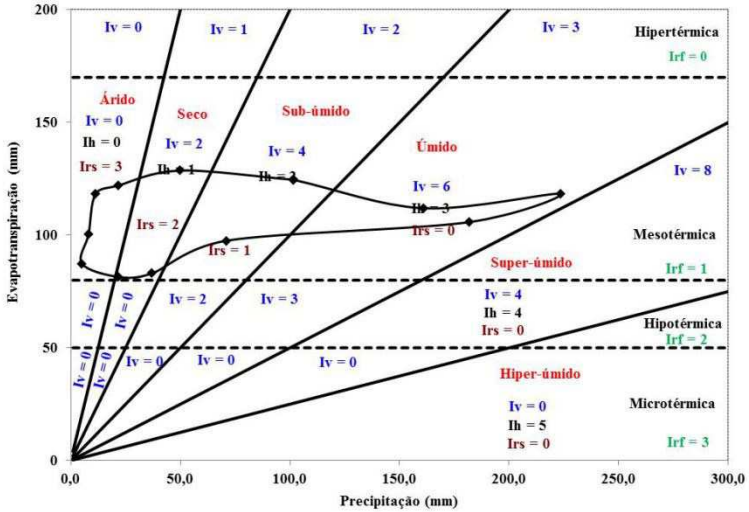
Evapluviograma - Damião - PB



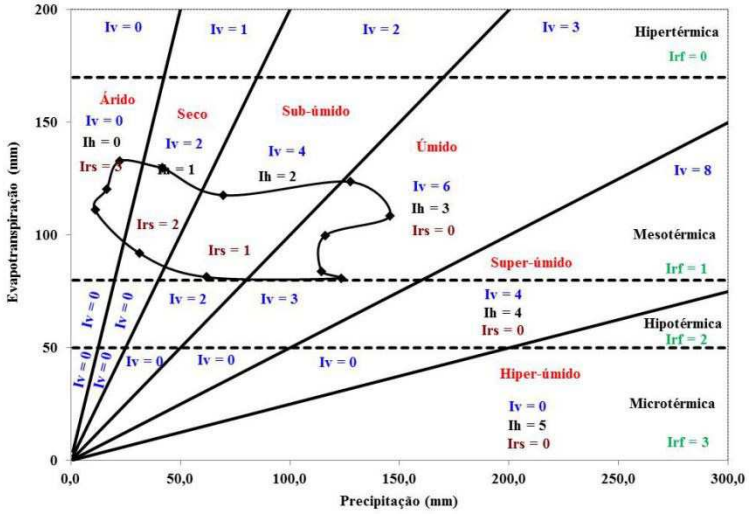
Evapluviograma - Desterro - PB



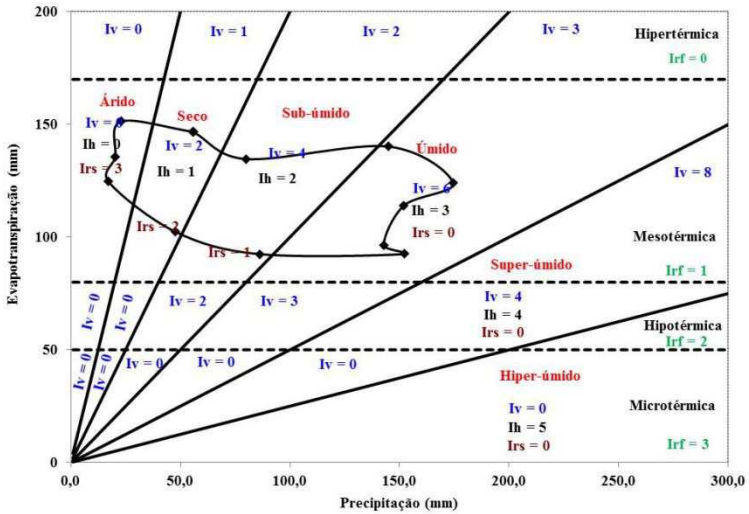
Evapluviograma - Diamante - PB



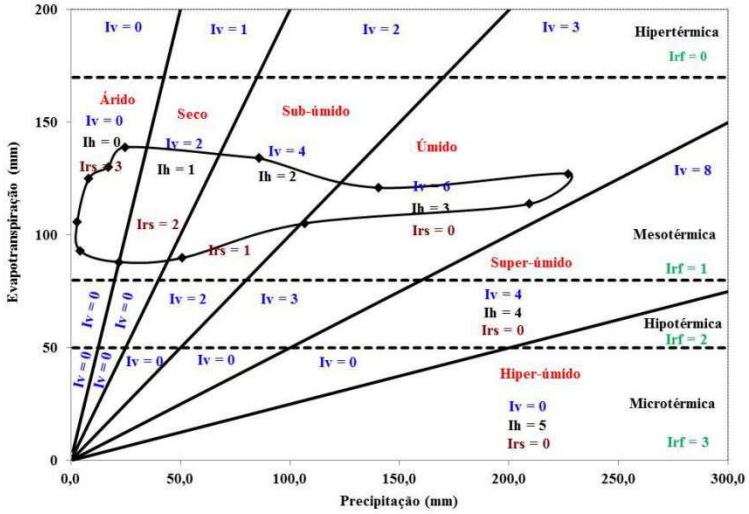
Evapopluviograma - Dona Inês - PB



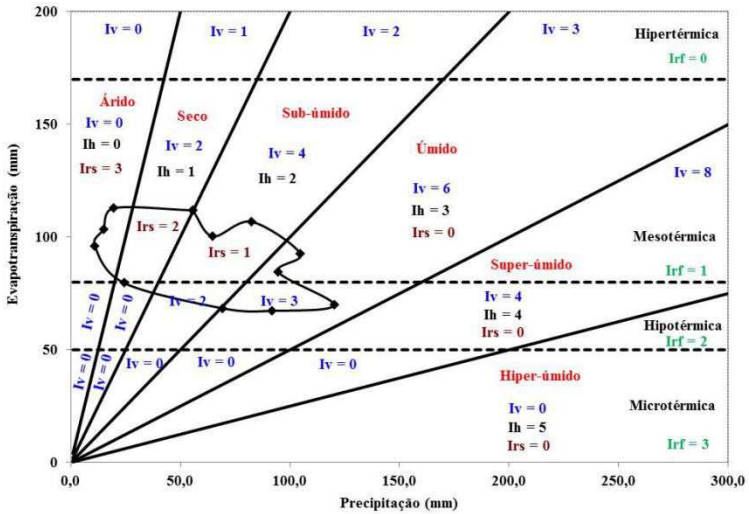
Evapopluviograma - Duas Estradas - PB



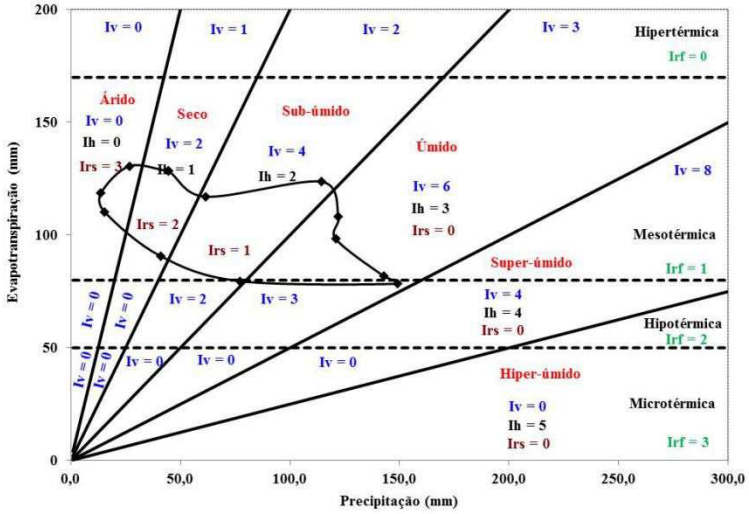
Evapopluviograma - Emas- PB



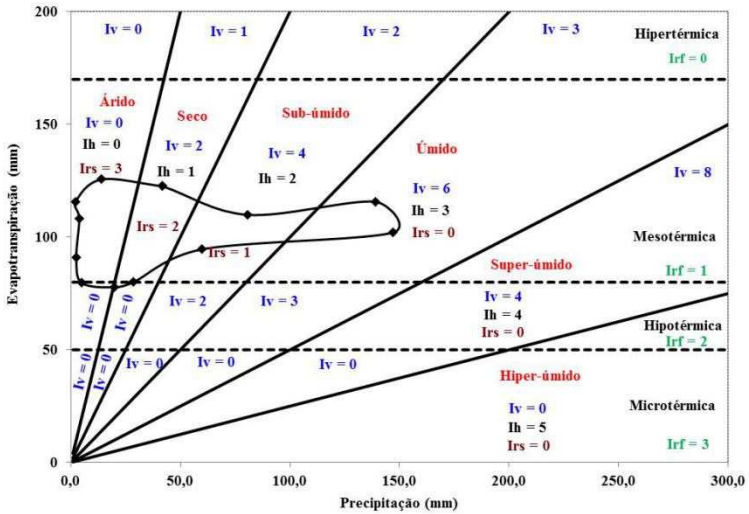
Evapopluviograma - Esperança- PB



Evapluviograma - Fagundes - PB

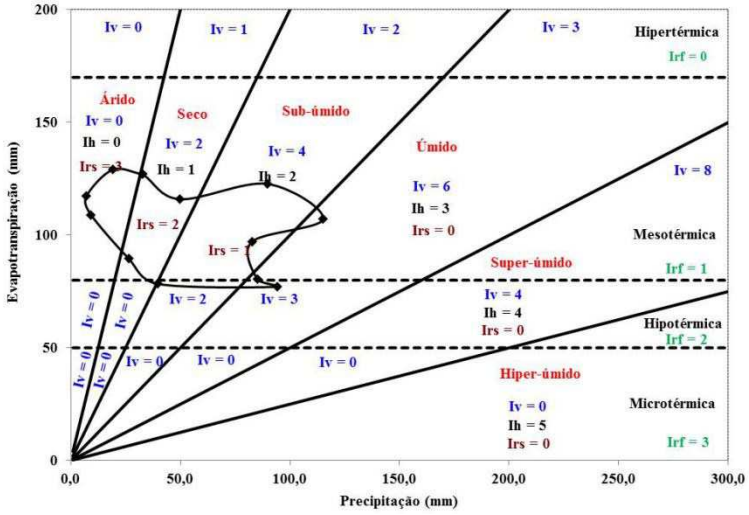


Evapluviograma - Frei Martinho - PB

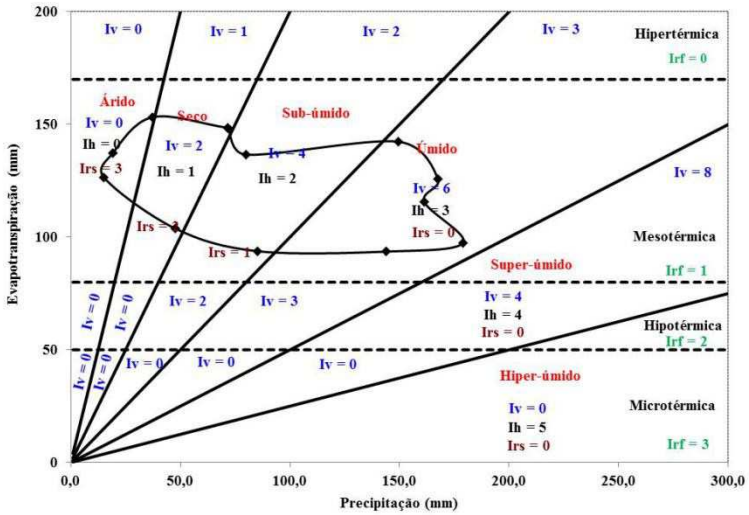




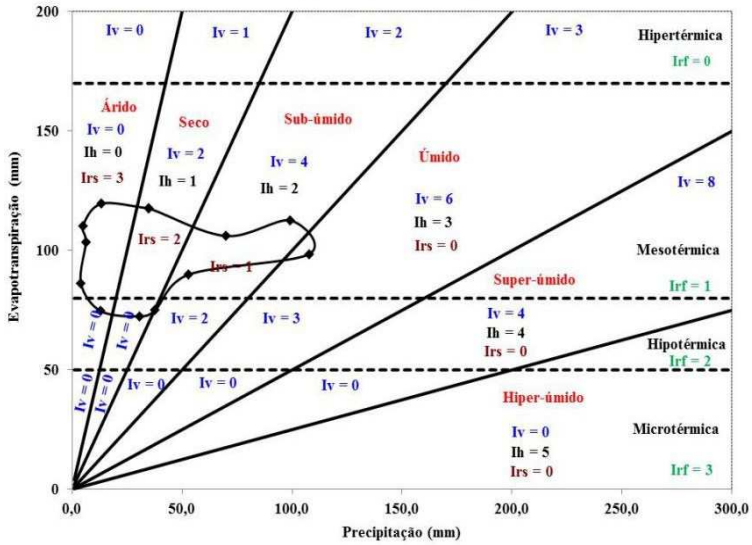
Evapopluviograma - Gado Bravo - PB



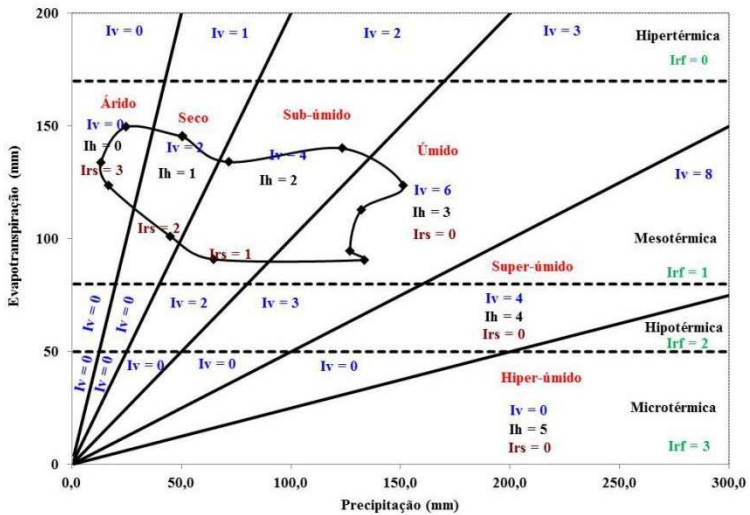
Evapopluviograma - Guarabira - PB



Evapopluviograma - Gurjão - PB

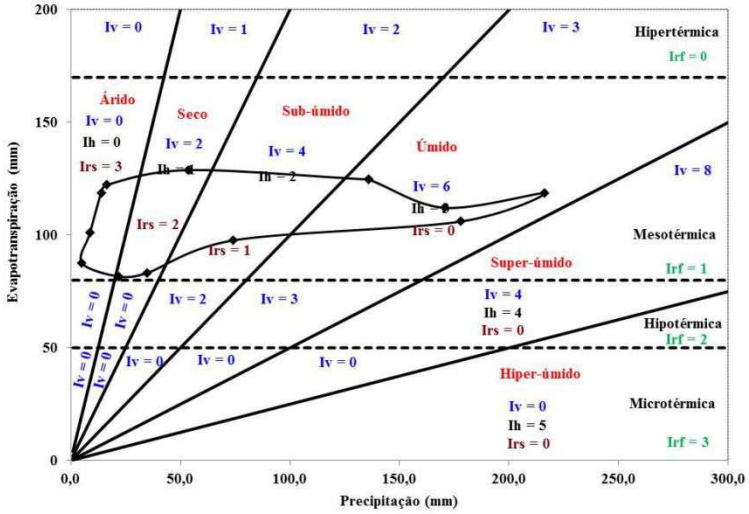


Evapopluviograma - Gurinhém - PB

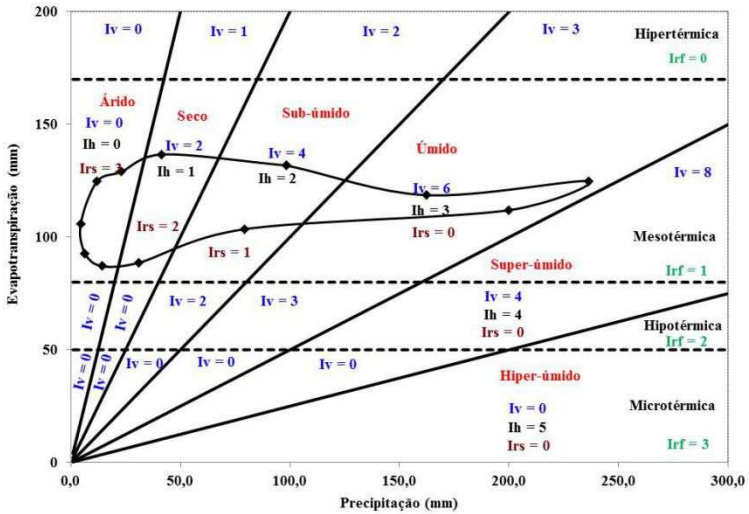




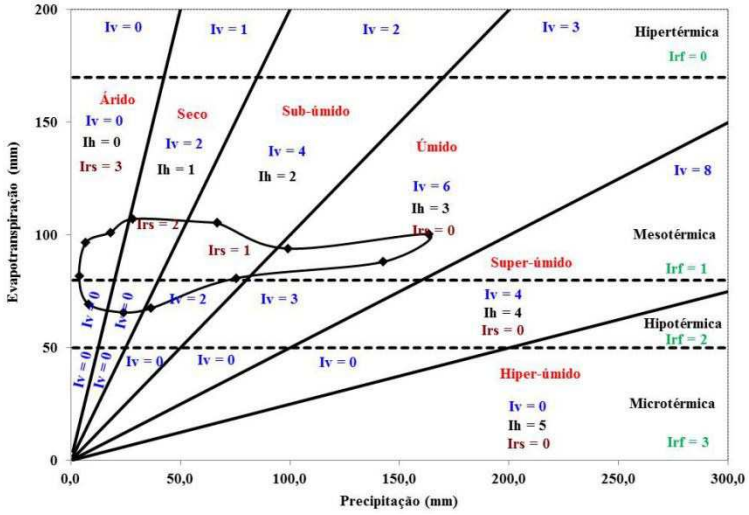
Evapluviograma - Ibiara - PB



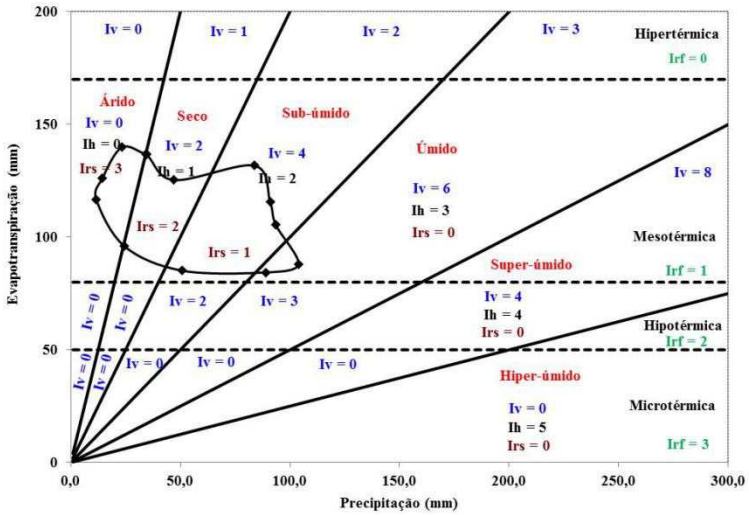
Evapluviograma - Iguaracy - PB



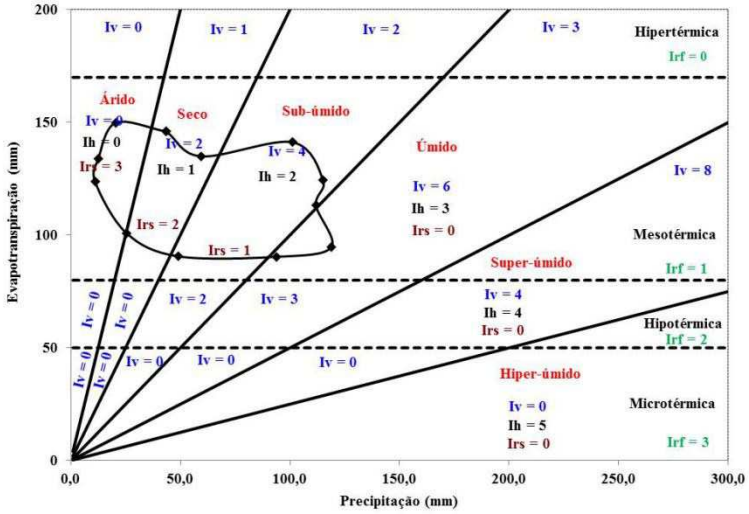
Evapluviograma - Imaculada - PB



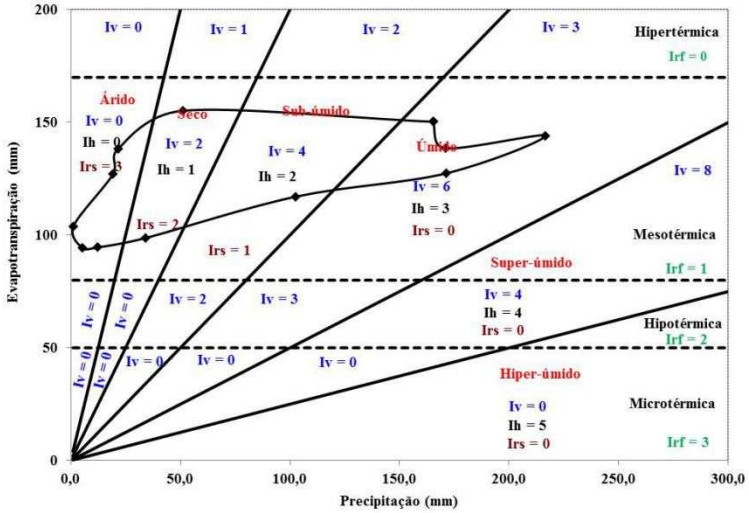
Evapluviograma - Ingá - PB



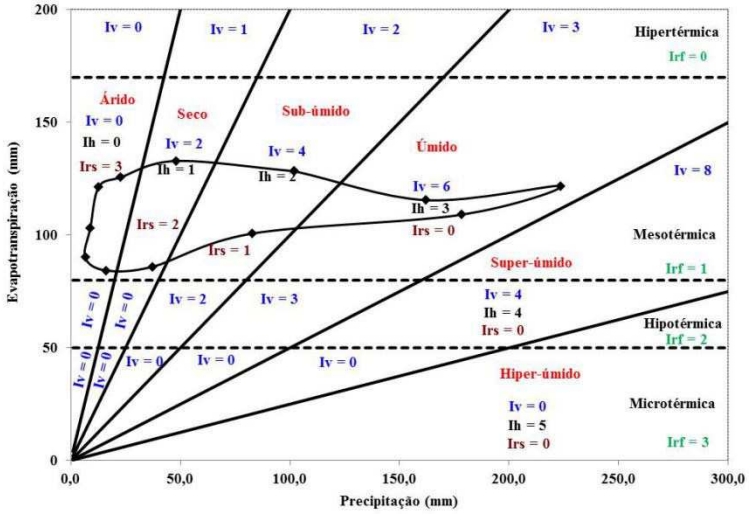
Evapopluviograma - Itabaiana - PB



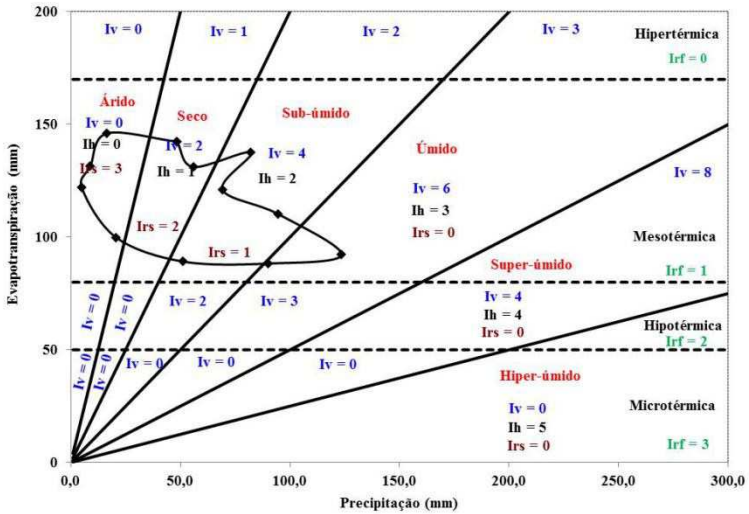
