

---

**ESTUDOS CLIMATOLÓGICOS NAS  
UNIDADES DE PRESERVAÇÃO AMBIENTAL  
INSTALAÇÃO DE POSTOS METEOROLÓGICOS**

---

**CARLOS CÉSAR LANDINI VIEIRA DE MATTOS**

**Mestre, Prof. Adjunto, DCA-IF-UFRRH**

**MARCO ANTONIO RODRIGUES DA SILVA**

**Esp., Prof. Adjunto, DCA-IF-UFRRJ**

**MARLENE NOBRE DE OLIVEIRA**

**Esp., Prof. Adjunto, DCA-IF-UFRRJ**

**RESUMO**

**O** trabalho propõe orientar aqueles que atuam em unidades de preservação ambiental, na instalação de um Posto Meteorológico, para a obtenção de dados que serão utilizados na caracterização climática da região, bem como correlacioná-los com estudos de flora e fauna que estas áreas de preservação constantemente desenvolvem.

São descritas as normas para a instalação de área física do posto e os tipos de instrumentos meteorológicos necessários a obtenção dos dados.

**SUMMARY**

**T**he purpose of this paper is to guide personnel in charge of environmental areas to establish a meteorological station and to correlate the climatic data with common observations of local fauna and flora. Installation norms and types of meteorological instruments are described for regular data acquisition.

## **INTRODUÇÃO**

Nas pesquisas relacionadas com a natureza, visando-se a preservação ou utilização racional de um recurso natural, sempre é necessário possuir-se dados climáticos da região. A falta desses dados prejudica o andamento dos trabalhos, dificulta as conclusões, sendo que interpolações muitas vezes utilizadas de dados climáticos obtidos em outras regiões, levam a resultados muito distantes da realidade.

Os Parques e Reservas Biológicas, Federais, Estaduais e Municipais, tem por objetivo a preservação pendente de flora, fauna, água, solo e ar, com finalidades científicas, educativas, estéticas e recreativas. Nessas áreas são desenvolvidas pesquisas relacionadas com a preservação do meio ambiente e os resultados são aplicados no próprio local, visando a recuperação de áreas degradadas e a preservação de espécies animais e vegetais ameaçadas de extinção. Em outros casos, essas pesquisas são de interesse de diversos órgãos, também preocupados com a preservação racional dos recursos naturais, que se utilizam dos resultados, aplicando os em seus projetos.

A inexistência de Postos meteorológicos em quase todas as unidades de preservação ambiental no Brasil, dificulta e em alguns casos impossibilita esse tipo de pesquisa científica. Pelo exposto, sugerimos a instalação de um pequeno Posto Meteorológico nesses locais e para orientação elaborou-se este projeto.

## **OBJETIVOS**

Visa a instalação de Postos Meteorológicos em unidades de preservação e com a obtenção de dados meteorológicos, traçar o perfil climático dessas regiões. Posteriormente, através de estudos da influência conjunta ou particular dos elementos e fatores climáticos sobre animais e vegetais, estabelecer métodos para o reconhecimento do clima próprio para cada espécie existente, levando-se em consideração o rendimento qualitativo e quantitativo. Este correlacionamento clima flora fauna vem de encontro aos propósitos de conservação e utilização racional do meio

ambiente, que as unidades de conservação tem por finalidade.

## **DESENVOLVIMENTO DOS ESTUDOS**

### **Observações de Caráter Meteorológico**

- Temperatura do ar
- Temperatura do solo
- Umidade do ar
- Precipitação
- Insolação
- Ventos
- Evaporação a sombra

### **Observações de caráter biológico relacionadas com o clima e seus elementos**

Compreende observações fenológicas referentes as diferentes fases do desenvolvimento das plantas e animais:

#### **a) Nos Vegetais**

- Germinação da semente
- Crescimento
- Floração
- Frutificação
- Maturação
- Propagação
- Ocorrência de larvas e insetos
- Melhor época de plantio, etc..

#### **b) Nos animais**

- Fecundação
- reprodução
- Alimentação
- Índice de doenças
- Crescimento, etc..

