



---

ESCRITÓRIO TÉCNICO DE ESTUDOS ECONÔMICOS  
DO NORDESTE (ETENE)

IRRIGAÇÃO NA ÁREA DE ATUAÇÃO DO  
BANCO DO NORDESTE DO BRASIL

*Superintendente*

*José Narciso Sobrinho*

*Ambiente de Estudos, Pesquisas e Avaliação*

*Gerente: Wellington Santos Damasceno*

*Coordenação de Estudos Rurais e Agroindustriais*

---

---

*Gerente: Wendell Márcio Araújo Carneiro*

*Autores: Maria de Fatima Vidal, Francisco Raimundo Evangelista*

**MARÇO 2012**

## SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO .....	4
2 HISTÓRICO.....	8
3 RECURSOS HÍDRICOS .....	16
4 IRRIGAÇÃO NO NORDESTE POR REGIÃO HIDROGRÁFICA.....	20
4.1 REGIÃO HIDROGRÁFICA SÃO FRANCISCO .....	23
4.1.1 <i>Perímetros públicos de irrigação do Alto São Francisco..</i>	<i>25</i>
4.1.2 <i>Perímetros públicos de irrigação do Médio São Francisco</i> .....	<i>26</i>
4.1.3 <i>Perímetros públicos de irrigação do Submédio São</i> <i>Francisco ( Juazeiro-Petrolina).....</i>	<i>28</i>
4.1.4 <i>Perímetros Públicos de irrigação do Baixo São Francisco</i> .....	<i>30</i>
4.2 REGIÃO HIDROGRÁFICA ATLÂNTICO LESTE.....	32
4.3 REGIÃO HIDROGRÁFICA ATLÂNTICO NORDESTE OCIDENTAL .....	33
4.4 REGIÃO HIDROGRÁFICA ATLÂNTICO NORDESTE ORIENTAL.....	35
4.4.1 <i>Perímetros públicos de irrigação do Ceará.....</i>	<i>35</i>
4.4.2 <i>Perímetros públicos de irrigação do Rio Grande do Norte</i> .....	<i>38</i>
4.4.3. <i>Perímetros públicos de irrigação na Paraíba.....</i>	<i>40</i>
4.5. REGIÃO HIDROGRÁFICA DO PARNAÍBA .....	42
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	45

## 1 INTRODUÇÃO

*Por conta da grande extensão territorial e disponibilidade hídrica, o Brasil possui uma das maiores áreas potencialmente irrigáveis do mundo, 55 milhões de hectares de acordo com ANA/GEF/PNUMA/OEA (2004)<sup>1</sup>. No entanto, de acordo com Suassuna (2011), devido às restrições hídricas e de solo, menos de 2% da área total do Nordeste brasileiro são passíveis de irrigação. A maior área irrigada no Nordeste localiza-se na bacia do rio São Francisco, pois é a que possui a maior disponibilidade hídrica da Região.*

*Apesar do pequeno percentual da área irrigável do Nordeste brasileiro, a irrigação se reveste de grande importância na Região,*

---

<sup>1</sup> ANA (Agência Nacional das Águas)/GEF (Fundo para o Meio Ambiente Mundial)/PNUMA (Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente)/OEA (Organização dos Estados Americanos).

pois as bacias hidrográficas do semiárido apresentam déficit hídrico durante quase todo o ano por conta da elevada evaporação e regime torrencial de chuvas, requerendo irrigação complementar para suprimento de água para as culturas. Por outro lado, o semiárido nordestino possui condições ambientais (baixa umidade do ar, alta luminosidade) que representam vantagens comparativas para a agricultura irrigada, que se bem exploradas podem se transformar em vantagens competitivas (Evangelista, 1999).

Diversos estudos mostram que a agricultura irrigada gera ganhos de produtividade agrícola e postos de trabalho para mão de obra tanto qualificada quanto não qualificada a custos inferiores aos observados em outros setores da economia, resultando em maior nível de renda. Possui ainda grande importância na geração de empregos indiretos.

Por outro lado, a agricultura irrigada também pode gerar impactos negativos tanto no ambiente quanto na comunidade local. A prática da irrigação mal conduzida pode ocasionar degradação do solo e para a implantação de perímetros irrigados é necessário o deslocamento de populações. Historicamente, a política de irrigação no Brasil teve cunho social, pois a seleção dos irrigantes não levava em conta o empreendedorismo e o perfil agrícola dos agricultores. Nesse contexto, para o pequeno produtor que possui tradição na produção de culturas de subsistência e não tem condição (organização e conhecimento) de participar de mercados mais estruturados a agricultura irrigada é uma atividade de elevado risco (Vidal e Evangelista, 2006; Santos et. al, 2007). Um indicativo de que os pequenos produtores possuem dificuldades na produção irrigada é a grande área ociosa que existe nos perímetros públicos de irrigação da Região.

As ações do Governo Federal para formulação e implementação de perímetros irrigados não incluem os estados no processo decisório nem no planejamento dos projetos. No entanto, impõe a estes as demandas sobre a infraestrutura física e social. Da mesma forma são agentes passivos os municípios, espaço onde se

encontram as populações afetadas, onde se desenvolvem as atividades e que recebe os impactos do projeto (BRASIL, 2008). Esse aspecto certamente contribuiu para o insucesso de muitos projetos públicos de irrigação no Nordeste.

As políticas governamentais no Brasil sempre estiveram voltadas para a irrigação pública, que de acordo com BRASIL (2008) representa em torno de 5% da área irrigada do País. Porém, no Nordeste que possui condições mais adversas quanto à distribuição e regularidade de chuvas, os perímetros públicos possuem maior peso, sendo responsáveis por mais de 28% da área irrigada na Região. É importante salientar que a irrigação pública foi a maior responsável pelo avanço da agricultura irrigada no Nordeste brasileiro e norte de Minas Gerais. Também contribuiu como elemento propulsor do desenvolvimento da irrigação privada, que tende a responder de forma positiva aos programas governamentais por meio da maximização da produtividade.

Outro problema constatado é que as políticas públicas de irrigação no Brasil negligenciaram a disciplina econômica, principalmente com relação à avaliação social dos projetos e à cobrança pelo uso da água. São precárias as informações sobre o desempenho da irrigação pública no Nordeste que permitam auferir se os investimentos estão produzindo algum retorno. O Ministério da Integração Nacional (MI) e o Dnocs não possuem uma base de dados que permita o controle e acompanhamento eficiente dos projetos de irrigação sob sua administração. O desconhecimento da extensão das áreas irrigadas, seus problemas e potencialidades representam uma limitação à tomada de decisão, ao monitoramento de projetos e à avaliação de desempenho do setor (Brasil, 2008; Castro, 2004). Apesar da contribuição que tiveram para o desenvolvimento da agricultura irrigada no Nordeste, os projetos públicos enfrentam graves problemas e muitos não conseguiram ser um vetor de desenvolvimento das áreas onde foram implantados. Dentre os principais problemas pode-se destacar:

*atraso na execução de obras, seleção de irrigantes pouco eficientes, falta de manutenção da infraestrutura hídrica, sistemas de irrigação obsoletos, falta de assistência técnica, áreas irrigáveis ociosas, falta de regularização fundiária entre outros. A organização dos produtores e capacidade gerencial dos primeiros perímetros irrigados não foram desenvolvidas de forma satisfatória para acompanhar as inovações tecnológicas e cumprir as exigências dos mercados, bem assim assegurar o retorno social dos investimentos públicos.*

## 2 HISTÓRICO

A adoção da irrigação no Brasil é recente e sempre teve suporte do Governo Federal, porém, as ações foram implementadas de forma impositiva. No Sul e Sudeste a ação do governo priorizou a drenagem e saneamento de terras baixas, onde foram implantadas culturas adaptadas às condições de alta umidade, a exemplo do arroz. Posteriormente a irrigação foi inserida no Nordeste, mas as primeiras ações foram direcionadas para a construção de reservatórios para acumulação de água no semiárido, pois até a década de 1950 a falta d'água era apontada como o principal entrave para o desenvolvimento da Região (Brasil, 2008).

Em 1909 foi criada uma agência de "obras contra as secas" que originou o Dnocs (Departamento de Obras Contra as Secas). A partir da segunda metade da década de 1940 passou-se a entender que a mera acumulação de água não resolveria os problemas da Região. As ações do governo priorizaram, a partir daí, as obras de infraestrutura (especialmente energia elétrica). Nesse período foram criadas a Chesf (Companhia Hidrelétrica do São Francisco), a CVSF (Companhia Vale do São Francisco) atual Codevasf (Companhia de Desenvolvimento do Vale do São Francisco e Parnaíba), o Banco do Nordeste e a Sudene (Superintendência do Desenvolvimento do Nordeste) (Evangelista, 1999).

Em 1968 iniciou-se uma nova fase de incentivo à irrigação no Brasil, com a criação do Grupo Executivo para a Irrigação e o Desenvolvimento Agrícola – GEIDA. Em 1971, o GEIDA, apresentou o Programa Plurianual de Irrigação que continha ações a serem desenvolvidas no Nordeste. Entre os projetos analisados 85,0% foram destinados ao Nordeste (Evangelista, 1999). O Programa Plurianual de Irrigação previa a implantação de 36 Projetos de irrigação do Dnocs, priorizando os vales úmidos do polígono das secas: Gurguêia e Parnaíba no Piauí; Acaraú e Jaguaribe no Ceará; Itapicuru e



Rio de Contas na Bahia; Açú e Apodi no Rio Grande do Norte (ALBANO & SÁ, 2008).

Nesse contexto foi iniciado, a partir da segunda metade dos anos 70, grande número de projetos públicos de irrigação no Nordeste do Brasil, que foram implantados em terras públicas. De acordo com a Lei de Irrigação de 1979, é facultado ao Presidente da República declarar de utilidade pública as terras selecionadas para projetos de irrigação e, em consequência, passíveis de desapropriação. A infraestrutura de uso comum também é implantada pelo poder público (Brasil, 2008). Nessa fase, o modelo governamental foi caracterizado pelo paternalismo e ingerência nos processos de produção agrícola. Os perímetros eram dotados de toda a infraestrutura social.

Inicialmente os projetos públicos de irrigação no Nordeste tinham caráter social, deixavam em segundo plano a capacidade empreendedora do colono, o que pode ter sido uma importante causa do fracasso de muitos projetos. A falta de organização, de conhecimento de mercado e técnico dos produtores contribuiu em grande medida para este resultado, pois o mercado internacional exige padrões de qualidade que dificilmente são atingidos pelos pequenos produtores. Nos perímetros em que coexistiram lotes empresariais e familiares foi observado maior percentual de sucesso entre os pequenos produtores (BRASIL, 2008).

O gerenciamento da operação e manutenção do sistema coletivo, a partir de meados de 1980, passou a ser realizado e custeado (parcial ou totalmente) pelos irrigantes, por meio de suas associações e ou cooperativas; o governo continuou dando apoio financeiro, técnico e material, em maior ou menor intensidade.

A partir de 1985 foram instituídos o PRONI (Programa Nacional de Irrigação) e o PROINE (Programa de Irrigação do Nordeste). Nesse período, o principal papel do governo continuou sendo o de implantar as obras de uso comum, porém os papéis do setor público e da iniciativa privada foram estabelecidos de forma mais clara.

