

## XII SIMPÓSIO DE RECURSOS HÍDRICOS DO NORDESTE

### **AÇÕES PROPOSTAS SOBRE O MANEJO DOS RECURSOS HÍDRICOS NOS LOTES FAMILIARES DO PROJETO PÚBLICO DE IRRIGAÇÃO NILO COELHO**

*Felipe Vilarinho e Silva<sup>1</sup> ; Mário Diniz Araújo Neto<sup>2</sup>*

**RESUMO** – O presente trabalho é resultado de uma pesquisa no Projeto Público de Irrigação Nilo Coelho (PPINC), nos municípios de Petrolina (PE) e Casa Nova (BA), junto aos agricultores irrigantes familiares com o objetivo de investigar o manejo dos recursos hídricos. No contexto brasileiro e conseqüentemente no semiárido nordestino, é sabida a importância da agricultura irrigada. Sem dúvida os projetos de irrigação auxiliam na diminuição da pobreza, na geração de empregos e na melhoria da renda. Porém, para o sucesso da atividade, algumas variáveis devem ser satisfeitas. Nesse trabalho, o enfoque se dará sobre o manejo da água no lote do agricultor irrigante familiar. Este grupo merece atenção especial por geralmente ser mais vulnerável no manejo da água. Para investigar a variável citada, foi utilizada a pesquisa qualitativa baseada em entrevistas semi-estruturadas, narrativas, vivências dos envolvidos e observação de campo. Como resultado foram identificados problemas relacionados ao manejo da água nos lotes dos agricultores irrigantes familiares. Desse modo, foram sugeridas ações no sentido de contribuir à realidade do irrigante.

**ABSTRACT**– This paper is the result of a research in the irrigated perimeter of Nilo Coelho (PPINC) in the municipalities of Petrolina (PE) and Casa Nova (BA), which involves the small producers with the aim to investigate the water resources management. In Brazilian context and consequently in the Northeast semi-arid, it is known the importance of irrigated agriculture. Undoubtedly, irrigation projects helps in poverty reduction, employment generation and enhancement of the small producers' income. However, to achieve success in irrigating activity some variables must be fulfilled. This dissertation will focus on the water management in family irrigating producer areas. This group deserves special attention because generally they are more vulnerable in water management. To investigate the mention variable, was used the qualitative research which was based on semi- structured interviews, narratives and experiences of the involved and field observation. As result it was identified problems related to water management on small producers areas. Thereby, actions were suggested towards to contribute on reality of the irrigate.

**Palavras-Chave** – Agricultor irrigante familiar; Manejo dos recursos hídricos, Irrigação.

---

1) Mestre em geografia - gestão ambiental e territorial pela Universidade de Brasília (UNB). Instituto de Ciências Humanas. Campus Universitario-Darcy Ribeiro ICC norte, Asa Norte, 70910-900 - BRASÍLIA, DF

2) Professor Associado I no Departamento de Geografia da Universidade de Brasília (UNB). Instituto de Ciências Humanas. Campus Universitario-Darcy Ribeiro ICC norte, Asa Norte, 70910-900 - BRASÍLIA, DF. Telefone: (61) 33402290

## 1. INTRODUÇÃO

A agricultura irrigada tem se mostrado um dos principais propulsores de crescimento econômico do País. Ao se falar em produção de alimentos por intermédio da irrigação, a área cultivada compreende pouco mais de 5% (cinco por cento) da área plantada no Brasil, atingindo uma produção de aproximadamente 16% (dezesesseis por cento) do volume de alimentos e 35% (trinta e cinco por cento) do valor de produção nacional (BRASIL, 2013). Por meio desses dados, é possível concluir a eficiência física da irrigação como fator potencializador da produção e de retorno financeiro e econômico.

Um dos principais fatores que tornam possível a magnitude dos resultados anteriormente citados é a disponibilidade de recursos hídricos e a aptidão dos solos, fatores imprescindíveis à subsistência dessa modalidade específica.

