



UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA - UNB
DEPARTAMENTO DE GEOGRAFIA

Felipe Vilarinho e Silva

**A IMPORTÂNCIA DO GERENCIAMENTO DOS RECURSOS HÍDRICOS
PARA A PRODUÇÃO DOS AGRICULTORES FAMILIARES: O CASO DO
PROJETO PÚBLICO DE IRRIGAÇÃO NILO COELHO**

Orientação: Mário Diniz Araújo Neto

Dissertação de Mestrado

Brasília, 30 de Dezembro de 2013

UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA - UNB
DEPARTAMENTO DE GEOGRAFIA

**A IMPORTÂNCIA DO GERENCIAMENTO DOS RECURSOS HÍDRICOS
PARA A PRODUÇÃO DOS AGRICULTORES FAMILIARES: O CASO DO
PROJETO PÚBLICO DE IRRIGAÇÃO NILO COELHO**

Felipe Vilarinho e Silva

Dissertação apresentada ao Programa de Pós
Graduação em Geografia da Universidade de
Brasília, como requisito parcial à obtenção do
título de mestre em gestão ambiental e territorial

Orientação: Mário Diniz Araújo Neto

Dissertação de mestrado

Brasília, 30 de Dezembro de 2013

Silva, Felipe Vilarinho e

A importância do gerenciamento dos recursos hídricos para a produção dos agricultores familiares: o caso do Projeto Público de Irrigação Nilo Coelho. Felipe Vilarinho e Silva

Brasília, 2013

177 p.

Dissertação de Mestrado. Departamento de Geografia. Universidade de Brasília, Brasília.

1. Recursos Hídricos. 2. Irrigação. 3. Agricultor irrigante familiar. 4. Importância da água. I. Araújo Neto, Mario Diniz. II. Universidade de Brasília. Mestrado de Geografia. III. Título.

É concedida à Universidade de Brasília permissão para reproduzir cópias desta dissertação e emprestar ou vender tais cópias, somente para propósitos acadêmicos e científicos. O (a) autor (a) reserva outros direitos de publicação e nenhuma parte desta dissertação de mestrado pode ser reproduzida sem autorização por escrito do (a) autor (a).

Felipe Vilarinho e Silva

UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA - UNB
DEPARTAMENTO DE GEOGRAFIA

**A IMPORTÂNCIA DO GERENCIAMENTO DOS RECURSOS HÍDRICOS
PARA A PRODUÇÃO DOS AGRICULTORES FAMILIARES: O CASO DO
PROJETO PÚBLICO DE IRRIGAÇÃO NILO COELHO**

Felipe Vilarinho e Silva

Dissertação de Mestrado submetida ao Departamento de Geografia da Universidade de Brasília, como parte dos requisitos necessários para a obtenção do Grau de Mestre em Geografia, área de concentração Representação Espacial da Dinâmica Territorial e Ambiental.

Aprovado por:

Prof. Dr. Mário Diniz Araújo Neto (Departamento de Geografia - UNB)
(Orientador)

Prof. Dr. Demetrios Christofidis (Departamento de Engenharia Civil - UNB)
(Examinador interno)

Prof. Dr. Antônio Pereira Magalhães Junior (Instituto de Geociências - UFMG)
(Examinador externo)

Prof. Dr. Valdir Adilson Steinke (Departamento de Geografia - UNB)
(Suplente)

Brasília - DF, 30 de Dezembro de 2013

AGRADECIMENTOS

Agradeço a meus pais, José Pereira da Silva e Mirian Oliveira Vilarinho e Silva, que me deram vida, formação e suporte em todos os momentos. Obrigado!

À minha namorada, Maria Regina, companheira e exemplo de persistência, muito obrigado por toda a compreensão e ajuda.

Ao meu orientador, professor Dr. Mário Diniz Araújo Neto, sempre com sugestões objetivas e precisas, obrigado por sua solicitude em me atender.

À professora Dr. Cristina Maria Costa Leite, pelo auxílio providencial no trabalho, sua ajuda veio na hora certa. Essa simples homenagem apenas manifesta minha gratidão, muito obrigado!

À empresa Terragraph, na pessoa de Bernardo Costa Ferreira, que me incentivou a produzir a pesquisa na área de estudo.

Ao professor Dr. Demetrios Christofidis, responsável pelos primeiros passos dessa pesquisa e, sem dúvida, um dos grandes mestres na área de recursos hídricos que tive contato.

Ao Distrito de Irrigação Nilo Coelho, que me atendeu e cedeu todas as informações necessárias.

À PLANTEC, que teve um papel fundamental na pesquisa.

Aos agricultores, que gentilmente cederam seu valioso tempo para responder ao questionário de pesquisa.

À CODEVASF, nas pessoas de Marcos Pedra e Paulo Henrique Cerqueira, sempre solícitos em atender minhas demandas.

Ao Dr. Tiago Sobel, que me auxiliou nos primeiros passos desse trabalho.

À banca examinadora, responsável pela análise e crescimento do trabalho.

A todos que, direta ou indiretamente, apoiaram na elaboração dessa dissertação.

RESUMO

O presente trabalho acadêmico 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.

O trabalho concluiu que existem problemas no manejo de água dos agricultores irrigantes familiares entrevistados como desperdício de água, sistemas de irrigação ineficientes, falta de conhecimento a respeito do negócio e visão ultrapassada, entre outros. Com isso, exige-se um esforço de todos os envolvidos na pesquisa para inserir o agricultor irrigante familiar no contexto que o cerca.

Palavras-chave: Agricultor irrigante familiar; Manejo dos recursos hídricos, Irrigação.

ABSTRACT

This dissertation 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.

The research concluded that there are problems on the water management by the family irrigating producer interviewed like water waste, inefficient irrigated systems, lack of knowledge regarding the business and outdated perspective. Therefore, it requires an effort from all involved in the research to insert the small producer in the context that surrounds them.

Keywords: family irrigating producer, Water resources management, Irrigation.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos.....	35
Figura 2- Mapa de localização da área de estudo.....	44
Figura 3 - Mapa do PPINC por tipo de agricultor irrigante.....	51
Figura 4 - Mapa de culturas no PPINC.....	57
Figura 5 - Mapa de hidrografia da área inserindo o projeto de irrigação	61
Figura 6 - Estrutura organizacional do DINC.....	67
Figura 7 - Esquema dos procedimentos operacionais da metodologia	78
Figura 8 - Mapa do primeiro recorte da pesquisa.....	80
Figura 9 - Mapa do segundo recorte da pesquisa.....	82
Figura 10 - Esquema adaptado para as ações propostas por níveis de escala	92
Figura 11 - Desperdício de água no lote do agricultor 12.....	99
Figura 12 - Desperdício de água no lote do agricultor 13.....	99
Figura 13 - Desperdício de água do sistema de irrigação do agricultor 14	99
Figura 14 - Solo úmido denunciando o vazamento de água no lote do agricultor 14	100
Figura 15 - Foto da vista panorâmica de uma vila no núcleo 5	109
Figura 16 - Modelo de integração para abrangência dos serviços de energia elétrica, de saneamento e de infraestrutura viária	118
Figura 17 - Capacitação coletiva.....	121
Figura 18 - Partes componentes de um tensiômetro.....	125

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Distribuição de culturas perenes no PPINC- 2007 a 2008	55
Tabela 2 -Distribuição de culturas temporárias no PPINC- 2007 a 2008.	56
Tabela 3 - Valores cobrados na bacia do rio São Francisco - 2010.	64
Tabela 4 - Percentual de utilização do lote por agricultor entrevistado para a irrigação – 2012	72
Tabela 5 - Valor da tarifa média paga pelos agricultores irrigantes familiares entrevistados - 2012.....	74
Tabela 6 - Atividades necessárias para montagem da equipe.....	126

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - Demandas consuntivas por tipo de uso.....	18
Gráfico 2 - Pessoas de 10 ou mais de idade, por nível de instrução no município de Petrolina (PE)	48
Gráfico 3 - Método de irrigação utilizado pelo agricultor	73
Gráfico 4 - Tipo de cultura	73
Gráfico 5 - Idade.....	83
Gráfico 6 - Anos produzindo dentro do projeto.....	84
Gráfico 7 - Grau de escolaridade	84
Gráfico 8 - Comparação entre os agricultores que produzem acerola	95
Gráfico 9- Comparação entre os agricultores que produzem coco	96
Gráfico 10 -Comparação entre os agricultores que produzem banana	97
Gráfico 11 - Eficiência hídrica e sistema de irrigação do agricultor de mamão e de caju.....	98

LISTA DE EQUAÇÕES

Equação 1 - Cálculo da tarifa	69
Equação 2 - Cálculo da tarifa	91

LISTA DE QUADROS

Quadro 1- Renda média mensal total, valor da tarifa média mensal paga, lucro médio mensal e percentual da tarifa em relação à renda.	85
Quadro 2 - Características dos agricultores irrigantes familiares	86
Quadro 3- Problemas identificados conforme a dimensão	93
Quadro 4 - Dimensão técnica e problemas identificados.	94
Quadro 5 - Dimensão social e problemas identificados	101
Quadro 6 - Dimensão gerencial e problemas identificados	105
Quadro 7 - Dimensão institucional e problemas associados	107
Quadro 8 - Relação de cursos existentes no município de Petrolina (PE)	119
Quadro 9 - Interpretação de leitura de um tensiômetro	124

LISTA DE SIGLAS

ANA - AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS
CBH - COMITÊ DE BACIA HIDROGRÁFICA
CBHSF - COMITÊ DE BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO SÃO FRANCISCO
CCR - CÂMARA CONSULTIVA REGIONAL
CEINFO - CENTRO DE INFORMAÇÕES TECNOLÓGICAS E COMERCIAIS PARA FRUTICULTURA TROPICAL DA EMBRAPA
CELPE - COMPANHIA ENERGÉTICA DE PERNAMBUCO
CERH - CONSELHO ESTADUAL DE RECURSOS HÍDRICOS
CNRH - CONSELHO NACIONAL DE RECURSOS HÍDRICOS
COELBA - COMPANHIA DE ELETRICIDADE DO ESTADO DA BAHIA
CODEVASF - COMPANHIA DE DESENVOLVIMENTO DOS VALES DO SÃO FRANCISCO E DO PARNAÍBA
COMPESA - COMPANHIA PERNAMBUCANA DE SANEAMENTO
CONAMA - CONSELHO NACIONAL DE MEIO AMBIENTE
CPRH - AGÊNCIA ESTADUAL DE MEIO AMBIENTE DE PERNAMBUCO
CPTASA - EMBRAPA SEMI-ÁRIDO
CT - CÂMARA TÉCNICA
CVSF - COMISSÃO DO VALE DO SÃO FRANCISCO
DINC - DISTRITO DE IRRIGAÇÃO NILO COELHO
EB - ESTAÇÃO DE BOMBEAMENTO
EBP - ESTAÇÃO DE BOMBEAMENTO PRINCIPAL
EBS - ESTAÇÃO DE BOMBEAMENTO SECUNDÁRIA
EMBASA - EMPRESA BAIANA DE ÁGUAS E SANEAMENTO
EMBRAPA - EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA
ESRI - ENVIRONMENTAL SYSTEMS RESEARCH INSTITUTE
FAO - ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS PARA A AGRICULTURA E ALIMENTAÇÃO
GPS - GLOBAL POSITION SYSTEM
IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA
IF - INSTITUTO FEDERAL
INEMA - INSTITUTO DO MEIO AMBIENTE E RECURSOS HÍDRICOS da BAHIA
MI - MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL
MMA - MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
ONU - ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS
PNI - POLÍTICA NACIONAL DE IRRIGAÇÃO
PNRH - POLÍTICA NACIONAL DE RECURSOS HÍDRICOS
PPI - PROJETO PÚBLICO DE IRRIGAÇÃO
PPINC - PROJETO PÚBLICO DE IRRIGAÇÃO NILO COELHO
RIDE - REGIÃO INTEGRADA DE DESENVOLVIMENTO
SEMA - SECRETARIA DE MEIO AMBIENTE DA BAHIA
SINGREH - SISTEMA NACIONAL DE GERENCIAMENTO DE RECURSOS HÍDRICOS
SUDENE - SUPERINTENDÊNCIA DE DESENVOLVIMENTO DO NORDESTE
SUVALE - SUPERINTENDÊNCIA DO VALE DO SÃO FRANCISCO
TVA - TENNESSEE VALLEY AUTHORITY
UNIVASF - UNIVERSIDADE FEDERAL DO VALE DO SÃO FRANCISCO

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	17
Considerações iniciais	17
Justificativa	19
CAPÍTULO I - FUNDAMENTAÇÃO CONCEITUAL	24
1 CONCEPÇÕES DE GESTÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS	24
1.1 Modelo burocrático	24
1.2 Modelo Econômico-Financeiro	25
1.3 Modelo Sistêmico de Integração Participativa	30
2 PROCESSO DE GESTÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS NO PROJETO DE IRRIGAÇÃO	42
2.1 Localização.....	42
2.2 Caracterização da área de pesquisa	45
2.2.1 Aspectos sociais.....	45
2.2.2 Antecedentes históricos da atividade de irrigação na região do PPINC	52
2.2.3 Aspectos econômicos.....	54
2.2.4 Aspectos fisiográficos da região	58
2.2.4.1 Clima	58
2.2.4.2 Pedologia	59
2.2.4.3 Recursos hídricos.....	59
3 RESPONSABILIDADES NA GESTÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS NO PPINC	63
3.1 Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e do Parnaíba - CODEVASF	63
3.2 Distrito de Irrigação Nilo Coelho - DINC	64
3.3 PLANTEC	69
3.4 Agricultor irrigante familiar	70
CAPÍTULO II - PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS	77
1 PESQUISA QUALITATIVA	77
2 MÉTODO	78
2.1 Contexto de Construção das Informações Empíricas	78
2.2 Participantes	83
3 TÉCNICAS UTILIZADAS NA OBTENÇÃO DE INFORMAÇÕES	87
3.1 Entrevistas individuais semi-estruturadas.....	87

3.2 Análise documental.....	88
3.3 Caderno do pesquisador.....	89
4 PROCEDIMENTOS DE CONSTRUÇÃO DE INFORMAÇÕES EMPÍRICAS	89
5 APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS.....	90
6 DISCUSSÃO DOS RESULTADOS	90
7 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	92
CAPÍTULO III - RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	93
1 APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS.....	93
2 DISCUSSÃO DOS RESULTADOS	94
2.1 Dimensão técnica	94
2.2 Dimensão social	101
2.3 Dimensão gerencial	105
2.4 Dimensão institucional.....	107
CONSIDERAÇÕES FINAIS	112
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	127
ANEXOS	132
Anexo I - Política Nacional de Recursos Hídricos.....	132
Anexo II - Política Nacional de Irrigação	150
Anexo III - Organograma do Comitê de Bacia do rio São Francisco	163
APÊNDICES	173
Apêndice A - Quadro - resumo dos dados obtidos em entrevista semi-estruturada com os agricultores irrigantes familiares.....	173
Apêndice B- Custos fixo e variável utilizados na pesquisa.....	175

INTRODUÇÃO

Considerações iniciais

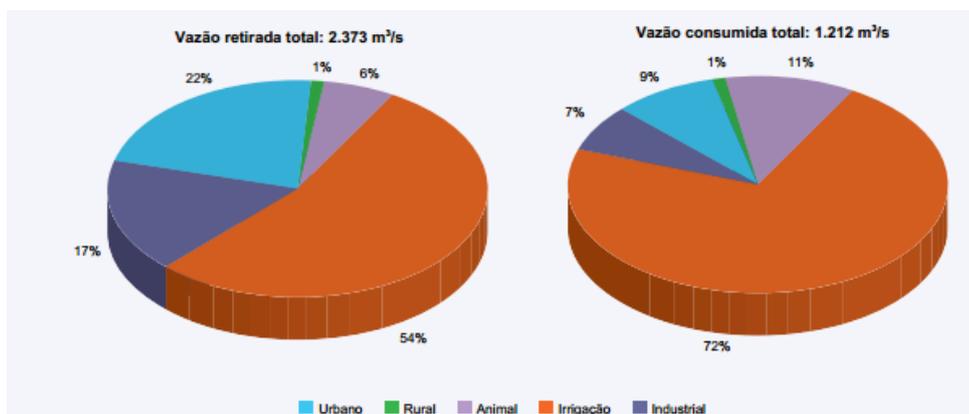
A agricultura irrigada tem se mostrado um dos principais propulsores de crescimento econômico do País. Ao se falar em produção de alimentos por intermédio da irrigação, a área cultivada compreende pouco mais de 5% (cinco por cento) da área plantada no Brasil, atingindo uma produção de aproximadamente 16% (dezesesseis por cento) do volume de alimentos e 35% (trinta e cinco por cento) do valor de produção nacional (BRASIL, 2013)¹. 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.

Com intuito de exemplificar a magnitude da importância da irrigação, cumpre destacar os dados da ANA (2012), nos quais se demonstra que a irrigação compreende os maiores percentuais de retirada e consumo de água no País, 47% (quarenta e sete por cento) e 69% (sessenta e nove por cento), respectivamente. O Gráfico 1 discrimina as demandas consuntivas.

¹ De acordo com Christofidis (2013), globalmente, a produtividade obtida com a prática da agricultura irrigada é 2,7 vezes maior que a obtida pela agricultura tradicional - de sequeiro.

Gráfico 1 - Demandas consuntivas por tipo de uso.



Fonte: ANA, 2012.

Sob o ponto de vista geográfico, a distribuição da água existente no território brasileiro não é homogênea. Com isso, algumas regiões carecem desse recurso natural importante para as necessidades cotidianas.

No Nordeste, onde algumas localidades sofrem com a seca prolongada e a pobreza, nota-se a relevância dos denominados projetos públicos de irrigação (PPI) nos contextos espaciais para geração de renda e melhoria das condições de vida. Uma dessas áreas, o Projeto Público de Irrigação Nilo Coelho (PPINC), é o segundo projeto público do País em extensão. Situado às margens do Rio São Francisco nos municípios de Petrolina (PE) e Casa Nova (BA), abrange uma área total de 40.763 ha, dos quais 22.946,68 são atendidos com infraestrutura de irrigação.

A localização geográfica acrescida de investimentos públicos em décadas anteriores permitiu o desenvolvimento da irrigação na região. O PPINC atualmente é referência na produção de frutas que abastecem o mercado nacional e internacional, de acordo com CODEVASF (2001).

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 familiar², objeto

² O conceito de agricultor irrigante familiar será melhor discutido no item 3.4

da pesquisa, por geralmente enfrentar deficiência nas variáveis citadas, enfrenta 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, a pesquisa tem como objetivo principal:

- Investigar até que ponto as dimensões relacionadas direta ou indiretamente à atividade de irrigação tem impacto sobre o manejo da água nos lotes familiares do Projeto Público de Irrigação Nilo Coelho (PPINC).

E como objetivos específicos:

- Identificar os problemas relacionados ao manejo da água nos lotes dos agricultores irrigantes familiares entrevistados.
- Propor sugestões no sentido de equacionar os problemas identificados.

Justificativa

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 Salassier 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 Salassier 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-plantas 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 (SALASSIER 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 de 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 secundária³.

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 semi-áridas (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:

³ Quando o processo de salinização ocorre em áreas não irrigadas, se denomina salinização primária. Já em áreas irrigadas, se denomina salinização secundária.

- 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 produtividade máxima, além de os custos com a irrigação aumentarem (SOBEL E COSTA, 2005, p.123)."

A partir da contextualização, a pesquisa se justifica, pois, como um dos principais insumos produtivos, a água merece atenção e responsabilidade na

conservação e no uso. O diferencial do estudo se dá a partir da percepção do agricultor familiar irrigante no tocante a sua utilização da água na agricultura irrigada, uma vez que o manejo racional favorece a produtividade, a subsistência, o retorno econômico e a possibilidade de ascensão social.

Desse modo, esta pesquisa se compõe nos capítulos dispostos a seguir:

- Capítulo 1 - fundamentação conceitual - apresentando os modelos de gestão de recursos hídricos no Brasil de maneira cronológica, o processo de gestão dos recursos hídricos e responsabilidades na gestão dos recursos hídricos no projeto de irrigação.
- Capítulo 2 - procedimentos metodológicos - descrevendo os passos metodológicos a partir dos objetivos específicos.
- Capítulo 3 - resultados e discussão - apresentando e discutindo os problemas identificados a partir de dimensões explicadas no capítulo 2.
- Considerações finais – apresentando os resultados alcançados no capítulo anterior e sugerindo ações a partir dos problemas identificados na pesquisa.

O texto segue com a fundamentação conceitual apresentando as concepções de gestão dos recursos hídricos e sua aplicação no contexto do PPINC.

CAPÍTULO I - FUNDAMENTAÇÃO CONCEITUAL

1 CONCEPÇÕES DE GESTÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS

A partir de uma perspectiva cronológica serão abordados os modelos burocrático, econômico-financeiro e sistêmico de integração participativa. Nesse trabalho, somente os dois últimos modelos citados serão fundamentados haja vista que o modelo econômico - financeiro foi implementado na região onde está compreendido o projeto de irrigação e o modelo sistêmico de integração participativa representa a situação vigente. O modelo burocrático será evidenciado apenas sob a ótica conceitual pois, no contexto brasileiro, mostra-se superado.

Serão apresentados conceitos básicos, mecanismos de funcionamento, regulação da tarifa, inserção do agricultor irrigante familiar no modelo e crítica acerca dos modelos.

1.1 Modelo burocrático

Este modelo teve como marco legal o Código de Águas⁴ e principais características em termos administrativos, a racionalização e a hierarquização conforme Freitas (2009). Para o autor, devido à necessidade de um grande número de legislações sobre o uso e proteção dos recursos hídricos, houve uma burocratização do poder concentrada em entidades públicas.

Com isso, impactos negativos foram evidenciados - centralização excessiva nos altos escalões, distância do ambiente de atuação, dificuldades de adaptação às mudanças e tratamento das situações de maneira generalista (FREITAS, 2009). Para Setti et al. (2001), nesse modelo a autoridade pública se tornou frágil por não ser capaz de identificar e gerenciar os conflitos envolvendo diferentes grupos de pressão com interesses setoriais e unilaterais. De acordo com os mesmos autores:

⁴ Decreto nº 24.643, de 10 de junho de 1930.

" A inadequação dessa situação tem como conseqüência o surgimento e agravamento dos conflitos de uso e proteção das águas, que realimentam o processo de elaboração de instrumentos legais, dentro da assertiva de que "se alguma coisa não está funcionando é por que não existe lei apropriada". Isso acaba por produzir uma legislação difusa, confusa, muitas vezes conflitante e quase sempre de difícil interpretação, com o conseqüente agravamento dos problemas da administração pública que, de um quadro de atuação ineficiente passa para outro de total inoperância bem como se basear apenas na efetividade do cumprimento da lei (SETTI EL AL., 2001, p.81-82)."

Logo, o modelo burocrático se mostrou ineficaz e em decorrência das deficiências, surge no Brasil, na década 40, um novo paradigma, o modelo econômico-financeiro.

1.2 Modelo Econômico-Financeiro

Este modelo tem como contexto histórico a crise de 1929 nos Estados Unidos e o papel do Estado como agente empreendedor, política esta preconizada por Keynes, segundo Freitas (2009). Um dos desdobramentos no sentido de superar a recessão foi a criação da *Tennessee Valley Authority* (TVA), em 1933, com o objetivo de empregar instrumentos econômicos e financeiros administrados pelo poder público, favorecendo o desenvolvimento regional. No Brasil, houve uma tentativa semelhante ao delegar à Comissão do Vale do São Francisco (CVSF)⁵ a atribuição de promover a primeira experiência brasileira no gerenciamento integrado de bacia hidrográfica . Na visão de Lanna (2001), esse modelo:

" é caracterizado pelo emprego de instrumentos econômicos e financeiros, ministrados pelo poder público, para promoção do desenvolvimento econômico nacional ou regional, e indução à obediência das disposições legais vigentes. Pode aparecer com duas orientações: em uma delas ele é alicerçado em prioridades setoriais do governo. Tem como força motora programas de investimentos em setores usuários dos recursos hídricos, como saneamento, irrigação, eletrificação, etc, e como entidades privilegiadas autarquias e empresas públicas. Na outra orientação, mais moderna, ele busca o desenvolvimento integral e, portanto, multi-setorial da bacia hidrográfica ".

⁵ Criada em 1948 como Comissão do Vale do São Francisco (CVSF) e hoje denominada Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e do Parnaíba (CODEVASF).

Esse modelo, conforme Setti et al. (2001, p.83), direciona os recursos financeiros em programas de investimentos voltados as áreas de saneamento, irrigação, energia, entre outras. Para essa concepção, ele afirma que:

" são reconhecidas as necessidades e limitações impostas pelo meio, e estabelecidos planos estratégicos para consecução da missão da organização. É entendido que não existe um único método para isso, e busca-se o mais efetivo. "

Sob uma perspectiva histórica e conforme citado anteriormente, a Comissão do Vale do Francisco (CVSF), transformada posteriormente na CODEVASF, implementou esse modelo no País. Ao final da década de 40, coube a ela desenvolver o Plano Geral de Aproveitamento do vale que definia o desenvolvimento da agricultura, da indústria, da irrigação, da extração de recursos naturais, do potencial hidrelétrico, dos sistemas de transportes e de serviços essenciais como saúde e educação. Além disso, essa instituição foi responsável em gerenciar a ação de outros entes governamentais no uso da receita estabelecida por dispositivo constitucional e ações de desapropriação em locais para projetos de irrigação, assentamentos e aproveitamentos hidrelétricos.

No entanto, para Lanna (2001), as atribuições centralizadas sobre a CVSF culminaram em um modelo hipertrofiado desde em pequenas obras até serviços importantes que demandavam grandes investimentos e planejamento adequado. Com isso, após o término do repasse, houve uma tentativa de criação da Superintendência do Vale do São Francisco (SUVALE) em 1967, vinculada ao Ministério do Interior⁶ e apresentando seus programas integrados ao planejamento da Superintendência de Desenvolvimento do Nordeste (SUDENE), criada em 1959. Dessa forma, as ações da SUVALE estavam concentradas em soluções envolvendo água e solo aptos a consolidação de projetos de irrigação.

Mesmo assim, a tentativa fracassou, a SUVALE ainda apresentava problemas de centralização e hipertrofia de ações em diversos setores acrescidos de conflitos intersetoriais, reivindicações sociais e políticas voltadas à obtenção de recursos e projetos de acordo com Lanna (2001).

⁶ Hoje Ministério da Integração Nacional

Como solução para o problema, cria-se a CODEVASF em 1967, Empresa Pública vinculada na época ao Ministério do Interior, atual Ministério da Integração Nacional. Ainda assim, após um esforço institucional de criações sucessivas de autarquias, o modelo mostrou fragilidade em alguns pontos.

De acordo com Freitas (2009), a concepção econômico-financeira culminou em sistemas parciais e fechados já que o desenvolvimento foi assimétrico e setorial. Com isso, houve um desbalanceamento do uso da água. Essa consequência foi ocasionada pela concentração da CODEVASF em programas de irrigação, principalmente a partir da década de 70 onde, segundo Souza (2009), surgiu o primeiro projeto público piloto de irrigação no Vale do São Francisco.

Lanna (2001) revela o engessamento do modelo econômico-financeiro por não adotar um regime flexível às mudanças necessárias e ausência de parâmetros ambientais no planejamento integrado da bacia hidrográfica. Existiu ainda dimensionamento inadequado no sentido de criar um sistema pouco capaz de considerar intenções espaciais e temporais no uso e proteção de águas. Setti et al. (2001, p. 83) identificam desdobramentos negativos na concepção econômico-financeira, pois:

" a injeção de recursos financeiros acarreta o desenvolvimento dos setores selecionados pelos programas governamentais. Isso pode causar um desbalanceamento entre os diversos usos dos recursos hídricos e desses usos com os objetivos de proteção das águas. Pode ocorrer uma apropriação excessiva por certos setores, o que restringe a utilização social ou mesmo economicamente ótima da água. Possibilita a intensificação do uso setorial não integrado em certas bacias de importância econômica, acarretando quase sempre os mesmos conflitos do modelo burocrático, neste caso, com caráter intersetorial e, até mesmo, intrasetorial. Finalmente, tende a subdimensionar a questão ambiental, ou a superdimensioná-la, no processo do planejamento integrado da bacia, dando origem a processos traumáticos de contestação por parte de grupos desenvolvimentistas ou ambientalistas. "

No entanto, apesar dos pontos negativos abordados, vantagens trazidas devem ser mencionadas. O modelo econômico-financeiro adotado pela CODEVASF proporcionou uma mudança de paradigma na concepção de gestão dos recursos hídricos em relação ao modelo burocrático, pautado sempre na racionalização e hierarquização conforme Freitas (2009).

O modelo econômico-financeiro possibilitou a realização do planejamento estratégico da bacia e a canalização de recursos financeiros para implantação dos Planos Diretores de Bacia Hidrográfica (LANNA, 1994 apud FREITAS, 2010).

Inserido nesse contexto de concepção, o agricultor irrigante tinha como obrigação dentro do projeto público de irrigação, de acordo com a Lei nº 6.662, de 25 de junho de 1979⁷, os seguintes deveres (Art.26):

I - adotar medidas e práticas recomendadas pela administração, para o uso da água, utilização e conservação do solo;

II - obedecer a normas legais, regulamentos e decisões administrativas pertinentes à situação e atividade do irrigante;

III - cumprir os contratos de comercialização de produtos, celebrados pelas cooperativas ou associações de que participe;

IV - explorar, direta ou integralmente, a área irrigável sob sua responsabilidade;

IV - explorar, direta e integralmente, a área irrigável sob sua responsabilidade;

V - permitir a fiscalização de suas atividades pela administração e prestar-lhe as informações solicitadas;

VI - proporcionar facilidades à execução dos trabalhos necessários ou úteis à conservação, ampliação ou modificação das obras e instalações de irrigação;

VII - cumprir as obrigações assumidas no contrato pelo qual se tenha investido na posse e exploração do lote.

Além disso, o agricultor irrigante tinha por obrigação realizar o pagamento de tarifa de acordo com artigo 43 do Decreto nº 89.496/1984⁸:

Art. 43. O valor das tarifas incidentes sobre o uso de água nos projetos públicos de irrigação, de que trata este Regulamento, será composto pela adição:

I - de parcela correspondente à amortização dos investimentos públicos nas obras de infra-estrutura de irrigação, de uso comum, com base no valor atualizado das mesmas (grifo nosso)

⁷ Dispõe sobre a Política Nacional de Irrigação e dá outras providências. Esta lei foi revogada e trouxe um novo marco regulatório para o País pela Lei nº 12.787, de 11 de janeiro de 2013.

⁸ Regulamenta a Lei nº 6.662, de 25 de junho de 1979, que dispõe sobre a Política Nacional de Irrigação, e dá outras providências.

II - de parcela correspondente ao valor das despesas anuais de administração, operação, conservação e manutenção das infra-estruturas (grifo nosso).

§ 1º. A parcela, a que se refere o item I deste artigo, será calculada, anualmente, por projeto, em cruzeiros, para cada hectare de área irrigável do usuário.

§ 2º. A parcela, a que se refere o item II deste artigo, será calculada, anualmente, por projeto, em cruzeiros, para cada mil metros cúbicos de água fornecida ao usuário.

§ 3º. Para efeito de pagamento das tarifas referidas neste artigo, o valor mínimo do consumo anual de cada usuário será equivalente a 30% (trinta por cento) do consumo previsto para o mesmo.

O inciso I trata da tarifa K1 e o inciso II da tarifa K2. Caso o agricultor irrigante não se submetesse às condições impostas pela administração do projeto de irrigação, o contrato poderia ser rescindido e a reintegração do lote efetivada (Art 26, §, Lei 6.662/79).

Portanto, sob a perspectiva do agricultor irrigante familiar, o modelo econômico-financeiro trouxe mudanças substanciais ao proporcionar um programa de investimentos relacionados à agricultura irrigada provenientes do Estado. No vale do São Francisco, toda infraestrutura existente foi executada pelo Estado principalmente na figura da CODEVASF, com propósito de proporcionar melhores condições de vida aos irrigantes ali instalados. Porém não houve preocupação na formação de um agricultor preparado aos desafios da atividade.

Além disso, o modelo não apresentou mecanismos de diálogo entre o irrigante em lotes familiares e os gestores responsáveis pela condução da política de irrigação. A função do irrigante familiar se limitou ao pagamento de uma tarifa para viabilizar sua produção e manter a infraestrutura de uso comum do projeto de irrigação. Diante disso, o agricultor familiar não alcançou uma capacidade de reflexão sobre vários aspectos importantes do processo associado à agricultura irrigada.

O próximo item vai discorrer sobre o modelo sistêmico de integração participativa.

1.3 Modelo Sistêmico de Integração Participativa

Essa concepção, de acordo com Lanna (1993), é o mais moderno modelo de gestão de recursos hídricos proposto e tem como principal alicerce a atribuição de direitos de propriedade de águas. Esses direitos são assumidos tanto pelo Estado, quanto por particulares na forma da lei ou para efeitos práticos e, em consequência, no caso do Brasil, que a propriedade das águas é pública, se estabelece um sistema de Gestão de Recursos Hídricos caracterizado por três determinações (LANNA, 1993):

- a necessidade de descentralização da gestão, através da qual o Estado, sem abrir mão do domínio sobre a água, permite que a sua gestão seja realizada de forma compartilhada com a sociedade, mediante a participação de entidades especialmente implementadas;
- adoção do planejamento estratégico na unidade de intervenção da bacia hidrográfica, mediante o qual governo, usuários de água e sociedade negociam e estabelecem metas de desenvolvimento sustentável atreladas a instrumentos para alcançá-las e
- a utilização desses instrumentos normativos e econômicos, similares aos adotados na situação de propriedade privada das águas, mas que visam a atingir as metas de desenvolvimento sustentável estabelecidas no planejamento estratégico.

Todas essas determinações são coordenadas com diversos graus de interferência da sociedade e usuários de água pelo Estado conforme Lanna (1993). O autor identifica nesse aspecto uma vantagem já que existe uma ação estatal mais presente e portanto, maior necessidade de formalismo em sua execução, ao contrário do que ocorre no modelo econômico-financeiro, onde as ações são delegadas aos proprietários privados da água.

Diante das dificuldades e ineficácia de um controle centralizado, o modelo adota a descentralização participativa. Segundo Lanna (1993), o Estado, apesar de manter o domínio e o controle sobre a água, descentraliza sua gestão permitindo a participação da sociedade e dos usuários por meio de entidades. Para viabilizar

essa concepção, é estabelecida uma matriz institucional de gestão responsável pela adoção de dois instrumentos: planejamento estratégico por bacia hidrográfica e tomada de decisão através de deliberações multilaterais e descentralizadas.

Todo esse arcabouço teórico é materializado pela Lei nº 9.433/1997 (Anexo I), que instituiu a Política Nacional de Recursos Hídricos (PNRH) e criou o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos no Brasil.

A lei foi inspirada principalmente no modelo francês conforme Jacobi (2009) e apresenta como fundamentos (Art 1º. da PNRH): a água é um bem de domínio público; a água é recurso natural limitado, dotado de valor econômico; em situações de escassez, o uso prioritário dos recursos hídricos é o consumo humano e a dessedentação de animais; a gestão dos recursos hídricos deve sempre proporcionar o uso múltiplo das águas; a bacia hidrográfica é a unidade territorial para implementação da Política Nacional de Recursos Hídricos e a atuação do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos; a gestão dos recursos hídricos deve ser descentralizada e contar com a participação do Poder Público, dos usuários e das comunidades.

Além dos fundamentos, define ainda 3 objetivos (Art. 2º da PNRH): assegurar à atual e às futuras gerações a necessária disponibilidade de água, em padrões de qualidade adequados aos respectivos usos; a utilização racional e integrada dos recursos hídricos, incluindo o transporte aquaviário, com vistas ao desenvolvimento sustentável; a prevenção e a defesa contra eventos hidrológicos críticos de origem natural ou decorrentes do uso inadequado dos recursos naturais.

Ademais, a PNRH estabelece as diretrizes a serem alcançadas (artigo 3º da PNRH):

- a gestão sistemática dos recursos hídricos, sem dissociação dos aspectos de quantidade e qualidade;
- a adequação dos recursos hídricos às diversidades físicas, bióticas, demográficas, econômicas, sociais e culturais das diversas regiões do País;

- a integração da gestão de recursos hídricos com a gestão ambiental;
- a articulação da gestão de recursos hídricos com a do uso do solo;

A legislação apresenta os instrumentos necessários para a materialização da política (Art.5º da PNRH): os Planos de Recursos Hídricos; o Enquadramento dos corpos de água em classes, segundo os usos preponderantes da água; a Outorga dos direitos de uso de recursos hídricos; a Cobrança pelo uso de recursos hídricos e o Sistema de Informações sobre Recursos Hídricos.

Dentre os instrumentos, dois merecem atenção nesse trabalho pois detém impacto direto sobre a atividade de irrigação. O primeiro, a Outorga de direito de uso dos recursos hídricos, é um ato administrativo mediante o qual o poder público faculta ao outorgado o uso do recurso hídrico, por prazo definido conforme termos e condições expressas de acordo com Pompeu (2010). Esse instrumento tem como objetivo principal assegurar o controle qualitativo e quantitativo dos usos e o efetivo exercício dos direitos de acesso à água.

Com isso, estão sujeitos à outorga pelo poder público os seguintes usos (Art. 12, Incisos I a V da PNRH):

- a derivação ou captação de parcela de água existente em um corpo de água para consumo final, inclusive abastecimento público, ou insumo de processo produtivo;
- extração de água de aquífero subterrâneo para consumo final ou insumo de processo produtivo;
- lançamento em corpo de água de esgotos e demais resíduos líquidos ou gasosos, tratados ou não, com o fim de sua diluição, transporte ou disposição final;
- aproveitamento dos potenciais hidrelétricos;
- outros usos que alterem o regime , a quantidade ou a qualidade da água existente em um corpo de água.

Ainda de acordo com o Parágrafo primeiro do Artigo 12 da PNRH, independem de outorga pelo Poder Público:

- o uso de recursos hídricos para a satisfação das necessidades de pequenos núcleos populacionais, distribuídos no meio rural;
- as derivações, captações e lançamentos considerados insignificantes;
- as acumulações de volumes de água consideradas insignificantes.

A outorga está condicionada às prioridades de uso estabelecidas no plano de recursos hídricos da bacia hidrográfica e ao enquadramento dos corpos de água em classes segundo os usos preponderantes. Por isso:

"este princípio visa a assegurar na prática o exercício de propriedade da água pelo Estado e estabelece um instrumento importante de gestão, pela possibilidade de compatibilizar o uso à oferta dos recursos hídricos." (LANNA,1993, p. 750).

O segundo instrumento de interesse à irrigação é a Cobrança dos recursos hídricos. Ela visa reconhecer a água como bem econômico e dar ao usuário seu real valor, incentivar a racionalização do uso da água e obter recursos financeiros para financiamento de programas e intervenções contemplados nos planos de recursos hídricos.

A cobrança tem interface direta com a outorga já que, conforme o Artigo 20 da PNRH, serão cobrados os usos de recursos hídricos sujeitos a outorga. A receita obtida a partir da cobrança pelo uso dos recursos hídricos será aplicada prioritariamente na bacia hidrográfica em que foram utilizados visando (Art. 21 da PNRH):

- financiamento de estudos, programas, projetos, obras incluídos nos Planos de Recursos Hídricos⁹;
- pagamento de despesas de implantação e custeio administrativo dos órgãos e entidades integrantes do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos do CNRH¹⁰.

⁹ De acordo com a Resolução nº 70, de 19 de março de 2007 do Conselho Nacional de Recursos Hídricos, define no Art. 2º que os recursos provenientes da cobrança pelo uso da água serão utilizados em 92,5%, no mínimo, no financiamento de estudos, programas, projetos e obras, cujas prioridades de aplicação serão definidas pelo CNRH em articulação com os Comitês de Bacia Hidrográfica.