Integrando o Plano Brasil em Ação, lançado em 1996 pelo Governo Fernando Henrique Cardoso, o Projeto Novo Modelo de Irrigação previa a intervenção do Governo Federal na reestruturação dos projetos públicos de irrigação e o apoio à irrigação pública e privada.

O “Novo Modelo de Irrigação” objetivava dar um caráter mais empresarial aos perímetros irrigados e criar um arcabouço que permitisse uma participação maior da iniciativa privada na construção dos perímetros de irrigação, compartilhando com o Governo os encargos dos investimentos de infraestrutura de uso coletivo. A infraestrutura individual necessária para as ligações entre as propriedades e as obras de uso coletivo e os investimentos nos lotes passariam a ser de total responsabilidade do setor privado (FRANÇA, 2001). Para os pequenos agricultores, o poder público continua fornecendo os equipamentos de irrigação. Segundo o Dnocs (2008), no modelo atual de irrigação, 80% da área dos perímetros são destinadas a empresários e 20% a pequenos irrigantes.

Nesse período surgiu ainda o Programa de Apoio e Desenvolvimento da Fruticultura Irrigada do Nordeste, como parte do Projeto Novo Modelo de Irrigação.

Ainda dentro do Plano Brasil em Ação, foi lançado em 1998 o programa Pólos de Desenvolvimento Integrado do Nordeste, que tinha como objetivo incentivar áreas dinâmicas da Região, que deveriam se relacionar muito mais com o mercado externo que com o mercado local (ALBANO, 2008). A partir daquele ano, com exceção da dotação do Ministério da Integração Nacional (MI) em 2000, os investimentos públicos para irrigação apresentaram expressiva redução (Tabela 1).

Tabela 1 – Investimentos Públicos em Irrigação Realizados entre 1997 e 2006 (em R\$ mil)

Ano	MI		CODEVASF		DNOCS	
	Dotação	Empenhado	Dotação	Empenhado	Dotação	Empenhado
1997	422.884	321.015	229.260	168.483	292.429	280.351
1998	572.038	390.753	244.378	159.148	298.561	215.288
1999	262.808	219.916	153.098	128.595	219.531	190.474
2000	508.629	304.742	57.202	41.126	182.170	136.560
2001	248.153	197.767	154.589	122.154	54.727	44.495
2002	169.279	23.174	124.364	93.384	44.917	27.680
2003	194.373	47.111	93.558	47.384	45.454	8.748
2004	155.712	99.703	117.203	98.919	66.157	41.659
2005	261.054	114.024	99.112	69.090	39.248	31.549
2006	184.805	110.748	124.913	96.697	42.805	37.085

Fonte: BRASIL, (2008).

Enquanto os investimentos para desenvolvimento da agricultura irrigada apresentaram redução a partir de 2001, observou-se crescimento expressivo do volume de recursos para emancipação e transferência de gestão dos perímetros irrigados em 2005 e 2006 (Tabela 2).

Tabela 2 - Investimentos nos Programas Emancipação e Transferência de Gestão e Desenvolvimento da Agricultura Irrigada entre 2000 e 2006 (em R\$ mil)

Ano	Emancipação e transferência de gestão		Desenvolvimento da agricultura irrigada	
	Dotação	Pago	Dotação	Pago
2000	52.463	28.423	383.298	192.048
2001	30.411	14.476	457.469	186.781
2002	38.578	10.713	338.560	101.922
2003	20.609	10.106	333.385	56.775
2004	69.804	35.959	261.283	115.235
2005	172.981	57.024	213.769	55.540
2006	136.855	52.685	209.005	58.694

Fonte: BRASIL, (2008).

A emancipação de projetos públicos de irrigação surgiu na década de 1970 com o objetivo de diminuir o aporte de recursos do Governo na fase produtiva dos projetos e mudar o foco das políticas de irrigação, que era o fornecimento de água.

Para atingir a autogestão, é indispensável que, no momento da transferência, a organização dos usuários esteja capacitada e os projetos estejam produzindo com rentabilidade para permitir que os produtores obtenham as condições mínimas para assumir os encargos financeiros. Porém, ainda são poucos os projetos públicos no país que atingiram a maturidade (auto suficiência financeira e capacidade gerencial). A transferência, sem que as associações de usuários estejam preparadas, eleva os custos, proporciona maior deterioração da infraestrutura e maior desperdício de água.

Nesse contexto, muitos projetos públicos no Brasil continuam direta ou indiretamente, sob a tutela do governo ou necessitando de subsídios públicos para a sua gestão sendo, portanto, difícil distinguir a extensão das responsabilidades dos usuários e do poder público.

De acordo com dados do Banco Mundial (2004), até 2002 foram investidos mais de US\$ 2 bilhões de recursos públicos em obras e projetos públicos de irrigação no semiárido brasileiro, com implantação aproximada de 200 mil hectares, o que representa um investimento médio de US\$ 10.000,00/ha. Projetos públicos de irrigação podem necessitar de investimentos em estradas, energia elétrica, estabelecimento de infraestrutura social e de distribuição dos recursos hídricos, cujos gastos são tanto maiores quanto maior o desnível do terreno e a distância entre a fonte de água e a parcela a ser irrigada.

A irrigação privada no Nordeste, que em 2002 atingiu 400.000 hectares, foi em grande medida motivada pelas novas alternativas de cultivos, tecnologias e processos produtivos que foram validadas pelos projetos públicos. A irrigação pública e privada no Nordeste gerou em 2002 cerca de 1,3 milhão de empregos diretos e indiretos (BANCO MUNDIAL, 2004). Para gerar um emprego direto na irrigação (considerando um investimento médio de US\$ 10.000,00/ha) é necessário um investimento entre US\$ 1.538,46 e US\$ 20.000,00, valor inferior ao mínimo necessário de outras atividades econômicas. Segundo estudo

realizado pela ANA/GEF/PNUMA/OEA (2004) no setor de bens de consumo o custo da geração de um emprego é de US\$ 44.000,00 e na indústria automobilística é de US\$ 91.000,00.

Os perímetros públicos de irrigação administrados pelo Dnocs geraram um valor bruto de produção em 2007 de R\$ 142,63 milhões, com destaque para a bacia do Rio Jaguaribe/CE, nos perímetros Jaguaribe-Apodi, com R\$ 25,53 milhões e Tabuleiro de Russas, com R\$ 20,3 milhões. O terceiro maior valor bruto de produção foi gerado pelo perímetro irrigado do Baixo Açú na bacia do Piranhas-Açú/RN com R\$ 15,32 milhões seguido pelo perímetro Brumado na bacia do Rio de Contas na Bahia com R\$ 10,00 milhões. Juntos, estes projetos de irrigação totalizaram 49,7% do valor bruto da produção dos perímetros administrados pelo Dnocs. As culturas que mais contribuíram para o valor bruto da produção nesses perímetros foram a banana (R\$ 36,83 milhões), o melão (R\$ 13,44 milhões), o coco da baía (R\$ 11,64 milhões), arroz (R\$ 10,97) e a melancia (R\$ 10,84 milhões) totalizando 58,7% do valor bruto da produção em 2007 (Dnocs, 2008).

Por outro lado, os projetos de irrigação também têm impactos negativos nas regiões onde são implantados. A desapropriação de terras e a remoção das populações podem ser apontadas como exemplos de impactos negativos. Os produtores deslocados, além de terem que abandonar suas moradias, geralmente perdem seus meios tradicionais de sobrevivência, pois mesmo recebendo um valor de mercado por suas terras, por conta da demora nos processos e rápida valorização das terras no entorno do perímetro, não conseguem comprar outro imóvel. Os agricultores que não são proprietários de terras perdem de imediato o acesso à terra e recebem pequeno valor pelas benfeitorias. Além disso, durante a fase de desapropriação há uma diminuição da área plantada e, portanto, do nível de emprego (SAWYER; MONTEIRO, 2001).

No Programa de Aceleração do Crescimento do Governo Federal (PAC 2) está prevista a recuperação de seis perímetros públicos de irrigação no Nordeste para transferência da gestão,

sendo dois em Pernambuco (Senador Nilo Coelho e Bebedouro) e quatro na Bahia (Maniçoba, Curaçá, Mirorós e Formoso). Na área de atuação do BNB foi prevista ainda a recuperação do perímetro irrigado de Gortuba, em Minas Gerais. Para que o programa de transferência de gestão tenha sucesso também é necessária a implantação de um programa que monitore e avalie constantemente os efeitos da transferência (BRASIL, 2011).

Com relação ao marco institucional a política nacional de irrigação ainda é regulamentada pela Lei nº 6.662 de 1979, denominada Lei de Irrigação, que caracteriza como de propriedade pública as obras de infraestrutura de uso comum e não estabelece interação entre programas ligados à irrigação pública e privada, o que não atende mais às necessidades do setor, pois, atualmente, o cenário é totalmente diverso do observado na década de 1970. O Estado não possui mais a força centralizadora, nem os recursos financeiros para investir em obras de infraestrutura (Fernandes et. al, 2008).

Tramita no Congresso Nacional o Projeto de Lei nº 6.381/2005, que, se convertido em Lei, deverá substituir a Lei de Irrigação de 1979. Dentre outras disposições, este Projeto de Lei propõe que os projetos de irrigação possam ser mistos, privados e públicos, prevê a participação da iniciativa privada através de concessões e parcerias, estabelece o prazo máximo de dez anos para emancipação dos projetos públicos e permite a transferência da propriedade da infraestrutura de uso comum ao final do período de amortização ao condomínio formado pelos irrigantes (BRASIL, 2008). Esses aspectos tinham sido sugeridos no documento-síntese do “Projeto Novo Modelo de Irrigação”, anteriormente mencionado (França, 2001). Perceba-se que as sugestões são de 2001, o projeto de lei é de 2005, mas, dez anos depois, em 2011, o marco legal ainda não foi modificado diretamente (talvez seja possível alguma parceria governo/iniciativa privada no âmbito da construção de perímetros de irrigação sob a forma das Parcerias Público-Privadas).

*Outro instrumento legal que tem impactos sobre a irrigação é a Lei nº 8.658 editada em maio de 1993 e modificada em janeiro de 1997 pela Lei nº 9.433. A referida Lei criou o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos<sup>2</sup> e estabeleceu a Política Nacional de Recursos Hídricos a qual estipula que a água é um recurso natural limitado de domínio público, dotado de valor econômico. Determina ainda que a gestão dos recursos hídricos deve sempre proporcionar o uso múltiplo e em situações de escassez, o uso prioritário é o consumo humano e a dessedentação de animais.*

---

<sup>2</sup> *O Sistema Nacional de Recursos Hídricos tem como objetivo 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 e promover a cobrança pelo uso de recursos hídricos. Integram o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos: o Conselho Nacional de Recursos Hídricos, a Agência Nacional de Águas, os Conselhos de Recursos Hídricos dos Estados e do Distrito Federal, os Comitês de Bacia Hidrográfica, os órgãos dos poderes públicos federal, estaduais, do Distrito Federal e municipais cujas competências se relacionem com a gestão de recursos hídricos e as Agências de Água.*

### 3 RECURSOS HÍDRICOS

O Brasil possui oito grandes bacias hidrográficas<sup>3</sup>, no entanto, a resolução nº 32 de 2003, baseada em parâmetros ambientais, econômicos e sociais, instituiu 12 regiões hidrográficas no país. No Nordeste estão situadas cinco dessas regiões hidrográficas (Atlântico Nordeste Ocidental, Atlântico Nordeste Oriental, Parnaíba, São Francisco e Atlântico Leste), sendo a do São Francisco a que teve maior desenvolvimento da irrigação na Região.