Evapopluviograma - Itapororoca - PB



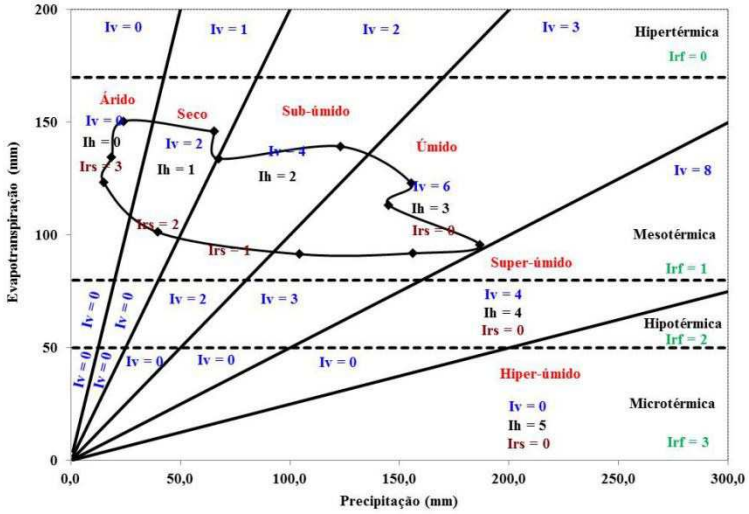
Evapopluviograma - Itaporanga - PB



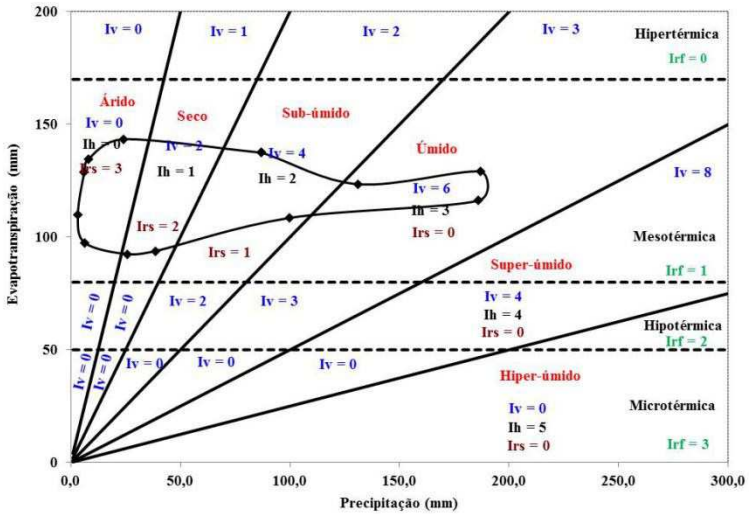
Evapopluviograma - Itatuba - PB



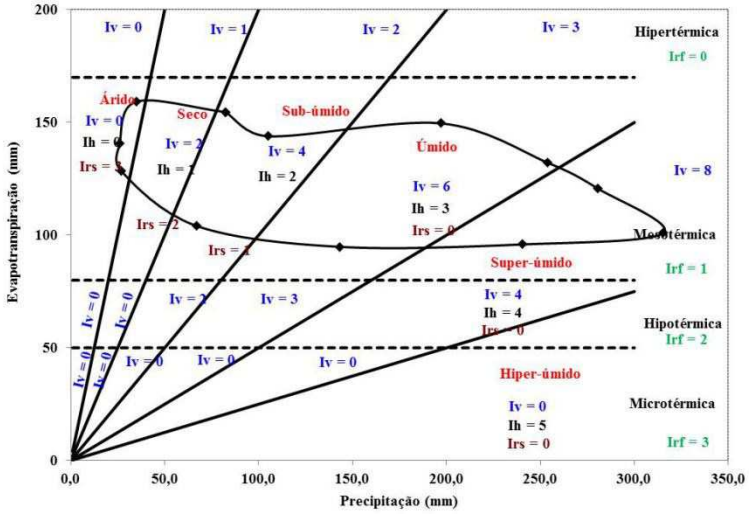
Evapluviograma - Jacaraú - PB



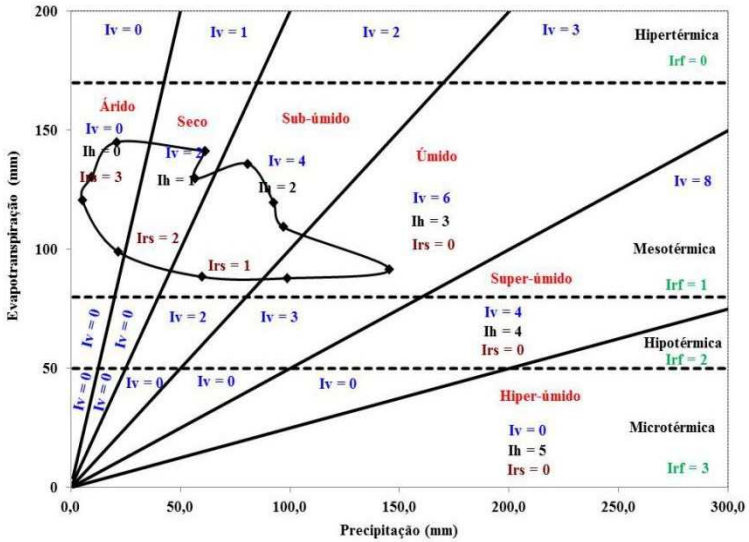
Evapluviograma - Jericó - PB



Evapopluviograma - João Pessoa - PB

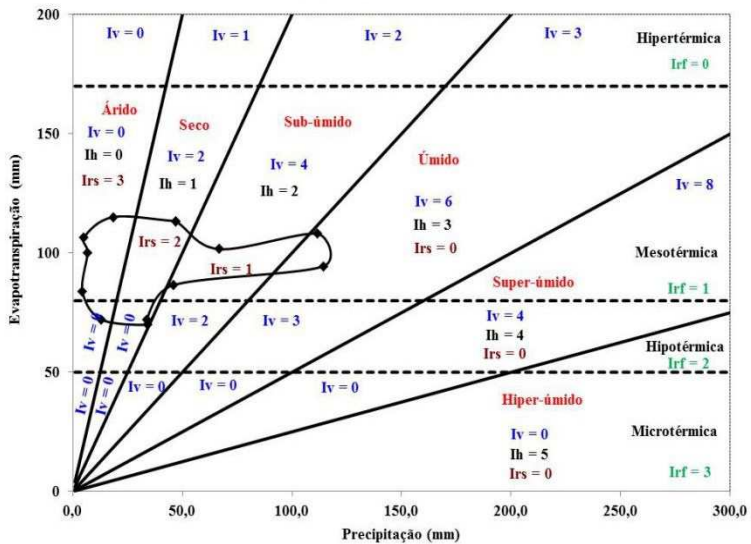


Evapopluviograma – Juarez Távora - PB

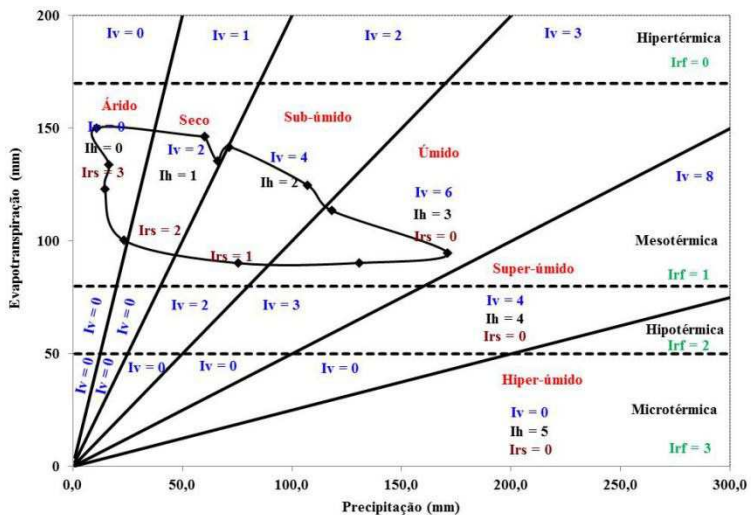


Evapopluviograma - Juazeirinho - PB

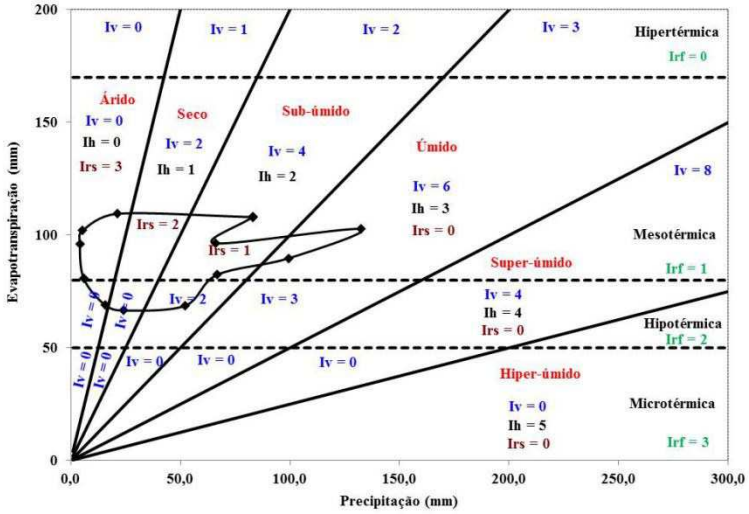




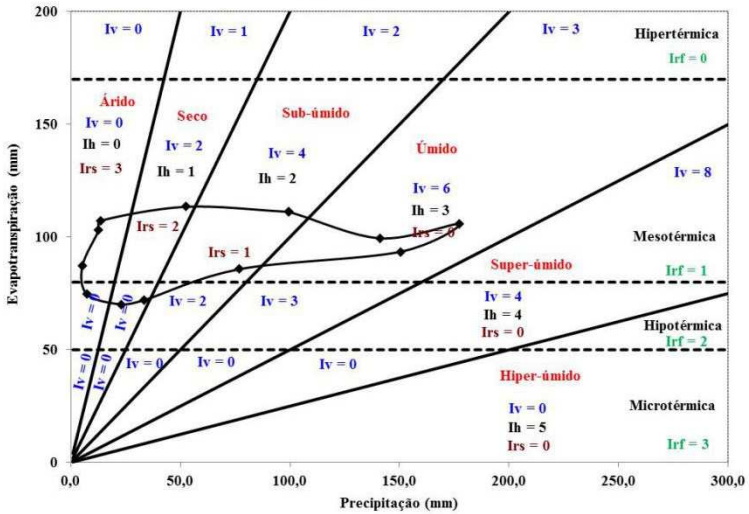
Evapluviograma - Juripiranga - PB



Evaplopluviograma - Junco do Seridó - PB

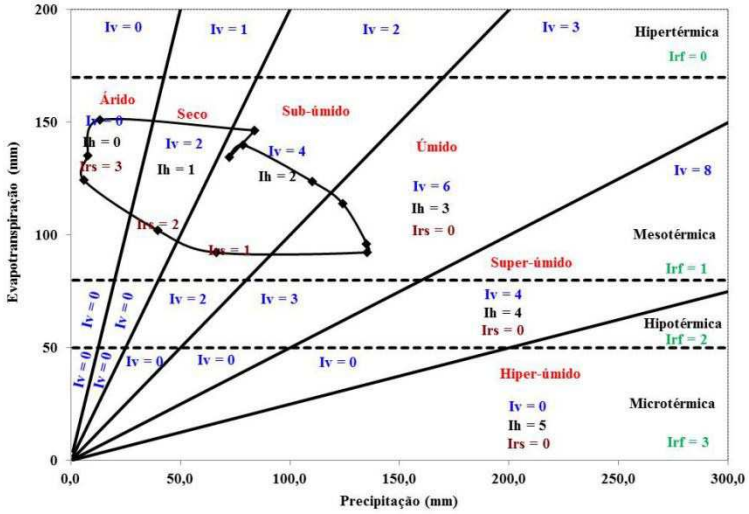


Evaplopluviograma - Juru - PB

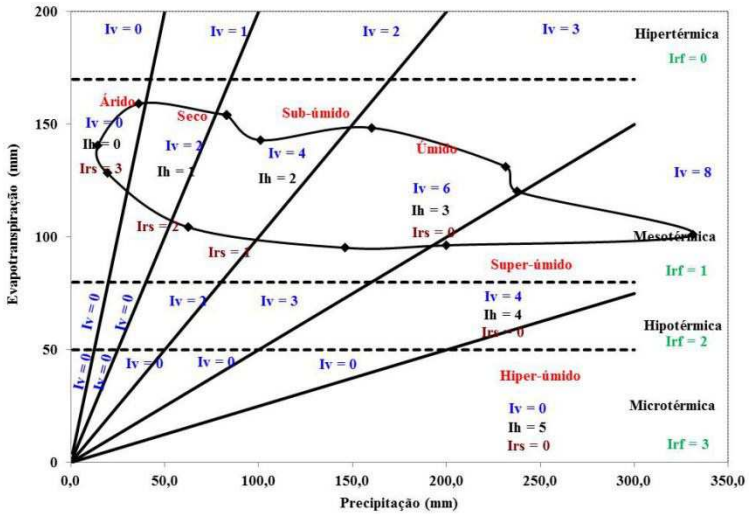




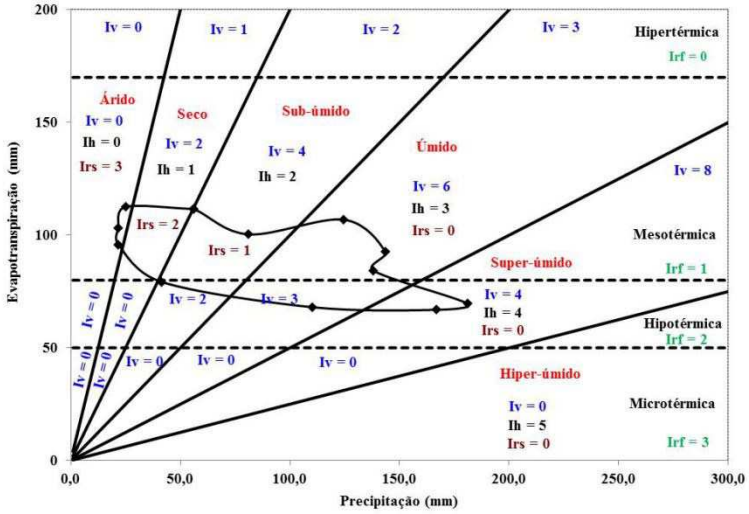
Evapopluviograma - Lagoa de Dentro - PB



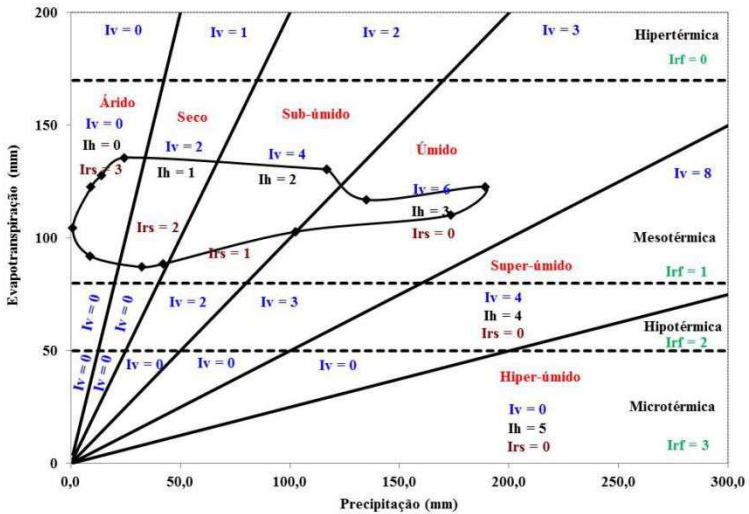
Evapopluviograma - Lucena - PB



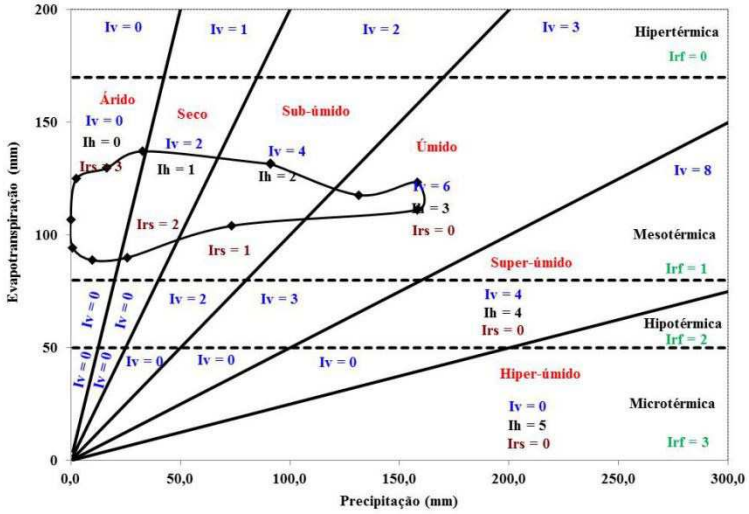
Evapluviograma - Lagoa Seca - PB



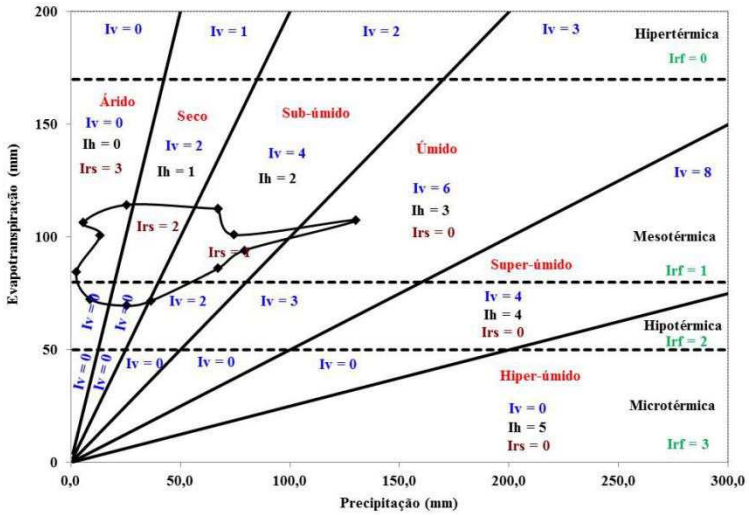
Evapluviograma - Lagoa - PB



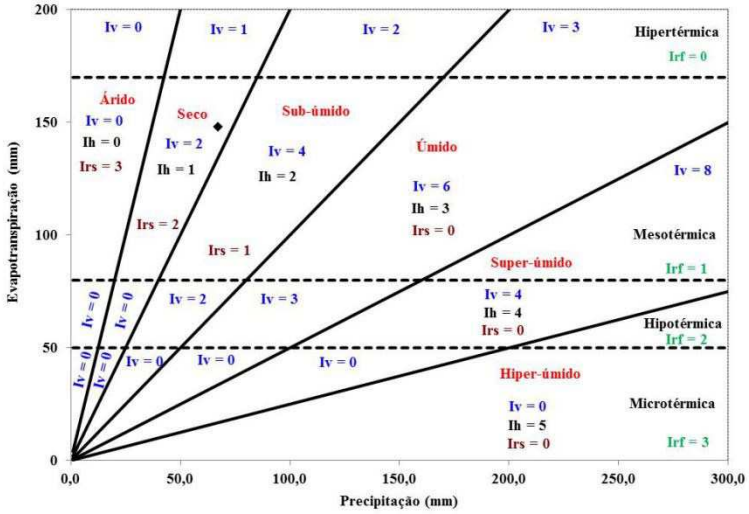
Evapluviograma - Lastro - PB



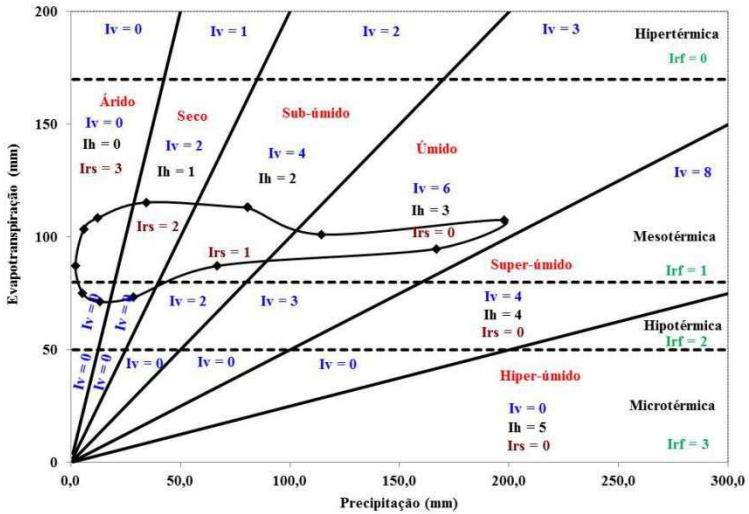
Evapluviograma - Livramento - PB



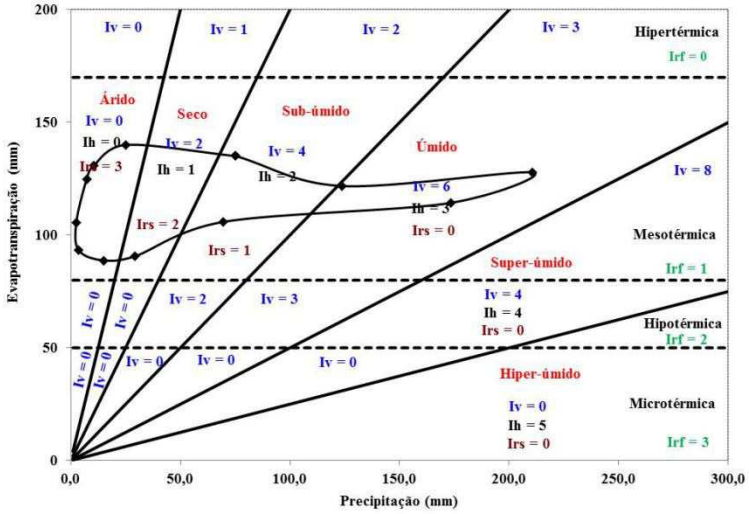
Evapopluviograma - Logradouro - PB



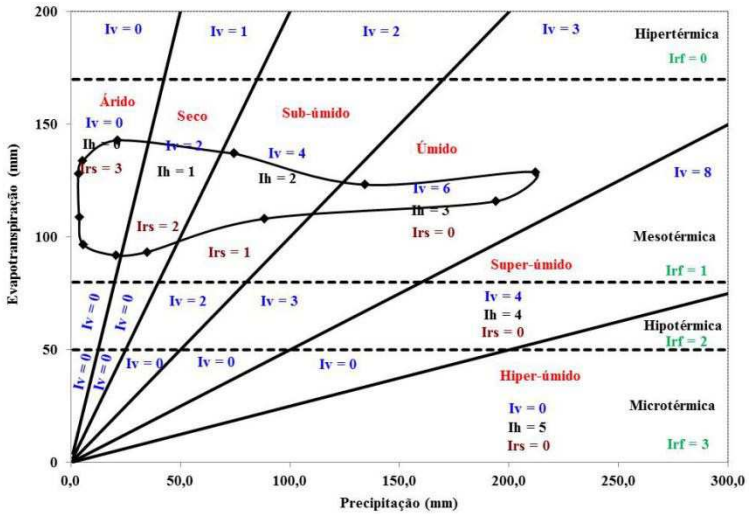
Evapopluviograma - Mãe D'água - PB