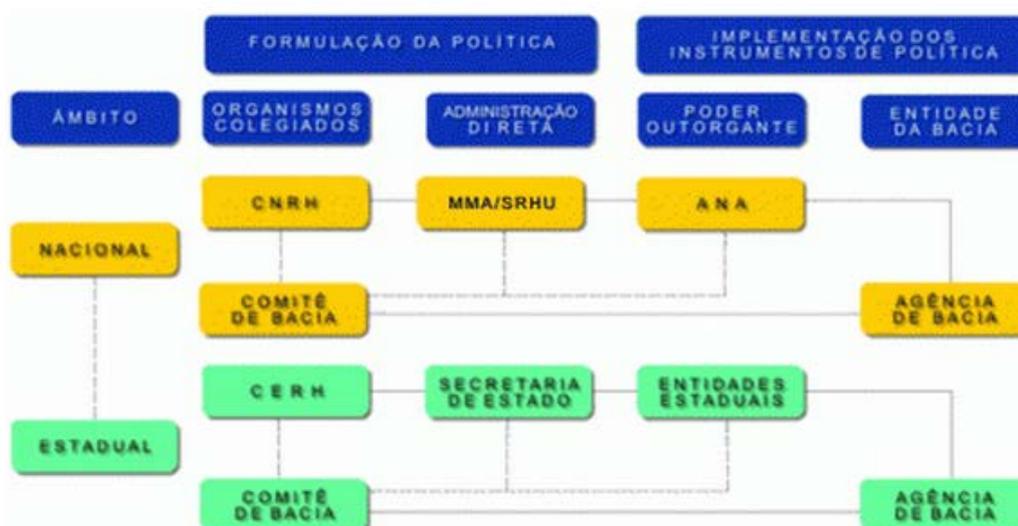
¹⁰ De acordo com a Resolução nº 70, de 19 de março de 2007 do Conselho Nacional de Recursos Hídricos, define no Art. 2º que os recursos provenientes da cobrança pelo uso da água serão

A cobrança segue o princípio do poluidor pagador, que engloba a cobrança pela captação e o lançamento de efluentes. Cánepa e Ferreira (2007) ressaltam a importância do princípio na cobrança ao estabelecer um preço para utilização do recurso natural, reforçando o agente na moderação do uso e conseqüentemente, na utilização sustentável a longo prazo.

Uma novidade trazida nessa concepção pela Lei nº 9.433/1997 foi a instituição do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos (SINGREH), cujos objetivos são (Art. 32): coordenar a gestão integrada das águas; arbitrar administrativamente os conflitos relacionados com os recursos hídricos, implementar a Política Nacional de Recursos Hídricos; planejar, regular e controlar o uso, a preservação e a recuperação dos recursos hídricos; promover a cobrança pelos recursos hídricos.

No artigo subsequente, são definidos como integrantes do Sistema Nacional dos Recursos Hídricos: I) Conselho Nacional de Recursos Hídricos; I-A) A Agência Nacional de Águas; II) os Conselhos de Recursos Hídricos dos Estados e do Distrito Federal; III) os Comitês de Bacia Hidrográfica; IV) os órgãos dos poderes federal, estaduais, do Distrito Federal e municipais cujas as competências se relacionem com a gestão dos recursos hídricos; IV) as Agências de Água (Bacia Hidrográfica). Abaixo a (Figura 1) apresentando o esquema organizacional do SINGREH.

Figura 1 - Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos



Fonte: Sítio Eletrônico do MMA (www.mma.gov.br. Acesso em 15 jun 2013)

Os integrantes apresentam atribuições importantes na consolidação do SINGREH, a saber:

- Conselhos: subsidiar a formulação da Política Nacional de Recursos Hídricos.
- MMA/SRHU: formular a Política Nacional de Recursos Hídricos e subsidiar a formulação do orçamento da União.
- ANA: implementar o Sistema Nacional de Recursos Hídricos, outorgar e fiscalizar o uso de recursos hídricos de domínio da União.
- Órgão Estadual: outorgar e fiscalizar o uso de recursos hídricos de domínio do Estado.
- Agência de Água: escritório técnico do comitê de bacia.

Outra inovação trazida na legislação é o Comitê de Bacia Hidrográfica (CBH), denominado também como “parlamento das águas”. O comitê é fundamental no processo de debate e negociação entre os segmentos envolvidos auxiliado em um primeiro momento pelo poder público dependendo da jurisdição da bacia hidrográfica. Caso o CBH esteja consolidado e a viabilidade financeira assegurada pela cobrança no uso, o CBH irá delegar a função de gestão a uma Agência de Água. Esta representa a bacia hidrográfica na qual está inserida sob o ponto de vista

administrativo, técnico e econômico. Tal prerrogativa é repassada por meio de autorização legislativa, a depender do nível da bacia hidrográfica, pelo órgão executivo responsável à Agência de bacia.

Segundo o CBH (2012), existem no Brasil aproximadamente 168 Comitês estaduais e 8 Comitês interestaduais. Esses Comitês se encontram em graus variados de maturidade tanto em instrumentos efetivados quanto maturidade dos setores usuários de recursos hídricos.

Dessa forma, alguns pontos positivos merecem destaque nessa nova concepção de gestão dos recursos hídricos, a saber:

- criação de sistema de gerenciamento de recursos hídricos facilitando a tomada de decisão por meio de deliberações multilaterais e descentralizadas de acordo com Freitas (2010);
- estabelecimento de instrumentos legais e financeiros objetivando a oferta sustentável dos recursos hídricos;
- materialização de Comitês e Agências de Bacia em algumas bacias hidrográficas¹¹;
- possibilidade de participação da sociedade no processo de gestão dos recursos hídricos;
- utilização de unidades de planejamento para consolidar o modelo;
- possibilidade de replicação do modelo para instâncias menores: Unidades da Federação e Municípios;
- planejamento estratégico da bacia hidrográfica visando sua sustentabilidade e
- fortalecimento institucional e a mudança no relacionamento do quadro de pessoal com os usuários ocorrido pelas transformações político-institucionais. Ou seja, uma nova mentalidade sobre a gestão da coisa pública de acordo com Jacobi (2004).

¹¹ Ver Zorzi et al. (2004) e Ayabe et al. (2004).

Apesar dos pontos positivos, o modelo traz pontos negativos e desafios. Jacobi (2009) traz a discussão do caráter sociotécnico nas instâncias decisórias, já que, mesmo a legislação legitimando a participação da sociedade civil, exige-se conhecimento técnico para o debate. Segundo o autor:

"... em primeiro plano a importância do corpo técnico científico e do conhecimento produzido nas relações de força no interior dos espaços decisórios da bacia, o que limita o envolvimento da comunidade nas atividades dos CBHs (JACOBI,2009, p.48)."

Assim, pela participação parca dos setores mais marginalizados, a discussão se estabelece entre governo e setores mais preparados. Dessa maneira, o uso do conhecimento é utilizado de forma elitista e insulada, o processo acaba caracterizando decisões não sustentáveis e alienação dos participantes que não detém o conhecimento técnico-científico de acordo com Sousa Júnior e Fidelman (2009).

Magalhães Júnior (2007) exemplifica que o conhecimento advindo dos instrumentos legais da PNRH pode dar margem a manipulações por superposições, lacunas ou falta de compatibilização da legislação com outros assuntos afins.

Lanna (1993) elenca dificuldades de implementação em sistemas de gerenciamento dos recursos hídricos e que podem ser aplicados para esse modelo como a precariedade no gerenciamento interinstitucional, das intervenções na bacia e da oferta da água. Ou seja, essas três atividades fundamentais possibilitam a melhor efetividade dos recursos considerando a demanda de todos os setores usuários e caso não sejam integradas de maneira sistêmica tornam-se fragmentadas e o planejamento de uso, controle e preservação dos recursos hídricos não ocorre.

Diante disso, algumas consequências deflagram-se instantaneamente como diagnóstico reativo, conflitos de uso constantes e soluções geradoras de maiores custos econômicos, sociais, ambientais e políticos. O gerenciamento portanto, segundo Lanna (2004), torna-se residual em detrimento de uma visão global.

Portanto, após apresentar o contexto da concepção sistêmica de integração participativa, se analisa a inserção do irrigante no modelo. Conforme identificado anteriormente, existe espaço de debate a partir dos Comitês de Bacia Hidrográfica onde todos os setores usuários são convidados a participar e contribuir para a gestão dos recursos hídricos da bacia. Com isso, tira-se o foco do modelo econômico-financeiro em que as diretrizes partem somente do Estado e pouco consideram as realidades locais. A busca com o novo modelo é dar o poder de decisão das ações administrativas, estruturais e econômicas aos setores usuários da bacia hidrográfica.

O modelo sistêmico de integração participativa imprime ao agricultor irrigante obrigações necessárias de acordo com a Política Nacional de Irrigação (PNI) vigente (Anexo II), Lei nº 12.787, de 11 de janeiro de 2013¹² (Art 36 da PNI):

- promover o aproveitamento econômico da sua unidade parcelar, mediante o exercício da agricultura irrigada;
- adotar práticas e técnicas de irrigação e drenagem que promovam a conservação dos recursos ambientais, em especial do solo e dos recursos hídricos;
- empregar práticas e técnicas de irrigação e drenagem adequadas às condições da região e à cultura escolhida;
- promover a conservação, manutenção, ampliação e modernização da infraestrutura parcelar;
- pagar, com a periodicidade previamente definida, tarifa pelos serviços de irrigação colocados à sua disposição;
- pagar, conforme o caso, com a periodicidade previamente definida, as parcelas referentes à aquisição da unidade parcelar e ao custo de implantação das infraestruturas de irrigação de uso comum, de apoio à produção e da unidade parcelar. "

¹² Dispõe sobre a Política Nacional de Irrigação; altera o art. 25 da Lei no 10.438, de 26 de abril de 2002; revoga as Leis nos 6.662, de 25 de junho de 1979, 8.657, de 21 de maio de 1993, e os Decretos-Lei nos 2.032, de 9 de junho de 1983, e 2.369, de 11 de novembro de 1987; e dá outras providências.

O Artigo 28 da PNI define a constituição do pagamento periódico para cada agricultor irrigante:

Art. 28. A exploração de unidades parcelares de Projetos Públicos de Irrigação por parte de agricultor irrigante será condicionada a pagamentos periódicos referentes:

I - ao uso ou à aquisição da terra, conforme o caso; (grifo nosso)

II - ao rateio das despesas de administração, operação, conservação e manutenção da infraestrutura de irrigação de uso comum e de apoio à produção; (grifo nosso)

III - conforme o caso, ao uso ou à amortização da infraestrutura de irrigação de uso comum, da infraestrutura de apoio à produção e da infraestrutura da unidade parcelar. (grifo nosso)

§ 1 Os valores referentes ao rateio previsto no inciso II do caput deste artigo serão apurados e arrecadados pelo gestor do projeto de irrigação.

§ 2 Serão publicados, com a periodicidade estabelecida em regulamento, os valores de que trata o inciso II do caput deste artigo, cobrados e recebidos de cada unidade parcelar, bem como as despesas custeadas por tais recursos.

§ 3º Os prazos para a amortização de que trata o inciso III do caput deste artigo serão computados a partir da entrega da unidade parcelar e do respectivo módulo produtivo operacional ao agricultor irrigante, ambos em condições de pleno funcionamento, facultada a concessão de prazo de carência conforme estabelecido em regulamento.

§ 4º Os prazos referidos no § 3º deste artigo podem ser diferenciados entre si e específicos para cada projeto de irrigação ou categoria de agricultor irrigante.

§ 5º Os valores apurados e arrecadados na forma do inciso II do caput deste artigo serão referendados pelo órgão ou entidade pública responsável pelo acompanhamento do projeto, excetuados os projetos de interesse social.

§ 7º Na forma do regulamento desta Lei, a entidade responsável por Projeto Público de Irrigação poderá, com base em estudo de viabilidade da situação atualizada, revisar o prazo e as condições de amortização das infraestruturas de uso comum e de apoio à produção, às quais se refere o inciso III do caput deste artigo.

O inciso II trata da tarifa K2 e o inciso subsequente, se refere à tarifa K1. A novidade em relação à legislação anterior trata do pagamento quanto ao uso ou aquisição da terra. Caso haja algum descumprimento nas obrigações estabelecidas, incluindo o pagamento de tarifa, qualquer agricultor, abarcando o agricultor familiar irrigante, estará sujeito as seguintes sanções (Arts. 38, 39 e 40 da PNI):

"Art. 38. Os agricultores irrigantes de Projetos Públicos de Irrigação que infringirem as obrigações estabelecidas nesta Lei, bem como nas demais disposições legais, regulamentares e contratuais, serão sujeitos a:

I - suspensão do fornecimento de água, respeitada a fase de desenvolvimento dos cultivos, se decorridos 30 (trinta) dias de prévia notificação sem a regularização das pendências;

II - suspensão do fornecimento de água, independentemente da fase de desenvolvimento dos cultivos, se decorridos 120 (cento e vinte) dias da notificação de que trata o inciso I do caput deste artigo sem a regularização das pendências;

III - retomada da unidade parcelar pelo poder público, concessionária ou permissionária, conforme o caso, se decorridos 180 (cento e oitenta) dias da notificação de que trata o inciso I do caput deste artigo sem a regularização das pendências.

Art. 39. Retomada a unidade parcelar, o poder público, a concessionária ou a permissionária, conforme o caso, indenizará o agricultor irrigante, na forma do regulamento, pelas benfeitorias úteis e necessárias à produção agropecuária na área da unidade parcelar.

Parágrafo único. Da indenização de que trata o caput deste artigo, será descontado todo e qualquer valor em atraso de responsabilidade do agricultor irrigante, bem como multas e quaisquer outras penalidades incidentes por conta de disposições contratuais. "

Art. 40. A unidade parcelar retomada será objeto de nova cessão ou alienação, nos termos da legislação em vigor.

É importante ressaltar que todo o projeto de irrigação terá o fornecimento de água por meio de outorga do direito de uso de recursos hídricos, concedida por órgão federal, estadual ou distrital, conforme o caso de acordo com o Artigo 23 da PNI. Essa outorga é passível de cobrança pela utilização dos recursos hídricos e, conforme Artigo 19, inciso III da PNRH, objetiva obter recursos financeiros para o financiamento dos programas e intervenções contemplados nos planos de recursos hídricos. Os valores arrecadados serão utilizados prioritariamente na bacia hidrográfica em que foram gerados e serão utilizados de acordo com o Artigo 22 da PNRH:

" I - no financiamento de estudos, programas, projetos e obras incluídos nos Planos de Recursos Hídricos;

II - no pagamento de despesas de implantação e custeio administrativo dos órgãos e entidades integrantes do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos."

Destarte, é possível apresentar algumas conclusões sobre o modelo sistêmico de integração participativa. Se comparado à concepção anterior, o modelo possibilita maior participação do agricultor irrigante familiar por meio do comitê de bacia hidrográfica. Ademais, o modelo vigente traz maior preocupação quanto à harmonização dos múltiplos usos dos recursos hídricos, contrapondo uma visão setorizada e unilateral do modelo econômico-financeiro. Para o caso do submédio do São Francisco, percebe-se uma preponderância no uso da água para a atividade de irrigação.

Quanto à condição do irrigante no projeto de irrigação, não existe diferença no trato do pagamento de tarifa comparado ao modelo econômico-financeiro. Em ambos modelos há responsabilidade no pagamento da tarifa, do contrário, o irrigante estará sujeito a algumas sanções. Tal medida é importante com intuito de valorizar o uso racional da água, no entanto os mecanismos que auxiliam na compreensão do pagamento da tarifa não são claros principalmente ao agricultor familiar irrigante.

Cabe, portanto, apresentar pontos importantes sobre os dois modelos. Primeiramente, caso seja inserida a área de pesquisa, não é possível identificar claramente um modelo adequado. Se por um lado existe um modelo sistêmico de integração participativa vigente associado à prática do Comitê de Bacia hidrográfica, por outro lado existe a concepção econômico-financeira que se mostra ainda associada à cultura dominante, principalmente dentre os agricultores familiares irrigantes.

A seguir, serão explicitados os aspectos da gestão dos recursos hídricos no projeto de irrigação.

2 PROCESSO DE GESTÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS NO PROJETO DE IRRIGAÇÃO

Nesse tópico, antes de discorrer a respeito do contexto da gestão dos recursos hídricos do projeto de irrigação, cabe identificar as características que ajudam a compreender as vantagens da região onde foi instalado o PPINC e conseqüentemente, a viabilidade de atividades focadas na irrigação. A caracterização será dividida em quatro tópicos - aspectos históricos da atividade de irrigação na região, aspectos ambientais, aspectos econômicos e aspectos sociais. Os aspectos ambientais serão divididos em clima, pedologia e recursos hídricos.

A seguir os atores envolvidos na gestão serão qualificados quanto à atribuição funcional no modelo de gestão dos recursos hídricos do PPINC. Nessa pesquisa foram identificados a CODEVASF, o Distrito de Irrigação Nilo Coelho (DINC), a PLANTEC e o agricultor irrigante familiar. Segue-se para a caracterização.

2.1 Localização

O Projeto Público de Irrigação Nilo Coelho 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 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 familiares¹³.

Regionalmente, o projeto se insere na Região Integrada de Desenvolvimento (RIDE) Petrolina-Juazeiro, uma região prioritária definida pelo Ministério da Integração Nacional e apresenta como principal vocação regional a agricultura irrigada em decorrência de aspectos antecedentes a sua criação, condições

¹³ Considera-se que esses lotes familiares também se constituem como unidades parcelares que, de acordo com o Artigo 1º, Inciso IX da PNI, são áreas de uso individual destinada ao agricultor irrigante.

fisiográficas - condições edafoclimatológicas, aptidão de solos e recursos hídricos e econômicas(Figura 2).

2.2 Caracterização da área de pesquisa

2.2.1 Aspectos sociais

Antes de apresentar os dados secundários coletados recentemente que possibilitam identificar a situação atual dos agricultores irrigantes familiares do PPINC, cumpre apresentar o contexto anterior que se deu a Política Nacional de Irrigação no final dos anos 1970, com a Lei nº 6.662/1979, um marco importante para entendimento da condição atual. A legislação supracitada teve como caráter predominante a função social da implantação de projetos públicos de irrigação. Portanto, foi uma Política de Estado com vistas a atender grupos menos favorecidos.

A regulamentação, da época favorecia o morador da propriedade onde foi implantado um projeto público de irrigação para que se tornasse irrigante. A legislação estabeleceu critérios de seleção no sentido de inserir os agricultores irrigantes habilitados à prática da agricultura irrigada. Porém, mesmo esses critérios não foram eficazes o suficiente a fim de identificar apenas irrigantes " habilitados ". Essa medida trouxe impactos que ainda persistem nos projetos públicos de irrigação, incluindo o PPINC, como alguns irrigantes sem vocação para a atividade por dificuldades técnicas, desinteressados e sem visão empreendedora. Tais fatores se mostram relevantes à prática da agricultura irrigada atualmente.

Essa nova visão, incentivando o modo empreendedor do agricultor irrigante familiar é uma das bases da recente Política Nacional de Irrigação, Lei nº 12.787, aprovada em janeiro de 2013 com enfoque distinto à legislação anterior. De acordo com Brasil (2008, p.16):

"Houve enorme expansão da agricultura irrigada em nosso País, desenvolveram-se novas tecnologias e, talvez mais significativo, mudaram-se os entendimentos sobre as funções do Estado, do poder público e estabeleceram-se novas relações entre entes da Federação. Hoje não tem o Poder executivo Federal e a força centralizadora nem os recursos financeiros para investir que detinha na década de 1970. Tanto é que o desenvolvimento da nossa agricultura, inclusive da irrigação, nos últimos anos decorre muito mais da iniciativa privada, da visão, vontade e

determinação do próprio setor agrícola do que de políticas públicas a ela direcionadas."

Sem dúvida o parágrafo sintetiza o novo paradigma citado anteriormente, baseado em um novo modo de incentivar o desenvolvimento da irrigação. Essa concepção induz o irrigante a adotar uma postura empreendedora dentro de um mercado altamente competitivo. Acrescido da redução do papel do Estado nas políticas públicas, se torna um desafio ainda maior principalmente ao agricultor irrigante familiar se inserir na lógica do mercado envolvendo a agricultura irrigada. Os dados apresentados abaixo identificam, porém, práticas ultrapassadas ainda persistentes, observadas, principalmente no cotidiano dos agricultores familiares irrigantes do PPINC.

Para o projeto público de irrigação pesquisado, estima-se uma população de 47.700¹⁴ com maioria masculina e idade acima de 60 anos¹⁵, de acordo com PLANTEC (2009). Além disso, um quantitativo considerável reside nas vilas seguido de agricultores que moram nas cidades.

Já o quantitativo dos tipos de agricultores irrigantes existentes pode ser dividido em três categorias: lotes empresariais de maior porte, lotes empresariais de menor porte e lotes familiares.

Nos lotes empresariais de maior porte, em geral, existe alto conhecimento técnico na atividade de fruticultura e mão-de-obra qualificada para realização da atividade. Ademais, esse grupo abastece parte do mercado nacional e principalmente o mercado internacional com produtos adotando padrões de qualidade exigidos pelos mercados mais criteriosos.

Nos lotes empresarias de menor porte estão consolidados nas cooperativas. O surgimento das cooperativas acaba se tornando uma estratégia dos agricultores visando se inserir ao mercado, cada vez mais competitivo e excludente. Essa categoria não detém sistemas de irrigação na mesma escala que as grandes

¹⁴ Utilizando estimativa de PLANTEC (2009). Baseada numa proporção de 5 pessoas para cada residência. Estes números compreendem Nilo Coelho e Maria Teresa

¹⁵ Inferência a partir de pesquisa da empresa PLANTEC (2009). Foi utilizada uma amostra de 1.103 produtores.

empresas, mas apresentam mão-de-obra qualificada para produzir. Quanto ao destino da produção, apresentam as mesmas características das grandes empresas.

A última categoria, os lotes familiares, apresenta características díspares aos grupos anteriores. 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.

De acordo com PLANTEC (2009), dos agricultores entrevistados¹⁶, existe o predomínio de irrigante cujas idades estão situadas na faixa acima dos 60 anos, os quais totalizaram 341 ou 36% dos agricultores que responderam à pesquisa, seguidos de outros 230 ou 24%, incluídos na faixa etária de 41 a 50 anos.

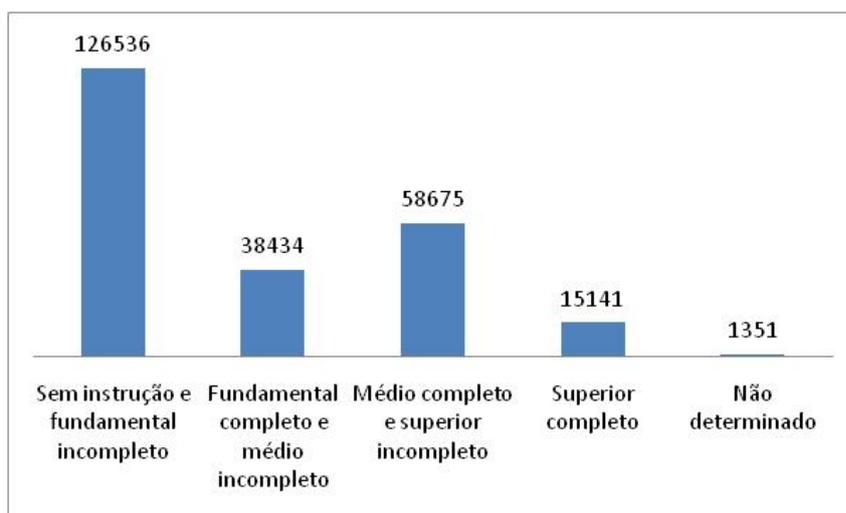
Apenas 10% dos entrevistados moram no lote agrícola e 16% concluíram o ensino superior. De acordo com Sobel e Ortega (2005), ao realizarem um diagnóstico com os agricultores familiares irrigantes do PPINC utilizando uma amostra significativa, perceberam poucos agricultores com grau de escolaridade superior completo, 2%. A maioria apresentou grau de instrução elementar, 63,3%. Os autores levantam como hipótese questões culturais, porque a grande maioria teve infância pobre e desde cedo a forma de sobrevivência era o trabalho e consequentemente, pouco tempo para os estudos.

Ainda sobre escolaridade, os estudos apresentaram indicadores distintos para os municípios de Petrolina, Juazeiro e demais municípios da RIDE. Essa diferença se mostra díspare já que vários serviços foram implementados a partir da década de 1980 como inserção de ensino fundamental e médio, bem como formação de mão-de-obra para atender a demanda dos projetos de irrigação.

¹⁶ Foi utilizada uma amostra de 1.103 agricultores familiares irrigantes no relatório da PLANTEC (2009). Lembrando que o foco da pesquisa do relatório foram **agricultores irrigantes familiares** (grifo nosso).

Os dados do último censo reforçam a tese citada para níveis de escolaridade utilizando como base o município de Petrolina. Assim, percebe-se que o menor quantitativo corresponde justamente a pessoas com superior completo (Gráfico 2).

Gráfico 2 - Pessoas de 10 ou mais de idade, por nível de instrução no município de Petrolina (PE)



Fonte: Censo demográfico IBGE, 2010.

No tocante às questões de infraestrutura, 95% das residências¹⁷ dos agricultores possuíam água encanada e energia elétrica, porém apenas 38% da cobertura havia tratamento da água. Além disso, das habitações visitadas, 82% apresentavam fossas secas, 5% fossas sépticas e 13% classificados como outros¹⁸. A pesquisa identificou que 82% desses irrigantes tinha acesso aos postos de saúde, porém distantes do projeto de irrigação.

Outra característica apresentada na pesquisa da PLANTEC mostrou como meio de comunicação mais acessível a televisão, 83%, seguido de internet, 8% e rádio, 6%.

A pesquisa também revelou o carro próprio como meio de transporte mais utilizado pelos irrigantes, 63% da amostra, seguido de moto e ônibus, 15 e 11% respectivamente.

¹⁷ 966 residências visitadas na relatório da PLANTEC (2009)

¹⁸ A pesquisa não identifica o que seriam esses outros

Quanto a questões de segurança, os resultados se mostram negativos. 60% da amostra afirma já ter sido roubada ou assaltada. As ocorrências se deram principalmente no período noturno.

O trabalho identifica ainda um dado relevante, a baixa inserção desse grupo em organizações - conselhos municipais, cooperativas, entre outros. Cerca de 61% dos entrevistados não participava de nenhuma organização. Quando indagados da possibilidade de participação, 27% afirmam não ter interesse e 27% não souberam responder. Do grupo desinteressado, os motivos expostos foram: falta de estímulo, 57%, falta de confiança no grupo, 22%, cooperativa na qual participava se extinguiu, 8% e outros motivos não revelados pela pesquisa.

A respeito da participação em treinamentos ligados à gestão do empreendimento agrícola, há uma proporção equilibrada entre os que participam: 33%, com os que não participam: 33% e os que participam “às vezes”, 34%. Tal variável é de extrema relevância aos trabalhos dos agricultores irrigantes familiares.

Sob os aspectos da renda bruta gerada pelo irrigante, a pesquisa revelou a predominância de uma renda anual de até R\$ 36.000,00 para 48% da amostra. Outra parcela de 16% apresentou renda entre R\$ 36.000,01 a R\$ 60.000. O resto da amostra apresentou renda acima de R\$ 60.000,00. Além disso, 43% dos entrevistados vivem apenas da renda gerada pela atividade a partir do lote. Conforme Ortega e Sobel (2007), houve o crescimento da renda, porém de forma concentrada, principalmente para os grandes empresários e alguns agricultores. Apenas 1.047 pessoas de 10 anos ou mais recebem acima de 20 salários mínimos numa amostra considerável de 239.136 pessoas do município de Petrolina.

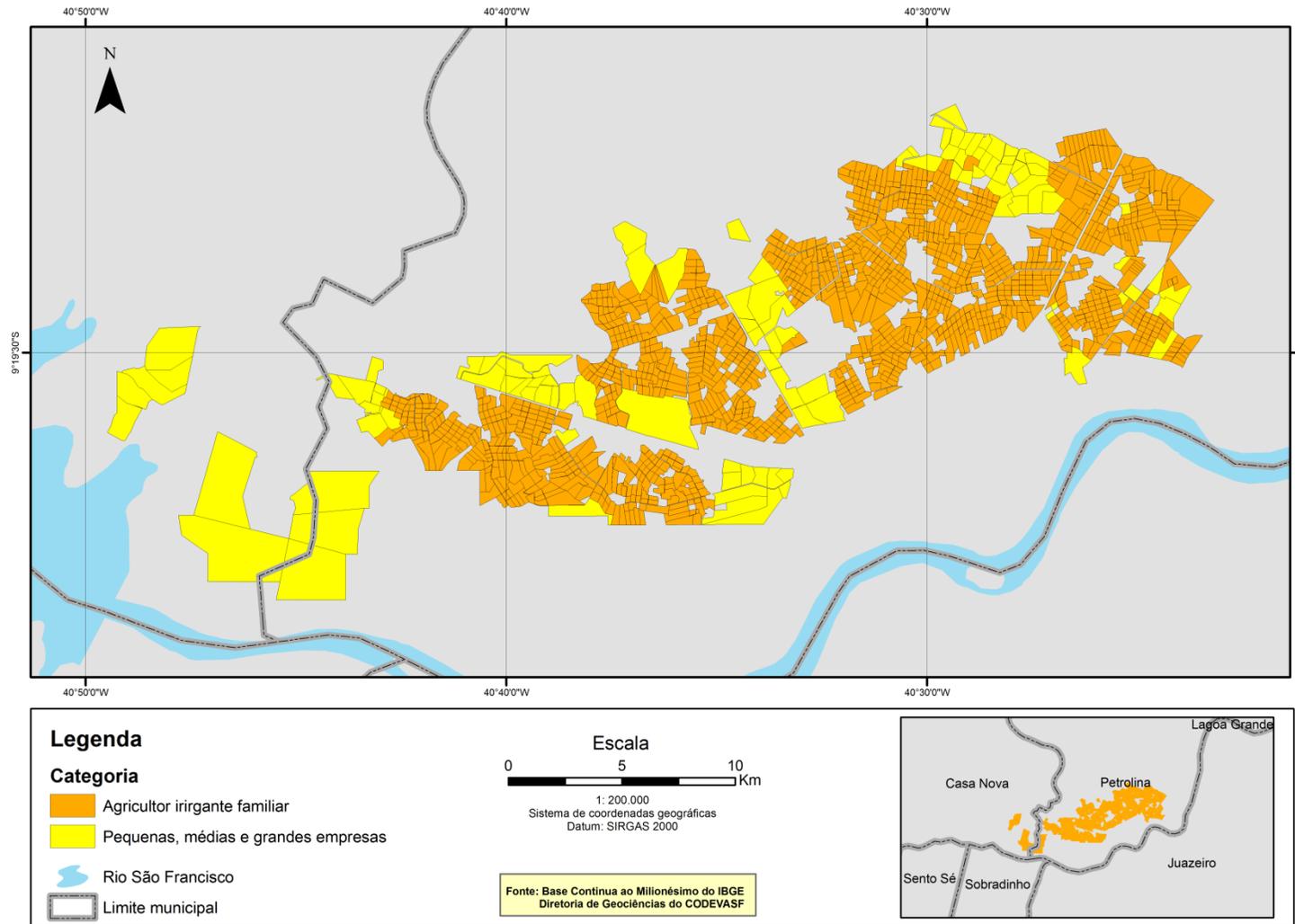
Informações relacionadas aos aspectos técnicos da irrigação na pesquisa apresentam turnos de rega¹⁹ e tempo de aplicação nas culturas calculados erroneamente para 50% dos entrevistados. Ademais, existe um dimensionamento inadequado do sistema de irrigação utilizado levando em consideração a área do lote para 48% dos agricultores entrevistados. Essas variáveis podem impactar

¹⁹ Intervalo de tempo entre duas irrigações sucessivas no mesmo lugar de acordo Bernardo et al. (2009).

diretamente no manejo inadequado da água e conseqüentemente, maior consumo de água e encarecimento da tarifa. Ainda nessa temática, um ponto identificado na amostra revela que em 77% dos lotes dos entrevistados existem, no lote ou nas proximidades, sistemas de drenagem.

A seguir a figura sintetizando espacialmente os lotes por tipo de agricultor irrigante no PPINC. O mapa abaixo espacializa os tipos de agricultores irrigantes apenas na parte denominada Nilo Coelho.

Figura 3 - Mapa do PPINC por tipo de agricultor irrigante



Fonte: produzido pelo autor (2013) a partir a partir de dados da Base Contínua ao Milionésimo do IBGE e da Diretoria de Geociências da CODEVASF.

Dessa forma, os dados apresentados permitem afirmar a existência de vulnerabilidades identificadas desde 1979, quando da criação da primeira PNI. Destaca-se o baixo nível de escolaridade para a atividade, despreparo para a atividade, desinteresse na participação de organizações. Segue - se para os antecedentes históricos da atividade de irrigação na região do PPINC.

2.2.2 Antecedentes históricos da atividade de irrigação na região do PPINC²⁰

Os primeiros estudos foram realizados em conjunto por instituições governamentais nacionais e internacionais adaptando casos bem sucedidos como o *Tennessee Valley Authority* nos Estados Unidos e que hoje se evidencia na região do Vale do São Francisco, referência principalmente na área de fruticultura irrigada.

No Vale do São Francisco foram realizados estudos pedológicos e hídricos a fim de identificar potenciais usos a partir de 1960. Tais estudos foram fomentados pela Superintendência de Desenvolvimento do Nordeste (SUDENE), SUVALE e Organização das Nações Unidas para Agricultura e Alimentação (FAO), esta vinculada à Organização Mundial das Nações Unidas (ONU)²¹.

Nove anos depois, a instituição governamental que sucedeu a SUVALE, a CODEVASF²², contribuiu com estudos de viabilidade de um pólo de desenvolvimento econômico baseado na produção agropecuária. O quadro naquela época se baseava em um modelo de agricultura de subsistência por meio de precipitações pluviométricas nos meses de inverno ou captação de água diretamente do rio São Francisco nas áreas ribeirinhas. Estes estudos abordavam como principais tópicos a capacidade e disponibilidade hídrica do rio São Francisco, a possibilidade de transformação econômica e social de uma região castigada pelo regime de chuvas e a melhoria da qualidade de vida do sertanejo presente por meio

²⁰ Adaptado de <http://www.dinc.org.br/?sessao=historico>

²¹ Estas instituições seguiram o padrão de estudos do *Bureau of reclamation*, Departamento de Interior dos Estados Unidos.

²² A instituição foi criada em 1948 a Comissão do Vale do São Francisco - CVSF, posteriormente denominada em 1974 de Superintendência do Vale do São Francisco - SUVALE. Após 26 anos, foi instituída a Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e Parnaíba - CODEVASF. Para mais informações favor consultar <http://www.codevasf.gov.br/empresa/DefaultPage>.

de geração de renda e emprego. Com isso, a pesquisa foi executada em área piloto de 6.000 ha, denominada Projeto Massangano.

Já na década de 70, mais precisamente em 1977, a CODEVASF contratou a elaboração de um projeto executivo com enfoque na agricultura irrigada e como escopo, buscar alternativa de desenvolvimento para a região Petrolina-Juazeiro²³. Para tal finalidade adotou-se uma nova área piloto de 15.000 ha nos setores PA-I, PA-II e PA-III que faziam parte do Projeto Massangano e, posteriormente denominado Nilo Coelho.

Dois anos depois, a CODEVASF assinou convênio com a Companhia Hidrelétrica do São Francisco (CHESF) para construção da obra da tomada d'água para o projeto proposto partindo do lago artificial da hidrelétrica de Sobradinho (BA). Nesse mesmo ano, com os subsídios científicos advindos dos estudos, foram liberados recursos federais e em 1980 iniciadas as obras.

Entre 1979 a 1983, foram realizados os primeiros assentamentos de agricultores irrigantes abrangendo uma área de 22.518 ha destinados à agricultura irrigada. O período compreendido entre 1984 e 1986, a CODEVASF foi a responsável pela administração do projeto, gerenciamento dos trabalhos de assentamento e produção agrícola. No ano seguinte, a administração do território foi repassada aos agricultores irrigantes por meio de núcleos de produção. Acreditava-se que esse modelo de gestão auxiliava no controle e administração do projeto, contudo a implementação não teve êxito. Portanto após 1989, o projeto adotou o modelo de gestão distrital, vigente até o momento na figura do DINC.

As áreas do setor Maria Teresa foram incorporadas ao PPINC e atualmente estima-se uma área irrigada 24.837 ha para todo o projeto. O próximo tópico vai tratar dos aspectos econômicos positivos à instalação do PPINC na região.

²³ Hoje denominada Região Integrada de Desenvolvimento Petrolina-Juazeiro.

2.2.3 Aspectos econômicos

As variáveis econômicas evidenciadas na região onde se insere o PPINC foram fundamentais para inserção e referência do Vale do São Francisco na atividade de fruticultura irrigada. De acordo com Ortega e Sobel (2007), o PPI foi fruto de uma política do Estado brasileiro que, na década de 80, apresentava problemas financeiros, situação essa não diferente do contexto mundial. Tal conjuntura proporcionou às populações locais maior oportunidade de participação na formulação das políticas propostas.

Além disso, como a região apresentava potencialidades para a agricultura irrigada, seria necessário a consolidação de uma infraestrutura capaz de viabilizar a atividade local. Dessa maneira, cita-se o aeroporto de Petrolina, a ponte que liga Juazeiro e Petrolina, a barragem de Sobradinho, rodovias que conectam a região aos principais centros urbanos e aos portos de Pecém (CE) e Suape (PE).

Ademais, outros dois fatores permitiram o desenvolvimento do pólo, os investimentos em irrigação e política de financiamentos. O primeiro, como mencionado no tópico anterior, resultou na implementação da infraestrutura de irrigação e o segundo procurou atrair o setor privado por meio de incentivos fiscais e financeiros de acordo com Ortega e Sobel (2007).

Todo o quadro apontado não seria possível sem o pioneirismo e o subsídio do Estado. Citam-se algumas instituições importantes nesse processo (ORTEGA E SOBEL, 2007):

- a) CODEVASF e Departamento Nacional de Obras contra as Secas (DNOCS), pioneiros em políticas públicas na região. A CODEVASF teve papel direto na política do Vale do São Francisco;
- b) SUDENE, autarquia responsável por iniciar vários estudos relacionados à temática regional no nordeste brasileiro;

c) Embrapa Semiárido (CPTASA), Universidade Federal do Vale do São Francisco (UNIVASF) e centros de pesquisas estaduais da Bahia e Pernambuco;e

d) Banco do Nordeste, além de um dos principais financiadores de políticas, responsável pela política de crédito aos agricultores irrigantes da região.

De acordo com os dados de Brasil (2010), no PPINC são gerados cerca de 20.000 empregos diretos e 40.000 indiretos. Tal quantitativo reafirma a importância do projeto para várias famílias e desenvolvimento da região. Esses empregos estão distribuídos entre agricultores irrigantes familiares, pequenas e médias empresas e grandes empresas (agroindústrias).

Dados da empresa PLANTEC (2009) identificam a predominância de cultivo de manga, uva e goiaba respectivamente quanto à área cultivada nas culturas perenes (Tabela 1).

Tabela 1 - Distribuição de culturas perenes no PPINC- 2007 a 2008

CULTURAS PERENES	ÁREA CULTIVADA NOV/07 (Ha)	ÁREAS EM 2008 (Ha)				CULTIVADA DEZ/08 (Ha)		PREÇO MÉDIO R\$ 1,00	VALOR PRODUÇÃO R\$ 1.000,00
		PLANTADA	ERRADICADA	COLHIDA	PRODUÇÃO (t)	TOTAL	EM PRODUÇÃO		
Abacate	1,50			1,50	14	1,50	1,50	0,45	6,30
Acerola	755,52	212,5	23,14	664,35	23.118,95	939,63	669,04	0,78	10.172,47
Atemoia	7,00			5,50	45	7,00	4,00	1,75	78,75
Banana	1192,85	98,33	133,73	1026,62	15.343,98	1.157,45	1.020,42	0,45	6.890,36
Caju	37,85	2,60	0,70	32,85	462,10	39,75	32,65	0,73	336,43
Carambola	1,00			1,00	22,58	1,00	1,00	0,60	13,55
Figo	5,00			3,00	5	5,00	5,00	3,00	15,00
Coco	723,69	54,37	51,48	616,68	31.212,75	720	612,88	0,23	7.229,69
Goiaba	1522,14	204,82	128,28	1260,49	34.378,72	1.595,16	1.278,44	0,65	22.182,02
Graviola	2,90					2,90	1,00		
Limão	11,97	2,1	0,30	8,97	89,93	13,77	8,67	0,68	60,78
Manga	3429,57	89,8	101,26	2250,14	38.397,74	3.416,91	2.568,45	0,58	22.261,63
Mamão	83,29	34,06	13,59	25,90	714,50	102,76	35,10	0,43	309,54
Maracujá	27,00	32,69	9,99	33,91	363,90	49,70	38,76	0,89	323,22
Noni	1,80		1,80						
Pinha	30,72	4,03	1,60	23,12	302,70	33,15	22,62	0,90	272,81
Romã	1,92	0,37				2,29	1,92		
Sapoti	12,70			8,00	63,00	12,70	9,50	1,50	94,50
Umbu Hídrido	1,50					1,50			
Uva	1549,90	144,09	56,42	1414,29	34.517,24	1.636,37	1.425,23	2,11	72.938,29
Total	9.399,82	879,76	522,29	7.376,32	179.052,09	9.738,54	7.736,18		143.185,34

Fonte: PLANTEC, 2009.

Já as culturas temporárias, predomínio de mandioca, feijão vigna, cebola e melão. De acordo com a pesquisa, a área de culturas temporárias é aproximadamente 170 vezes menor que as áreas de culturas perenes. Essa discrepância está relacionada a rentabilidade gerada pelas culturas perenes (Tabela 2).