Figura 1. Divisão Hidrográfica do Brasil

Fonte: Rede das Águas, (2011).

O Brasil dispõe de 15,0% da água doce do planeta, no entanto quase 70,0% dos recursos hídricos do Brasil estão concentrados na região Norte. O Nordeste possui apenas 3,0% da disponibilidade hídrica do País (Gráfico 1).

<sup>3</sup> Conjunto de terras drenadas por um rio principal, seus afluentes e subafluentes. Superfície terrestre cujas águas superficiais se dirigem a um ponto de confluência.



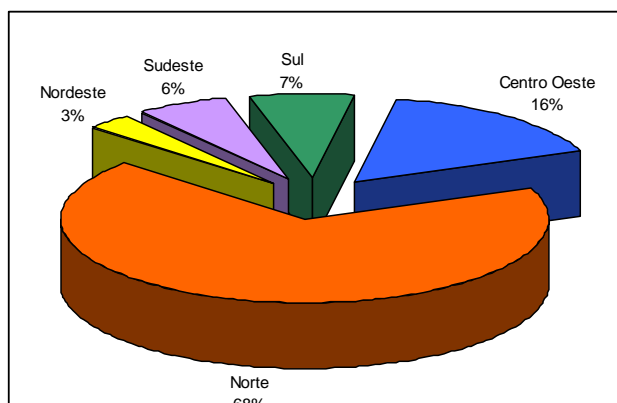


Gráfico 1 - Distribuição dos Recursos Hídricos no Brasil.

Fonte: Rede das Águas, (2011).

No Nordeste, a região hidrográfica do São Francisco é a que possui maior disponibilidade hídrica superficial, 63,3% do total da Região, daí o grande desenvolvimento da irrigação na bacia. Já a região do Atlântico Nordeste Oriental possui a menor disponibilidade hídrica e a menor vazão de estiagem. No entanto, os perímetros públicos dessa região possuem segundo maior potencial de irrigação do Nordeste, inferior apenas ao da região hidrográfica do São Francisco (Tabela 5). Isso se deve, em grande medida, à construção de infraestrutura hídrica no Ceará. Na tabela 4, pode-se observar que no ano hidrológico<sup>4</sup> 2009-2010 o estado do Ceará possuía 54,9% da capacidade dos reservatórios do Nordeste.

Tabela 3 - Disponibilidade Hídrica Superficial das Regiões Hidrográficas do Nordeste, ano Hidrológico 2009-2010

<sup>4</sup> Período contínuo de 12 meses durante o qual ocorre um ciclo climático completo (entre duas estações chuvosas consecutivas), não coincidido necessariamente com o ano civil. O uso do ano hidrológico permite a comparação dos dados meteorológicos.

Região Hidrográfica	Vazão média (m <sup>3</sup> /s)	Disponibilidade hídrica (m <sup>3</sup> /s)	Vazão de estiagem (m <sup>3</sup> /s)*	%
Parnaíba	767	379	294	12,7
Atlântico Nordeste Oriental	774	91	32	3,1
São Francisco	2.846	1.886	852	63,3
Atlântico Leste	1.484	305	252	10,2
Atlântico Nordeste Ocidental	2.608	320	320	10,7
<b>Sub total</b>	<b>8.479</b>	<b>2.981</b>	<b>1.750</b>	<b>100,0</b>

Fonte: Agência Nacional de Águas, (2011).

\* Quantidade de água que escoar pelos rios no período seco do ano.

A irregularidade do regime de chuvas no Nordeste contribui para a baixa disponibilidade hídrica superficial na Região. Além disso, Suassuna (2011) afirma que são limitados os depósitos naturais de água de grandes extensões, visto que 70% da Região encontra-se alicerçada em rocha cristalina. Dessa forma, a construção de açudes foi a principal ação das políticas públicas de irrigação. O Dnocs construiu e administra 323 açudes no Nordeste, com capacidade de armazenamento de 27 bilhões de metros cúbicos, com a maior concentração no Ceará. Segundo a Agência Nacional das Águas, a capacidade total dos reservatórios no Nordeste é de 32.165 milhões de metros cúbicos (Tabela 4).

Tabela 4 - Capacidade dos Reservatórios no Nordeste (hm<sup>3</sup>)<sup>5</sup>, ano Hidrológico 2009-2010

Estado	Nº de reservatórios (Cap. Superior a 10 hm <sup>3</sup> )	Capacidade (hm <sup>3</sup> )	%
Piauí	13	1.618	5,0
Ceará	118	17.644	54,9
Rio Grande do Norte	28	4.255	13,2
Paraíba	56	3.399	10,6
Bahia	32	3.451	10,7
Pernambuco	30	1.798	5,6
<b>Nordeste</b>	<b>277</b>	<b>32.165</b>	<b>100,0</b>

Fonte: Agência Nacional de Águas, (2011).

<sup>5</sup> Milhões de metros cúbicos

No Programa de Aceleração do Crescimento (PAC 2) está prevista a implementação e recuperação de infraestrutura hídrica (canais, estações de bombeamento, barragens, adutoras) no Nordeste, que deverá aumentar a disponibilidade hídrica da região (BRASIL, 2011).

De acordo com Plano Nacional de Recursos Hídricos, 69,0% da água consumida no Brasil é utilizada na agricultura irrigada, que é realizada em apenas 5% da área cultivada do País. Existe no Brasil grande desperdício de água na agricultura. Apesar de já existirem técnicas de manejo da irrigação e de uso racional de água, tem-se avançado lentamente nesse quesito. Muitos fatores contribuem para este fato, a exemplo da falta de assistência técnica e deficiência na cobrança pelo uso da água.

## 4 IRRIGAÇÃO NO NORDESTE POR REGIÃO HIDROGRÁFICA

Registram-se avanços importantes na irrigação no Nordeste que, como se viu antes, foi objeto de vários programas de irrigação pública. Em 1996, a área dos estabelecimentos com irrigação no Nordeste era de 751,8 mil hectares irrigados. Em 2006 alcançava 994,0 mil hectares, representando 22,3% da área total dos estabelecimentos com irrigação no País e um crescimento de 32,2% no período (Censos Agropecuários, 1995-1996 e 2006).

No PAC 2 está prevista a implantação de mais nove projetos de irrigação no Nordeste, sendo três no Piauí (Platô de Guadalupe 2ª fase, Marrecos Jenipapo e Tabuleiros Litorâneos 2ª fase), um no Ceará (Baixo Acaraú 2ª fase), um no Rio Grande do Norte (Santa Cruz do Apodi 2ª fase), um em Sergipe (Manuel Dionísio) e três na Bahia (Salitre, Baixio de Irecê 2ª etapa e Jequiê Maracás).

A CODEVASF é responsável pelos perímetros públicos de irrigação no Vale do São Francisco, na Bacia do Parnaíba e no vale do Mearim e Itapecuru no Maranhão, e o Dnocs pelos projetos das demais bacias fluviais do Nordeste (Atlântico Nordeste Oriental, (Atlântico Nordeste ocidental e Atlântico Leste).

Conforme a Tabela 5, o Nordeste possui 264,5 mil hectares irrigáveis nos perímetros públicos de irrigação. Entretanto, somente 72,9% dessa área (192,9 ha) está ocupada, ou seja, 27,1% dos lotes dos perímetros não estão sendo utilizados. São áreas que já contam com a infraestrutura externa de adução de água e que poderiam estar produzindo. Em termos sociais, configura-se um desperdício de escassos recursos públicos, valores investidos pela sociedade que não estão gerando retornos diretos ou indiretos.

A bacia hidrográfica que possui a maior área irrigável do Nordeste é a do São Francisco, com um potencial de área irrigável nos perímetros públicos de 150,2 mil hectares. Destacam-se nessa

bacia a região do Médio São Francisco, com área irrigável de 84,8 mil hectares (onde se encontra o Projeto de irrigação Jaíba) e a região do Sub Médio São Francisco, com área irrigável de 53,7 mil hectares, na qual se encontra o polo de irrigação Petrolina/Juazeiro.

O Dnocs administra 37 perímetros públicos de irrigação nas regiões hidrográficas Nordeste Oriental, Atlântico Leste, Nordeste Ocidental e Parnaíba. A bacia do rio Parnaíba só passou para a responsabilidade da CODEVASF a partir do ano 2000.

Os perímetros públicos de irrigação administrados pelo Dnocs geraram um valor bruto de produção em 2007 de R\$ 142,63 milhões, com destaque para a bacia do Rio Jaguaribe/CE, nos perímetros Jaguaribe-Apodi, com R\$ 25,53 milhões e Tabuleiro de Russas, com R\$ 20,3 milhões. O terceiro maior valor bruto de produção foi gerado pelo perímetro irrigado do Baixo Açu na bacia do Piranhas-Açu/RN com R\$ 15,32 milhões seguido pelo perímetro Brumado na bacia do Rio de Contas na Bahia com R\$ 10,00 milhões. Juntos, estes projetos de irrigação totalizaram 49,7% do valor bruto da produção dos perímetros administrados pelo Dnocs. As culturas que mais contribuíram para o valor bruto da produção nesses perímetros foram a banana (R\$ 36,83 milhões), o melão (R\$ 13,44 milhões), o coco da baía (R\$ 11,64 milhões), arroz (R\$ 10,97) e a melancia (R\$ 10,84 milhões) totalizando 58,7% do valor bruto da produção em 2007 (Dnocs, 2008).

Por outro lado, os projetos de irrigação também têm impactos negativos nas regiões onde são implantados. A desapropriação de terras e a remoção das populações podem ser apontadas como exemplos de impactos negativos. Os produtores deslocados, além de terem que abandonar suas moradias, geralmente perdem seus meios tradicionais de sobrevivência, pois mesmo recebendo um valor de mercado por suas terras, por conta da demora nos processos e rápida valorização fundiária no entorno do perímetro, não conseguem comprar outro imóvel. Os agricultores que não são proprietários do imóvel rural perdem de imediato o acesso à terra e

recebem pequeno valor pelas benfeitorias. Além disso, durante a fase de desapropriação há uma diminuição da área plantada e, portanto, do nível de emprego (SAWYER; MONTEIRO, 2001).

A área desapropriada pelo Dnocs para implantação de projetos públicos de irrigação é de 234.945 hectares, dos quais 123.569 em média são irrigáveis e 62.426 hectares estão ocupados (Dnocs, 2008) o que representa apenas 51,0% da área irrigável dos perímetros. O Dnocs (2008) aponta como causas dessa baixa ocupação a dificuldade financeira do pequeno produtor de adquirir os equipamentos de irrigação, a ausência de fiscalização e execuções judiciais mais rígidas sobre o descumprimento das regras de uso e ocupação dos lotes. Predomina nos perímetros administrados pelo Dnocs a ocupação por pequenos produtores com 39.702 hectares (63,6%). As empresas ocupam 20.037 hectares e os profissionais (Agrônomos e Técnicos Agrícolas) apenas 2.037 hectares o que representa 3,3% da área total ocupada (Dnocs, 2008).

