

Critérios para regionalização de vazão de rios ao longo do Brasil

Andrea de Oliveira Cardoso¹, Diana Sarita Hamburger¹,
Simone Erotildes Teleginski Ferraz²

¹CECS, Universidade Federal do ABC

²Departamento de Física, UFSM

e-mail: andrea.cardoso@ufabc.edu.br

1. Introdução

A variabilidade da vazão de rios é determinada por fatores relacionados à interação entre a precipitação e a fisiologia da bacia, sendo que a quantidade de água que atinge os cursos d'água é também influenciada pela evaporação, transpiração e infiltração (Tucci, 2009). Os diferentes regimes de precipitação no Brasil se devem ao fato de algumas regiões serem influenciadas por sistemas atmosféricos distintos (Satyamurty et al., 1998), levando a distintos regimes de vazão.

Este trabalho objetiva identificar regiões fluviométricas que apresentem regimes semelhantes, o que permite a simplificação de estudos de relações clima – chuva – vazão.

2. Dados e metodologia

Foram utilizados dados mensais de vazão de rios, de 1931 a 2008, sobre 163 aproveitamentos hidroelétricos no Brasil, disponibilizados pelo Operador Nacional do Sistema Elétrico. O ciclo anual padronizado foi obtido através da média mensal dos 78 anos, dividida pelo desvio padrão anual.

A análise de agrupamento (*cluster analysis*) levou em conta o ciclo anual padronizado das séries. O método é baseado na máxima distância de agrupamento (*complete – linkage*), estabelecendo o número de grupos pelo estágio que ocorre um salto na distância. Os limites quânticos de vazão acima (65%) e abaixo (15%) do normal, também foram calculados.

3. Resultados e conclusões

O padrão de vazões de rios ao longo do território brasileiro

apresenta grande variabilidade temporal e espacial, tanto em termos da amplitude e variabilidade anual (Figura 1) como em termos da condição do ciclo sazonal (Figura 2), retratando a diversidade fisiológica das bacias e do padrão climático. As maiores intensidades de vazão ocorrem nas Bacias do Amazonas, alto Tocantins e Paraná, o que pode ser observado pelo produto da amplitude do desvio padrão anual de vazão pelas médias mensais padronizadas. As sazonalidades da vazão e precipitação são muito semelhantes (Grimm, 2003).

A partir da análise de cluster para o conjunto de 163 estações, cuja localização pode ser observada na Figura 1, foram obtidos 15 grupos (pontos indicados na Figura 2), contendo estações com ciclos sazonais semelhantes, desconsiderando a amplitude de vazão. Dado que, no caso de vazão existe o limite físico entre as bacias, esses resultados foram avaliados, sendo alguns grupos desagregados, resultando em 42 grupos, com localização destacada na Figura 3. Esta figura mostra os limites quantílicos de vazão associados a eventos abaixo (quantil 35%) e acima do normal (65%), destacando a grande variabilidade espacial sobre o Brasil. Nota-se a discrepância do que é considerado vazão acima ou abaixo do normal, em diferentes localidades geográficas.

Na região norte é destacado o regime de precipitação como um importante fator caracterizador do regime de vazão. Em contrapartida, as grandes vazões na bacia do Rio Paraná, ocorrem pela contribuição de seus afluentes (rios Paranaíba, Grande, Tietê e Paranapanema), dada declividade do relevo, e pelo regime de precipitação que ocorre em todas estas bacias.

Agradecimentos

Ao CNPq, pelo apoio ao projeto de pesquisa (nº 480683/2010-7) vinculado ao Edital Universal.

4. Referências

- GRIMM, A. M. The El Niño impact on the summer monsoon in Brazil: Regional processes versus remote influences. *J. Clim.*, v. 16, n. 2, p. 263-280, 2003.
- SATYAMURTY, P.; NOBRE, C. A.; DIAS, P. L. S. South America. *Meteorology of the Southern Hemisphere*, v. 27, n. 49, p.119-139, 1998.
- TUCCI, C. E. M. **Hidrologia: ciência e aplicação**. 4 ed. Porto Alegre: Editora da UFRGS/ABRH, 2009, 943 p.