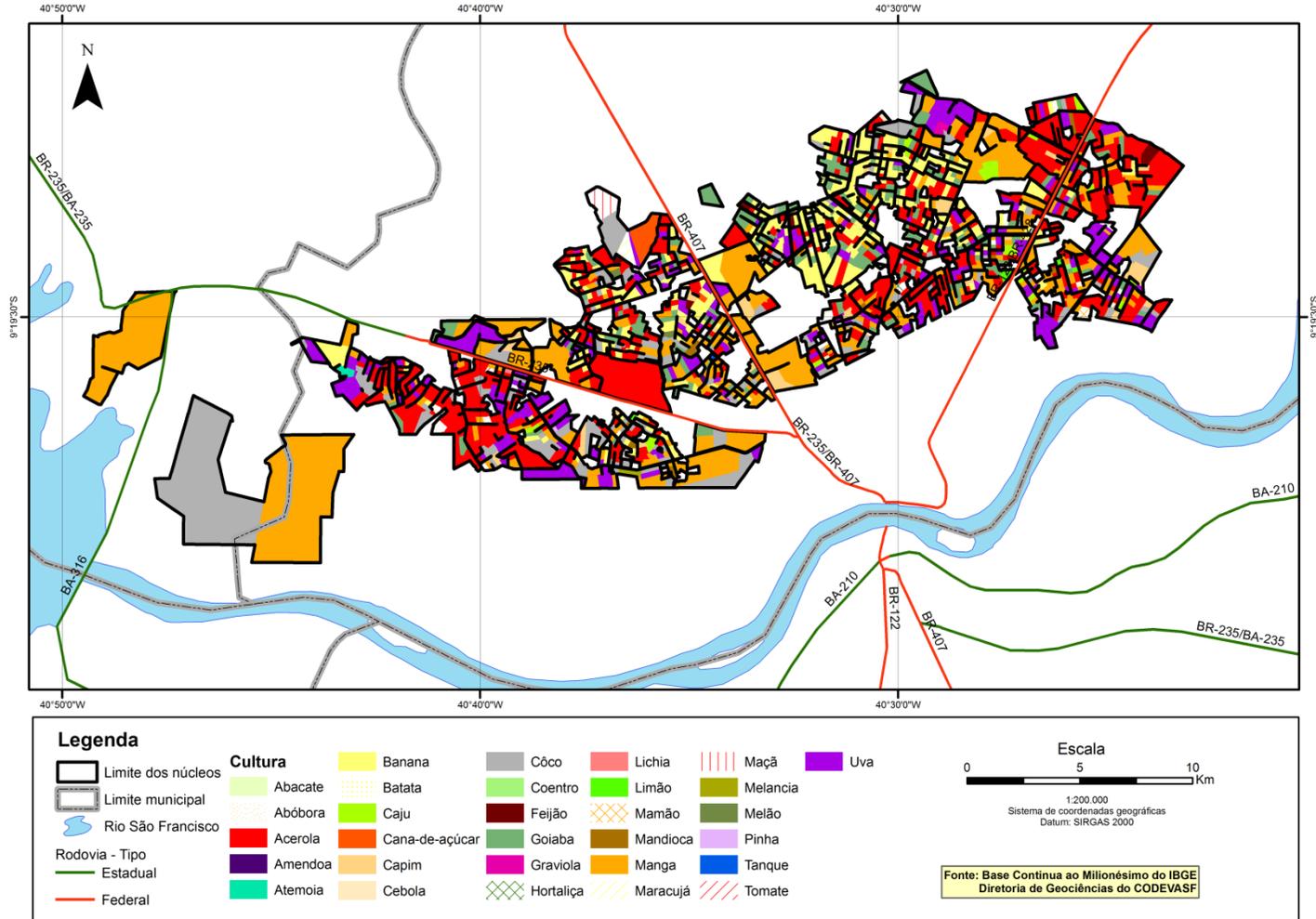
Tabela 2 -Distribuição de culturas temporárias no PPINC- 2007 a 2008.

CULTURAS ANUAIS	ÁREA CULTIVADA NOV/07 (Ha)	ÁREAS EM 2008 (Ha)				CULTIVADA DEZ/08 (Ha)		PREÇO MÉDIO R\$ 1,00	VALOR PRODUÇÃO R\$ 1.000,00
		PLANTADA	ERRADICADA	COLHIDA	PRODUÇÃO (t)	TOTAL	EM PRODUÇÃO		
Abobora	2,00	16,00	2,00	16,00	241,90	0,00	6,50	0,40	97,84
Batata	0,00	1,00	0,00	1,00	10,00	0,00	0,00	0,90	9,00
Cebola	5,50	15,82	0,00	21,32	419,43	0,00	2,00	0,77	324,40
Feijão PHAS	3,50	89,60	1,00	92,10	110,33	0,00	4,50	1,69	186,03
Feijão Vigna	16,00	296,61	1,50	227,57	289,85	83,84	24,00	1,53	444,69
Mandioca	17,80	50,70	0,00	28,00	400,10	40,50	11,00	0,54	215,00
Melancia	0,00	28,84	1,50	15,34	279,00	12,00	4,00	0,16	45,41
Melão	5,50	9,10	0,00	13,45	352,90	1,15	1,50	0,87	307,02
Milho Grão	4,00	6,00	0,00	4,00	4,00	6,00	0,00	0,50	2,00
Milho	1,50	57,45	2,30	45,15	406,17	11,50	0,00	0,27	109,22
Tomate	0,00	4,70	0,50	3,20	74,00	1,00	0,70	0,58	43,17
Pimentão	0,00	0,30	0,00	0,30	5,00	0,00	0,30	0,35	1,75
Total	55,80	576,12	8,80	467,43	2592,68	155,99	54,50		1785,53

Fonte: PLANTEC, 2009.

Complementando as informações da Tabela 1 e da Tabela 2, o mapa abaixo apresentou um predomínio das culturas de uva, manga, goiaba e também acerola. Percebe-se também que as duas primeiras citadas estão concentradas em grandes lotes, já goiaba e acerola apresentam maior diversidade. Além disso, chama atenção banana e coco, esta pela produção em grande escala e pelo tamanho dos lotes e aquela pela presença principalmente na produção em pequena escala (Figura 4).

Figura 4 - Mapa de culturas no PPINC.



Fonte: Produzido pelo autor (2012) a partir a partir de dados da Base Contínua ao Milionésimo do IBGE e da Diretoria de Geociências da CODEVASF.

2.2.4 Aspectos fisiográficos da região

Nesse tópico serão descritas características fisiográficas que conferem à região onde se insere o PPINC uma exceção, pois permitem a constância de uma atividade que exige disponibilidade de água e solos aptos à irrigação, qualidades essas pouco presentes no semiárido nordestino. Ademais, mesmo com regimes climáticos extremamente hostis aos sertanejos e que poderiam inviabilizar a irrigação, nessa região é possível estabelecer uma convivência com o semi-árido em decorrência do rio São Francisco.

2.2.4.1 Clima

Conforme PAN-Brasil/MMA (2005), a área de estudo está compreendida em uma zona semiárida, caracterizada pela má distribuição das precipitações pluviométricas durante as estações chuvosas. Conforme diagnóstico da PLANTEC (2009), o PPINC se insere em uma região classificada como semi-árido (tropical), tipo BSw^h, segundo a classificação de Köppen, com temperatura média anual de 26°C.

De acordo com PLANTEC (2009), A precipitação pluvial é o elemento meteorológico de maior variabilidade. Nos últimos 30 anos, no município de Petrolina, segundo a EMBRAPA²⁴, o total anual médio de precipitação foi da ordem de 567 mm, sendo o período chuvoso concentrado entre os meses de novembro e abril, com 90% do total anual. As chuvas entre janeiro e abril contribuem com 68% do total anual, destacando-se o mês de março e o de agosto como o mais e o menos chuvoso, com totais médios de 136,2 mm e 4,8 mm, respectivamente.

Os maiores valores de radiação solar global são registrados no mês de outubro, com 528 cal/cm²/dia e os menores valores, em junho, com 363 cal/cm²/dia e 351 cal/cm²/dia respectivamente (PLANTEC, 2009).

²⁴ Disponível em http://www.cpatia.embrapa.br/sistema_producao/spmanga/clima.htm. Acesso em 10/02/2013.

Quanto à temperatura do ar, as normais mensais apresentam variações médias de 24,2°C a 28,2°C. Constata-se uma pequena variabilidade interanual, devido à proximidade da região em relação ao equador terrestre, sendo julho o mês mais frio e novembro o mês mais quente do ano (PLANTEC, 2009).

Os meses mais úmidos correspondem àqueles do período chuvoso. Nesse período a umidade relativa do ar varia em média de 66% a 71,5%, sendo que os menores valores acontecem nos meses de setembro e outubro, abaixo de 55%, coincidindo com os meses mais quentes do ano. O mês mais úmido é o de abril, que se caracteriza ao fim do período chuvoso e, o mais seco é o de outubro, correspondendo ao final do período seco (PLANTEC, 2009).

A despeito das características climáticas regionais semiáridas, a localidade do PPINC favorece a convivência com o regime climático justamente pela proximidade do Rio São Francisco.

2.2.4.2 Pedologia

De acordo com o Banco Mundial (2010), os solos irrigados do PPINC são predominantemente latossolos, argissolos e cambissolos bem drenados de relevo plano a suave ondulado. O manejo é bastante conhecido, sustentável e adaptado ao cultivo de fruticultura. Conforme dados da PLANTEC (2009), a aptidão à irrigação no PPINC é de média para alta.

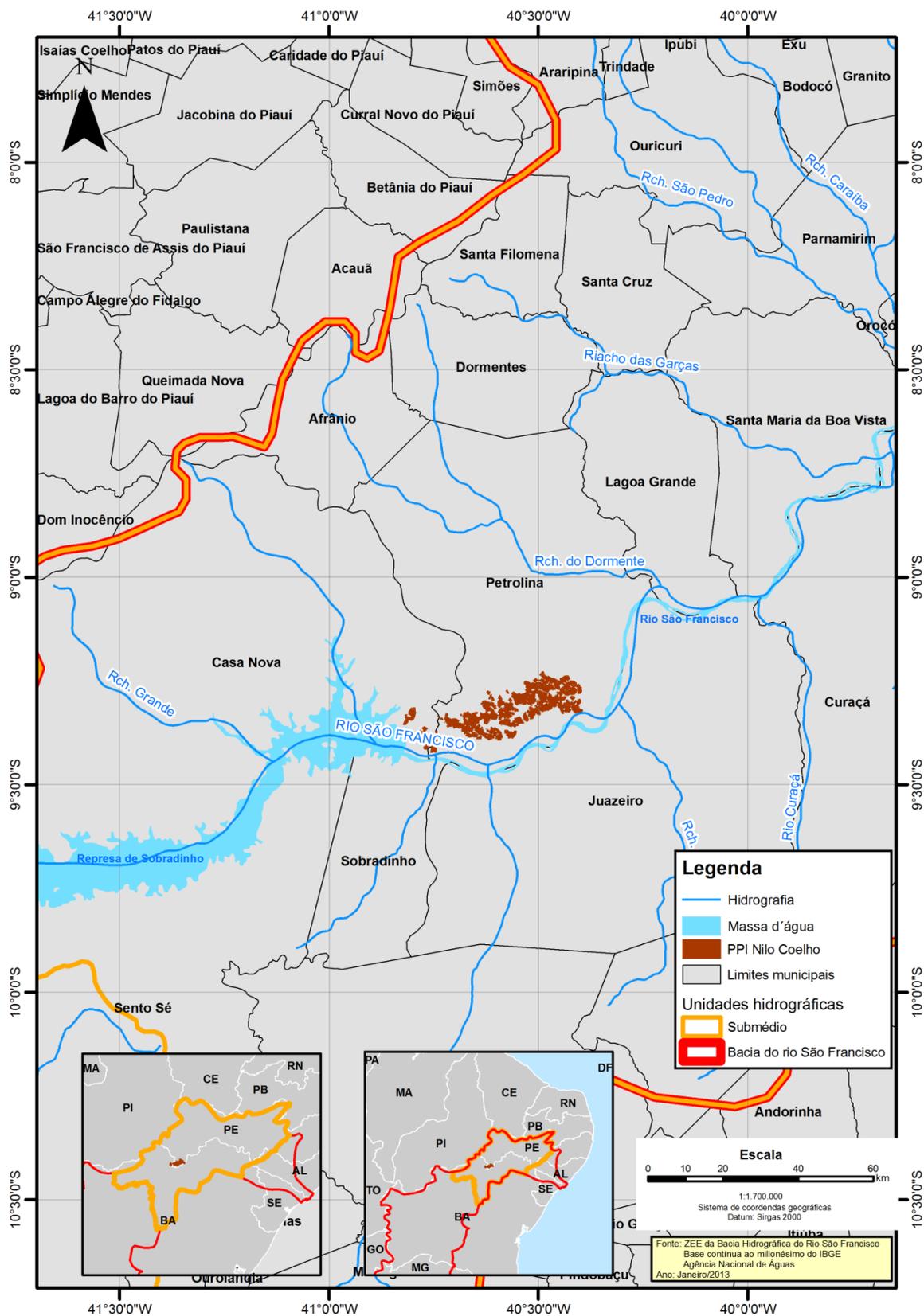
Portanto, essas características, agregadas a um bom manejo do solo, permitem o cultivo de diferentes culturas no projeto de irrigação, como também garante níveis de produtividade satisfatórios aos agricultores irrigantes da região.

2.2.4.3 Recursos hídricos

O projeto se insere na região hidrográfica do submédio da bacia hidrográfica do rio São Francisco. Conforme dados obtidos no site do Comitê de Bacia do Rio

São Francisco, essa região hidrográfica abrange uma área de 155.637 km², 24,4% da área total da bacia. (Figura 5).

Figura 5 - Mapa de hidrografia da área inserindo o projeto de irrigação



Fonte: produzido pelo autor (2013) a partir de dados do Zoneamento Ecológico e Econômico da Bacia Hidrográfica do rio São Francisco e da Base Contínua ao Milionésimo.

Sob o aspecto qualitativo de uso, o Banco Mundial (2010) ressalta a qualidade da água existente do rio, C1S1²⁵, fator este fundamental para produção de alimentos de qualidade e geração de renda.

Como principal rio da região, o São Francisco é o principal manancial em diversos usos - abastecimento de água, lazer, irrigação, navegação, entre outros. No caso da irrigação, por meio do curso hídrico citado, permite-se a distribuição ao longo do ano de água aos irrigantes a partir do lago da Barragem de Sobradinho. No entanto, essa vantagem implica justamente em responsabilidades bem definidas na gestão da água dentro do projeto de irrigação por todos os envolvidos.

Do ponto de vista da gestão, existe instalado na bacia do rio São Francisco o Comitê de Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco (CBHSF), criado pelo Decreto presidencial nº 5 de junho de 2001²⁶. Esse órgão colegiado tem por obrigação realizar a gestão descentralizada e participativa dos recursos hídricos na bacia por meio de atribuições normativas, deliberativas e consultivas.

As atribuições citadas são delegadas a uma Agência de Bacia que, no caso da bacia do Rio São Francisco, denomina -se Associação Executiva de apoio à Gestão de Bacias Hidrográficas - AGB Peixe Vivo, criada desde 2010.

Pela extensão da bacia, foram criadas as Câmaras Consultivas Regionais (CCR) de acordo as regiões fisiográficas propostas - alto, médio, submédio e baixo São Francisco. Essas câmaras descentralizam as atividades político-institucionais do comitê. No caso da pesquisa, o PPINC se insere no CCR submédio do São Francisco com dirigente eleito por eleição direta do plenário.

Cabe ressaltar ainda na estrutura do CBHSF as Câmaras Técnicas (CT), que examinam matérias específicas, de cunho técnico-científico e institucional, para subsidiar a tomada de decisões do plenário. Segue-se para o próximo item.

²⁵ C representa condutividade e S nível de sódio. O rio São Francisco apresenta nível C1S1, ou seja, baixa salinidade e baixo teor risco-sódio, o que classificaria a água como de boa qualidade para a prática de irrigação.

²⁶ Institui o Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco, localizada nos Estados de Minas Gerais, Goiás, Bahia, Pernambuco, Alagoas, Sergipe e no Distrito Federal, e dá outras providências.

3 RESPONSABILIDADES NA GESTÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS NO PPINC

Nessa etapa serão descritas as responsabilidades da CODEVASF, DINC, PLANTEC e do agricultor irrigante familiar, envolvidos esses diretamente na gestão e distribuição da água do PPINC. Tal exercício se mostra necessário pois, a partir das atribuições identificadas em dispositivos legais, se estabelece um comparativo com o real e a prática a fim de identificar problemas.

3.1 Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e do Parnaíba - CODEVASF

Conforme exposto nos aspectos históricos da atividade de irrigação na região (item 2.2.2), a CODEVASF teve papel fundamental na consolidação do PPINC e do DINC. De acordo com Pompeu (2010, p.315), cabe a essa empresa pública:

" o aproveitamento para fins agrícolas, agropecuários e agroindustriais, dos recursos de água e solo dos vales dos rios São Francisco, Parnaíba, Itapecuru e Mearim, diretamente ou por intermédio de entidades públicas e privadas, promovendo o desenvolvimento integrado de áreas prioritárias e a implantação de distritos agroindustriais e agropecuários... coordenar, executar, diretamente ou mediante contratação, obras de infraestrutura, particularmente de captação de águas para fins de irrigação de canais primários e secundários e também obras de saneamento básico, eletrificação e transportes... em colaboração com os demais órgãos públicos federais, estaduais ou municipais que atuem na área, elaborar os planos anuais e plurianuais de desenvolvimento integrado dos vales dos rios citados. "

No contexto regional e da pesquisa, a CODEVASF recebeu a outorga de uso dos recursos hídricos. A Resolução nº 461, de 27 de junho de 2011, concede à CODEVASF a Outorga do direito de uso de recursos hídricos para captação de água em corpos hídricos de domínio da União na bacia do rio São Francisco com a finalidade de irrigação e aquicultura em 17 empreendimentos públicos de irrigação, incluindo o PPINC. Segundo a resolução, mais especificamente no Artigo 11, os usos dos recursos hídricos, objeto da outorga, estão sujeitos à cobrança conforme à PNRH - Artigos 19 a 21.

Segundo a ANA, a cobrança vigora desde julho de 2010 por força da deliberação nº 40/2008 e posterior aprovação do CNRH da resolução nº 108/2010 (Tabela 3).

Tabela 3 - Valores cobrados na bacia do rio São Francisco - 2010.

Tipo de uso	Unidade	Valor
Captação de água bruta	R\$/m ³	0,01
Consumo de água bruta	R\$/m ³	0,02
Lançamento de carga orgânica DBO 5,20	R\$/Kg	0,07

Fonte: ANA.Cobrança pelo Uso de Recursos Hídricos de domínio da União na Bacia do São Francisco. Disponível em <http://www2.ana.gov.br/Paginas/servicos/cobrancaearrecadacao/BaciaSF_Inicial.aspx>. Acesso em 22. out. 2012

Os valores serão considerados para rios de domínio da União bem como águas de reservatórios decorrentes de obras da União. Os usos considerados são aqueles descritos no Cadastro Nacional de Usos de Recursos Hídricos (CNARH).

3.2 Distrito de Irrigação Nilo Coelho - DINC²⁷

O Distrito de Irrigação Nilo Coelho administra o PPINC. De acordo com o Estatuto²⁸ da instituição, mais especificamente no Artigo 1º:

" Artigo 1º. O DISTRITO DE IRRIGAÇÃO DO PERÍMETRO SENADOR NILO COELHO, designado apenas como DISTRITO, entidade que congrega os irrigantes assentados na área de abrangência do Perímetro Nilo Coelho é uma Associação Civil, de direito privado, sem fins econômicos, com personalidade jurídica, patrimônio e administração própria, constituída com prazo de duração indeterminado, com sede na zona rural do Município de Petrolina, Estado de Pernambuco, Núcleo 1, Vila CS-1, regida pelo Código Civil Brasileiro, por este Estatuto e pelas normas legais aplicáveis."

No Artigo 3º, se constituem objetivos do Distrito:

§ 1º. Administrar, operar e manter as obras de infra-estrutura de irrigação de uso comum, compreendendo as estruturas básicas e equipamentos de adução, condução e distribuição de água, as estações de captação e bombeamento da água e a rede de drenagem do Distrito;

²⁷ Adaptado de www.dinc.org.br

²⁸ http://www.dinc.org.br/estatuto/estatuto_dinc.pdf

§ 2º. Administrar, operar e manter os prédios de uso da administração e de apoio às atividades do Distrito;

§ 3º. Definir os critérios, a forma, o volume e os horários de distribuição de água entre os irrigantes, observando os planos de produção elaborados pelas organizações de apoio a produção e planos previamente observados, bem como as características do projeto;

§ 4º. Definir critérios e autorizar as expansões de áreas irrigáveis de associados, ou autorizar o fornecimento de água a usuários de áreas fora do Perímetro respeitando os limites técnicos do projeto;

§ 5º. Estimular e apoiar o associativismo, incentivando a criação de entidades cooperativas ou representativas, que congreguem os irrigantes instalados nas glebas do Distrito;

§ 6º. Preservar a função social, a racionalidade econômica e a utilidade pública do uso da água e do solo irrigáveis;

§ 7º. Orientar as organizações de irrigantes, no que se prefere a exploração agropecuária, com vistas a compatibilizá-la ao uso comum de água."

O Artigo 4º, este relacionado às competências do Distrito, apresenta os parágrafos § 5º, 6º, 7º e 10º:

§5º. Determinar as medidas necessárias à proteção do meio ambiente e preservação de reservas florestais e estabelecer normas relativas ao controle de poluição ambiental e manutenção da qualidade da água;

§6º. Propor ao Poder Público a retomada de lotes e rescisão dos contratos, no caso de inadimplência ou descumprimento, pelos irrigantes, das obrigações legais, contratuais e/ou por infrigência às normas internas do Distrito, e o desmembramento ou remembramento, quando de interesse para a comunidade, facultando-se a atuação direta do Distrito quando receber para tanto delegação de competência;

§7º. Fiscalizar as atividades desenvolvidas pelo irrigantes em seus lotes e aplicar as penalidade e/ou às multas pela inobservância das normas regulamentares do Distrito;

§10º.Receber dos irrigantes tarifas incidentes sobre o uso da água, e outros serviços prestados pelo Distrito;

Para implementar todos os dispositivos apresentados, uma estrutura administrativa foi montada e dividida em quatro frentes - Conselho de Administração, Conselho fiscal, Assembléia Geral e Gerência Executiva.

O Conselho de Administração é composto por 7 representantes e respectivos suplentes assim dispostos: 4 representantes de agricultores irrigantes familiares²⁹, 2

²⁹ Áreas de extensão de 5 a 7 ha ocupados com pessoas físicas.

representantes de pequenas e médias empresas³⁰ e 1 representante de grandes empresas³¹. Sua função principal é deliberar ações gerais não previstas em normativos já vigentes, bem como estabelecer políticas, diretrizes, objetivos e metas do Distrito enquanto organização. A renovação é realizada de dois em dois anos por meio de eleição dos irrigantes do território.

O Conselho Fiscal tem como objetivo fiscalizar a gestão econômico-financeira do Distrito. Sua renovação ocorre a cada ano e é composto por 1 representante de agricultores irrigantes familiares, 1 representante de pequenas e médias empresas e 1 representante de grandes empresas.

A Assembléia Geral dos associados irrigantes abrange como principais atribuições eleger ou destituir membros dos conselhos citados e deliberar assuntos de interesse geral do projeto que estejam além dos poderes incumbidos ao Conselho de Administração.

Na parte operacional, a Gestão Executiva do Distrito de Irrigação fica a cargo do quadro funcional, responsável por assuntos sociais, técnicos e financeiros conforme política estabelecida pelo Conselho de Administração. A Figura 6 apresenta a estrutura organizacional do Distrito de Irrigação Nilo Coelho.

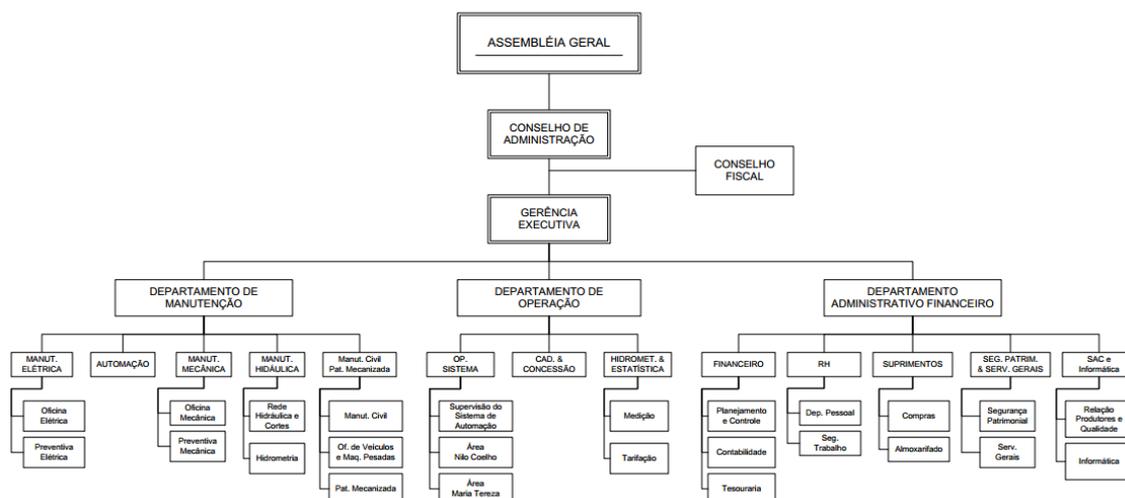
³⁰ Áreas de extensão de até 50 ha ocupadas por pessoas físicas ou jurídicas.

³¹ Áreas de extensão acima de 50 ha ocupadas por pessoas físicas ou jurídicas.

Figura 6 - Estrutura organizacional do DINC.



• ESTRUTURA ORGANIZACIONAL



Fonte: DINC. Estrutura organizacional. Disponível em: <http://www.dinc.org.br/index.php?sessao=estruturaorganizacional>. Acesso em 22 jan. 2012.

Todo essa estrutura organizacional é responsável pela infraestrutura comum abaixo segundo PLANTEC (2009):

- a) 01 estação de bombeamento principal com vazão de 23,2m³/s;
- b) 37 estações de bombeamento secundárias;
- c) 124,5 km de Canais;
- d) 2,7 km de Aquedutos;
- e) 200 grupos de eletrobombas;
- f) 700 Km de tubos com diâmetro de 150 a 500mm;
- g) 273 km de adutoras;
- h) 700 km de estradas;
- i) 28,7 km de LT de 69 KV e
- j) 98,7 km de LT de 13,8 KV

A Estação de Bombeamento Principal (EBP) está equipada com 10 conjuntos de eletrobombas com potência variada entre 700cv a 1.850 hp, e vazão máxima de 23,2 m³/s, localizada no dique B da barragem de Sobradinho-BA. As 37 Estações de Bombeamento Secundárias (EBS) estão equipadas com 186 conjuntos de eletrobombas com potência que variam de 150cv a 250cv, e vazão total entre 0,42

m³/s a 1,67 m³/s. Estas estão equipadas com um número de eletrobombas que varia entre 3 a 12.

A infraestrutura básica e de uso comum do PPINC compreende uma rede de 62 km de canal principal e 11 canais secundários com um comprimento de 72 km. A rede de distribuição é composta por 11 canais secundários com 94,2 km, 38 elevatórias e 514 km de tubulações forçadas e enterradas que levam água com pressão até os hidrantes individuais de cada lote.

Como parte complementar, menciona-se o sistema de suprimento elétrico que alimenta todo o sistema bem como o sistema de telemetria e controle que realiza a telemetria tanto da estação de bombeamento central quanto das estações secundárias remotamente.

Todo esse sistema é mantido pela receita oriunda da tarifa arrecadada dos agricultores irrigantes³² por meio de cálculo sobre os coeficientes K1 e K2. A CODEVASF auxilia no processo ao realizar investimentos de reabilitação por meio de investimentos com recursos da esfera federal.

Portanto, essa tarifa obedece um custo fixo e um custo variável. O custo fixo envolve todas as despesas com funcionários, equipamentos, máquinas, veículos, manutenção de Estações de Bombeamento, conservação de estradas de serviço, limpeza de Drenos, canais, reservatórios, etc. O mesmo é calculado após a aprovação do orçamento anual, exclui-se a previsão para energia elétrica e divide-se este valor pela área total irrigável do projeto, determinando o valor por hectare, o qual passará a ser cobrado mensalmente aos agricultores conforme sua área cadastrada no sistema de faturamento do DINC.

Já o custo variável é o rateio das despesas com energia elétrica utilizada para o sistema de pressurização e bombeamento. Calcula-se esse custo sobre o valor de energia elétrica por Estação de Bombeamento (EB) e depois divide-se pelo volume mensal em 1000m³ que foi bombeado (fornecido) para os usuários (Equação 1).

³² Dividida em dois tipos, K1 e K2.

Equação 1 - Cálculo da tarifa

$$C = [T - (A \times CF)] / (CV/1000)$$

C = consumo em m³

T = tarifa paga em R\$

A = área em ha

CF = custo fixo em R\$/ha

CV = custo variável em R\$/1000 m³

Fonte: DINC. A empresa. Disponível em: < <http://www.dinc.org.br/index.php?sessao=empresa>>. Acesso em 22 jan. 2012.

Exemplificando o cálculo prático, supõe-se que o consumo de água do agricultor foi de 10.000 m³, o custo variável ficou em torno de R\$ 40,00/1.000 m³. Além disso o custo fixo é de R\$ 40,00/ha e área do agricultor é de 20 hectares. Dessa maneira obtém-se R\$ 1.200 para o período.

3.3 PLANTEC

A PLANTEC Planejamento e Engenharia Agrícola LTDA. é uma empresa contratada pela CODEVASF por meio do Contrato 021080013-00, que trata da Execução de serviços de Assistência Técnica e Extensão Rural - ATER dos Perímetros de Irrigação **Senador Nilo Coelho - núcleos 1 a 11** [grifo nosso], Maria Tereza e Bebedouro. A empresa está instalada no projeto de irrigação desde 2008 e mantém a função de assistência técnica rural até o momento.

A instituição tem por objetivo fomentar a promoção do desenvolvimento rural dos agricultores familiares irrigantes por meio de ações de assistência técnica e extensão rural mediante processos educativos e participativos.

No que diz respeito ao modelo de gestão, a atribuição da PLANTEC é auxiliar o agricultor irrigante familiar no melhor entendimento da tarifa paga periodicamente, no manejo racional da água e na utilização do sistema de irrigação de acordo com a cultura produzida.

De acordo com PLANTEC (2009), para o PPINC³³, a equipe técnica é formada por 17 profissionais sendo 6 engenheiros agrônomos e 11 técnicos agropecuários, além de 4 funcionários na equipe de apoio.

Para o efetivo técnico citado, existe um grande desafio em manter o nível de qualidade na prestação da assistência técnica rural aos agricultores irrigantes familiares. Para ilustrar a problemática, de acordo com PLANTEC (2009), em um universo de 1.390 lotes familiares no PPINC ocupando uma área de 8.749,88 hectares, para cada um técnico da PLANTEC, existe a responsabilidade, em média, por aproximadamente 81 irrigantes e 515 hectares.

Essa dificuldade é acrescida por diferentes níveis de conhecimento do negócio por parte dos agricultores irrigantes familiares e mostra o grande desafio da extensão rural em nivelar o conhecimento a todos os irrigantes.

3.4 Agricultor irrigante familiar

Conforme a PNI, o produtor familiar ou agricultor irrigante familiar é a pessoa física classificada como agricultor familiar, nos termos da Lei nº 11.326, de 24 de julho de 2006³⁴, que pratica a agricultura irrigada.

A lei citada, denominada Política Nacional de Agricultura Familiar, considera como agricultor familiar e empreendedor familiar rural aquele que pratica atividades no meio rural, atendendo alguns requisitos:

- a) não detenha, a qualquer título, área maior do que 4 (quatro) módulos fiscais;
- b) utilize predominantemente mão-de-obra da própria família nas atividades econômicas do seu estabelecimento ou empreendimento;

³³ Desconsiderando a parte do projeto denominada Maria Tereza.

³⁴ Estabelece as diretrizes para a formulação da Política Nacional da Agricultura Familiar e Empreendimentos Familiares Rurais.

- c) tenha percentual mínimo da renda familiar originada de atividades econômicas do seu estabelecimento ou empreendimento, na forma definida pelo Poder Executivo;
- d) dirija seu estabelecimento ou empreendimento com sua família.

Aplicado ao Estatuto do DINC, o agricultor irrigante familiar se enquadra como associado. De acordo com o Artigo 6º:

" Artigo 6º. São associados os irrigantes, pessoas físicas ou jurídicas que se dediquem à exploração agropecuária em lotes existentes na área do Distrito, dos quais sejam proprietários, promitentes compradores, cessionários ou permissionários de uso.

§ 1º: Poderão vir a se tornar Associados desde que previamente aprovados pelo Distrito:

I - O cônjuge sobrevivente, o herdeiro ao qual foram adjudicada a propriedade ou o companheiro (a) que tiver essa condição reconhecida judicialmente;

II - As pessoas jurídicas sucessoras legais das proprietárias, promitentes compradoras, cessionárias ou permissionárias de uso instaladas no Distrito;

III - As pessoas físicas ou jurídicas adquirentes dos direitos relativos aos lotes já em exploração.

§ 2º: Para serem admitidos como Associados os irrigantes seus herdeiros, sucessores legais ou adquirentes de seus direitos, deverão ter sido selecionados segundo os critérios estabelecidos e preencher todos os demais requisitos para se constituírem proprietários, promitentes, compradores, cessionários ou permissionários de uso de lote irrigado, bem como deverão se conformar às normas legais que regem a Política Nacional de Irrigação, às condições estabelecidas neste Estatuto.

§ 3º: Qualquer associado poderá se desligar do Distrito sem com isto perder os direitos que lhe foram assegurados pelo contrato de fornecimento d'água assinado com a CODEVASF. "

Na pesquisa, os alvos são agricultores com lotes de dimensões desde 2 até 20 hectares em decorrência dos lotes familiares visitados durante o trabalho de campo.

Além disso, o trabalho evidenciou que 43,75% dos entrevistados utilizam todo o terreno na atividade de irrigação. Apenas um entrevistado utiliza menos de 50% do lote para a atividade de irrigação (Tabela 4).

Tabela 4 - Percentual de utilização do lote por agricultor entrevistado para a irrigação – 2012

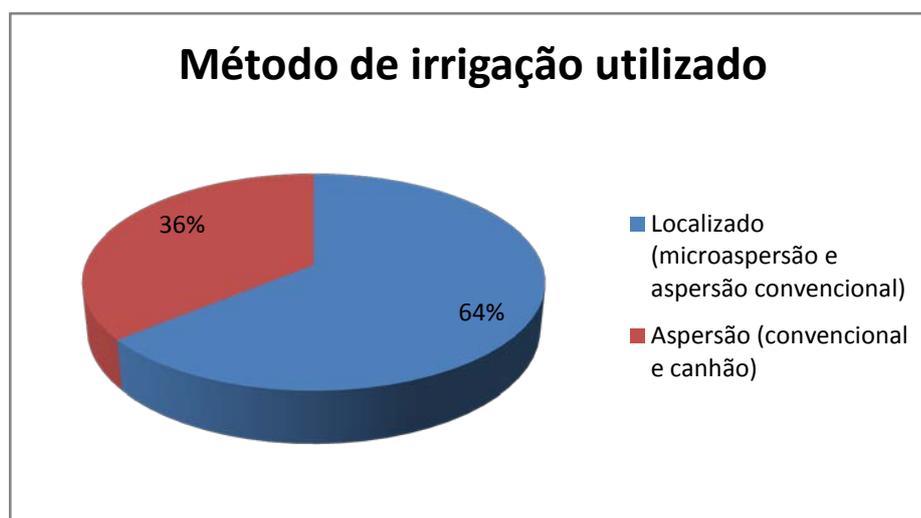
Produtor	Área do lote (ha)	Área irrigada (ha)	(%)
1	15,0	8,0	0,53
2	6,9	5,5	0,80
3	16,0	13,0	0,81
4	20,0	8,0	0,40
5	6,0	5,5	0,92
6	17,9	10,0	0,56
7	9,0	9,0	1
8	6,1	6,1	1
9	8,1	6,2	0,76
10	10,0	10,0	1
11	10,0	10,0	1
12	2,0	2,0	1
13	2,0	2,0	1
14	6,3	6,3	1
15	12,0	10,0	0,83
16	14,0	14,0	1

Fonte: produzida a partir de dados obtidos em trabalho de campo, 2012

O sistema de irrigação utilizado mostra o predomínio de dois métodos – a irrigação por aspersão: do tipo aspersão convencional e canhão e o método de irrigação localizada: do tipo microaspersão e gotejamento (Gráfico 3). Segundo o engenheiro da PLANTEC, o método de irrigação localizado possibilita, caso os equipamentos estejam bem regulados, resultados satisfatórios pois se comportam de maneira suficiente em áreas pequenas e de produção em baixa escala. No entanto, alertou que um dos grandes problemas que ainda comprometem alguns agricultores irrigantes com as mesmas características dos entrevistados é a existência de sistemas de irrigação desregulados responsáveis por perdas de água significativas.

Ainda tratando sobre os sistemas de irrigação dos entrevistados, nenhum deles utiliza algum equipamento para auxiliar no manejo da água como o propiciado pelo tensiômetro.

Gráfico 3 - Método de irrigação utilizado pelo agricultor



Fonte: produzido a partir de entrevistas realizadas em trabalho de campo pelo autor, 2012.

Quanto ao tipo de cultura produzida, grande parte dos agricultores irrigantes familiares entrevistados cultivam acerola (38%), seguida de banana (31%) e coco (19%). Conforme dito anteriormente, a região favorece a produção de frutas pelas condições climáticas - sol ao longo do ano - e disponibilidade de água na propriedade. De acordo com os técnicos da PLANTEC, os agricultores irrigantes familiares optam por essas culturas pela maior facilidade na mecanização e retornos rápidos (Gráfico 4).

Gráfico 4 - Tipo de cultura



Fonte: produzido a partir de entrevistas realizadas em trabalho de campo pelo autor, 2012.

Outro dado obtido na pesquisa revela uma diferença no custo da tarifa média paga entre os entrevistados. Os números não identificam um padrão de acordo com

a área e a cultura, o que pode assinalar perdas de água para alguns dos entrevistados. Abaixo a tabela apresentando os dados.

Tabela 5 - Valor da tarifa média paga pelos agricultores irrigantes familiares entrevistados - 2012

Produtor	Valor da tarifa média paga (R\$)
1	1.200,00
2	1.150,00
3	1.300,00
4	1.400,00
5	900,00
6	1.400,00
7	1.400,00
8	1.000,00
9	950,00
10	1.200,00
11	900,00
12	1.200,00
13	900,00
14	1.400,00
15	1.200,00
16	1.700,00

FONTE: produzida de dados obtidos em trabalho de campo, 2012

Além disso, outras prerrogativas são necessárias para o estabelecimento do agricultor familiar irrigante no PPINC na condição de associado. O Estatuto do DINC, o Artigo 10º traz alguns incisos importantes para esse entendimento:

" Artigo 10. São obrigações dos Associados:

IV. Desenvolver, no lote, atividade voltada exclusivamente para agropecuária, sendo terminantemente vedado o arrendamento, cessão ou comodato do lote a terceiros, ainda que também irrigantes do Distrito, salvo se for proprietário;

V. Adotar medidas e práticas recomendadas pelo Poder Público e pelo o Distrito, para uso adequado da água, utilização e conservação do solo, preservação da reservas florestais e manutenção das condições ambientais livre de poluição;

VI. Pagar ao Distrito as tarifas e outros serviços prestados pelo Distrito individualmente;

VII. Cumprir as obrigações assumidas no contrato pelo o qual se tenha investido na posse e exploração do lote, notadamente a realização das obras internas para irrigação;

Caso haja descumprimento de alguma obrigação assumida, o agricultor irrigante familiar estará sujeito às sanções impostas na PNI tratadas na Subseção VI - Das Penalidades aos agricultores Irrigantes dos Projetos Públicos de Irrigação (Arts 38 a 40):

" Art. 38. Os agricultores irrigantes de Projetos Públicos de Irrigação que infringirem as obrigações estabelecidas nesta Lei, bem como nas demais disposições legais, regulamentares e contratuais, serão sujeitos a:

I - suspensão do fornecimento de água, respeitada a fase de desenvolvimento dos cultivos, se decorridos 30 (trinta) dias de prévia notificação sem a regularização das pendências;

II - suspensão do fornecimento de água, independentemente da fase de desenvolvimento dos cultivos, se decorridos 120 (cento e vinte) dias da notificação de que trata o inciso I do caput deste artigo sem a regularização das pendências;

III - retomada da unidade parcelar pelo poder público, concessionária ou permissionária, conforme o caso, se decorridos 180 (cento e oitenta) dias da notificação de que trata o inciso I do caput deste artigo sem a regularização das pendências.

Art. 39. Retomada a unidade parcelar, o poder público, a concessionária ou a permissionária, conforme o caso, indenizará o agricultor irrigante, na forma do regulamento, pelas benfeitorias úteis e necessárias à produção agropecuária na área da unidade parcelar.