Tabela 5 – Área Irrigável e Área Ocupada dos Perímetros Públicos de Irrigação do Nordeste por Bacia Hidrográfica

Região hidrográfica	Bacia hidrográfica	Área irrigável (ha)	Área ocupada em ha			
			Total	Familiares	Empresariais	Profissionais*
São Francisco	Alto São Francisco/MG	1.236	1.236	-	1.236	-
	Médio São Francisco/MG e BA	84.784	74.857	24.912	49.756	-
	Sub Médio São Francisco/BA e PE	53.660	50.969	23.139	27.802	-
	Baixo São Francisco SE e AL	10.507	10.507	10.151	328	28
	<b>Sub Total</b>	<b>150.187</b>	<b>137.569</b>	<b>58.202</b>	<b>79.122</b>	<b>28</b>
Nordeste Oriental	Acaraú/CE	12.979	8.514	4.464	3.513	537
	Curu/CE	9.180	4.152	3.278	817	57
	Alto Jaguaribe/CE	630	319	319	-	-
	Médio Jaguaribe/CE	42	42	42	-	-
	Baixo Jaguaribe/CE	21.102	12.706	6.552	5.988	383
	Banabuiú/CE	4.474	4.474	4.427	47	-
	Salgado/CE	4.556	2.834	2.834	-	-
	Piranhas Açú/ RN e PB	10.030	8.299	4.152	3.604	543
	Apodi Mossoró/ RN	657	528	528	-	-
	Paraíba/PB	274	274	274	-	-
<b>Sub Total</b>	<b>63.924</b>	<b>42.142</b>	<b>26.870</b>	<b>13.969</b>	<b>1.520</b>	
Atlântico Leste	Rio de Contas/BA	5.800	2.424	1.523	901	219
	Itapicuru/BA	478	161	201	-	-
	Vaza Barris/BA	4.498	1.119	1.062	-	57
	<b>Sub Total</b>	<b>10.776</b>	<b>3.963</b>	<b>2.786</b>	<b>901</b>	<b>276</b>
Parnaíba	Alto Parnaíba/PI	20.886	4.830	2.689	2.077	64
	Médio Parnaíba/PI	470	187	187	-	-
	Baixo Parnaíba/PI e MA	16.560	3.747	1.766	1.891	90
	<b>Sub Total</b>	<b>37.916</b>	<b>8.764</b>	<b>4.642</b>	<b>3.968</b>	<b>154</b>
Nordeste Ocidental	Mearim	1.720	500	460	-	40
<b>TOTAL</b>	<b>264.523</b>	<b>192.938</b>	<b>92.960</b>	<b>97.960</b>	<b>2.018</b>	

Fonte: Dnocs, (2008) e CODEVASF, (2011).

\* *Agrônomos e Técnicos Agrícolas*

A despeito do avanço da área irrigada e da escassez de recursos hídricos, os métodos de irrigação mais utilizados no Nordeste ainda são a aspersão convencional e a inundação, que são de baixa eficiência na aplicação da água (FERNANDEZ, 2002). A irrigação localizada, sistema em que a água é aplicada diretamente na região radicular em pequenas intensidades, proporciona economia de água e energia, porém ainda possui custo de implantação elevado.

O que se observa é que cada usuário não leva em consideração o efeito que seu consumo individual tem sobre os demais usuários da bacia. Nesse sentido há necessidade de regulação do consumo de água por parte do governo (FERNANDEZ, 2002).

#### ***4.1 Região Hidrográfica São Francisco***

Pelo grande volume de água que aporta ao semiárido, a bacia hidrográfica do São Francisco é a mais importante do Nordeste, com uma área de drenagem superior a 630 mil km<sup>2</sup>. O rio São Francisco nasce em Minas Gerais, na serra da Canastra, e atravessa os estados da Bahia, Pernambuco, Alagoas e Sergipe percorrendo uma distância de 2.700 km. A bacia abrange ainda áreas de Goiás e do Distrito Federal.

Devido à sua extensão e aos diferentes ambientes que abrange, a bacia do São Francisco é dividida em quatro regiões fisiográficas:

- *Alto São Francisco* - Situa-se em Minas Gerais; a vegetação é constituída de cerrado e fragmentos de mata atlântica. A precipitação varia entre 1.000 a 1.500 mm anuais.
- *Médio São Francisco* - Situa-se nos estados de Minas Gerais e Bahia, de Pirapora (MG) até Remanso (BA). A vegetação é dos

tipos cerrado e caatinga, salvo algumas áreas de matas nas regiões serranas. A precipitação média anual varia de 600 a 1.400 mm.

- *Submédio São Francisco* – Abrange áreas dos estados da Bahia e Pernambuco, estendendo-se de Remanso (BA) até a cidade de Paulo Afonso (BA). A vegetação predominante é a caatinga. A precipitação média anual na região de Juazeiro/Petrolina é de 350 mm.
- *Baixo São Francisco* – Situa-se em áreas dos estados da Bahia, Pernambuco, Sergipe e Alagoas, entre Paulo Afonso (BA) à foz no Oceano Atlântico. No trecho mais alto predomina a caatinga e na região costeira a mata atlântica. A precipitação média anual varia de 800 a 1.300 mm.

O projeto *Gestão Integrada das Atividades Desenvolvidas em Terra na Bacia do Rio São Francisco* (GEF São Francisco), desenvolvido pela ANA/GEF/PNUMA/OEA (2004), mostrou que a prática da irrigação na bacia hidrográfica do São Francisco é responsável pelo consumo de mais de 70% da vazão derivada do rio São Francisco, embora a área irrigada na bacia corresponda a apenas 10% da área irrigável.

As diversas atividades exercidas na bacia (irrigação, geração de energia, navegação, saneamento, atividades turísticas, pesca e aquicultura) têm gerado impactos ambientais e podem levar a conflitos pelo uso da água, havendo a necessidade de recuperação ambiental e de uma análise abrangente das necessidades para determinar as prioridades de uso da água na bacia (ANA, 2011). O Médio e o Sub Médio São Francisco são os maiores demandadores de água da bacia, com 48,8% e 32,1% respectivamente da demanda total (Tabela 6).

A Região hidrográfica do São Francisco foi a que apresentou a maior expansão da agricultura irrigada no Nordeste, contemplando importantes polos de irrigação na Bahia,



Pernambuco, Sergipe, Alagoas e Minas Gerais. Aproximadamente 30% das áreas irrigadas na bacia do São Francisco são públicas.

Apesar do grande desenvolvimento da irrigação na região, o GEF São Francisco (2004) aponta que persistem em vários trechos da bacia indicadores socioeconômicos piores que a média nacional, com o conseqüente processo de expulsão da população e grande pressão das ações humanas sobre o meio ambiente.

Dados da Codevasf mostram que a área ocupada por perímetros públicos de irrigação na bacia do São Francisco gira em torno de 137 mil hectares (Tabela 5). De acordo com dados da Agência Nacional das Águas a área total irrigada na bacia em 2003 era de 343 mil hectares (Tabela 6). O Vale do São Francisco é responsável por cerca de 80,0% das exportações brasileiras de manga e 95,0 a 98,0% das exportações de uva (Anuário Brasileiro da Fruticultura 2011).

Tabela 6 - Demanda de Água para Irrigação na Bacia do São Francisco por Região Hidrográfica

Região Hidrográfica	Área irrigada (ha)	Demanda unitária (L/s/ha)	Demanda (m <sup>3</sup> /s)	%
Alto São Francisco	48.000	0,292	14	10,2
Médio São Francisco	173.000	0,387	67	48,8
Sub médio São Francisco	87.000	0,506	44	32,1
Baixo São Francisco	35.000	0,371	13	9,5
<b>TOTAL</b>	<b>343.000</b>	<b>0,400</b>	<b>137,2</b>	<b>100,0</b>

Fonte: ANA, (2003).

#### 4.1.1 Perímetros públicos de irrigação do Alto São Francisco

No alto São Francisco o Pirapora é único perímetro público irrigado na área de atuação do Banco do Nordeste. Nesse perímetro 100% dos lotes são empresariais e predomina a exploração da fruticultura, principalmente banana, citros e uva.

Tabela 7 - Perímetros Irrigados na Jurisdição da CODEVASF - Alto São Francisco

Perímetro	Município/Estado	Início funcionamento	Área irrigável (ha)	Área ocupada em ha		
				Total	Familiares	Empresariais
Pirapora	Pirapora/MG	1979	1.236	1.236	-	1.236
<b>Total</b>			<b>1.236</b>	<b>1.236</b>	-	<b>1.236</b>

Fonte: CODEVASF (2011) – Elaboração BNB/ETENE.

Segundo a Codevasf (2011) em 2008 o perímetro gerou 1.270 empregos diretos e indiretos na produção de 25.144 toneladas de alimentos.

#### 4.1.2 Perímetros públicos de irrigação do Médio São Francisco

O Médio São Francisco possui a maior área irrigada da bacia do São Francisco, com 74,8 mil hectares em perímetros públicos (Tabela 8) e 173 mil hectares no total (Tabela 6). Nessa região, localiza-se o perímetro irrigado Jaíba, que possui a maior área irrigável e irrigada entre os perímetros públicos de irrigação da bacia do São Francisco. No Jaíba, os lotes empresariais representavam em 2008 cerca de 80% da área ocupada no perímetro. Predominam as explorações das culturas de banana e limão (Quadro 1).

Tabela 8 - Principais Perímetros Públicos Irrigados na Jurisdição da CODEVASF – Médio São Francisco

Perímetro	Município/Estado	Início funcionamento	Área irrigável (ha)	Área ocupada em ha		
				Total	Familiares	Empresariais
Gorutuba	Nova Porteirinha/MG	1978	5.286	5.286	3.044	2.242
Jaíba	Jaíba/MG Matias Cardoso/MG	1975	44.502	44.502	9.120	35.382
Lagoa Grande	Janaúba/MG	1988	1.538	1.468	-	1.468
Ceraíma	Guanambi/BA	1973	408	408	408	-
Estreito I/III	Urandi/ BA e São Sebastião Laranjeiras/BA	I- 1975 III-1977	2.099	2.099	2.099	-
São Desidério/Barreiras Sul	Barreiras/BA São Desidério/BA	1978	2.238	1.758	1.758	-
Piloto Formoso	Coribe/BA	1978	528	528	448	80
Formoso A/H	Bom Jesus da Lapa/BA Serra do Ramalho/BA	1990	12.558	11.279	4.436	6.715
Mirorós	Gentio do Ouro/BA Ibipeba/BA	1996	2.703	2.095	1.061	1.014
Nupeba/Riacho Grande	Riachão das Neves/BA	1997	4.947	2.727	1.166	1.520
Barreiras Norte	Barreiras/BA	1999	2.093	2.071	736	1.335
Estreito IV	Urandi/BA e São Sebastião Laranjeiras/BA	2004	5.884	636	636	-
<b>TOTAL</b>			<b>84.784</b>	<b>74.857</b>	<b>24.912</b>	<b>49.756</b>

Fonte: CODEVASF (2011) – Elaboração BNB/ETENE.

O projeto de irrigação Jaíba destaca-se também na geração de empregos diretos e indiretos e no volume total de produção de frutas. O perímetro irrigado de Formoso na Bahia é o segundo maior projeto público do Médio São Francisco em termos de área, geração de emprego e Produção (Quadro 1).

Quadro 1 - Potencialidades dos perímetros públicos irrigados no Médio São Francisco em termos de culturas, geração de emprego e produção. Estimativa para 2008.

