



**EMBRAPA**

Centro de Pesquisa Agropecuária  
do Trópico Semi-Árido (CPATSA)  
BR - 428 Km 152 Rod. Petrolina/L. Gde.  
Fone: (081) 961 - 0122  
Telex (081) 1878  
Cx. Postal, 23  
56.300 - PETROLINA - PE

ISSN 0100-9729

## DOCUMENTOS

Nº 74, fev/92, p.1-8

### **IMPLANTAÇÃO DE PEQUENOS PERÍMETROS IRRIGADOS A PARTIR DE ÁGUA DE POÇOS TUBULARES BOMBEADA POR CATAVENTO NO TRÓPICO SEMI-ÁRIDO. ÁREA DE TESTE: LAGOAS (MUNICÍPIO DE PETROLINA-PE)**

Gilles Robert Riché<sup>1</sup>

Jean Philippe Tonneau<sup>2</sup>

#### **INTRODUÇÃO**

A maior parte dos sistemas de produção do Sertão do Nordeste do Brasil sofre uma instabilidade ligada à extrema irregularidade do regime pluviométrico. Nesta perspectiva, a pequena irrigação aparece como um instrumento privilegiado de perenização dos sistemas de produção em condições adversas, dando maior credibilidade à fixação do homem no campo.

No entanto, a pequena irrigação praticada até agora, sobretudo a partir de açudes e pequenas barragens, têm suas limitações no Sertão porque a disponibilidade em água de superfície é geralmente escassa, gerando competição entre o abastecimento doméstico, as necessidades da criação e um eventual aproveitamento para irrigação. Assim, os "aguados" são considerados como "reserva estratégica" garantindo, na medida do possível, o fornecimento de água no transcorrer das estiagens prolongadas.

Por outro lado, existem no Sertão milhares de poços tubulares desativados ou com aproveitamento muito baixo, por possuírem águas geralmente salinas, impróprias para uso doméstico. Todavia, as características químicas destas águas variam bastante, justificando um estudo mais detalhado da viabilidade destas para implantação de pequenas unidades irrigadas ao nível de propriedade ou comunidade rural.

#### **OBJETIVOS**

1. Estudar a viabilidade de uso de águas subterrâneas em diversos níveis de salinidade e sodicidade com as seguintes hipóteses de trabalho:
  - a salinização manifesta-se principalmente quando há deficiência na drenagem do solo;
  - em muitos casos as altas taxas de cálcio e de magnésio amenizam bastante os efeitos prejudiciais do sódio numa irrigação bem conduzida;
  - as águas pluviais, de um ano para outro, encarregam-se de "dessalinizar" o solo em condições de drenagem livre, diminuindo os riscos de concentração excessiva de sais solúveis na camada explorada pelo sistema radicular.

<sup>1</sup>Engº Agrº, Dir. Pesquisa, Convênio ORSTON (França)/EMBRAPA-Centro de Pesquisa Agropecuária do Trópico Semi-Árido (CPATSA), Caixa Postal 23, 56300 Petrolina-PE.

<sup>2</sup>Engº Agrº, M.Sc., Convênio CIRAD/DSA (França)/EMBRAPA-CPATSA.

2. Estudar a viabilidade do uso do catavento para bombeamento e transporte de água até os locais escolhidos para irrigação, incluindo testes de ajuste relativos ao tamanho da bomba, profundidade e vazão dos poços.

### ROTEIRO DE TRABALHO

1. Identificação e caracterização dos diversos sítios equipados com cataventos, representativos das diversas situações geoambientais da região estudada bem como das áreas a serem irrigadas com solos circunvizinhos de drenagem livre a menos de 1.000m de distância dos poços.
2. Caracterização analítica das águas dos poços e dos solos da área a ser irrigada.
3. Avaliação das condições de funcionamento do sistema bomba-catavento e do grau de aproveitamento do mesmo (abastecimento doméstico, bebedouro, etc.).
4. Implantação dos equipamentos necessários (depósito de água, encaiação, etc.).

### IMPLANTAÇÃO DE PEQUENOS PERÍMETROS IRRIGADOS NA REGIÃO DE LAGOAS (PETROLINA-PE)

1. Localização, identificação e caracterização dos sítios visitados (Figura 1 e Tabelas 1 e 2):

Procurou-se escolher poços tubulares já equipados com cataventos em locais representativos das principais condições hidroedáficas do alto Sertão pernambucano. Nesta região, o relevo é constituído por uma sucessão de "chapadas", recortadas por entalhes profundos ou rasos, de acordo com a natureza do embasamento geológico.

Foram visitados seis sítios equipados com cataventos e representativos das condições ambientais da região.