No entanto, a produção realizada por meio da irrigação envolve variáveis necessárias ao sucesso da atividade como conhecimento técnico do agricultor irrigante, capital financeiro, equipamentos relacionados, disponibilidade hídrica, auxílio político, extensão rural, dentre outras. O agricultor irrigante familiar, objeto da pesquisa, por geralmente enfrentar deficiência nas variáveis citadas, encara obstáculos no manejo racional da água dentro do seu lote.

Isso porque, o sucesso da irrigação importa não somente em atividade negocial, mas também na própria subsistência do agricultor irrigante familiar. No caso da irrigação, o manejo da água é fundamental, pois se constitui como principal recurso para a produção de qualquer cultura. Além disso, o manejo desperta no agricultor a responsabilidade do uso sustentável de modo a subsidiar a produção e evitar prejuízos desnecessários.

Nesse contexto, o artigo apresenta os resultados obtidos na dissertação **A importância do gerenciamento dos recursos hídricos para a produção dos agricultores familiares: o caso do Projeto Público de Irrigação Nilo Coelho**, mais especificamente sobre as ações propostas a partir dos problemas identificadas na área de estudo.

## 2. ÁREA DE ESTUDO

O Projeto Público de Irrigação Nilo Coelho - PPINC - está localizado geograficamente nos municípios de Petrolina (Pernambuco) e Casa Nova (Bahia). No total, o PPINC é o segundo maior projeto público em extensão, com área total de total de 40.763 ha (quarenta mil setecentos e sessenta e três hectares), dos quais 22.946,68 (vinte e dois mil novecentos e quarenta e seis hectares e sessenta e oito metros) são irrigados. De acordo com o site do Distrito de Irrigação Nilo Coelho - DINC, existem cerca de 1.674 lotes divididos em três categorias - agroindústrias, pequenas e

médias e empresas e agricultores familiares irrigantes. Desse total, 1.390 correspondem a lotes familiares.

Regionalmente, o projeto se insere na Região Integrada de Desenvolvimento (RIDE) Petrolina-Juazeiro, uma região prioritária definida pelo Ministério da Integração Nacional e que apresenta como principal vocação regional a agricultura irrigada em decorrência de aspectos antecedentes a sua criação, condições fisiográficas - condições edafoclimatológicas, aptidão de solos e disponibilidade de recursos hídricos (Figura 1).

