

INTRODUÇÃO

Existem diversas evidências de mudanças climáticas no mundo, entre as quais se destacam o aumento do nível do mar, aumento da temperatura global acompanhado pela diminuição da extensão de geleiras e calotas de gelo e aumento de áreas com seca em várias regiões do mundo (Intergovernmental Panel on Climate Change Fourth Assessment Report: Climate Change 2007). As mudanças climáticas caracterizam-se, basicamente, por alterações nos valores médios dos elementos climáticos observados. A identificação destas mudanças é de primordial importância para o setor agrícola, visto que a sua produção está intimamente relacionada com elementos climáticos.

Em 1993 foi desenvolvido por Mackee et al. o Índice Padronizado de Precipitação Pluvial (IPP), que permite analisar a anormalidade de eventos de precipitação pluvial ocorridos. O objetivo deste trabalho foi analisar as tendências temporal e espacial do Índice Padronizado de Precipitação Pluvial (IPP) no estado do Rio Grande do Sul, no período de 1913 a 2008.

MATERIAL E MÉTODOS

Os dados de precipitação pluvial mensal foram obtidos de 28 estações meteorológicas pertencentes ao Centro de Meteorologia Aplicada (CEMETAP/FEPAGRO) e ao 8º DISME/INMET.

Para obtenção do IPP, primeiramente foram coletados dados de precipitação pluvial mensal do período de 1913 a 2009. Este período foi separado em intervalos de tempo estacionais e anual. A precipitação pluvial ocorrida em cada uma dessas escalas de tempo se ajusta a uma distribuição gama, que relaciona a probabilidade de ocorrência com o montante acumulado de precipitação pluvial. A distribuição gama foi transformada em distribuição normal. O resultado é o número de desvios padrão que o evento ocorrido se afasta da média, que é o valor do IPP.

Para o cálculo de tendência foi feito o Teste t de Student, com o objetivo de analisar a significância na mudança do valor do IPP em cada uma das estações meteorológicas e no Estado ao longo do tempo. A partir dos dados de tendência de alteração dos valores de IPP foram elaborados mapas, nos quais os dados pontuais foram interpolados através do método da distância euclidiana ao quadrado. Também foram feitos gráficos com os valores de IPP anual e estacional no Estado para o período de 1913 a 2007.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na Figura 1 é possível observar a tendência espacial do IPP anual, e nas quatro estações do ano. Para o IPP anual foi possível constatar uma tendência com significância de 10% ou mais em boa parte do estado. O mesmo foi encontrado para a primavera e o verão. Contudo, na análise de IPP anual a tendência é mais significativa