Parágrafo único. Da indenização de que trata o caput deste artigo, será descontado todo e qualquer valor em atraso de responsabilidade do agricultor irrigante, bem como multas e quaisquer outras penalidades incidentes por conta de disposições contratuais.

Art. 40. A unidade parcelar retomada será objeto de nova cessão ou alienação, nos termos da legislação em vigor. "

No caso dos entrevistados, não foi possível identificar a inadimplência no pagamento da tarifa. Até a data de realização da pesquisa, apenas um irrigante detinha alguma pendência no pagamento da tarifa.

Todo esse contexto do modelo de gestão, remete ao agricultor irrigante familiar uma responsabilidade imensa no manejo da água utilizada agregado ao sistema de irrigação adequado à cultura. Caso haja alguma problema, as consequências são negativas - perda de água³⁵, a perda de produção, inadimplência

³⁵ Existem dois tipos perda que envolvem a realidade na pesquisa. A primeira acontece pela perda natural do sistema de irrigação. De acordo com Smajstrla & Zazueta (2003), as perdas de água podem ocorrer por evaporação de parcela de água que evapora das gotas pulverizadas pelo ar, como também a perda por arraste que se dá pela ação do vento carregando a água para fora da área irrigada.

e impacto sobre a renda e a instalação do agricultor no projeto de irrigação sob o perigo de ser retirado.

Portanto, ao final desse tópico, percebe-se uma lacuna do ponto vista institucional. Legalmente, não é exigido de CODEVASF e DINC qualquer auxílio à PLANTEC na questão da capacitação dos agricultores irrigantes familiares. Nota-se ainda que o quantitativo da PLANTEC não é suficiente para abarcar a área de sua competência. Tal situação remete uma responsabilidade enorme à assistência técnica rural e que tem impacto direto sobre a capacitação do agricultor irrigante familiar, incluindo também a questão do manejo adequado da água, objeto dessa pesquisa.

Fecha-se o referencial conceitual da pesquisa. No próximo capítulo serão tratados os procedimentos metodológicos.

Já a segunda envolve a perda de água em decorrência do desperdício principalmente pelo sistema inadequado utilizado para uma cultura específica ou deficiência do sistema de irrigação. Segundo Telles (2006), nos sistemas de irrigação por aspersão e localizada, existentes na área de estudo, são comuns vazamentos em tubos e conexões por conta das vedações ou trincas em tubos de PVC ou polietileno. Conforme dito no parágrafo anterior, problemas de perda de água pela ação do vento são comuns em sistemas do tipo aspersão. Já na irrigação localizada, perdas de águas decorrem no cabeçal de controle, por meio de seus sistemas de filtragem e nas válvulas de alívio, principalmente.

CAPÍTULO II - PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

1 PESQUISA QUALITATIVA

O tamanho do projeto de irrigação em termos de extensão territorial, a quantidade de lotes a serem visitados, a distância do projeto para a Brasília e o curto período de tempo para realização do trabalho de campo - uma semana – foram fatores que confluíram escolher a pesquisa qualitativa. Nesse sentido, optou-se pela busca de significados referentes ao processo de manejo e gestão da água pelos entes envolvidos nesse contexto, a saber: os irrigantes e os representantes institucionais.

Esses significados foram trazidos pelos seguintes procedimentos metodológicos: entrevistas semi-estruturadas com os agricultores irrigantes familiares, análise documental e observação *in locu* da realidade no projeto de irrigação. A análise dos dados obtidos permitiu identificar problemas que foram sistematizados em categorias, a saber: técnica, social, gerencial e institucional. Essas, por sua vez, possibilitaram sugerir um conjunto de ações positivas propostas visando equacionar os problemas identificados.

A operacionalização desses procedimentos metodológicos envolveu as seguintes ações:

Figura 7 - Esquema dos procedimentos operacionais da metodologia



Fonte: produzida pelo autor, 2013

A seguir, são descritos os procedimentos metodológicos.

2 MÉTODO

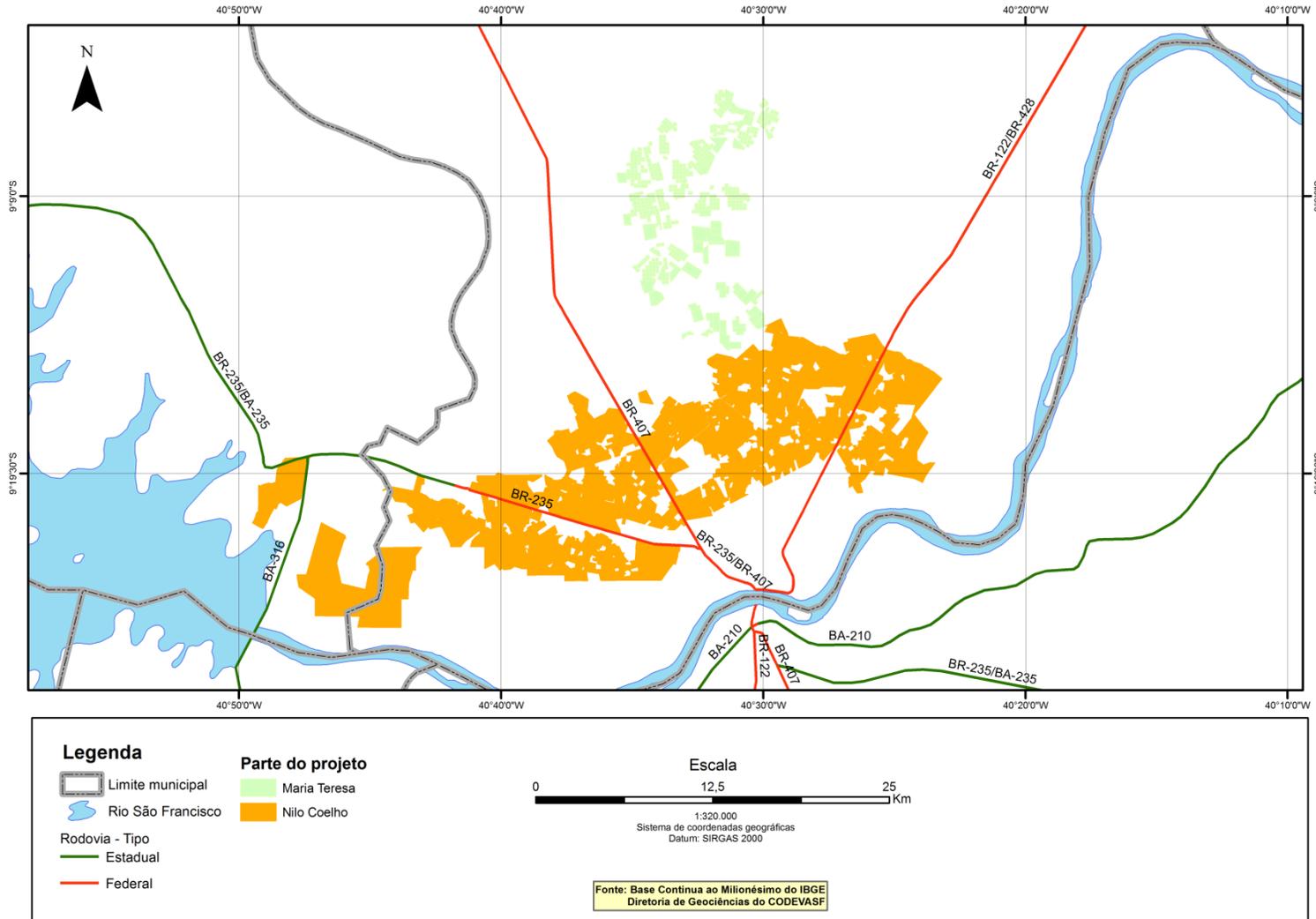
2.1 Contexto de Construção das Informações Empíricas

A pesquisa *in loco* foi realizada no Projeto Público de Irrigação Nilo Coelho - PPINC, inserido nos municípios de Petrolina (PE) e Casa Nova (BA). A viagem se deu em 2012, mais especificamente entre os dias 25 a 29 do mês de junho.

A rotina de trabalho nesse período envolveu trabalhos de campo diários com o auxílio dos técnicos da PLANTEC junto aos agricultores irrigantes familiares entrevistados. Ademais, houve também conversas informais com entes institucionais envolvidos diretamente no cotidiano dos irrigantes.

Para o caso dessa pesquisa, a delimitação da área se estabeleceu em virtude da facilidade de acesso e de estudos realizados anteriormente. Nesse sentido, o universo de pesquisa correspondeu à parte do projeto de irrigação denominada Nilo Coelho (Figura 8).

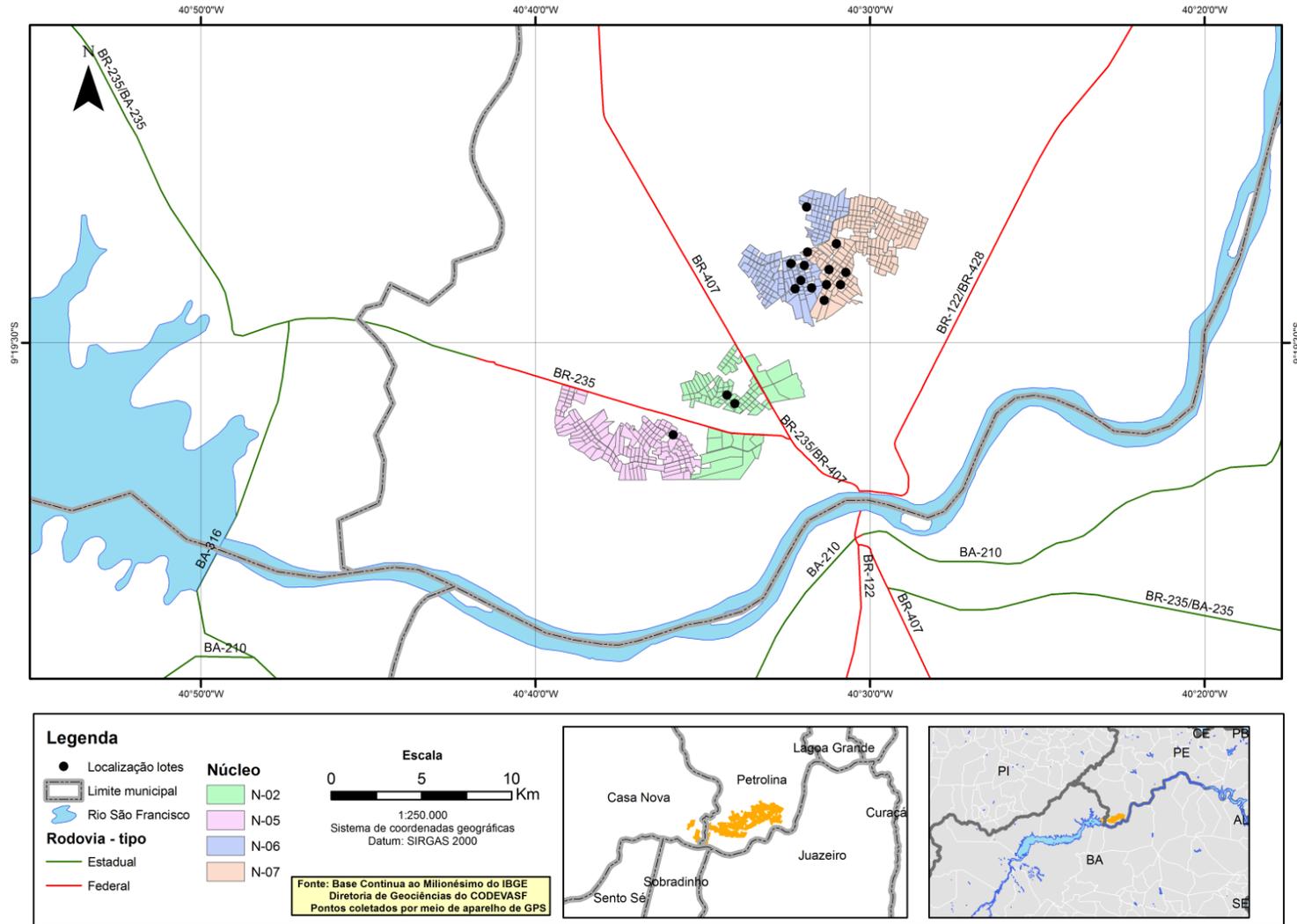
Figura 8 - Mapa do primeiro recorte da pesquisa



Fonte: produzido pelo autor (2013) a partir de dados da Base Contínua ao Milionésimo do IBGE e da Diretoria de Geociências da CODEVASF.

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 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 (Figura 9).

Figura 9 - Mapa do segundo recorte da pesquisa



Fonte: produzido pelo autor (2013) a partir a partir de dados da Base Contínua ao Milionésimo do IBGE e da Diretoria de Geociências da CODEVASF.

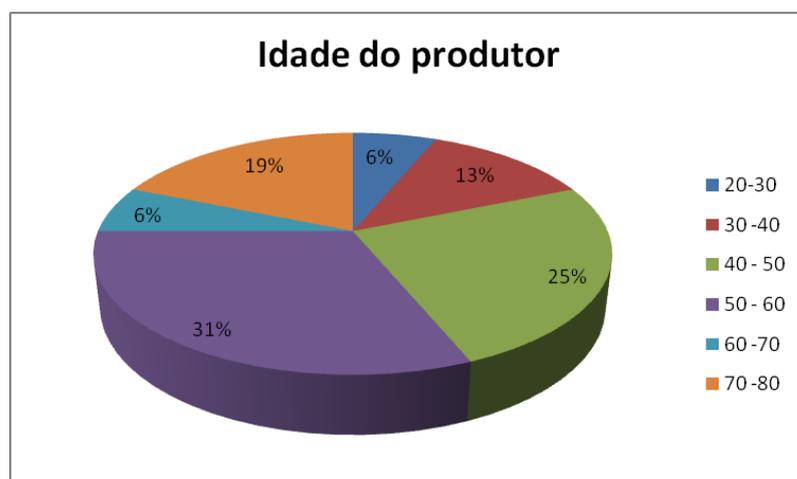
Considerando-se as dificuldades inerentes à logística de deslocamento e acesso à área, vinculados aos percursos dos extensionistas rurais, além do tamanho da área a ser percorrida, foram realizadas entrevistas com 16 agricultores irrigantes familiares.

2.2 Participantes

Esta pesquisa envolveu a participação de 23 entrevistados, agregados em dois grupos: irrigantes e agentes institucionais

O primeiro grupo – irrigantes – é constituído por 16 irrigantes de lotes familiares³⁶, que correspondem aos irrigantes dos 16 lotes visitados. Esses apresentam idade que varia entre 27 anos e 78 anos, com maioria entre 50 a 60 anos. Abaixo, o Gráfico 5 identifica a idade dos agricultores irrigantes familiares entrevistados por grupos divididos de 10 em 10 anos.

Gráfico 5 - Idade



Fonte: produzido a partir de entrevistas realizadas em trabalho de campo pelo autor, 2012.

Em relação ao período de tempo de produção no projeto de irrigação, os agricultores entrevistados apresentam uma vivência considerável no PPINC. O irrigante mais antigo produz há 28 anos, enquanto o mais novo, 11 anos. Um dos

agricultores mostra uma ligação com o PPI, pois desde 7 anos já ajudava o pai na atividade de irrigação (Gráfico 6).

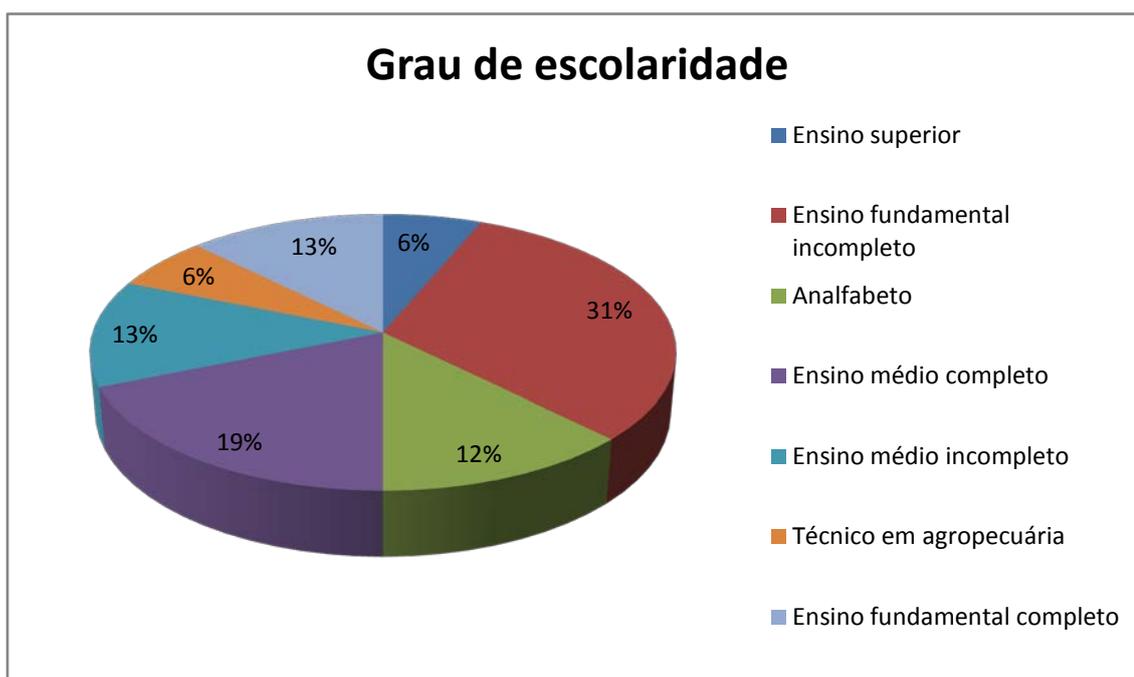
Gráfico 6 - Anos produzindo dentro do projeto



Fonte: produzido a partir de entrevistas realizadas em trabalho de campo pelo autor, 2012.

No que se refere ao nível de escolaridade dos entrevistados, o gráfico a seguir aponta o percentual de analfabetos (12%) e com Ensino Fundamental incompleto (31%). Tal resultado pode dificultar o acesso à informação, de aprendizagem de novas técnicas e a compreensão sobre o uso racional da água (Gráfico 7).

Gráfico 7 - Grau de escolaridade



Fonte: produzido a partir de entrevistas realizadas em trabalho de campo pelo autor, 2012.

Quanto ao nível de renda mensal do grupo pesquisado, é possível identificar lucro entre R\$ 6.400 e R\$ 1.600. Entretanto, ao se considerar a tarifa paga em relação ao lucro total, pode-se constatar que alguns agricultores utilizam mais de 50% da renda obtida para o pagamento da tarifa (Quadro 1).

Quadro 1- Renda média mensal total, valor da tarifa média mensal paga, lucro médio mensal e percentual da tarifa em relação à renda.

Produtor	Renda Média Mensal Total (R\$)	Valor da tarifa média mensal paga (R\$)	Lucro médio mensal (R\$)*	Percentual pago de tarifa em relação à renda (%)
1	2.200,00	1.200,00	1.000,00	54,55
2	Não informado	1.150,00	Não informado	-
3	3.300,00	1.300,00	2.000,00	60,61
4	Não informado	1.400,00	Não informado	-
5	4.900,00	900,00	4.000,00	81,63
6	6.400,00	1.400,00	5.000,00	78,13
7	4.400,00	1.400,00	3.000,00	68,18
8	2.000,00	1.000,00	1.000,00	50,00
9	2.450,00	950,00	1.500,00	61,22
10	2.400,00	1.200,00	1.200,00	50,00
11	1.600,00	900,00	700,00	43,75
12	3.200,00	1.200,00	2.000,00	62,50
13	2.400,00	900,00	1.500,00	62,50
14	2.900,00	1.400,00	1.500,00	51,72
15	3.200,00	1.200,00	2.000,00	62,50
16	4.700,00	1.700,00	3.000,00	63,83

Fonte: produzida pelo autor, 2012

Nota: os dados foram obtidos a partir das entrevistas realizadas com os agricultores irrigantes familiares

*O lucro médio mensal foi obtido a partir da subtração entre a renda média mensal total e o valor da tarifa média mensal paga

Dos entrevistados, parte reside nas vilas dos núcleos e a outra metade no município de Petrolina. No que se refere ao meio de transporte, metade dos agricultores utilizam o carro próprio para sua locomoção.

O quadro abaixo sintetiza as características gerais dos agricultores irrigantes familiares entrevistados, que permitem identificar algumas vulnerabilidades como nível de escolaridade baixo e tarifa média alta em relação lucro líquido médio mensal.

Quadro 2 - Características dos agricultores irrigantes familiares

Produtor	Idade	Anos produzindo no perímetro	Nível de escolaridade	Lucro médio mensal (R\$)	Valor da tarifa média mensal paga (R\$)
1	53 anos	28 anos	Ensino fundamental completo	1.000,00	1.200,00
2	44 anos	14 anos	Superior completo		1.150,00
3	58 anos	19 anos	Ensino fundamental incompleto	2.000,00	1.300,00
4	71 anos	26 anos	Ensino fundamental incompleto		1.400,00
5	56 anos	23 anos	Ensino fundamental incompleto	4.000,00	900,00
6	71 anos	26 anos	Analfabeto	5.000,00	1.400,00
7	47 anos	25 anos	Ensino fundamental incompleto	3.000,00	1.400,00
8	27 anos	20 anos	Ensino médio completo	1.000,00	1.000,00
9	59 anos	12 anos	Ensino fundamental incompleto	1.500,00	950,00
10	43 anos	24 anos	Ensino médio incompleto	1.200,00	1.200,00
11	47 anos	24 anos	Ensino médio completo	700,00	900,00
12	33 anos	25 anos	Ensino médio completo	2.000,00	1.200,00
13	37 anos	11 anos	Ensino médio incompleto	1.500,00	900,00
14	65 anos	26 anos	Ensino fundamental completo	1.500,00	1.400,00
15	52 anos	18 anos	Técnico em agropecuária	2.000,00	1.200,00
16	78 anos	24 anos	Analfabeto	3.000,00	1.700,00

Fonte: produzido a partir de entrevista com os agricultores irrigantes familiares, 2013.

O segundo grupo de pesquisa – entes institucionais- é formado por três subgrupos, a saber: técnicos da PLANTEC, técnico do DINC e pesquisador.

O primeiro – PLANTEC- é constituído por 6 técnicos, três engenheiros agrônomos e três técnicos agropecuários, que trabalham no projeto de irrigação, junto aos agricultores irrigantes familiares. Sua rotina de trabalho se expressa pelo acompanhamento, em campo, dos agricultores no período matutino, seja na capacitação por meio de palestras, seja no trabalho individual com cada irrigante.

O segundo – DINC - é composto por um representante que apresenta nível superior e tem perfil gerencial dentro do projeto. Sua importância revela o posicionamento do DINC acerca dos problemas existentes no projeto.

O terceiro ente refere-se a um pesquisador que dispõe de opinião crítica e externa ao projeto de irrigação, obtida por meio de um doutorado em economia e que já realizou pesquisas no PPINC. Sua posição é importante na medida em que fornece elementos teóricos à análise, livre das pressões decorrentes da convivência direta com os irrigantes e demais envolvidos no contexto da gestão da água.

3 TÉCNICAS UTILIZADAS NA OBTENÇÃO DE INFORMAÇÕES

Para a aplicação dessa pesquisa qualitativa foram selecionados as seguintes técnicas: entrevistas individuais semi-estruturadas, análise documental e caderno do pesquisador.

3.1 Entrevistas individuais semi-estruturadas

As entrevistas semi-estruturadas com os agricultores irrigantes familiares permitiram compreender o seu envolvimento na gestão dos recursos hídricos do projeto de irrigação e no manejo da água dentro do seu lote. Elas se deram na última semana de junho de 2012, entre os dias 25 a 29. O quadro-resumo com a sistematização dos dados obtidos se encontra no Apêndice A.

O roteiro das entrevistas foi previamente elaborado e identificou comportamentos que auxiliaram no entendimento a respeito da condição social e técnica do agricultor irrigante familiar no PPINC. As questões se pautaram nos seguintes assuntos:

- idade;
- nível de escolaridade;
- quantidade de anos produzindo no projeto de irrigação;
- área total do lote e área irrigada;
- renda média mensal;
- tarifa média mensal paga;
- sistema de irrigação utilizado na produção;
- culturas produzidas no lote;
- percepção dos agricultores irrigantes familiares a respeito dos problemas que envolvem a gestão dos recursos hídricos no projeto de irrigação e
- percepção dos agricultores irrigantes familiares a respeito da Política Nacional de Irrigação e da Política Nacional de Recursos Hídricos.

3.2 Análise documental

Como documentos referenciais da pesquisa citam-se os cinco abaixo:

- Estatuto do Distrito de Irrigação Nilo Coelho - identifica os direitos e deveres dos agricultores irrigantes familiares e do DINC no projeto de irrigação, bem como sanções impostas aos agricultores caso não cumpram as obrigações dispostas no estatuto.
- Política Nacional de Recursos Hídricos - dispositivo legal que regulamenta instrumentos importantes - outorga e cobrança dos recursos hídricos - à atividade de irrigação.
- Política Nacional de Irrigação - dispositivo legal que regulamenta a obrigatoriedade e a destinação dos custos pagos pelos agricultores nos projetos de irrigação. Além disso, identifica sanções aos agricultores irrigantes caso não cumpram as premissas dispostas na legislação.
- Diagnóstico Socioeconômico e Ambiental dos perímetros irrigados Bebedouro, Senador Nilo Coelho e Maria Tereza - produzido em 2009 pela PLANTEC, esse documento evidencia um diagnóstico completo da situação socioeconômica dos agricultores irrigantes familiares no PPINC e traz ainda o quantitativo técnico da PLANTEC.
- Concessão para a renovação, operação e manutenção da infraestrutura de água de uso múltiplo do Perímetro de Irrigação Senador Nilo Coelho (PISNC) - produzido em 2012 pelo Banco Mundial, este documento realiza um descritivo da infraestrutura relacionada de saneamento, aspecto importante principalmente aos agricultores irrigantes familiares, já que muitos deles residem no PPINC.

A partir dos documentos citados, foi possível identificar alguns dos problemas levantados na pesquisa.

3.3 Caderno do pesquisador

As informações foram identificadas ao longo da pesquisa e auxiliou principalmente na documentação das informações passadas pelo representante do DINC, dos técnicos da PLANTEC e do pesquisador. Além disso, informações adicionais dos agricultores irrigantes familiares também foram registradas nessas anotações.

4 PROCEDIMENTOS DE CONSTRUÇÃO DE INFORMAÇÕES EMPÍRICAS

Por intermédio dos instrumentos e materiais utilizados para subsidiar a pesquisa, 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 na pesquisa.

- **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.

5 APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS

Os problemas foram apresentados em um quadro de acordo com a dimensão proposta anteriormente.

6 DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Após a apresentação dos resultados, os problemas foram discutidos conforme dimensão relacionada.

Nesse tópico, cabe destacar que, na dimensão técnica, a fim de enriquecer a análise, identificou-se o volume médio mensal de água utilizado por cada agricultor irrigante para o ano de 2012. Esse valor foi baseado na equação que o DINC usa para calcular a tarifa a ser paga mensalmente pelo agricultor. Ela envolve o custo fixo, o custo variável³⁷, a área do agricultor e o consumo de água em m³. A equação vai se estabelecer da seguinte maneira:

³⁷ Os custos fixos e variáveis utilizados na pesquisa se encontram no Apêndice B.

Equação 2 - Cálculo da tarifa

$$C = [T - (A \times CF)] / (CV/1000)$$

C = consumo em m³

T = tarifa paga em R\$

A = área em ha

CF = custo fixo em R\$/ha

CV = custo variável em R\$/1000 m³

Fonte: DINC. A empresa. Disponível em:
<<http://www.dinc.org.br/index.php?sessao=empresa>>. Acesso em 22 jan. 2012.

O valor da tarifa paga por cada agricultor e o tamanho da área foram obtidos nas entrevistas com os irrigantes. Os demais dados foram disponibilizados pelo DINC. Os dados de volume de água utilizada pelos irrigantes fornecido foi a média mensal-anual, entretanto, seria mais preciso para esse trabalho, caso o DINC disponibilizasse o valor mensal utilizado pelos irrigantes entrevistados para o ano de 2012.

Para os cálculos foram utilizados custos variáveis das estações de bombeamento dos núcleos 2, 5 e 7. É importante ressaltar que a estação de bombeamento 5 também distribui água para os agricultores do núcleo 6.

Após identificação dos volumes de cada agricultor, aplicou-se a variável de eficiência hídrica que se resume na razão entre o volume de água utilizado no mês (m³) por área irrigada (ha) fornecida pelo irrigante. Essa variável teve como principal objetivo identificar, para um mesmo grupo de agricultores que produzem o mesmo tipo de cultura, discrepâncias no volume utilizado considerando apenas as duas variáveis citadas.

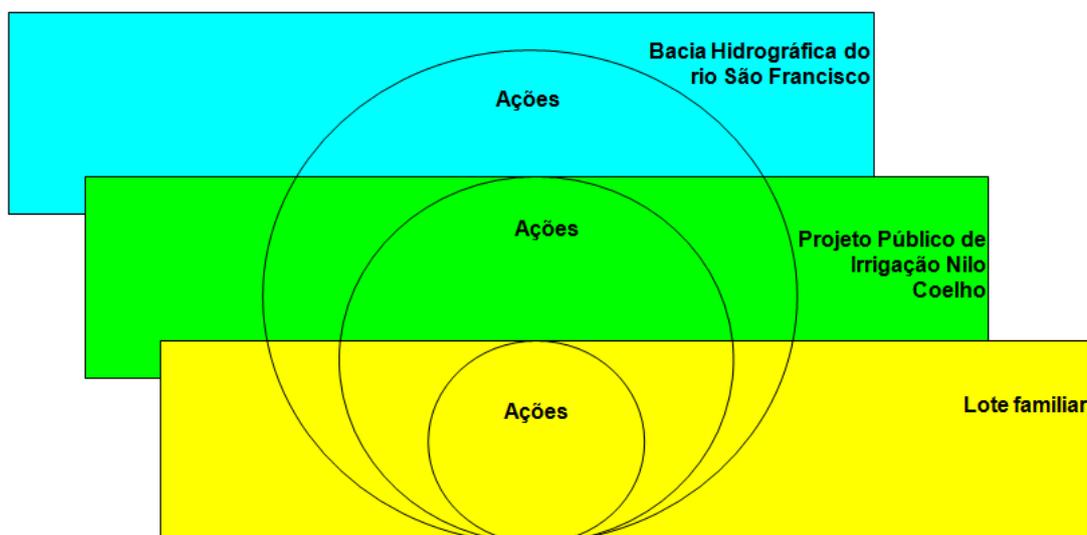
Depois, agregou-se à análise a variável sistema de irrigação utilizado pelos agricultores entrevistados visando estabelecer comparação com o tipo de cultura produzida no ano de 2012. O objetivo foi identificar discrepâncias entre as variáveis citadas tomando por base Sobel e Costa (2005), referência de estudo na área analisando as variáveis descritas e pesquisas da Embrapa na região semiárida.

Ressalta-se que, para alguns agricultores entrevistados, não foi possível estabelecer comparação por serem únicos irrigantes de um tipo de cultura. Nesses casos, o auxílio veio dos técnicos da PLANTEC que identificaram o volume de água e sistema de irrigação para a cultura analisada.

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Para auxiliar nessa etapa foi utilizado o esquema de abrangência das medidas de conservação e economia de água proposto por Christofidis (1997). A partir desse modelo, o conjunto de ações foi proposto em três escalas espaciais - a Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco (azul), o Projeto Público de Irrigação Nilo Coelho (verde) e o lote familiar (amarelo) (Figura 10).

Figura 10 - Esquema adaptado para as ações propostas por níveis de escala



Fonte: Adaptado de Christofidis (1997)

Parte-se para o Capítulo III da pesquisa.

CAPÍTULO III - RESULTADOS E DISCUSSÃO

1 APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS

De acordo com a proposta metodológica, ao final foram identificados 13 problemas divididos em quatro dimensões (Quadro 3).

Quadro 3- 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

Fonte: produzido pelo autor, 2013

2 DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Nesse capítulo serão discutidos os problemas identificados na pesquisa divididos de acordo com as dimensões técnica, social, gerencial e institucional. É importante ressaltar que nenhuma das situações evidenciadas ocorre de maneira isolada. A divisão em dimensões apenas auxiliou no entendimento.

2.1 Dimensão técnica

O Quadro 4 discrimina os problemas identificados na dimensão técnica.

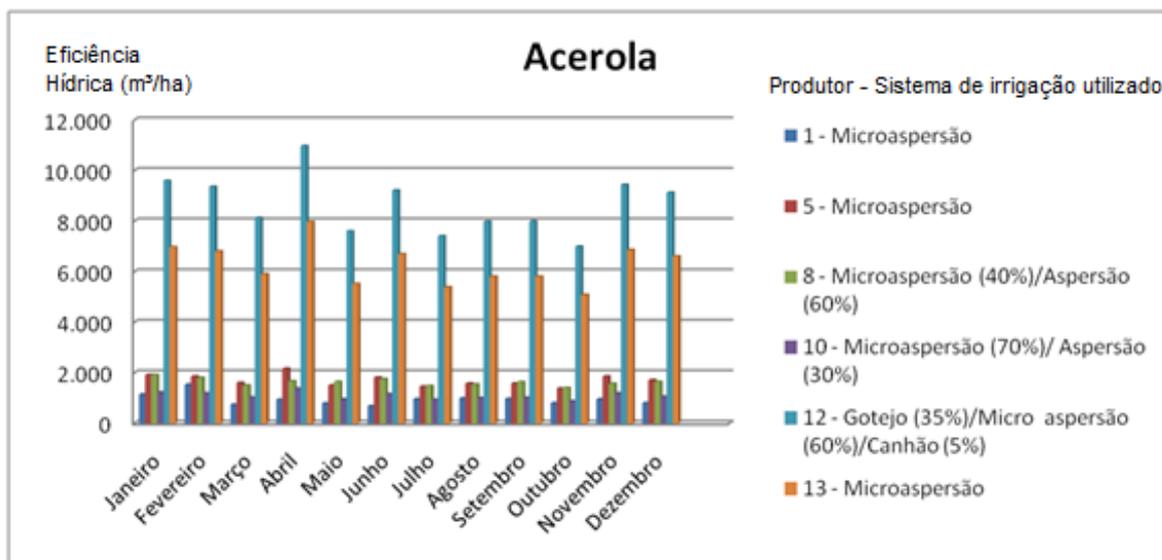
Quadro 4 - Dimensão técnica e problemas identificados.

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

Fonte: produzido pelo autor, 2013

Caso a análise seja realizada por meio de comparação entre agricultores que produzem mesma cultura - acerola, coco e banana - no que tange ao sistema de irrigação e eficiência hídrica, a análise evidencia discrepâncias. O Gráfico 8 compara a eficiência hídrica e o sistema de irrigação utilizado entre os irrigantes de acerola.

Gráfico 8 - Comparação entre os agricultores que produzem acerola



Fonte: produzido a partir de Sobel e Costa (2005) e trabalho de campo (2012).

Percebe-se no gráfico uma discrepância entre os agricultores 12 e 13 em relação aos demais de 60% em decorrência de vazamentos no sistema. A título de comparação, o agricultor 5, produzindo em área de 5 ha, paga a mesma tarifa que o agricultor 13 e R\$ 300,00 a menos que o agricultor 12. Ao ser questionado a respeito dessa diferença, o agricultor 13 revelou a seguinte situação:

" estamos sobrevivendo somente com minha renda, tenho quatro filhos para alimentar e infelizmente parte da minha renda é para pagar a tarifa de água, isso eu tenho que fazer, vai garantir nossa alimentação. Sei que o sistema de irrigação precisa de reparos, mas preciso sustentar minha família."

Percebe-se pela narrativa do agricultor irrigante familiar um pedido de ajuda, ele assume a condição problemática do sistema de irrigação devido à perda de água. Em um projeto de irrigação como o Nilo Coelho, onde existe pouco espaço para a agricultura de subsistência e predominância do empreendedorismo, o irrigante sem manejo adequado da água tende a enfrentar problemas como elevação dos custos na atividade. No tocante ao tipo de sistema utilizado, não foi possível identificar o sistema de irrigação mais adequado à cultura.

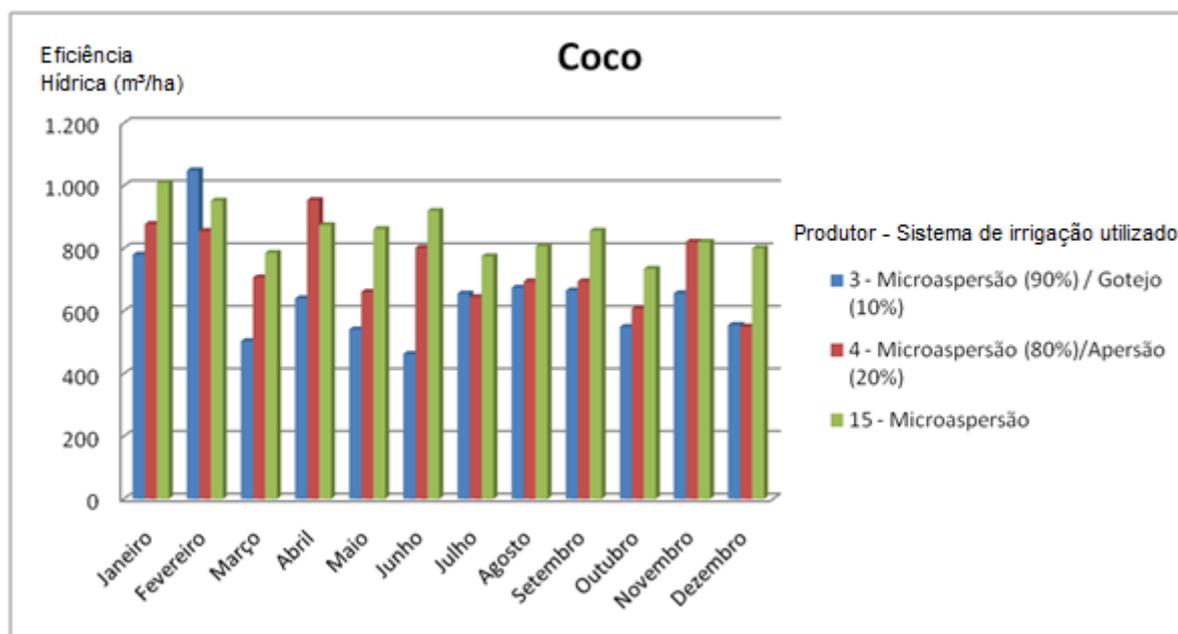
No caso da cultura do coco, não foi possível identificar uma discrepância entre os irrigantes. Os números mostram um pico da eficiência hídrica no mês de fevereiro e menor intensidade no mês de outubro. Quanto ao sistema utilizado pelos

agricultores que produzem coco, o Gráfico 9 identifica o predomínio da microaspersão, diferindo do estudo de Sobel e Costa (2005), que sugerem no PPINC a utilização de gotejamento pela eficiência. Alguns irrigantes apresentam a aspersão convencional.

Segundo os autores, o gotejamento apresenta ótima eficiência em comparação com a microaspersão e a aspersão convencional no que diz respeito à economia de água. Ademais, vento e declividade não afetam uniformidade da aplicação do gotejamento, diferente da microaspersão. Ver abaixo a afirmação dos autores (FERREIRA, WARWICK e SIQUEIRA, 1998, apud SOBEL E COSTA, 2005, p.128):

" a cultura do coqueiro adapta-se bem a diversos sistemas de irrigação (aspersão, microaspersão e gotejamento). No entanto, os autores acabam se atendo a dois sistemas de irrigação como os mais eficientes para aqueles cultivos. De acordo com os autores, se a água for escassa e de baixa qualidade, principalmente quanto à salinidade, deve-se preferir o gotejamento, pois esse sistema proporciona melhores condições de manter continuamente umedecido um determinado volume do solo.

Gráfico 9- Comparação entre os agricultores que produzem coco



Fonte: produzido a partir de Sobel e Costa (2005) e trabalho de campo (2012).