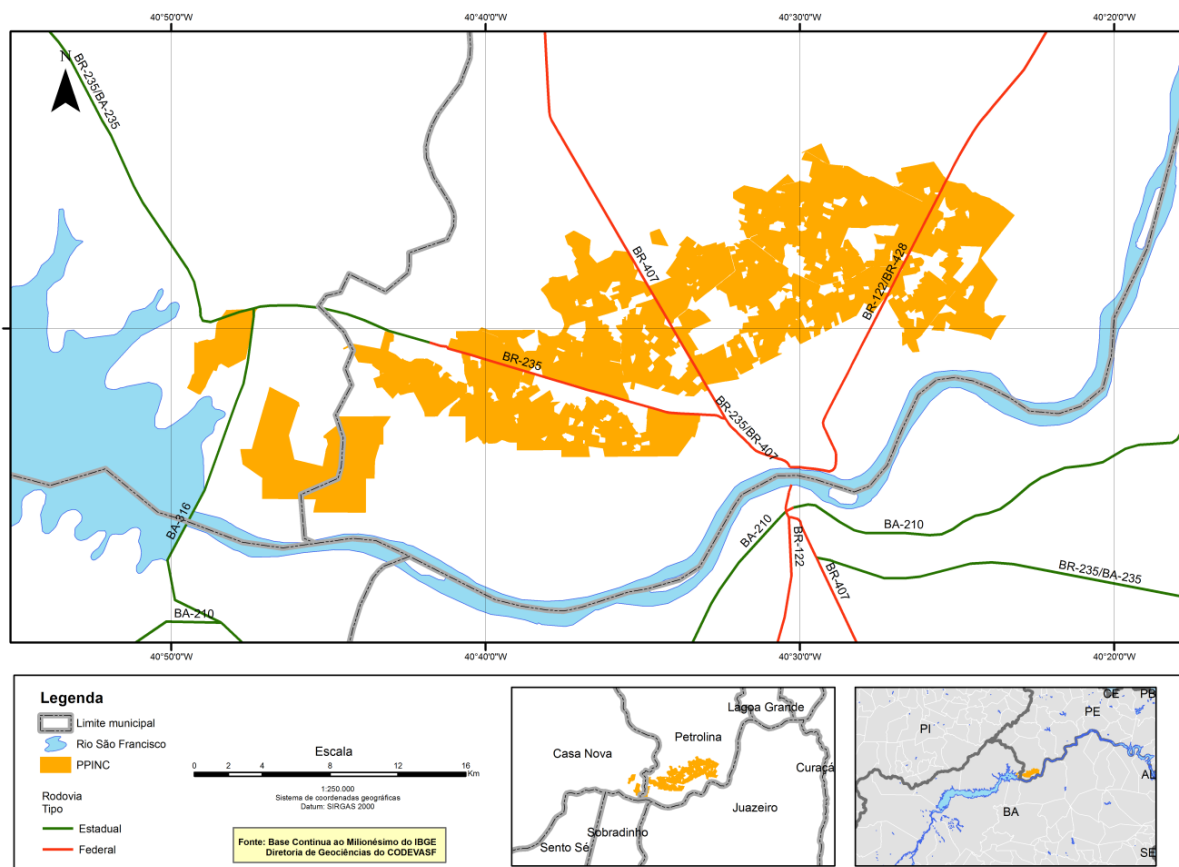


Figura 1 - Localização do Projeto Público de Irrigação Nilo Coelho.

### 3. FUNDAMENTAÇÃO CONCEITUAL

#### 3.1. A importância do manejo adequado da água na atividade de irrigação

Para o caso da irrigação, o manejo da água em uma determinada área envolve variáveis como viabilidade técnica, econômica e ambiental bem como benefícios sociais conforme Bernardo *et al.* (2009). Os autores identificam ainda outros fatores, a saber: uniformidade da superfície do solo, tipo de solo, quantidade e qualidade da água, clima, cultura e manejo da irrigação.

Em muitos casos, o manejo irracional contribui no insucesso dos agricultores irrigantes. Conforme Bernardo *et al.* (2009), para execução de um manejo adequado, além de considerar

alguns aspectos sociais e ecológicos, é preciso maximizar a eficiência do uso da água, minimizar custos com mão-de-obra e capital e, favoravelmente, manter as condições de umidade de solo e de fitossanidade propícias ao desenvolvimento da agricultura irrigada. Para os autores:

"é de suma importância que no projeto de irrigação não seja considerada apenas a captação e a condução de água, ou somente a sua aplicação dentro da parcela, mas sim uma operação integrada, incluindo, também, a equidade na distribuição da água, as práticas culturais, a retirada do excesso de água da área irrigada e a relação solo-água-planta e clima. Caso essa integração não seja considerada, quer por ignorância, quer por falta de planejamento, a eficiência do projeto e a sua vida útil serão muito prejudicadas (BEARNARDO *et al.*, 2009, p.549)."

Ainda de acordo com os mesmos autores, tanto o déficit quanto o excesso de água na irrigação podem acarretar em prejuízos ao agricultor. No primeiro, quando há falta de água, existe decréscimo acentuado nas atividades fisiológicas da planta, principalmente na divisão e no crescimento das células e em consequência, no crescimento da planta. Já o excesso também diminui a eficiência da água sobre a cultura irrigada.

Do ponto vista ambiental, o manejo inadequado da água ocasiona processos de degradação do solo, algumas vezes irreversíveis. Montenegro *et al.* (2007) identificaram dois fenômenos principais, a erosão e a salinização. O primeiro é fator de redução de fertilidade e degradação do solo e geralmente causado pela remoção e o transporte de partículas do solo pelo escoamento, assoreamento e deposição dessas partículas. Geralmente, para os autores, a principal causa desse processo é a ocupação desordenada e o uso inadequado do solo na agricultura.

