



COMPARTIMENTOS PLUVIOMÉTRICOS DO ESTADO DO PARANÁ

Luiz Eduardo Mantovani 1

2. Elenice Fritzsons; 3. Marsos S. Wrege; 4. Ernani Rosa Filho

1. Professor Depto de Geologia, UFPR. Av. Cel Francisco H dos Santos, s/n, Bairro: Jardim das Américas. CEP: 81530 - 900(lem@ufpr.br); 2. Pesquisadora da Embrapa Florestas (elenice@cnpf.embrapa.br) ; 3. Pesquisador da Embrapa Florestas (wrege@cnpf.embrapa.br); 4. Professor Depto de Geologia, UFPR (ernani@ufpr.br)

INTRODUÇÃO

A compreensão das características pluviométricas das regiões é de extrema importância para o desenvolvimento das pesquisas ecológicas, hídricas, hidrogeológicas versando sobre o potencial de recarga de aquíferos, para o setor agropecuário e florestal, para o planejamento ambiental e econômico. Além disso, pode também subsidiar o estudo das mudanças climáticas, uma vez que referencia a pluviometria regional ao longo do tempo segundo compartimentos sujeitos a processos pluviométricos diferenciados. De acordo com os estudos feitos pelo IAPAR (2010), baseado na classificação de Koeppen, haveria dois grandes tipos de clima no estado: Cfa (Clima subtropical com tendência de concentração das chuvas nos meses de verão, contudo sem estação seca definida), o Cfb (Clima temperado sem estação seca definida). O estudo de parâmetros de chuva que possam ser utilizados em análises estatísticas, bem como a definição de zonas pluviometricamente homogêneas pode dar uma grande contribuição em termos de oferecer novos subsídios em termos de informação às pesquisas ecológicas, hidrológicas, hidrogeológicas e ambientais para o Estado do Paraná. Para isto utilizou-se a análise estatística multivariada, especificamente a Análise de Componentes Principais e a Análise de Cluster. A análise de agrupamento é bastante útil, tendo sido bastante utilizada com sucesso em estudos climáticos, a exemplo dos trabalhos de Falvo *et al.*, (1996), Tristão *et al.*, (1997), Bernardes (1998), Reis *et al.*, (1999) e Andrade *et al.*, (2000) e Fritzsons *et al.*, (2008).

OBJETIVOS

O objetivo principal deste trabalho é definir e analisar alguns parâmetros de chuva mais significativos para definir compartimentos homogêneos no Estado do Paraná, utilizando a análise estatística multivariada.

MATERIAL E MÉTODOS

Neste trabalho foram utilizados dados pluviométricos de 469 postos no Estado do Paraná, obtidos num período de 30 anos (1977 a 2006). Os dados utilizados correspondem às observações das seguintes variáveis: a média do total de precipitação mensal e a média do total de precipitação anual. Os dados foram provenientes do Departamento Nacional de Águas e Energia Elétrica (DNAEE), da COPEL, SUDERHSA, entre outras instituições, atualmente agrupados pela Agência Nacional de Águas (ANA). Para determinar as zonas climáticas, primeiramente, foram definidas as variáveis classificatórias que seriam utilizadas na análise de agrupamentos e elas foram submetidas à Análise de Componentes Principais para definir a relação entre as componentes (variáveis) e sua importância relativa. Posteriormente, utilizou-se a Análise de Agrupamento (Cluster's Analysis - método Ward's) para visualização dos grupos formados pelas estações, tendo como base as variáveis classificatórias. A partir daí determinou-se o número de grupos para divisão dos postos pluviométricos, os quais foram utilizados na aplicação do método de agrupamento não hierárquico das K - Médias.