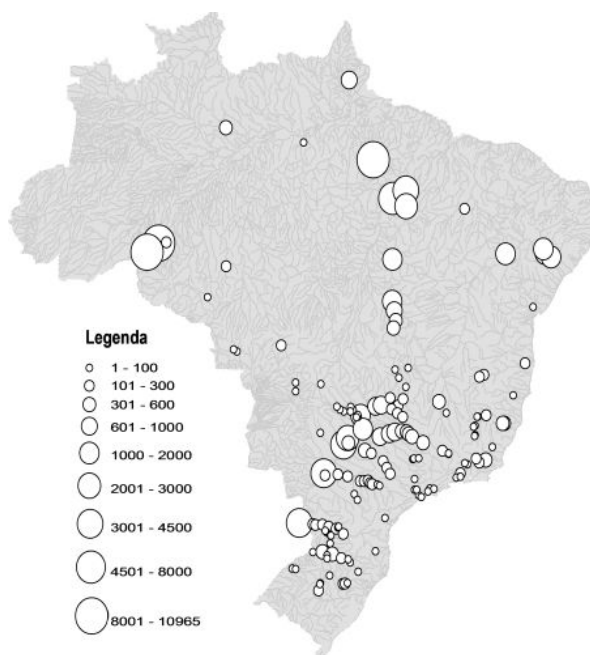


Figura 1. Desvio padrão anual de vazão (163 postos).

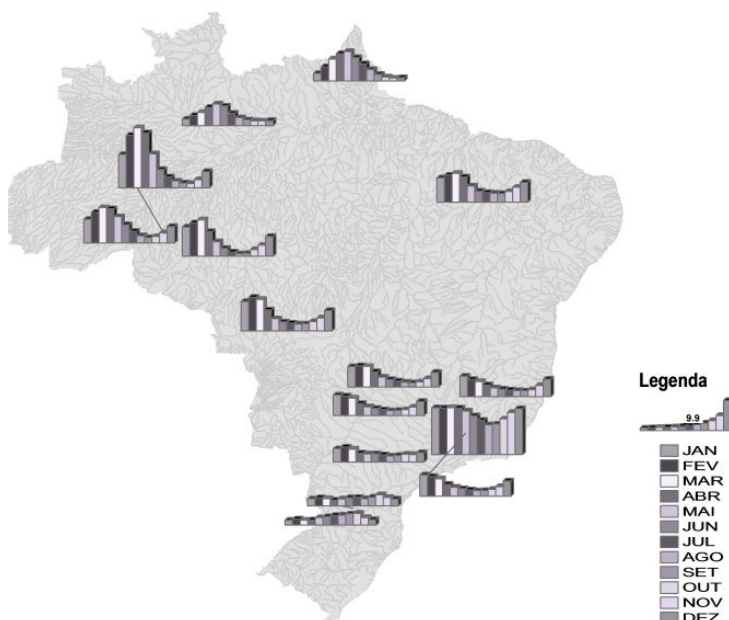


Figura 2. Ciclo anual padronizado de vazão de rios.

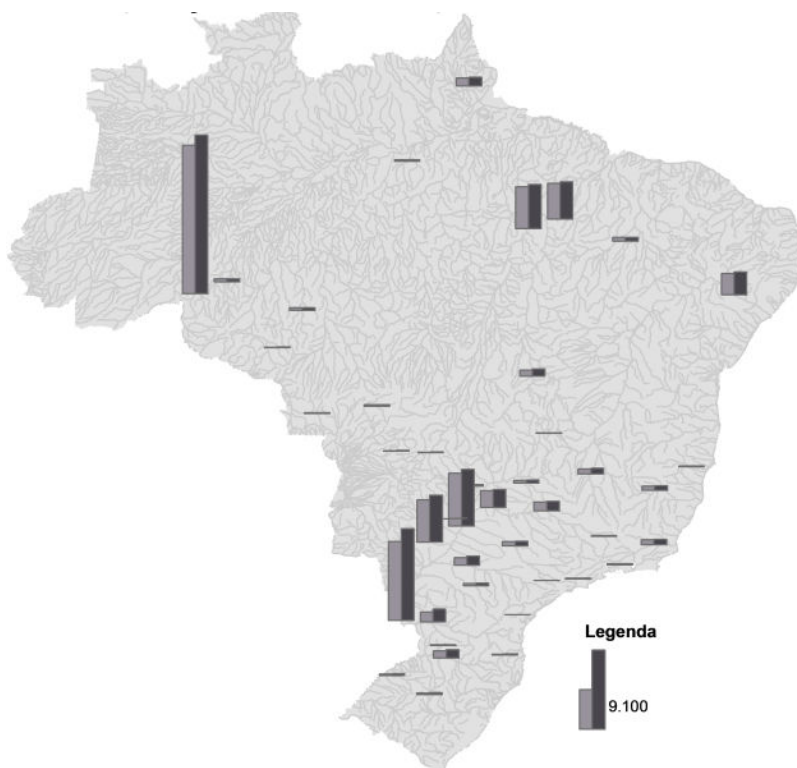


Figura 3. Limites quantílicos de vazão anual de 65% e 35%, em locais dos 42 grupos definidos.