Os fatores descritos acima, caso não sejam remediados, aceleram os processos erosivos. As consequências são inúmeras - perda de áreas agrícolas, dano a obras hidráulicas e degradação do meio ambiente. Fatos como esses acabam desencadeando altos custos socioeconômicos e podem potencializar processos de salinização.

A salinização é um processo natural que vem se intensificando pela ação antrópica nas áreas irrigadas com sistema de drenagem inadequado. Conforme Montenegro *et al.* (2007, p.137), salinização é o processo de concentração de sais em corpos d'água nas zonas saturada e não-saturada dos aquíferos aluviais. Ou seja, esse fenômeno se relaciona ao movimento resultante da ascensão da água até a camada superior do perfil do solo.

Ademais, o semiárido é caracterizado por altas taxas de evaporação e baixa precipitação. Tais fatores potencializam os processos de ascensão capilar dos lençóis freáticos e, como colocado no parágrafo anterior, a drenagem deficiente contribui para a criação de condições que elevam o risco do processo de salinização secundária.

O desencadeamento do processo de salinização a partir de um manejo inadequado de solo e água pode causar, a longo prazo, a desertificação da área. Além disso, esse fenômeno, conforme PAN-BRASIL/MMA (2005), afeta a germinação e conseqüentemente o crescimento vegetativo das

plantas. Nos piores cenários, leva a morte generalizada das plantas. De acordo com Lima Junior e Silva (2010, p.1):

" Os efeitos negativos da salinidade estão diretamente relacionados ao crescimento e rendimento das plantas e, em casos extremos, na perda total da cultura. Pode, inclusive, prejudicar a própria estrutura do solo, pois a absorção de sódio pelo solo, proveniente de águas dotadas de elevados teores deste elemento, poderá provocar a dispersão das frações de argila e, conseqüentemente, diminuir a permeabilidade do solo."

Com isso, visando remediar os processos de salinização, algumas premissas básicas se fazem necessárias como diminuir a lâmina de irrigação aplicada pela produtividade das culturas de modo a aumentar a eficiência da água em regiões semiáridas (MONTENEGRO *ET AL.*, 2007). Para os autores, essa preocupação se faz necessária em um contexto onde a precipitação é baixa e a evaporação elevada.

Cordeiro (2001) acrescenta outras medidas preventivas em nível de projeto público de irrigação e em nível de parcela. No caso da rede do sistema de distribuição central sugere-se:

- garantir que o sistema de condução e distribuição de água funcione com o mínimo de perdas;
- dispor de um sistema de drenagem superficial e/ou subterrâneo com capacidade de retirar a água em excesso;
- manter um sistema regular de medição da água em distintos pontos estratégicos do sistema de distribuição de entrada nas diversas parcelas e no sistema de drenagem e
- manter uma rede de poços de observação do nível de água do lençol freático com medições regulares da dinâmica de flutuação das águas nos diversos períodos e estações.

Para o caso das parcelas individuais, quando existirem problemas de solos envolvendo a baixa capacidade de infiltração, sugere-se utilizar práticas de manejo capazes de amenizar os riscos de salinização. No tocante à alta quantidade de sais na água, o autor sugere sistema interno de drenagem eficiente e uso em cada irrigação volume de água adicional para lavar os sais concentrados. Outra medida não menos importante se refere ao trabalho contínuo entre assistência técnica rural e agricultores com enfoque preventivo e de desenvolvimento sustentável das atividades.