Perímetro	Culturas Permanentes	Geração de emprego		Produção (ton)
		Diretos	Indiretos	
Gorutuba	Banana	3.350	5.030	65.536
Jaíba	Banana, limão	14.080	21.120	236.436
Lagoa Grande	Banana, manga, limão	870	1.300	17.690
Ceraíma	Banana, manga	310	460	4.272
Estreito I/III/IV	Banana, manga	1.780	2.670	38.800
São Desidério/Barreiras Sul	Coco, manga, banana	680	1.010	12.053
Piloto Formoso	Manga, laranja	250	380	417
Formoso A/H	Banana, coco	5.550	9.820	128.981

Mirorós	Banana	1.430	2.140	28.585
Nupeba/Riacho Grande	Banana, coco, limão, manga	260	390	7.742
Barreiras Norte	Banana, caju, limão	410	610	44.330

Fonte: CODEVASF (2011).

Os principais problemas dos fruticultores mais estruturados desses perímetros são relacionados ao mercado enquanto, os menores ao contrário, tropeçam nos problemas produtivos e submetem-se à ação dos intermediários (VIDAL e EVANGELISTA, 2006).

#### 4.1.3 Perímetros públicos de irrigação do Submédio São Francisco (Juazeiro-Petrolina)

No Sub Médio São Francisco o clima favorável ao desenvolvimento da fruticultura, a existência de reservatórios de regularização de vazões e o apoio político foram preponderantes para o desenvolvimento da irrigação na região, sendo a segunda maior área irrigada no território de atuação do BNB, com 43,9 mil hectares (Tabela 9), inferior apenas à área ocupada no Médio São Francisco.

Nesse pólo existe um empresariado agrícola detentor de capital e conhecimento, ao qual se atribui em grande medida o desenvolvimento da agricultura irrigada na região.

Tabela 9 - Perímetros Irrigados Públicos Administrados pela CODEVASF - Submédio São Francisco

Perímetro	Município/Estado	Início funcionamento	Área irrigável (ha)	Área ocupada em ha		
				Total	Familiares	Empresariais
Mandacaru	Juazeiro/BA	1971	419	419	368	51
Tourão	Juazeiro/BA	1979	13.662	13.662	211	13.451
Curaçá	Juazeiro/BA	1980	4.366	4.350	1.956	2.386
Maniçoba	Juazeiro/BA	1980	5.031	5.006	1.889	3.117
Bebedouro	Petrolina/PE	1968	2.091	1.912	1.034	858
Senador Nilo Coelho	Casa Nova/PE Petrolina/PE	1984	18.858	18.563	12.520	6.043
<b>TOTAL</b>			<b>44.427</b>	<b>43.912</b>	<b>17.978</b>	<b>25.906</b>

Fonte: CODEVASF (2011) - Elaboração BNB/ETENE.

Até meados da década de 1990, predominava no polo de irrigação Petrolina-Juazeiro a exploração de culturas temporárias. A partir de então, começaram a ser substituídas pela fruticultura perene. Atualmente predominam no pólo culturas de alto valor econômico, destinadas à exportação. Contudo, ocorreu uma concentração da produção de manga, desorganizando o mercado dentro e fora do Brasil.

Os projetos públicos de irrigação do Sub Médio São Francisco possuem grande importância na geração de empregos, destacando-se o perímetro Senador Nilo Coelho que em 2008 gerou mais de 18 mil empregos diretos e 27 mil indiretos (Quadro 2), este fato pode estar associado a produção de uva que demanda uma grande quantidade de mão de obra. O perímetro Tourão, apesar de ter gerado o maior volume de produção tem menor importância na geração de emprego, provavelmente devido ao tipo de cultura explorada no perímetro.

Quadro 2 - Potencialidades dos perímetros públicos irrigados no Sub Médio São Francisco em termos de culturas, geração de emprego e produção. Estimativa para 2008

Perímetro	Culturas Permanentes	Geração de emprego		Produção (ton)
		Diretos	Indiretos	
Mandacaru	Manga, banana, mamão	520	780	7.277
Tourão	Cana-de-açúcar	1.790	1.160	926.655
Cuaraçá	Manga, coco, maracujá, uva	4.800	7.200	77.800
Maniçoba	Manga, coco, maracujá	4.015	6.020	178.904
Bebedouro	Uva, manga, goiaba	870	1.300	16.897
Senador Nilo Coelho	Manga, uva, banana, goiaba	18.860	27.870	557.932

Fonte: CODEVASF (2011) – Elaboração BNB/ETENE.

Nas bacias dos rios Moxotó e Pajeú, em Pernambuco, também existem perímetros públicos de irrigação administrados

pelo Dnocs, com destaque para o perímetro Moxotó, que possui área irrigável de 8,6 mil hectares, dos quais 74,7% estão ocupados principalmente por produtores familiares (Tabela 10).

Tabela 10 - Perímetros Irrigados Públicos Administrados pelo Dnocs em Pernambuco – Submédio São Francisco

Bacia Hidrográfica	Perímetro	Início funcionamento	Área irrigável (ha)	Área ocupada em ha			Total
				Familiares	Empresa	Profissionais*	
Moxotó	Moxotó	1977	8.596	4.524	1.896	-	6.420
	Custódia	1975	296	296	-	-	296
Pajeú	Cachoeira II	1979	210	210	-	-	210
	Boa Vista	1975	131	131	-	-	131
<b>TOTAL</b>			<b>9.233</b>	<b>5.161</b>	<b>1.896</b>	<b>-</b>	<b>7.057</b>

Fonte: Dnocs (2008) – Elaboração BNB/ETENE.

Apesar de possuir grande potencial para expansão da agricultura irrigada, os perímetros públicos de Pernambuco administrados pelo DNOCS encontram-se em precárias condições de funcionamento. A infraestrutura de irrigação de uso comum está em mau estado de conservação. Também são problemas comuns a estes perímetros, a morosidade na regularização fundiária, a descapitalização dos irrigantes, a baixa capacitação técnica e gerencial dos colonos, a inexistência de assistência técnica, a ineficiência dos métodos de irrigação, a fragilidade na organização interna (social e produtiva) e a inadimplência dos colonos junto a instituições financeiras (Souza, 2005).

Nos perímetros sob a administração do DNOCS em Pernambuco que ainda estão produzindo com o uso de irrigação as principais culturas são: banana, goiaba, coco, acerola, mamão, manga, melancia, tomate, pimentão industrial, milho, feijão e cebola para semente DNOCS, (2011).

#### 4.1.4 Perímetros Públicos de irrigação do Baixo São Francisco

No Baixo São Francisco estão localizados importantes projetos públicos de irrigação nos estados de Sergipe e Alagoas totalizando uma área irrigável de 10.507 hectares nos perímetros administrados pela Codevasf. Diferentemente das demais regiões fisiográficas da bacia no Baixo São Francisco, os lotes familiares são predominantes (Tabela 11).

Tabela 11 - Perímetros Irrigados Públicos Administrados pela CODEVASF - Baixo São Francisco

Perímetro	Município/Estado	Início funcionamento	Área irrigável (ha)	Área ocupada em ha		
				Total	Familiares	Empresariais
Propriá	Cedro de São João/SE	1976	1.177	1.177	1.177	-
	Propriá/SE					
	Telha/SE					
Cotiguiba/Pindoba	Japoatã/SE	1982	2.237	2.237	1.918	296
	Neópolis/SE					
	Propriá/SE					
Betume	Ilha das Flores/SE	1978	2.865	2.865	2.860	-
	Neópolis/SE					
	Pacatuba/SE					
Itiúba	Porto Real do Colégio/AL	1976	894	894	872	22
Boacica	Igreja Nova/AL	1984	3.334	3.334	3.324	10
	Penedo/AL					
<b>TOTAL</b>			<b>10.507</b>	<b>10.507</b>	<b>10.151</b>	<b>328</b>

Fonte: CODEVASF (2011) - Elaboração BNB/ETENE.

Em 2008 destacava-se no baixo São Francisco a cultura do arroz. O perímetro irrigado de Cotiguiba/Pindoba é o que gerou maior número de empregos, embora o projeto de Boacica tenha apresentado o maior volume de produção (Quadro 3).

Quadro 3 - Potencialidades dos perímetros públicos irrigados no Baixo São Francisco em termos de culturas, geração de emprego e produção. Estimativa para 2008

Perímetro	Principais Culturas	Geração de emprego		Produção (ton)
		Diretos	Indiretos	
Própria	Arroz, milho, coco	1.550	2.330	8.640
Cotiguiba/Pindoba	Arroz, coco, banana	2.670	4.010	28.080
Betume	Arroz	1.950	2.930	9.900
Itiúba	Arroz, cana-	260	400	20.100

	<i>de-açúcar</i>			
<i>Boacica</i>	<i>Arroz, cana-de-açúcar</i>	<i>340</i>	<i>510</i>	<i>76.350</i>

Fonte: CODEVASF (2011) – Elaboração BNB/ETENE.

#### *4.2 Região Hidrográfica Atlântico Leste*

A região hidrográfica do Atlântico Leste possui uma área de 374.677 km<sup>2</sup>, sendo 3,8% no estados de Sergipe, 66,8% na Bahia, 26,2% em Minas Gerais, e 3,2% no Espírito Santo. A região possui fragmentos dos biomas Mata Atlântica, Caatinga, pequena área de Cerrados e biomas Costeiros e Insulares. A vegetação nativa foi seriamente afetada pela pecuária no sertão, cultivo de cana de açúcar na zona da mata e do cacau no sul da Bahia.

Nessa região hidrográfica destacam-se os perímetros públicos localizados no estado da Bahia, mais precisamente nas bacias do Rio de Contas, com uma área irrigável de 5.800 hectares e do Rio Vaza Barris com uma área irrigável de 4.498 hectares. Porém, apesar de ser perímetros antigos, a ocupação ainda é baixa, apenas 34,4%.

A bacia hidrográfica do Rio de Contas é a maior bacia inteiramente situada dentro do estado da Bahia, cobre uma área de 256 km<sup>2</sup>. Nessa bacia foi instalado o perímetro de irrigação de Brumado, que até a metade da década de 1990 tinha como principais culturas o alho e a cebola.

Por estar inserida em dois estados (Bahia e Sergipe) a gestão da bacia do Vaza-Barris é de competência da União. A agricultura irrigada nesta bacia está concentrada próximo ao açude Cocorobó e nos municípios de Canudos e Jeremoabo, onde se localiza o perímetro irrigado Vaza Barris. A irrigação é a maior demandante de recursos hídricos da bacia, correspondendo a cerca de 53,0%. A baixa disponibilidade de recursos hídricos da bacia tem provocado



conflitos pelo uso da água. Além disso, a bacia possui condições precárias de saneamento básico comprometendo assim os mananciais de superfícies (FERNANDEZ, 2011).

Nos perímetros públicos administrados pelo Dnocs na Bahia predominam os lotes familiares (Tabela 12). As principais culturas são tomate, pimentão, melão, melancia, manga e banana.

Tabela 12 - Perímetros Irrigados Públicos Administrados pelo Dnocs no Estado da Bahia

Bacia Hidrográfica	Perímetro	Início funcionamento	Área irrigável (ha)	Área ocupada em ha			Total
				Familiares	Empresa	Profissionais*	
Rio de Contas	Brumado	1986	5.800	1.523	901	219	2.424
Itapicuru	Jacurici	1973	478	201	-	-	161
Vaza Barris	Vaza Barris	1973	4.498	1.062	-	57	1.119
<b>TOTAL</b>			<b>10.776</b>	<b>2.786</b>	<b>901</b>	<b>276</b>	<b>3.963</b>

Fonte: Dnocs, (2008).