**Observações sobre danos e prejuízos ocasionados por fenômenos e elementos meteorológicos**

- Secas
- Inundações
- Incêndios
- Pragas animais e vegetais

**MATERIAL E MÉTODOS**

**Localização aos postos**

Para cada posto a ser instalado, deverá ser escolhido um local que represente a paisagem geográfica da região. Em casos de áreas extensas ou topograficamente heterogêneas é aconselhável a instalação de mais de um posto. Deve-se ainda levar em consideração, que por necessitar de uma assistência diária, o posto não deve ficar distante de lugar habitado e possuir um fácil acesso.

A área deve ser plana, distante de obstáculos naturais e ou artificiais, assim como de extensas massas de água, caso estas não façam parte de paisagem da região.

**Instrumental**

Os aparelhos deverão ser registradores e medidores. Os aparelhos registradores serão controlados freqüentemente pelas indicações fornecidas pelos aparelhos medidores, os quais serão também comparados com os "padrões", segundo normas da O.M.M. (Organização Mundial de Meteorologia).

**Registadores**

APARELHOS	FINALIDADE
1 Termohigrógrafo (Rotação Semanal) -15°C a + 65° C e 0 a 100% UR.	Temperatura do Ar e Umidade Relativa do Ar
1 Pluviógrafo (Rotação Diária) 0-10mm - tipo Hellmann	Precipitação
1 Heliógrafo - tipo Campbell Stoker 0 a 45° N ou S	Insolação

**Medidores**

APARELHOS	FINALIDADE
1 Termômetro de Máxima e um de mínima -10° C a + 60°C. Sub-divisão 0,2° C	Máxima e Mínima temperatura no período
10 Geotermômetro (duas-baterias 2, .5, 10, 20 e 50 cm) -10° C a + 60° C	Temperatura do Solo
1 Psicrômetro - 10° C a + 60°C Escala 0,2°C - tipo August. Sub-divisão 0,2° C	Ponto de Orvalho, Umidade Relativa e Umidade Absoluta.
1 Pluviômetro - 200cm <sup>3</sup> de área coletora, capacidade 70mm	Precipitação
1 Anemômetro	Ventos - Direção e Velocidade
1 Evaporímetro de Piché. Escala: 0,1mm.	Evaporação da Água à Sombra

**Acessórios**

- Diagramas para Pluviógrafo e Termohigrógrafo
- Tiras heliográficas
- Tinta para os aparelhos registradores.
- Proveta para pluviômetro graduada em mm - capacidade 10mm, sub-dividido em 0,1mm
- Suporte para Geotermômetro
- Suporte para Termômetros
- Tabela psicrométrica
- Tabela de pressão máxima de vapor em mmHg
- Caderneta de anotações.

Todos os aparelhos devem fornecer as leituras nas respectivas unidades de medida utilizadas no Brasil:

Temperaturas: °C

- Umidade relativa: UR%
- Precipitação: mm
- Ventos: m/s ou km/h
- Heliógrafo: horas brilho solar
- Evaporação: mm

Para o cálculo de umidade absoluta; que fornece a massa do vapor d'água que existe no ar ( $g/m^3$ ) utiliza-se a expressão:

$$Ua = 289. \frac{e}{T} = g/m^3 \text{ onde:}$$

$T$  ( $^{\circ}K$ )

$e$  = pressão atual de vapor (mmHg) sendo,  
 $e = e's - 0,6 (t-tw)$   
 $t$  = temperatura do Termômetro seco do psicrômetro  
 $tw$  = temperatura do Termômetro úmido do psicrômetro  
 $e's$  = obtido na tabela de pressão de vapor (mmHg) em função de  $tw$ .

### **Construção do Posto**

Necessariamente o posto não precisa ter uma área ou forma delimitada, porém sugerimos que sejam cercados e gramados, devendo este gramado ultrapassar 2 metros dos limites da área do cercado do posto.