Sobel e Costa (2005) estudaram um grupo de agricultores irrigantes familiares no PPINC visando avaliar a percepção deles quanto à adoção de tecnologias de irrigação. Os autores aplicaram questionários junto aos agricultores e identificaram que:

" Pode-se então resumir que, apesar de a irrigação do semi-árido do Nordeste brasileiro – principalmente na região de Petrolina-Juazeiro – ser um dos principais responsáveis pelo aumento da produção de frutas em nível nacional, com repercussões também sobre a melhoria da qualidade do cultivo de frutas – fatores estes que ajudam a agregar valor aos produtos, ajudando as unidades produtivas a aumentarem suas rendas –, vários produtores dessa região apresentam problemas em conduzir adequadamente a irrigação, seja por despreparo ou por falta de orientação. Desta forma, as culturas não atingem sua

### 3.2. Condição do agricultor irrigante no PPINC

Os agricultores irrigantes familiares do PPINC apresentam características dispareas aos grandes produtores. Geralmente os agricultores apresentam baixo nível de escolaridade e de conhecimento técnico de técnicas de irrigação e que, em alguns casos, não são adequadas. A produção é voltada ao mercado nacional uma vez que seus produtos não atendem aos níveis de qualidade exigidos no exterior.

No caso específico da pesquisa, um dos grandes problemas que ainda comprometem alguns agricultores irrigantes é a existência de sistemas de irrigação desregulados responsáveis por perdas de água significativas. Durante a pesquisa de campo, realizada em 2012 no PPINC, 2 agricultores apresentavam problemas no pagamento da tarifa mensal, fator esse que tende a ocasionar o não fornecimento de água para a atividade de irrigação e conseqüentemente, comprometimento da sua produção.

## 4. METODOLOGIA

Foi utilizada a pesquisa qualitativa baseada em entrevistas semi-estruturadas, narrativas, vivências dos envolvidos e observações de campo. Dessa maneira, após a identificação do primeiro recorte – Nilo Coelho – foi estabelecido um segundo recorte, que abrangeu os núcleos de irrigação 2, 5, 6 e 7. O critério para escolha desses núcleos obedeceu a logística operacional dos técnicos da Assistência Técnica de Extensão rural, denominada no projeto PLANTEC, que viabilizaram o acesso à área e aos irrigantes. Nesse sentido, tal fato se constituiu em fator positivo, porque os agricultores irrigantes familiares se mostraram mais abertos ao diálogo.

Dessa forma, com base no diagnóstico, foram identificados problemas relacionados direta ou indiretamente ao manejo da água nos lotes dos agricultores entrevistados. No sentido de melhor dimensionar as situações identificadas, estabeleceu-se um conjunto de categorias denominadas nesse trabalho de dimensões, a saber: técnica, social, gerencial e institucional.

A escolha dessas dimensões, além de organizar o raciocínio, permitiu identificar que os problemas relacionados ao manejo inadequado da água perpassam desde as instâncias mais localizadas, estas representadas pela condição social e técnica do agricultor irrigante familiar, até níveis institucionais.

Cabe agora especificar cada uma das dimensões utilizadas:

- **Dimensão técnica:** foram identificados problemas relacionados ao manejo inadequado da água nos lotes dos agricultores.

- **Dimensão social:** foram identificados problemas relacionados a sua visão, papel e nível de entendimento das atividades no projeto de irrigação.
- **Dimensão gerencial:** foram identificados problemas relacionados aos envolvidos diretamente com os agricultores, DINC e PLANTEC.
- **Dimensão institucional:** foram identificados problemas relacionados à articulação institucional e melhoria das condições de vida dos agricultores irrigantes familiares.

Ressalta-se que, mesmo não evidenciada explicitamente, a dimensão ambiental permeou todas as outras dimensões, por se tratar de premissa fundamental em um projeto da grandeza do PPINC. Ou seja, adequar as técnicas de irrigação no sentido de minimizar os impactos sobre o meio ambiente.

Assim depois de apresentados os problemas conforme dimensão, foram apresentadas ações baseado no modelo de Christofidis (1997) que se baseia em três escalas de ação e no caso desse trabalho foi adaptado para a pesquisa (Figura 2).