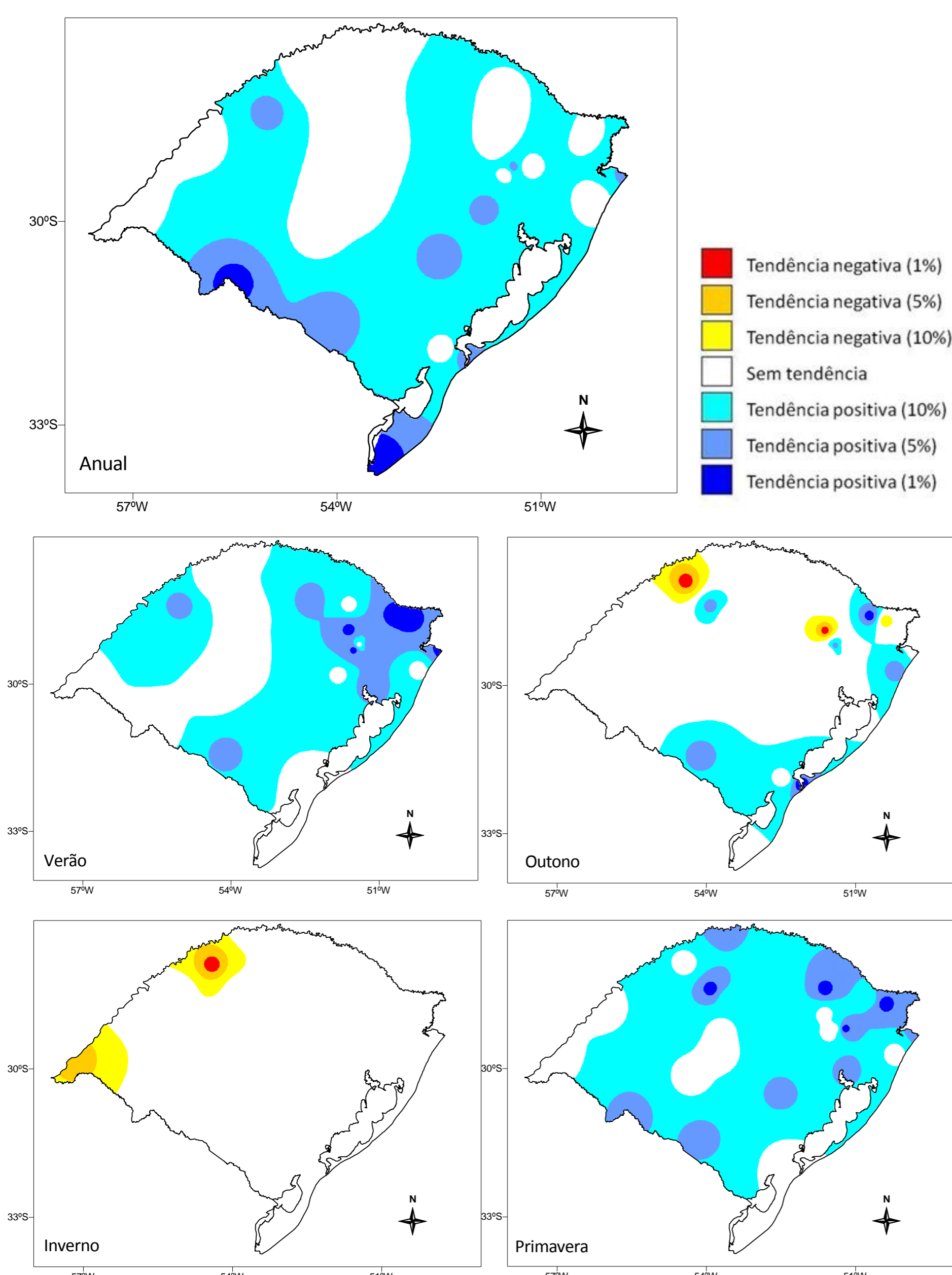


Figura 1. Distribuição espacial da tendência do Índice Padronizado de Precipitação Pluvial (IPP) no Rio Grande do Sul, período de 1913 a 2009. Os números entre parênteses correspondem à significância estatística.

na região sudoeste do estado, enquanto que na primavera e no verão a significância é maior na região nordeste. No outono e no inverno a tendência é basicamente de diminuição nos valores de IPP em pequenas áreas ao noroeste do Estado, mas foi encontrada tendência de aumento na região sul durante o outono. Berlato et al. (2007), avaliando a tendência da precipitação pluvial no Rio Grande do Sul entre 1950 a 2002, encontraram maior número de locais com tendência significativa de aumento para os períodos anual e no outono, com 100% das estações meteorológicas avaliadas com tendência positiva para estes períodos.

A Figura 2 mostra os valores de IPP anual e de cada estação do ano para o Estado do Rio Grande do Sul, de 1913 a 2007. É possível observar uma tendência de aumento nos valores do IPP ao longo do tempo no verão, na primavera (tendência significativa a 5% de probabilidade) e no ano (tendência significativa a 10% de probabilidade). No outono e no inverno as alterações não apresentaram significância estatística.

O IPP se mostrou uma ferramenta útil na análise climatológica da precipitação pluvial. Patel et al. (2007) afirma que o IPP foi importante para classificar padrões de seca ou excesso de umidade no espaço e no tempo em Gujarat (Índia). O mesmo autor conclui que o IPP de setembro é um bom indicador de anormalidades na produção de grãos, especialmente em regiões onde ocorrem secas. No Rio Grande do Sul, Kohmann et al. (2009) encontraram altas correlações do IPP com a variação do rendimento da cultura da soja, concluindo que o monitoramento do índice pode ser usado para previsão de rendimentos da cultura no Estado.

CONCLUSÕES

-O Índice Padronizado de Precipitação Pluvial (IPP) pode ser usado para analisar tendência de aumento ou diminuição nos valores de precipitação pluvial tanto temporalmente quanto espacialmente, o que o torna um valioso instrumento de análise;

- O Rio Grande do Sul apresenta uma tendência de aumento da precipitação pluvial anual, no verão e na primavera, praticamente em toda a sua extensão.