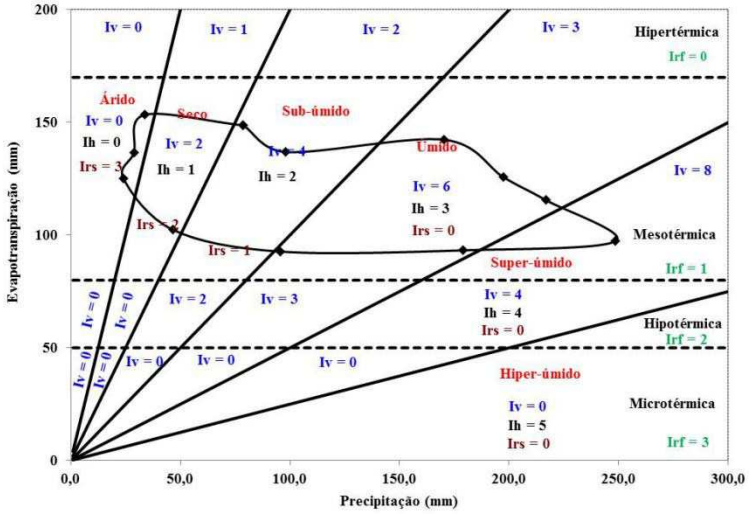
Evapluviograma - Malta - PB



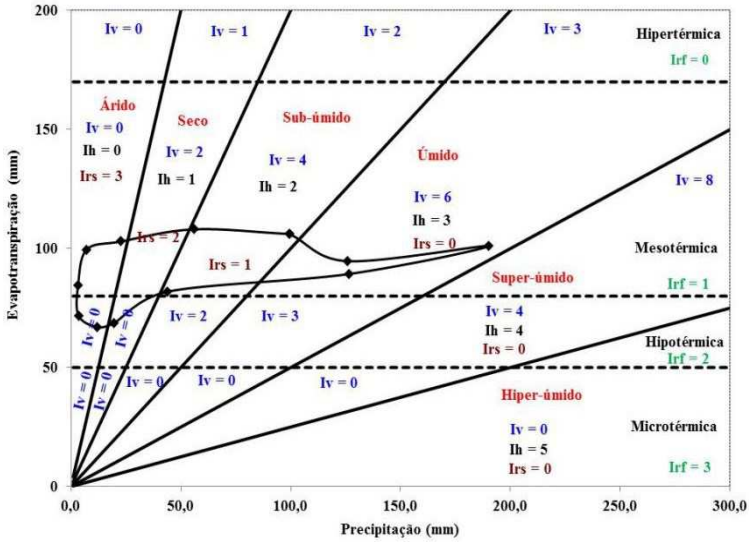
Evapluviograma - Mato Grosso - PB



Evapopluviograma - Mamanguape - PB

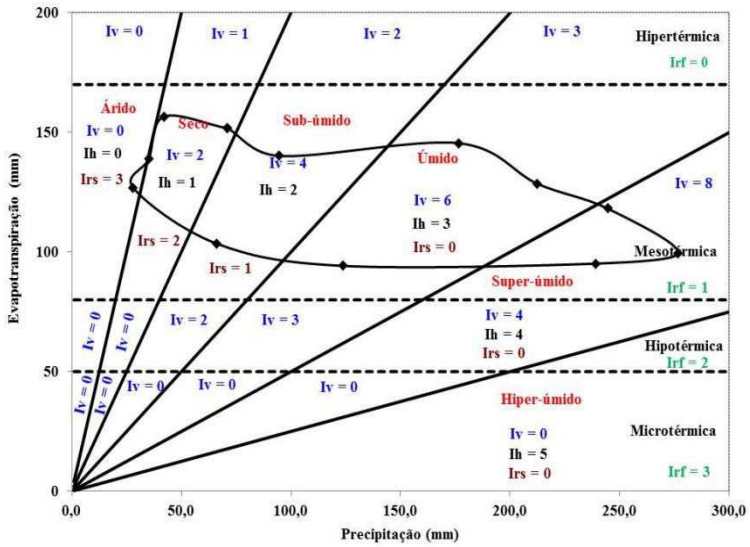


Evapopluviograma - Manaira - PB

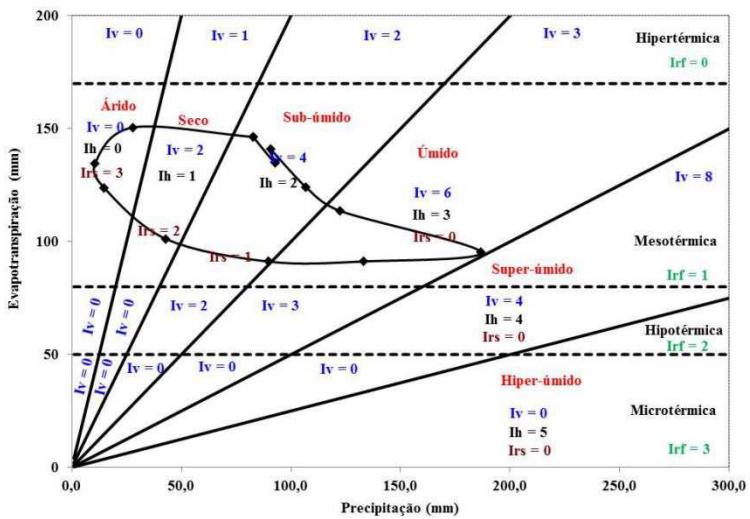




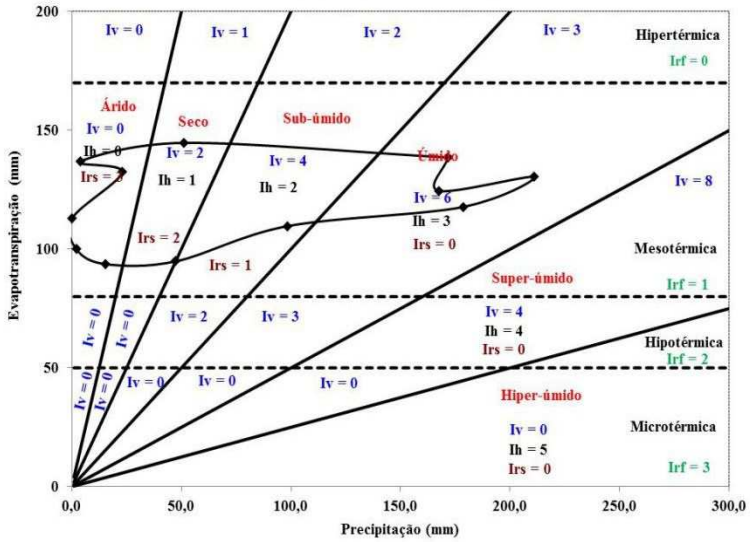
Evapopluviograma - Marcação - PB



Evapopluviograma - Mari - PB

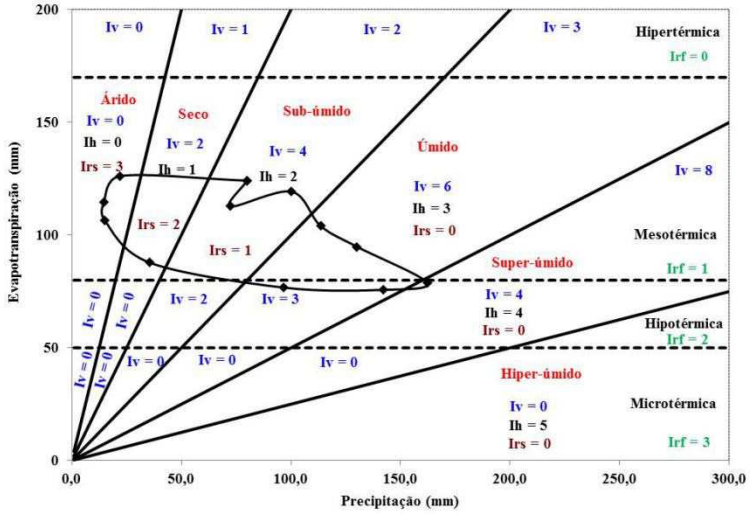


### Evapluviograma - Marizópolis - PB

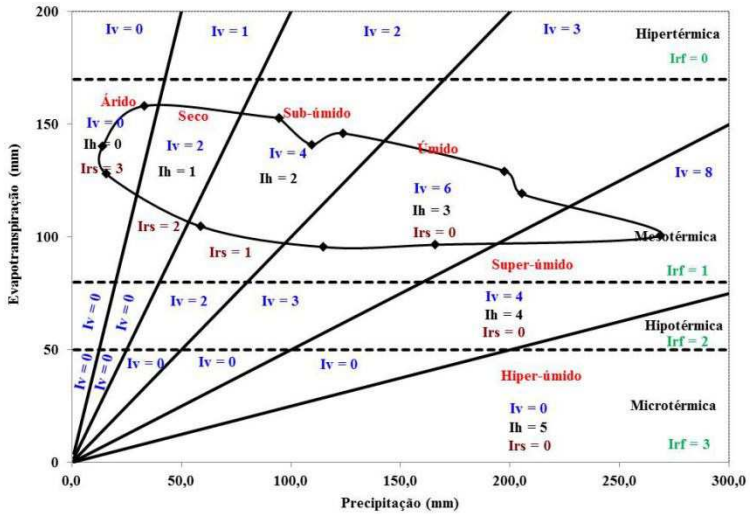




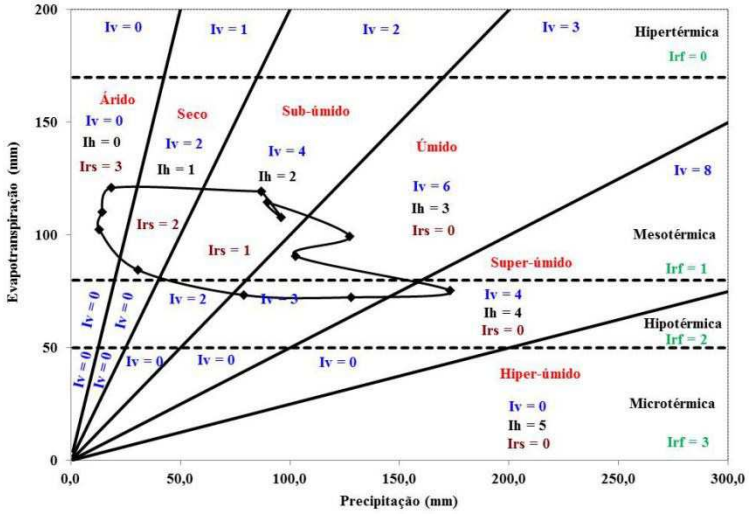
Evapluviograma - Massaranduba - PB



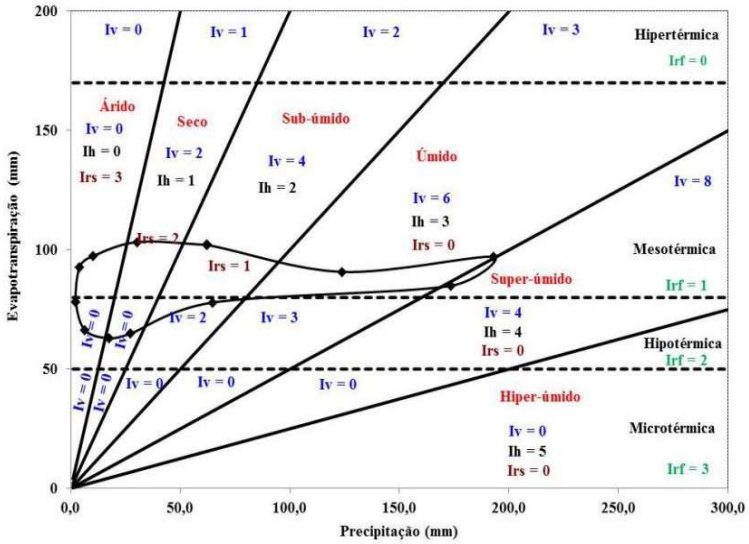
Evapluviograma - Mataraca - PB



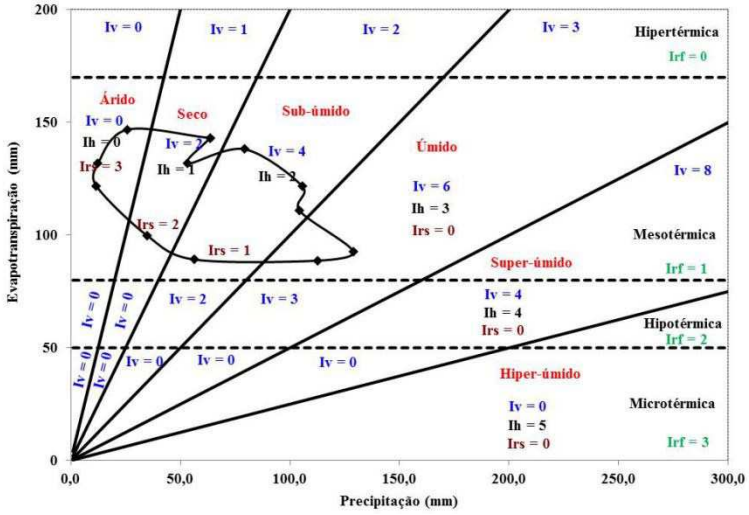
Evapopluviograma - Matinhas - PB



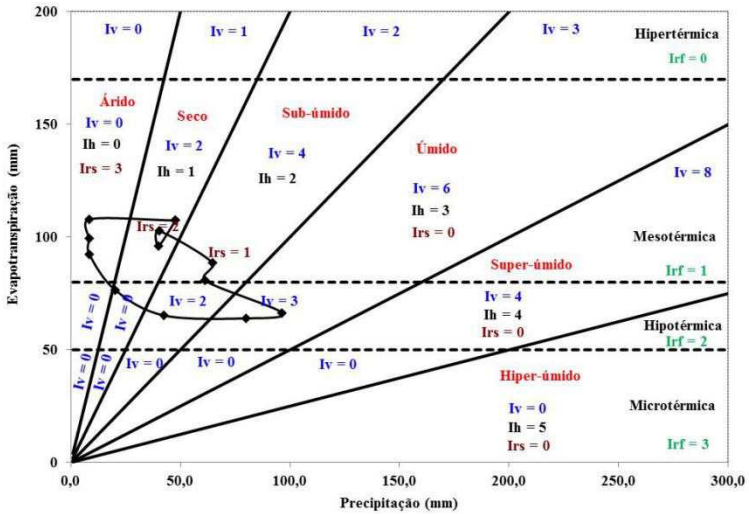
Evapopluviograma - Maturéia - PB



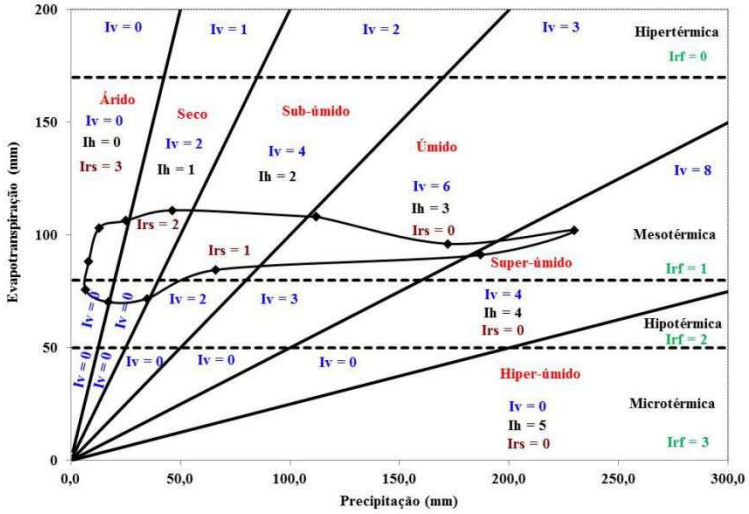
Evapopluviograma - Mogeiro - PB



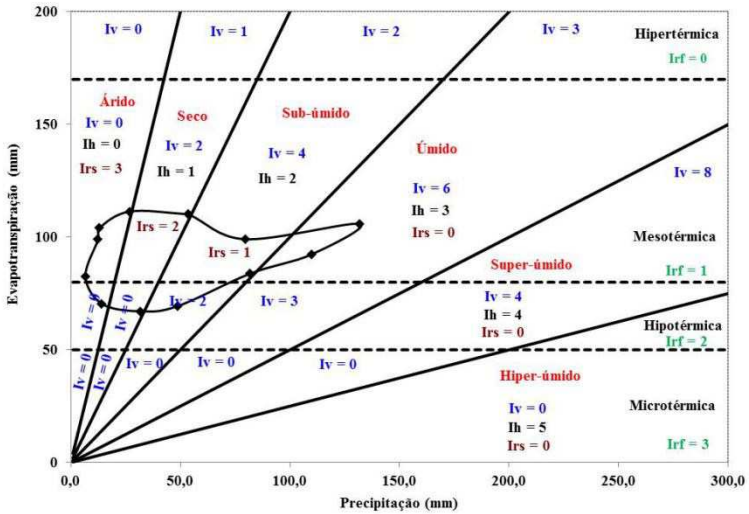
Evapopluviograma - Montadas - PB



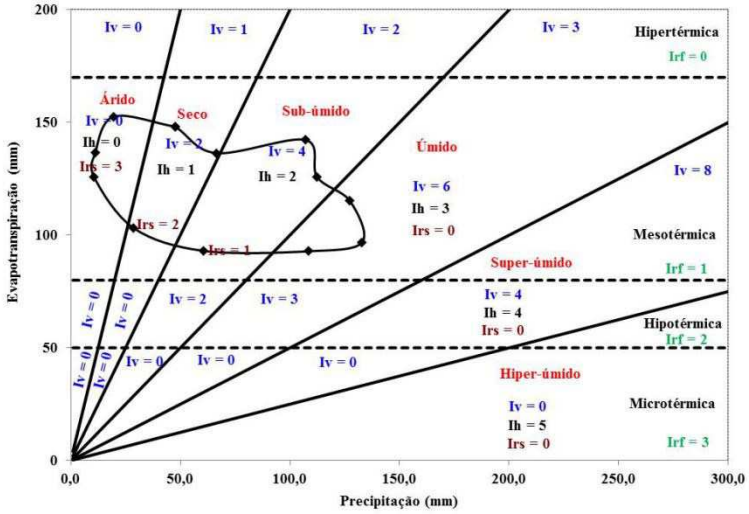
Evapopluviograma - Monte Horebe - PB



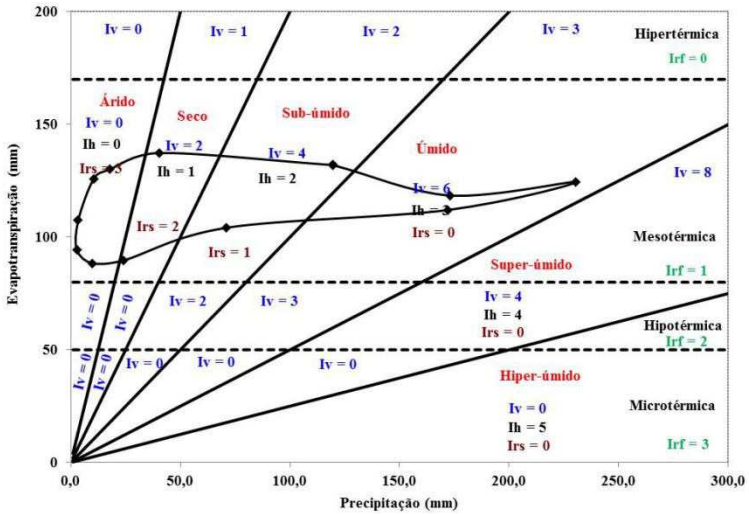
Evapopluviograma - Monteiro - PB



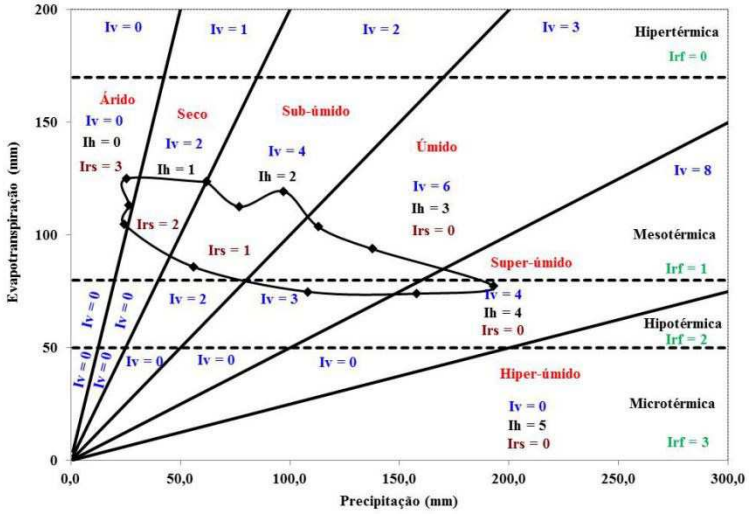
Evapluviograma - Mulungu - PB



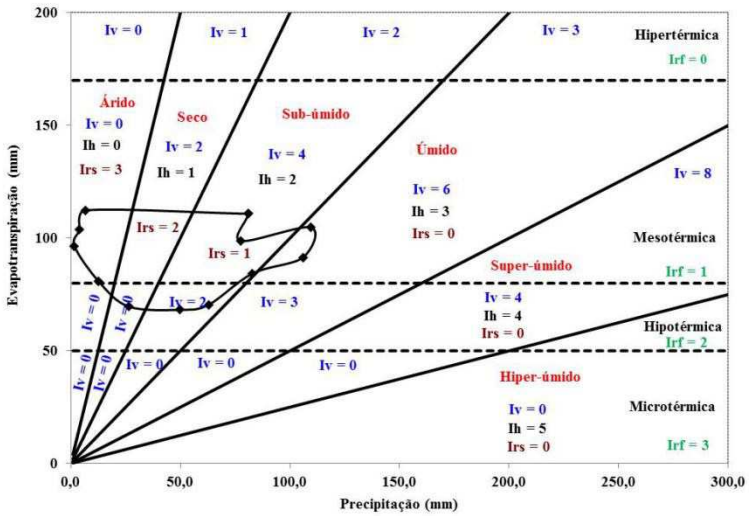
Evapluviograma - Nazarezinho - PB



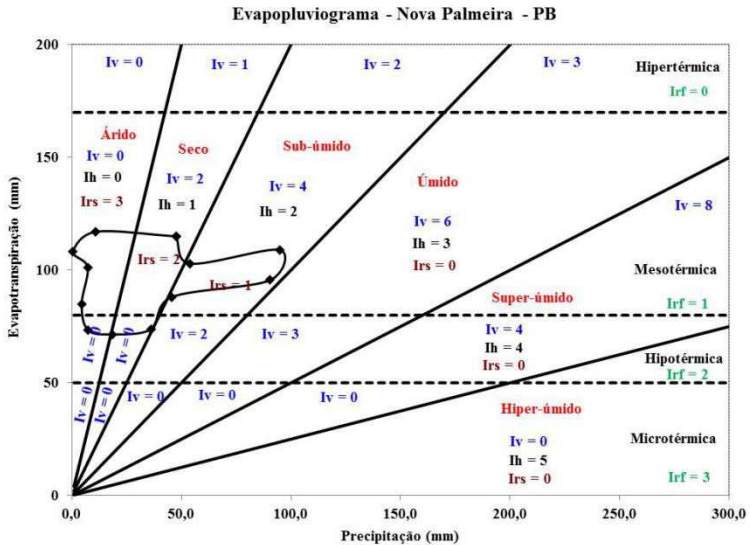
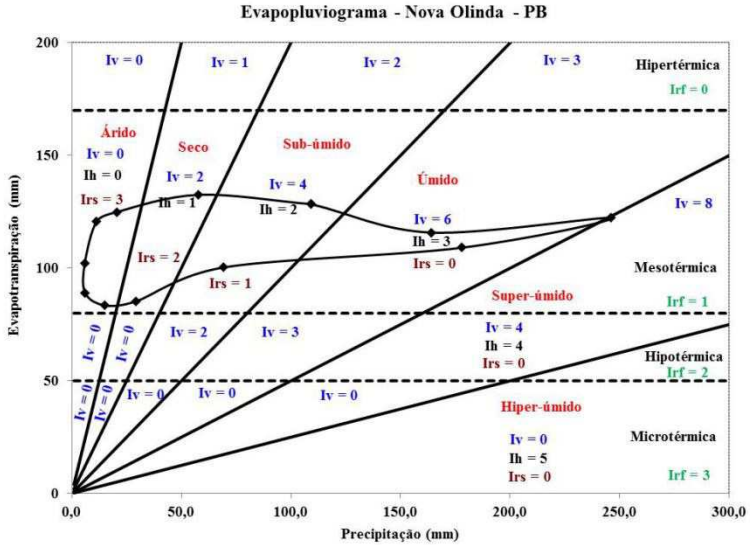
Evapopluviograma - Natuba - PB