\*Agrônomos e Técnicos Agrícolas.

Os problemas dos perímetros de irrigação não ocorrem somente dentro de seus limites, afetando também a população local que não são irrigantes. De acordo com Dourado e Mesquita (2010), a fruticultura irrigada na região de Brumado atraiu grandes empresas, algumas delas com capital estrangeiro, o que tem contribuído sobremaneira para ampliar a concentração de terras na região, bem como os conflitos pela água. Muitas famílias de pequenos produtores da região mudaram para áreas periféricas das cidades.

Os perímetros irrigados de Jacurici e Vaza Barris encontram-se com parte da infraestrutura de irrigação de uso comum danificada, existe ainda morosidade no processo de titulação das propriedades dos lotes, baixa eficiência da irrigação e inadimplência dos colonos (Sousa, 2005).

#### 4.3 Região Hidrográfica Atlântico Nordeste Ocidental

A região Hidrográfica Atlântico Nordeste Ocidental está situada em grande parte no Maranhão (91%) e restante no leste do estado do Pará (9%). Possui uma abrangência de 254.100 km<sup>2</sup>. É caracterizada por ser uma transição entre os biomas Amazônia e Cerrado, apresentando também formações litorâneas. A precipitação média anual é de 1.738 mm (ANA, 2011).

Existe a necessidade de definição de metas específicas para compatibilizar os usos múltiplos da água na Região, principalmente em trechos específicos das unidades hidrográficas dos rios Mearim e Itapecuru. A principal necessidade da água na bacia é para consumo humano, correspondendo a 64% do total. A irrigação demanda 17% do uso total, pois é pequeno o número de projetos de irrigação na Região. O único projeto público de irrigação da região é o Várzea do Flores, administrado pelo Dnocs, que possui uma área potencial irrigável de 1.720 hectares dos quais apenas 500 ha estão ocupados (Tabela 13).

Tabela 13 – Perímetros Irrigados Públicos Administrados pelo Dnocs no Estado do Maranhão

Bacia Hidrográfica	Perímetro	Início funcionamento	Área irrigável (ha)	Área ocupada em ha			Total
				Familiares	Empresa	Profissionais*	
Mearim	Varzea do Flores/MA		1.720	460		40	500

Fonte: Dnocs, (2008).

As principais culturas exploradas no perímetro irrigado do Várzea do Flores é a banana e o feijão, o perímetro possui um grande potencial de expansão da área irrigada já que apenas 29,0% da área irrigável foi ocupada. De acordo com relatórios do Distrito de Irrigação do Projeto Hidroagrícola de Flores – DIPHIF (in Sousa, 2005), os maiores problemas enfrentados pelos colonos são a morosidade da emissão das escrituras dos lotes e a inadimplência dos irrigantes junto às instituições financeiras.

#### 4.4 Região Hidrográfica Atlântico Nordeste Oriental

Possui uma área de 287.348 km<sup>2</sup>, nos estados do Piauí (1,0%), Ceará (45%), Rio Grande do Norte (19%), Paraíba (20%), Pernambuco (10%) e Alagoas (5%), abrangendo grande número de pequenas bacias costeiras.

Apresenta grande diversidade de biomas: Mata Atlântica, Caatinga, pequena área de Cerrados, e Biomas Costeiros e Insulares. Porém, a exploração pecuária no semiárido e o cultivo da cana de açúcar, entre outras atividades, provocaram o desmatamento de grandes áreas na Região (ANA, 2011).

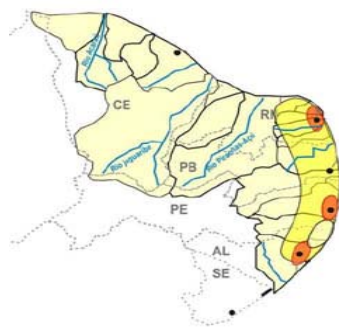


Figura 2. Região Hidrográfica Atlântico Nordeste Oriental

Fonte: ANA, (2011).

##### 4.4.1 Perímetros públicos de irrigação do Ceará

O Ceará conta com uma ampla infraestrutura hídrica de açudes, adutoras e canais que viabilizam a irrigação. O Estado possui capacidade para armazenar cerca de 17,6 bilhões de metros cúbicos de água em 125 grandes reservatórios.

Quase todo o território do Estado está inserido na região hidrográfica do Atlântico Nordeste Oriental. Dentro desta região, o Ceará possui 10 bacias hidrográficas (Acarauá, Coreaú, Curu, Banabuiú, Baixo Jaguaribe, Médio Jaguaribe, Alto Jaguaribe, Litoral, Metropolitana e Salgado)<sup>6</sup>.

As bacias hidrográficas do Acarauá, Baixo Jaguaribe e Curu possuem os projetos de irrigação do Dnocs com as maiores áreas irrigáveis.

Apesar de a maioria dos projetos ter sido implantada na década de 1970, verifica-se uma baixa relação entre a área irrigável e a área efetivamente ocupada nos perímetros públicos irrigados do Ceará (Tabela 14).

Dentre os projetos em operação e implantação pode-se destacar: Baixo Acarauá (8.335 ha irrigáveis e 6.801 ocupados); Curu-Paraipaba (8.000 ha irrigáveis e 3.279 ocupados); Jaguaribe-Apodi (5.393 ha irrigáveis e 2.850 ha ocupados); e Tabuleiro de Russas, cuja área irrigável é de 15.507 ha (9.654 ha ocupados). Os lotes dos perímetros públicos de irrigação do Ceará são ocupados predominantemente por agricultores familiares. Apenas os perímetros do Baixo Acarauá, Curu Paraipaba, Jaguaribe/Apodi e Tabuleiro de Russas possuem número expressivo de lotes ocupados por empresas (Tabela 14).

Tabela 14 – Principais Perímetros Irrigados Públicos do Estado do Ceará Administrados pelo Dnocs

---

<sup>6</sup> Na verdade, Baixo, Médio e Alto Jaguaribe não são bacias distintas, integram a Bacia do Rio Jaguaribe. Manteve-se aqui a descrição de CEARÁ, 1997.

Bacia Hidrográfica	Perímetro	Início funcionamento	Área irrigável (ha)	Área ocupada em ha			
				Familiares	Empresa	Profissionais*	Total
Acará	Araras Norte	1998	3.225	623	606	117	1.346
	Ayres de Souza	1977	1.158	192	-	-	192
	Baixo Acará	2001	8.335	3.474	2.907	420	6.801
	Forquilha	1977	261	175	-	-	175
Curu	Curu Paraipaba	1975	8.000	2.433	817	29	3.279
	Curu Pentecostes	1975	1.180	845	-	28	873
Alto Jaguaribe	Várzea do Boi	1975	630	319	-	-	319
Médio Jaguaribe	Ema	1973	42	42	-	-	42
Baixo Jaguaribe	Jaguaribe Apodi	1989	5.393	1.831	1.019	-	2.850
	Jaguaruana	1977	202	202	-	-	202
	Tabuleiro de Russas	Em implantação	15.507	4.302	4.969	383	9.654
Banabuiú	Morada Nova	1970	4.474	4.427	-	47	4.474
Salgado	Quixabinha	1972	293	293	-	-	293
	Ico Lima Campos	1973	4.263	2.541	-	-	2.541
<b>TOTAL</b>			<b>52.963</b>	<b>21.699</b>	<b>10.318</b>	<b>1.024</b>	<b>33.041</b>

Fonte: Dnocs, (2008)

Há uma grande diversificação de culturas explorada nos perímetros públicos de irrigação do Ceará, porém destaca-se a banana que é explorada em quase todos os perímetros. Existe ainda grande produção de melancia e melão (Quadro 4).

Quadro 4 – Principais culturas exploradas nos perímetros públicos de irrigação do Estado do Ceará

Perímetro	Principais Culturas
Araras Norte	Coco, banana, mamão, goiaba, graviola, maracujá, caju
Ayres de Souza	Arroz, feijão, melancia, algodão, e milho verde
Baixo Acará	Abacaxi, banana, melão, melancia, feijão, milho
Forquilha	Banana, graviola, goiaba, feijão, milho verde, coco, mandioca, pimenta
Curu Paraipaba	Coco, cana-de-açúcar, citros e acerola
Curu Pentecostes	Banana, coco, mamão, feijão
Várzea do Boi	Banana, milho verde
Ema	Feijão, milho verde, algodão
Jaguaribe Apodi	Banana, milho verde, melão, mamão, goiaba, ata, melancia, pimentão, graviola, algodão, feijão, sorgo
Jaguaruana	Arroz, feijão, milho, tomate de mesa, banana, coco, goiaba, mamão, manga, maracujá, sorgo
Tabuleiro de	Banana, melancia, melão, goiaba

Russas	
Morada Nova	Arroz, feijão, banana, acerola, coco, graviola
Quixabinha	Banana, coco, milho, feijão
Ico Lima Campos	Arroz, feijão, milho, banana, coco, graviola, manga

Fonte: Dnocs, (2008)

Os principais problemas enfrentados pelos perímetros irrigados mais antigos do Ceará estão relacionados a morosidade da regularização fundiária e a baixa eficiência dos sistemas de irrigação. Alguns desses perímetros, a exemplo do Ema e Quixabinha, tiveram dificuldades para produzir devido a problemas de inadimplência dos pequenos produtores junto às instituições bancárias e empresa de energia elétrica (Sousa, 2005).

#### 4.4.2 Perímetros públicos de irrigação do Rio Grande do Norte

No Rio Grande do Norte a agricultura irrigada se concentra na bacia Hidrográfica Piranhas-Açu, que abrange também grande parte do território paraibano. As formações sedimentares que possuem maior capacidade de armazenamento de água encontram-se apenas na sub bacia do rio do Peixe, próximas a Souza, na Paraíba, e no Baixo Açu, no Rio Grande do Norte, daí a concentração de perímetros irrigados nessas regiões. Um dos grandes problemas da bacia é o desmatamento, que provoca o assoreamento dos reservatórios e diminui a capacidade do solo em armazenar água.

O principal perímetro irrigado do Rio Grande do Norte é o Baixo Açu com potencial de irrigação de 6.000 ha. Esse perímetro foi viabilizado pela construção da Barragem Armando Ribeiro Gonçalves, em Açu.

As políticas públicas implantadas na região (melhoria na logística de transporte, incentivos fiscais e garantia de recursos hídricos) atraíram empresas multinacionais para o Vale do Açu,

que por sua vez contribuíram para a difusão da prática da irrigação na região. No perímetro público Baixo Açú predominam empresas, que ocupam 70,2% da área do perímetro (Tabela 15).

As grandes empresas transformaram o Vale do Açú e o Rio Grande do Norte num dos maiores exportadores de frutas do país, com destaque para o melão. No entanto, o desenvolvimento da agricultura irrigada no Vale também apresentou efeitos negativos, pois provocou mudança no mercado de terras e a diminuição expressiva da agricultura de pequena escala. Observa-se que apesar da grande expansão da fruticultura irrigada na região, o Vale do Açú continua com baixos índices de desenvolvimento humano (ALBANO, 2008).