Os sítios localizados em entalhes fortes têm, no material de origem, a presença de micaxistos e biotita, comportando solos BRUNO NÃO CÁLCICOS, cascalentos ou não nas vertentes, e solos ALUVIAIS, não salinos, nos fundos estreitos dos vales encaixados. Estes solos são de alta fertilidade natural. As águas são predominantemente magnésio-cálcicas.

Os sítios localizados em entalhes suaves com material oriundo de granito e gnaisses apresentam solos PLANOSSÓLICOS nas vertentes e solos REGOSSÓLICOS arenosos de fertilidade regular no fundo dos vales. As águas são, geralmente, sódicas.

Nos sítios localizados nas "chapadas", os poços são perfurados em áreas de lagoas rasas. As águas são, via de regra, de boa qualidade, com solos das "chapadas" PODZÓLICOS latossólicos, moderadamente drenados e de fertilidade baixa.



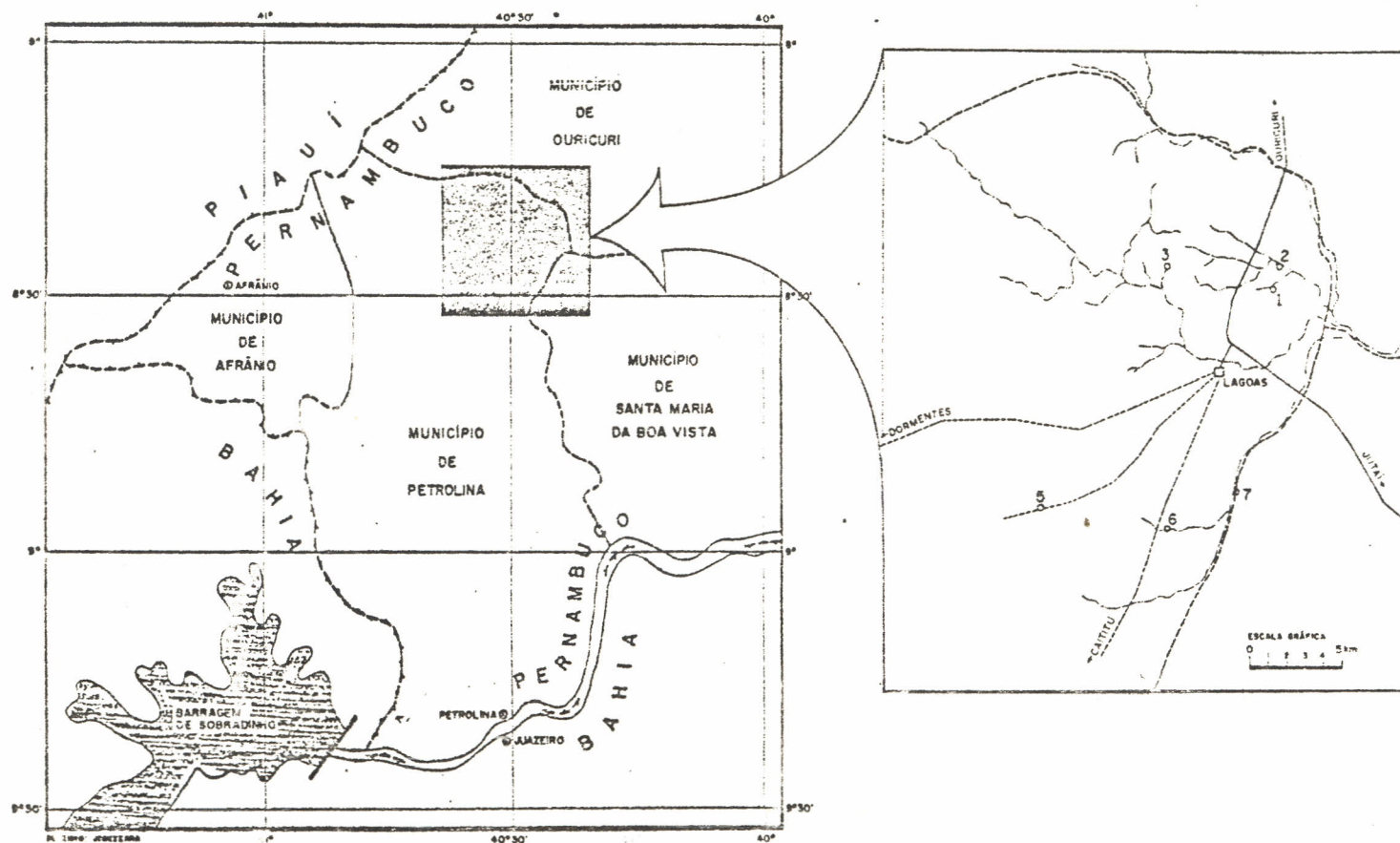


FIG. 1. Localização geográfica dos sítios visitados para implantação de pequena irrigação.