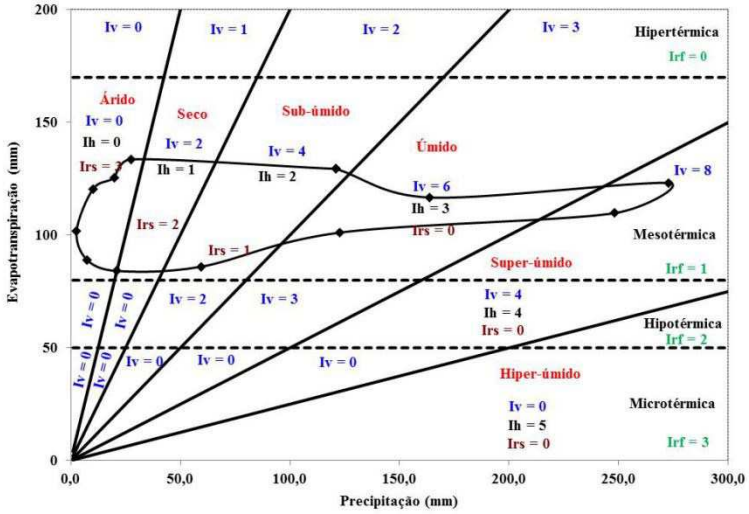
Evapopluviograma - Nova Floresta - PB



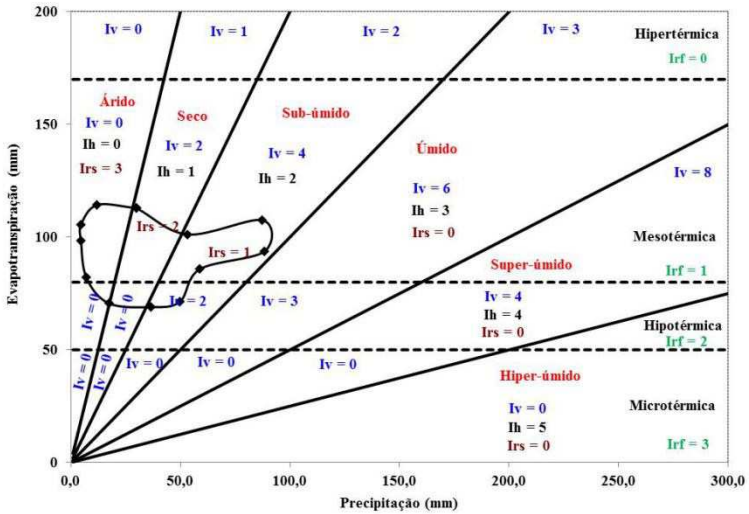




Evapopluviograma - Olho D'água - PB

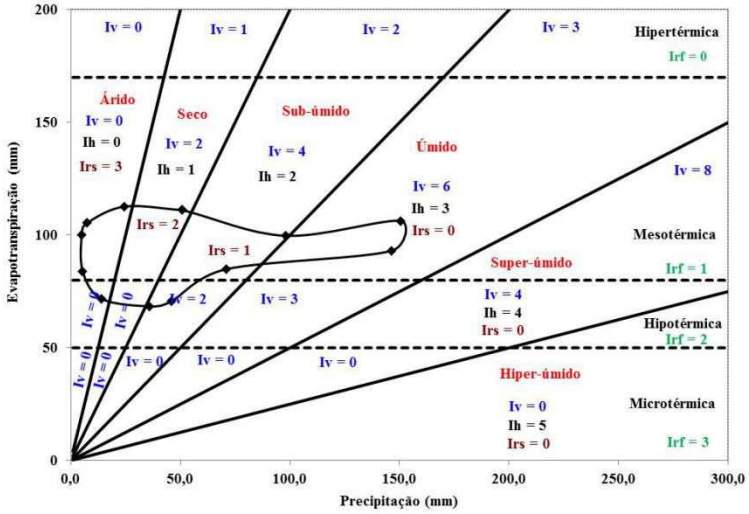


Evapopluviograma - Olivados - PB

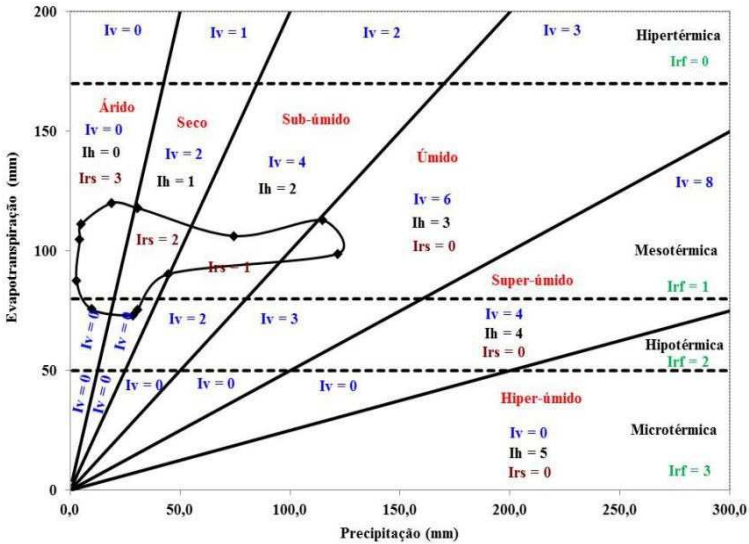




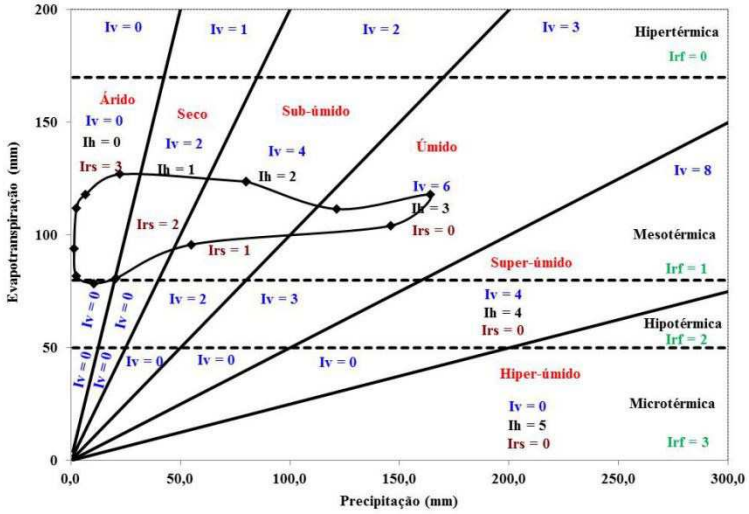
Evapluviograma - Ouro Velho - PB



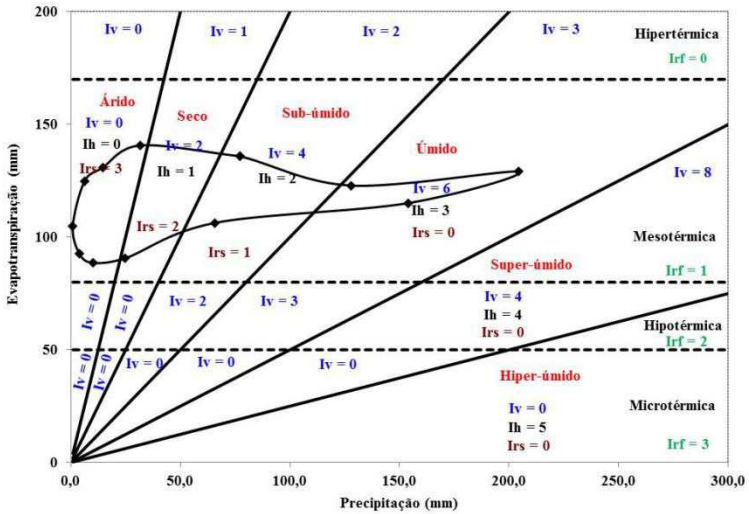
Evapluviograma - Parari - PB



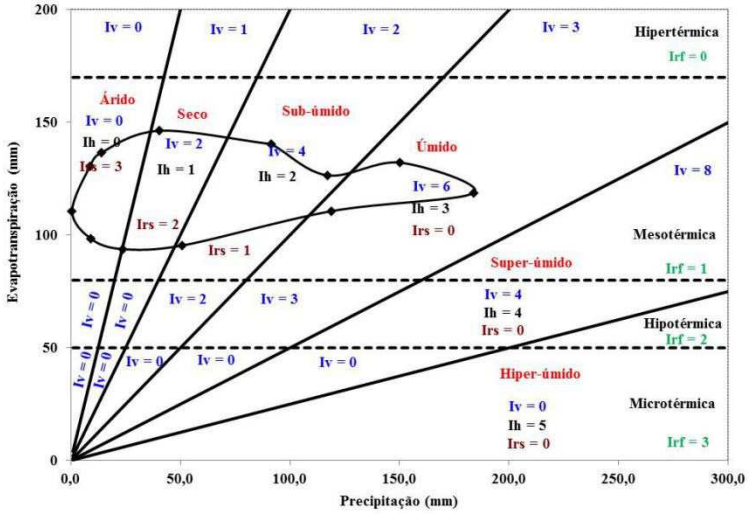
Evapluviograma - Passagem - PB



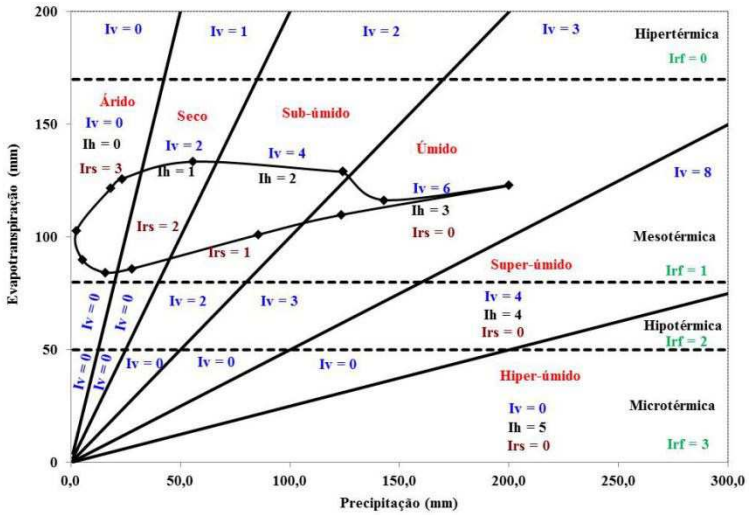
Evapluviograma - Patos - PB



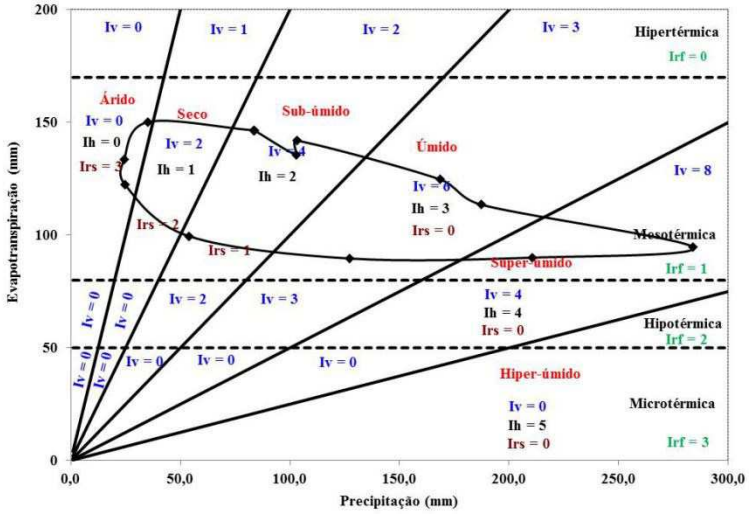
Evapopluviograma - Paulista - PB



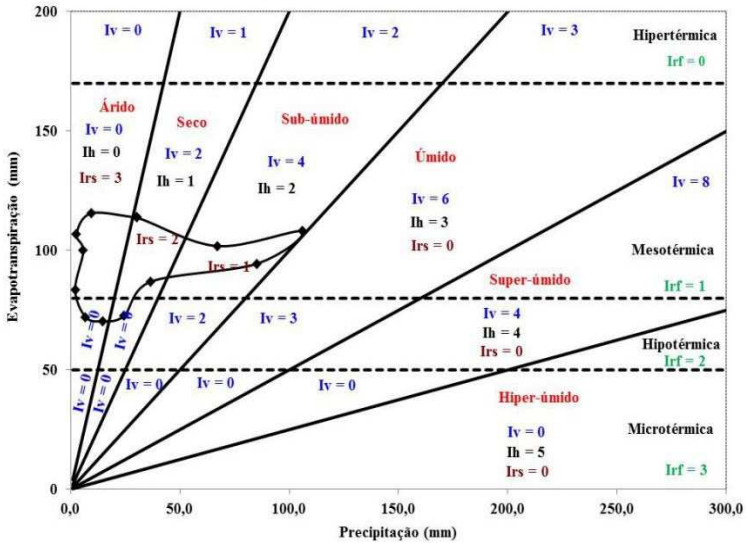
Evapopluviograma - Pedra Branca - PB



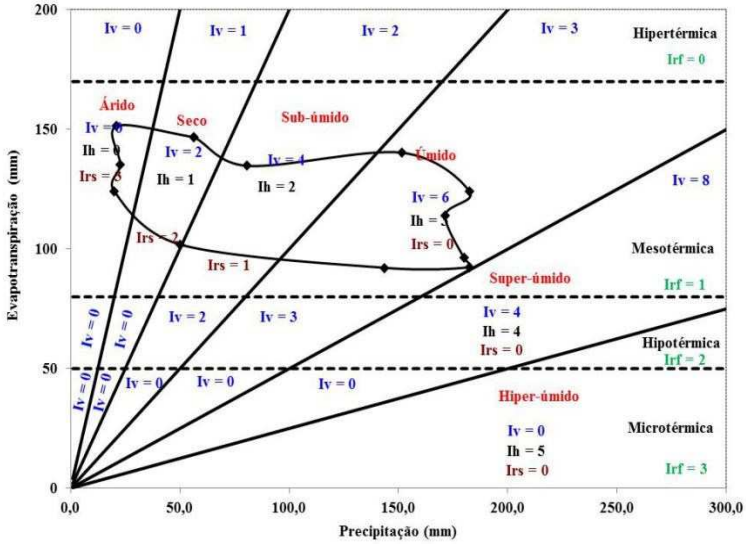
Evapopluviograma - Pedra de Fogo - PB



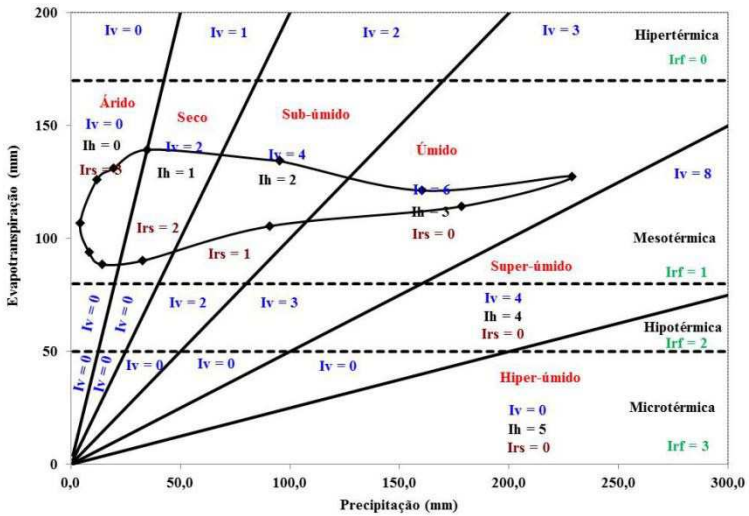
Evapopluviograma - Pedra Lavrada - PB



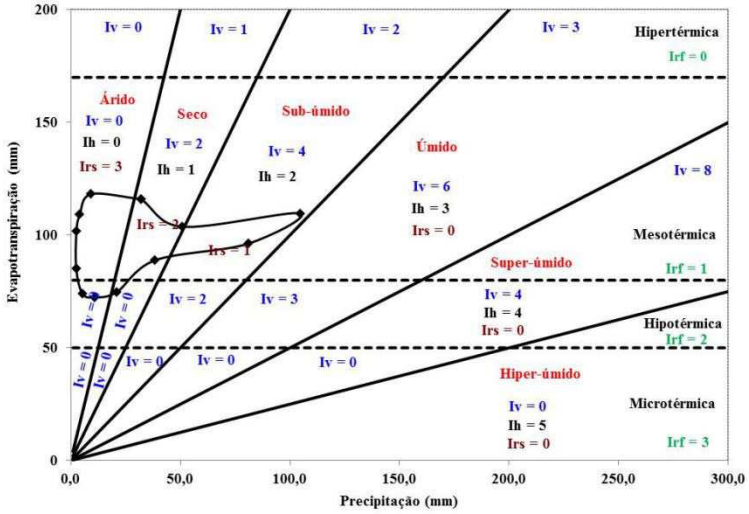
Evapopluviograma – Pedro Régis - PB



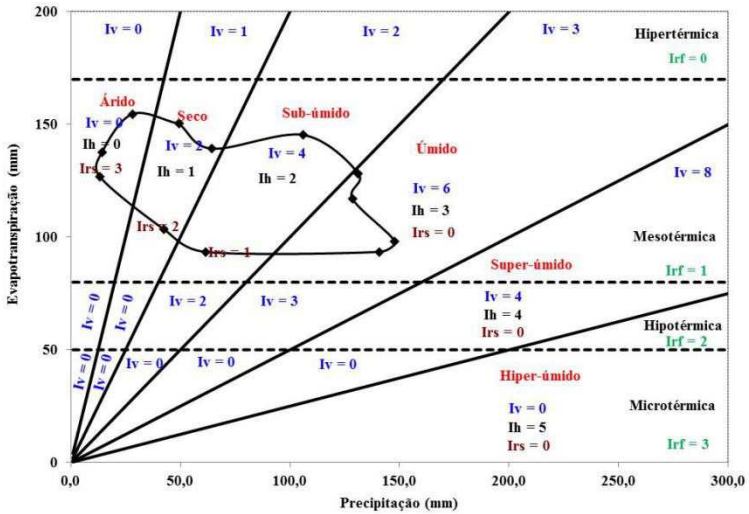
Evapopluviograma - Piancó - PB



Evapluviograma - Picuí - PB

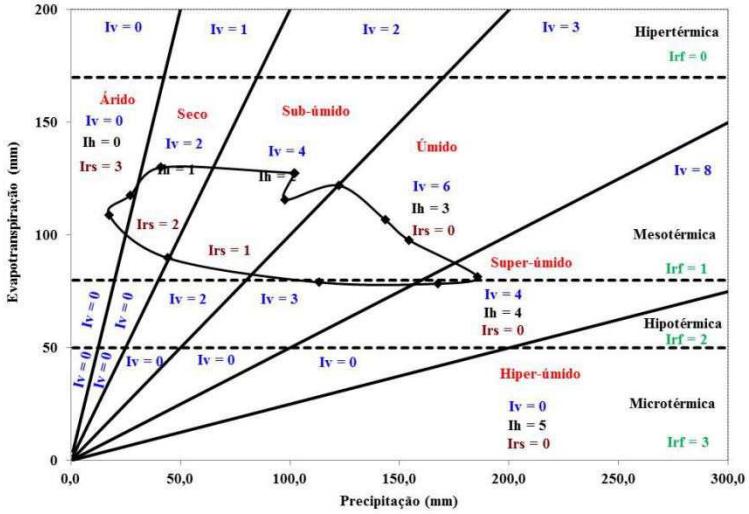


Evapluviograma - Pilar - PB

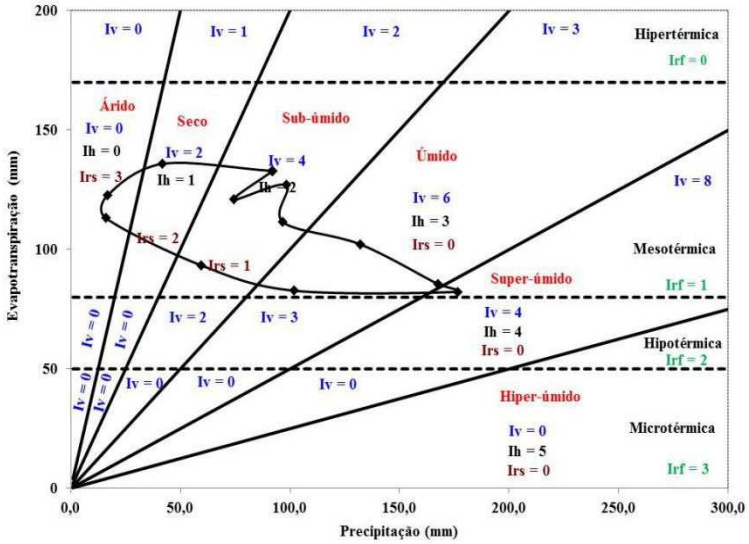




Evapluviograma - Pilões- PB

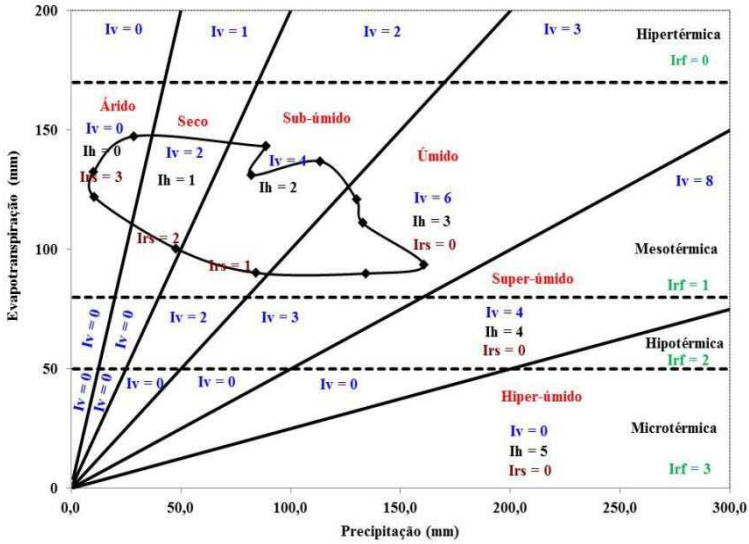


Evapluviograma - Pilóezinhos - PB

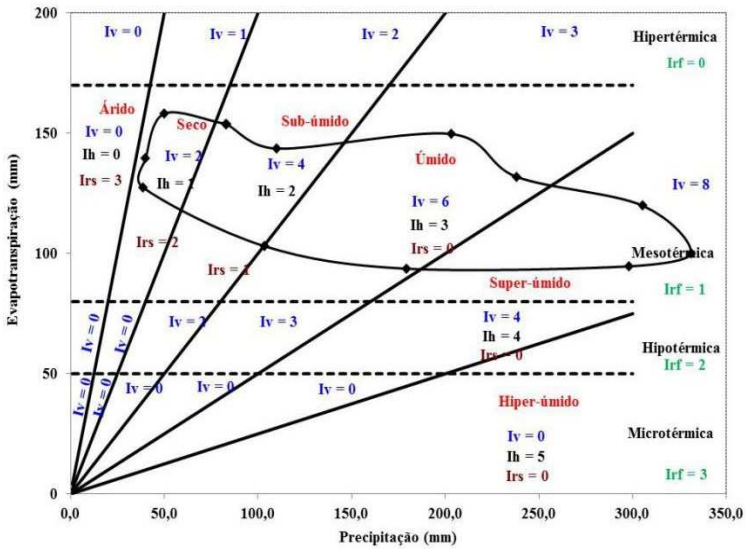


Evapluviograma - Pirpirituba - PB

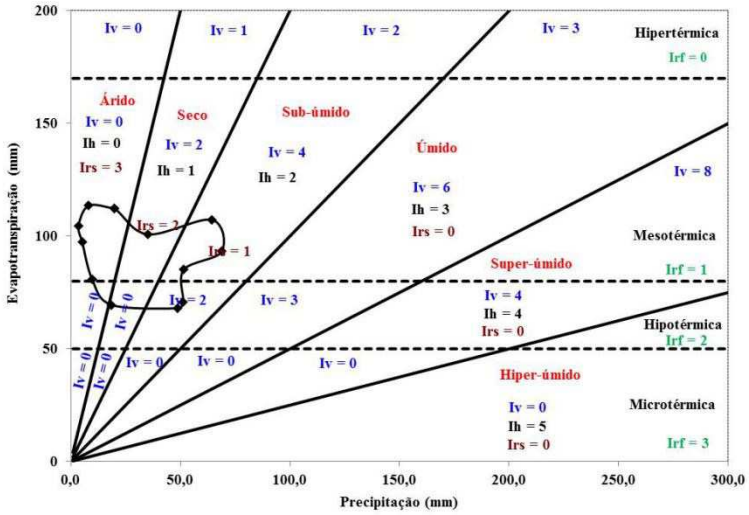




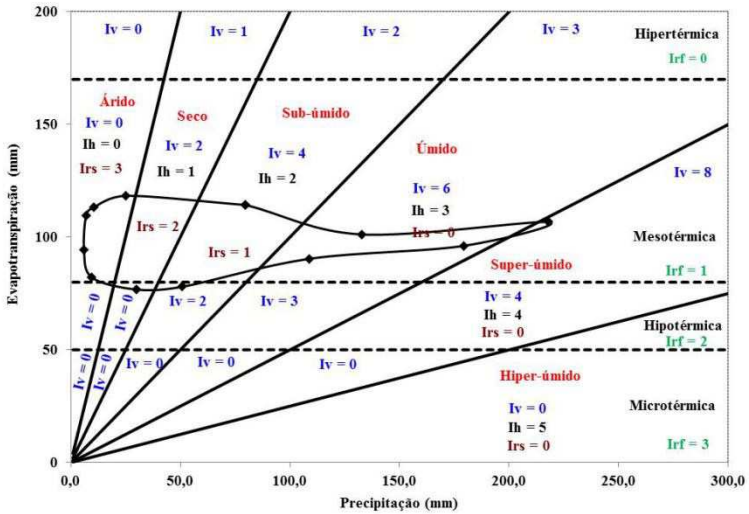
Evapopluviograma - Pitimbu - PB



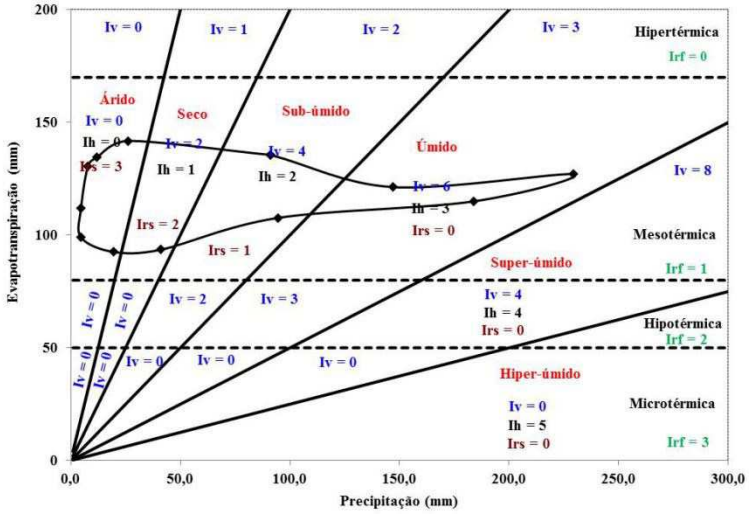
Evapopluviograma - Pocinhos - PB



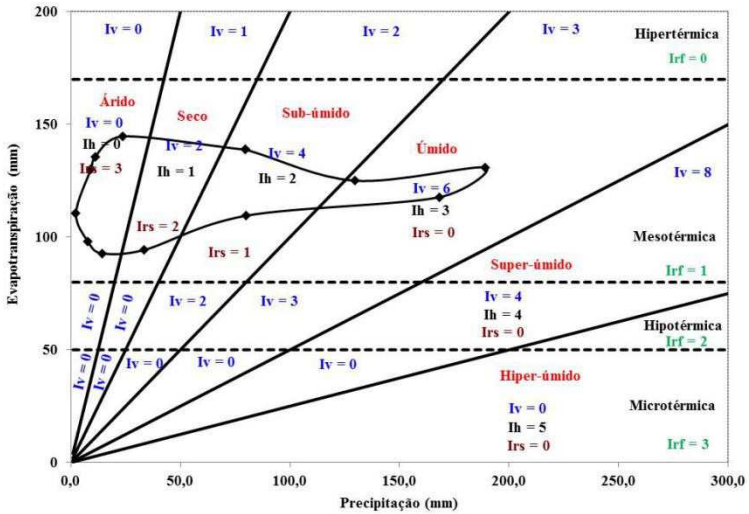
Evapopluviograma - Poço dos Dantas - PB



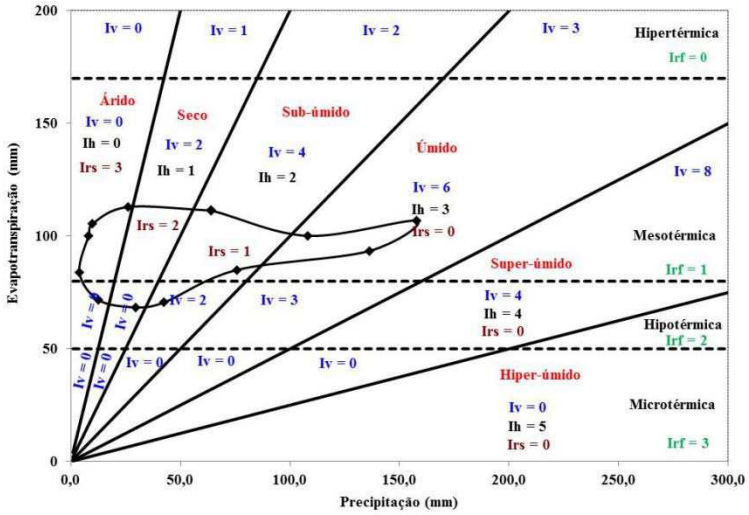
Evapopluviograma - Poço José de Moura - PB



