

Foto: Aderson Soares de Andrade Júnior



## Qualidade da Água do Rio Poty Para Irrigação em Teresina, PI

Aderson Soares de Andrade Júnior<sup>1</sup>  
Lisânea Mycheline Oliveira Damasceno<sup>2</sup>  
Edson Alves Bastos<sup>1</sup>  
Luís José Duarte Franco<sup>3</sup>  
Clarice Maria Leal<sup>4</sup>

O rio Poty é um dos maiores afluentes do rio Parnaíba. Sua bacia possui uma extensão total de 52.370 km<sup>2</sup>, sendo 38.797 km<sup>2</sup> localizados no Estado do Piauí. Ela é formada, sobretudo, pelo rio Poty, que possui como principais afluentes, pela margem esquerda, os rios Berlangas e Sambito e, pela margem direita, os rios Canudos e Capivara (ANA, 2004).

Na região de Teresina, visualmente já são observados diversos impactos sobre o rio Poty. Nesse sentido, a busca de dados e informações por meios da avaliação e monitoramento da qualidade da água desse rio é de fundamental importância para se conhecer as condições e variações atuais de uso, por meio de análises dos parâmetros físico-químicos e biológicos, de forma temporal, sazonal e espacial.

Os principais riscos considerados na avaliação e adequabilidade de uma determinada água para irrigação são: salinização, sodificação, alcalinização por carbonatos no solo, aspectos tóxicos em relação a cloreto e sódio, bem como, a concentração de sais de alta solubilidade, que podem obstruir os gotejadores em sistemas de irrigação localizada.

O monitoramento e a avaliação da qualidade da água do rio Poty, para fins de irrigação, foram efetuados no trecho compreendido entre a curva do Residencial São Paulo (zona sudeste) e o encontro dos rios Parnaíba e Poty (zona norte), em um percurso aproximado de 23 km, na região de Teresina (Fig. 1). Para tanto, efetuou-se o georeferenciamento de dez pontos amostrais ao longo do curso do rio (Tabela 1), para coleta das amostras de água em escala mensal e quinzenal (novembro), por um período de 6 meses, visando analisar as variáveis físico-químicas que em teores elevados podem ocasionar danos às culturas. Os parâmetros físico-químicos avaliados foram: pH, sódio (Na<sup>+</sup>) (mmol<sub>e</sub> L<sup>-1</sup>), bicarbonato (HCO<sub>3</sub>) (mmol<sub>e</sub> L<sup>-1</sup>), carbonato (CO<sub>3</sub>) (mmol<sub>e</sub> L<sup>-1</sup>), condutividade elétrica da água (CE) (dS m<sup>-1</sup>), carbonato de sódio residual (CSR) (mmol<sub>e</sub> L<sup>-1</sup>) e a razão de adsorção de sódio (RAS) (mmol<sub>e</sub> L<sup>-1</sup>)<sup>0,5</sup>. As análises mencionadas foram realizadas no Laboratório de Qualidade de Água da Unidade da Embrapa Meio-Norte em Parnaíba, PI, conforme procedimento recomendado pela EMBRAPA (1997) para soluções aquosas. Para o cálculo da concentração do carbonato de sódio residual, utilizou-se a equação proposta por Eaton (AYRES & WESTCOT, 1991).

<sup>1</sup>Engenheiro Agrônomo, Doutor em Irrigação e Drenagem, Embrapa Meio-Norte, Caixa Postal 01, CEP 64006-220, Teresina, PI. Bolsista PQ-CNPq.

<sup>2</sup>Tecnóloga em Meio Ambiente, CEFET-PI, Teresina, PI.

<sup>3</sup>Biólogo, laboratorista da Embrapa Meio-Norte, Teresina, PI.

<sup>4</sup>Aluna do curso de Licenciatura Plena em Ciências Biológicas, UFPI, Teresina, PI. Bolsista IC-CNPq - IMSEAR.

