

**FATORES CLIMATOLÓGICOS ENVOLVIDOS NAS VARIAÇÕES DO NÍVEL DO RIO  
PARAGUAI  
EM LADÁRIO (MS): ABAIXAMENTO DO NÍVEL EM 1985-1986.**

Rute Maria Bevilaqua, Daniel Jean Roger Nordemann e Manoel Alonso Gan

Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais - INPE

CP 515, 12201-970 São José dos Campos, SP

### **Introdução**

Um dos aspectos que chama mais a atenção na curva de nível do Rio Paraguai em Ladário, como função do tempo, é a persistência observada entre 64-73 e 74-91 na manutenção de níveis baixos (-57 a 269 cm) e altos (132 a 657 cm), respectivamente. O estudo de mudanças de tendência, para que se entenda como elas vêm a ocorrer, é bastante oportuno, principalmente com vistas na previsão. Mas a grande dificuldade para executá-lo está na deficiência de dados de precipitação nas áreas que captam água para alimentar o rio.

Em 1985, o sul do Brasil foi afetado, durante a maior parte do ano, por uma seca de grandes proporções. Neste estudo, tentamos entender como este período de seca afetou o nível do Rio Paraguai em Ladário. Seria muito interessante saber se um evento como este poderia causar, por exemplo, uma descida de nível como a que ocorreu em 1963.

### **O Rio**

O aumento do nível do Rio Paraguai em Ladário começa no fim de dezembro, atingindo o nível máximo em maio ou junho, 3 a 4 meses depois de as chuvas periódicas anuais, que são bastante regulares na região dos afluentes, atingirem seu máximo entre dezembro e janeiro. A maior ou menor contribuição destes tributários será uma decorrência das precipitações que ocorrem em suas bacias.

A velocidade de escoamento das águas no Pantanal é pequena devido à baixa declividade do terreno e a resistência oposta pela vegetação.

As massas de ar são muito úmidas e instáveis, exceto no inverno quando são secas e estáveis. Os ventos predominantes são de N (NE a NW). As frentes frias aparentemente afetam somente o S e SE da bacia.

O ano de 1985, que estamos examinando, insere se numa fase de níveis altos.

### **1985**

Este ano foi repleto de anomalias de precipitação em quase todo o Brasil. Choveu muito acima da média no Norte e Nordeste do Brasil, mas as regiões Sul, Sudeste e Centro-oeste tiveram precipitações abaixo da média durante quase todo o ano. Os dados do OLR (Outgoing Longwave Radiation) do satélite NOAA mostram anomalias positivas, o que é a indicação de chuva abaixo da média meses seguidos (março-novembro) na região do alto Paraguai.

Os escassos dados de precipitação encontrados em 85, para Cuiabá, Coxim, Poxoréu e Corumbá, localidades onde a precipitação direta ou indiretamente poderia ter afetado o nível do rio em Ladário, confirmam o que dizem os dados de satélite, mostrando que as precipitações estiveram abaixo da média a maior parte do ano nestas estações.

Dois fatores, provavelmente relevantes para o nosso estudo, foram:

Os sistemas frontais, nestes meses, não puderam se intensificar devido à uma grande e persistente anomalia anticiclônica de ventos, no nível de 850 mb, que afetou o Sul do país. Muitas destas frentes chegaram a passar sobre a região Sudeste sem causar chuva nenhuma e voltaram a se intensificar, fazendo chover mais freqüentemente no sul da Bahia;

Uma anomalia persistente de ventos de Sudeste dificultava a entrada de umidade que vem normalmente da Amazônia para a nossa região de interesse.

### **Análise**

A observação dos níveis deste rio mostra que os menores níveis de máximo e mínimo, no período de 74 a 91, ocorreram em 86. Vê-se que estes níveis permanecem baixos ainda em 87, havendo uma recuperação do nível máximo em 88, mas os níveis mínimos de 85 a 88 foram os mais baixos do período de 74 a 91. A seca de 85 parece ter muito a ver com estas observações, o que impressiona

quando se pensa que já no final de 85, início de 86, as chuvas voltaram a níveis normais, parecendo que as conseqüências disso foram muito além.

Não seria difícil imaginar que os sistemas frontais inibidos no Sudeste falharam em ajudar a organizar a convecção no Pantanal em 85. Eles desempenham um papel importante na organização de convecção tropical que se estende desde a Amazônia até a região Sudeste (Oliveira, 1986).

A entrada de menos umidade para a região em 85 pode também ter sido um fator que tornou as massas de ar aí presentes mais estáveis, com conseqüente diminuição de precipitação.

### **Conclusões**

Os sistemas frontais pareceram desempenhar um papel relevante na precipitação que ocorreu na região do Pantanal em 85. Note-se que, quando estas frentes se desintensificaram no Sudeste, as precipitações diminuíram também na nossa região de estudo. Isso ocorreu porque elas não organizaram a convecção nas regiões do Pantanal e Amazônia. Então, estas frentes não se limitariam só a afetar o S e SE da bacia, como parece.

Em anos normais, a umidade trazida da Amazônia para o Pantanal ajuda a instabilizar a atmosfera. A anomalia de ventos de Sudeste que ocorreu em 85 trouxe menos umidade da Região Amazônica para o Pantanal, provocando uma redução da precipitação na região. Talvez isso tenha alguma relação com o ditado do pantaneiro: " Quando bate o primeiro vento sul já se sabe que vai parar de chover".

Parece razoável supor que se a precipitação não voltasse a se regularizar, como começou a acontecer no final de 85, início de 86, poderia ter ocorrido uma descida de nível mais drástica como a que ocorreu em 63, quando as precipitações na região chegaram a estar abaixo da média por mais tempo (em 61, 62 e 63). Seria, sem dúvida, bastante útil determinar as diferentes causas de mudanças abruptas como estas.

Este estudo serve de exemplo para mostrar nitidamente o interesse dos estudos das correlações nível do rio - precipitação - ventos etc. Nestas correlações, uma atenção particular deve ser dada ao fator tempo, através da dinâmica de resposta (atraso, fase, constantes de tempo de resposta, tempos de residência).

É recomendável que todos os dados hidrológicos, meteorológicos, climáticos, disponíveis sejam integrados em bancos de dados abertos à comunidade dos pesquisadores interessados.

### **Referência**

Oliveira, Alda Santos. Interações entre sistemas frontais na América do Sul e a convecção na Amazônia. Dissertação de Mestrado, INPE, 1986.