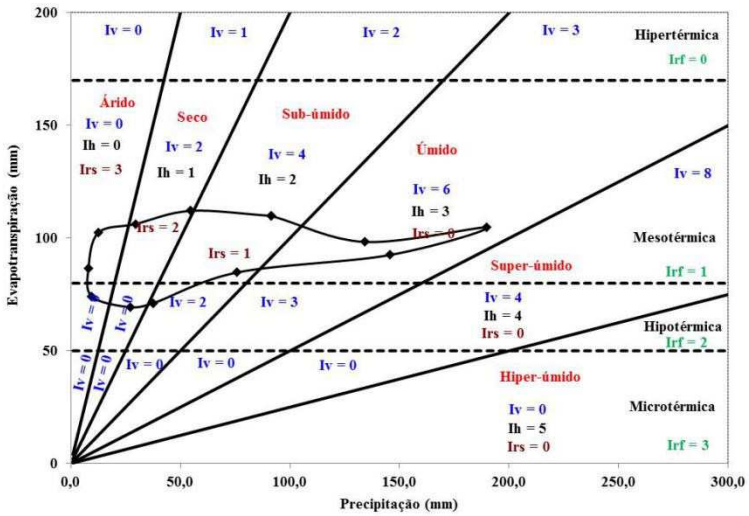
Evapopluviograma - Pombal - PB



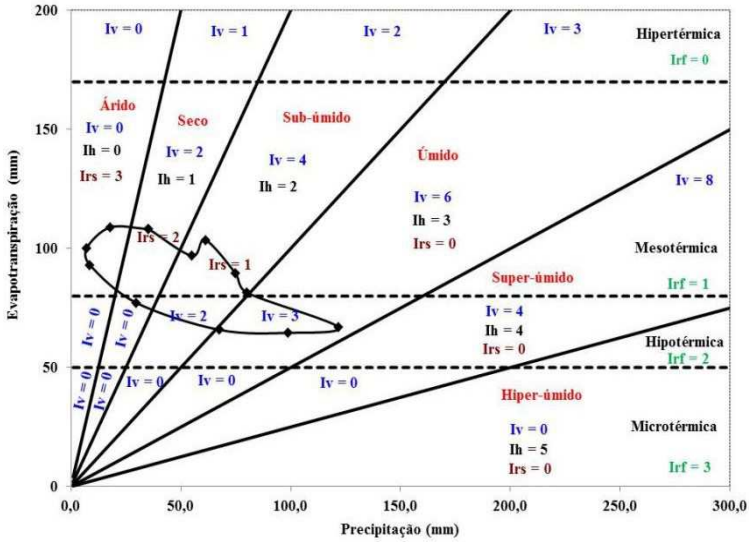
Evapluviograma - Prata - PB



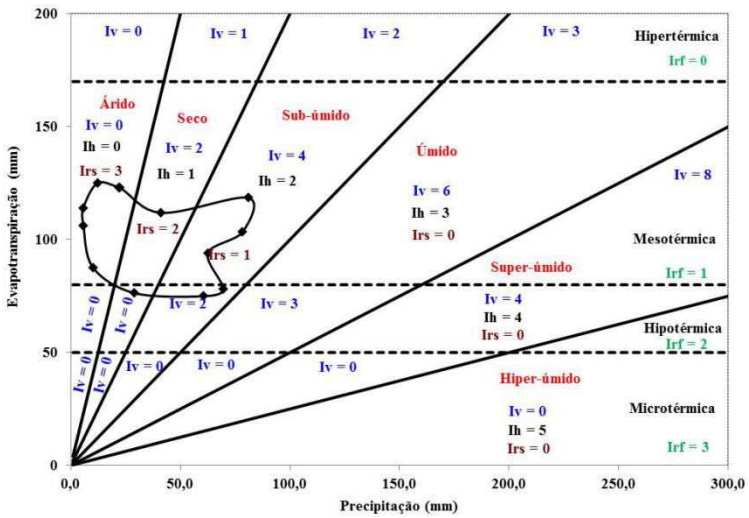
Evapluviograma - Princesa Isabel - PB



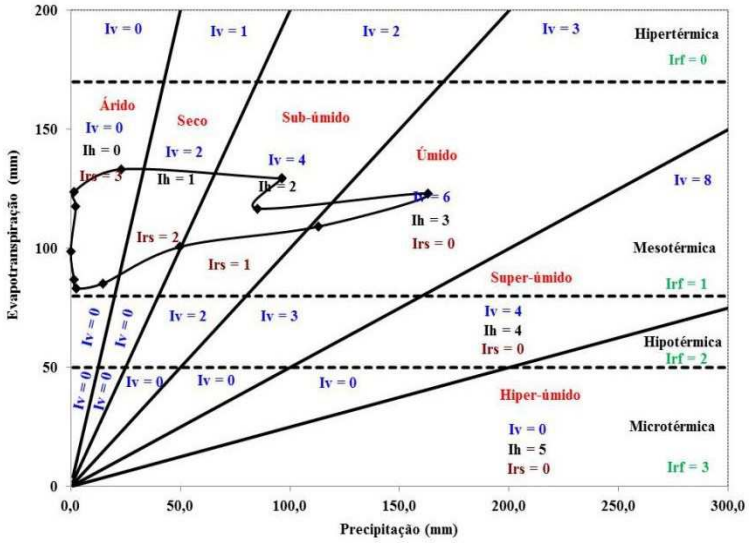
Evapopluviograma - Puxinanã - PB



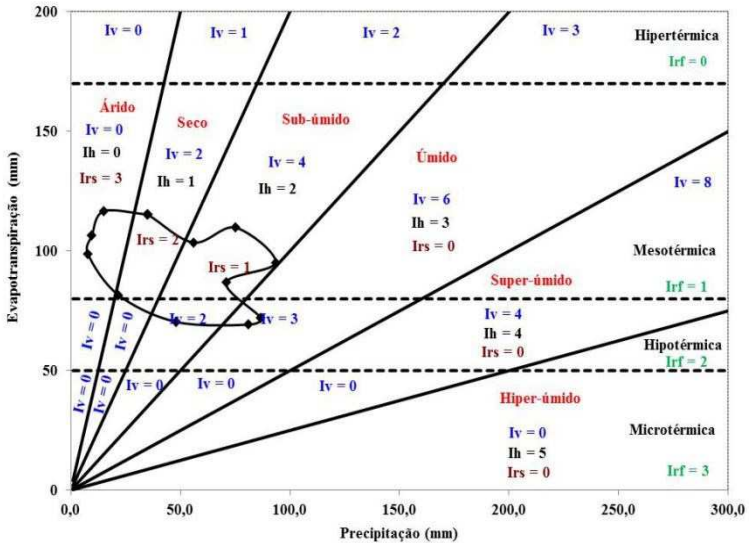
Evapopluviograma - Queimadas - PB



Evapopluviograma - Quixadá - PB

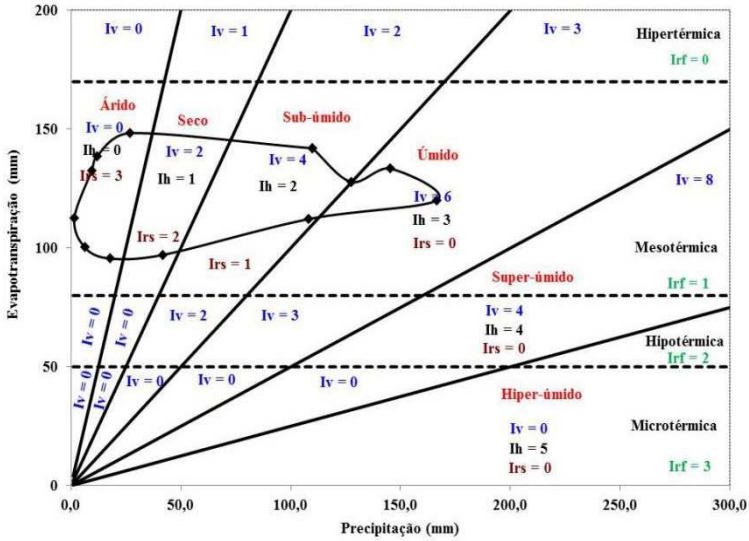


Evapopluviograma - Remígio - PB

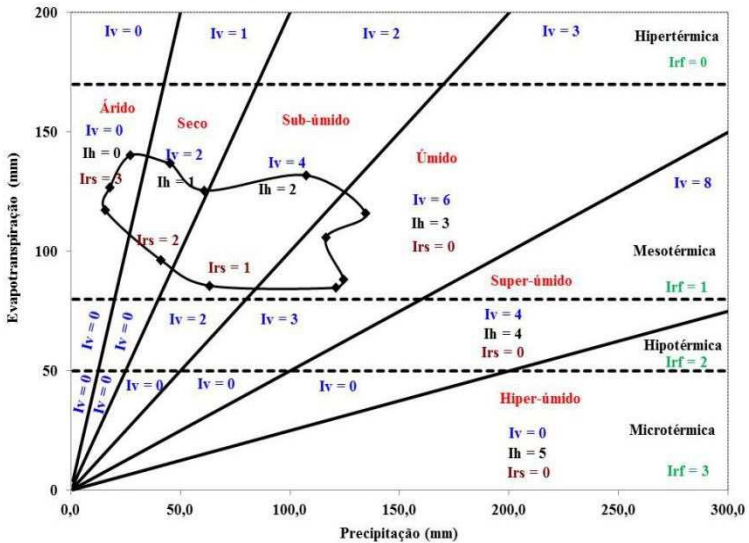


Evapopluviograma - Riacho dos Cavalos - PB



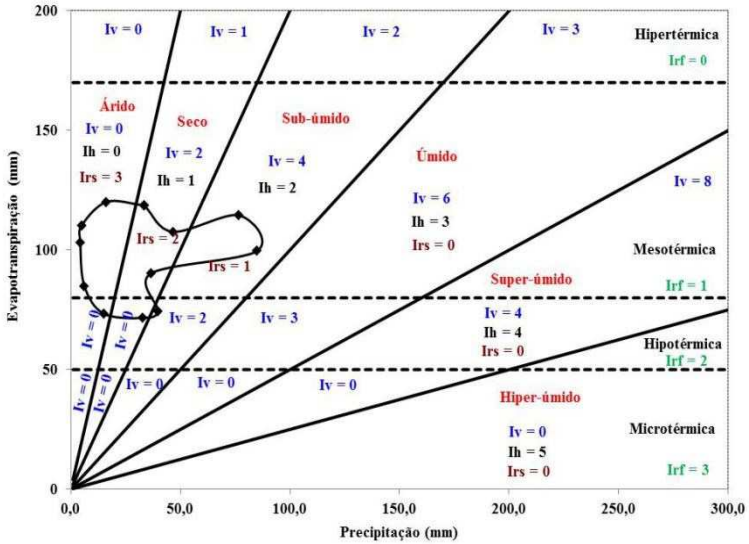


Evapotranspiração – Riachão do Bacamarte - PB

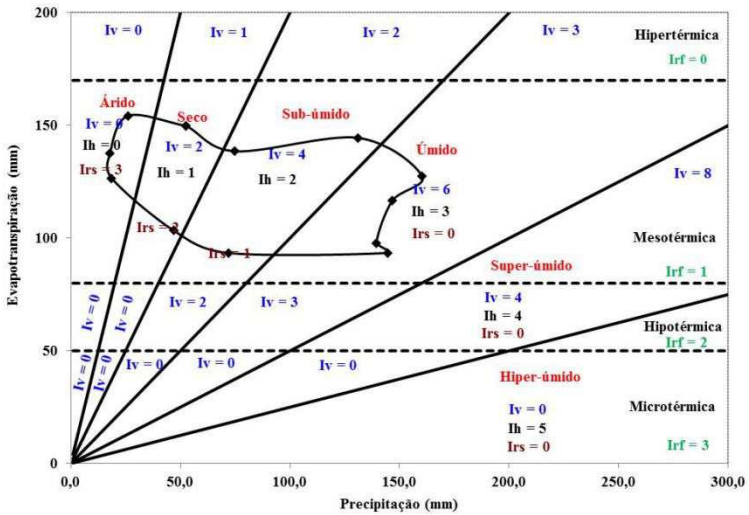


Evapotranspiração – Riacho de Santo Antônio - PB

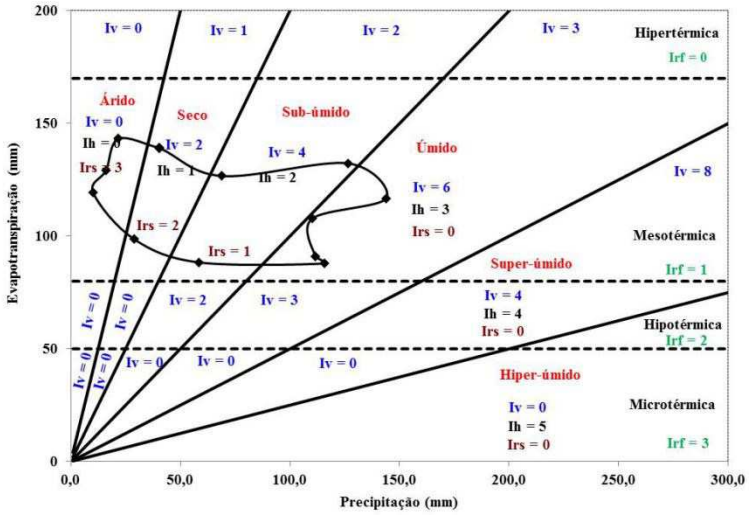




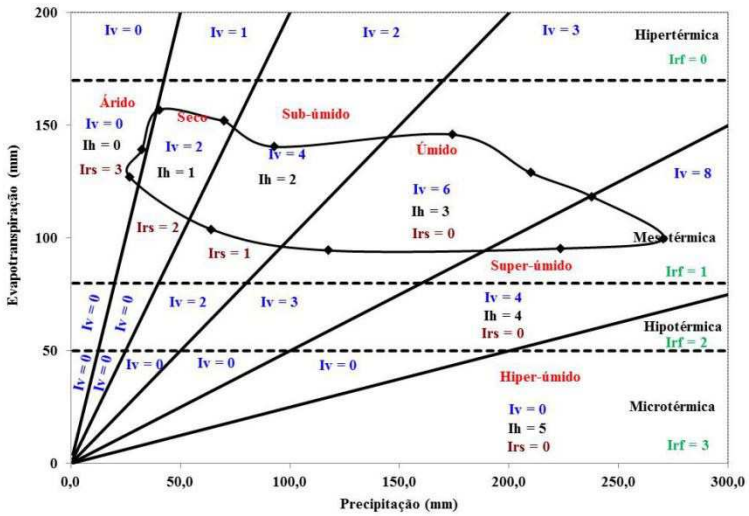
Evapopluiograma - Riachão do Poço - PB



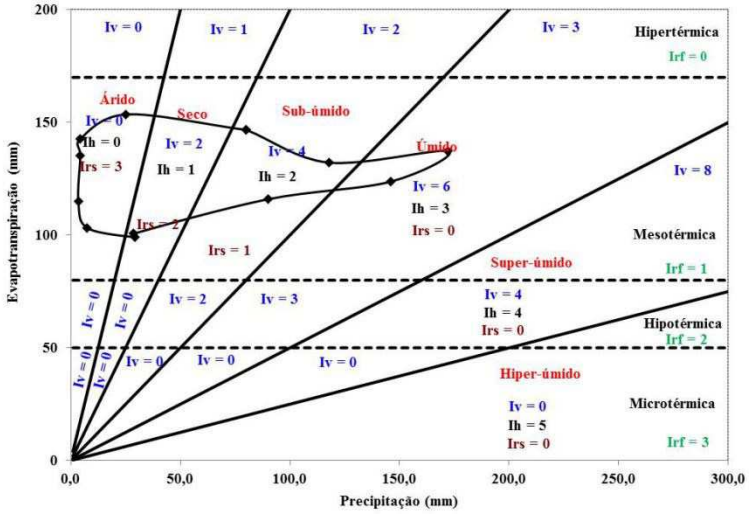
Evapopluviograma - Riachão - PB



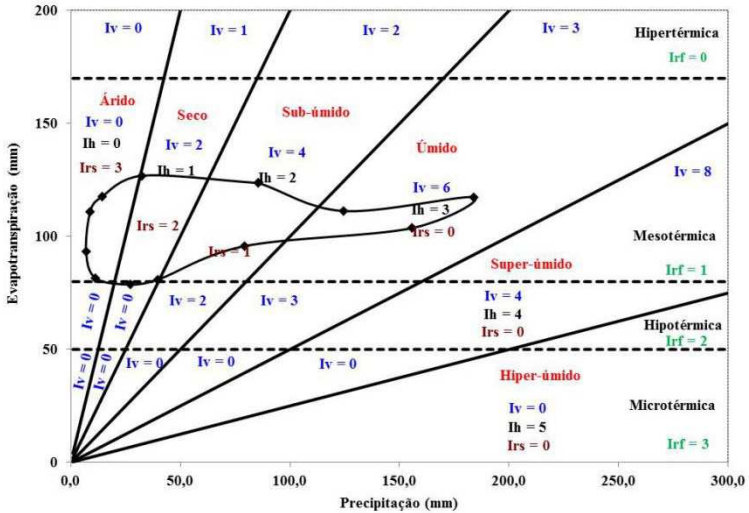
Evapopluviograma - Rio Tinto - PB



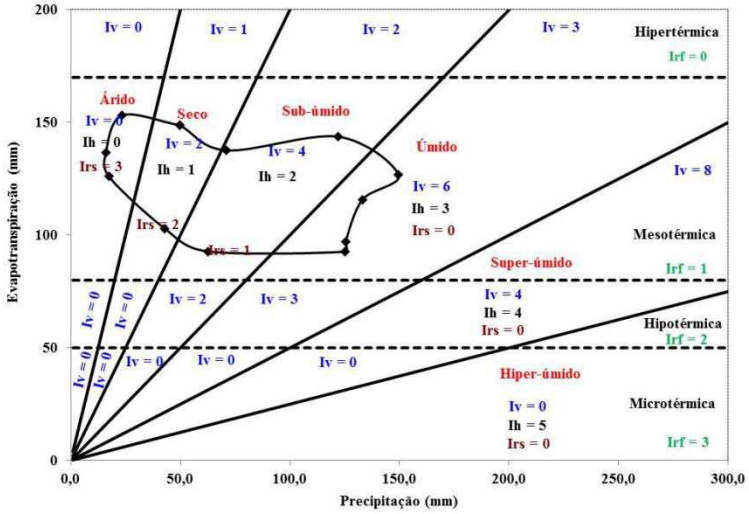
Evapopluviograma - São José do Brejo do Cruz - PB



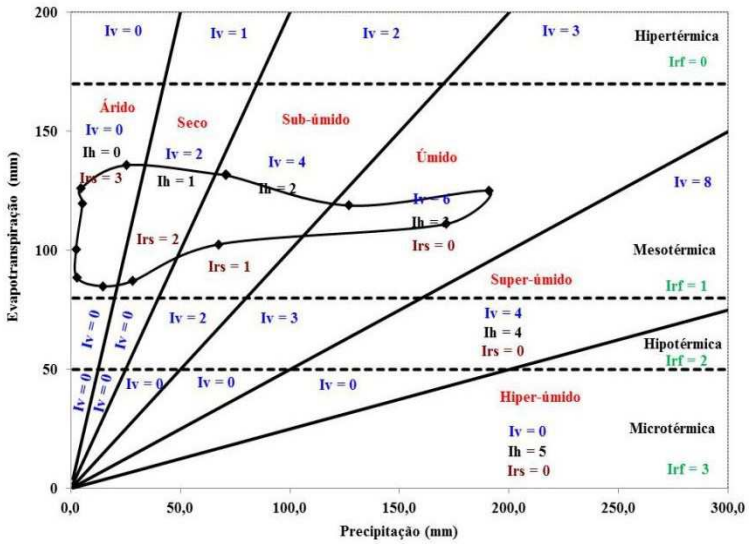
Evapopluviograma - São João do Sabugi - PB



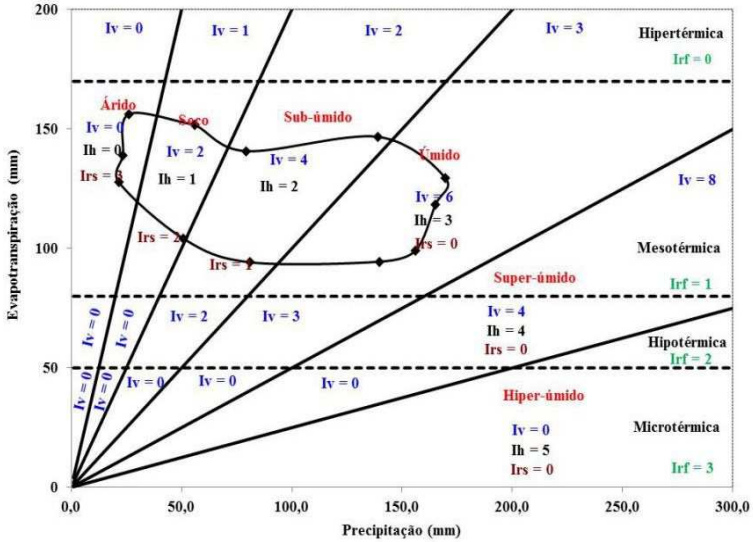
Evapopluviograma - São José dos Ramos - PB



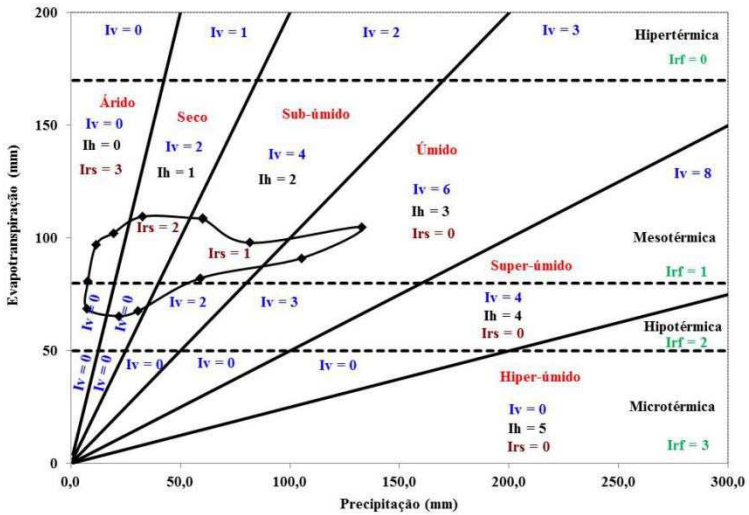
Evapopluviograma – São Mamede - PB



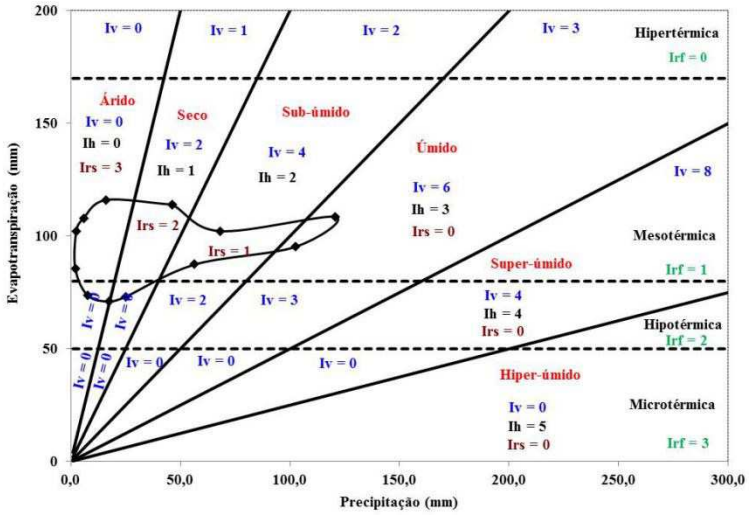
Evapopluviograma – São Miguel de Taipu - PB



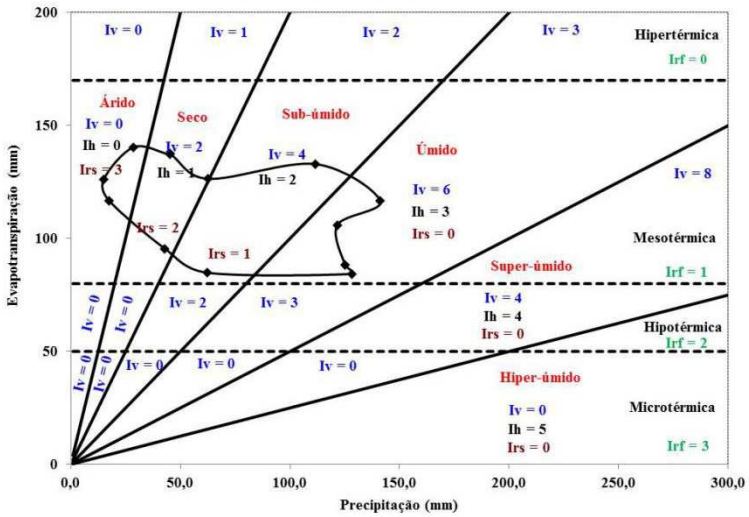
Evapotranspiração - São Sebastião de Umbuzeiro - PB