- a) Dimensões do posto 5,0 x 4,0 m. Sendo que o lado maior deverá ser orientado na direção N-S verdadeiro;

b) Cerca

- 9 moirões de concreto ou madeira de 1,50 x 0,10 x 0,10m;
- 18 metros de tela de arame galvanizado de 1,50 m de largura, arame AWG 12 e malha quadrada de 0,05 m;
- 1 portão de tubos de ferro galvanizado de 1,00 x 1,50m; telado com a mesma tela, colocado no centro de menor lado, voltado para o quadrante Sul;

c) Suportes

- 1 abrigo termométrico de madeira - tipo Mexicano (1,0 x 0,80 x 0,80 m)
- 1 Pilar de concreto de 1,50 x 0,10 x 0,10 m (base do pluviômetro);
- 1 Pilar de concreto de 1,70 x 0,10 x 0,10 m (base do Heliógrafo).

OBS.: Os moirões, pilar e abrigo termométrico deverão ser pintados de brancos

### **Distribuição dos aparelhos**

a) Ao ar livre

- Pluviômetro, Pluviógrafo, Anemômetro, Geotermômetro.

OBS: Os Geotermômetro serão instalados de maneira que uma bateria fique colocada em solo descoberto e a outra em solo relevado, isto para melhor observação da influência da cobertura vegetal na temperatura do solo a diversas profundidades.

b) Dentro do abrigo

- Termohigrógrafo, Termômetro de máxima e mínima, psicrômetro e evaporímetro.

### **Horário das observações**

Os dados meteorológicos serão coletados diariamente nos terminos estabelecidos pelo Instituto Nacional de Meteorologia, quais sejam: 12, 18 e 24 horas T.M.G. (Fuso 3h=9, 15 e 21 h).

Nas observações de caráter biológico relacionadas com o clima, as informações serão colhidas de acordo com as pesquisas que estejam sendo realizadas.

### **CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES**

E de fundamental importância a instalação de Postos Meteorológicos nas Unidades de Conservação do Brasil, pois os dados climáticos neles coletados, servirão de suporte as pesquisas que visam uma maior compreensão dos fatores que interferem no meio ambiente, proporcionando com isso uma maior eficiência na recuperação, preservação e utilização racional dos recursos naturais. Além disso, os dados meteorológicos poderiam ser

cedidos ao Instituto Nacional de Meteorologia (INEMET), colaborando-se com este importante órgão, no aumento de sua rede de informações, possibilitando uma maior precisão nas previsões de tempo.

Salientamos que os elementos climáticos sugeridos de serem coletados, são aqueles que a nosso ver melhor caracterizam o clima de uma região e são necessários aos estudos relacionados com a natureza. Caso haja necessidade, também, poder-se á coletar informações a respeito da radiação solar, pressão atmosférica, evapotranspiração e evaporação ao ar livre.

Na dificuldade de possuir-se todo o instrumental meteorológico citado, é possível abrir-se mão dos registradores, que são os mais onerosos. Em casos mais extremos, coletar-se-ia somente dados sobre a temperatura do ar e precipitação, que são os principais fatores de limitações climáticas.

O Posto Meteorológico e instrumental descritos obedecem ao modelo padrão utilizado pelo INEMET, em uso já a algum tempo. Com o avanço tecnológico, hoje em dia, existem as Estações Meteorológicas Automáticas, que dispersam a presença constante do observador, assim como os dados coletados por sensores especiais podem ser interpretados e analisados por computadores.

## **BIBLIOGRAFIA**

- BLAIR E FITE - Meteorologia, USAID, 1964.
- COSTA, A. O. L. - Plano de Pesquisa Meteorológica para instalação da Rede Meteorológica do Paraná. Boletim da U.F.P.R., Agronomia nº 10 - Curitiba - 1972.
- ESALQ - "Instrumental utilizado em observações meteorológicas" - Piracicaba, 1967.
- FUESS, R. - "Instruments for Meteorology" Short List, Berlim.
- Ministério da Aeronautica, Diretoria de Rotas Aéreas - "Observações a Superfície" - 1964
- Ministério da Agricultura, Escritório de Meteorologia - "Curso de Obsevação Meteorológica ( primeira parte)", 1968.
- MOTA, F. , Meteorologia Agrícola - Ed. CERES - 1975.
- TUBELIS, A. e Nascimento F. J. L. , Meteorologia Descritiva - Ed. Nobel - 1983.