Tabela 15 - Principais Perímetros Irrigados Públicos do Estado do Rio Grande do Norte Administrados pelo Dnocs

Bacia Hidrográfica	Perímetro	Início funcionamento	Área irrigável (ha)	Área ocupada em ha			Total
				Familiares	Empresa	Profissionais*	
Piranhas Açú	Baixo Açú	1994	6.000	1.352	3.604	213	5.169
	Cruzeta	1975	196	111	-	-	111
	Itans	1977	107	89	-	-	89
	Sabugi	1977	403	384	-	-	384
Apodi Mossoró	Pau dos Ferros	1980	657	528	-	-	528
<b>Total</b>			<b>7.363</b>	<b>2.464</b>	<b>3.604</b>	<b>213</b>	<b>6.281</b>

Fonte: Dnocs, (2008).

Nos perímetros públicos irrigados da bacia do Piranhas Açú no Rio Grande do Norte existe uma expressiva produção de feijão, algodão e milho (Quadro 5).

Quadro 5 - Principais culturas exploradas nos perímetros públicos de irrigação do Estado do Rio Grande do Norte

Perímetro	Principais Culturas
Baixo Açú	Melão, melancia, feijão, tomate, banana, maracujá, manga, uva
Cruzeta	Tomate, mamão, feijão, milho

<i>Itans</i>	<i>Feijão, algodão, milho verde, abóbora</i>
<i>Sabugi</i>	<i>Feijão, algodão, milho verde, abóbora</i>
<i>Pau dos Ferros</i>	<i>Banana, algodão, milho verde, feijão</i>

Fonte: Dnocs, (2008).

A morosidade na entrega das escrituras dos lotes e a baixa qualificação técnica dos colonos são problemas apontados por quase todos dos perímetros públicos do Rio Grande do Norte. No Perímetro Cruzeta soma-se a estes problemas a ineficiência do sistema de irrigação e no perímetro Pau dos Ferros a precariedade do funcionamento das estações de bombeamento e a falta de assistência técnica. No perímetro Sabugi a precariedade da infra-estrutura de uso comum e a deficiência hídrica ocasionaram a paralisação parcial da produção irrigada (Sousa, 2005).

#### 4.4.3. Perímetros públicos de irrigação na Paraíba

A irrigação privada na bacia Piranhas-Açu na Paraíba ocupa pequenas áreas, o maior perímetro irrigado é o São Gonçalo, no município de Souza, com área irrigável de 3.046 hectares (Tabela 16). É uma importante área produtora de coco do Nordeste, na qual predominam lotes familiares com até 4 hectares.

Tabela 16 - Principais Perímetros Irrigados Públicos do Estado da Paraíba Administrados pelo Dnocs

Bacia Hidrográfica	Perímetro	Início funcionamento	Área irrigável (ha)	Área ocupada em ha			
				Familiares	Empresa	Profissionais*	Total
Piranhas Açú	Eng. Arcoverde	1972	279	279	-	-	279
	São Gonçalo	1973	3.046	1.937	-	330	2.267
Paraíba	Sumé	1970	274	274	-	-	274
<b>TOTAL</b>			<b>3.598</b>	<b>2.489</b>	<b>-</b>	<b>330</b>	<b>2.819</b>

Fonte: Dnocs, (2008).

Quadro 6 - Principais culturas exploradas nos perímetros públicos de irrigação do Estado da Paraíba



<i>Perímetro</i>	<i>Principais Culturas</i>
<i>Eng. Arcoverde</i>	<i>Melão, melancia, tomate, pimentão, milho verde, feijão</i>
<i>São Gonçalo</i>	<i>Banana, coco, goiaba, maracujá, arroz, feijão, milho, tomate, algodão</i>
<i>Sumé</i>	<i>Coco, feijão, milho, pimentão, tomate</i>

*Fonte: Dnocs, (2008).*

*A morosidade da regularização fundiária, a ineficiência do sistema de irrigação, a inadimplência dos colonos junto as instituições financeiras e a inexistência de estudos atinentes à reconversão do sistema de irrigação são os principais problemas comuns dos perímetros públicos de irrigação da Paraíba. O perímetro de Sumé enfrenta ainda problema de escassez hídrica (Sousa, 2005).*

*Além dos projetos de irrigação administrados pelo Dnocs, foram implantados pelo Governo do Estado diversos outros projetos de irrigação na bacia do Piranhas, totalizando uma área irrigável de 16.643,28 ha. No entanto, muitos desses projetos estão em condições precárias de funcionamento ou abandonados dentre outros fatores por falta de investimento em infra-estrutura, pois os custos de aquisição e manutenção dos equipamentos de irrigação e tecnologias usadas no cultivo são bastante elevados, enquanto que os produtos do agricultores não têm garantia de preço e de compra.*

*Tabela 17 - Perímetros Irrigados Públicos da Bacia do rio Piranhas Açu (PB) Administrados pelo Governo do Estado*

Perímetro	Área Irrigável (ha)	Perímetro	Área Irrigável (ha)
Várzea do Souza	5.000	Escondido	100
Engenheiro Avidos	500	Carneiro	639
São Bento	147	Pilões	250
Lagoa do Arroz	980	Poço Redondo	300
Gravatá	940	Projeto Bruscas	500
Plancó I	543	Conceição I e II	1.000
Plancó II	1.000	Santa Inês	500
Plancó III	750	Capoeira	170

Fonte: CBH Piranhas Açu, (2011).

Existem ainda questões políticas envolvidas, de acordo com Melo, et al (2010), o perímetro irrigado Várzea do Souza foi abandonado pelo poder público (Governo do Estado) logo após ser implantado por ter sido projeto da administração anterior. O projeto foi retomado em 2008 com o retorno do antigo governador.

#### *4.5. Região Hidrográfica do Parnaíba*

A região hidrográfica do Parnaíba é a segunda mais importante do Nordeste, ocupa uma área de 344.112 km<sup>2</sup>, drena a quase totalidade do estado do Piauí (99%), 19% do Maranhão e 10% do Ceará. As águas superficiais da região Meio Norte (Piauí e Maranhão) estão quase totalmente inseridas na bacia do rio Parnaíba. Os principais afluentes do Parnaíba são os rios: Balsas (MA); Poti (PI) e Portinho (PI). Os aquíferos da bacia do Parnaíba apresentam o maior potencial hídrico do Nordeste, no entanto, existem grandes diferenças dentro da bacia quanto à disponibilidade hídrica.

Essa região apresenta elevado potencial para exploração agrícola sob irrigação devido a sua boa disponibilidade de solos e recursos hídricos em seus diferentes agroecossistemas. Dentre os principais projetos públicos de irrigação da região destaca-se o Projeto Platôs de Guadalupe, no Alto Parnaíba (PI), com potencial

de irrigação de 14.957 ha, dos quais apenas 2.876 ha estão ocupados. O perímetro Gurguéia também possui bom potencial de irrigação (5.929 hectares) (Tabela 18).

No Baixo Parnaíba, merecem destaque o Projeto Tabuleiros Litorâneos no Piauí com área irrigável de 8.183 ha. Nesse perímetro, também há predominância da área ocupada por profissionais. No Maranhão, destaca-se apenas o projeto Tabuleiros de São Bernardo, também localizado no Baixo Parnaíba, com potencial de irrigação de 5.592 hectares (Tabela 18).

Verifica-se uma baixa relação entre a área irrigável e a área efetivamente ocupada nos perímetros públicos irrigados na bacia do Parnaíba (Tabela 18).

Tabela 18 – Principais Perímetros Irrigados Públicos da Bacia do Parnaíba Administrados pelo Dnocs

Regiões Fisiográficas	Perímetro	Início funcionamento	Área irrigável (ha)	Área ocupada em ha			
				Familiares	Empresas	Profissionais*	Total
Alto Parnaíba	Platôs de Guadalupe/PI	1993	14.957	949	1.927		2.876
	Gurguéia/PI	1977	5.929	1.740	150	64	1.954
Médio Parnaíba	Fidalgo/PI	1973	470	187	-	-	187
Baixo Parnaíba	Caldeirão/PI	1972	450	388	-	-	388
	Lagoas do Piauí/PI	1974	2.335	347	-	-	347
	Tabuleiros Litorâneos/PI	1998	8.183	489	1.891	90	2.470
	Tabuleiros de São Bernardo/MA	2002	5.592	542	-	-	542
<b>TOTAL</b>			<b>37.916</b>	<b>4.642</b>	<b>3.968</b>	<b>154</b>	<b>8.764</b>

Fonte: Dnocs, (2008).

De acordo com o DNOCS (2008) predomina nos perímetro irrigados da bacia do Parnaíba a cultura da banana, existe ainda uma expressiva produção de culturas temporárias (Quadro 7).

Quadro 7 – Principais culturas exploradas nos perímetros públicos de irrigação da Bacia do Parnaíba

Perímetro	Principais Culturas
Platôs de Guadalupe	Banana, maracujá, arroz, milho verde, feijão
Gurguéia	Banana, feijão, milho (grão), melancia
Fidalgo	Banana, feijão, milho, arroz
Caldeirão	Feijão, melancia, coco, milho (grão)
Lagoas do Piauí	Banana, feijão, arroz, milho (grão), melancia

<i>Tabuleiros litorâneos</i>	<i>Banana, coco, milho verde, feijão</i>
<i>Tabuleiros de São Bernardo</i>	<i>Melancia, banana, maracujá, goiaba, mamão, coco, feijão, milho</i>

*Fonte: Dnocs, (2008).*

*Os principais entraves à produção dos perímetros públicos irrigado da bacia do Parnaíba estão relacionados a dificuldade na emissão das escrituras de compra e venda (dos lotes agrícolas); a falta de assistência técnica, a precariedade da infraestrutura de irrigação de uso comum e a inexistência de estudos voltados à reconversão do sistema de irrigação. No perímetro tabuleiros litorâneos a baixa exploração é atribuída a as dificuldades no acesso ao crédito agrícola e a descapitalização dos produtores (Souza, 2005).*

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A agricultura intensiva se faz necessária devido ao incremento populacional, à natureza finita dos recursos hídricos e à limitação das áreas cultiváveis. Por isso, a nova filosofia sobre irrigação passa pela utilização sustentável dos recursos naturais, sendo o uso eficiente da água o que desempenhará um papel de extrema importância para não comprometer o meio ambiente e a produção de alimentos, principalmente nas regiões semiáridas.

Apesar do Brasil possuir a maior reserva hídrica do mundo, no Nordeste Brasileiro, a água é um recurso escasso, principalmente nas bacias hidrográficas com alta demanda, como é o caso daquelas bacias onde é desenvolvida a agricultura irrigada. Assim sendo, encontrar alternativas tecnológicas viáveis para expandir a produção em áreas irrigadas no Nordeste e para otimizar o uso da água armazenada são os grandes desafios impostos aos técnicos e pesquisadores da Região.

Na conjuntura atual, entende-se que um dos principais papéis do Governo é o de incentivar a utilização sustentável dos recursos hídricos. Mas é necessário, também, cuidar dos aspectos econômicos da produção irrigada, principalmente: assegurar que os investimentos feitos não ficarão ociosos e que haverá também retorno privado (ou seja, ganhos) para todos os irrigantes. Conforme Santos et. al, (2007), o sucesso da fruticultura (atividade predominante e quase que exclusiva nos perímetros irrigados) não depende só da base material (terra, água, equipamentos de irrigação), mas também da base conceitual (conhecimento formal, experiência, acesso à assistência técnica, às informações de mercado etc) e da sua integração com os meios agroecológico e socioeconômico (relações com os agentes financeiros, com as instituições de pesquisa, com os demais produtores, com os consumidores etc). Não é demais lembrar que o foco dos perímetros públicos de irrigação

mais antigos foi sempre superar as limitações da base material, relegando os demais aspectos.