Evapopluviograma - Salgadinho - PB

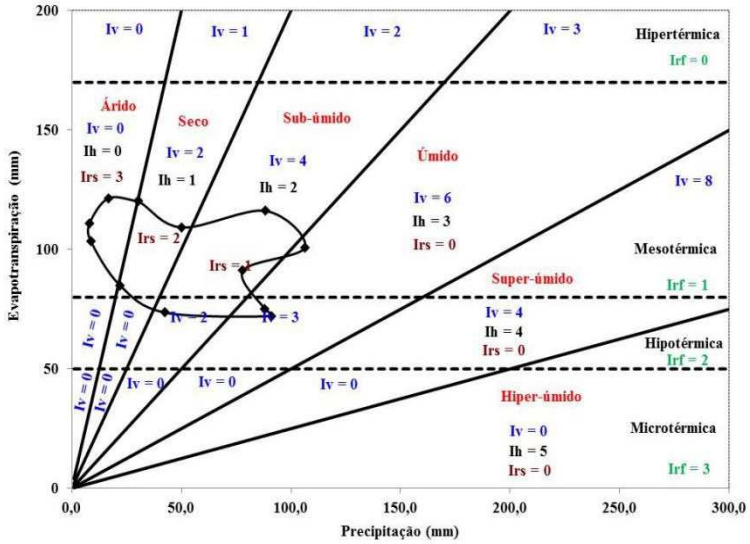


Evapopluviograma – Salgado de São Félix - PB

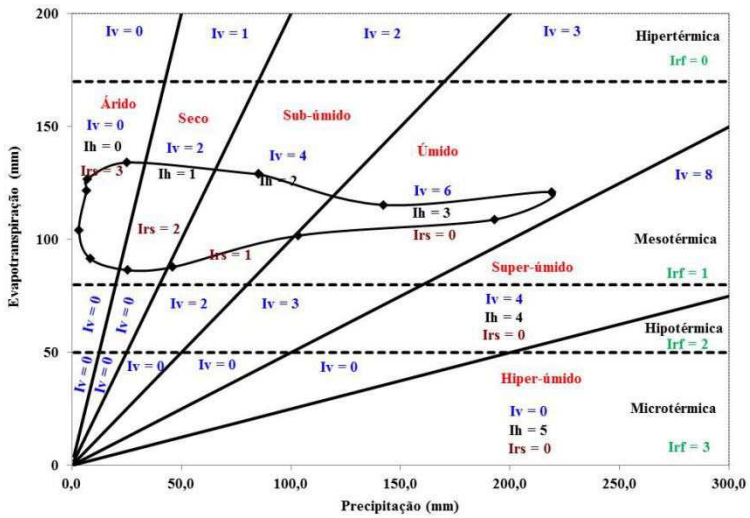




Evapopluviograma – Santa Cecília - PB

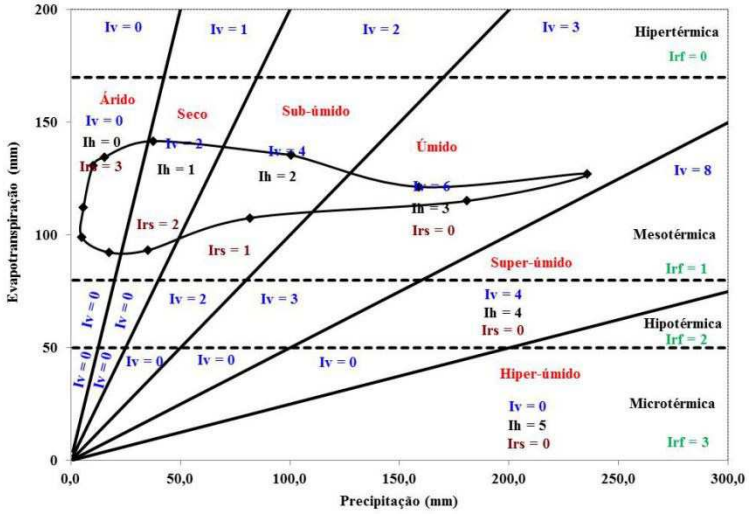


Evapopluviograma - Santa Cruz - PB

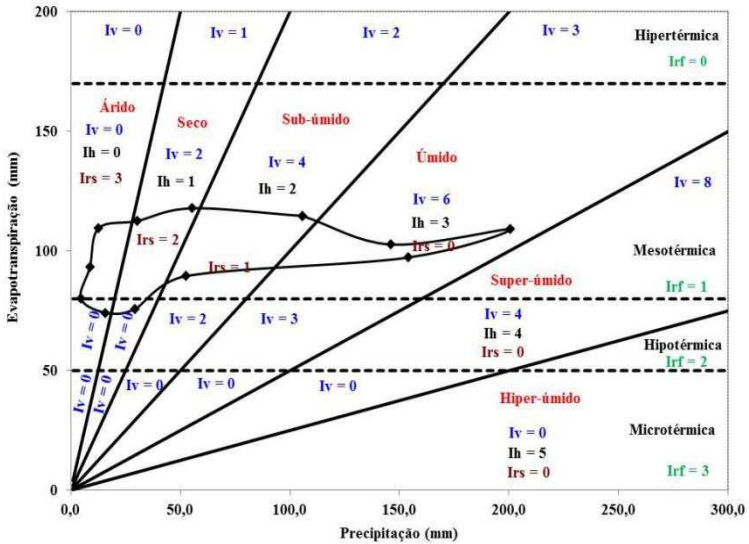




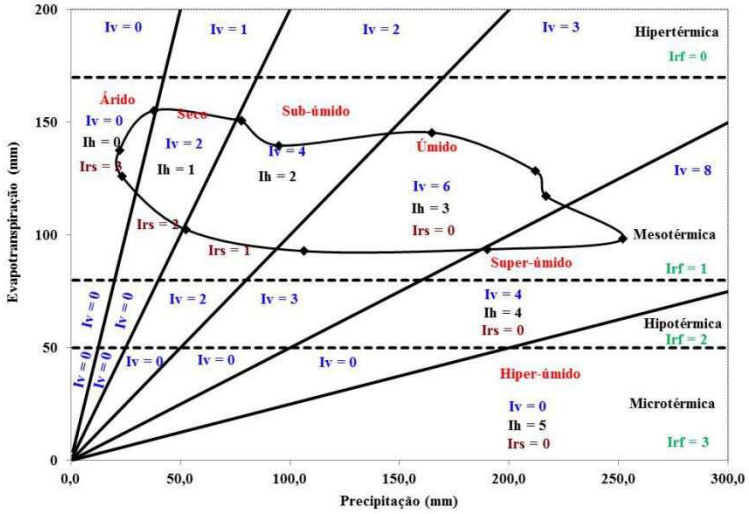
Evapopluviograma - Santa Helena - PB



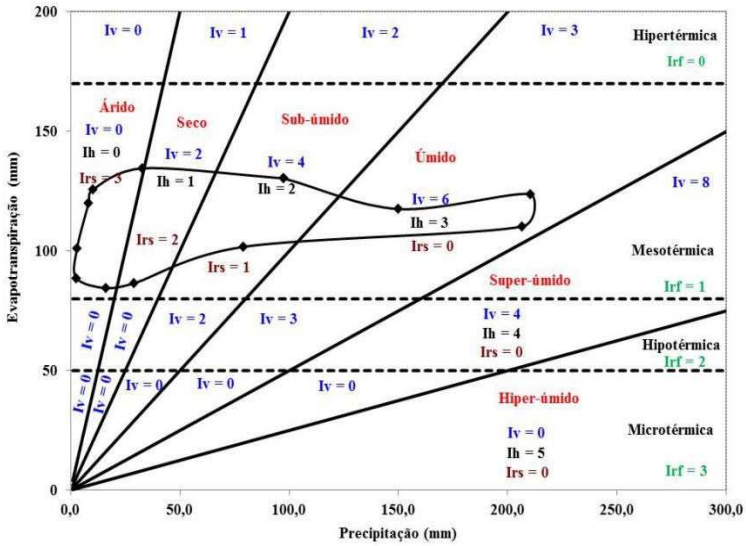
Evapopluviograma – Santa Inês - PB



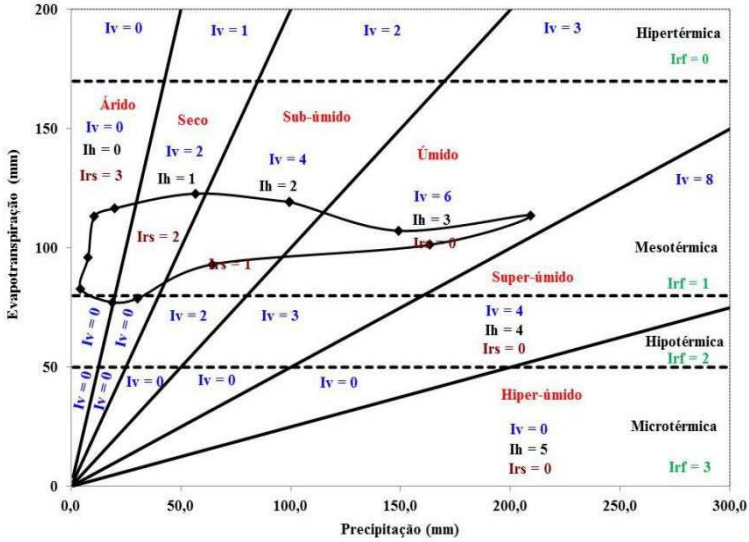
Evapopluviograma - Santa Rita - PB



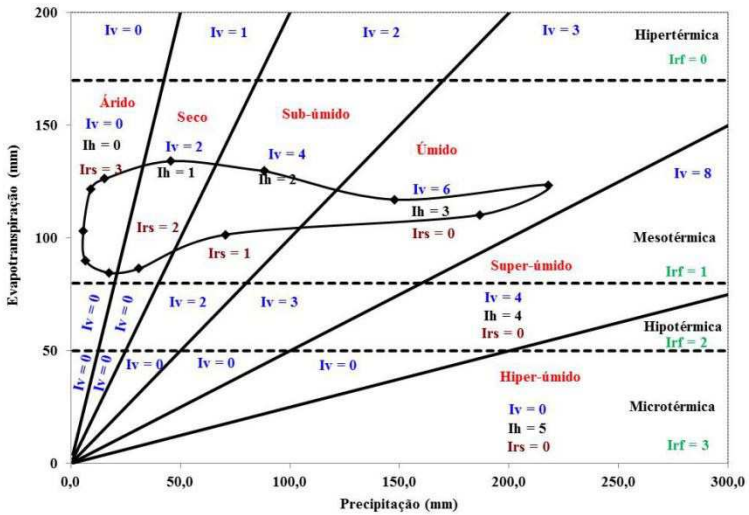
Evapopluviograma - Santa Teresinha - PB



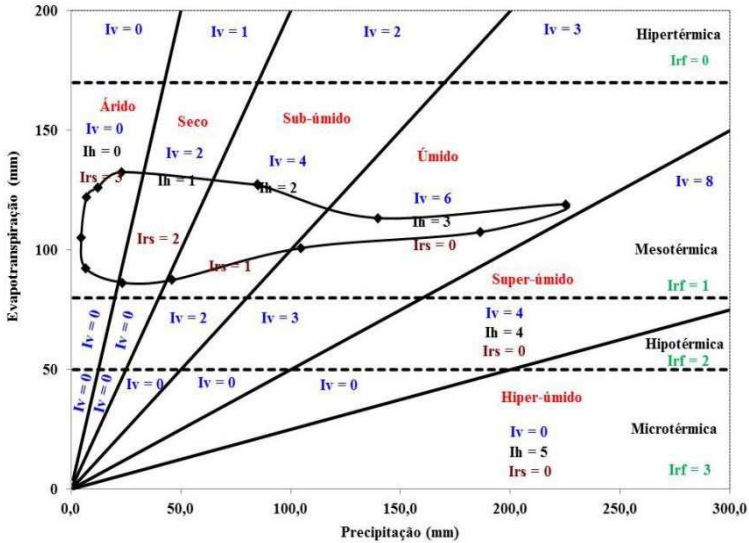
Evapopluviograma - Santana de Mangueira - PB



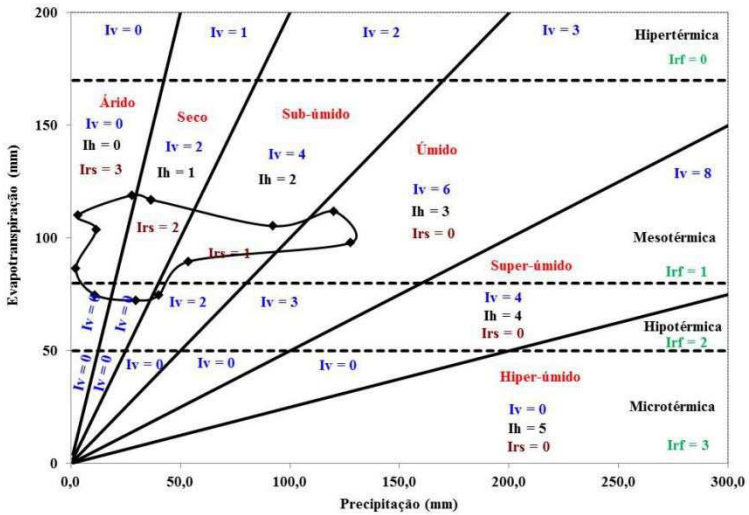
Evapluviograma - Santana dos Garrotes - PB



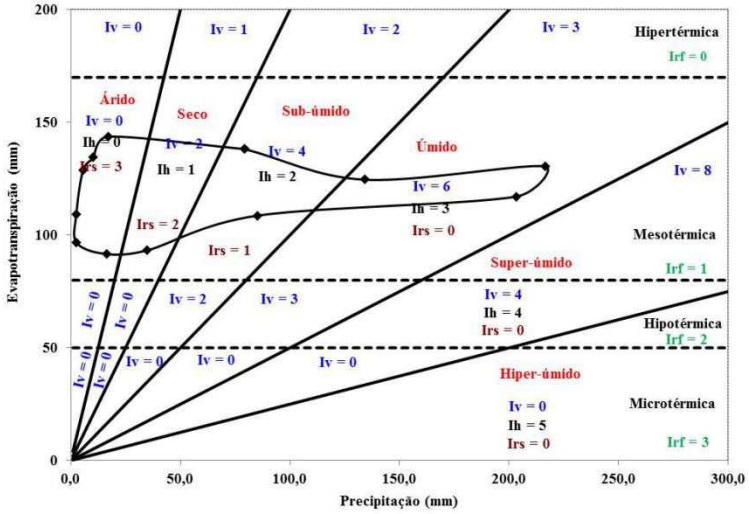
Evapluviograma - Santarém - PB



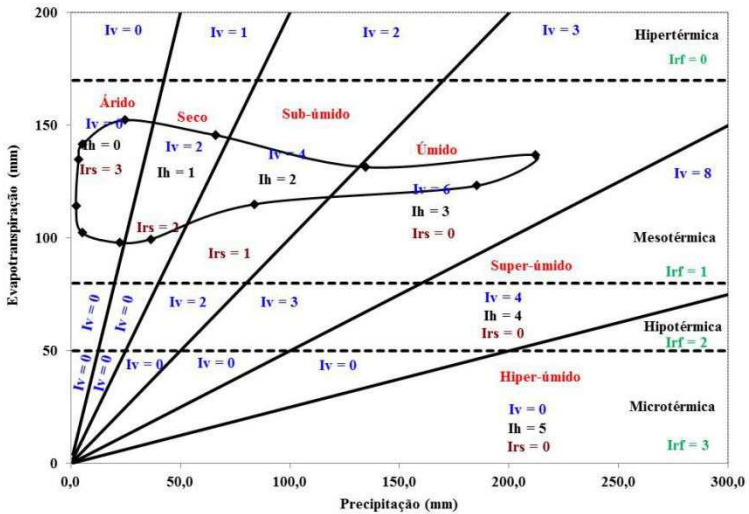
Evapopluviograma - Santo André - PB



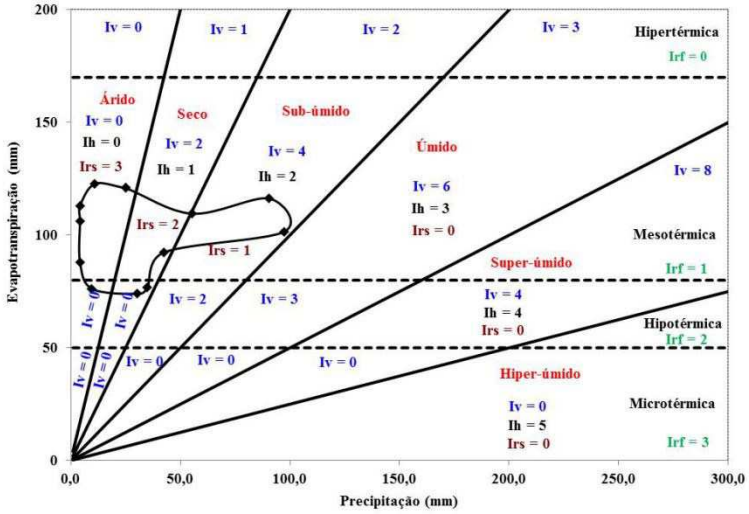
Evapluviograma - São Bentinho - PB



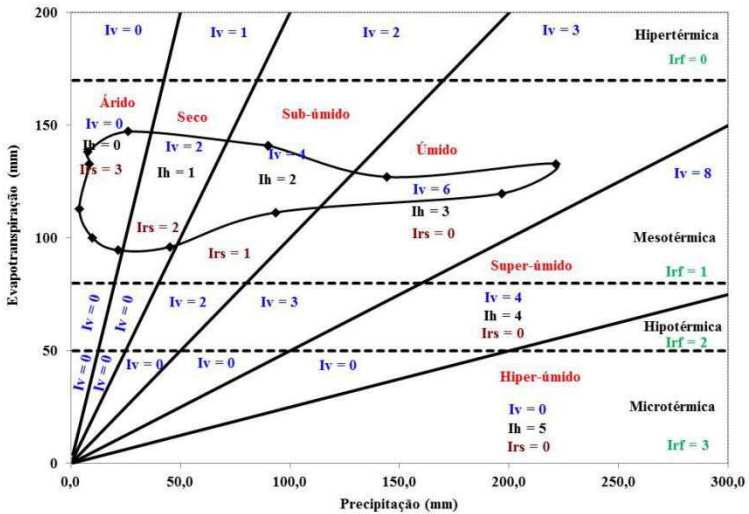
Evapluviograma - São Bento - PB



Evapopluviograma - São Domingos do Cariri - PB

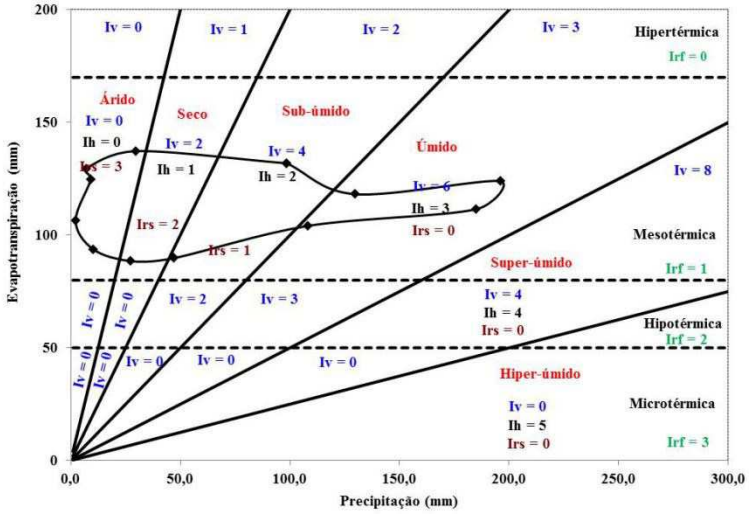


Evapopluviograma - São Domingos - PB

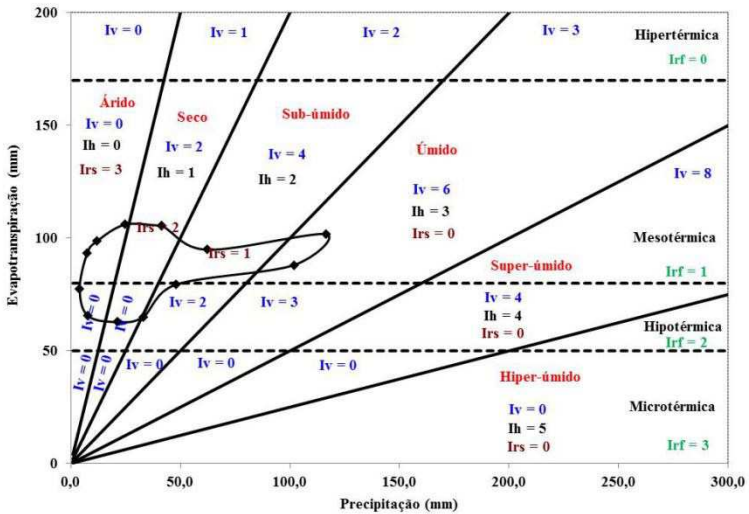




Evapopluviograma - São Francisco-PB

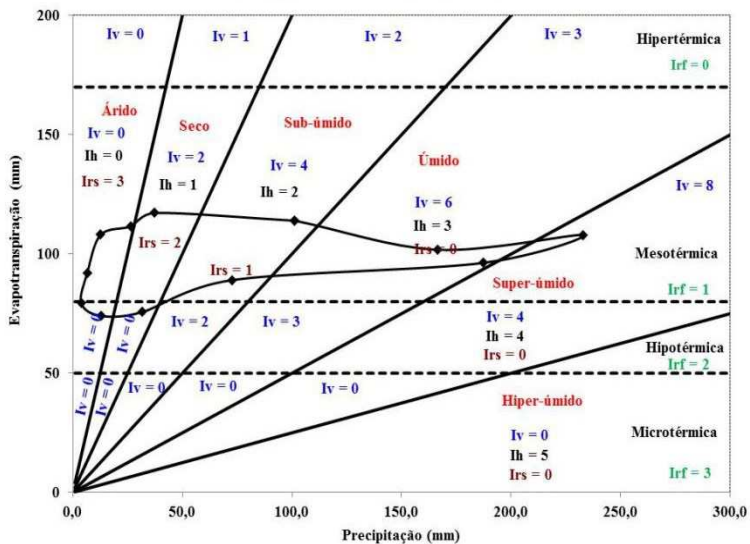


Evapopluviograma - São João do Tigre - PB

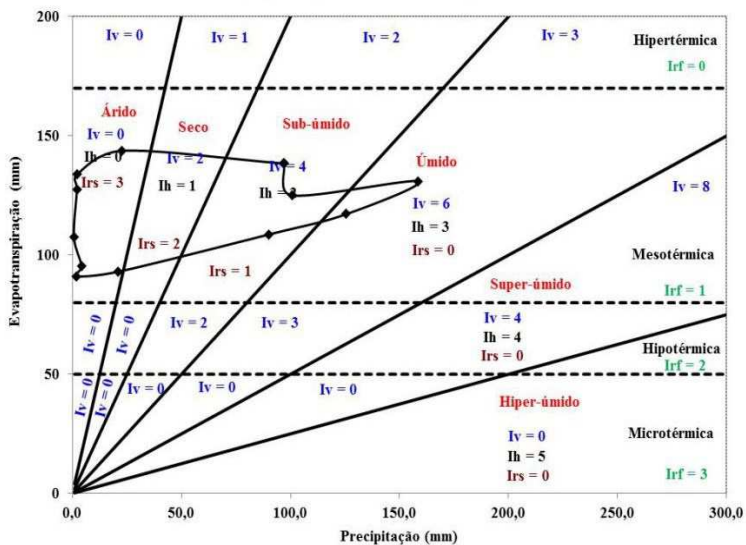




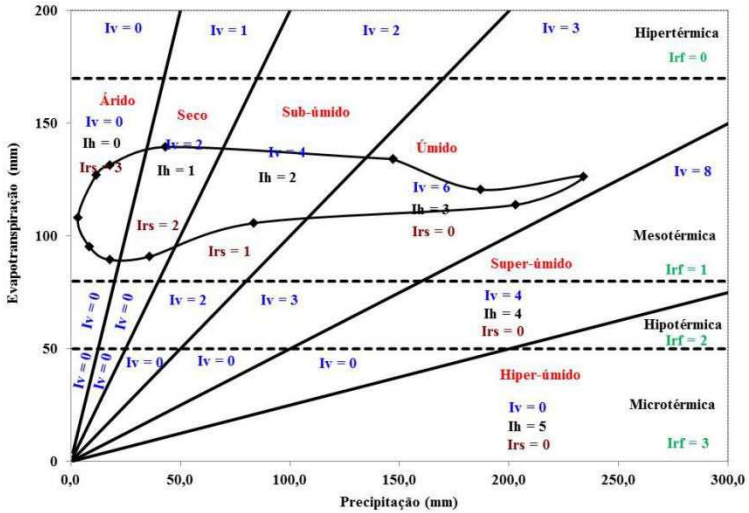
Evapopluviograma – São José de Caiana - PB



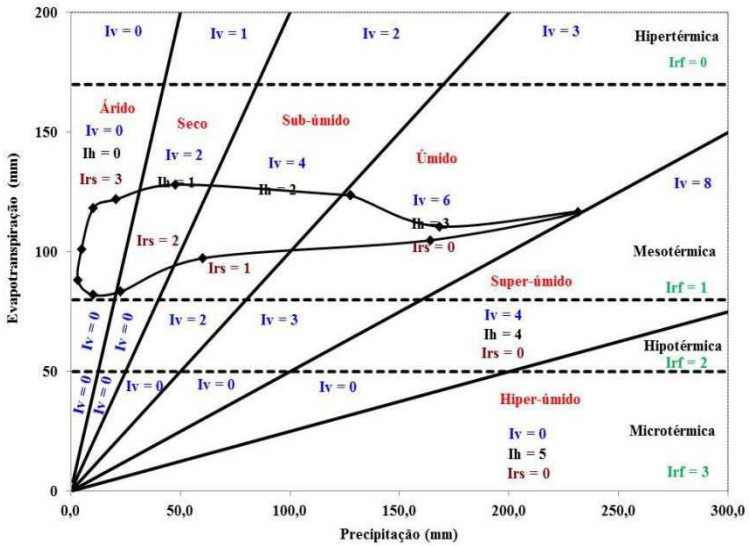
Evapopluviograma – São José de Espinharas - PB



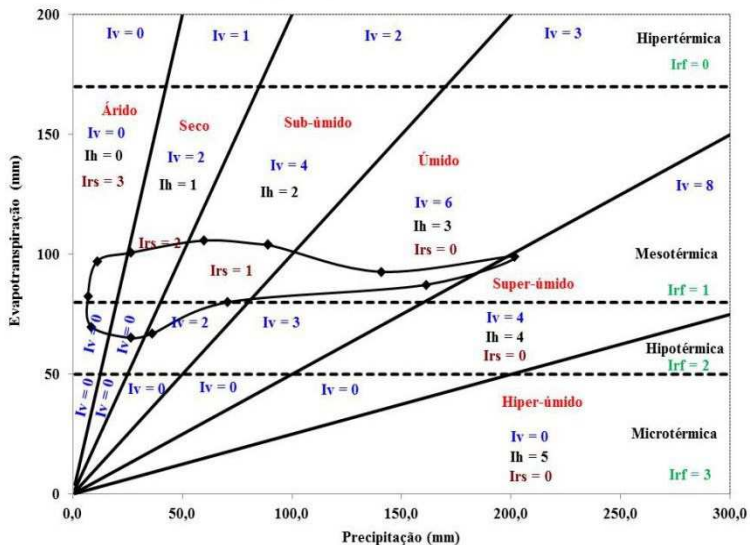
Evapopluviograma - São José da Lagoa Tapada - PB



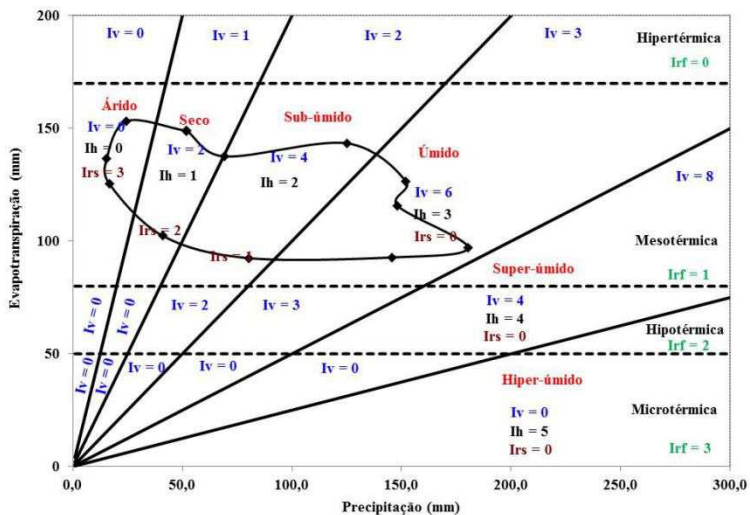
Evapopluviograma – São José de Piranhas - PB



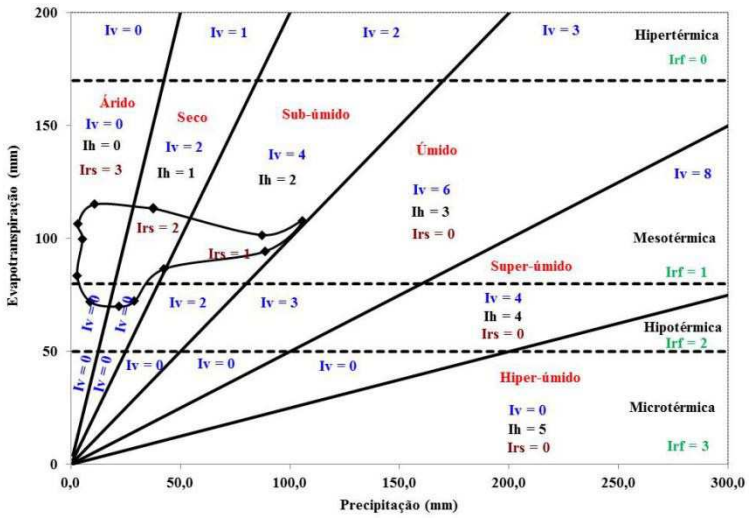
Evapopluviograma – São José de Princesa - PB