Sob a análise dos irrigantes de banana, o agricultor 14 mostra uma eficiência hídrica menor em relação aos outros agricultores. No seu lote foram identificados

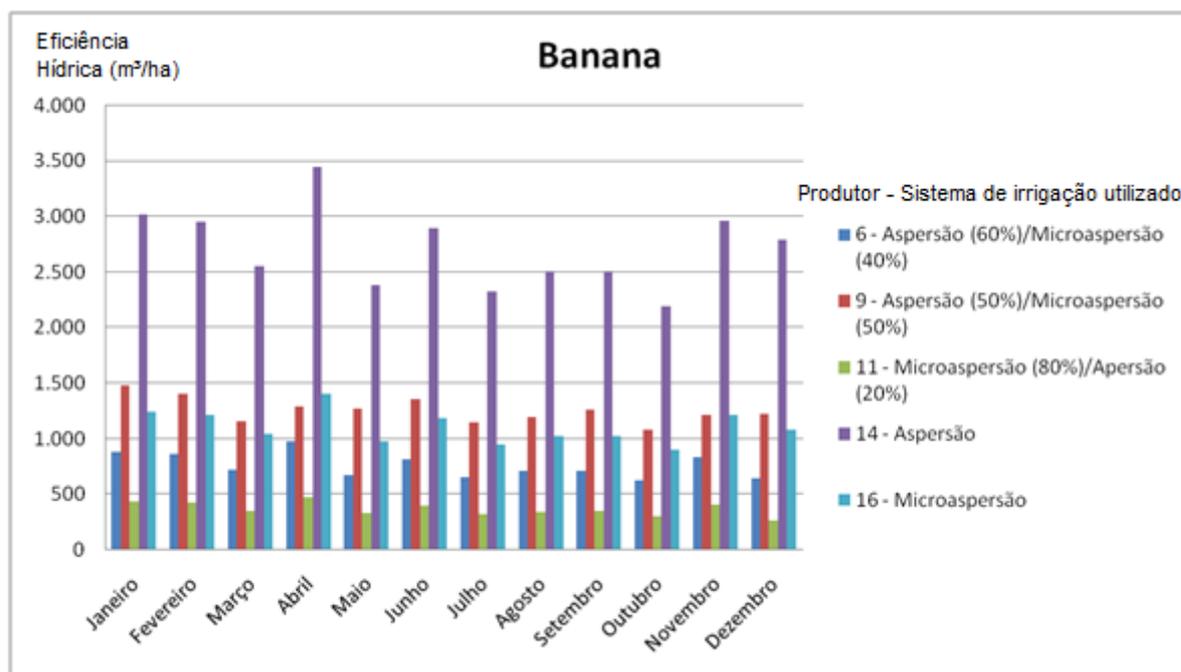
problemas de vazamento no sistema de irrigação. Ao final, o agricultor 14, que paga uma tarifa média de água de R\$ 1.400 para uma área de 6,3 ha, gasta o mesmo que o agricultor 6 para uma dimensão de 10 ha, o que mostra uma discrepância.

No que diz respeito ao sistema de irrigação empregado, os autores enaltecem a utilização de métodos de irrigação localizados (ALVES, 1999 apud SOBEL E COSTA, 2005, p.128):

" não há restrições à maioria dos métodos de irrigação no cultivo da banana. No entanto, segundo o autor, os métodos de irrigação localizada (gotejamento e microaspersão) são os mais eficientes para o cultivo da banana no semi-árido, pois: i) apresentam maior eficiência no uso da água, adubação, através da fertirrigação, e controle de pragas e doenças; ii) se adaptam a diferentes solos e topografia; e iii) acarretam maior produtividade da bananeira."

O Gráfico 10 apresenta as comparações entre os agricultores que produzem banana levando em consideração a eficiência hídrica e o sistema de irrigação utilizado.

Gráfico 10 -Comparação entre os agricultores que produzem banana

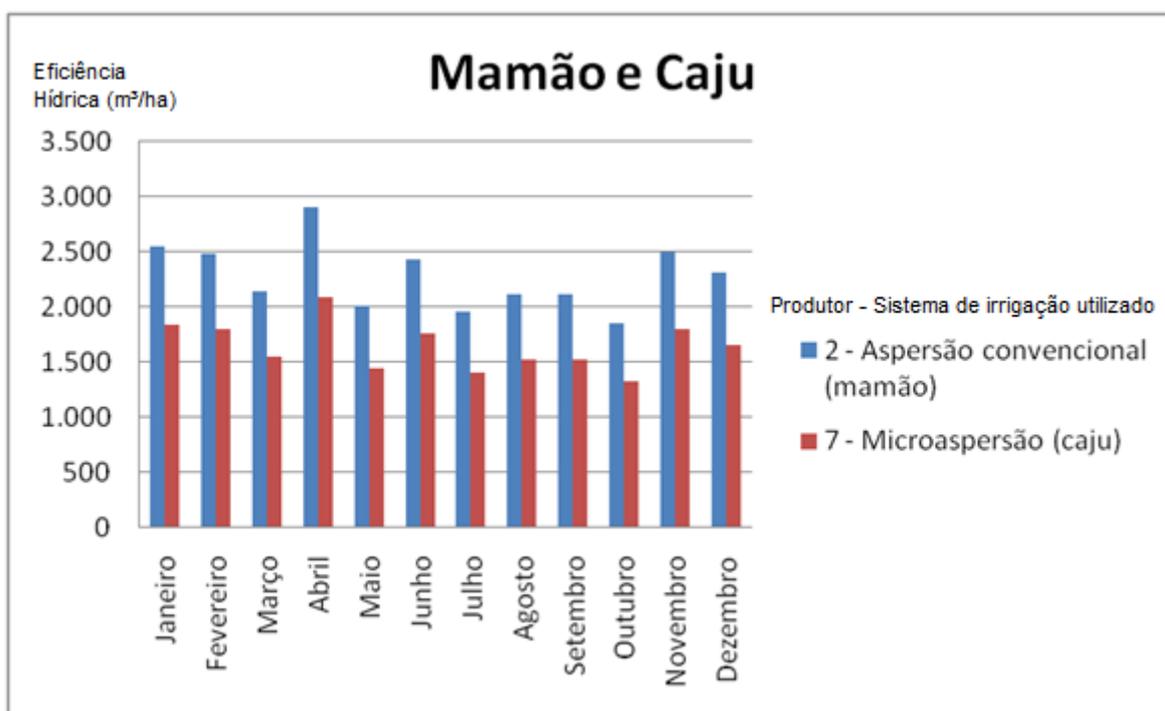


Fonte: produzido a partir de Sobel e Costa (2005) e trabalho de campo (2012).

Já para as culturas de caju e mamão, produzidas respectivamente pelos agricultores 7 e 2, ao se discutir o resultado com os extensionistas da PLANTEC, estes afirmaram que o consumo médio de água mensal poderia diminuir na ordem de 5 a 7%. para o caso do caju, já o mamão se encontra dentro da normalidade³⁸.

Quanto ao sistema de irrigação, no caso do caju, de acordo com CEINFO da EMBRAPA³⁹(Disponível em <<http://www.ceinfo.cnpat.embrapa.br/artigo.php?op=2&i=1&si=34&ar=93>>. Acesso 12. mai. 2013) tanto a microaspersão quanto o gotejamento seriam técnicas interessantes pois possibilitam a aplicação de fertilizantes pela água e redução da incidência de doenças. Já para o caso do mamão, a aspersão convencional pode ser utilizada.

Gráfico 11 - Eficiência hídrica e sistema de irrigação do agricultor de mamão e de caju



Fonte: produzido a partir de Sobel e Costa (2005) e trabalho de campo (2012).

De acordo com Coelho et al. (2005), o uso eficiente da água utilizado na irrigação pode ser alcançado pela estrutura de irrigação então existente, em termos

³⁸ Levando em consideração a área irrigada dos agricultores irrigantes familiares

³⁹ Centro de Informações Tecnológicas e Comerciais para Fruticultura Tropical, vinculado à EMBRAPA

de tipos de cultivo, sistemas de irrigação, gestão do uso da água, métodos de manejo da irrigação e nas técnicas que permitem aumento da eficiência do uso da água. Em algumas propriedades visitadas, observou-se o desperdício de água dos sistemas existentes. As figuras abaixo retratam o problema.

Figura 11 - Desperdício de água no lote do agricultor 12



Fonte: foto do autor, 2012.

Figura 12 - Desperdício de água no lote do agricultor 13



Fonte: foto do autor, 2012.

Figura 13 - Desperdício de água do sistema de irrigação do agricultor 14



Fonte: foto do autor, 2012.

Figura 14 - Solo úmido denunciando o vazamento de água no lote do agricultor 14



Fonte: foto do autor, 2012.

Quando as perguntas se referiam sobre as perdas de água, os irrigantes disseram que trabalham sabendo desse problema. Na narrativa do agricultor é possível perceber a dificuldade em se sentir como empreendedor no projeto público de irrigação. Eis o relato do agricultor 12:

" nosso trabalho aqui é mais para se sustentar mesmo, a renda dá pra comprar o básico, porque viver disso aqui tá difícil, a conta de água é muito cara. Eu preciso alimentar minha família (TRABALHO DE CAMPO, 2012)".

Portanto, se o agricultor não tem condições de realizar o básico em prol da sua sobrevivência, conseqüentemente, a produção ficará comprometida. A longo prazo, essas deficiências poderão torná-lo inadimplente e no pior cenário, ele poderá ser retirado do lote em decorrência da inadimplência.

No tocante ao consumo de água pelos irrigantes, não foi identificado controle adequado no manejo da água. O agricultor 6 revelou que realiza o manejo da água aplicada aos cultivos de forma manual, sem auxílio de qualquer aparelho para medição do controle. Os agricultores 12 e 13 usam considerar um certo tempo de aplicação de água, ou seja, um determinado número de horas em que permanecem com o sistema operando. O agricultor 10 mantém, indiscriminadamente, a oferta de água aos cultivos durante todo seu período de trabalho. O efeito prático da falta de controle de água é o de desconsiderar variáveis importantes ao manejo eficaz da água levando em consideração a cultura, a zona radicular, o solo, o clima e o método de irrigação.

Conclui-se nesse tópico como principal aspecto negativo que os agricultores irrigantes de lotes familiares estão, em sua grande maioria, afastados das técnicas que poderiam auxiliar na eficiência do uso da água para irrigação. Esse agricultor irrigante familiar vive em uma economia de mercado que exige preparação por conta da competitividade. Esse ambiente competitivo exige planejamento e envolve a utilização do sistema de irrigação dentro do lote e o tipo de método de irrigação adequado à cultura levando em consideração a melhor possibilidade de alcance do manejo correto de água e solo. Do contrário, o agricultor será apenas um sobrevivente dentro de uma atividade com alto potencial de crescimento no País e que poderia favorecê-lo. Segue-se agora para a dimensão social.

2.2 Dimensão social

O quadro discrimina os problemas identificados nessa dimensão.

Quadro 5 - Dimensão social e problemas identificados

Tipo de dimensão	Problemas
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

Fonte: produzido pelo autor, 2013.

Assim como a dimensão técnica, a dimensão social ajuda a refletir e analisar sobre as condições do agricultor irrigante familiar. Um problema crônico do País são as políticas assistencialistas que deixam lacunas principalmente na maneira de agir dos irrigantes.

A mudança de paradigma que envolveu a redução do papel do Estado no Brasil a partir da década 90 trouxe impactos sobre as políticas públicas sociais. Ou seja, deveres sociais básicos - água, energia elétrica, saneamento básico, transporte, entre outros - se tornaram serviços e passaram a ser regulados pelo

Estado. No caso específico da pesquisa, a CODEVASF tem como responsabilidade regular no PPINC as atividades realizadas por PLANTEC e DINC. Este tem como atribuição distribuir a água aos irrigantes, já a PLANTEC realiza a assistência técnica e rural junto aos agricultores, papel esse que antes cabia à CODEVASF.

Ao serem perguntados sobre os problemas de gestão dos recursos hídricos no projeto, dois agricultores relataram a falta de subsídio do governo. O agricultor 1 tratou a questão da seguinte maneira:

"O principal problema que eu identifico é a ausência da CODEVASF, antes eles eram mais presentes, hoje é somente o DINC e não temos nenhum ganho, só conta alta para pagar (TRABALHO DE CAMPO, 2012)."

Já o pesquisador, que conhece a área de estudo tenta explicar o motivo dessa dependência ainda existente:

" eles reclamam sim dos preços cobrados... mas cá entre nós, eles reclamam de tudo (alguns com razão e muitos sem razão!)... ao meu ver, muitos agricultores da região acabaram sendo muito mimados pelo governo federal durante muitos anos e ficaram muito mal acostumados com a época em que o governo os dava de tudo!!! E hoje, com um governo um pouco menos atuante lá, acham essa situação um absurdo... enfim, sei que é uma visão meio dura e que precisaria de uma análise mais detalhada (Retirada de mensagem enviada por email em 28/11/2011)."

Permite-se notar pelas narrativas, resquícios em alguns agricultores de uma visão anterior, baseada no fornecimento de benefícios sociais aos grupos menos favorecidos. Além disso, pela filosofia do modelo econômico-financeiro, que propunha o desenvolvimento da infraestrutura no Vale do São Francisco, favoreceu-se a ocupação e em consequência, a instalação de agricultores nos projetos de irrigação, incluindo o PPINC.

Desse modo, ao passar a administração do projeto ao DINC, papel esse anterior à CODEVASF, conseqüentemente, pela falta de transição entre os modelos, alguns agricultores irrigantes familiares não assimilaram essa mudança e acreditam ainda no Estado como provedor de serviços básicos e o principal culpado pelos seus problemas cotidianos.

Essa visão ultrapassada do agricultor irrigante familiar também trouxe outro problema, sua redução a mero pagador da tarifa. Evidenciou-se que o irrigante apenas reproduz repetidas vezes uma obrigação imposta a sua atividade, o pagamento da tarifa. Essa obrigatoriedade não deixa espaço para reflexão do agricultor irrigante familiar, pois ele não sabe o que paga e como se dá o cálculo da tarifa a ser paga.

Durante a entrevista muitos agricultores entrevistados apresentaram a mesma narrativa, a importância no pagamento da tarifa. Ver o que disseram os agricultores 6, 9 e 15 respectivamente:

" a água não pode deixar de pagar, ela que me dá o sustento, se eu não pagar como eu vou sobreviver? (TRABALHO DE CAMPO, 2012)."

" olha senhor, nós só temos isso aqui, caso a gente não pague a água a gente pode ter problema (TRABALHO DE CAMPO, 2012) "

" desde que eu cheguei aqui, 18 anos atrás, eu nunca deixei de pagar a água porque sem ela não tem como sobreviver. Às vezes a gente paga um mês mais caro, mas nunca pode deixar de pagar, o senhor sabe como é né? (TRABALHO DE CAMPO, 2012)."

Segundo o engenheiro da PLANTEC 1, esse comportamento dos agricultores irrigantes familiares foi mudando justamente a partir do momento em que eles perceberam a importância no pagamento mensal da tarifa e as consequências em decorrência da inadimplência. No entanto, quando perguntado sobre o conhecimento do cálculo de tarifa, o técnico da PLANTEC disse:

" de fato, a grande maioria não sabe o que está pagando, apenas tem consciência que o não pagamento pode comprometer sua produção. No entanto, a PLANTEC vem trabalhando no sentido de resolver esse problema básico e que atrapalha no planejamento da atividade desses agricultores (TRABALHO DE CAMPO, 2012)".

Portanto, a confluência das narrativas permite identificar logicamente o quanto o recurso natural é importante, mas ao mesmo tempo, que existe um descompasso no entendimento do que é pago. Com isso, o agricultor irrigante familiar se reduz à condição de pagador de tarifa sem saber o que exatamente paga e sem refletir em um planejamento eficaz a fim de evitar custos desnecessários.

O problema acima tem impacto direto sobre o desconhecimento do cálculo utilizado que compõe a tarifa. Caso sejam considerados os entrevistados, 6 agricultores identificaram na "tarifa de água"⁴⁰ um problema da gestão dos recursos hídricos no projeto⁴¹. O agricultor 16 reclama da taxa fixa, porém desconhece como ela é obtida e de que maneira se insere na equação de cálculo da tarifa. Os agricultores 7, 9 e 12 acusaram que os preços são caros. Na narrativa do agricultor 7 é possível identificar o desconhecimento no cálculo:

" eu só vejo o pessoal da administração aumentando a conta de água e eu tenho que pagar se não me colocam para fora daqui. No mês de abril paguei R\$ 1.600 em maio com água e não vejo ela diminuir ao longo dos anos, estou aqui há 26 anos (TRABALHO DE CAMPO, 2012)."

O agricultor 7 revela na narrativa mostra desconhecimento e discurso vazio ao apontar como culpado somente o DINC. Essa fonte de recursos advinda das tarifas pagas pelos agricultores irrigantes familiares corresponde à tarifa K2. Esta é dividida em K2 fixo e K2 variável, a primeira serve para custear todas as despesas com funcionários, equipamentos, máquinas, veículos, manutenção de Estações de Bombeamento, conservação de estradas de serviço, limpeza de drenos, canais, reservatórios, etc. A segunda é o rateio das despesas com energia elétrica utilizada para o sistema de pressurização e bombeamento – (EBP e EB's Secundárias). A parte variável representa mais de 70% do custo total do pagamento cobrado pelo DINC.

Essa lacuna tem relação com outro problema identificado, o desconhecimento dos dois marcos legais que regem os mecanismos. Apenas 2 agricultores dos 16 entrevistados conhecem a PNI e o PNRH. É sabido que existe uma distância entre o irrigante e o legislador, portanto não é objetivo desse trabalho recomendar o aprofundamento da lei com termos técnicos distantes à realidade dos agricultores irrigantes familiares. Porém, cumpre ressaltar uma responsabilidade compartilhada

⁴⁰ A todo momento os agricultores irrigantes familiares entrevistados falam da tarifa de água, porém estão falando da tarifa k2.

⁴¹ Os irrigantes se expressaram de distintas maneiras - água cara, taxa fixa cara, tarifa de água - porém é possível identificar e agregar as reivindicações dos entrevistados no contexto da tarifa de água.

entre DINC, PLANTEC e CODEVASF ao não serem capazes de transmitir integralmente os mecanismos legais de forma prática.

Antes de tudo, a atividade de irrigação envolve questões práticas que exigem também o fortalecimento de conceitos teóricos básicos. Estes vão subsidiar os envolvidos na reflexão e conseqüentemente na tomada de decisão envolvendo os aspectos práticos. Com isso, o agricultor irrigante familiar tenderia a sair do estado inercial que o atrapalha ao sempre esperar do Estado uma ação para resolver seus problemas. Segue-se para a dimensão gerencial.

2.3 Dimensão gerencial

O quadro abaixo identifica os problemas na dimensão gerencial.

Quadro 6 - Dimensão gerencial e problemas identificados

Tipo de dimensão	Problemas
Dimensão gerencial	Efetivo técnico da PLANTEC sobrecarregado
	PPINC sem representação no CBHSF

Fonte: produzido pelo autor, 2013

Uma evidência já apontada no item 3.3 do capítulo I, trata sobre uma lacuna no PPINC, o quadro de funcionários da PLANTEC no projeto de irrigação. De acordo com relatório produzido pela própria empresa, foi identificado para o PPINC⁴² uma equipe técnica de 17 profissionais sendo 6 engenheiros agrônomos e 11 técnicos agropecuários, além de 4 funcionários na equipe de apoio. Esse pessoal tem responsabilidade sobre uma área de 8.750 hectares e 1.390 lotes aproximadamente.

Considerando a questão da proporcionalidade, cada técnico seria responsável, em média, por 81 lotes e 515 hectares. Ademais, esse desafio é acrescido pelos diferentes níveis de maturidade de irrigantes na atividade de agricultura irrigada. O técnico da PLANTEC 2 fez um desabafo em conversa informal:

⁴² Desconsiderando a parte do projeto denominada Maria Tereza.

" É triste ver a evolução de alguns agricultores, porém é duro ver que outros não evoluem, às vezes temos que fazer o mesmo trabalho ou dar a mesma recomendação para um agricultor repetidas vezes, ou porque ele não nos escuta, não nos entende, ou mesmo porque ele acha que da forma que faz é a correta (TRABALHO DE CAMPO, 2012)."

Identifica-se na narrativa do técnico um problema de comunicação entre as partes, pois muitas vezes, a linguagem técnica não é capaz de atingir o objetivo final e auxiliar o agricultor irrigante familiar. Ademais, além da responsabilidade técnica, o extensionista acaba se tornando um ente próximo dos agricultores familiares e passa por situações atípicas, ver o depoimento abaixo.

" estávamos na casa de um dos agricultores quando uma de suas filhas estava para ter neném, nós perdemos toda manhã de trabalho junto com os pais dessa menina, acredita? O que podíamos fazer? O pai não tinha carro coitado (TÉCNICO DA PLANTEC 3, TRABALHO DE CAMPO, 2012)."

Tais narrativas reafirmam a importância desses profissionais no cotidiano dos irrigantes pela relação de proximidade construída entre os extensionistas rurais e o agricultor irrigante familiar. No entanto, o ônus é a sobrecarga sobre o extensionista e em muitos casos seu despreparado para desafios distintos a sua especialidade. Esse profissional acaba assumindo responsabilidades que não lhe competem.

Outra problemática identificada no projeto se refere à participação do DINC no Comitê de Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco cuja importância foi destacada na Figura 10. De acordo com o representante do distrito, que foi entrevistado na pesquisa, não existe nenhuma representação do DINC no Comitê⁴³, seja na CCR, seja em alguma CT. O anexo III identifica os membros do CBHSF e não permitiu identificar o PPINC em sua composição.

Portanto, caso nesse tópico estejam contemplados os problemas identificados como internos ao projeto de irrigação, identifica-se como principal aspecto negativo a deficiência na oferta de assistência técnica ao agricultor irrigante familiar devido à sobrecarga dos extensionistas e pela não participação do DINC no Comitê da bacia. Esses impactos influenciam na produção, no manejo e no nível de participação o qual o agricultor se insere dentro do PPINC.

⁴³ Até o momento da pesquisa, esta realizada em junho de 2012, não existia representação no DINC.

Destaque para a questão dos extensionistas, responsáveis por parte da formação técnica e social dos agricultores instalados no projeto de irrigação. Estes profissionais acabam se responsabilizando por atribuições que fogem de suas competências e como impacto negativo, lacunas na assistência técnica ao agricultor irrigante familiar. Segue-se para a dimensão institucional.

2.4 Dimensão institucional

O quadro abaixo identifica os problemas na dimensão institucional.

Quadro 7 - Dimensão institucional e problemas associados

Tipo de dimensão	Problemas
Dimensão institucional	Modelo de gestão dos recursos hídricos descaracterizado do ponto de vista prático dentro da realidade do PPINC
	CBHSF pouco capaz de atender ao PPINC
	Cobertura de serviços de saneamento básico, energia elétrica e infraestrutura viária insuficientes

Fonte: produzido pelo autor, 2013

Um problema identificado trata sobre o modelo de gestão de recursos hídricos adotado. Como é sabido, a PNRH vigora desde janeiro de 1997. Ela trata da importância da mobilidade cívica para o gerenciamento da água na bacia hidrográfica. Porém, no caso do PPINC, já foi descrita na dimensão gerencial a não representatividade do DINC no Comitê da bacia, representando o trecho do Sub-Médio rio São Francisco.

Nota-se ainda um modelo econômico-financeiro forte do ponto de vista cultural no PPINC. A visão dos agricultores irrigantes familiares é ainda um grande entrave na busca de entender a concepção de gestão vigente, a dimensão social identificou esse aspecto. Esta concepção não está inserida na localidade já que a atividade de irrigação contém fortes traços da visão anterior como a centralização na tomada de decisão, a priorização de obras estruturais e o pior, a visão ultrapassada de alguns agricultores irrigantes familiares a respeito do papel social do Estado que,

na visão deles, deveria continuar principalmente da forma como atuava antes da década de 90, tendo como base a CODEVASF.

Portanto, essa descaracterização mostra que não basta apenas apresentar uma legislação de cima para baixo desconsiderando a realidade local. Isso gera uma lacuna entre a teoria e a prática. Além disso, instaura-se um ambiente de pouca participação pelo baixo envolvimento desde a formulação da política pública até a prática da mesma pelos envolvidos e principais beneficiados.

De acordo com pesquisa realizada pela PLANTEC em 2009, já se identificava baixa inserção dos agricultores irrigantes familiares em organizações - conselhos municipais, cooperativas, entre outros. Aproximadamente três quintos dos entrevistados não participa de nenhuma organização. Quando indagados da possibilidade de participação em algum tipo de organização, 27% afirmaram não ter interesse e 27% não souberam responder. Do grupo desinteressado, os motivos expostos são, a falta de estímulo, 57%, a falta de confiança no grupo, 22%, pelo fato de não existir mais a cooperativa a qual estava filiado e 8% por motivos não revelados pela pesquisa.

Portanto, se em instâncias locais o relatório da PLANTEC já apresentava um quadro desfavorável de interesse de participação, este foi agravado pela não participação de representante do PPINC no CBHSF. Cria-se um ambiente desfavorável à influência dos agricultores irrigantes familiares nas decisões em qualquer instância regional, em especial do Comitê de bacia.

Quanto ao terceiro problema identificado nessa dimensão, no projeto de irrigação, foi possível perceber que a cobertura de saneamento básico, energia elétrica e infraestrutura⁴⁴ viária nos núcleos de irrigação não atende todos os agricultores que residem nas vilas rurais ou nos próprios lotes. Como exemplo, a depender da localidade, não há saneamento básico, energia elétrica e asfalto. Com

⁴⁴ Pode haver no PPINC problemas em outras esferas como saúde e segurança, porém, na pesquisa *in locu*, se identificou apenas problemas relacionados à infraestrutura viária, saneamento básico e energia elétrica.

isso, alguns irrigantes são obrigados a comprar ou até mesmo se deslocar até os centros urbanos mais próximos (Figura 15).

Figura 15 - Foto da vista panorâmica de uma vila no núcleo 5



Fonte: foto do autor, 2012.

De acordo com um dos agricultores entrevistados:

" num tem nada aqui por conta do pessoal do Distrito, antes eles faziam alguma coisa por nós, a gente precisa de ajuda, num dá pra levar tudo sozinho. Esses postes que o senhor está vendo num tem luz, tem que tomar cuidado à noite, é perigoso (AGRICULTOR 11, TRABALHO DE CAMPO, 2012)."

O agricultor 11 traz o problema da deficiência nos serviços de energia elétrica. O agricultor mostra o DINC como principal culpado, sendo que a responsabilidade pela transmissão de energia elétrica compete às concessionárias de energia da Bahia e de Pernambuco.

Já o agricultor 1 retrata sobre a questão do saneamento básico:

" Infelizmente eu tenho que comprar água potável em Petrolina ou pegar com o pessoal de outros núcleos, nós não temos água para beber. Esgoto aqui também está difícil, disseram que iam fazer, mas até agora nada (TRABALHO DE CAMPO, 2012)."

Percebe-se na fala do agricultor a dificuldade na obtenção de um bem essencial para a sua qualidade de vida dentro do projeto de irrigação. Além disso, a cobertura de esgoto sanitário também é deficitária e merece atenção das autoridades no sentido de evitar a proliferação de doenças e a contaminação do solo utilizado na fruticultura irrigada.

O levantamento realizado pela PLANTEC (2009), último estudo produzido, identificou que 95% das residências⁴⁵ dos agricultores possuíam água encanada e energia elétrica, porém apenas 38% da cobertura havia tratamento da água. Além disso, das habitações visitadas, 82% apresentavam fossas secas e 5% fossas sépticas.

Dados mais recentes produzidos pelo Banco Mundial (2012) trazem informações a respeito das deficiências no sistema de abastecimento. A pesquisa concluiu que, de 30 áreas espaciais habitadas, 6 não detém sistema de abastecimento, 3 possuem sistemas comuns de água e 21 têm os sistemas de água independentes do resto das partes da agrovila. Quanto à captação, 20 localidades são abastecidas pela irrigação, 4 apenas o são por captação direta em canal e 6 vilas de expansão recente, ainda não apresentam abastecimento. Já a situação de tratamento apresenta números preocupantes, 10 áreas habitadas não estão equipadas com unidade de tratamento e de 14 que a possuem, somente duas estão sendo utilizadas.

Portanto, identificam-se duas consequências negativas principais nessa dimensão. A primeira é o distanciamento do agricultor do modelo de gestão proposto em decorrência de um contexto que ainda os usuários não se sentem parte. Ademais, o modelo sistêmico de integração participativa não se mostra capaz de abranger escalas locais como a do projeto de irrigação. O CBHSF está distante das necessidades do agricultor irrigante familiar no tocante ao manejo da água.

A segunda consequência trata de uma premissa fundamental, sem serviços básicos necessários à sobrevivência, o agricultor irrigante familiar corre o perigo de

⁴⁵ 966 residências visitadas na pesquisa

perder sua qualidade de vida e que tende a impactar na atividade que lhe dá o sustento.

Ao final, os problemas identificados na pesquisa foram discutidos. As dimensões mesmo dissociadas do ponto de vista argumentativo, apresentaram uma confluência de fatores que colocam o agricultor familiar irrigante em um patamar merecedor de melhor entendimento e atenção. Essa reflexão recai justamente em dois pontos negativos principais identificados na pesquisa, o manejo inadequado da água no lote do agricultor irrigante familiar e seu desconhecimento acerca do modelo sistêmico de integração participativa.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esse trabalho teve como objetivo investigar até que ponto as dimensões relacionadas direta ou indiretamente à atividade de irrigação impactam no manejo da água dentro do lote do agricultor irrigante familiar entrevistado.

Com relação ao primeiro objetivo específico que trata de "identificar os problemas relacionados ao manejo da água nos lotes dos agricultores irrigantes familiares entrevistados " permitiu identificar um conjunto de problemas negativos que contribuem para a prática inadequada do manejo da água a partir das dimensões propostas.

Na dimensão técnica foram identificados quatro problemas:

- a) discrepância nos valores de eficiência hídrica entre os agricultores que produzem o mesmo tipo de cultura;
- b) sistema de irrigação não recomendado à cultura associada para alguns dos irrigantes entrevistados;
- c) desperdício de água nos lotes de alguns dos entrevistados e inexistência de mecanismos para controle da água nos sistemas de irrigação dos entrevistados e
- d) inexistência de mecanismos de controle de água nos sistemas de irrigação dos irrigantes entrevistados.

Na dimensão social também foram apresentados quatro problemas:

- a) visão ultrapassada de alguns agricultores entrevistados,
- b) redução do irrigante à condição de mero pagador da tarifa;
- c) desconhecimento do agricultor irrigante familiar a respeito do cálculo que compõe a tarifa e
- d) desconhecimento do agricultor acerca das políticas nacionais de irrigação e recursos hídricos sob o ponto de vista prático.

Destaca-se na dimensão social a visão do agricultor irrigante familiar entrevistado, que ainda espera do Estado uma resposta para resolver seus problemas e se reduz a mero pagador da tarifa. Além disso, o baixo nível de escolaridade dos entrevistados não determina, mas também não contribui para melhores práticas no manejo da água, no conhecimento do cálculo que envolve a tarifa e no conhecimento das políticas de irrigação e de recursos hídricos.

Na dimensão gerencial foram constatados dois problemas

- a) efetivo técnico da PLANTEC sobrecarregado e
- b) PPINC sem representação no CBHSF.

O primeiro problema citado identificou um baixo efetivo para uma área considerável com diferentes níveis de agricultores irrigantes familiares atendidos pela PLANTEC no tocante ao conhecimento da atividade. Além disso, a pesquisa mostrou uma sobrecarga dos técnicos da PLANTEC nas atividades realizadas no PPINC. Muitas vezes as tarefas não se restringem apenas à assistência técnica e rural, mas também no auxílio em atividades cotidianas que não lhe competem. Constatou-se ainda a não participação do PPINC, representado pelo DINC, no CBHSF seja na CCR, seja na CT, o que afasta o PPINC do modelo de gestão vigente.

Na dimensão institucional foram identificados três problemas –

- a) modelo de gestão dos recursos hídricos descaracterizado do ponto de vista prático dentro da realidade do PPINC;
- b) CBHSF pouco capaz de atender ao PPINC e
- c) cobertura de serviços de saneamento básico, de energia elétrica e de infraestrutura viária insuficientes.

Cabe ressaltar que a pesquisa apontou nessa dimensão um descompasso o qual impactou diretamente na percepção dos agricultores irrigantes familiares e ainda persiste.

A postura do Estado no que diz respeito as políticas sociais mudou de maneira substancial e abruptamente sem um trabalho adequado principalmente com os agricultores irrigantes familiares. No caso específico da pesquisa, o Estado, representado pela CODEVASF, delegou funções que lhe competiam ao DINC e à PLANTEC. Desse modo, atualmente seu papel envolve a regulação dos serviços dessas duas instituições. Conseqüentemente, existe uma lacuna, pois a assistência técnica e rural da PLANTEC não pressupõe necessariamente assistência social aos agricultores irrigantes familiares e o DINC tem apenas a atribuição de distribuição da água para a atividade de irrigação no PPINC.

Quanto ao modelo de gestão dos recursos hídricos, existe uma descaracterização entre a concepção existente e a vigente no PPINC. Foram evidenciados resquícios do modelo econômico-financeiro no PPINC como a centralização na tomada de decisão na figura do DINC, a priorização de obras estruturais e a predominância de um programa setorial baseado na irrigação. Paralelamente, existe um modelo sistêmico de integração participativa vigente distante das necessidades do PPINC, já que o projeto de irrigação não tem representante no Comitê de Bacia.

A pesquisa identificou ainda na dimensão institucional um problema que interfere nas condições básicas de sobrevivência dos agricultores irrigantes familiares do PPINC, a cobertura de saneamento básico, de energia elétrica e de infraestrutura viária insuficientes nas vilas rurais e lotes onde alguns agricultores residem.

Dessa maneira, como forma de minimizar os impactos negativos desse conjunto de problemas apresentados, o segundo objetivo específico - propor ações com o propósito de diminuir as situações identificadas - irá propor ações visando equacionar os problemas identificados.

Essas medidas estarão pautadas em dois eixos-chave a partir dos resultados e proposições descritas a seguir. O primeiro envolve um trabalho de informação, conscientização, capacitação e educação do agricultor irrigante familiar visando

erradicar os problemas enfrentados no seu cotidiano, principalmente em questões relacionadas ao manejo da água, foco dessa pesquisa.

Depois de consolidado, parte-se para o segundo eixo que visa inserir o agricultor irrigante familiar no contexto do PPINC. Ou seja, que o irrigante esteja atento aos problemas que envolvem a gestão da água tanto no sistema de irrigação do lote familiar quanto na infraestrutura comum do PPINC. Além disso, a mobilização entre os agricultores irrigantes familiares fortalece seus anseios e necessidades. Outro ponto não menos relevante considera a importância da água não apenas tratada como insumo na produção, mas como bem finito que exige responsabilidade na utilização.

O terceiro eixo consiste na articulação entre instituições governamentais e agricultores irrigantes familiares. Ressalta-se o trabalho em conjunto de CODEVASF, PLANTEC e DINC perpassando os eixos anteriores vislumbrando beneficiar todos os agricultores irrigantes e fatalmente, os irrigantes de lotes familiares. Parte-se agora para o conjunto sistematizado de proposições.

No âmbito da Bacia Hidrográfica do rio São Francisco

Trabalho de integração entre as instituições envolvidas no projeto: essa ação visaria inserir o agricultor irrigante familiar no mercado. Cita-se como instituições importantes nessa sugestão CPTASA, CODEVASF, DINC, PLANTEC e UNIVASF.

O DINC poderia auxiliar principalmente no esclarecimento acerca do cálculo que compõe a tarifa, como também nas obrigações e direitos dos agricultores irrigantes familiares tomando por base a legislação aplicada.

O trabalho de sensibilização seria realizado na entrega de cartilhas aos irrigantes e na realização de palestras. Com isso, o agricultor irrigante familiar teria maior capacidade de realizar um planejamento dos custos e conseqüentemente,

adequar a tarifa levando em consideração o sistema de irrigação e, conseqüentemente, melhorar o manejo, etc.

Portanto, essas ações podem fomentar no agricultor irrigante familiar maior responsabilidade, tornando-o capaz de identificar suas fragilidades e potencialidades e principalmente, quebrar o paradigma assistencialista ainda persistente no PPINC.

As instituições CODEVASF e PLANTEC poderiam auxiliar o agricultor principalmente na transmissão de conhecimento a respeito das políticas de recursos hídricos e de irrigação. As informações seriam repassadas de forma aplicada ao irrigante de tal maneira que ele compreenderia como essas legislações impactam diretamente na tarifa paga e no manejo.

Inserção do PPINC no CBHSF: a Bacia do Rio São Francisco abrange diferentes Unidades da Federação, o que a caracteriza como unidade de planejamento estratégica na busca do equilíbrio entre os múltiplos usos da água existentes. A participação do projeto de irrigação, dessa maneira, se mostra fundamental por sua importância econômica e regional no âmbito do Vale do São Francisco.

O PPINC se insere, na escala regional, como importante pólo de produção de frutas por intermédio da irrigação e segundo maior projeto público de irrigação em extensão no País. Essas características identificam o PPINC como um usuário da água relevante na Bacia do Rio São Francisco. Portanto, a presença do DINC se mostra fundamental para contribuir com o plano de recursos hídricos da bacia, bem como representar outros projetos de irrigação da região como Bebedouro, Brígida, Curaçá, Tourão, etc no Comitê de Bacia.

Portanto, é preciso fortalecer a participação do PPINC no CCR Submédio do São Francisco. Essa ação teria maior efeito sobre os irrigantes pois, como o modelo de gestão dos recursos hídricos vigente preza a mobilização cívica, no caso das instâncias locais, a participação e o interesse dos agricultores irrigantes familiares tenderia a ser maior. Sem dúvida, a gestão local traz maior noção de pertencimento e responsabilidade ao agricultor irrigante familiar em detrimento de uma visão

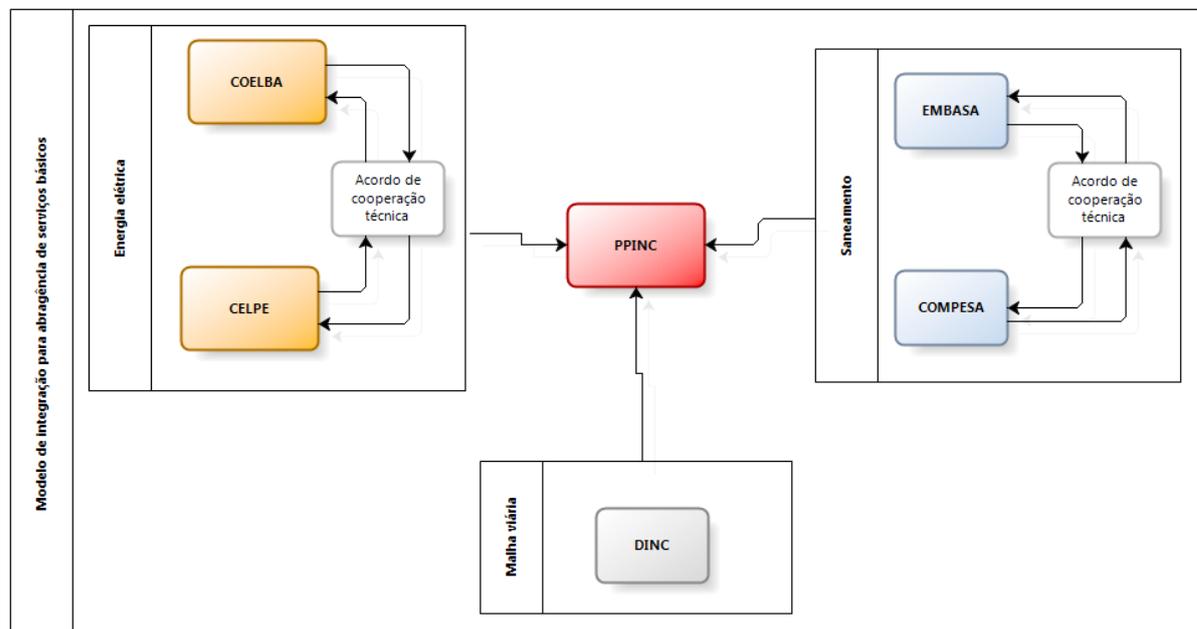
envolvendo toda a Bacia do Rio São Francisco, região hidrográfica extensa e de usos múltiplos e conflitos envolvendo a água.

Essa ação foi proposta também por Christofidis (2013) no âmbito da política agrícola brasileira, mas que também se insere na escala do PPINC. Ademais, o autor sugere outras medidas como:

- elaborar e executar programas e projetos de irrigação integrados, orientados e hierarquizados com base nos planos diretores de bacias hidrográficas;
- participação efetiva do setor de irrigação nos Conselhos Estaduais de Recursos Hídricos, no Conselho Nacional de Recursos Hídricos e no Conselho Nacional de Meio Ambiente.

Abrangência da cobertura de saneamento básico, de energia elétrica e de infraestrutura viária no PPINC: essa ação vai beneficiar todas as categorias de irrigantes do projeto de irrigação. Uma instituição fundamental nesse processo é o DINC, principal articulador entre os irrigantes e as instituições competentes. Ademais, não podem ser esquecidas as concessionárias de saneamento COMPESA e EMBASA, as concessionárias de energia COELBA e CELPE e o DINC. Ver o esquema identificando todos os envolvidos nessa proposição.

Figura 16 - Modelo de integração para abrangência dos serviços de energia elétrica, de saneamento e de infraestrutura viária



Fonte: produzido pelo autor, 2013.