RESULTADOS

Com base na aplicação da análise de agrupamentos, feita pelo método hierárquico da variância mínima (Ward, 1963) foram definidos 14 grandes grupos de observações pluviiais com limites apoiados em compartimentos geomorfológicos: 1. Noroeste (Divisa bacias do Paraná e Paranapanema); 2. Segundo Planalto (Bacia do Alto Iguaçu); 3. Litoral (Bacia Litorânea); 4. Campos Gerais (Bacia do Piquiri e Ivaí); 5. Região de Londrina e Maringá (Região de Londrina e Maringá); 6. Serra do Mar (Bacia do Alto Paranapanema); 7. Sudoeste A; 8. Sudoeste B; 9. Bacia do Ivaí e Piquiri; 10. Primeiro Planalto (Ribeira, Tibagi e Iguaçu); 11. Norte do Estado, Divisa com São Paulo; 12. Próximo ao Paralelo 24°; 13. Nordeste / Noroeste; 14. Baixo Ivaí.

CONCLUSÃO

Nas regiões de menor pluviometria, há maior diferença entre trimestres e as chuvas se concentram mais no verão. Estas regiões se encontram no norte do estado, onde o clima é mais seco e há estiagens de inverno em pelo menos um mês; correspondem em grande parte ao arenito Caiuá que retém menos umidade em superfície. As regiões de maior pluviometria são as do sudoeste do estado e do litoral. No sudoeste ocorrem as maiores alturas de precipitações de inverno do Estado. No litoral, as chuvas de verão conferem um maior peso na precipitação total; O grupo de estações do litoral separou - se de uma forma muito nítida dos demais grupos nas análises efetuadas. Isto decorre da multiplicidade de fatores condicionadores de chuva ao longo da costa e da Serra do Mar, tanto de mesoescala como de microescala, que se agregam aos fatores sinóticos: orografia, terral, brisa marítima, contrastes térmico entre terra e oceano e águas interiores; Há uma zona intermediária, situada na região central do estado, mas com entradas na região do planalto sudeste, em que os grupos foram muito dispersos, o que impossibilitou o agrupamento espacial, utilizando as variáveis do trabalho. Grande parte do substrato dessa região é formado por rochas e

solos de baixa permeabilidade. Nesta região, na tentativa de realizar o agrupamento espacial, deverão ser utilizadas outras variáveis climáticas para a discriminação de grupos como, por exemplo, a temperatura do ar, umidade relativa, etc.

REFERÊNCIAS

- ANDRADE, L.A. de; REIS, M. das G.F.; REIS, G.G. dos; COSTA, L.M. da. Classificação ecológica do estado da Paraíba. Delimitação e caracterização de sub-regiões ecológicas a partir de variáveis biopedológicas. Revista *Árvore*, Viçosa, v.24, n.2, p.207 - 214, 2000.
- BERNARDES, L. R. M. Determinação de regiões pluviometricamente homogêneas no estado do Paraná, através de técnicas de análise multivariada. 1998. Tese (Doutorado em Engenharia de Transportes) - Universidade de São Paulo. São Paulo, 1998.
- FALVO, G.; RIZZI, N. E.; CHAVES NETO, A. Zoneamento da bacia hidrográfica do Rio Miringuava utilizando - se de técnicas de análises multivariada. Revista do Setor de Ciências Agrárias, Curitiba, v. 15, n. 2, p 15 - 32, 1996.
- FRITZSONS, E., MANTOVANI, L., WREGE, 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: 16 Mai. 2011.
- IAPAR. Instituto Agrônomo do Paraná. Cartas climáticas do Paraná. Disponível em <http://www.iapar.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=> Acesso em 17 de fevereiro de 2010.
- REIS, M. das G.F.; LEONARDO, A. de A.; REIS, G.G. dos.; SOUZA, L. de S. Classificação ecológica do Estado da Paraíba. 2. Delimitação e caracterização de regiões ecológicas a partir de variáveis climáticas. Revista *Árvore*, Viçosa, v.23, n.2, p.139 - 149, abr./jun. 1999.
- TRISTAO, R.A.; REIS, M. das G.F.; COSTA, L.M. da; ASPIAZU, C. Classificação ecológica de uma área do Estado de Minas Gerais: um método biopedológico. Revista *Árvore*, Viçosa, v.21, n.2, p.201 - 212, 1997.