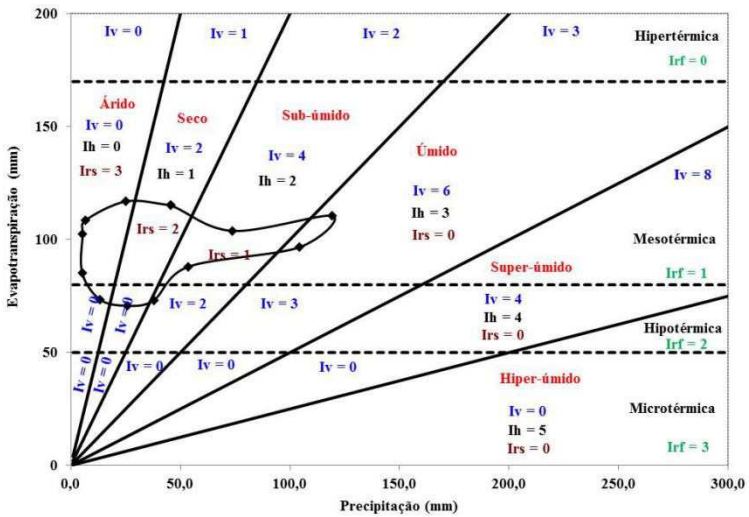
Evapluviograma - Sapé - PB



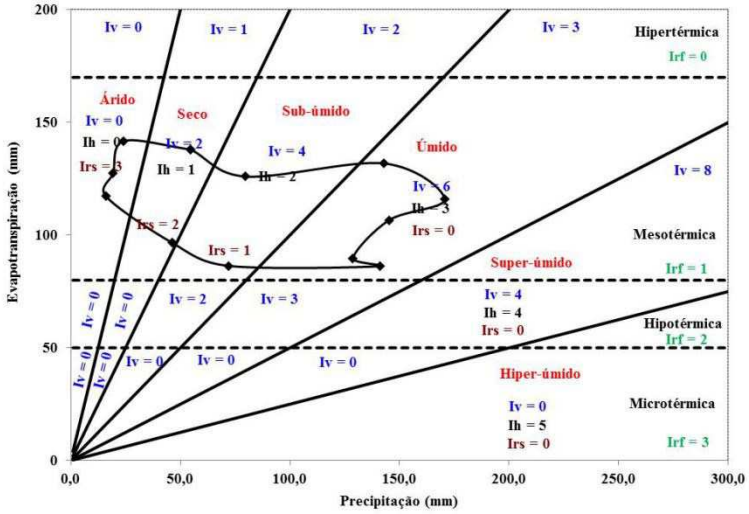
Evapopluviograma - Seridó - PB



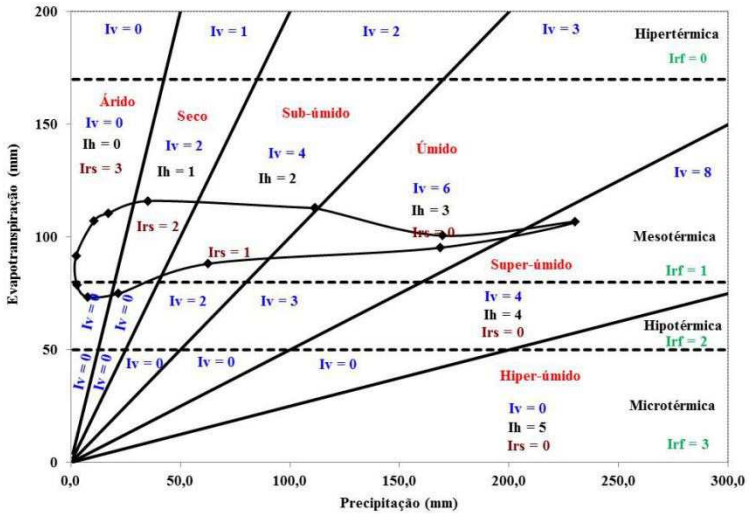
Evapopluviograma - Serra Branca - PB



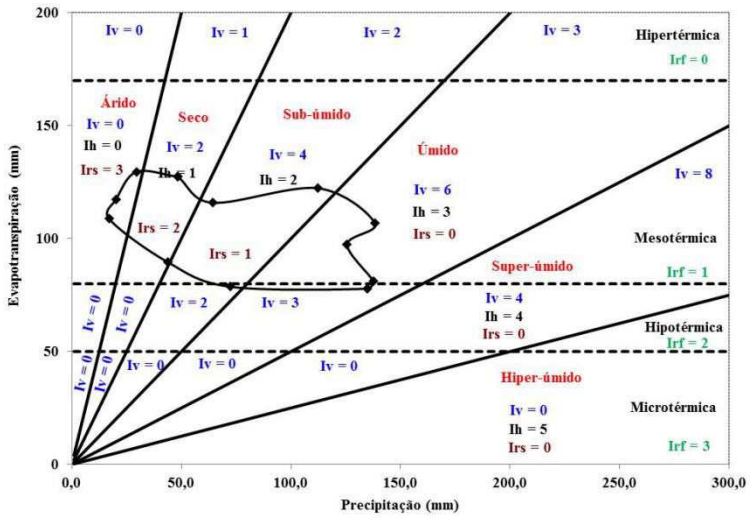
Evapluviograma - Serra da Raiz - PB



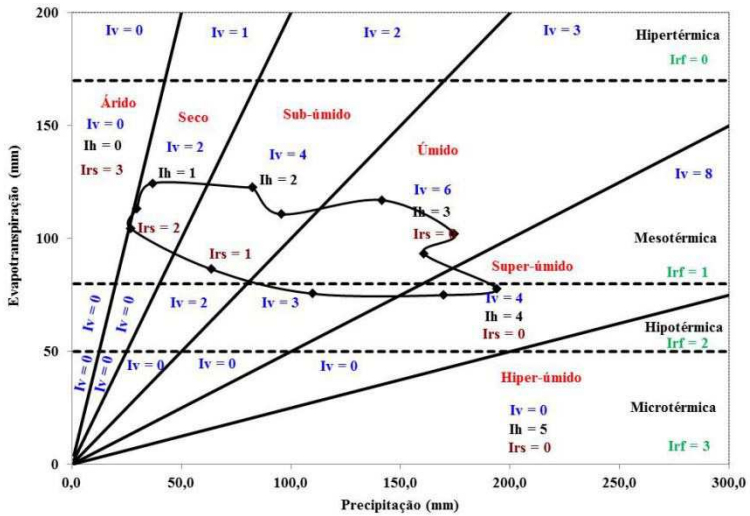
Evapluviograma - Serra Grande- PB



Evapopluviograma - Serra Redonda - PB

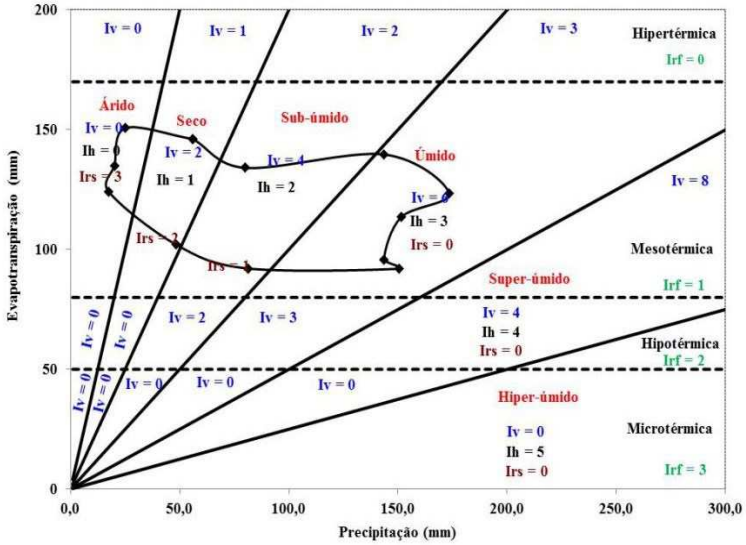


Evapopluviograma - Serraria - PB

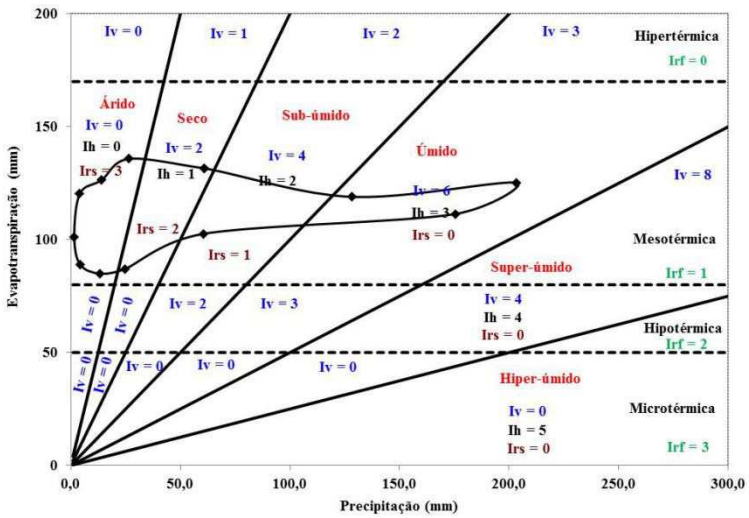




Evapopluviograma – Sertãozinho - PB

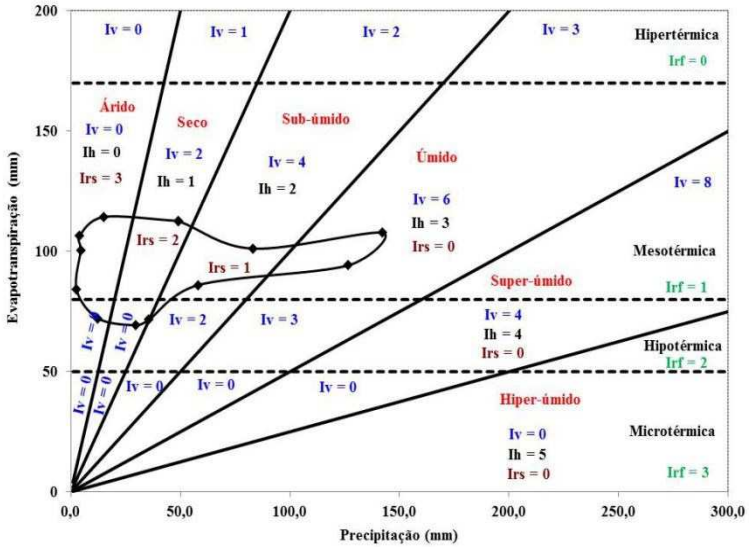


Evapopluviograma - São José do Bonfim - PB

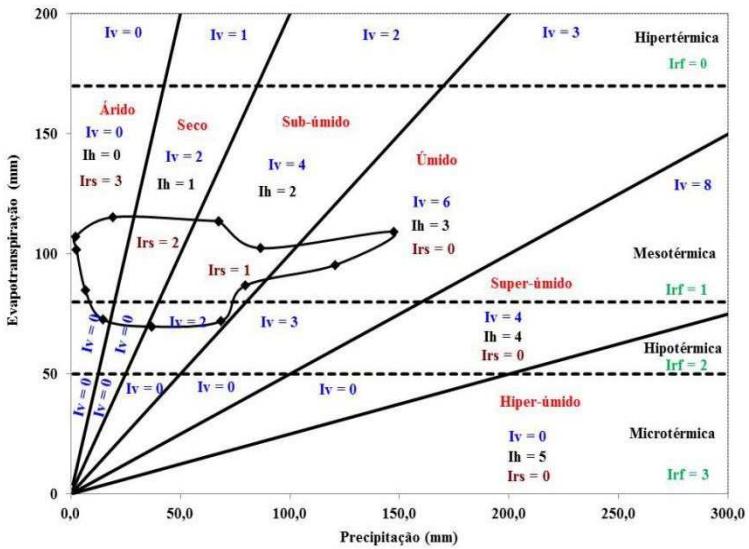


Evapopluviograma – São José dos Cordeiros - PB

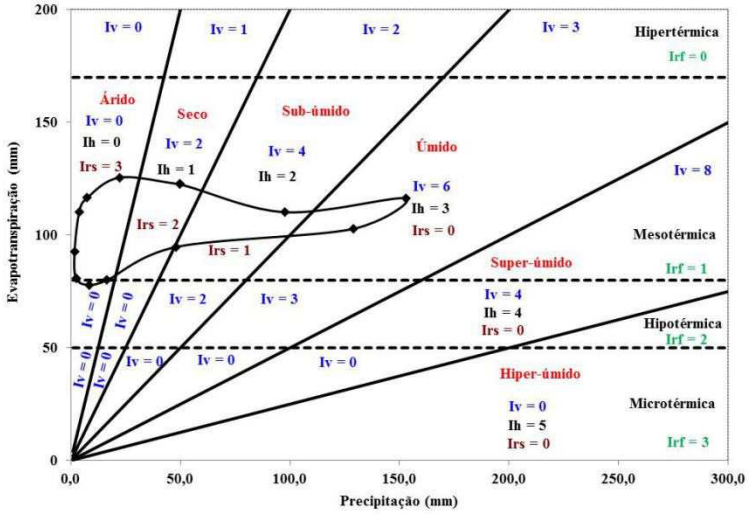




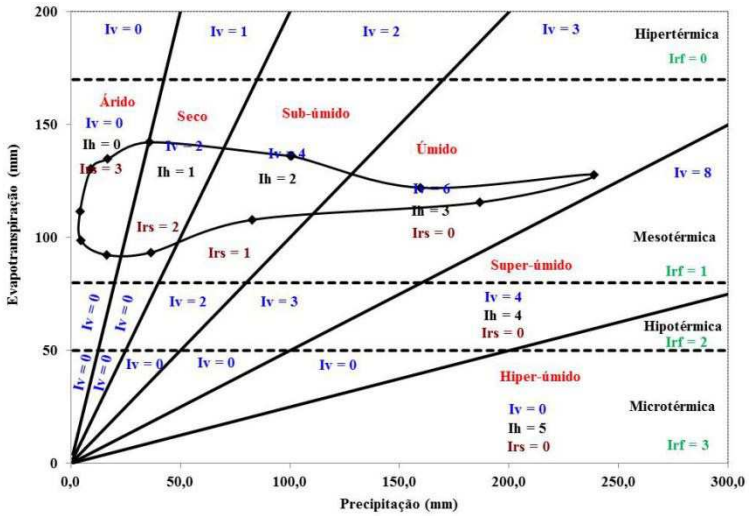
Evapopluiograma – Sumé - PB



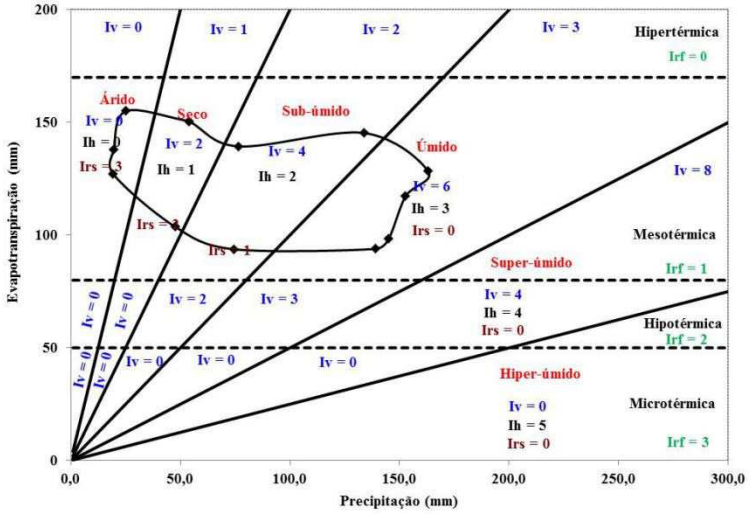
Evapopluviograma - Santa Luzia - PB



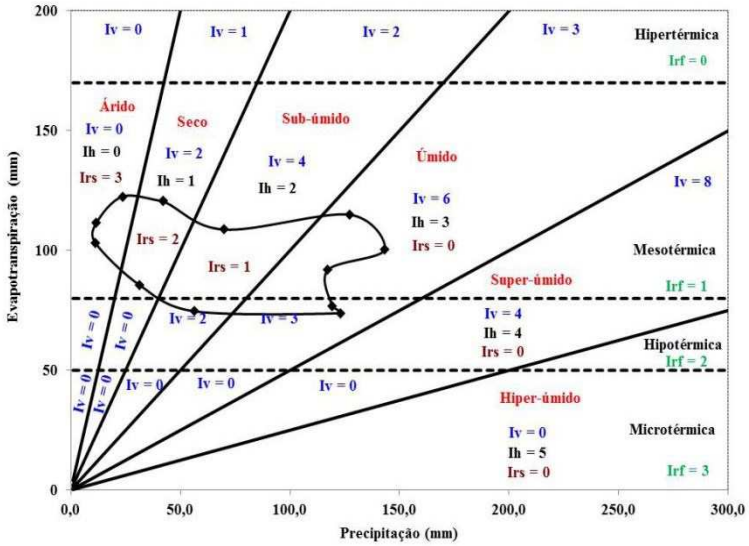
Evapopluviograma - São José do Rio do Peixe - PB



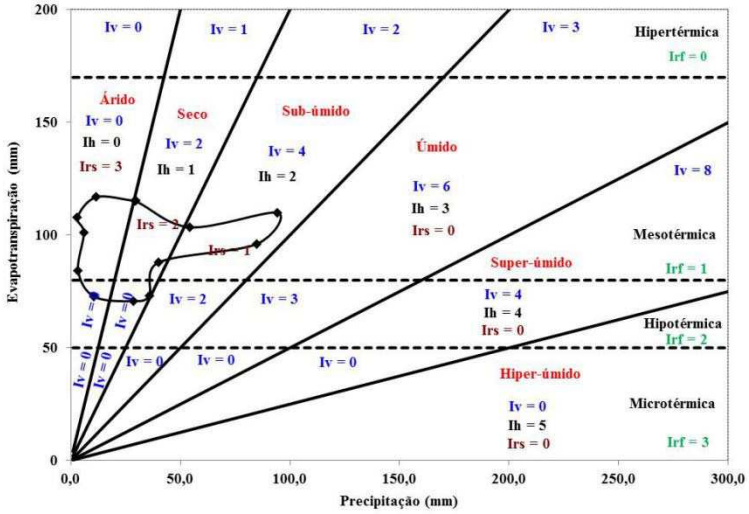
Evapluviograma - Sobrado - PB



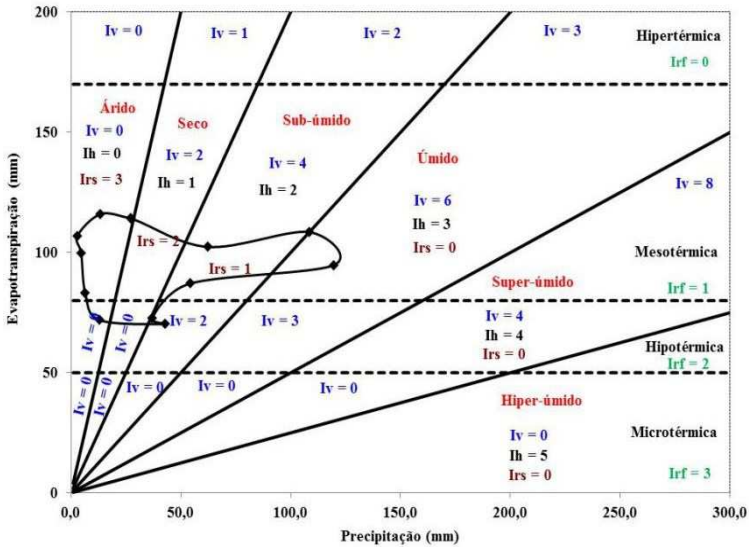
Evapluviograma - Solânea - PB



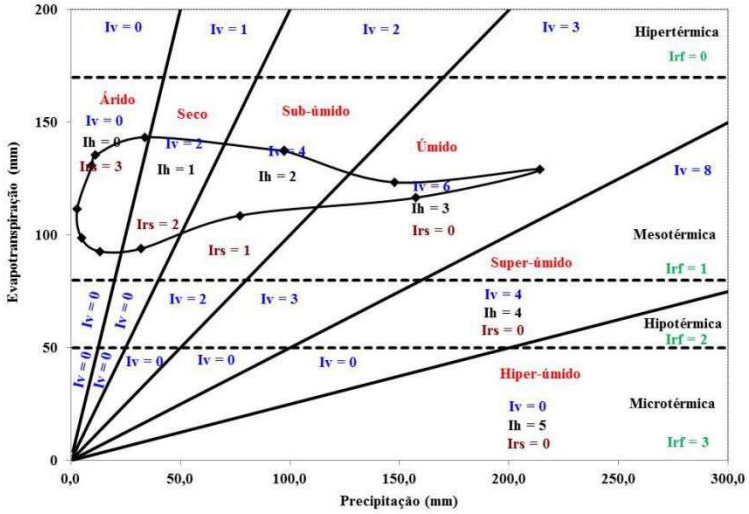
Evapluviograma - Soledade - PB



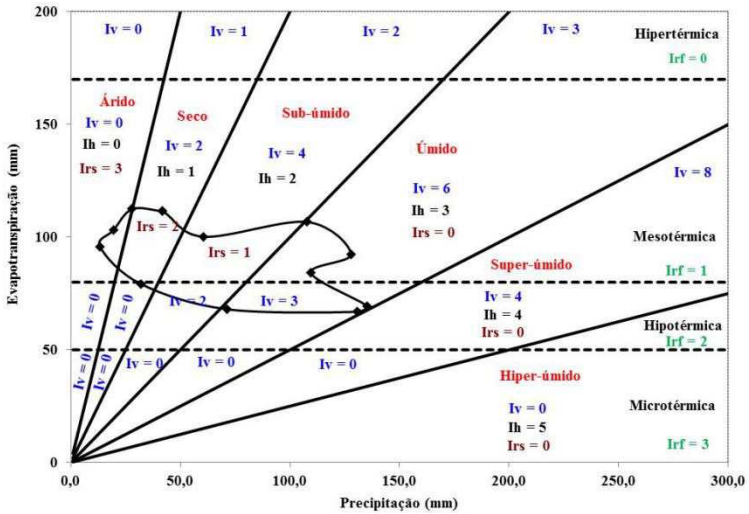
Evapluviograma - Sossego - PB



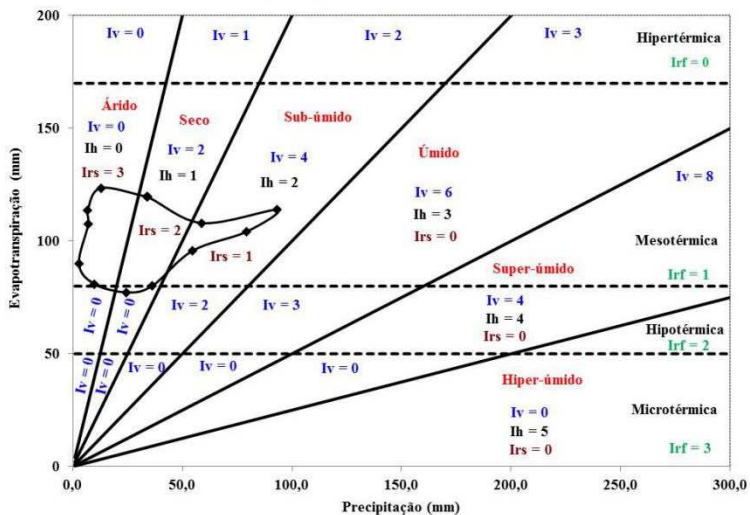
Evapluviograma - Sousa - PB



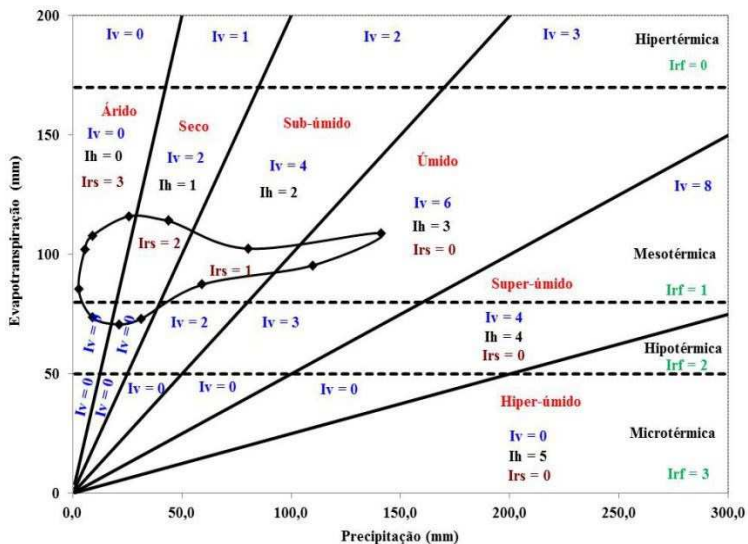
Evapluviograma - São Sebastião de Lagoa de Roça - PB