O modelo identifica a integração entre as concessionárias de energia elétrica, via Acordo de Cooperação Técnica (ACT)⁴⁶, visando a expansão e a manutenção da rede elétrica. Já a integração entre concessionárias de saneamento, também via ACT, teria como objetivo principal expandir a rede de água e esgoto e, principalmente, distribuição de água potável aos irrigantes que moram no PPINC. Quanto à questão da malha viária, o DINC deveria intensificar o monitoramento da mesma dentro do projeto e expandir a rede para as vilas onde moram os agricultores irrigantes familiares.

No âmbito do Projeto Público de Irrigação Nilo Coelho

Capacitação técnica do agricultor irrigante familiar: é importante preparar o produtor para reconhecer qual o melhor sistema de irrigação levando em consideração as

⁴⁶ São conceituados como ajustes firmados por entidades públicas de qualquer espécie ou entre estas e organizações particulares, com o objetivo de realizar projetos de interesse comum (Acordos de cooperação técnica, disponível em <<http://www.desenvolvimento.gov.br/sitio/interna/interna.php?area=4&menu=3315>>. Acesso em 15. jun de 2013).

diversas variáveis necessárias ao progresso da agricultura irrigada. Os cursos abaixo existentes na região poderiam auxiliar nesse processo.

Quadro 8 - Relação de cursos existentes no município de Petrolina (PE)

Curso	Nível	Carga horária (h)	Instituição
Bacharelado em Agronomia	Superior	4.370	IF Sertão Pernambucano - Campus Petrolina Zona Rural
Bacharelado em Engenharia Agrícola e Ambiental	Superior	4.075	UNIVASF
Bacharelado em Engenharia Agrônômica	Superior	3.950	UNIVASF
Técnico em Fruticultura Irrigada	Superior	3.880	IF Sertão Pernambucano - Campus Petrolina Zona Rural
Técnico em Agricultura	Médio	3.880	IF Sertão Pernambucano - Campus Petrolina Zona Rural

Fonte: dados retirados de www.univasf.com.br e [//www.ifsertao-pe.edu.br/zonarural/](http://www.ifsertao-pe.edu.br/zonarural/)

A matriz curricular dos cursos acima identificam conteúdos essenciais à atividade dos irrigantes - desenvolvimento vegetal, tratamento fitossanitário, tecnologia da irrigação, colheita e pós-colheita, entre outros. Destacam-se os cursos técnicos, geralmente voltados às demandas de mercado e carga horária menores em relação aos cursos tradicionais.

Dessa forma, seria reservado um percentual de 10 a 15%, a depender do número de vagas existente nos cursos citados, para os agricultores irrigantes familiares estabelecido pela parceria entre as universidades e a integração de DINC e PLANTEC auxiliados pela CODEVASF. Esta última poderia viabilizar um Acordo de Cooperação Técnica com as instituições de ensino.

Mesmo assim, muitos agricultores irrigantes familiares, apesar da experiência na atividade de fruticultura irrigada, não detém conhecimentos básicos. Com isso, o trabalho de Organizações não Governamentais (ONG) locais, PLANTEC e

Secretarias municipais de Educação de Casa Nova e Petrolina seria importante visando elaborar um programa pedagógico com os seguintes conteúdos:

- alfabetização básica;
- noções de português e gramática;
- noções de matemática;
- histórico de uso e ocupação do solo no projeto de irrigação e
- geografia (aspectos físicos, bióticos e socioeconômicos) do Vale do São Francisco e sua influência sobre o projeto de irrigação.

O convênio com escolas locais poderia ser estabelecido entre os institutos de ensino superiores, escolas municipais e privadas, DINC, CODEVASF e PLANTEC.

Aumento do efetivo técnico: essa ação visa trazer benefícios aos agricultores irrigantes familiares já que a sobrecarga de tarefas dos extensionistas é marca evidente no PPINC. Nesse trabalho, sugere-se, para cada núcleo de irrigação, uma dupla formada por extensionista de nível superior e outro de nível técnico. Considerando quatorze localidades, no total, a equipe técnica contabilizaria vinte e oito pessoas. Ao trazer o cálculo em etapa anterior, o aumento do efetivo seria de 11 pessoas, o que iria distribuir a quantidade de lotes visitados por cada extensionista.

Caso o efetivo recomendado ainda não seja suficiente para dar celeridade às atividades, sugere-se a capacitação coletiva dos irrigantes nos lotes familiares. Na época do trabalho de campo houve uma atividade semelhante à sugerida sobre o tema perdas de água em sistemas de irrigação. O técnico da PLANTEC evidenciou problemas no sistema de irrigação do agricultor e sugeriu boas práticas básicas para identificação de problemas (Figura 17).

Figura 17 - Capacitação coletiva



Fonte: tirada pelo autor, 2012

Criação de banco de dados do PPINC: essa ação consiste na criação de um banco de dados com informações qualitativas e quantitativas dividida em dois módulos:

- módulo gerencial - informações do sistema de infraestrutura comum - as informações seriam acessadas apenas por gestores do DINC e envolveria um conjunto de dados. Ver a seguir:
 - quantidade de água captada por mês e por ano;
 - quantidade de água distribuída por mês e por ano;
 - situação da estação de bombeamento central;
 - situação das estações de bombeamentos secundárias;

- módulo operacional - informações dos lotes dos agricultores - algumas das informações seriam acessadas pelos irrigantes e outras, irrigantes, DINC e PLANTEC. Ver a seguir:
 - informações da parcela territorial (área do lote, área irrigada no lote);

- o informações financeiras (faturamento mensal, faturamento anual, inadimplência mensal, inadimplência anual, balanço mensal, balanço anual);
- o informações socioeconômicas do agricultor irrigante (matrícula, idade, quantidade de anos produzindo no PPINC, nível de escolaridade, se é auxiliado ou não pela PLANTEC, renda mensal, tarifa paga mensalmente, tarifa paga anualmente, sistema de irrigação utilizado, cultura produzida no ano. volume de água utilizado mensalmente, volume de água utilizado anualmente).

Vale lembrar que podem existir outros dados não sugeridos e que sem dúvida seriam de extrema valia na consolidação desse banco. Para o uso eficaz dessa ferramenta, seria necessário uma atualização periódica conforme a necessidade do dado.

Um segundo passo consistiria no georreferenciamento dessas informações visando trazer aos gestores de DINC e PLANTEC e aos agricultores a variável espacial como fator agregador à tomada de decisão. Sem dúvida, a visualização auxiliada por mapas ou formas geométricas referenciadas no espaço geográfico - pontos, linhas e polígonos - tornariam o entendimento e a resolução de problemas facilitado justamente pela simbologia visual e os significados das representações cartográficas.

É possível citar algumas vantagens em um banco com essas características - facilitar o plano logístico da PLANTEC antes de realizar o trabalho de campo nos lotes familiares, identificar lotes sem ocupação, estabelecer correlações espaciais entre dados contidos no banco de dados, apresentar espacialmente locais onde existem maior probabilidade de ocorrer problemas na infraestrutura comum, indicar espacialmente pontos de vazamento na infraestrutura comum.

Foi possível elencar uma série de funcionalidades e que não se esgotam somente nessas aplicações. Mostrou-se apenas a magnitude do geoprocessamento como ferramenta no sentido de equacionar problemas cotidianos dentro do PPINC.

Caso essa ação seja bem sucedida, poderia ser estendida a outros projetos de irrigação. As informações obtidas nessa etapa poderão compor o Sistema Nacional de Informações sobre Irrigação⁴⁷ e o Sistema de Monitoramento da Operação de Perímetros de Irrigação⁴⁸.

No âmbito do lote familiar inserido no Projeto Público de Irrigação Nilo Coelho

Utilização de tensiômetros: esse dispositivo prático para o controle de água na irrigação poderia determinar reduções de lâminas de água entre 25% e 40%, comparativamente ao manejo sem critérios de acordo com EMBRAPA (1999). Por meio desse aparelho é possível estabelecer uma relação entre o conteúdo de água no solo e a tensão em que ela se encontra e, conseqüentemente, o teor de água no solo a partir de suas leituras (EMBRAPA, 1999).

Ou seja, à medida que o solo seca, a água sai do tensiômetro através da cápsula porosa e cria-se um vácuo no interior do tubo. Na situação oposta, quando o solo se encontra saturado, a água passa para o tensiômetro e a leitura do manômetro é menor. Abaixo a adaptação de Embrapa (1999) a partir de interpretação dos valores medidos pelo tensiômetro conforme James (1988).

⁴⁷ Instrumento da Política Nacional de Irrigação (Lei nº 12.787/2013). Para ver mais detalhes, ver o Artigo 8º que trata especificamente desse instrumento.

⁴⁸ Elaborado para subsidiar as ações de transferência de gestão dos projetos públicos de irrigação para os usuários.

Quadro 9 - Interpretação de leitura de um tensiômetro

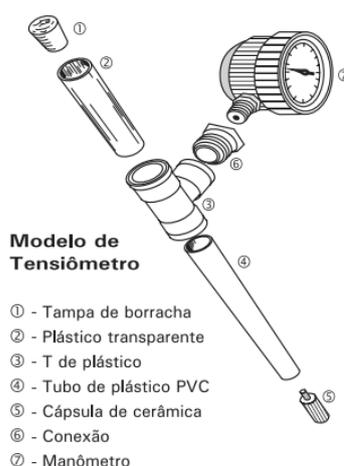
Condição	Leitura (cbar)	Interpretação
Saturação	0	Acumulação de água
		Nível freático raso
		Aeração prejudicada
		Tensiômetro com vazamento
Capacidade de campo	6 a 10	Ponto para interrupção das irrigações
Momento de aplicação	20 a 40	Evitar percolação e lixiviação de nutrientes
		Irrigações dirigidas para produtividade máxima e culturas de maior valor econômico e solos arenosos
	40 a 50	Valor usual para iniciar irrigações
		Aeração assegurada
		Solos de textura média
Intervalo de irrigação	50 a 60	Início de irrigação em solo argiloso
		Manutenção da umidade disponível
Seco	70 a 80	Valor início de déficit
		Alguma umidade disponível
		Risco de perda de produção

Fonte: Adaptado de James (1988, apud EMBRAPA, 1999).

O efeito prático do tensiômetro é a identificação do manejo da água para o tipo de solo associado. Dessa maneira, o instrumento pode auxiliar em um manejo mais adequado da água.

O aparelho apresenta algumas vantagens em relação a outros com a mesma finalidade de acordo com EMBRAPA (1999): conhecimento em tempo real da tensão do solo e, indiretamente do teor de água no solo; utilização do conceito de potencial que identifica a tensão com que a água é retida pelas partículas do solo; facilidade de uso desde que seja devidamente instalado e custo relativamente baixo uma vez que é facilmente encontrado no comércio. Abaixo a figura de um tensiômetro.

Figura 18 - Partes componentes de um tensiômetro



Fonte: Azevedo et al., 1983a

Essas características conferem ao tensiômetro como um aparelho em potencial para auxiliar no manejo da água dos agricultores irrigantes familiares.

Monitoramento dos sistemas de irrigação: essa atividade integra um trabalho contínuo entre PLANTEC, CPTASA, UNIVASF, IF Sertão Pernambucano e agricultores irrigantes familiares. A depender do sistema de irrigação utilizado, caso não sejam realizadas as manutenções necessárias, o custo de um reparo emergencial se torna muito caro e não contabilizado no orçamento do agricultor irrigante familiar.

Desse modo, a partir da capacitação dos agricultores irrigantes familiares por meio da adoção de boas práticas, a PLANTEC, com auxílio das entidades já citadas, montaria uma equipe especializada em manutenção de sistemas de irrigação composta pelos próprios irrigantes ou mesclando agricultores e extensionistas. A Tabela 6 contempla as atividades mínimas para composição de uma equipe.

Tabela 6 - Atividades necessárias para montagem da equipe.

Etapa	Atividade	Escopo	Responsabilidade
1	Abertura de inscrições	Serão abertas inscrições para a formação de uma equipe que vai auxiliar na manutenção dos sistemas de irrigação dos pequenos produtores	Plantec - Coordenação
2	Capacitação dos pequenos produtores	Nessa etapa será apresentado aos irrigantes a tecnologia da irrigação e todos os cuidados necessários para o manjeo adequado. Os irrigantes serão avaliados durante esse período	PLANTEC - Coordenação Apoio: CPTASA, UNIVASF e IF Sertão Pernambucano
3	Trabalhos de campo	Nessa etapa serão abordados exaustivamente os pontos tratados na capacitação dos pequenos produtores por meio do trabalho de campo. Os irrigantes serão avaliados durante esse período	PLANTEC - Coordenação Apoio: CPTASA, UNIVASF e IF Sertão Pernambucano
4	Escolha dos irrigantes	Após analisar o desempenho dos irrigantes, serão escolhidos os que apresentaram melhor desempenho	PLANTEC - Coordenação Apoio: CPTASA, UNIVASF, IF Sertão Pernambucano
5	Capacitação dos pequenos produtores escolhidos	Essa etapa visará estruturar a equipe apresentando aos irrigantes conceitos e técnicas associados à tecnologia da irrigação. Serão realizados trabalhos teóricos e práticos. O aprofundamento será maior em relação às etapas 1 e 2	PLANTEC - Coordenação Apoio: CPTASA, UNIVASF, IF Sertão Pernambucano

Fonte: produzida pelo autor, 2013

No primeiro ciclo seria montada uma equipe com dez pessoas. Após toda a capacitação dos irrigantes, o grupo iria trabalhar por prestação de serviços de duas maneiras, pagamento mensal de maneira preventiva ou por serviço prestado para casos emergenciais. No sentido de ampliar o alcance dessa iniciativa, novas equipes seriam formadas e como ideal, cada núcleo teria sua equipe de manutenção.

Uma medida que vai de encontro a essa prática é proposta por Christofidis (2013) ao indicar a definição e a implementação de amplo programa de desenvolvimento de capacidades e de condições de elevação da adesão dos agricultores à prática de irrigação. Essa ação poderia evitar problemas ocorridos no passado quando irrigantes sem vocação para a atividade foram inseridos no PPINC.

Finalmente, para os próximos estudos se propõe o encaminhamento de duas pesquisas. A primeira iria aprofundar a adequação dos sistemas de irrigação utilizados no projeto de irrigação às culturas produzidas aumentando o quantitativo de agricultores irrigantes familiares. Outra possibilidade de pesquisa seria aumentar o número de agricultores irrigantes familiares entrevistados visando traçar mais precisamente seu perfil no PPINC agregando aspectos qualitativos e quantitativos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS (ANA). **Conjuntura dos recursos hídricos no Brasil** - Informe 2012. Disponível em: <<http://arquivos.ana.gov.br/imprensa/arquivos/Conjuntura2012.pdf>>. Acesso em 21 jul. 2012.

_____. **Cobrança pelo Uso de Recursos Hídricos de domínio da União na Bacia do São Francisco**. Disponível em <http://www2.ana.gov.br/Paginas/servicos/cobrancaearrecadacao/BaciaSF_Inicial.aspx>. Acesso em 22. out. 2012.

AYABE, E. I; GOMES, L. C.; ASSIS, R. B. . **OS COMITÊS DE BACIAS HIDROGRÁFICAS DO ESTADO DE SÃO PAULO**. In: MACHADO, CARLOS JOSE SALDANHA. (Org.). **GESTÃO DAS ÁGUAS DOÇES. GESTÃO DAS ÁGUAS DOÇES**. RIO DE JANEIRO: INTERCIÊNCIA, 2004, v. , p. -.

AZEVEDO ET AL.,. **Aspectos sobre o manejo de irrigação por aspersão para o cerrado**. Planaltina: EMBRAPA - CPAC, 1983a. 53 p. (EMBRAPA-CPAC. Circular técnica, 16).

BANCO MUNDIAL. **Concessão para a renovação, operação e manutenção da infraestrutura de água de uso múltiplo do Perímetro de Irrigação Senador Nilo Coelho (PISNC)**. 2012

BANCO MUNDIAL. **Perímetro de Irrigação Senador Nilo Coelho: sugestões de ações estratégicas - Relatório de missão**. 2010.

BERNARDO, S. ;SOARES, A. A. ; MANTOVANI, Everardo Chartuni . **Manual de irrigação**. 8. ed. Viçosa: Editora UFV, 2009. v. 1. 630p .

BRASIL. Lei nº 6.662 de 25 de junho de 1979. **Dispõe sobre a Política Nacional de Irrigação e dá outras providências**. Disponível em: < http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L6662.htm>. Acesso em 2 fev 2012.

BRASIL. Lei nº 9.433, de 8 de Janeiro de 1997. **Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, regulamenta o inciso XIX do art. 21 da Constituição Federal, e altera o art. 1º da Lei nº 8.001, de 13 de março de 1990, que modificou a Lei nº 7.990, de 28 de dezembro de 1989**. Disponível em: < http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/l9433.htm>. Acesso em 26 nov 2011.

CÁNEPA ; P. J. S. . **O Princípio Poluidor-Pagador: Uma aplicação de tarifas incitativas múltiplas à bacia do rio dos Sinos, RS**. In: Consuelo Yatsuda Moromizato Yoshida. (Org.). **Recursos Hídricos - Aspectos Éticos, Jurídicos, Econômicos e Socioambientais**. 1ed.Campinas, SP: Alínea, 2007, v. 1, p. 71-94.

CHRISTOFIDIS, D. (1997). **Gestão das Águas**. Trabalho realizado na Disciplina Gestão referente ao Doutorado no Centro de Desenvolvimento Sustentável.

CHRISTOFIDIS, D. (2013). **Água, irrigação e agropecuária sustentável**. Disponível em: <<https://seer.sede.embrapa.br/index.php/RPA/article/view/286>> . Acesso em 10 ago. 2013.

CIRILO, J. A. ; MONTENEGRO, S.M.G.L. ; CAMPOS, J. N. B. . **A questão da água no semi-árido brasileiro**. In: Bicudo, C.E. de M; Tundisi, J.G.; Scheuenstuhl, M.C.B.. (Org.). ÁGUAS DO BRASIL ANÁLISES ESTRATÉGICAS. ÁGUAS DO BRASIL . ANÁLISES ESTRATÉGICAS. 1ed.São Paulo: Instituto de Botânica, 2010, v. 1, p. 81-91.

COELHO., E. F et al..**Agricultura irrigada: eficiência de irrigação e de uso de água**. Disponível em: <http://ufrb.edu.br/neas/images/Artigos_NEAS/2005_3.pdf>. Acesso em 04 set. 2012.

COMITÊS DE BACIAS HIDROGRÁFICAS. Disponível em: <<http://www.cbh.gov.br/>>. Acesso em 12 jun.2012.

COMPANHIA DE DESENVOLVIMENTO DO VALE DO SÃO FRANCISCO (CODEVASF), **Almanaque: Vale do São Francisco 2001**. 1º ed., 2001.

COMPANHIA DE DESENVOLVIMENTO DO VALE DO SÃO FRANCISCO (CODEVASF). **Distrito de irrigação**. Disponível em: <http://www.codevasf.gov.br/programas_acoes/transferecia-de-gestao/distrito-de-irrigacao-1>. Acesso em 31. mai 2012.

CONSELHO NACIONAL DE MEIO AMBIENTE (CONAMA). Resolução nº 357, de 17 de março de 2005. **Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências**. Disponível em: < <http://www.mma.gov.br/port/conama/res/res05/res35705.pdf>>. Acesso em ago 2012.

CONTI, I. L.; MAGRI, C. A. . **Agricultura familiar: alternativas em construção**. Passo Fundo: Editora IFIBE, 2008. 181p .

CORDEIRO, G. G. **Salinidade em Agricultura Irrigada (Conceitos básicos e práticos)**. Embrapa Semi-árido, Petrolina, PE, 2001. 38 p.

DISTRITO DE IRRIGAÇÃO NILO COELHO (DINC). **A empresa**. Disponível em: < <http://www.dinc.org.br/index.php?sessao=empresa>>. Acesso em 22 jan. 2012.

_____.**Estrutura organizacional**. Disponível em: <<http://www.dinc.org.br/index.php?sessao=estruturaorganizacional>>. Acesso em 22 jan. 2012.

_____. **Histórico**. Disponível em:
<<http://www.dinc.org.br/?sessao=historico>>. Acesso em 22 jan. 2012.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA (EMBRAPA). **Irrigação por aspersão**. Disponível em:
<http://www.agencia.cnptia.embrapa.br/Agencia4/AG01/arvore/AG01_37_1311200215102.html>. Acesso em 12 mai 2012.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA (EMBRAPA). **Tensiômetro: dispositivo prático para controle de irrigação**. Disponível em:
<http://www.cpac.embrapa.br/publicacoes/search_pbl/1?q=Tensi%C3%B4metro>. Acesso em 10 set 2012.

FAUSTO, B. **História concisa do Brasil**. São Paulo: Edusp/Imprensa Oficial do Estado, 2001.

FONSECA, A. I. A; GOMES, L. F; Silva, L. D. ; ALVES, G. R. . **Configuração da agricultura familiar no projeto Jaíba em cinquenta anos de existência**. Revista Geográfica de América Central: XIII Encuentro de Geógrafos de América Latina, v. 2, p. 201-220, 2011.

FREITAS, M. A. S. . **A Regulação dos Recursos Hídricos**. 1. ed. Rio de Janeiro: CBJE, 2009. v. 1. 174p .

FREITAS, M. A. S. . **Que Venha a Seca: modelos para Gestão de Recursos Hídricos em Regiões Semiáridas**. 1. ed. Rio de Janeiro: CBJE Editora, 2010. v. 1. 413p .

JACOBI, P. R. . **Participação cidadã na gestão ambiental no Brasil**. In: Alicia Ziccardi. (Org.). Participación ciudadana y politicas sociales en el ámbito local.. Mexico DF: Instituto de Investigaciones Sociales, 2004, v. 1, p. 317-334.

JACOBI, P. R. . **Governança da água no Brasil**. In: Wagner Costa Ribeiro. (Org.). Governança da água no Brasil- uma visão interdisciplinar. Governança da água no Brasil- uma visão interdisciplinar. São Paulo: Annablume Editora, 2009, v. 1, p. 1-380.

KOHLHEPP, G. **Desenvolvimento regional adaptado: o caso da Amazônia Brasileira**. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-40141992000300008>. Acesso em 15 jun 2013.

LANNA, A. E. L. . **Gestão de Recursos Hídricos**. In: Carlos Eduardo Morelli Tucci. (Org.). HIDROLOGIA: CIENCIA E APLICACAO. HIDROLOGIA: CIENCIA E APLICACAO. 1ed. Porto Alegre: Editora da Universidade/UFRGS, EDUSP, ABRH, 1993, v. 1, p. 727-768.

LANNA, A. E. L. . **Sistemas de Gestão de Recursos Hídricos: análise de alguns arranjos institucionais**. Ciência e Ambiente (UFSM), Santa Maria, RS, v. 1, n.1, p. 21-56, 2001.

LEAL, M. S. .**Gestão Ambiental dos Recursos Hídricos – Princípios e Aplicações**. 1998.

LIMA JUNIOR, J. A. ; SILVA, A.L.P . **Estudo do processo de salinização para indicar medidas de prevenção de solos salinos**. Enciclopédia biosfera, v. 6, p. 11-1, 2010.

MAGALHÃES JR, A. P. . **Indicadores Ambientais e Recursos Hídricos**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2007. v. 1. 686p .

NUNES, B. F. ; VERDESIO, J. J. . **Plano de Ação Integrada e Sustentável para a RIDE Petrolina-Juazeiro**. 2010.

ORTEGA, A. C, SOBEL, T. F. **Desenvolvimento Territorial: uma avaliação das políticas governamentais no Submédio do Vale do Rio São Francisco**. In: ORTEGA A. C.. (Org.). Território, políticas públicas e estratégias de desenvolvimento... Território, políticas públicas e estratégias de desenvolvimento... 1ed.Campinas: Editora Alínea, 2007, v. 1, p. 63-93.

PLANTEC. **Diagnóstico socioeconômico e ambiental dos perímetros irrigados Bebedouro, Senador Nilo Coelho e área Maria Tereza**. 2009.

PAN-BRASIL/MMA. Ministério do Meio Ambiente. Secretaria de Recursos Hídricos. **Programa de Ação Nacional de Combate à Desertificação e Mitigação dos Efeitos da Seca**.Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2005. p.213.

POMPEU, C. T. . **Direito de Águas no Brasil**. 2a. edição. 2. ed. São Paulo: Editora Revista dos Tribunais, 2010. v. 01. 475p .

RIBEIRO, S. A. M.**Interdisciplinaridade e Transdisciplinaridade na Mudança do Paradigma Instrumental do Uso da Água**. Ano de obtenção: 2012. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento Sustentável) - Unb. Orientador: Vera Margarida Lessa Catalão.

RODRIGUES, L. V. R. **Análise dos fatores determinantes do desflorestamento da Amazônia**. Ano de obtenção: 2004. Tese (Doutorado em Ciências) - Coppe. Orientador: Roberto Schaeffer

SANTOS, M. .**O Impacto da Cobrança pelo Uso da água no Comportamento do Usuário**. Ano de obtenção: 2002. Tese (Doutorado em Engenharia do Meio Ambiente) - Coppe . Orientador: Jerson Kelman e Márcio Almeida.

SETTI ET AL. . **Introdução ao gerenciamento de recursos hídricos**. 2ª ed. – Brasília: Agência Nacional de Energia Elétrica, Superintendência de Estudos e Informações Hidrológicas, 2000. 207 p. : il. ; 23 cm.

SOBEL, T. F. **Desenvolvimento Territorial nos Perímetros Irrigados do Submédio do Vale do São Francisco: o caso dos Perímetros Nilo Coelho e Bebedouro**. 2006. 129 f. Dissertação (Mestrado em Economia) - Instituto de Economia, Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2006.

SOBEL, T. F. ; ORTEGA, A. C. . **Desenvolvimento territorial: a experiência dos perímetros de irrigação do Submédio do Vale do São Francisco (PE/BA)**.. In: 1o. Fórum Regional de Economia Agrícola, 2005, Petrolina, PE. 1o. Fórum Regional de Economia Agrícola, 2005, Petrolina, PE., 2005.

SOBEL, T. F.; COSTA, E. F.. **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, 2005.

SOUSA JÚNIOR, W. C. ; FIDELMAN, P. I. J. . **A tecnopolítica da água no Brasil**. In: Wagner Costa Ribeiro. (Org.). Governança da água no Brasil: uma visão interdisciplinar. Governança da água no Brasil: uma visão interdisciplinar. 1ed.São Paulo: Annablume, 2009, v. 1, p. 1-379.

TELLES, D.A. **Água na agricultura e pecuária**. In: Rebouças A. C.; Braga B; Tundisi J. G. (Org.). Aguas doces no Brasil. 3ed.São Paulo - SP: Escrituras, 2006, v. 1, p. 01-748.

TESTEZLAF, R. . **Uso da irrigação em ambientes protegidos:cuidados e atenções**. ITEM. Irrigação e Tecnologia Moderna, ABID, Brasília, DF, v. 53, p. 18-22,2002.

TUNDISI, J. G. ; MATSUMURA-TUNDISI,T. . **Recursos hídricos no Século XXI**. São Paulo: Editora Oficina de Textos, 2011. 328p.

ULTRAMARI, Clovis ; DUARTE, F. . **Desenvolvimento Local e Regional**. 1. ed. Curitiba: Ibpex, 2009. v. 9.100. 134p.

XAVIER, L. F.; COSTA, R. de F.; COSTA, E. de F. **Adoção de tecnologias poupadoras de água na fruticultura irrigada do Vale do São Francisco: uma comparação entre percepções de colonos e empresas**. Revista de Economia e Sociologia Rural, v. 44, n. 2, p. 219-241, 2006.

ZORZI et al.,. **Os comitês de Bacia no Rio grande do Sul: Formação, dinâmica de funcionamento e perspectivas**. Taquari – Antas (Comitê de Gerenciamento da Bacia Hidrográfica). 2004.

ANEXOS

Anexo I - Política Nacional de Recursos Hídricos

LEI Nº 9.433, DE 8 DE JANEIRO DE 1997.

[Mensagem de veto](#)

[inciso XIX do art. 21 da Constituição Federal](#)

[\(Vide Decreto de 15 de setembro de 2010\)](#)

Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, regulamenta o inciso XIX do art. 21 da Constituição Federal, e altera o art. 1º da Lei nº 8.001, de 13 de março de 1990, que modificou a Lei nº 7.990, de 28 de dezembro de 1989.

O PRESIDENTE DA REPÚBLICA Faço saber que o Congresso Nacional decreta e eu sanciono a seguinte Lei:

TÍTULO I

DA POLÍTICA NACIONAL DE RECURSOS HÍDRICOS

CAPÍTULO I

DOS FUNDAMENTOS

Art. 1º A Política Nacional de Recursos Hídricos baseia-se nos seguintes fundamentos:

I - a água é um bem de domínio público;

II - a água é um recurso natural limitado, dotado de valor econômico;

III - em situações de escassez, o uso prioritário dos recursos hídricos é o consumo humano e a dessedentação de animais;

IV - a gestão dos recursos hídricos deve sempre proporcionar o uso múltiplo das águas;

V - a bacia hidrográfica é a unidade territorial para implementação da Política Nacional de Recursos Hídricos e atuação do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos;

VI - a gestão dos recursos hídricos deve ser descentralizada e contar com a participação do Poder Público, dos usuários e das comunidades.

CAPÍTULO II

DOS OBJETIVOS

Art. 2º São objetivos da Política Nacional de Recursos Hídricos:

I - assegurar à atual e às futuras gerações a necessária disponibilidade de água, em padrões de qualidade adequados aos respectivos usos;

II - a utilização racional e integrada dos recursos hídricos, incluindo o transporte aquaviário, com vistas ao desenvolvimento sustentável;

III - a prevenção e a defesa contra eventos hidrológicos críticos de origem natural ou decorrentes do uso inadequado dos recursos naturais.

CAPÍTULO III

DAS DIRETRIZES GERAIS DE AÇÃO

Art. 3º Constituem diretrizes gerais de ação para implementação da Política Nacional de Recursos Hídricos:

I - a gestão sistemática dos recursos hídricos, sem dissociação dos aspectos de quantidade e qualidade;

II - a adequação da gestão de recursos hídricos às diversidades físicas, bióticas, demográficas, econômicas, sociais e culturais das diversas regiões do País;

III - a integração da gestão de recursos hídricos com a gestão ambiental;

IV - a articulação do planejamento de recursos hídricos com o dos setores usuários e com os planejamentos regional, estadual e nacional;

V - a articulação da gestão de recursos hídricos com a do uso do solo;

VI - a integração da gestão das bacias hidrográficas com a dos sistemas estuarinos e zonas costeiras.

Art. 4º A União articular-se-á com os Estados tendo em vista o gerenciamento dos recursos hídricos de interesse comum.

CAPÍTULO IV

DOS INSTRUMENTOS

Art. 5º São instrumentos da Política Nacional de Recursos Hídricos:

I - os Planos de Recursos Hídricos;

II - o enquadramento dos corpos de água em classes, segundo os usos preponderantes da água;

III - a outorga dos direitos de uso de recursos hídricos;

IV - a cobrança pelo uso de recursos hídricos;

V - a compensação a municípios;

VI - o Sistema de Informações sobre Recursos Hídricos.

SEÇÃO I

DOS PLANOS DE RECURSOS HÍDRICOS

Art. 6º Os Planos de Recursos Hídricos são planos diretores que visam a fundamentar e orientar a implementação da Política Nacional de Recursos Hídricos e o gerenciamento dos recursos hídricos.

Art. 7º Os Planos de Recursos Hídricos são planos de longo prazo, com horizonte de planejamento compatível com o período de implantação de seus programas e projetos e terão o seguinte conteúdo mínimo:

I - diagnóstico da situação atual dos recursos hídricos;

II - análise de alternativas de crescimento demográfico, de evolução de atividades produtivas e de modificações dos padrões de ocupação do solo;

III - balanço entre disponibilidades e demandas futuras dos recursos hídricos, em quantidade e qualidade, com identificação de conflitos potenciais;

IV - metas de racionalização de uso, aumento da quantidade e melhoria da qualidade dos recursos hídricos disponíveis;

V - medidas a serem tomadas, programas a serem desenvolvidos e projetos a serem implantados, para o atendimento das metas previstas;

VI - (VETADO)

VII - (VETADO)

VIII - prioridades para outorga de direitos de uso de recursos hídricos;

IX - diretrizes e critérios para a cobrança pelo uso dos recursos hídricos;

X - propostas para a criação de áreas sujeitas a restrição de uso, com vistas à proteção dos recursos hídricos.

Art. 8º Os Planos de Recursos Hídricos serão elaborados por bacia hidrográfica, por Estado e para o País.

SEÇÃO II

DO ENQUADRAMENTO DOS CORPOS DE ÁGUA EM CLASSES, SEGUNDO OS USOS PREPONDERANTES DA ÁGUA

Art. 9º O enquadramento dos corpos de água em classes, segundo os usos preponderantes da água, visa a:

I - assegurar às águas qualidade compatível com os usos mais exigentes a que forem destinadas;

II - diminuir os custos de combate à poluição das águas, mediante ações preventivas permanentes.

Art. 10. As classes de corpos de água serão estabelecidas pela legislação ambiental.

SEÇÃO III

DA OUTORGA DE DIREITOS DE USO DE RECURSOS HÍDRICOS

Art. 11. O regime de outorga de direitos de uso de recursos hídricos tem como objetivos assegurar o controle quantitativo e qualitativo dos usos da água e o efetivo exercício dos direitos de acesso à água.

Art. 12. Estão sujeitos a outorga pelo Poder Público os direitos dos seguintes usos de recursos hídricos:

I - derivação ou captação de parcela da água existente em um corpo de água para consumo final, inclusive abastecimento público, ou insumo de processo produtivo;

II - extração de água de aquífero subterrâneo para consumo final ou insumo de processo produtivo;

III - lançamento em corpo de água de esgotos e demais resíduos líquidos ou gasosos, tratados ou não, com o fim de sua diluição, transporte ou disposição final;

IV - aproveitamento dos potenciais hidrelétricos;

V - outros usos que alterem o regime, a quantidade ou a qualidade da água existente em um corpo de água.

§ 1º Independem de outorga pelo Poder Público, conforme definido em regulamento:

I - o uso de recursos hídricos para a satisfação das necessidades de pequenos núcleos populacionais, distribuídos no meio rural;

II - as derivações, captações e lançamentos considerados insignificantes;

III - as acumulações de volumes de água consideradas insignificantes.

§ 2º A outorga e a utilização de recursos hídricos para fins de geração de energia elétrica estará subordinada ao Plano Nacional de Recursos Hídricos, aprovado na forma do disposto no inciso VIII do art. 35 desta Lei, obedecida a disciplina da legislação setorial específica.

Art. 13. Toda outorga estará condicionada às prioridades de uso estabelecidas nos Planos de Recursos Hídricos e deverá respeitar a classe em que o corpo de água estiver enquadrado e a manutenção de condições adequadas ao transporte aquaviário, quando for o caso.

Parágrafo único. A outorga de uso dos recursos hídricos deverá preservar o uso múltiplo destes.

Art. 14. A outorga efetivar-se-á por ato da autoridade competente do Poder Executivo Federal, dos Estados ou do Distrito Federal.

§ 1º O Poder Executivo Federal poderá delegar aos Estados e ao Distrito Federal competência para conceder outorga de direito de uso de recurso hídrico de domínio da União.

§ 2º (VETADO)

Art. 15. A outorga de direito de uso de recursos hídricos poderá ser suspensa parcial ou totalmente, em definitivo ou por prazo determinado, nas seguintes circunstâncias:

I - não cumprimento pelo outorgado dos termos da outorga;

II - ausência de uso por três anos consecutivos;

III - necessidade premente de água para atender a situações de calamidade, inclusive as decorrentes de condições climáticas adversas;

IV - necessidade de se prevenir ou reverter grave degradação ambiental;

V - necessidade de se atender a usos prioritários, de interesse coletivo, para os quais não se disponha de fontes alternativas;

VI - necessidade de serem mantidas as características de navegabilidade do corpo de água.

Art. 16. Toda outorga de direitos de uso de recursos hídricos far-se-á por prazo não excedente a trinta e cinco anos, renovável.

Art. 17. (VETADO)

Art. 18. A outorga não implica a alienação parcial das águas, que são inalienáveis, mas o simples direito de seu uso.

SEÇÃO IV

DA COBRANÇA DO USO DE RECURSOS HÍDRICOS

Art. 19. A cobrança pelo uso de recursos hídricos objetiva:

I - reconhecer a água como bem econômico e dar ao usuário uma indicação de seu real valor;

II - incentivar a racionalização do uso da água;

III - obter recursos financeiros para o financiamento dos programas e intervenções contemplados nos planos de recursos hídricos.

Art. 20. Serão cobrados os usos de recursos hídricos sujeitos a outorga, nos termos do art. 12 desta Lei.

Parágrafo único. (VETADO)

Art. 21. Na fixação dos valores a serem cobrados pelo uso dos recursos hídricos devem ser observados, dentre outros:

I - nas derivações, captações e extrações de água, o volume retirado e seu regime de variação;

II - nos lançamentos de esgotos e demais resíduos líquidos ou gasosos, o volume lançado e seu regime de variação e as características físico-químicas, biológicas e de toxicidade do afluente.

Art. 22. Os valores arrecadados com a cobrança pelo uso de recursos hídricos serão aplicados prioritariamente na bacia hidrográfica em que foram gerados e serão utilizados:

I - no financiamento de estudos, programas, projetos e obras incluídos nos Planos de Recursos Hídricos;

II - no pagamento de despesas de implantação e custeio administrativo dos órgãos e entidades integrantes do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos.

§ 1º A aplicação nas despesas previstas no inciso II deste artigo é limitada a sete e meio por cento do total arrecadado.

§ 2º Os valores previstos no *caput* deste artigo poderão ser aplicados a fundo perdido em projetos e obras que alterem, de modo considerado benéfico à coletividade, a qualidade, a quantidade e o regime de vazão de um corpo de água.

§ 3º (VETADO)

Art. 23. (VETADO)

SEÇÃO V

DA COMPENSAÇÃO A MUNICÍPIOS

Art. 24. (VETADO)

SEÇÃO VI

DO SISTEMA DE INFORMAÇÕES SOBRE RECURSOS HÍDRICOS

Art. 25. O Sistema de Informações sobre Recursos Hídricos é um sistema de coleta, tratamento, armazenamento e recuperação de informações sobre recursos hídricos e fatores intervenientes em sua gestão.

Parágrafo único. Os dados gerados pelos órgãos integrantes do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos serão incorporados ao Sistema Nacional de Informações sobre Recursos Hídricos.

Art. 26. São princípios básicos para o funcionamento do Sistema de Informações sobre Recursos Hídricos:

- I - descentralização da obtenção e produção de dados e informações;
- II - coordenação unificada do sistema;
- III - acesso aos dados e informações garantido à toda a sociedade.

Art. 27. São objetivos do Sistema Nacional de Informações sobre Recursos Hídricos:

- I - reunir, dar consistência e divulgar os dados e informações sobre a situação qualitativa e quantitativa dos recursos hídricos no Brasil;
- II - atualizar permanentemente as informações sobre disponibilidade e demanda de recursos hídricos em todo o território nacional;

III - fornecer subsídios para a elaboração dos Planos de Recursos Hídricos.

CAPÍTULO V

DO RATEIO DE CUSTOS DAS OBRAS DE USO MÚLTIPLO, DE INTERESSE COMUM OU COLETIVO

Art. 28. (VETADO)

CAPÍTULO VI

DA AÇÃO DO PODER PÚBLICO

Art. 29. Na implementação da Política Nacional de Recursos Hídricos, compete ao Poder Executivo Federal:

I - tomar as providências necessárias à implementação e ao funcionamento do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos;

II - outorgar os direitos de uso de recursos hídricos, e regulamentar e fiscalizar os usos, na sua esfera de competência;

III - implantar e gerir o Sistema de Informações sobre Recursos Hídricos, em âmbito nacional;

IV - promover a integração da gestão de recursos hídricos com a gestão ambiental.

Parágrafo único. O Poder Executivo Federal indicará, por decreto, a autoridade responsável pela efetivação de outorgas de direito de uso dos recursos hídricos sob domínio da União.

Art. 30. Na implementação da Política Nacional de Recursos Hídricos, cabe aos Poderes Executivos Estaduais e do Distrito Federal, na sua esfera de competência:

I - outorgar os direitos de uso de recursos hídricos e regulamentar e fiscalizar os seus usos;

II - realizar o controle técnico das obras de oferta hídrica;

III - implantar e gerir o Sistema de Informações sobre Recursos Hídricos, em âmbito estadual e do Distrito Federal;

IV - promover a integração da gestão de recursos hídricos com a gestão ambiental.

Art. 31. Na implementação da Política Nacional de Recursos Hídricos, os Poderes Executivos do Distrito Federal e dos municípios promoverão a integração das políticas locais de saneamento básico, de uso, ocupação e conservação do solo e de meio ambiente com as políticas federal e estaduais de recursos hídricos.