DOC/74, CPATSA, fev/92, p.4

TABELA 1. Caracterização do ambiente, dos poços e da água dos sítios, estudados para pequena irrigação.

Nº	Situação e Nome	Catavento	Vazão 1/h	Caract. Água			Observações
				Class.	pHc	RAS Ajust	
1* APAL 1**	Entalhe forte.Baixa da Favaria	Bom (Novo)	1.300	C <sub>4</sub> S <sub>2</sub>	6,4	9,6	Água cálcico-magnesianiana com predominância de cloretos.
2 APAL 2	Entalhe forte.Baixa Vermelha	Bom (Novo)	1.200	C <sub>4</sub> S <sub>2</sub>	6,3	12,0	Pequena irrigação possível com solos bem drenados.
3* APAL 3	Chapada Lagoa do Curral	Bom (Novo)	1.300	C <sub>3</sub> S <sub>1</sub>	6,9	1,8	Água cálcico-magnesianiana com baixo teor de sódio.Boa para pequena irrigação.
5* APAL 4	Entalhe suave.Riacho Stº Antonio	Problema da bomba	Alta	C <sub>4</sub> S <sub>4</sub>	6,1	29,2	Água sódico-magnesianiana com alta taxa de cloretos. Experimentar em solos arenosos. bem drenados.
6* APAL 6	Entalhe forte Baixa do Angico Brabo	Bom (Novo)	Alta	C <sub>4</sub> S <sub>2</sub>	6,8	7,7	Água magnésio-cálcica com predominância de cloretos. Pequena irrigação possível.
7* APAL 7	Entalhe forte.Baixa do Cal	Furo no cano Catavento bom	Alta	C <sub>4</sub> S <sub>1</sub>	6,5	7,1	Água cálcico-magnesianiana com taxa moderada de cloreto. Boa para pequena irrigação em solos bem drenados.

\*Sítios escolhidos para Testes de Ajuste.

\*\*Numero de amostra (Tab. 2).

TABELA 2. Características analíticas das águas de poços tubulares, na região de Lagoas, município de Petrolina (PE).



EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA - EMBRAPA

CPATSA  
SETOR DE LABORATÓRIOS

DATA REC. 12.04.89 BOLETIM Nº 11/89 RESP. LAB. DATA 25.04.89

PROJETO Padre Cícero - Gilles Riché LOCAL Ouricuri-PE

IDENTIFICAÇÃO			Cátions - meq/litro					Ânions - meq/litro				R. A. S.		
Nº Lab.	amostra	Origem do material	Ca <sup>++</sup>	Mg <sup>++</sup>	Na <sup>+</sup>	K <sup>+</sup>	Soma	(CO <sub>3</sub> ) <sup>--</sup>	(HCO <sub>3</sub> ) <sup>-</sup>	(SO <sub>4</sub> ) <sup>--</sup>	Cl <sup>-</sup>	Soma	% Na <sup>+</sup>	$\frac{No}{\sqrt{\frac{Ca+Mg}{2}}}$
S9/1.603	APAL 1		19,7	26,3	15,30	0,65	61,95	0	6,60	3,95	52,00	62,55	24,7	3,19
604	" 2		26,8	26,5	19,90	0,78	73,98	0	6,70	4,16	64,00	74,86	26,9	3,89
605	" 3		5,2	2,6	1,40	1,10	10,30	0	6,90	0,16	4,30	11,36	13,6	0,71
606	" 4		33,4	58,9	60,00	1,73	154,03	0	2,20	4,16	140,00	152,36	39,0	5,84
607	" 6		10,0	20,4	11,50	0,46	42,36	0	4,10	4,16	32,00	40,26	27,1	2,95
608	" 7		12,7	11,7	5,60	0,37	32,63	0	6,40	3,95	19,90	30,25	26,4	2,46
Nº Lab.	pH	C.E. 25°C mmhos cm	Dureza total Ca CO <sub>3</sub>	Boro B meq/l	Resíduo seco mg/l	Resíduo mineral mg/l	Sedimento mg/l	Classificação	OBSERVAÇÕES					
1.603	6,8	6,15	2.302	-	5.463	5.078	385	C <sub>4</sub> S <sub>2</sub>	C <sub>4</sub> = SALINIDADE MUITO ALTO C <sub>3</sub> = SALINIDADE ALTO C <sub>2</sub> = SALINIDADE MÉDIA C <sub>1</sub> = SALINIDADE BAIXA S <sub>4</sub> = TEOR DE SÓDIO MUITO ALTO S <sub>3</sub> = TEOR DE SÓDIO ALTO S <sub>2</sub> = TEOR DE SÓDIO MÉDIO S <sub>1</sub> = TEOR DE SÓDIO BAIXO					
604	7,1	7,37	2.668	-	0.770	6.312	458	C <sub>1</sub> S <sub>3</sub>						
605	7,5	1,07	390	-	607	580	27	C <sub>3</sub> S <sub>1</sub>						
606	6,9	14,75	4.620	-	11.628	10.628	894	C <sub>4</sub> S <sub>4</sub>						
607	7,1	4,01	1.522	-	3.666	3.465	201	C <sub>4</sub> S <sub>2</sub>						
608	7,3	3,35	1.221	-	2.697	2.490	207	C <sub>4</sub> S <sub>1</sub>						