Abaixo são listadas algumas sugestões de políticas e ações para a ampliação da produção agrícola irrigada no Nordeste visando o menor impacto ambiental e social possível e maior benefício para a comunidade:

1. Estabelecer políticas, programas e desenvolver ações para aumentar a eficiência do uso da água e da energia para irrigação, inclusive do setor privado, em todas as bacias (manejo de solo e da água), para reduzir os custos de produção e viabilizar uma alta produtividade;
2. Para induzir o uso racional dos recursos hídricos e promover melhor distribuição entre os usuários, o Governo deve aprimorar a apolítica de uso da água.
3. Dada a escassez de recursos hídricos no semiárido, sugere-se a criação de incentivos e subsídios que favoreçam a adoção de sistemas de irrigação mais eficientes no uso da água;
4. É fundamental investimento do setor público em saneamento ambiental, pois o lançamento de esgoto nos corpos hídricos é um grave problema apresentado por muitas bacias hidrográficas do Nordeste. O desmatamento é outro grande problema das bacias, pois coloca em risco a disponibilidade de água;
5. Deve-se inserir a participação efetiva dos estados, municípios e Comitês Gestores das Bacias Hidrográficas no processo decisório e desenvolvimento dos projetos de irrigação empreendidos pelo Governo Federal;
6. Trabalho realizado pelo Ministério da Integração Nacional e IICA (BRASIL, 2008) destaca a necessidade de cada setor usuário dos recursos hídricos desenvolver seus planos de recursos hídricos de curto, médio e

longo prazos, os quais devem ser aprovados e acompanhados pelos Comitês de Bacias Hidrográficas. Isso permitirá a identificação de prioridades de usos para a elaboração e ou atualização dos planos municipais, estaduais, regionais e nacional;

7. O planejamento do projeto de irrigação deve levar em consideração os planos de bacia, pois este determina a priorização do uso da água;
8. Estudos relacionados à avaliação das disponibilidades hídricas por bacia deverão ser realizados sistematicamente, para definir os usos prioritários. Assim como estudos sobre os impactos sócio-econômicos da agricultura irrigada;
9. Faz-se necessário realizar a projeção do crescimento da irrigação nas áreas de maior potencial, pois os recursos hídricos são escassos, e devem ser compartilhados entre os diversos usos de acordo com os planos de bacia que ditam as prioridades;
10. Para a expansão da agricultura irrigada no Nordeste devem ser estipuladas, além das metas econômicas, metas ambientais e sociais que devem ser interdependentes e complementares. Na Região existe uma grande área ociosa nos perímetros públicos de irrigação. Uma forma de ampliar a produção agrícola irrigada na região é a viabilização da ocupação dessas áreas. Para tanto é necessária a realização de diagnósticos sobre a situação dos principais perímetros da Região e levantamento do volume de recursos necessários para a sua recuperação;
11. Para que o programa de eficiência da agricultura irrigada seja implementado com sucesso, é necessário mudar o foco da irrigação pública como executora de obras e desonerar o governo dos custos de operação e manutenção (transferência de gestão);

12. É necessária uma parceria entre o setor público e privado na implantação e operação de projetos de agricultura irrigada. A gestão da política de irrigação deve continuar sendo de responsabilidade do poder público, porém sua participação direta na execução deve ser pequena. Quando o incentivo público for necessário, o seu prazo de duração deverá ser determinado com rigor;
13. A viabilização das atividades de suporte tais como pesquisa, capacitação, assistência técnica, crédito, estruturação de canais de comercialização devem integrar a política nacional para irrigação;
14. As autoridades gestoras devem elaborar e executar um plano de monitoramento e avaliação do desempenho dos perímetros irrigados, compreendendo o planejamento, implantação, funcionamento e desempenho dos projetos transferidos para os usuários;
15. Avaliar os impactos causados pelo uso da água pelos diversos setores com ênfase na irrigação com relação ao comportamento hidrológico das bacias;
16. Para o sucesso do plano de monitoramento é fundamental a criação de um sistema de informação georreferenciado com acesso *on line* abrangendo tanto projetos de irrigação públicos quanto privados por bacia hidrográfica, com informações sobre a extensão das áreas irrigadas, seus problemas, potencialidades, culturas, tipos de sistema de irrigação, variação temporal e espacial da precipitação, eficiência no uso da água nas bacias, produção, valor da produção, número de empregos diretos e indiretos e custo de produção. Para tanto é necessário estabelecer parcerias com a Agência Nacional das Águas (ANA), instituições de gestão dos recursos hídricos, fabricantes de



máquinas e equipamentos, fornecedores de insumos, IBGE, Fundação Getúlio Vargas (FGV) entre outros,

17. É necessária a formação de especialistas técnicos em agricultura irrigada, pois nos anos 90 com a quase paralisação do programa público de irrigação, o quadro técnico do país foi reduzido. Uma equipe de alto nível é importante para formular políticas eficientes para o setor no médio e longo prazos. Da mesma forma é importante o treinamento e a capacitação dos irrigantes.

## BIBLIOGRAFIA

ALBANO, G. P; SÁ, A. J. de. Políticas públicas e globalização da agricultura no vale do Açu-RN. *Revista de Geografia*. Recife: UFPE – DCG/NAPA, v. 25. n.2, mai/ago. 2008.

ANA. Agência Nacional de Águas (Brasil). *Conjuntura dos Recursos Hídricos no Brasil: Informe 2011*. Disponibilidade e qualidade das águas. Disponibilidade hídrica superficial. Disponível em: <<http://conjuntura.ana.gov.br/conjuntura/>>. Acesso em: 25 jul.2011.

*Anuário brasileiro da fruticultura 2011/ Heloisa Poll..(et al.)* – Santa Cruz do Sul: Editora Gazeta Santa Cruz, 2011. 128p.

ANA/GEF/PNUMA/OEA. Projeto de gerenciamento integrado das atividades desenvolvidas em terra na bacia do São Francisco. Estudo técnico de apoio ao PBHSF – N° 12. Brasília, 2004. 102 p.

BANCO MUNDIAL. *Impactos e externalidades sociais da irrigação no semiárido brasileiro*. Brasília, 2004. (Série Água Brasil, v.5).

BRASIL. *A irrigação no Brasil: situação e diretrizes* – Ministério da Integração Nacional – Brasília: IICA, 2008. 133p.

BRASIL. PAC2. Disponível em: <<http://www.brasil.gov.br/pac/pac-2/>>. Acesso em: 21 jul. 2011.

CASTRO, C. N. de. *Impactos do Projeto de Transposição do Rio São Francisco na Agricultura Irrigada no Nordeste Setentrional*. Texto para discussão 1573. IPEA. Rio De janeiro, 2011. 35p.

CBH. (Comitê de Bacias Hidrográficas) Piranhas Açu. Disponível em: <<http://www.piranhasacu.cbh.gov.br/Default.aspx>>. Acesso em: 27 jun. 2011.

CODEVASF. *Elenco de Projetos*. Disponível em: <<http://www.codevasf.gov.br/principal/perimetros-irrigados/elenco-de-projetos>>. Acesso em: 10 jun.2011

CEARÁ. *O caminho das águas: informações básicas sobre o gerenciamento dos recursos hídricos*. Fortaleza: COGERH, 1997. 23p. 2ª. edição.

DNOCS. *Técnicos do MI apresentam sistemas de monitoramento e cadastro*. Disponível em:<[http://www.Dnocs.gov.br/~apoenal/php/comunicacao/noticias.php?f\\_registro=2100&f\\_opcao=imprimir&p\\_view=short&f\\_header=1](http://www.Dnocs.gov.br/~apoenal/php/comunicacao/noticias.php?f_registro=2100&f_opcao=imprimir&p_view=short&f_header=1)>. Acesso em: 21 jun. 2011.

DNOCS. *Relatório anual 2007*. Departamento Nacional de Obras contra as Secas. Fortaleza, 2008. 118p.

DOURADO, J.A.L.; MESQUITA, H. A. de. Expropriação camponesa, agronegócio e precarização do trabalho em Livramento de Nossa Senhora (BA). *Revista IDEAS*, v. 4, n. 1, p. 291-311, jun./jul. 2010.

EVANGELISTA, F. R. *La Irrigación en el Nordeste Brasileño: hacia donde correrán las aguas?*. *Ateliers de Caravelle*, v. 15, p. 81-94, 1999.

FERNANDEZ, J.C.; PEREIRA, R. A cobrança pelo uso da água em bacias hidrográficas de domínio da união: o caso da bacia do Vaza-Barris. In: FÓRUM BANCO DO NORDESTE DE DESENVOLVIMENTO. ENCONTRO REGIONAL DE ECONOMIA DA ANPEC, 7.; 2002. Fortaleza. Anais...BNB/ANPEC. 2002.

FRANÇA, F. M. C. (coord.) *Políticas e estratégias para um novo modelo de irrigação: documento síntese*. Fortaleza: Banco do Nordeste do Brasil, 2001. 128p.

GONDIM, Rubens S. *Política e ações de infra estrutura para a região Nordeste – recursos hídricos*. Fortaleza: Banco do Nordeste, 1998. 29p.

MELO, S. T. de. Et al. A LUTA PELA TERRA E ÁGUAS NAS VÁRZEAS DE SOUSA. *Anais...XVI. Encontro nacional dos Geógrafos*. Porto Alegre. 2010.

REDE DAS ÁGUAS. *Bacias hidrográficas brasileiras*. Disponível em: <[http://www.rededasaguas.org.br/bacia/bacia\\_03.asp](http://www.rededasaguas.org.br/bacia/bacia_03.asp)>. Acesso em: 09 jun.2011.

SANTOS, J. A. N. dos; SANTOS, M. A. dos; Evangelista, F. R.; Alves, M. O.; Pires, I. J. B. *Fruticultura nordestina: desempenho recente e possibilidades de políticas*. Fortaleza: Banco do Nordeste do Brasil, 2007. 304 p. (Série Documentos do ETENE, n.15).

SAWYER, D. R; MONTEIRO, M.P. *Impactos socioeconômicos da irrigação no Nordeste*. In: SAWYER, D. *Disponibilidade de água e fruticultura irrigada no Nordeste*. Brasília: ISPN, 2001.P. 63-75.

SOUSA, E. M. de O. O “Novo Modelo de Irrigação” e os Colonos de Morada Nova: Política para qual Público? Universidade Estadual do Ceará (UECE). *Dissertação de mestrado*. Fortaleza, 2005. 147p.

SUASSUNA, J. *A salinidade de águas do Nordeste semiárido*. Disponível em: <<http://www.fundaj.gov.br/docs/tropico/desat/mesa.html>>. Acesso em: 25 jul. 2011.

VIDAL, M. de F.; EVANGELISTA, Francisco R. *Fruticultura irrigada no Norte de Minas Gerais*. Disponível em: <<http://www.sober.org.br/palestra/5/477.pdf>>. Acesso: 27 jul.2011.

VELOSO, M. E. da. *A qualidade da água nos distritos irrigados do Piauí e Maranhão*. Embrapa Meio-Norte. Disponível em: <<http://www.portaldoagronegocio.com.br/conteudo.php?id=23702>>. Acesso em: 09 jun. 2011