TÍTULO II

DO SISTEMA NACIONAL DE GERENCIAMENTO DE RECURSOS HÍDRICOS

CAPÍTULO I

DOS OBJETIVOS E DA COMPOSIÇÃO

Art. 32. Fica criado o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, com os seguintes objetivos:

I - coordenar a gestão integrada das águas;

II - arbitrar administrativamente os conflitos relacionados com os recursos hídricos;

III - implementar a Política Nacional de Recursos Hídricos;

IV - planejar, regular e controlar o uso, a preservação e a recuperação dos recursos hídricos;

V - promover a cobrança pelo uso de recursos hídricos.

~~Art. 33. Integram o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos:
I - o Conselho Nacional de Recursos Hídricos;
II - os Conselhos de Recursos Hídricos dos Estados e do Distrito Federal;
III - os Comitês de Bacia Hidrográfica;
IV - os órgãos dos poderes públicos federal, estaduais e municipais cujas competências se relacionem com a gestão de recursos hídricos;
V - as Agências de Água.~~

Art. 33. Integram o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos: [\(Redação dada pela Lei 9.984, de 2000\)](#)

I – o Conselho Nacional de Recursos Hídricos; [\(Redação dada pela Lei 9.984, de 2000\)](#)

I-A. – a Agência Nacional de Águas; [\(Redação dada pela Lei 9.984, de 2000\)](#)

II – os Conselhos de Recursos Hídricos dos Estados e do Distrito Federal; [\(Redação dada pela Lei 9.984, de 2000\)](#)

III – os Comitês de Bacia Hidrográfica; [\(Redação dada pela Lei 9.984, de 2000\)](#)

IV – os órgãos dos poderes públicos federal, estaduais, do Distrito Federal e municipais cujas competências se relacionem com a gestão de recursos hídricos; [\(Redação dada pela Lei 9.984, de 2000\)](#)

V – as Agências de Água. [\(Redação dada pela Lei 9.984, de 2000\)](#)

CAPÍTULO II

DO CONSELHO NACIONAL DE RECURSOS HÍDRICOS

Art. 34. O Conselho Nacional de Recursos Hídricos é composto por:

I - representantes dos Ministérios e Secretarias da Presidência da República com atuação no gerenciamento ou no uso de recursos hídricos;

II - representantes indicados pelos Conselhos Estaduais de Recursos Hídricos;

III - representantes dos usuários dos recursos hídricos;

IV - representantes das organizações civis de recursos hídricos.

Parágrafo único. O número de representantes do Poder Executivo Federal não poderá exceder à metade mais um do total dos membros do Conselho Nacional de Recursos Hídricos.

Art. 35. Compete ao Conselho Nacional de Recursos Hídricos:

I - promover a articulação do planejamento de recursos hídricos com os planejamentos nacional, regional, estaduais e dos setores usuários;

II - arbitrar, em última instância administrativa, os conflitos existentes entre Conselhos Estaduais de Recursos Hídricos;

III - deliberar sobre os projetos de aproveitamento de recursos hídricos cujas repercussões extrapolem o âmbito dos Estados em que serão implantados;

IV - deliberar sobre as questões que lhe tenham sido encaminhadas pelos Conselhos Estaduais de Recursos Hídricos ou pelos Comitês de Bacia Hidrográfica;

V - analisar propostas de alteração da legislação pertinente a recursos hídricos e à Política Nacional de Recursos Hídricos;

VI - estabelecer diretrizes complementares para implementação da Política Nacional de Recursos Hídricos, aplicação de seus instrumentos e atuação do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos;

VII - aprovar propostas de instituição dos Comitês de Bacia Hidrográfica e estabelecer critérios gerais para a elaboração de seus regimentos;

VIII - (VETADO)

~~IX - acompanhar a execução do Plano Nacional de Recursos Hídricos e determinar as providências necessárias ao cumprimento de suas metas;~~

IX - acompanhar a execução e aprovar o Plano Nacional de Recursos Hídricos e determinar as providências necessárias ao cumprimento de suas metas; ([Redação dada pela Lei 9.984, de 2000](#))

X - estabelecer critérios gerais para a outorga de direitos de uso de recursos hídricos e para a cobrança por seu uso.

XI - zelar pela implementação da Política Nacional de Segurança de Barragens (PNSB); ([Incluído pela Lei nº 12.334, de 2010](#))

XII - estabelecer diretrizes para implementação da PNSB, aplicação de seus instrumentos e atuação do Sistema Nacional de Informações sobre Segurança de Barragens (SNISB); ([Incluído pela Lei nº 12.334, de 2010](#))

XIII - apreciar o Relatório de Segurança de Barragens, fazendo, se necessário, recomendações para melhoria da segurança das obras, bem como encaminhá-lo ao Congresso Nacional. ([Incluído pela Lei nº 12.334, de 2010](#))

Art. 36. O Conselho Nacional de Recursos Hídricos será gerido por:

I - um Presidente, que será o Ministro titular do Ministério do Meio Ambiente, dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal;

II - um Secretário Executivo, que será o titular do órgão integrante da estrutura do Ministério do Meio Ambiente, dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal, responsável pela gestão dos recursos hídricos.

CAPÍTULO III

DOS COMITÊS DE BACIA HIDROGRÁFICA

Art. 37. Os Comitês de Bacia Hidrográfica terão como área de atuação:

I - a totalidade de uma bacia hidrográfica;

II - sub-bacia hidrográfica de tributário do curso de água principal da bacia, ou de tributário desse tributário; ou

III - grupo de bacias ou sub-bacias hidrográficas contíguas.

Parágrafo único. A instituição de Comitês de Bacia Hidrográfica em rios de domínio da União será efetivada por ato do Presidente da República.

Art. 38. Compete aos Comitês de Bacia Hidrográfica, no âmbito de sua área de atuação:

I - promover o debate das questões relacionadas a recursos hídricos e articular a atuação das entidades intervenientes;

II - arbitrar, em primeira instância administrativa, os conflitos relacionados aos recursos hídricos;

III - aprovar o Plano de Recursos Hídricos da bacia;

IV - acompanhar a execução do Plano de Recursos Hídricos da bacia e sugerir as providências necessárias ao cumprimento de suas metas;

V - propor ao Conselho Nacional e aos Conselhos Estaduais de Recursos Hídricos as acumulações, derivações, captações e lançamentos de pouca expressão, para efeito de isenção da obrigatoriedade de outorga de direitos de uso de recursos hídricos, de acordo com os domínios destes;

VI - estabelecer os mecanismos de cobrança pelo uso de recursos hídricos e sugerir os valores a serem cobrados;

VII - (VETADO)

VIII - (VETADO)

IX - estabelecer critérios e promover o rateio de custo das obras de uso múltiplo, de interesse comum ou coletivo.

Parágrafo único. Das decisões dos Comitês de Bacia Hidrográfica caberá recurso ao Conselho Nacional ou aos Conselhos Estaduais de Recursos Hídricos, de acordo com sua esfera de competência.

Art. 39. Os Comitês de Bacia Hidrográfica são compostos por representantes:

I - da União;

II - dos Estados e do Distrito Federal cujos territórios se situem, ainda que parcialmente, em suas respectivas áreas de atuação;

III - dos Municípios situados, no todo ou em parte, em sua área de atuação;

IV - dos usuários das águas de sua área de atuação;

V - das entidades civis de recursos hídricos com atuação comprovada na bacia.

§ 1º O número de representantes de cada setor mencionado neste artigo, bem como os critérios para sua indicação, serão estabelecidos nos regimentos dos comitês, limitada a representação dos poderes executivos da União, Estados, Distrito Federal e Municípios à metade do total de membros.

§ 2º Nos Comitês de Bacia Hidrográfica de bacias de rios fronteiraços e transfronteiraços de gestão compartilhada, a representação da União deverá incluir um representante do Ministério das Relações Exteriores.

§ 3º Nos Comitês de Bacia Hidrográfica de bacias cujos territórios abranjam terras indígenas devem ser incluídos representantes:

I - da Fundação Nacional do Índio - FUNAI, como parte da representação da União;

II - das comunidades indígenas ali residentes ou com interesses na bacia.

§ 4º A participação da União nos Comitês de Bacia Hidrográfica com área de atuação restrita a bacias de rios sob domínio estadual, dar-se-á na forma estabelecida nos respectivos regimentos.

Art. 40. Os Comitês de Bacia Hidrográfica serão dirigidos por um Presidente e um Secretário, eleitos dentre seus membros.

CAPÍTULO IV

DAS AGÊNCIAS DE ÁGUA

Art. 41. As Agências de Água exercerão a função de secretaria executiva do respectivo ou respectivos Comitês de Bacia Hidrográfica.

Art. 42. As Agências de Água terão a mesma área de atuação de um ou mais Comitês de Bacia Hidrográfica.

Parágrafo único. A criação das Agências de Água será autorizada pelo Conselho Nacional de Recursos Hídricos ou pelos Conselhos Estaduais de Recursos Hídricos mediante solicitação de um ou mais Comitês de Bacia Hidrográfica.

Art. 43. A criação de uma Agência de Água é condicionada ao atendimento dos seguintes requisitos:

I - prévia existência do respectivo ou respectivos Comitês de Bacia Hidrográfica;

II - viabilidade financeira assegurada pela cobrança do uso dos recursos hídricos em sua área de atuação.

Art. 44. Compete às Agências de Água, no âmbito de sua área de atuação:

I - manter balanço atualizado da disponibilidade de recursos hídricos em sua área de atuação;

II - manter o cadastro de usuários de recursos hídricos;

III - efetuar, mediante delegação do outorgante, a cobrança pelo uso de recursos hídricos;

IV - analisar e emitir pareceres sobre os projetos e obras a serem financiados com recursos gerados pela cobrança pelo uso de Recursos Hídricos e encaminhá-los à instituição financeira responsável pela administração desses recursos;

V - acompanhar a administração financeira dos recursos arrecadados com a cobrança pelo uso de recursos hídricos em sua área de atuação;

VI - gerir o Sistema de Informações sobre Recursos Hídricos em sua área de atuação;

VII - celebrar convênios e contratar financiamentos e serviços para a execução de suas competências;

VIII - elaborar a sua proposta orçamentária e submetê-la à apreciação do respectivo ou respectivos Comitês de Bacia Hidrográfica;

IX - promover os estudos necessários para a gestão dos recursos hídricos em sua área de atuação;

X - elaborar o Plano de Recursos Hídricos para apreciação do respectivo Comitê de Bacia Hidrográfica;

XI - propor ao respectivo ou respectivos Comitês de Bacia Hidrográfica:

a) o enquadramento dos corpos de água nas classes de uso, para encaminhamento ao respectivo Conselho Nacional ou Conselhos Estaduais de Recursos Hídricos, de acordo com o domínio destes;

b) os valores a serem cobrados pelo uso de recursos hídricos;

c) o plano de aplicação dos recursos arrecadados com a cobrança pelo uso de recursos hídricos;

d) o rateio de custo das obras de uso múltiplo, de interesse comum ou coletivo.

CAPÍTULO V

DA SECRETARIA EXECUTIVA DO CONSELHO NACIONAL DE RECURSOS HÍDRICOS

Art. 45. A Secretaria Executiva do Conselho Nacional de Recursos Hídricos será exercida pelo órgão integrante da estrutura do Ministério do Meio Ambiente, dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal, responsável pela gestão dos recursos hídricos.

~~Art. 46. Compete à Secretaria Executiva do Conselho Nacional de Recursos Hídricos:~~

- ~~I - prestar apoio administrativo, técnico e financeiro ao Conselho Nacional de Recursos Hídricos;~~
- ~~II - coordenar a elaboração do Plano Nacional de Recursos Hídricos e encaminhá-lo à aprovação do Conselho Nacional de Recursos Hídricos;~~
- ~~III - instruir os expedientes provenientes dos Conselhos Estaduais de Recursos Hídricos e dos Comitês de Bacia Hidrográfica;~~
- ~~IV - coordenar o Sistema de Informações sobre Recursos Hídricos;~~
- ~~V - elaborar seu programa de trabalho e respectiva proposta orçamentária anual e submetê-los à aprovação do Conselho Nacional de Recursos Hídricos.~~

Art. 46. Compete à Secretaria Executiva do Conselho Nacional de Recursos Hídricos: [\(Redação dada pela Lei 9.984, de 2000\)](#)

I – prestar apoio administrativo, técnico e financeiro ao Conselho Nacional de Recursos Hídricos; [\(Redação dada pela Lei 9.984, de 2000\)](#)

II – revogado; [\(Redação dada pela Lei 9.984, de 2000\)](#)

III – instruir os expedientes provenientes dos Conselhos Estaduais de Recursos Hídricos e dos Comitês de Bacia Hidrográfica;" [\(Redação dada pela Lei 9.984, de 2000\)](#)

IV – revogado;" [\(Redação dada pela Lei 9.984, de 2000\)](#)

V – elaborar seu programa de trabalho e respectiva proposta orçamentária anual e submetê-los à aprovação do Conselho Nacional de Recursos Hídricos. [\(Redação dada pela Lei 9.984, de 2000\)](#)

CAPÍTULO VI

DAS ORGANIZAÇÕES CIVIS DE RECURSOS HÍDRICOS

Art. 47. São consideradas, para os efeitos desta Lei, organizações civis de recursos hídricos:

I - consórcios e associações intermunicipais de bacias hidrográficas;

II - associações regionais, locais ou setoriais de usuários de recursos hídricos;

III - organizações técnicas e de ensino e pesquisa com interesse na área de recursos hídricos;

IV - organizações não-governamentais com objetivos de defesa de interesses difusos e coletivos da sociedade;

V - outras organizações reconhecidas pelo Conselho Nacional ou pelos Conselhos Estaduais de Recursos Hídricos.

Art. 48. Para integrar o Sistema Nacional de Recursos Hídricos, as organizações civis de recursos hídricos devem ser legalmente constituídas.

TÍTULO III

DAS INFRAÇÕES E PENALIDADES

Art. 49. Constitui infração das normas de utilização de recursos hídricos superficiais ou subterrâneos:

I - derivar ou utilizar recursos hídricos para qualquer finalidade, sem a respectiva outorga de direito de uso;

II - iniciar a implantação ou implantar empreendimento relacionado com a derivação ou a utilização de recursos hídricos, superficiais ou subterrâneos, que implique alterações no regime, quantidade ou qualidade dos mesmos, sem autorização dos órgãos ou entidades competentes;

III - (VETADO)

IV - utilizar-se dos recursos hídricos ou executar obras ou serviços relacionados com os mesmos em desacordo com as condições estabelecidas na outorga;

V - perfurar poços para extração de água subterrânea ou operá-los sem a devida autorização;

VI - fraudar as medições dos volumes de água utilizados ou declarar valores diferentes dos medidos;

VII - infringir normas estabelecidas no regulamento desta Lei e nos regulamentos administrativos, compreendendo instruções e procedimentos fixados pelos órgãos ou entidades competentes;

VIII - obstar ou dificultar a ação fiscalizadora das autoridades competentes no exercício de suas funções.

Art. 50. Por infração de qualquer disposição legal ou regulamentar referentes à execução de obras e serviços hidráulicos, derivação ou utilização de recursos hídricos de domínio ou administração da União, ou pelo não atendimento das solicitações feitas, o infrator, a critério da autoridade competente, ficará sujeito às seguintes penalidades, independentemente de sua ordem de enumeração:

I - advertência por escrito, na qual serão estabelecidos prazos para correção das irregularidades;

II - multa, simples ou diária, proporcional à gravidade da infração, de R\$ 100,00 (cem reais) a R\$ 10.000,00 (dez mil reais);

III - embargo provisório, por prazo determinado, para execução de serviços e obras necessárias ao efetivo cumprimento das condições de outorga ou para o cumprimento de normas referentes ao uso, controle, conservação e proteção dos recursos hídricos;

IV - embargo definitivo, com revogação da outorga, se for o caso, para repor incontinenti, no seu antigo estado, os recursos hídricos, leitos e margens, nos termos dos [arts. 58 e 59 do Código de Águas](#) ou tamponar os poços de extração de água subterrânea.

§ 1º Sempre que da infração cometida resultar prejuízo a serviço público de abastecimento de água, riscos à saúde ou à vida, perecimento de bens ou animais, ou prejuízos de qualquer natureza a terceiros, a multa a ser aplicada nunca será inferior à metade do valor máximo cominado em abstrato.

§ 2º No caso dos incisos III e IV, independentemente da pena de multa, serão cobradas do infrator as despesas em que incorrer a Administração para tornar efetivas as medidas previstas nos citados incisos, na forma dos [arts. 36, 53, 56 e 58 do Código de Águas](#), sem prejuízo de responder pela indenização dos danos a que der causa.

§ 3º Da aplicação das sanções previstas neste título caberá recurso à autoridade administrativa competente, nos termos do regulamento.

§ 4º Em caso de reincidência, a multa será aplicada em dobro.

TÍTULO IV

DAS DISPOSIÇÕES GERAIS E TRANSITÓRIAS

~~Art. 51. Os consórcios e associações intermunicipais de bacias hidrográficas mencionados no art. 47 poderão receber delegação do Conselho Nacional ou dos Conselhos Estaduais de Recursos Hídricos, por prazo determinado, para o exercício de funções de competência das Agências de Água, enquanto esses organismos não estiverem constituídos.~~

Art. 51. O Conselho Nacional de Recursos Hídricos e os Conselhos Estaduais de Recursos Hídricos poderão delegar a organizações sem fins lucrativos relacionadas no art. 47 desta Lei, por prazo determinado, o exercício de funções de competência das Agências de Água, enquanto esses organismos não estiverem constituídos. [\(Redação dada pela Lei nº 10.881, de 2004\)](#)

Art. 52. Enquanto não estiver aprovado e regulamentado o Plano Nacional de Recursos Hídricos, a utilização dos potenciais hidráulicos para fins de geração de energia elétrica continuará subordinada à disciplina da legislação setorial específica.

Art. 53. O Poder Executivo, no prazo de cento e vinte dias a partir da publicação desta Lei, encaminhará ao Congresso Nacional projeto de lei dispendo sobre a criação das Agências de Água.

Art. 54. O art. 1º da Lei nº 8.001, de 13 de março de 1990, passa a vigorar com a seguinte redação:

"Art. 1º

.....

III - quatro inteiros e quatro décimos por cento à Secretaria de Recursos Hídricos do Ministério do Meio Ambiente, dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal;

IV - três inteiros e seis décimos por cento ao Departamento Nacional de Águas e Energia Elétrica - DNAEE, do Ministério de Minas e Energia;

V - dois por cento ao Ministério da Ciência e Tecnologia.

.....

§ 4º A cota destinada à Secretaria de Recursos Hídricos do Ministério do Meio Ambiente, dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal será empregada na implementação da Política Nacional de Recursos Hídricos e do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos e na gestão da rede hidrometeorológica nacional.

§ 5º A cota destinada ao DNAEE será empregada na operação e expansão de sua rede hidrometeorológica, no estudo dos recursos hídricos e em serviços relacionados ao aproveitamento da energia hidráulica."

Parágrafo único. Os novos percentuais definidos no *caput* deste artigo entrarão em vigor no prazo de cento e oitenta dias contados a partir da data de publicação desta Lei.

Art. 55. O Poder Executivo Federal regulamentará esta Lei no prazo de cento e oitenta dias, contados da data de sua publicação.

Art. 56. Esta Lei entra em vigor na data de sua publicação.

Art. 57. Revogam-se as disposições em contrário.

Brasília, 8 de janeiro de 1997; 176º da Independência e 109º da República.

FERNANDO HENRIQUE CARDOSO
Gustavo Krause

Este texto não substitui o publicado no DOU de 9.1.1997

Anexo II - Política Nacional de Irrigação

Presidência da República Casa Civil Subchefia para Assuntos Jurídicos

LEI Nº 12.787, DE 11 DE JANEIRO DE 2013.

Dispõe sobre a Política Nacional de Irrigação; altera o art. 25 da Lei nº 10.438, de 26 de abril de 2002; revoga as Leis nºs 6.662, de 25 de junho de 1979, 8.657, de 21 de maio de 1993, e os Decretos-Lei nºs 2.032, de 9 de junho de 1983, e 2.369, de 11 de novembro de 1987; e dá outras providências.

[Mensagem de veto](#)

A PRESIDENTA DA REPÚBLICA Faço saber que o Congresso Nacional decreta e eu sanciono a seguinte Lei:

CAPÍTULO I

DISPOSIÇÕES PRELIMINARES

Art. 1º Esta Lei institui a Política Nacional de Irrigação, a ser executada em todo o território nacional.

Art. 2º Para os fins desta Lei, entende-se por:

I - agricultor irrigante: pessoa física ou jurídica que exerce agricultura irrigada, podendo ser classificado em familiar, pequeno, médio e grande, conforme definido em regulamento;

II - agricultor irrigante familiar: pessoa física classificada como agricultor familiar, nos termos da [Lei nº 11.326, de 24 de julho de 2006](#), que pratica agricultura irrigada;

III - agricultura irrigada: atividade econômica que explora culturas agrícolas, florestais e ornamentais e pastagens, bem como atividades agropecuárias afins, com o uso de técnicas de irrigação ou drenagem;

IV - projeto de irrigação: sistema planejado para o suprimento ou a drenagem de água em empreendimento de agricultura irrigada, de modo programado, em quantidade e qualidade, podendo ser composto por estruturas e equipamentos de uso individual ou coletivo de captação, adução, armazenamento, distribuição e aplicação de água;

V - infraestrutura de irrigação de uso comum: conjunto de estruturas e equipamentos de captação, adução, armazenamento, distribuição ou drenagem de água, estradas, redes de distribuição de energia elétrica e instalações para o gerenciamento e administração do projeto de irrigação;

VI - infraestrutura de apoio à produção: conjunto de benfeitorias e equipamentos para beneficiamento, armazenagem e transformação da produção agrícola, para apoio à comercialização, pesquisa, assistência técnica e extensão, bem como para treinamento e capacitação dos agricultores irrigantes;

VII - infraestrutura das unidades parcelares: conjunto de benfeitorias e equipamentos de utilização individual, implantado nas unidades parcelares de projetos de irrigação;

VIII - infraestrutura social: conjunto de estruturas e equipamentos destinados a atender às necessidades de saúde, educação, segurança, saneamento e comunicação nos projetos de irrigação;

IX - unidade parcelar: área de uso individual destinada ao agricultor irrigante nos Projetos Públicos de Irrigação;

X - serviços de irrigação: atividades de administração, operação, conservação e manutenção da infraestrutura de irrigação de uso comum;

XI - módulo produtivo operacional: módulo mínimo planejado dos Projetos Públicos de Irrigação com infraestrutura de irrigação de uso comum implantada e em operação, permitindo o pleno funcionamento das unidades parcelares de produção;

XII - gestor do Projeto Público de Irrigação: órgão ou entidade pública ou privada responsável por serviços de irrigação.

CAPÍTULO II DOS PRINCÍPIOS

Art. 3º A Política Nacional de Irrigação rege-se pelos seguintes princípios:

I - uso e manejo sustentável dos solos e dos recursos hídricos destinados à irrigação;

II - integração com as políticas setoriais de recursos hídricos, de meio ambiente, de energia, de saneamento ambiental, de crédito e seguro rural e seus

respectivos planos, com prioridade para projetos cujas obras possibilitem o uso múltiplo dos recursos hídricos;

III - articulação entre as ações em irrigação das diferentes instâncias e esferas de governo e entre estas e as ações do setor privado;

IV - gestão democrática e participativa dos Projetos Públicos de Irrigação com infraestrutura de irrigação de uso comum, por meio de mecanismos a serem definidos em regulamento;

V - prevenção de endemias rurais de veiculação hídrica.

CAPÍTULO III DOS OBJETIVOS

Art. 4º A Política Nacional de Irrigação tem por objetivos:

I - incentivar a ampliação da área irrigada e o aumento da produtividade em bases ambientalmente sustentáveis;

II - reduzir os riscos climáticos inerentes à atividade agropecuária, principalmente nas regiões sujeitas a baixa ou irregular distribuição de chuvas;

III - promover o desenvolvimento local e regional, com prioridade para as regiões com baixos indicadores sociais e econômicos;

IV - concorrer para o aumento da competitividade do agronegócio brasileiro e para a geração de emprego e renda;

V - contribuir para o abastecimento do mercado interno de alimentos, de fibras e de energia renovável, bem como para a geração de excedentes agrícolas para exportação;

VI - capacitar recursos humanos e fomentar a geração e transferência de tecnologias relacionadas a irrigação;

VII - incentivar projetos privados de irrigação, conforme definição em regulamento.

CAPÍTULO IV Dos Instrumentos

Art. 5º São instrumentos da Política Nacional de Irrigação:

I - os Planos e Projetos de Irrigação;

II - o Sistema Nacional de Informações sobre Irrigação;

III - os incentivos fiscais, o crédito e o seguro rural;

IV - a formação de recursos humanos;

- V - a pesquisa científica e tecnológica;
- VI - a assistência técnica e a extensão rural;
- VII - as tarifas especiais de energia elétrica para irrigação;
- VIII - a certificação dos projetos de irrigação;
- IX - o Fundo de Investimento em Participações em Infraestrutura (FIP-IE);
- X - o Conselho Nacional de Irrigação.

Seção I

Dos Planos e Projetos de Irrigação

Art. 6º Os Planos de Irrigação visam a orientar o planejamento e a implementação da Política Nacional de Irrigação, em consonância com os Planos de Recursos Hídricos, e abrangerão o seguinte conteúdo mínimo:

I - diagnóstico das áreas com aptidão para agricultura irrigada, em especial quanto à capacidade de uso dos solos e à disponibilidade de recursos hídricos;

II - hierarquização de regiões ou bacias hidrográficas prioritárias para a implantação de projetos públicos de agricultura irrigada, com base no potencial produtivo, em indicadores socioeconômicos e no risco climático para a agricultura;

III - levantamento da infraestrutura de suporte à agricultura irrigada, em especial quanto à disponibilidade de energia elétrica, sistema de escoamento e transportes;

IV - indicação das culturas e dos sistemas de produção, dos métodos de irrigação e drenagem a serem empregados e dos arranjos produtivos recomendados para cada região ou bacia hidrográfica.

§ 1º Os Planos de Irrigação conterão previsão das fontes de financiamento e estimativas acerca dos recursos financeiros requeridos.

§ 2º O Plano Nacional de Irrigação terá caráter orientador para a elaboração dos planos e projetos de irrigação pelos Estados e pelo Distrito Federal e caráter determinativo para a implantação de projetos de irrigação pela União.

§ 3º Na elaboração dos Planos Estaduais de Irrigação, as unidades da Federação deverão consultar os comitês de bacias de sua área de abrangência.

Art. 7º Os Projetos Públicos de Irrigação serão planejados e implementados em conformidade com os respectivos Planos de Irrigação.

Parágrafo único. Os Projetos Públicos de Irrigação conterão previsão das fontes de financiamento e estimativas acerca dos recursos financeiros requeridos e cronograma de desembolso.

Seção II

Do Sistema Nacional de Informações sobre Irrigação

Art. 8º É instituído o Sistema Nacional de Informações sobre Irrigação, destinado a coleta, processamento, armazenamento e recuperação de informações referentes à agricultura irrigada, em especial sobre:

I - as áreas irrigadas, as culturas exploradas, os métodos de irrigação empregados e o nível tecnológico da atividade;

II - o inventário de recursos hídricos e as informações hidrológicas das bacias hidrográficas;

III - o mapeamento de solos com aptidão para a agricultura irrigada;

IV - a agroclimatologia;

V - a infraestrutura de suporte à produção agrícola irrigada;

VI - a disponibilidade de energia elétrica e de outras fontes de energia para a irrigação;

VII - as informações socioeconômicas acerca do agricultor irrigante;

VIII - a quantidade, a qualidade, a destinação e o valor bruto dos produtos oriundos de sistemas irrigados;

IX - as áreas públicas da União e de suas autarquias, fundações, empresas públicas e sociedades de economia mista aptas para desenvolvimento de projeto de irrigação.

§ 1º A entidade federal responsável pelo Sistema Nacional de Informações sobre Irrigação, suas atribuições e formas de articulação com os demais entes da federação serão especificadas em regulamento.

§ 2º O Sistema Nacional de Informações sobre Irrigação manterá cadastro nacional único dos agricultores irrigantes.

Art. 9º São princípios básicos do Sistema Nacional de Informações sobre Irrigação:

I - cooperação institucional para obtenção e produção de dados e informações;

II - coordenação unificada;

III - acesso da sociedade aos dados e às informações, observada a legislação que trata de sigilo.

Art. 10. São objetivos do Sistema Nacional de Informações sobre Irrigação:

I - fornecer subsídios para a elaboração de planos de irrigação pela União, Estados e Distrito Federal;

II - permitir a avaliação e a classificação dos Projetos Públicos de Irrigação segundo seus resultados sociais e econômicos, inclusive para fins de emancipação;

III - facilitar a disseminação de práticas que levem ao êxito dos projetos;

IV - subsidiar o planejamento da expansão da agricultura irrigada.

Seção III

Dos Incentivos Fiscais, do Crédito e do Seguro Rural

Art. 11. Os projetos públicos e privados de irrigação poderão receber incentivos fiscais, nos termos da legislação específica, que observará as regiões com os mais baixos indicadores de desenvolvimento social e econômico, bem como as consideradas prioritárias para o desenvolvimento regional.

Art. 12. O crédito rural privilegiará a aquisição de equipamentos de irrigação mais eficientes no uso dos recursos hídricos, a modernização tecnológica dos equipamentos em uso e a implantação de sistemas de suporte à decisão para o manejo da irrigação.

Art. 13. O poder público criará estímulos à contratação de seguro rural por agricultores que pratiquem agricultura irrigada.

Art. 14. No atendimento do disposto nos arts. 11, 12 e 13, o poder público poderá apoiar, prioritariamente, os agricultores irrigantes familiares e pequenos.

Seção IV

Da Formação de Recursos Humanos, da Pesquisa Científica e Tecnológica, da Assistência Técnica e do Treinamento dos Agricultores Irrigantes

Art. 15. O poder público incentivará a formação e a capacitação de recursos humanos por meio da educação superior e tecnológica, voltadas para o planejamento, a gestão e a operação da agricultura irrigada.

Art. 16. As instituições públicas participantes do Sistema Nacional de Pesquisa Agropecuária, de que trata a [Lei nº 8.171, de 17 de janeiro de 1991](#), poderão dar prioridade à implementação de projetos de pesquisa e transferência de tecnologia em agricultura irrigada.

Art. 17. O poder público garantirá ao agricultor irrigante familiar assistência técnica e extensão rural, em projetos públicos e privados de irrigação.

Parágrafo único. As ações de assistência técnica e extensão rural articular-se-ão com o Ministério do Desenvolvimento Agrário e o Ministério da Integração Nacional, observando-se a [Lei nº 12.188, de 11 de janeiro de 2010](#).

Seção V

Das tarifas especiais

Art. 18. (VETADO).

Seção VI

Da Certificação dos Projetos de Irrigação

Art. 19. Os projetos públicos e privados de irrigação e as unidades parcelares de Projetos Públicos de Irrigação poderão obter certificação quanto ao uso racional dos recursos hídricos disponíveis, incluindo os aspectos quantitativos e qualitativos associados à água e à tecnologia de irrigação.

§ 1º O Poder Executivo federal definirá o órgão público responsável pela certificação e disporá sobre normas, procedimentos e requisitos a serem observados na certificação e no credenciamento de entidades e profissionais certificadores, além da forma e periodicidade mínima de monitoramento e fiscalização dos projetos de irrigação.

§ 2º As unidades parcelares e projetos de irrigação certificados poderão obter benefícios, nos termos da lei.

Seção VII

Dos Financiamentos ao amparo do Fundo de Investimento em Participações em Infraestrutura

Art. 20. A implantação de projetos de irrigação e a expansão de projetos já existentes poderão ser financiadas por sociedades especificamente criadas para esse fim, nos termos da Lei nº 11.478, de 29 de maio de 2007, que instituiu o Fundo de Investimento em Participações em Infraestrutura (FIP-IE).

Seção VIII

Do Conselho Nacional de Irrigação

Art. 21. É o Poder Executivo autorizado a instituir Conselho Nacional de Irrigação, cuja competência, composição e funcionamento serão definidos no ato de sua criação.

CAPÍTULO V

DA IMPLANTAÇÃO DOS PROJETOS DE IRRIGAÇÃO

Seção I

Disposições Gerais

Art. 22. A implantação de projeto de irrigação dependerá de licenciamento ambiental, quando exigido em legislação federal, estadual, distrital ou municipal específica.

§ 1º O órgão responsável pela licença a que se refere o caput indicará o prazo máximo necessário para deliberação, a partir das datas de recebimento e avaliação prévia dos estudos e informações requeridos, podendo a licença ambiental ser concedida para etapas do projeto de irrigação, conforme os módulos produtivos operacionais.

§ 2º As obras de infraestrutura de irrigação, inclusive os barramentos de cursos d'água que provoquem intervenção ou supressão de vegetação em área de preservação permanente, poderão ser consideradas de utilidade pública para efeito de licenciamento ambiental, quando declaradas pelo poder público federal essenciais para o desenvolvimento social e econômico.

Art. 23. A utilização de recurso hídrico por projeto de irrigação dependerá de prévia outorga do direito de uso de recursos hídricos, concedida por órgão federal, estadual ou distrital, conforme o caso.

§ 1º As instituições participantes do sistema nacional de crédito rural de que trata a [Lei nº 4.829, de 5 de novembro de 1965](#), somente financiarão a implantação, a ampliação e o custeio de projetos de irrigação que detenham outorga prévia do direito de uso dos recursos hídricos.

§ 2º O órgão responsável pela outorga a que se refere o caput deste artigo indicará o prazo máximo necessário para deliberação, a partir das datas de recebimento e avaliação prévia das informações requeridas.

§ 3º Os projetos de irrigação que não tenham outorga do direito de uso de recursos hídricos na data da vigência desta Lei deverão requerer a outorga no prazo e condições a serem estabelecidos pelo órgão federal, estadual ou distrital a que se refere o caput.

Seção II

Dos Projetos Públicos de Irrigação e das Infraestruturas de Uso Comum, de Apoio à Produção e da Unidade Parcelar

Subseção I

Dos Projetos Públicos de Irrigação

Art. 24. Os Projetos Públicos de Irrigação poderão ser custeados pela União, Estados, Distrito Federal ou Municípios, isolada ou solidariamente, sendo, neste caso, a fração ideal de propriedade das infraestruturas proporcional ao capital investido.

Parágrafo único. As unidades parcelares de Projetos Públicos de Irrigação considerados, na forma do regulamento desta Lei, de interesse social, serão destinadas majoritariamente a agricultores irrigantes familiares.

Art. 25. Os Projetos Públicos de Irrigação poderão ser implantados:

I - diretamente pelo poder público;

II - mediante concessão de serviço público, precedida ou não de execução de obra pública, inclusive na forma de parceria público-privada;

III - mediante permissão de serviço público.

§ 1º Nas hipóteses previstas nos incisos II e III do caput deste artigo, o edital de licitação disporá sobre a seleção dos agricultores irrigantes e sobre as tarifas e outros preços a que estes estarão sujeitos.

§ 2º As entidades públicas responsáveis pela implementação da Política Nacional de Irrigação poderão implantar, direta ou indiretamente, total ou parcialmente, infraestrutura social nos Projetos Públicos de Irrigação para facilitar a prestação dos serviços públicos de saúde, educação, segurança e saneamento pelos respectivos entes responsáveis por esses serviços.

§ 3º O custeio da prestação dos serviços públicos de saúde, educação, segurança e saneamento fica a cargo dos respectivos entes responsáveis por esses serviços.

Art. 26. As entidades públicas responsáveis pela implementação da Política Nacional de Irrigação poderão implantar, direta ou indiretamente, infraestruturas de irrigação de uso comum que sirvam para suporte à prática de irrigação e drenagem em benefício de projetos privados, desde que em áreas com comprovada aptidão ao desenvolvimento sustentável da agricultura irrigada e nas quais os irrigantes já estejam organizados quanto à forma de gestão, de operação e de manutenção do sistema coletivo de irrigação e drenagem agrícola.

Parágrafo único. A decisão sobre as regiões com comprovada aptidão ao desenvolvimento sustentável da agricultura irrigada será baseada em planos diretores de bacias hidrográficas, em estudos de aptidão agrícola para irrigação, em estudos de viabilidade técnica, social, econômica e ambiental e em projetos básicos das infraestruturas, e será condicionada à prévia cessão das faixas de domínio para implantação das infraestruturas de uso comum.

Art. 27. Os Projetos Públicos de Irrigação poderão prever a transferência da propriedade ou a cessão das unidades parcelares e das infraestruturas de uso comum e de apoio à produção aos agricultores irrigantes.

Parágrafo único. No caso de cessão, esta será realizada sob qualquer dos regimes previstos no [Decreto-Lei nº 9.760, de 5 de setembro de 1946](#), na [Lei nº 9.636, de 15 de maio de 1998](#), ou, ainda, sob o regime de concessão de direito real de uso resolúvel, previsto no [art. 7º do Decreto-Lei nº 271, de 28 de fevereiro de 1967](#).

Art. 28. A exploração de unidades parcelares de Projetos Públicos de Irrigação por parte de agricultor irrigante será condicionada a pagamentos periódicos referentes:

I - ao uso ou à aquisição da terra, conforme o caso;

II - ao rateio das despesas de administração, operação, conservação e manutenção da infraestrutura de irrigação de uso comum e de apoio à produção;

III - conforme o caso, ao uso ou à amortização da infraestrutura de irrigação de uso comum, da infraestrutura de apoio à produção e da infraestrutura da unidade parcelar.

§ 1º Os valores referentes ao rateio previsto no inciso II do caput deste artigo serão apurados e arrecadados pelo gestor do projeto de irrigação.

§ 2º Serão publicados, com a periodicidade estabelecida em regulamento, os valores de que trata o inciso II do caput deste artigo, cobrados e recebidos de cada unidade parcelar, bem como as despesas custeadas por tais recursos.

§ 3º Os prazos para a amortização de que trata o inciso III do caput deste artigo serão computados a partir da entrega da unidade parcelar e do respectivo módulo produtivo operacional ao agricultor irrigante, ambos em condições de pleno funcionamento, facultada a concessão de prazo de carência conforme estabelecido em regulamento.

§ 4º Os prazos referidos no § 3º deste artigo podem ser diferenciados entre si e específicos para cada projeto de irrigação ou categoria de agricultor irrigante.

§ 5º Os valores apurados e arrecadados na forma do inciso II do caput deste artigo serão referendados pelo órgão ou entidade pública responsável pelo acompanhamento do projeto, excetuados os projetos de interesse social.

§ 6º (VETADO).

§ 7º Na forma do regulamento desta Lei, a entidade responsável por Projeto Público de Irrigação poderá, com base em estudo de viabilidade da situação atualizada, revisar o prazo e as condições de amortização das infraestruturas de uso comum e de apoio à produção, às quais se refere o inciso III do caput deste artigo.

§ 8º (VETADO).

Art. 29. Os projetos de irrigação a serem implementados total ou parcialmente com recursos públicos fundamentar-se-ão em estudos que comprovem viabilidade técnica, ambiental, hídrica e econômica ou social.

Parágrafo único. Os editais de licitação das unidades parcelares de Projetos Públicos de Irrigação deverão estipular prazos e condições para a emancipação dos empreendimentos, com base nos estudos de viabilidade de que trata o caput deste artigo.

Art. 30. Em cada Projeto Público de Irrigação, ao menos uma unidade parcelar com área não inferior à da unidade de agricultor irrigante familiar será destinada a atividades de pesquisa, transferência de tecnologia e treinamento de agricultores irrigantes.

§ 1º A unidade parcelar de que trata este artigo poderá ser cedida, gratuitamente, a entidade pública ou privada habilitada, na forma do parágrafo único do art. 27 desta Lei.

§ 2º A unidade parcelar a que se refere este artigo reverterá ao órgão ou entidade responsável pela implantação do projeto caso não tenha sido cumprida sua destinação no prazo de 2 (dois) anos.

§ 3º A entidade pública ou privada que obtiver a cessão da unidade parcelar para os fins de que trata o caput deste artigo poderá ficar isenta do rateio de que trata o inciso II do caput do art. 28 desta Lei.

Art. 31. Nos casos em que a implantação da infraestrutura parcelar for de responsabilidade do agricultor irrigante, este deverá tê-la integralmente em operação no prazo previamente estabelecido, sob pena de perda do direito de ocupação e exploração da unidade parcelar, aplicando-se, neste caso, o disposto no art. 38 desta Lei.

Subseção II

Da Infraestrutura dos Projetos Públicos de Irrigação

Art. 32. O custeio dos Projetos Públicos de Irrigação será realizado aplicando-se a sistemática de ressarcimento prevista no art. 28.

§ 1º Nos Projetos Públicos de Irrigação considerados de interesse social, os custos de implementação das infraestruturas de irrigação de uso comum, de apoio à produção, das unidades parcelares e social serão suportados pelo poder público.

§ 2º No caso de que trata o § 1º deste artigo, somente poderá ser exigido do agricultor irrigante, na forma do regulamento, o ressarcimento ao poder público dos custos de implantação da infraestrutura das unidades parcelares.

Art. 33. Integram as infraestruturas de irrigação de uso comum e de apoio à produção as terras em que essas se localizam e as respectivas faixas de domínio.

