



# PROPOSTA DE ZONEAMENTO CLIMÁTICO DAS UNIDADES EXPERIMENTAIS NO ESTADO DE SÃO PAULO

Elenice Fritzsos 1

Jeniffer Grabias 2; Luiz Eduardo Mantovani 3; Marcio Rossi 4; Miguel Luiz Menezes Freitas 5

1. Pesquisadora da Embrapa Florestas. Estrada da Ribeira, km 111. C. Postal 319, CEP 83411.000 (elenice@cnpf.embrapa.br » elenice@cnpf.embrapa.br); 2. Graduanda em Biologia, bolsista do PIBIC/CNPq da Embrapa Florestas (jeni.grabias@hotmail.com » jeni.grabias@ufpr.br); 3. Professor Depto de Geologia, UFPR (lem@ufpr.br » lem@ufpr.br); 4. Pesquisador do Instituto Florestal de São Paulo (rossi@if.sp.gov.br » rossi@if.sp.gov.br); 5. Pesquisador do Instituto Florestal de São Paulo (miguelmfreitas@yahoo.com.br » miguelmfreitas@yahoo.com.br) | liç | /olç

## INTRODUÇÃO

O Estado de São Paulo ocupa uma área de 248.808,8 quilômetros quadrados (SÃO PAULO, 2011b) e, devido aos acidentes de relevo, posição geográfica e diferentes influências de massas de ar constatam - se grande diversidade climática. De acordo com o CEPAGRI (2011) registram - se sete tipos climáticos (classificação de Köppen): Cwa, que abrange toda a parte central do Estado; Cwb em algumas áreas serranas; Aw, nas regiões mais quentes a Noroeste; Am, em pontos isolados; Cfa no sul do estado; Cfb nas áreas serranas mais altas e o Af na faixa litorânea. A produção agrícola e florestal assim como a pesquisa ecológica devem, prioritariamente, considerar os aspectos climáticos: regime de chuvas e estiagem, temperaturas (média, mínima e máxima), ocorrência de geadas, vento e evapotranspiração, uma vez que estes parâmetros afetam o desenvolvimento vegetal. A definição de áreas aptas ao cultivo se baseia na junção das informações do ambiente físico e as informações das necessidades ambientais das espécies avaliadas. No Estado de São Paulo há diversas áreas de plantio e de conservação pertencentes ao Instituto Florestal e à “Divisão de Florestas e Estações Experimentais”. Essas instituições têm na silvicultura a essência de suas atividades, produzem pesquisas voltadas para as florestas de produção e obtém desse manejo um plano de produção sustentada (SÃO PAULO, 2011a). Apesar de estas estações experimentais estarem sob diferentes condições climáticas

no Estado de São Paulo, o grau de semelhança ou de diferença entre elas, baseado em Köppen, nem sempre é evidente. A utilização da análise de agrupamentos construída com os dados meteorológicos de estações experimentais próximas pode, por meio da visualização dos dendrogramas, dar indicativos dos locais mais distintos e distantes climaticamente. Com a identificação destes locais a experimentação florestal poderá ser melhor executada, resguardadas as limitações climáticas de cada espécie.

## OBJETIVOS

O objetivo deste trabalho é o de identificar, pela análise de agrupamentos, as estações experimentais climaticamente homogêneas, para dar subsídios ao planejamento de implantação de experimentos.

## MATERIAL E MÉTODOS

Foram selecionadas 30 áreas experimentais, compreendendo todas as Estações Experimentais do Instituto Florestal de São Paulo onde é possível fazer plantios experimentais ou reconstituição florestal, incluindo algumas Estações Ecológicas e Florestas Estaduais. Além destas, foi incluída a Fazenda Experimental da UNESP de Ilha Solteira, localizada no município de Selvíria, Mato Grosso do Sul, divisa com o Estado de São Paulo. Para cada estação experimental foi localizada a estação