Evapopluviograma – São João do Cariri - PB

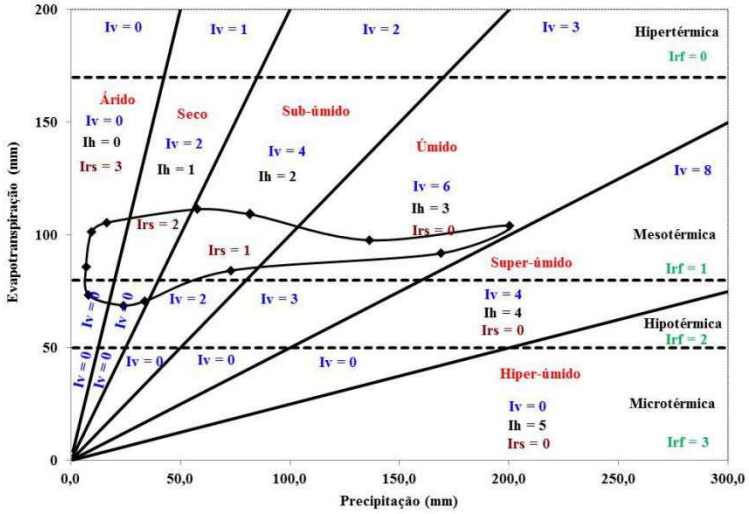


Evapopluviograma – Taperoá - PB

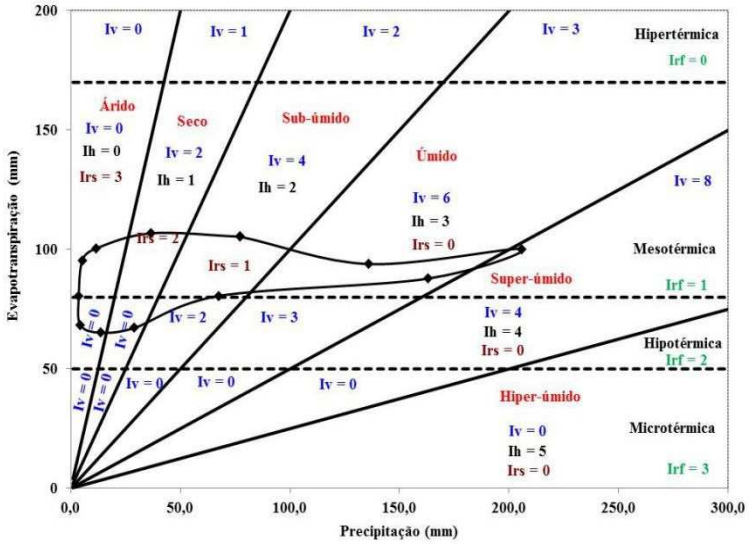




Evapopluviograma - Tavares - PB

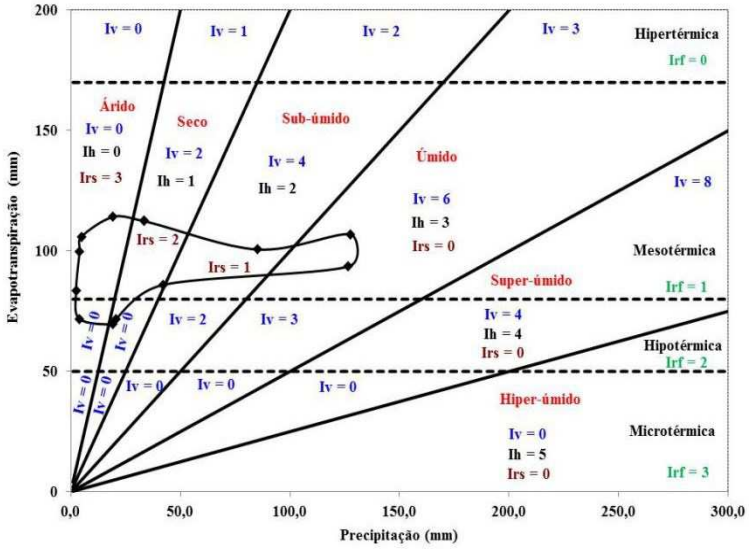


Evapopluviograma - Teixeira - PB

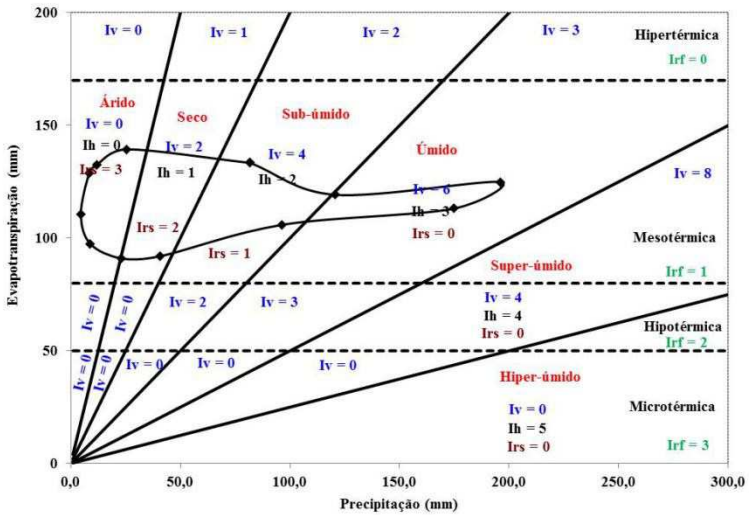


Evapopluviograma - Tenório - PB

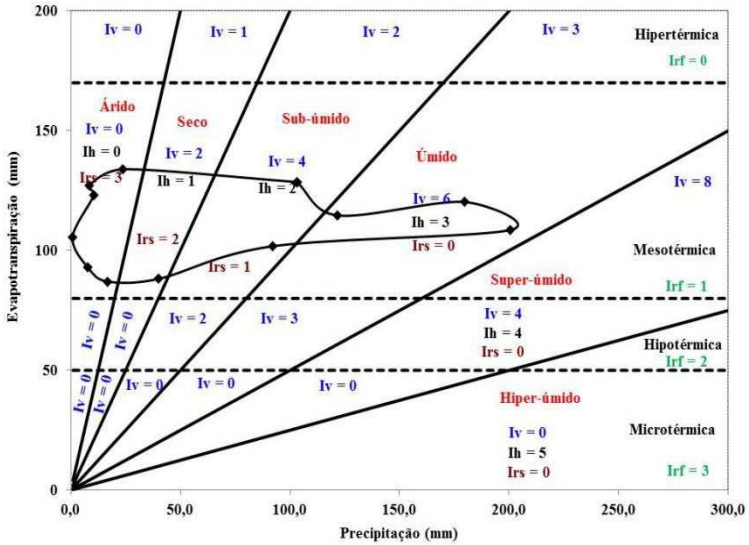




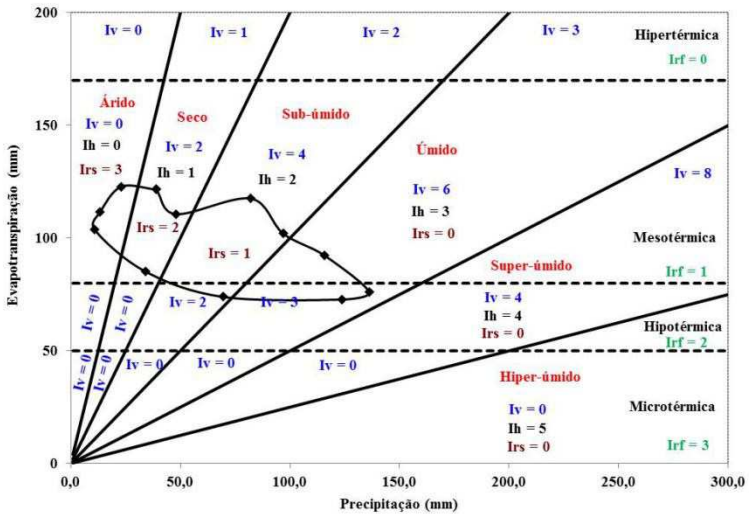
Evapotranspiração - Triunfo - PB



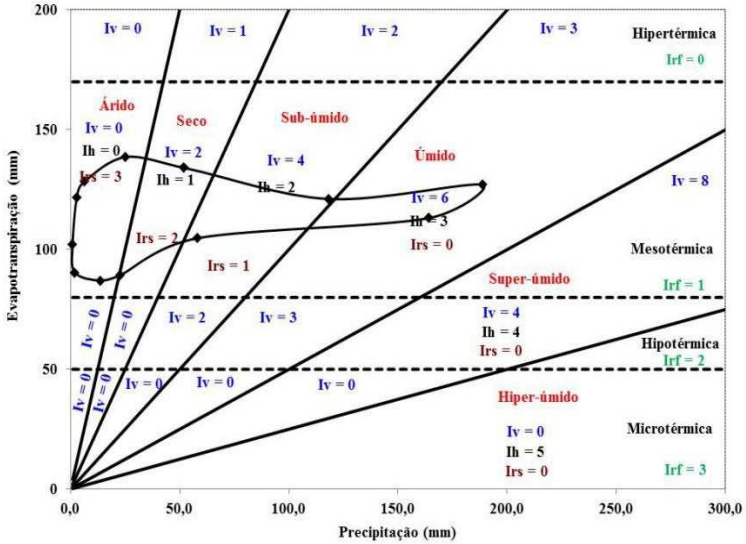
Evapotranspiração - Uiraúna - PB



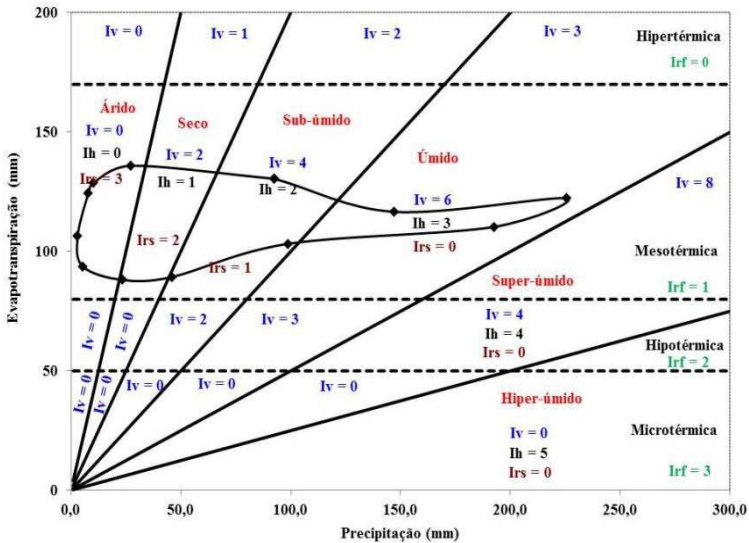
Evapotranspiração - Umbuzeiro - PB



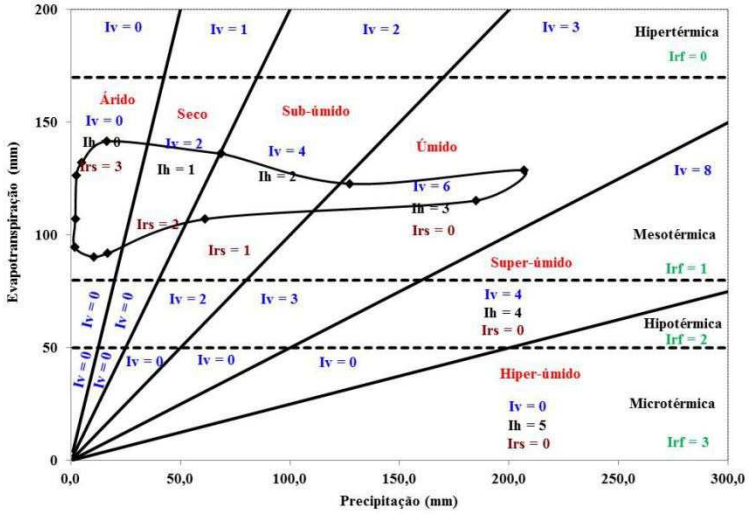
Evapotranspiração - Várzea - PB



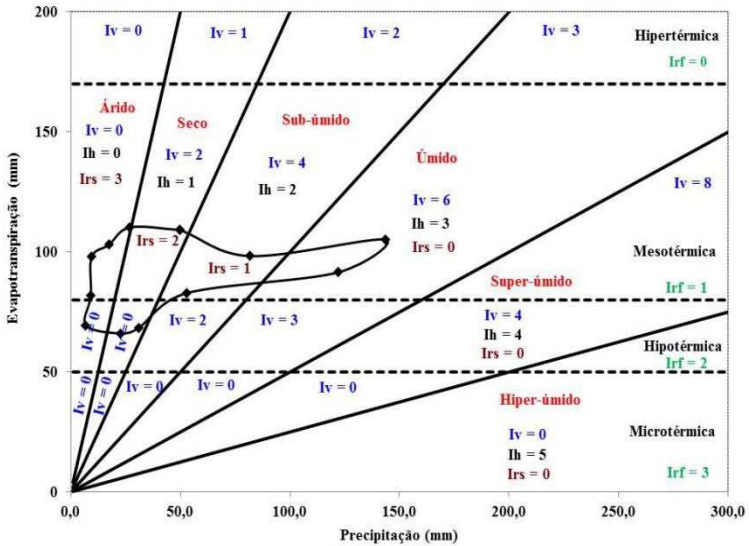
Evapopluviograma – Vicirópolis - PB



Evapopluviograma - Vista Serrana - PB



Evapopluviograma – Zabelê - PB



## Coordenadas geográficas dos municípios

Tabela 1. Coordenadas geográficas dos municípios

Municípios	Lat.	Long.	Alt.	Municípios	Lat.	Long.	Alt.
Água Branca	07°30'S	37°38' O	735	Marcação	06°46' S	35°00' O	89
Aguiar	07°05'S	38°10' O	262	Mari	07°03' S	35°19' O	143
Alagoa Grande	07°09'S	35°37' O	143	Marizópolis	06°50' S	38°20' O	300
Alagoa Nova	07°04'S	35°45' O	530	Massaranduba	07°12' S	35°47' O	541
Alagoinha	06°57'S	35°32' O	133	Mataraca	06°36' S	35°03' O	14
Alcantil	07°44'S	36°03' O	500	Matinhas	07°07' S	35°46' O	300
Algodão de Jandaíra	06°54'S	36°00' O	470	Mato Grosso	06°32' S	37°43' O	225
Alhandra	07°26'S	34°54' O	49	Maturéia	07°16' S	37°21' O	815
Amparo	07°34'S	37°03' O	635	Mogeiro	07°17' S	35°28' O	117
Aparecida	06°47'S	38°05' O	214	Montadas	07°08' S	35°54' O	713
Araçagi	06°51'S	35°22' O	57	Monte Horebe	07°12' S	38°35' O	718
Arara	06°49'S	35°45' O	467	Monteiro	07°53' S	37°07' O	599
Araruna	06°33'S	35°44' O	570	Mulungu	07°01' S	35°27' O	99
Areia	06°57'S	35°41' O	618	Natuba	07°38' S	35°32' O	331
Areia de Baraúnas	07°07'S	36°56' O	371	Nazarezinho	06°54' S	38°19' O	272
Areial	07°03'S	35°55' O	695	Nova Floresta	06°27' S	36°12' O	666
Aroeiras	07°32'S	35°42' O	363	Nova Olinda	07°28' S	38°02' O	319
Assunção	07°04'S	36°43' O	573	Nova Palmeira	06°40' S	35°25' O	560
Baía da Traição	06°41'S	34°56' O	2	Olho d'Água	07°13' S	37°45' O	267
Bananeiras	06°45'S	35°37' O	520	Olivedos	06°59' S	36°14' O	559
Baraúna	06°38'S	36°15' O	626	Ouro Velho	07°37' S	37°08' O	591
Barra de Santa Rosa	06°43'S	36°03' O	457	Parari	07°19' S	36°39' O	495
Barra de Santana	07°31'S	35°59' O	350	Passagem	07°08' S	37°02' O	305
Barra de São Miguel	07°45'S	36°19' O	486	Patos	07°01' S	37°16' O	242
Bayeux	07°07'S	34°55' O	11	Paulista	06°35' S	37°37' O	160
Belém	06°41'S	35°31' O	149	Pedra Branca	07°25' S	38°04' O	299
Belém do B. do Cruz	06°11'S	37°32' O	176	Pedra Lavrada	06°45' S	36°28' O	516
Bernardino Batista	06°27'S	38°33' O	700	Pedras de Fogo	07°24' S	35°06' O	177
Boa Ventura	07°24'S	38°12' O	303	Pedro Régis	06°37' S	35°17' O	80
Boa Vista	07°15'S	36°14' O	493	Piancó	07°11' S	37°55' O	269
Bom Jesus	06°48'S	38°39' O	318	Picuí	06°30' S	36°20' O	439
Bom Sucesso	06°26'S	37°55' O	312	Pilar	07°16' S	35°15' O	35
Bonito de Santa Fé	07°18'S	38°30' O	593	Pilões	06°42' S	35°36' O	334
Boqueirão	07°28'S	36°08' O	355	Pilõezinhos	06°51' S	35°31' O	133
Borborema	06°48'S	35°34' O	368	Pirpirituba	06°46' S	35°29' O	99
Brejo do Cruz	06°20'S	37°29' O	199	Pitimbu	07°28' S	34°48' O	3
Brejo dos Santos	06°22'S	37°49' O	328	Pocinhos	07°04' S	36°03' O	646
Caaporã	07°30'S	34°54' O	29	Poço Dantas	06°24' S	38°28' O	470
Cabaceiras	07°29'S	36°17' O	388	Poço de José de Moura	06°34' S	38°30' O	280
Cabedelo	06°58'S	34°50' O	3	Pombal	06°46' S	37°48' O	184
Cachoeira dos Índios	06°55'S	38°40' O	319	Prata	07°41' S	37°04' O	577
Cacimba de Areia	07°07'S	37°09' O	272	Princesa Isabel	07°44' S	37°59' O	683
Cacimba de Dentro	06°38'S	35°47' O	536	Puxinanã	07°09' S	35°57' O	657
Cacimbas	07°12'S	37°03' O	645	Queimadas	07°21' S	35°53' O	450
Caiçara	06°36'S	35°28' O	150	Quixabá	07°01' S	37°08' O	293
Cajazeiras	06°53'S	38°33' O	298	Remígio	07°49' S	38°09' O	593
Cajazeirinhas	06°57'S	37°48' O	261	Riachão	06°32' S	35°37' O	362
Caldas Brandão	07°06'S	35°19' O	75	Riachão do Bacamarte	07°14' S	35°39' O	192
Camaláu	07°53'S	36°49' O	521	Riachão do Poço	07°09' S	35°15' O	82
Campina Grande	07°13'S	35°52' O	551	Riacho de Santo Antônio	07°41' S	36°09' O	440
Capim	06°54'S	35°10' O	101	Riacho dos Cavalos	06°26' S	37°39' O	198
Carúbas	07°43'S	36°29' O	451	Rio Tinto	06°48' S	35°04' O	11
Carrapateira	07°02'S	38°20' O	372	Salgadinho	07°06' S	36°50' O	420

Casserengue	06°45'S	35°43'O	497	Salgado de São Félix	07°21' S	35°26' O	58
Catingueira	07°07'S	37°36'O	287	Santa Cecília	07°44' S	35°52' O	505
Catolé do Rocha	06°20'S	37°44'O	272	Santa Cruz	06°31' S	38°03' O	314
Caturité	07°25'S	36°01'O	405	Santa Helena	06°43' S	38°38' O	287
Conceição	07°33'S	38°30'O	376	Santa Inês	07°37' S	38°33' O	451
Condado	06°54'S	37°36'O	253	Santa Luzia	06°52' S	36°55' O	299
Conde	07°15'S	34°54'O	112	Santa Rita	07°06' S	34°58' O	16
Congo	07°47'S	36°39'O	480	Santa Teresinha	07°02' S	37°26' O	306
Coremas	07°00'S	37°56'O	218	Santana de Mangueira	07°33' S	38°19' O	350
Coxixola	07°37'S	36°36'O	475	Santana dos Garrotes	07°23' S	37°59' O	322
Cruz do Espírito Santo	07°08'S	35°05'O	19	Santarém	06°29' S	38°28' O	345
Cubati	06°52'S	36°22'O	555	Santo André	07°13' S	36°37' O	523
Cuité	06°29'S	36°09'O	649	São Bentinho	06°54' S	37°43' O	251
Cuité de Mamanguape	06°54'S	35°15'O	75	São Bento	06°29' S	37°27' O	141
Cuitégi	06°53'S	35°31'O	90	São Domingos	06°48' S	37°56' O	190
Curral de Cima	06°43'S	35°16'O	75	São Domingos do Cariri	07°38' S	36°25' O	400
Curral Velho	07°34'S	38°11'O	338	São Francisco	06°37' S	38°05' O	285
Damião	06°36'S	35°56'O	602	São João do Cariri	07°23' S	36°31' O	458
Desterro	07°17'S	37°05'O	591	São João do Rio do Peixe	06°43' S	38°26' O	245
Diamante	07°25'S	38°15'O	315	São João do Tigre	08°04' S	36°50' O	577
Dona Inês	06°36'S	35°17'O	421	São José da Lagoa Tapada	06°56' S	38°09' O	257
Duas Estradas	06°41'S	35°25'O	144	São José de Caiana	07°14' S	38°18' O	610
Emas	07°06'S	37°42'O	268	São José de Espinharas	06°50' S	37°19' O	208
Esperança	07°01'S	35°51'O	631	São José de Piranhas	07°07' S	38°30' O	342
Fagundes	07°21'S	35°46'O	505	São José de Princesa	07°44' S	38°05' O	720
Frei Martinho	06°24'S	36°27'O	369	São José do Bonfim	07°09' S	37°18' O	278
Grão Bravo	07°34'S	35°47'O	400	São José do Brejo do Cruz	06°12' S	37°31' O	147
Guarabira	06°51'S	35°29'O	97	São José do Sabugi	06°46' S	36°47' O	333
Gurinhém	07°07'S	35°25'O	104	São José dos Cordeiros	07°23' S	36°48' O	527
Gurjão	07°14'S	36°29'O	491	São José dos Ramos	07°15' S	35°23' O	140
Ibiara	07°30'S	38°24'O	341	São Mamede	06°55' S	37°05' O	263
Igaracy	07°10'S	38°08'O	313	São Miguel de Taipú	07°14' S	35°12' O	45
Imaculada	07°23'S	37°30'O	763	São Seb. de Lagoa de Roça	07°06' S	35°51' O	641
Ingá	07°16'S	35°36'O	163	São Sebastião do Umbuzeiro	08°09' S	37°00' O	594
Itabaiana	07°19'S	35°19'O	45	São Vicente do Seridó	06°56' S	36°24' O	631
Itaporanga	07°18'S	38°09'O	291	Sapé	07°05' S	35°13' O	123
Itapororoca	06°49'S	35°14'O	81	Serra Branca	07°28' S	36°39' O	493
Itatuba	07°22'S	35°37'O	117	Serra da Raiz	06°41' S	35°26' O	331
Jacarau	06°36'S	35°17'O	170	Serra Grande	07°12' S	38°22' O	593
Jericó	06°33'S	37°48'O	233	Serra Redonda	07°10' S	35°40' O	391
João Pessoa	07°06'S	34°51'O	47	Serraria	06°49' S	35°37' O	533
Juarez Távora	07°10'S	35°34'O	145	Sertãozinho	06°45' S	35°26' O	135
Juazeirinho	07°04'S	36°34'O	553	Sobrado	07°08' S	35°14' O	82
Junco do Seridó	06°59'S	36°42'O	590	Solânea	06°45' S	35°32' O	626
Juripiranga	07°22'S	35°14'O	119	Soledade	07°03' S	36°21' O	521
Jurú	07°32'S	37°49'O	580	Sossêgo	06°46' S	36°15' O	580
Lagoa	06°34'S	37°54'O	273	Sousa	06°45' S	38°13' O	220
Lagoa de Dentro	06°40'S	35°22'O	154	Sumé	07°40' S	36°52' O	532
Lagoa Seca	07°10'S	35°51'O	634	Tacima	06°29' S	35°37' O	188
Lastro	06°30'S	38°10'O	336	Taperoá	07°12' S	36°49' O	532
Livramento	07°22'S	36°56'O	584	Tavares	07°38' S	37°52' O	724
Logradouro	06°37'S	35°24'O	140	Teixeira	07°13' S	37°15' O	768
Lucena	06°54'S	34°52'O	3	Tenório	06°56' S	36°37' O	610
Mãe d'Água	07°15'S	37°25'O	414	Triunfo	06°34' S	38°35' O	310
Malta	06°54'S	37°31'O	257	Uiraúna	06°31' S	38°24' O	301
Mamanguape	06°50'S	35°07'O	35	Umbuzeiro	07°41' S	35°39' O	541
Manaíra	07°42'S	38°09'O	757	Várzea	06°46' S	36°59' O	265

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRASIL. Ministério da Agricultura. Escritório de Pesquisa e Experimentação. Equipe de Pedologia e Fertilidade do Solo. I. Levantamento exploratório de reconhecimento dos solos do Estado da Paraíba. II. Interpretação para uso agrícola dos solos do Estado da Paraíba. Rio de Janeiro: 1972. 683 p. (Boletim Técnico, 15; SUDENE. Série Pedologia, 8).

CAVALCANTI, E. P.; SILVA, V. P. R.; SOUSA, F. A. S. Programa computacional para a estimativa da temperatura do ar para a região Nordeste do Brasil. Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental, Brasil, v. 10, n. 1, p. 140-147, 2006.

CAVALCANTI, E. P.; SILVA, E. D. V. Estimativa da temperatura do ar em função das coordenadas locais. In: Congresso Brasileiro de Meteorologia. 8. Belo Horizonte, Anais... Belo Horizonte: SBMET, 1994, v.1, 154-157pp. 1994.

FRANCISCO, P. R. M. Classificação e mapeamento das terras para mecanização do Estado da Paraíba utilizando sistemas de informações geográficas. 122f. Dissertação (Mestrado em Manejo de Solo e Água). Centro de Ciências Agrárias. Universidade Federal da Paraíba. Areia, 2010.

FRANCISCO, P. R. M.; CHAVES, I. de B.; LIMA, E. R. V. de. Mapeamento das terras para mecanização agrícola – Estado da Paraíba. Revista Brasileira de Geografia Física, v. 5, n. 2, p. 233-249, 2012.

FRANCISCO, P. R. M.; PEREIRA, F. C.; BANDEIRA, M. M.; MEDEIROS, R. M. de; SILVA, M. J. da; SILVA, J. V. do N. Mapeamento pedoclimático da cultura da mamona no Estado da Paraíba. Revista de Geografia, v. 30, n. 3, 2013.

FRANCISCO, P. R. M.; MEDEIROS, R. M. de; SANTOS, D.; MATOS, R. M. de. Classificação Climática de Köppen e Thornthwaite para o Estado da Paraíba. Revista Brasileira de Geografia Física, v. 8, n. 4, 2015.

PARAÍBA. Secretaria de Agricultura e Abastecimento – CEPA – PB. Zoneamento Agropecuário do Estado da Paraíba. Relatório ZAP-B-D-2146/1. UFPB-EletoConsult Ltda. 1978. 448p.



PARAÍBA. Secretaria de Estado da Ciência e Tecnologia e do Meio Ambiente. Agência Executiva de Gestão de Águas do Estado da Paraíba, AESA. PERH-PB: Plano Estadual de Recursos Hídricos: Resumo Executivo & Atlas. Brasília, DF, 2006. 112p.

PEREIRA, A. R.; VILLA NOVA, N. A.; SEDIYAMA, G. C. Estimativa de evapotranspiração. Piracicaba: FEALQ, 1997. p. 41-99.

THORNTHWAITE, C. W. An approach towards a rational classification of climate. *Geographical Review*, London, v. 38, p. 55 - 94, 1948.

THORNTHWAITE, C. W.; MATHER, J. R. The water balance. Publication in *Climatology* n° 8, Laboratory of Climatology, Centerton, N. J. 1955.

## **Curriculum dos Autores**

**Djail Santos:** Engenheiro Agrônomo pela Universidade Estadual do Norte do Paraná (UENP-Campus Luiz Meneghel, 1990), Mestre em Solos e Nutrição de Plantas pela Universidade Federal de Lavras (UFLA, 1993) e Doutor em Crop and Soil Sciences pela Michigan State University (MSU, 1998). É Professor Titular do Departamento de Solos e Engenharia Rural do Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal da Paraíba (CCA/UFPB). Atualmente é diretor do CCA/UFPB. É membro do corpo docente do PPG em Ciência do Solo e do PPG em Agronomia, do Conselho Estadual de Desenvolvimento Rural Sustentável (CEDRS-PB) e do Conselho Técnico Administrativo da EMATER-PB.

**Paulo Roberto Megna Francisco:** Pesquisador DCR CNPq/Fapesq no CCA/UFPB. Pós-Doutor em Agronomia. Doutor em Engenharia Agrícola – Irrigação e Drenagem pela UFCG. Mestre em Manejo de Solo e Água pelo CCA/UFPB. Graduado pela UNESP como Tecnólogo Agrícola com especialização em Mecanização. Graduando em Engenharia Agrícola pela UFCG. Participa de Projetos de Pesquisa e Extensão juntamente com a EMBRAPA-Algodão, UFPB-Campus João Pessoa, UFCG-Campus Sumé, IFPB-Campus Campina Grande e Picuí. Ministrou as disciplinas de Mecanização Agrícola, Máquina e Motores Agrozootécnicos e Máquinas e Motores Agrícolas no CCA/UFPB. Atualmente presta consultoria para o INCRA/PB na realização de PDAs. Atua como consultor ad hoc ao Sistema CONFEA/CREA/MUTUA na organização do Congresso Técnico Científico da Engenharia e da Agronomia (CONTECC) desde 2014.

**Raimundo Mainar de Medeiros:** Doutorando em Meteorologia (2011) pela Universidade Federal de Campina Grande. Mestre (1990) em Meteorologia pela Universidade Federal da Paraíba. Graduado em Meteorologia (1985) pela Universidade Federal da Paraíba. Curso de Especialização em Gestão de Recursos Hídricos e Meio Ambiente (2005) pela Universidade Federal do Piauí; curso de especialização em Ciências Ambientais (2003) pela Universidade Federal do Piauí. Tem experiência na área de Geociências, com ênfase em Meteorologia Dinâmica e Sinótica, atuando principalmente nos seguintes temas: vapor da água, água precipitável, divergência, interpretação de imagens de satélites, previsão de tempo. Exerceu, na Secretaria do Meio Ambiente e Recursos Hídricos do Estado do Piauí, o cargo de gerente de hidrometeorologia, símbolo DAS-3,

*no período de 06 de outubro de 2003 a 31 de dezembro de 2010. Prestou serviço na Secretaria do Desenvolvimento Rural - SDR, no Departamento de Hidrometeorologia, no período de 01 de janeiro de 1995 a 31 de dezembro de 1999. Realizou estudos climatológicos para: construções de pontes; barragens de pequeno, médio e grande porte; adutoras; floricultura; piscicultura; apicultura; carcinicultura; olericultura; hortaliças; contenção de dunas; urbanização; reflorestamento; produção agrícola; posto de combustível; esgotamento sanitário; abastecimento; abatedouro; geração de biodiesel; aeródromo; boletim agrometeorológico. Consultor da Agroconsult LTDA no período de 2002 a 2009; elaboração de estudos climáticos para reflorestamento com Eucaliptus para a empresa SUSANO. Consultor da CONSPLAN no controle ambiental das dunas da Lagoa do Portinho. Elaboração, diagnósticos e prognóstico do balanço hídrico normal; climatológico; decendial e diários. Classificação e Aptidão Agroclimática de Culturas. Assessoria e consultoria; Assessoria e consultoria ao I Workshop Internacional sobre a Água no Semiárido Brasileiro, 2013; Assessoria e consultoria à Revista Pesquisa Agropecuária Tropical como consultor ad hoc (2013).*