Parágrafo único. As infraestruturas de uso comum localizadas no interior das unidades parcelares constituem servidões do gestor do Projeto Público de Irrigação.

Subseção III

Das Unidades Parcelares dos Projetos Públicos de Irrigação

Art. 34. A unidade parcelar de agricultor irrigante familiar é indivisível e terá, no mínimo, área suficiente para assegurar sua viabilidade econômica.

Subseção IV

Do Agricultor Irrigante dos Projetos Públicos de Irrigação

Art. 35. A seleção de agricultores irrigantes para Projetos Públicos de Irrigação será realizada consoante a legislação aplicável.

§ 1º A seleção de agricultores irrigantes familiares de Projeto Público de Irrigação considerado de interesse social será realizada observando-se a forma e os critérios definidos em regulamento.

§ 2º Quando o Projeto Público de Irrigação for implantado nas modalidades de que tratam os incisos II ou III do art. 25 desta Lei, a forma e os critérios de seleção dos agricultores irrigantes constarão do edital de licitação para a contratação da concessão ou permissão do serviço público, conforme o caso.

Art. 36. Constituem obrigações do agricultor irrigante em Projetos Públicos de Irrigação:

I - promover o aproveitamento econômico da sua unidade parcelar, mediante o exercício da agricultura irrigada;

II - adotar práticas e técnicas de irrigação e drenagem que promovam a conservação dos recursos ambientais, em especial do solo e dos recursos hídricos;

III - empregar práticas e técnicas de irrigação e drenagem adequadas às condições da região e à cultura escolhida;

IV - colaborar com a fiscalização das atividades inerentes ao sistema de produção e ao uso da água e do solo, prestando, em tempo hábil, as informações solicitadas;

V - colaborar com a conservação, manutenção, ampliação e modernização das infraestruturas de irrigação de uso comum, de apoio à produção e social;

VI - promover a conservação, manutenção, ampliação e modernização da infraestrutura parcelar;

VII - pagar, com a periodicidade previamente definida, tarifa pelos serviços de irrigação colocados à sua disposição;

VIII - pagar, conforme o caso, com a periodicidade previamente definida, as parcelas referentes à aquisição da unidade parcelar e ao custo de implantação das infraestruturas de irrigação de uso comum, de apoio à produção e da unidade parcelar.

Parágrafo único. Aplica-se ao agricultor irrigante, em projetos privados de irrigação, o disposto nos incisos II, III e IV do caput deste artigo.

Subseção V

Da Emancipação dos Projetos Públicos de Irrigação

Art. 37. A emancipação de Projetos Públicos de Irrigação é instituto aplicável a empreendimentos com previsão de transferência, para os agricultores irrigantes, da propriedade das infraestruturas de irrigação de uso comum, de apoio à produção e da unidade parcelar.

§ 1º O regulamento estabelecerá a forma, as condições e a oportunidade em que ocorrerá a emancipação de cada Projeto Público de Irrigação.

§ 2º Quando o Projeto Público de Irrigação for implantado nas modalidades de que tratam os incisos II ou III do caput do art. 25 desta Lei, as condições e a oportunidade da emancipação constarão do edital de licitação para a contratação da concessão ou permissão do serviço público, conforme o caso.

§ 3º A emancipação poderá ser simultânea à entrega das unidades parcelares e dos respectivos módulos produtivos operacionais, em condições de pleno funcionamento.

Subseção VI

Das Penalidades aos Agricultores Irrigantes dos Projetos Públicos de Irrigação

Art. 38. Os agricultores irrigantes de Projetos Públicos de Irrigação que infringirem as obrigações estabelecidas nesta Lei, bem como nas demais disposições legais, regulamentares e contratuais, serão sujeitos a:

I - suspensão do fornecimento de água, respeitada a fase de desenvolvimento dos cultivos, se decorridos 30 (trinta) dias de prévia notificação sem a regularização das pendências;

II - suspensão do fornecimento de água, independentemente da fase de desenvolvimento dos cultivos, se decorridos 120 (cento e vinte) dias da notificação de que trata o inciso I do caput deste artigo sem a regularização das pendências;

III - retomada da unidade parcelar pelo poder público, concessionária ou permissionária, conforme o caso, se decorridos 180 (cento e oitenta) dias da notificação de que trata o inciso I do caput deste artigo sem a regularização das pendências.

Art. 39. Retomada a unidade parcelar, o poder público, a concessionária ou a permissionária, conforme o caso, indenizará o agricultor irrigante, na forma do regulamento, pelas benfeitorias úteis e necessárias à produção agropecuária na área da unidade parcelar.

Parágrafo único. Da indenização de que trata o caput deste artigo, será descontado todo e qualquer valor em atraso de responsabilidade do agricultor irrigante, bem como multas e quaisquer outras penalidades incidentes por conta de disposições contratuais.

Art. 40. A unidade parcelar retomada será objeto de nova cessão ou alienação, nos termos da legislação em vigor.

CAPÍTULO VI

DISPOSIÇÕES FINAIS

Art. 41. O poder público estimulará a organização dos agricultores irrigantes mediante a constituição de associações ou cooperativas de agricultores.

Art. 42. Demonstrada a inviabilidade socioeconômica do Projeto Público de Irrigação, o gestor deste poderá extingui-lo, procedendo à alienação das infraestruturas de sua propriedade, e adotará medidas alternativas ou compensatórias aos agricultores irrigantes afetados.

Parágrafo único. A alienação a que se refere o caput será realizada mediante procedimento licitatório.

Art. 43. É autorizada, na forma do regulamento, a transferência, para os agricultores irrigantes, da propriedade das infraestruturas de irrigação de uso comum e de apoio à produção dos Projetos Públicos de Irrigação implantados até a data de publicação desta Lei.

Art. 44. Revogam-se as [Leis nºs 6.662, de 25 de junho de 1979](#), e [8.657, de 21 de maio de 1993](#), e os [Decretos-Lei nºs 2.032, de 9 de junho de 1983](#), e [2.369, de 11 de novembro de 1987](#).

Art. 45. Esta Lei entra em vigor na data de sua publicação.

Brasília, 11 de janeiro de 2013; 192^o da Independência e 125^o da República.

DILMA ROUSSEFF
Márcia Pelegrini
Nelson Henrique Barbosa Filho
Edison Lobão

Este texto não substitui o publicado no DOU de 14.1.2013

Anexo III - Organograma do Comitê de Bacia do rio São Francisco

Diretoria Executiva



GESTÃO 2013 /2016



COMPOSIÇÃO DA DIRETORIA EXECUTIVA - DIREX

	REPRESENTANTE	INSTITUIÇÃO	TELEFONE / E-MAIL
1	Anivaldo de Miranda Pinto Presidente	FDA - Fórum de Defesa Ambiental	(82) 3355-3061/9981-7982/8833-9337 presidencia@cbhsaofrancisco.org.br
2	Wagner Soares Costa Vice - Presidente	FIEMG - Federação das Indústrias do Estado de Minas Gerais	(31) 3263.4501 / 8881.9667 costasw@fiemg.com.br
3	José Maciel Nunes Oliveira Secretário	FEPAL - Federação dos Pescadores do Estado de Alagoas	(82) 8701-7370 / 9642-9325 secretaria@cbhsaofrancisco.org.br

SEGMENTO:

01 - ORGANIZAÇÕES NÃO GOVERNAMENTAIS

02 - INDÚSTRIA E MINERAÇÃO

03 - PESCA, TURISMO E LAZER

Diretoria Colegiada



GESTÃO 2013 /2016



COMPOSIÇÃO DA DIRETORIA COLEGIADA - DIREC

	REPRESENTANTE	INSTITUIÇÃO	TELEFONE / E-MAIL
1	Anivaldo de Miranda Pinto Presidente	FDA - Fórum de Defesa Ambiental	(82) 3355-3061/9981-7982/8833-9337 presidencia@cbhsaofrancisco.org.br
2	Wagner Soares Costa Vice - Presidente	FIEMG - Federação das Indústrias do Estado de Minas Gerais	(31) 3263.4501 / 8881.9667 costasw@fiemg.com.br
3	José Maciel Nunes Oliveira Secretário	FEPAL - Federação dos Pescadores do Estado de Alagoas	(82) 8701-7370 / 9642-9325 secretaria@cbhsaofrancisco.org.br
4	Márcio Tadeu Pedrosa Coordenador CCR Alto SF	ABES - Associação Brasileira de Engenharia Sanitária e Ambiental	(31) 3250-2027 marciotp@hotmail.com ccralto@cbhsaofrancisco.org.br
5	Cláudio Pereira da Silva Coordenador CCR Médio SF	Comunidade Quilombola Lagoa das Piranhas	(77) 9991-9528 / 9943.6229/(31) 8238.5853 clpesi@hotmail.com ccrmedio@cbhsaofrancisco.org.br
6	Manoel Uilton dos Santos Coordenador CCR Sub Médio SF	Povo Tuxá - Rodelas	(75) 8836.5345 / (81) 9685.4221 (81) 8526.1036 uiltontuxa.ba@gmail.com / uiltontuxa.ba@ig.com.br
7	Carlos Eduardo Ribeiro Junior Coordenador CCR Baixo SF	Canoa de Tolda - Sociedade Sócio ambiental do Baixo São Francisco	(79) 3366-1246 / 9987-3356 (82) 3552-1570 / 9922-4468 ccrbaixo@cbhsaofrancisco.org.br

Coordenadores das Câmaras Consultivas Regionais



GESTÃO 2013 /2016



Coordenadores das CCRs

	REPRESENTANTE	INSTITUIÇÃO	TELEFONE / E-MAIL
1	Márcio Tadeu Pedrosa Coordenador CCR Alto SF	ABES - Associação Brasileira de Engenharia Sanitária e Ambiental	(31) 3250-2027 marciotp@hotmail.com ccralto@cbhsaofrancisco.org.br
2	Cláudio Pereira da Silva Coordenador CCR Médio SF	Comunidade Quilombola Lagoa das Piranhas	(77) 9991-9528 / 9943.6229/(31) 8238.5853 clpesi@hotmail.com ccrmedio@cbhsaofrancisco.org.br
3	Manoel Uilton dos Santos Coordenador CCR Sub Médio SF	Povo Tuxá - Rodelas	(75) 8836.5345 / (81) 9685.4221 (81) 8526.1036 uiltontuxa.ba@gmail.com / uiltontuxa.ba@ig.com.br
4	Carlos Eduardo Ribeiro Junior Coordenador CCR Baixo SF	Canoa de Tolda - Sociedade Sócio ambiental do Baixo São Francisco	(79) 3366-1246 / 9987-3356 (82) 3552-1570 / 9922-4468 ccrbaixo@cbhsaofrancisco.org.br

Câmaras Técnicas

Câmara Técnica de Articulação Institucional



COMITE DA BACIA HIDROGRAFICA DO RIO SAO FRANCISCO

CÂMARA TÉCNICA DE ARTICULAÇÃO INSTITUCIONAL - CTAI
GESTÃO 2010/2013

COMPOSIÇÃO

	CONSELHEIRO	INSTITUIÇÃO	TELEFONE / E-MAIL	ASSINATURA
1.	Ludmila Alves Rodrigues	ANA	(61) 2109-5326 ludmila.rodrigues@ana.gov.br	
	Nelson Neto de Freitas	ANA	(61) 2109-5122	
2.		IGAM / MG		
		IGAM / MG		
3.	Pedro de Araújo Lessa	SEMARH /SE	(79) 3214-5659 / 3214-3628 / 8835-3141 pedro.lessa@codevasf.gov.br	
	Angela Maria do V. Lima	SEMARH /SE	(79) 9987.3166 amlima2009@yahoo.com.br	
4.	Marisa Simões Figueiroa	APAC / PE	(81) 3184.2599 / 9615.0265 marisa.figueiroa@apac.pe.gov.br	
	Fernando Duarte Acioli	APAC / PE	(81) 3184.1031 / 9488.2835 fernando.acioli@apac.pe.gov.br	
5.		SEMARH / AL		
	José Roberto Valois Lobo	SEMARH / AL	(82) 3315.3904/2680/8833.9343 loboroberto@ig.com.br assessoria@semarhn.al.gov.br	



COMITE DA BACIA HIDROGRAFICA DO RIO SAO FRANCISCO

CÂMARA TÉCNICA DE ARTICULAÇÃO INSTITUCIONAL - CTAI
GESTÃO 2010/2013

	CONSELHEIRO	INSTITUIÇÃO	TELEFONE / E-MAIL	ASSINATURA
6.	José Valter Alves	CBH Verde Grande	(38) 3251.4425/5601/9971.6760/8822.4112 jvaltim@yahoo.com.br	
	Marcelo Ferrante Maia	CBH Verde Grande	(38) 8411.1248 marceloferrante.maia@yahoo.com.br	
7.				
8.	Almacks Luiz Silva	CBH Salitre	(74) 9115.9831/3621.2645/3630.2026/2160 almacks@gmail.com	
9.	Antônio Jackson Borges Lima	CBH Rio Plauí	(82) 3536.1331 / 8116.2728 antonio.jackson@uol.com.br	
10.	Lessandro Gabriel da Costa	CBH Afluentes Mineiros do Alto São Francisco	(37) 9967.4310 cbhsf1@yahoo.com.br	
11.	Sílvia Freedman Ruas Durães	CBH Entorno da Represa Três Marias	(38) 9912.5452/3754.3742 comitecbhsf4@comlago.org.br silviaruas@comlago.org.br	

Câmara Técnica de Comunidades Tradicionais



COMITE DA BACIA HIDROGRAFICA DO RIO SAO FRANCISCO

CÂMARA TÉCNICA DE COMUNIDADES TRADICIONAIS - CTCT
GESTÃO 2010/2013

COMPOSIÇÃO

	CONSELHEIRO	INSTITUIÇÃO	TELEFONE / E-MAIL	ASSINATURA
1.	Sérgio Henrique Alves	MI	(61) 3312-4703 sergio.henrique@codevasf.gov.br	
	Eliane Margareth Schneider Beazi	MI	(61) 3414-4258 eliane.bearzi@gmail.com	
2.	Ângela Maria do Nascimento Lima	SEMARH/SE	(79) 3179-7305	
	Maria de Fátima Campos Sá	SEMARH/SE	(79) 3179-7305	
3.	Fernando Antônio Vieira Veras	MOVIDA	fa.veras@yahoo.com.br	
4.	Angelúcia Fernandes	Movimento de Mulheres Pescadoras e Trabalhadoras Rurais de Alagoas	(82) 9109-4237	
5.	Denise Pontes	UNEAL		
6.	José Moysés Ferreira	ADCMIN	manifestação@gmail.com	



COMITE DA BACIA HIDROGRAFICA DO RIO SAO FRANCISCO

CÂMARA TÉCNICA DE COMUNIDADES TRADICIONAIS - CTCT
GESTÃO 2010/2013

	CONSELHEIRO	INSTITUIÇÃO	TELEFONE / E-MAIL	ASSINATURA
7.	Maria José Gomes Marinheiro			

Câmara Técnica Institucional e Legal

CÂMARA TÉCNICA INSTITUCIONAL E LEGAL - CTIL
GESTÃO 2010/2013

COMPOSIÇÃO

	CONSELHEIRO	INSTITUIÇÃO	TELEFONE / E-MAIL	ASSINATURA
1.	Luiz Roberto Porto Farias	SEMARH/AL	(82) 3515.2678 / 9359.9918/9359.2945 lrpfarias@uol.com.br	
		SEMARH/AL		
2.	Luiz Alberto Rodrigues Dourado	ACV MC de Morro do Chapéu CBH Salitre	(74) 3653.2733 / 8831.4220 / 9105.9758 luidourado@hotmail.com	
3.	Sonáli Cavalcanti Oliveira	CHESF	(81) 3229.4153 sonali@chesf.gov.br	
	Patrícia Maia e Silva	CHESF	(81) 3229.4209 patricms@chesf.gov.br	
4.	José Luiz de Souza	MI Ministério da Integração Nacional	(61) 3414.5539/9311.5891 jose.souza@integracao.gov.br	
	Elton Silva Cruz	MI - Codevasf	(61) 2028.4645 elton.silva@codevasf.gov.br	
5.	Paula Meireles Aguiar	FIEMG	(31) 3263.4501 / 9914.7319 paguiar@fiemg.com.br	
	Deivid Lucas de Oliveira	FIEMG	(31) 3263.4509 deivid.oliveira@fiemg.com.br	
6.	Germano Luiz Gomes Vieira	IGAM	(31) 3915.1472 / 9737.3637 germano.vieira@meioambiente.mg.gov.br	
	Renata Maria de Araújo	IGAM	(31) 3915.1473 / 9988.8028 renata.araujo@meioambiente.mg.gov.br	
7.	Wellington Santana	SEMARH/SE	(79) 3179.7343 / 9978.8830 wellington.santana@semarh.se.gov.br	

CÂMARA TÉCNICA INSTITUCIONAL E LEGAL - CTIL
GESTÃO 2010/2013

	Breno Bergson Santos	SEMARH/SE	(79) 3179.7336 / 8843.7640 brenobergson.santos@semarh.se.gov.br	
	Hilda Bicalho	Instituto Guaicuy	(31) 9113.7064 hpbicalho@hotmail.com	
8.		Instituto Guaicuy		

Câmara Técnica de Outorga e Cobrança



COMITE DA BACIA HIDROGRAFICA DO RIO SAO FRANCISCO

CÂMARA TÉCNICA DE OUTORGA E COBRANÇA - CTOC
GESTÃO 2010/2013

COMPOSIÇÃO

	CONSELHEIRO	INSTITUIÇÃO	TELEFONE / E-MAIL
1.	Valter Vilela Cunha	COPASA	(31) 3250-2065 valter.cunha@copasa.com.br
2.	Márcio Pedrosa	ABES	(31) 3250-2027/9994-0558 abes-mg@abes-dn.org.br marciotp@hotmail.com marcio.pedrosa@copasa.com.br
3.	Douglas Falcão Wanderley	CHESF	dfalcao@chesf.gov.br
	Sonáli Cavalcanti Oliveira	CHESF	sonali@chesf.gov.br
4.	Adson Roberto Ribeiro	Associação da Bacia do Rio Paracatu	(38) 3671-3001 adsonrr@bol.com.br
5.	Jadir Silva de Oliveira	SIAMIG	(31)3228-5544/9883-9370 siamig@siamig.com.br jadir@siamig.com.br
6.	Antônio Eustáquio Vieira	Movimento Verde Paracatú	(38) 3672-1775 / 3672-1169 / 8828-0345 movimentoverdeptu@yahoo.com.br
	Jefesson Ricardo Appelt	Movimento Verde Paracatú	(38) 3671.3082 escritorioappelt@gmail.com



COMITE DA BACIA HIDROGRAFICA DO RIO SAO FRANCISCO

CÂMARA TÉCNICA DE OUTORGA E COBRANÇA - CTOC
GESTÃO 2010/2013

	CONSELHEIRO	INSTITUIÇÃO	TELEFONE / E-MAIL
7.	Athadeu Ferreira da Silva	CODEVASF	(61) 3312-4704 athadeuf@codevasf.gov.br
	José Luís de Souza	MI	(61) 3414-5539 veronica.integracao@hotmail.com jl.sm@uol.com.br
8.	João Lopes	AIBA	
9.	Wagner Soares Costa	FIEMG	(31) 3263-4501 costas@fiemg.com.br
	Deivid Lucas de Oliveira	FIEMG	(31) 3263-4509 deivid.oliveira@fiemg.com.br
10.	Renilda Gomes de Souza	SEMARH/SE	(79) 3179-7301/730 / 3214-6645/4976 renilda@seplantec.se.gov.br
	João Carlos da Rocha	SEMARH/SE	(79) 3114.6023 jcsdrocha@yahoo.com.br
11.	Valéria Faria	CEMIG	vfaria@cemig.com.br

Câmara Técnica de Planos, Programas e Projetos



COMITE DA BACIA HIDROGRAFICA DO RIO SAO FRANCISCO

CÂMARA TÉCNICA DE PLANOS, PROGRAMAS E PROJETOS - CTPPP
GESTÃO 2010/2013

COMPOSIÇÃO

	CONSELHEIRO	INSTITUIÇÃO	TELEFONE / E-MAIL	ASSINATURA
1.	Ana Catarina Pires de Azevedo Lopes	ABES/AL	(82) 8833-9340 acatarinapal@yahoo.com.br	
2.	Débora Almeida	VOTORANTIM	(31) 9675-9263 / 3346-3902 debora.almeida@vmetais.com.br	
3.	Ailton Francisco da Rocha	SEMARH/SE	(79)3198-1908 / 8819-7713 ailton.rocha@semarh.se.gov.br	
	Ana Paula Barbosa Ávila Macedo	SEMARH/SE	(79) 3198-1904 anapaula.macedo@semarh.se.gov.br	
4.	Maurício Pietro da Rocha	MI	(61) 2028.4756 mauricio.pietro@codevasf.gov.br	
	Mariana Prado de Andrade	MI	(61) 3414-5539 mariana.almeida@integracao.gov.br	
5.	Melchior Carlos do Nascimento	UFAL - Universidade Federal de Alagoas	(82) 8873-8925 / 9103-8905 / (19) 8335-3717 3214-1441 / 3214-1100 mgeop@ig.com.br	
6.	Paulo Paes Andrade	UFPE	(81) 9967-5944 sandfly@terra.com.br paulopandrade@canoadetolda.org.br	



COMITE DA BACIA HIDROGRAFICA DO RIO SAO FRANCISCO

CÂMARA TÉCNICA DE PLANOS, PROGRAMAS E PROJETOS - CTPPP
GESTÃO 2010/2013

	CONSELHEIRO	INSTITUIÇÃO	TELEFONE / E-MAIL	ASSINATURA
7.	Hildelano Delanusse Theodoro	ABES/MG	(31) 3273-9443/9802-1307/3491-0455 hildelano@yahoo.com.br	
8.	Elias da Silva	CBH Pajeú	(87) 9998-0241 eliassilva@hotmail.com	
9.	Avani Terezinha Gonçalves Torres	UFRPE - Universidade Federal Rural de Pernambuco	(83) 9614-8384/(87) 9651.8434 avani@uast.ufrpe.br avanitorres@yahoo.com.br	
	José Liberato de Oliveira	Associação dos Geólogos de Pernambuco	(81) 3222-0329 / 3304.8584 / 3184.2579 liberatodeoliveira@gmail.com	
10.	Daniela Gurgel Amorim	CHESF	(81) 3229-4031 danielag@chesf.gov.br	
	Patricia Maia e Silva	CHESF	(81) 3229-4209 patricms@chesf.gov.br	
11.	Johann Gnadlinger	IRPAA - Instituto Regional da Pequena Agropecuária Apropriada	(74) 3611-1608 / 3611-6481/8808.6714 joao@irpaa.org	



COMITE DA BACIA HIDROGRAFICA DO RIO SAO FRANCISCO
CÂMARA TÉCNICA DE PLANOS, PROGRAMAS E PROJETOS - CTPPP
GESTÃO 2010/2013

	CONSELHEIRO	INSTITUIÇÃO	TELEFONE / E-MAIL	ASSINATURA
12.	Victor Alexandre Bittencout Sucupira	ANA	(61) 2109-5240 victorsucupira@ana.gov.br	
	Ludmila Alves Rodrigues	ANA	(61) 2109-5326 ludmila.rodrigues@ana.gov.br	
13.	Marcelo Cauás Asfora	Agência Pernambucana de Águas e Clima - APAC	(81) 3183-1004 mcasfora@apac.pe.gov.br presidencia@apac.pe.gov.br	
	Marisa Simões Lapenda Figueiroa	Agência Pernambucana de Águas e Clima - APAC	(81) 3183-1005 marisa.figueiroa@apac.pe.gov.br	

Grupo de Trabalho Permanente de Acompanhamento de Operação Hidráulica na Bacia do Rio São Francisco



COMITE DA BACIA HIDROGRAFICA DO RIO SAO FRANCISCO
GRUPO DE TRABALHO PERMANENTE DE ACOMPANHAMENTO DA OPERAÇÃO HIDRÁULICA NA BACIA DO RIO SÃO FRANCISCO - GTOSF
GESTÃO 2010/2013



COMPOSIÇÃO

	CONSELHEIRO	INSTITUIÇÃO	TELEFONE / E-MAIL	ASSINATURA
1.	José Valter Alves	EMATER -MG	(38)32512744/32518133/99786760 guaraciama@emater.mg.gov.br jvaltim@yahoo.com.br	
2.	Yvonilde Medeiros	UFBA	(71) 9961.5439 yvonilde.medeiros@gmail.com grh@ufba.br	
3.	Elias da Silva	CBH Pajeú	(87) 9624.1854/9966.6137 eliassilva@hotmail.com	
4.	Luiz Carlos Fontes	UFS	(79) 32461142/88163028/21056987 luizfontes@gmail.com	
	Carlos Eduardo Ribeiro Junior	Canoa de Tolda	(79) 33661246/99873356/(82) 35521570/9922.4468 ccrbaixo@cbhsaofrancisco.org.br	
5.	Maria Quitéria Castro de Oliveira	INEMA	(71) 31163208/31163048 quiteria.oliveira@inema.ba.gov.br	
6.	Pedro de Araújo Lessa	SEMARH - SE	(79) 31981929/88353141;	



COMITE DA BACIA HIDROGRAFICA DO RIO SAO FRANCISCO

GRUPO DE TRABALHO PERMANENTE DE ACOMPANHAMENTO DA OPERAÇÃO HIDRÁULICA NA BACIA DO RIO SÃO FRANCISCO - GTOSF
GESTÃO 2010/2013

pedro.lessa@semarh.se.gov.br

	CONSELHEIRO	INSTITUIÇÃO	TELEFONE / E-MAIL	ASSINATURA
	João Carlos Santos da Rocha	SEMARH - SE	(79) 31981902/88438823 joacarlos.rocha@semarh.se.gov.br	
7.	José Roberto Valois Lobo	SEMARH - AL	(82) 33152636/88339336 roberto.lobo@semarh.al.gov.br	
	Cristina de Fatima Cavalcante Tenorio Rodrigues	SEMARH - AL	(82)33152650 /88837522 cristina.tenorio@semarh.al.gov.br	
8.	Renato Junio Constâncio	CEMIG	(38) 3754.3664 renato.constancio@cemig.com.br	
9.	Patricia Maia e Silva	CHESF	(81) 3229 4209/32294208 patricms@ch esf.gov.br	

CONVIDADOS PERMANENTES

10.	Joaquim Guedes Correa Gondim Filho	ANA	(61) 2109.5203 joaquim@ana.gov.br	
11.	Giovanni Coimbra Lippo Acioli	ONS - Operador Nacional do Sistema Elétrico	(81)32278955/32278909/96325227 giovanni@ons.org.br	



COMITE DA BACIA HIDROGRAFICA DO RIO SAO FRANCISCO

GRUPO DE TRABALHO PERMANENTE DE ACOMPANHAMENTO DA OPERAÇÃO HIDRÁULICA NA BACIA DO RIO SÃO FRANCISCO - GTOSF
GESTÃO 2010/2013

12.	Verônica Marques Tavares	IBAMA	(61) 3316-1001/1002/1003 Veronica.tavares@ibama.gov.br	
	Lisandro Cogo Beck	IBAMA	(61) 3316-1282/33161745/33161952 dilic.sede@ibama.gov.br	
13.	Patrícia Núbia Takei	ANEEL	patriciat@aneel.gov.br	
	Rui Guilherme Altieri Silva	ANEEL	(61) 21928653/21928744/21928853 21928942 ruialtieri@aneel.gov.br	

Grupo de Acompanhamento do Contrato de Gestão



COMITE DA BACIA HIDROGRAFICA DO RIO SAO FRANCISCO
GRUPO DE ACOMPANHAMENTO DO CONTRATO DE GESTÃO - GACG



COMPOSIÇÃO

	CONSELHEIRO	INSTITUIÇÃO	TELEFONE / E-MAIL
1.	Luiz Alberto Rodrigues Dourado	CBH Salitre	(84) 9105-9758 luidourado@hotmail.com
2.	Wagner Soares Costa	FIEMG - Federação das Indústrias do Estado de Minas Gerais	(31) 3263-4501 / 8881-9667 costasw@fiemg.com.br deivid@fiemg.com.br
3.	Artemízio Cardoso de Resende	CREA - Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura e Agronomia	(79) 9192-3206/3234-3002 / 3234-3001 / 3246-1016 artemizioresende@yahoo.com.br presidencia@crea-se.org.br
4.	Maria das Dores Santos de Siqueira	Sindicato dos Trabalhadores Rurais de Afogados da Ingazeira	(87) 9938-4494 / 3838-1276 strafogados@yahoo.com.br dorastr@ig.com.br
5.	Júlio César Rocha Mota	EMBASA - Empresa Baiana de Águas e Saneamento	(71) 3372-4653 julio.mota@embasa.ba.gov.br

APÊNDICES

Apêndice A - Quadro - resumo dos dados obtidos em entrevista semi-estruturada com os agricultores irrigantes familiares

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
53 anos	Ensino fundamental completo	15	8	Microaspersão	Acerola	28 anos	1.000,00	1200,00	Sim	2010	Pedra de safra	Subsídio por parte do governo	Não	Não
44 anos	Engenheiro Agrônomo	6,9	6	Aspersão convencional	Mamão	14 anos		1150,00	Sim	2004	Pedra de safra	Sem problemas	Sim	Sim
58 anos	Ensino fundamental incompleto	16	13	Microaspersão (90%) / Gotejo (10%)	Coco	19 anos	2.000,00	1300,00	Sim	1993	Pedra de safra	Tarifa de água	Não	Não
71 anos	Ensino fundamental incompleto	20	8	Microaspersão (80%)/Aspersão conv	Coco	26 anos		1400,00	Sim	1986	Pedra de safra	Sem problemas	Não	Não
56 anos	Ensino fundamental incompleto	6	5,5	Microaspersão	Acerola	23 anos	4.000,00	900,00	Não			Subsídio por parte do governo	Sim	Sim
71 anos	Analfabeto	18	10	Aspersão convencional (60%)/Micro	Banana	26 anos	5.000,00	1400,00	Não			Água cara	Não	Não
47 anos	Ensino fundamental incompleto	9	9	Microaspersão	Caju	25 anos	3.000,00	1400,00	Não			Uso irracional da água	Sim	Não
27 anos	Ensino médio completo	6,2	6,2	Microaspersão (40%)/Aspersão (60)	Acerola	20 anos	1.000,00	1000,00	Sim	2006	Perda de safra	Água cara	Não	Não
59 anos	Ensino fundamental incompleto	8,1	6,1	Aspersão (50%)/Microaspersão (50)	Banana	12 anos	1.500,00	950,00	Sim	1990	Falta de dinheiro	Preço alto da taxa de água	Não	Não
43 anos	Ensino médio incompleto	10	10	Microaspersão (70%)/Aspersão con	Acerola	24 anos	1.200,00	1200,00	Não			Subsídio por parte do governo	Não	Não
47 anos	Ensino médio completo	13	10	Microaspersão (80%)/Aspersão (20%)	Banana	24 anos	700,00	900,00	Sim	2012	Perda de safra	Infra-estrutura comum que leva água aos lotes	Não	Não
33 anos	Ensino médio completo	2	2	Gotejo (35%)/Microaspersão (60%)/ Canhão (5%)	Acerola	25 anos	2.000,00	1200,00	Não			Água cara	Não	Não
37 anos	Ensino médio incompleto	2	2	Microaspersão	Acerola	11 anos	1.500,00	900,00	Não			Falta de água tratada/Preocupação no uso da	Não	Não
65 anos	Ensino fundamental completo	6,3	6,3	Aspersão convencional	Banana	26 anos	1.500,00	1400,00	Sim		Variação da renda	Subsídio por parte do governo	Não	Não
52 anos	Técnico em agropecuária	12	10	Microaspersão	Coco	18 anos	2.000,00	1200,00	Não			Problema de filtragem	Não	Não
78 anos	Analfabeto	14	14	Microaspersão	Banana	24 anos	3.000,00	1700,00	Não			Taxa fixa cara	Não	Não

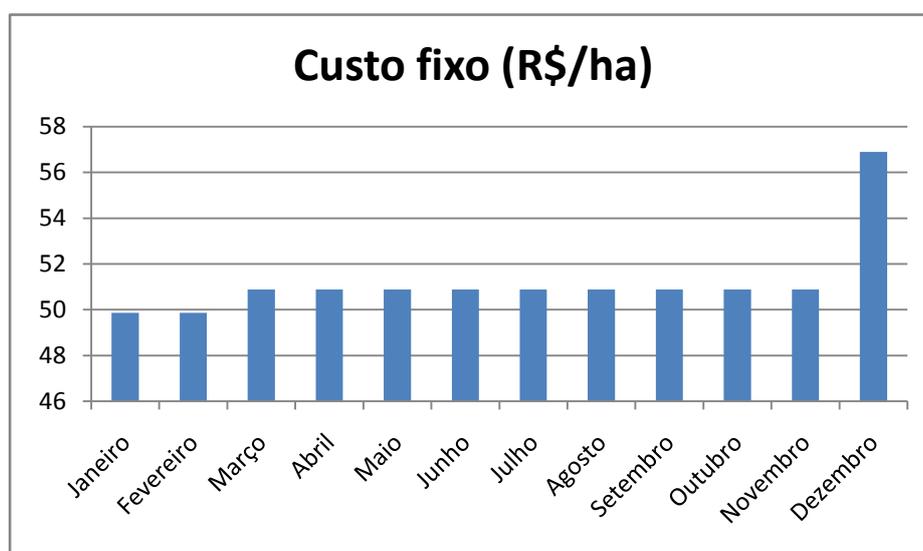
Legenda

- 1 -Idade**
- 2 - Nível de escolaridade**
- 3 - Área do lote**
- 4 - Área irrigada no lote**
- 5 - Sistema de irrigação utilizado**
- 6 - Cultura produzida**
- 7 - Quantidade de anos produzindo no projeto**
- 8 - Renda média mensal líquida**
- 9 - Gasto médio mensal com a tarifa**
- 10 - Problema de inadimplência envolvendo a tarifa**
- 11 - Ano de ocorrência da inadimplência**
- 12 - Motivo da inadimplência**
- 13 - Problemas relacionados à gestão da água no projeto de irrigação**
- 14 -Conhecimento a respeito da política nacional de recursos hídricos**
- 15 -Conhecimento a respeito da política nacional de irrigação**

Apêndice B- Custos fixo e variável utilizados na pesquisa

Quanto ao volume de água utilizado pelos entrevistados, a análise dos dados de 2012 envolvendo o custo fixo e os custos variáveis dos núcleos 2, 5, 6 e 7, núcleos esses onde estão instalados os irrigantes entrevistados, se apresenta o gráfico do custo fixo para o ano de 2012.

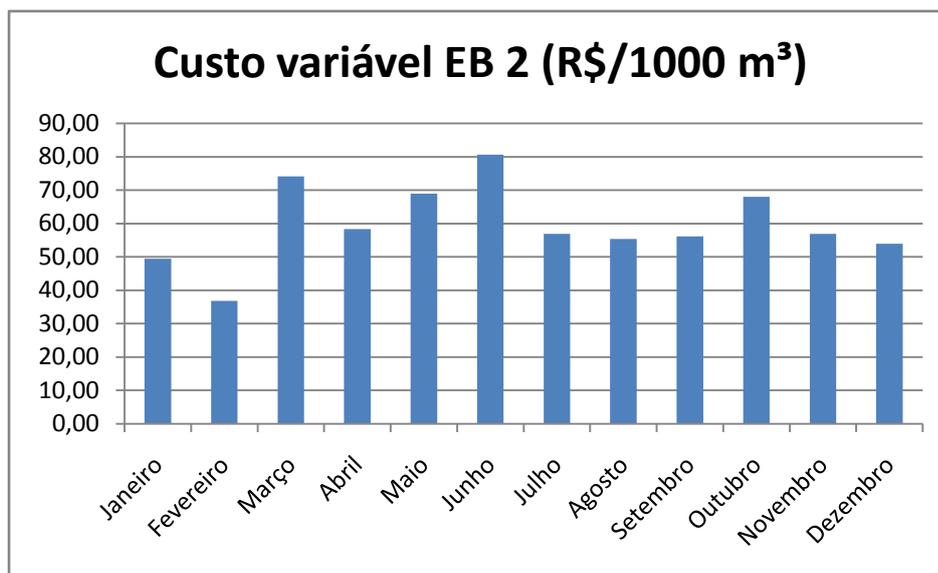
Custo fixo aplicado no PPI para o ano de 2012



Fonte: DINC, 2012.

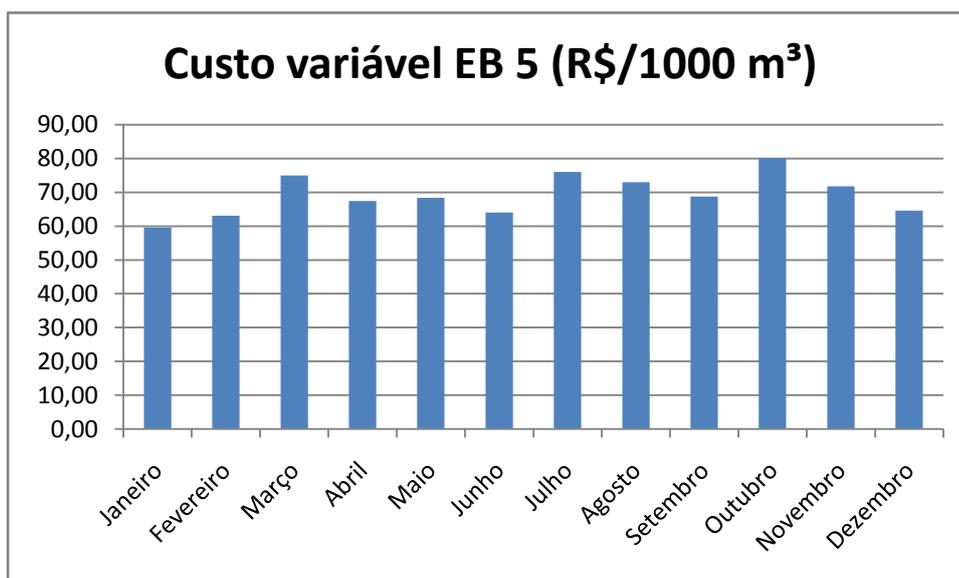
Conforme a área de faturamento do DINC, o ano de 2012 apresentou alguns reajustes no custo fixo. A justificativa se deveu pelo aumento nas despesas de manutenção do plano operativo (funcionários, equipamentos, máquinas, veículos, manutenção de Estações de Bombeamento, conservação de estradas de serviço, limpeza de Drenos, canais, reservatórios, etc.). A média para o ano de 2012 fechou em R\$ 51,22 por hectare. Abaixo os custos variáveis das estações de bombeamento 2 e 5 e 7.

Custo variável para estação de bombeamento 2 no ano de 2012



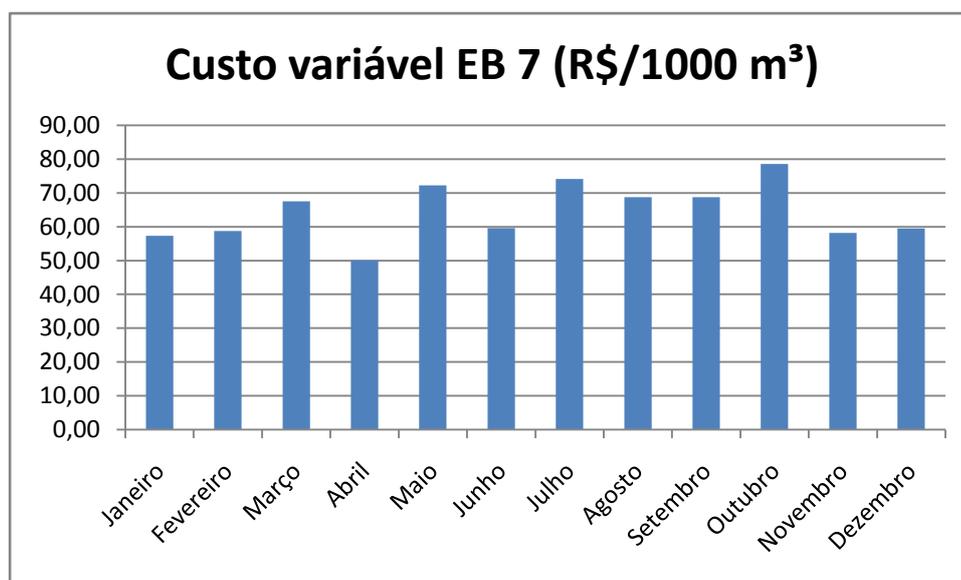
Fonte: DINC, 2012.

Custo variável para estação de bombeamento 5 no ano de 2012



Fonte: DINC, 2012.

Custo variável para estação de bombeamento 7 no ano de 2012



Fonte: DINC, 2012.

Os três últimos gráficos mostram as oscilações dos custos variáveis em decorrência do volume de água utilizado pelos agricultores dos respectivos núcleos. O desvio padrão para essa oscilação no custo é de 11,71 para a EB 2, 6,05 para EB 5 e 8,40 para EB 7.