**Tabela 1.** Pontos amostrais no rio Poty.

Cód.	Localização	Latitude	Longitude
P01	Curva do residencial São Paulo	05°07,800'	42°45,150'
P02	Ponte Rodoviária	05°06,917'	42°46,650'
P03	Ponte Ferroviária e Wall Ferraz	05°05,633'	42°46,817'
P04	Ponte Frei Serafim	05°04,967'	42°47,667'
P05	Hospital Meduna	05°04,300'	42°48,083'
P06	Ponte Primavera	05°03,683'	42°48,450'
P07	ETE Leste	05°02,617'	42°47,750'
P08	Bairro Pedra Mole	05°01,583'	42°47,267'
P09	Bairro Mocambinho	05°01,217'	42°49,417'
P10	Foz do rio no bairro Poty Velho	05°02,083'	42°50,033'

**pH:** Houve pequena variação nos valores de pH (7,38 a 7,63), ao longo do rio, em que o ponto inicial apresenta maior valor, possivelmente, em razão da proximidade de um banco de areia, que se forma no período seco (Fig. 2A). Os valores de pH encontram-se dentro da normalidade para uso na irrigação (6,5 a 8,5).

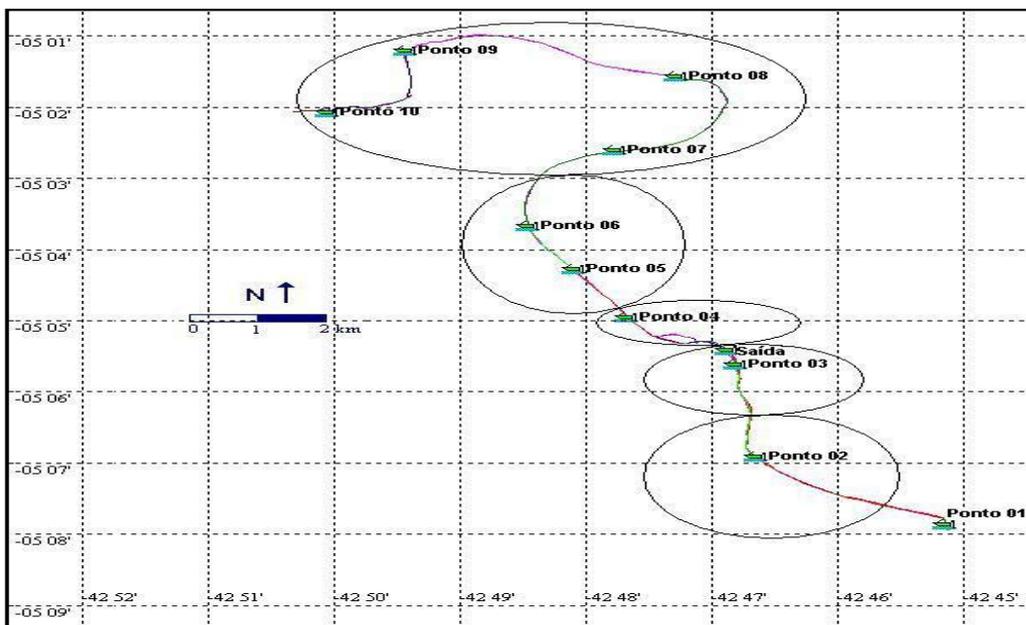
**Sódio:** Houve uma variação entre 0,91 e 1,21 mmol<sub>e</sub> L<sup>-1</sup>, sendo a menor concentração ocorrida, sobretudo, no período de maiores precipitações (2ª quinzena de novembro e dezembro), fator esse que contribuiu para a diluição desse sal na água (Fig. 2B). Os valores de sódio

apresentados estão dentro da normalidade para fins de irrigação por superfície e aspersão (0 e 40 mmol<sub>e</sub> L<sup>-1</sup>).

**Bicarbonato:** as amostras estão acima do limite proposto para irrigação por aspersão (1,5 mmol<sub>e</sub> L<sup>-1</sup>), com grau de restrição de uso, ligeira e moderada para determinadas culturas. A maior elevação ocorreu na segunda quinzena de novembro (2,23 mmol<sub>e</sub> L<sup>-1</sup>), em função do período seco que aumenta a evaporação das águas e reduz a capacidade de diluição dos efluentes urbanos lançados no rio. Ressalta-se que não houve restrição de uso no mês de julho(2c).

**Carbonato:** Constatou-se a presença de CO<sub>3</sub> (0,15 mmol<sub>e</sub> L<sup>-1</sup>) no mês de outubro. Pode haver formação de carbonato de cálcio (CaCO<sub>3</sub>) resultante da associação do cálcio com CO<sub>3</sub> e HCO<sub>3</sub> que produzem sal de baixa solubilidade e ao se precipitar retira da solução do solo parte do cálcio, interferindo no valor da RAS.