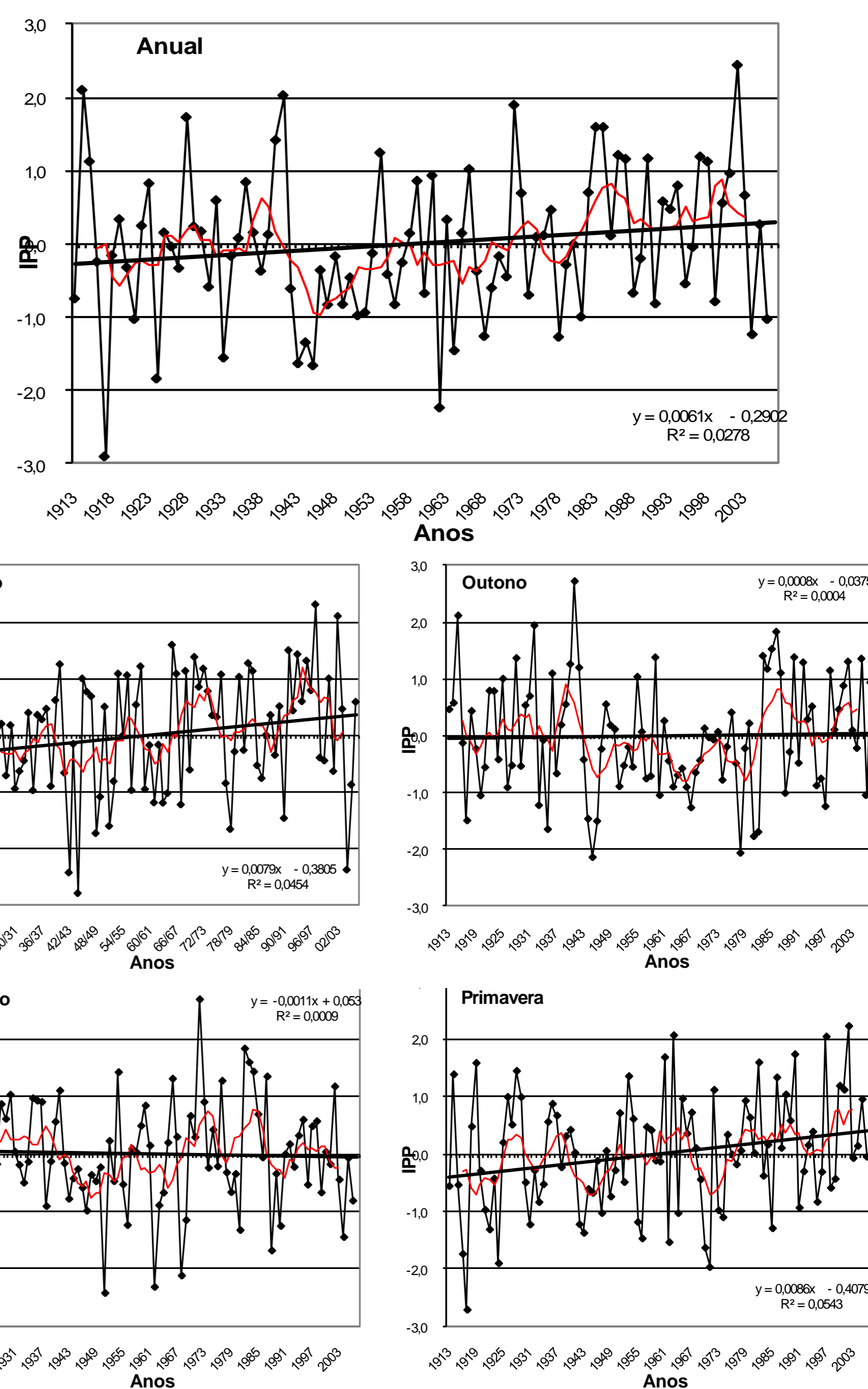


Figura 2. Tendência (linear e média móvel de 7 anos) do Índice Padronizado de Precipitação Pluvial (IPP) nos períodos anual, verão, outono, inverno e primavera no Rio Grande do Sul, de 1913 a 2007.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BERLATO, M. A., MARTINS, E. J. M., CORDEIRO, A. P. A., ODERICH, E. H. Tendência observada da precipitação pluvial anual e estacional do estado do Rio Grande do Sul e relação com a temperatura da superfície do mar do Oceano Pacífico. Publicado nos Anais do XV Congresso Brasileiro de Agrometeorologia, 02 a 05 de julho de 2007, Aracaju/SE.
- Intergovernmental Panel on Climate Change Fourth Assessment Report: Climate Change 2007. Acessado em: 12 ago. 2010. Disponível em: <http://www.ipcc.ch/publications_and_data/ar4/wg1/en/ch3s3-9.html>
- KOHNMAN, M. M., BERLATO, M. A., MELO, R. W. de, MARQUES, J. R. Q. Índice Padronizado de precipitação Pluvial e o rendimento da soja no Rio Grande do Sul. Publicado no Anais do XVI Congresso Brasileiro de Agrometeorologia, 22 a 25 de setembro de 2009, Belo Horizonte, MG.
- MCKEE, B. T.; DOESKEN, N. J.; KLEIST, J. The relationship between drought frequency and duration to time scales. Apresentado em: Eighth Conference on Applied Climatology, Anaheim, 17 a 22 de janeiro, 1993.
- PATEL, N. R., CHOPRA, P e DADHWAL, V. K. Analyzing spatial patterns of meteorological drought using standardized precipitation index. Meteorological Applications, n. 14, p. 329 a 336, 2007.