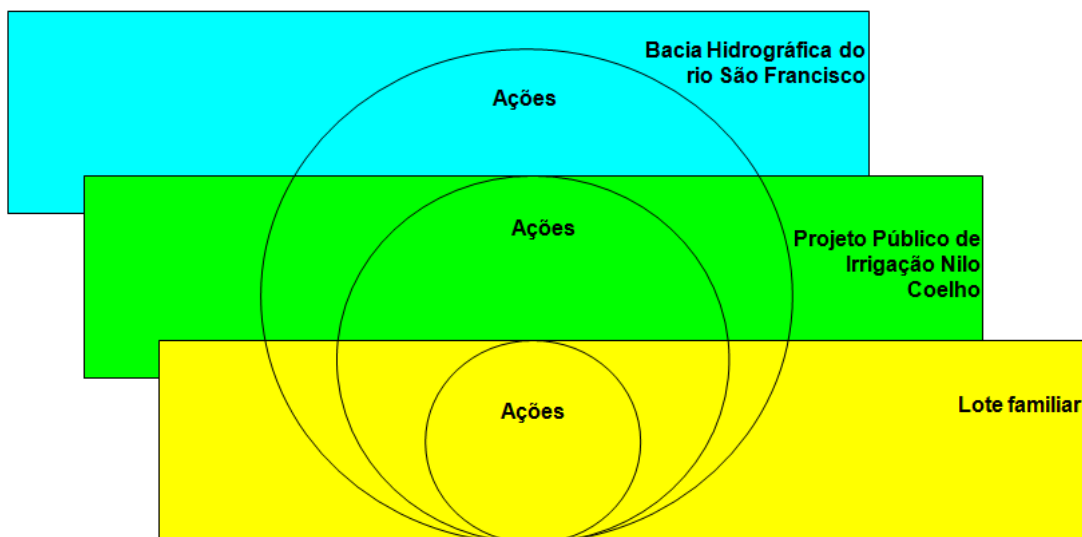


Figura 2 - Esquema adaptado para as ações propostas por níveis de escala. Fonte: Adaptado de Christofidis (1997).

## 5. RESULTADOS

Foram identificados 13 problemas divididos em quatro dimensões para a área de estudo (Quadro 1).

Quadro 1- Problemas identificados conforme a dimensão

Tipo de dimensão	Problemas
Dimensão técnica	Discrepância nos valores de eficiência hídrica entre os agricultores que produzem o mesmo tipo de cultura
	Sistema de irrigação não recomendado à cultura associada
	Desperdício de água nos lotes de alguns dos irrigantes entrevistados
	Inexistência de mecanismos de controle da água nos sistemas de irrigação dos irrigantes entrevistados
Dimensão social	Visão ultrapassada de alguns produtores entrevistados
	Redução do agricultor a mero pagador da tarifa
	Desconhecimento do agricultor a respeito do cálculo que compõe a tarifa
	Desconhecimento do agricultor acerca das políticas nacionais de Irrigação e Recursos Hídricos sob o ponto de vista prático
Dimensão gerencial	Efetivo técnico da PLANTEC insuficiente às demandas do projeto de irrigação
	PPINC sem representação no Comitê de bacia Hidrográfica do Rio São Francisco
	Direcionamento insuficiente quanto ao cálculo utilizado na tarifa de água paga
Dimensão institucional	Modelo de gestão descaracterizado do ponto de vista prático
	Cobertura de serviços ainda insuficiente ao projeto de irrigação
	Comitê de bacia ainda pouco capaz de atender escalas locais

A partir dos problemas identificados, foram propostas oito ações sintetizadas e categorizadas conforme a escala de abordagem.

### 1) No âmbito da Bacia Hidrográfica do rio São Francisco:

- trabalho de integração entre as instituições envolvidas no projeto, a saber: Embrapa Semiárido, Companhia de Desenvolvimento do Vale do São Francisco, Distrito de Irrigação Nilo Coelho, PLANTEC e Universidade Federal do Vale do São Francisco, dentre outras.
- inserção do PPINC no Comitê de Bacia do Rio São Francisco (CBHSF); e
- abrangência da cobertura de saneamento básico, de energia elétrica e de infraestrutura viária no PPINC.