**CSR:** A concentração mais elevada de CSR ocorreu no mês de setembro (1,19 mmol<sub>e</sub> L<sup>-1</sup>). Os índices encontram-se dentro do limite recomendado (< 1,25 mmol<sub>e</sub> L<sup>-1</sup>), inferindo que a qualidade da água é adequada para a prática de irrigação, com baixo risco de impermeabilização do solo.

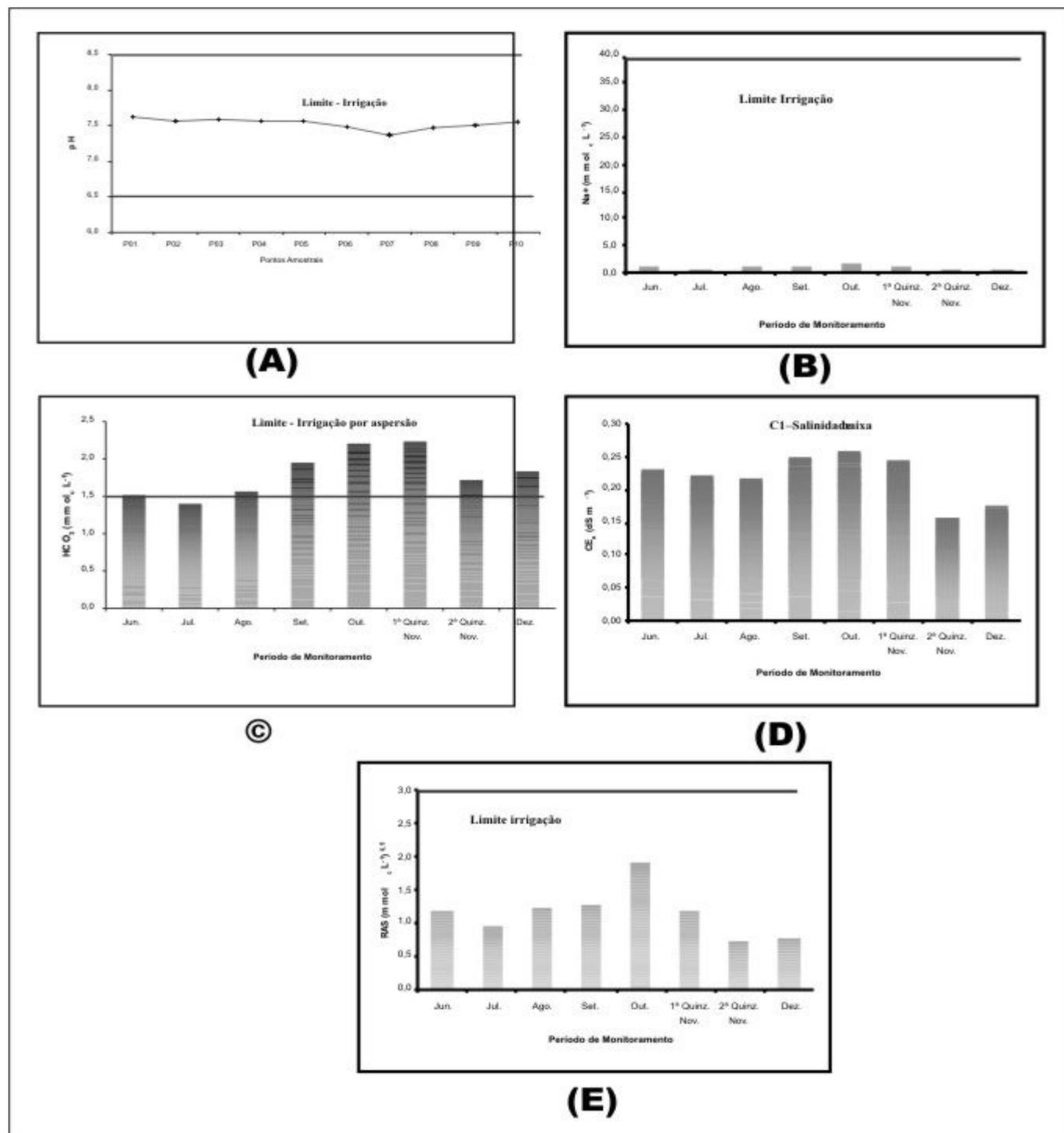


**Fig. 1.** Pontos de avaliação e monitoramento.

**CE:** O maior valor da CE foi obtido no mês de outubro ( $0,26 \text{ dS m}^{-1}$ ) (Fig. 2D), provavelmente em função do período mais seco e dos lançamentos de efluentes sobre o manancial, sendo classificada como água de salinidade média. Na segunda quinzena de novembro e no mês de dezembro (devido à ocorrência de chuvas na região), houve CE abaixo de  $0,2 \text{ dS m}^{-1}$ . As demais amostras foram classificadas como água de salinidade baixa, podendo ser utilizada normalmente em projetos de