## 2. Sítios escolhidos para testes de ajuste para pequena irrigação:

Entre os sítios visitados, cujas características relativas do potencial hidroedáfico estão representadas na Tabela 1, foram escolhidos cinco deles para realização de teste de ajuste para pequena irrigação, ou seja, os números 1, 3, 5, 6 e 7, por serem bastante representativos das diversas situações hidroedáficas encontradas na região. Levou-se em conta um leque bastante diversificado de qualidades de água indo de águas pouco "pesadas" (Nº 3) a muito "pesadas" (Nº 5) com valores intermediários para as águas dos poços 1, 2 e 6. No caso da água no Nº 7, nota-se a influência do embasamento calcário sobre o decréscimo relativo dos teores de sódio (Tabela 2).

## 3. Implantação do sistema de irrigação e escolha das áreas a serem irrigadas:

O valor do RAS ajustado das águas de poços (Tabela 1) aponta limitações moderadas para os sítios 1, 6 e 7, e fortes para o sítio 3.

Isto implica na necessidade de se escolher áreas com solos de muito boa drenagem, geralmente localizadas em situações de relevo mais alto. Na ausência de energia elétrica, o bombeamento da água será realizado por um catavento equipado com bomba de gaxeta, ligada por um cano ou mangueira de 3/4 (eletroduto de boa qualidade ou PVC), a um tanque de armazenamento de água num local mais alto do que a área a ser irrigada (Figura 2).

A seguir, as características das áreas escolhidas para irrigação com águas dos poços:

**Sítio 1:** Baixada, com solos ALUVIAIS EUTRÓFICOS bem drenados.

**Sítio 2:** Baixada, com solos ALUVIAIS bem drenados.

**Sítio 5:** Fundo de vale largo (mais de 80 metros de largura) com solos ALUVIAIS bem drenados.

**Sítio 6:** Baixada, com solos ALUVIAIS vermelhos profundos e bem drenados.

**Sítio 7:** Chapada (bastante próxima do poço) com solos PODZÓLICOS latossólicos.

## 4. Roteiro do teste de ajuste:

- Serão testados diferentes tipos de culturas de subsistência, hortaliças, fruteiras bem como forrageiras de acordo com as necessidades do produtor e as características do mercado local.

- Diversas modalidades de manejo de irrigação e de plantio terão que ser ensaiadas como culturas em camalhões, irrigação em sulcos alternados, plantio em diversas posições em relação ao topo do camalhão. A maior preocupação será evitar concentrações excessivas de sais solúveis na área de alcance do sistema radicular das plantas.

Por outro lado, será feita uma avaliação do desempenho do sistema de bombeamento através de eventuais alterações no tamanho da bomba e da instalação de um hidrômetro, bem como de um acompanhamento da evolução das características do solo e da água.

## 5. Observações complementares

a) O pHc sempre inferior a 8,4 (Tabela 1) indica que haverá precipitação, no solo, de carbonatos de cálcio e de magnésio, o que poderia resultar concentração relativa em sódio. Por isto, haverá necessidade de molhações freqüentes e de pequeno monte (turno curto com aplicação de pouca água). Assim, as taxas de cálcio e de magnésio, mantendo-se mais altas na solução do solo, impedirão uma absorção maciça de sódio pelas plantas.

b) Sendo as áreas irrigadas de tamanho pequeno (em média 0,5ha), a salinização de uma área implicará somente no deslocamento da irrigação para uma área próxima de mesmas características, e a primeira poderá ser recuperada gradativamente.