meteorológica mais próxima, registrando - se as coordenadas geográficas das estações experimentais e estação meteorológica. Para a obtenção das informações das áreas experimentais (município, latitude, longitude e altitude), foram consultadas as páginas do Instituto Florestal de São Paulo e Biota Fapesp. Os dados climáticos das estações meteorológicas foram obtidos por consulta à página do CEPAGRI/UNICAMP (temperatura média anual, média da temperatura máxima mensal e médias das temperaturas máximas e mínimas, médias anuais do total de precipitação anual e precipitação acumulada dos meses de junho - julho - agosto e dezembro - janeiro - fevereiro). As coordenadas das áreas experimentais e das estações meteorológicas foram inseridas como pontos no programa *Google Earth* versão 6.0.2, para melhor visualização da localização de cada um dos locais, bem como da distância entre os pontos. Todos os dados climáticos de todas as estações, organizados em planilhas, foram submetidos à análise de agrupamento (análise de *Cluster*) e os resultados foram interpretados a partir da visualização dos dendrogramas. Depois de obtidos os agrupamentos, foi elaborada uma “tabela de pertinência” (FRITZSONS *et al.*, 010), onde as amplitudes das variações climáticas dentro dos grupos podem ser visualizadas, para fins de escolha das espécies florestais para cada local. Nesta tabela serão acrescentados as classes de solos das estações experimentais.

## RESULTADOS

Os agrupamentos, tendo como base os dados climáticos, apresentam uma coerência com a realidade espacial da distribuição das estações meteorológicas no estado. Assim, a partir da interpretação dos dendrogramas, obtiveram - se, de forma hierárquica e preliminar, cinco grupos de estações: 1. Campos do Jordão; 2.1. Itararé; 2.2. Angatuba, Avaré, Itapetininga, Itapeva, Piraju, Buri; 3.1. Araraquara, Mogi Mirim, Tupi, Manduri, Santa Barbara, Assis, Casa Branca, Santa Rita do Passa Quatro, Batatais, Itirapina, Bauru, Paraguaçu Paulista, Bento Quirino, São Simão, Jaú, Marília, Mogi Guaçu, Pederneiras, Luis Antonio; 3.2. Bebedouro, São José do Rio Preto, Ilha Solteira. Dessa forma, Campos do Jordão (grupo 1) pertencente ao Cwb (Köppen), localizado na Serra da Mantiqueira, isolou - se nitidamente de todas as demais estações, pois apresenta clima

bastante diferenciado, com invernos rigorosos, precipitação acima da média do Estado, geadas frequentes e até mesmo ocorrência de neve ocasional, representado por partes elevadas da Mantiqueira e do Planalto da Bocaina. O grupo 2 localiza - se no planalto centro sul do estado, sendo que Itararé (grupo 2.1), do Cfa (Koeppen), isolou - se do grupo 2.2 do Cwa, devido também ao frio. Já o grupo 3 é bastante abrangente e está representado por estações de clima mais quente. Neste grupo, o subgrupo 3.1 pertence à classificação Aw e Cwa, de Köppen, e ocupa a porção centro e leste enquanto que o subgrupo 3.2, representado apenas por Aw na mesma classificação, ocupa a porção norte e se agrupou com Ilha Solteira, localizada no extremo oeste de São Paulo. Este último grupo isolou - se nitidamente dos demais devido, especialmente, às elevadas temperaturas.

## CONCLUSÃO

A análise de agrupamentos se mostrou eficiente para separar grupos de estações semelhantes quanto ao clima. Com uma maior quantidade de dados climáticos será possível discriminar as estações do grupo 3.1, uma vez que ele abrange um grande número de estações.

## REFERÊNCIAS

- CEPAGRI. Centro de Pesquisas Meteorológicas e Climáticas Aplicadas à Agricultura. Clima dos Municípios Paulistas. A classificação climática de Koeppen para o Estado de São Paulo. Disponível em: Acesso em: 14 abr. 2011.
- FRITZSONS, E., MANTOVANI, L., WREGGE, M.. Carta de unidades geoclimáticas para o Estado do Paraná para uso florestal. Pesquisa Florestal Brasileira, América do Norte, 30, out. 2010. Disponível em: <http://www.cnpf.embrapa.br/pfb/index.php/pfb/article/view/> Acesso em: 15 Abr. 2011.
- INSTITUTO FLORESTAL. Instituto Florestal: O Instituto. Disponível em: . Acesso em: 13 abril 2011.
- SÃO PAULO (Estado). Secretaria do Meio Ambiente. Instituto Florestal. Disponível em: . Acesso em: 13 abr. 2011 a.
- SÃO PAULO (Estado). Portal do Governo do Estado de São Paulo. Conheça SP: uma potência chamada São Paulo. Disponível em: . Acesso em: 13 abr. 2011 b.