### 2) No âmbito do Projeto Público de Irrigação Nilo Coelho:

- capacitação técnica do agricultor irrigante familiar sobre a atividade de irrigação no seu sistema de irrigação, bem como na infraestrutura comum. Ademais, melhor entendimento sobre o pagamento mensal da tarifa.
- aumento do efetivo técnico da PLANTEC no PPINC; e



- criação de banco de dados do PPINC com informações quantitativas, qualitativas e georreferenciadas em módulos.

### **3) No âmbito do lote familiar inserido no Projeto Público de Irrigação Nilo Coelho**

- utilização de tensiômetros nos lotes familiares;
- monitoramento dos sistemas de irrigação e criação de formada por agricultores irrigantes familiares e extensionistas rurais do projeto de irrigação.

## **6. CONCLUSÕES**

A pesquisa identificou treze problemas divididos em quatro dimensões e que associados causam impactos ao manejo dos recursos hídricos nos lotes familiares. Essas condicionantes acarretam em problemas sobre a produção do agricultor irrigante familiar e a inserção de agricultor irrigante familiar no PPINC.

Ademais, foram sugeridas oito propostas no sentido de equacionar os problemas identificados. Tais medidas foram pensadas visando beneficiar todas as categorias de produtores do PPINC, porém, o público-alvo foi o agricultor irrigante familiar, grupo mais vulnerável da pesquisa. Cabe ressaltar a participação fundamental de todos os segmentos institucionais envolvidos com o projeto de modo a inserir esse produtor no mercado.

Mas para que isso ocorra de maneira adequada, o irrigante deve estar atento aos problemas que envolvem a gestão da água tanto no sistema de irrigação do seu lote quanto na infraestrutura comum do PPINC. Dessa forma, além de desperdiçar menos água, irá contribuir para redução da tarifa a ser paga mensalmente.

## BIBLIOGRAFIA

- BERNARDO, S; SOARES, A; A. ; MANTOVANI, E. C (2009). *Manual de irrigação*. 8. ed. Viçosa: Editora UFV, . v. 1. 630p .
- BRASIL (2005). *Programa de Ação Nacional de Combate à Desertificação e Mitigação dos Efeitos da Seca – PAN BRASIL*. 213 p.
- BRASIL (2013). *Programa Nacional de Agricultura Irrigada* . Secretaria Nacional de Irrigação.
- CHRISTOFIDIS, D. (1997). *Gestão das Águas*. Trabalho realizado na Disciplina Gestão referente ao Doutorado no Centro de Desenvolvimento Sustentável.
- CORDEIRO, G. G (2001). *Salinidade em Agricultura Irrigada (Conceitos básicos e práticos)*. Embrapa Semi-árido, Petrolina, PE. 38 p.
- LIMA JUNIOR, J. A. ; SILVA, A.L.P (2010) . *Estudo do processo de salinização para indicar medidas de prevenção de solos salinos*. Enciclopédia biosfera, v. 6, p. 11-1, 2010.
- MONTENEGRO, A. A. A. ; MONTENEGRO, S.M.G.L. ; SILVA, V. P. ; SILVA, E.E.F. ; SILVA, T. J. A. (2007). “*O uso sustentável dos recursos hídricos em regiões semiáridas*”. In *Manejo de água e solo na produção agrícola em regiões semiáridas*. Org por Cirilo, J.A.; Ferreira. J.P.L.; Leitão, T.; Montenegro, S. e Cabral, J.S.P. 1ed. Lisboa: APRH, v. 1, pp. 51-60.
- SILVA, F.V (2013).. *A importância do gerenciamento dos recursos hídricos para a produção dos agricultores familiares: o caso do Projeto Público de Irrigação Nilo Coelho*. Dissertação de mestrado. Universidade de Brasília. 177 p.
- SOBEL, T. F.;COSTA, E. F. (2005). *Estimando taxas de adoção de tecnologias poupadoras de água na fruticultura irrigada do Vale do São Francisco: o caso dos pequenos agricultores*. Recife: PIMES/UFPE.