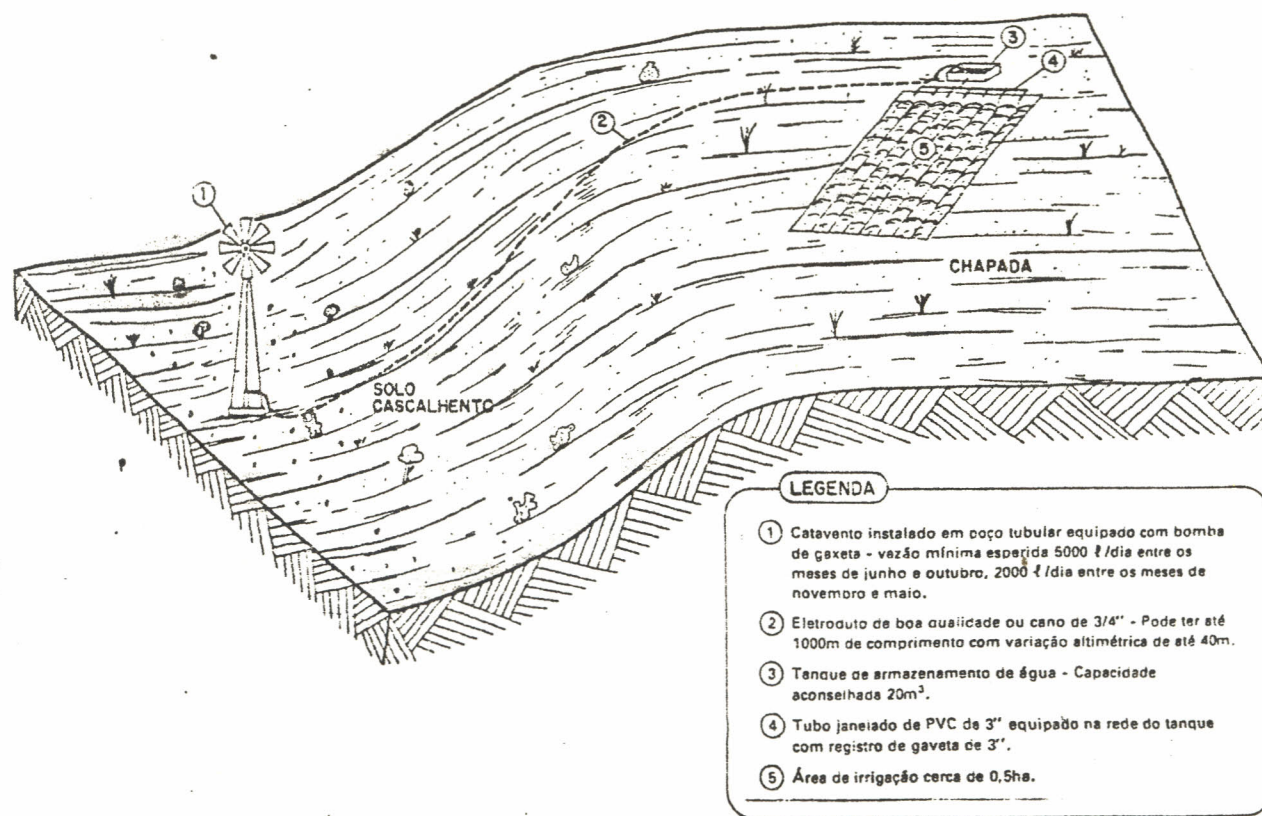


FIG. 2. Exemplo de implantação de pequena irrigação a partir de água de poço tubular bombeada por catavento.

DOC/74, CPATSA, fev./92, p.8

c) Dever-se-á evitar a implantação de qualquer obra que possa prejudicar o livre trânsito das águas de drenagem e conseqüente concentração de sais solúveis prejudicial às culturas na área irrigada ou nas proximidades.

d) A vantagem técnica do catavento sobre a bomba elétrica (ou compressor) reside no fato que o catavento proporciona um bombeamento suave autorizando o aproveitamento permanente de poços de baixa vazão.

e) O tanque de armazenamento de água oferece a possibilidade de uma vazão grande, num tempo curto (bastante indicado para irrigação por gravidade), enquanto o seu abastecimento se realiza com vazão pequena e longa duração (catavento).

#### DOCUMENTOS CONSULTADOS

SCALOPI, E.J.; BRITO, R.A.L. "Qualidade da água e do solo para irrigação, Informe Agropecuário, Belo Horizonte, v.12, n.139, p.80-94, jul. 1986.

AYERS, R.S.; WESTCOT, D.W. Water quality for agricultura. Rome : FAO, 1976. 97p. il. (FAO. Irrigation and Drainage Paper, 29).

Tiragem: 1.000 exemplares

Impressão: CPATSA

Petrolina, 1992