irrigação e no manejo de culturas sensíveis aos sais como as hortaliças: repolho, tomate, abobrinha, pimentão etc, além das frutas, como laranja, banana, videira etc, sem que sejam necessárias técnicas essenciais de controle da salinidade.

**RAS:** Apresentou baixa oscilação no período, exceto no mês de outubro ( $1,90 \text{ mmol}_c \text{ L}^{-1}$ )<sup>0,5</sup>. Os menores valores ( $0,71$  e  $0,79 \text{ mmol}_c \text{ L}^{-1}$ )<sup>0,5</sup> foram observados na segunda quinzena de novembro e em dezembro, respectivamente,



**Fig. 2.** Médias mensais de pH (A), Na (B), HCO (C), CE (D) e RAS (E) referentes ao período de junho a dezembro de 2004, para o rio Poty. Teresina, PI.

devido o início do período chuvoso na região (Fig. 2E). O valor da CE entre 0,2 e 0,7 e da RAS entre 0 a 3 indicam que, avaliadas conjuntamente, apresentam grau de restrição de uso ligeira e moderada, fato esse detectado no período de junho até a primeira quinzena de novembro.

**Conclusão:** Os parâmetros físico-químicos indicam que não houve grau de restrição do uso da água nas variáveis de pH (< 7), RAS, CE e Na<sup>+</sup>, podendo ser usada na irrigação. Entretanto, para HCO<sub>3</sub>, CO<sub>3</sub> e RAS conjunta com a CE, houve grau de restrição de uso, ligeira e moderada. O CSR indicou que a água é apropriada para fins de irrigação.

## Agradecimentos

À Secretaria Estadual do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais (SEMAR-PI), pela cessão do barco para a execução do trabalho, e à Fundação de Amparo à Pesquisa do Piauí (FAPEPI), pela concessão de uma bolsa de pesquisa.

## Referências Bibliográficas

ANA – AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS. **Atlas de abastecimento de água do Estado do Piauí**. Brasília: ANA/SAS, 2004. CD-ROM.

AYERS, R.S.; WESTCOT, D.W. A qualidade da água na agricultura. **Estudos FAO. Irrigação e Drenagem 29 (Revisado)**. Campina Grande: UFPB. trad: Gheyi, H. R.; Medeiros, J. F.; Damasceno, F. A. V. 1991, 218p.

EMBRAPA. **Serviço Nacional de Levantamento e Conservação do Solo**. Manual de métodos de análise de solo. 2. ed. Rio de Janeiro, 1997. 212p.

### Comunicado Técnico, 169

Ministério da Agricultura,  
Pecuária e Abastecimento



Exemplares desta edição podem ser adquiridos na:  
**Embrapa Meio-Norte**  
**Endereço:** Av. Duque de Caxias, 5650, Bairro Buenos Aires, Caixa Postal 01, CEP 64006-220, Teresina, PI.  
**Fone:** (86) 3225-1141  
**Fax:** (86) 3225-1142  
**E-mail:** sac@cpamn.embrapa.br  
**1ª edição**  
1ª impressão (2005): 120 exemplares

### Comitê de Publicações

**Presidente:** Luiz Fernando Carvalho Leite  
**Secretária-Executiva:** Ursula Maria Barros de Araújo  
**Membros:** Alitieni Moura Lemos Pereira, Angela Pucknik Legat, Humberto Umbelino de Sousa, Semirames Rabelo Ramalho Ramos, José Almeida Pereira, Rosa Maria Cardoso Mota Alcântara

### Expediente

**Supervisor editorial:** Lígia Maria Rolim Bandeira  
**Revisão de texto:** Lígia Maria Rolim Bandeira  
**Editoração eletrônica:** Jorimá Marques Ferreira