



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS  
SISTEMA DE BIBLIOTECAS DA UNICAMP  
REPOSITÓRIO DA PRODUÇÃO CIENTÍFICA E INTELLECTUAL DA UNICAMP

**Versão do arquivo anexado / Version of attached file:**

Versão do Editor / Published Version

**Mais informações no site da editora / Further information on publisher's website:**

<https://journals.openedition.org/confins/10031>

DOI: 10.4000/confins.10031

**Direitos autorais / Publisher's copyright statement:**

©2015 by OpenEdition-Cleo. All rights reserved.

DIRETORIA DE TRATAMENTO DA INFORMAÇÃO

Cidade Universitária Zeferino Vaz Barão Geraldo

CEP 13083-970 – Campinas SP

Fone: (19) 3521-6493

<http://www.repositorio.unicamp.br>

# Confins

Revue franco-brésilienne de géographie / Revista franco-brasileira de geografia

23 | 2015 :  
Número 23

---

## Polos de Irrigação no Nordeste do Brasil

desenvolvimento recente e perspectivas

*Pôles d'irrigation dans le nord-est du Brésil : développement récents et perspectives*

*Irrigation poles in north-eastern Brazil : recent developments and perspectives*

ANTONIO MARCIO BUAINAIN ET JUNIOR RUIZ GARCIA

<https://doi.org/10.4000/confins.10031>

---

### Résumé

A agropecuária depende de dois fatores de produção e insubstituíveis, independentemente da tecnologia disponível, sem os quais não seria possível a realização da produção, são eles: água e terra. Na região Nordeste semiárida e no norte de Minas Gerais, o elemento característico não é a falta de terra, mas sim a forte restrição hídrica. O Estado Brasileiro há décadas tem investido na instalação de polos de produção agropecuária baseados em sistemas complexos e custosos de irrigação na região do Semiárido nordestino. Entretanto, em função das restrições hídricas e de solo da região Nordeste do Brasil estima-se que menos de 2% da área total sejam passíveis da implantação de sistemas de irrigação. A maior área com sistemas de irrigação encontrada na região Nordeste e norte de Minas Gerais está localizada na Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco, já que apresenta a maior disponibilidade de recursos hídricos na região. Dessa maneira, a sustentabilidade e a expansão da produção agrícola em regiões semiáridas dependem da disponibilidade hídrica e do seu uso eficiente. Neste contexto, o objetivo do trabalho é analisar a evolução recente e as perspectivas dos polos de irrigação sob administração do DNOCS (Departamento Nacional de Obras Contra as Secas) e da CODESAE (Companhia de Desenvolvimento das Vales do São Francisco e do

This site uses cookies and collects personal data.

For further information, please read our **Privacy Policy** (updated on June 25, 2018).

By continuing to browse this website, you accept the use of cookies.

**Close**

## Entrées d'index

**Índice de palavras-chaves** : polos de irrigação, segurança hídrica, Semiárido Nordestino, DNOCS, CODEVASF.

## Texte intégral



Afficher l'image

Crédits : Hervé Théry

- 1 A atividade agrícola depende de dois fatores de produção essenciais, e até certo ponto ainda hoje insubstituíveis: água e terra. O semiárido nordestino e norte de Minas Gerais se caracterizam por forte restrição hídrica, que impõe limites e condicionalidades para a produção agropecuária. No entanto, a região apresenta algumas condições favoráveis para a produção agrícola, como o baixo volume pluviométrico que dificulta a ocorrência de pragas e doenças, a disponibilidade de solos férteis com potencial para irrigação (Castro, 1994; Dantas, 2010), relativa estabilidade da temperatura manifestada pela reduzida amplitude térmica, entre outras. Enquanto as restrições para o uso agrícola sustentável do solo –compactação, erosão, perda de nutrientes etc.– vêm sendo controladas e, em alguns casos superadas, com a adoção de equipamentos mais adequados e de técnicas de cultivo já conhecidas e aplicadas em outras regiões do país, como a rotação, cultivo mínimo, curvas de nível etc. Todavia, superar a restrição hídrica é mais complexo e custoso, e se coloca como o principal desafio para a expansão sustentável da produção agrícola em regiões semiáridas que dependem da disponibilidade hídrica (escala) e do seu uso eficiente.
- 2 O Estado Brasileiro vem investindo há décadas na instalação de polos de produção agropecuária baseados em sistemas complexos e custosos de irrigação na região do Semiárido nordestino, que tem sido apresentado para a sociedade brasileira como a solução para a restrição hídrica. Entretanto, em função características edafoclimáticas inerentes ao Semiárido, Suassuna (2013) estima que uma pequena parcela da área tenha potencial para a implantação de sistemas de irrigação eficientes e viáveis do ponto de vista ecológico e econômico. Ademais, ainda hoje, na segunda metade do século XXI, continuam válidas algumas análises clássicas sobre o desenvolvimento do semiárido, feitas por Furtado (1980), Andrade, (1986) e Castro, (1994), que apontavam a fragilidade econômica e social dos sistemas produtivos agropecuários para enfrentar tanto as conjunturas de preço desfavoráveis como as adversidades climáticas em geral (Andrade, 1986; Castro, 1994), a elevada densidade populacional e a pobreza rural como principais fatores de degradação ambiental e a crescente disputa pela água para usos que, em contexto de restrição, podem ser conflitantes e excludentes. Outro aspecto da estratégia de implantação dos polos é a concentração dos sistemas irrigados na Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco, (DNOCS, 2013; Codevasf, 2013), que apresenta a maior disponibilidade

This site uses cookies and collects personal data.

For further information, please read our **Privacy Policy** (updated on June 25, 2018).

By continuing to browse this website, you accept the use of cookies.

**Close**

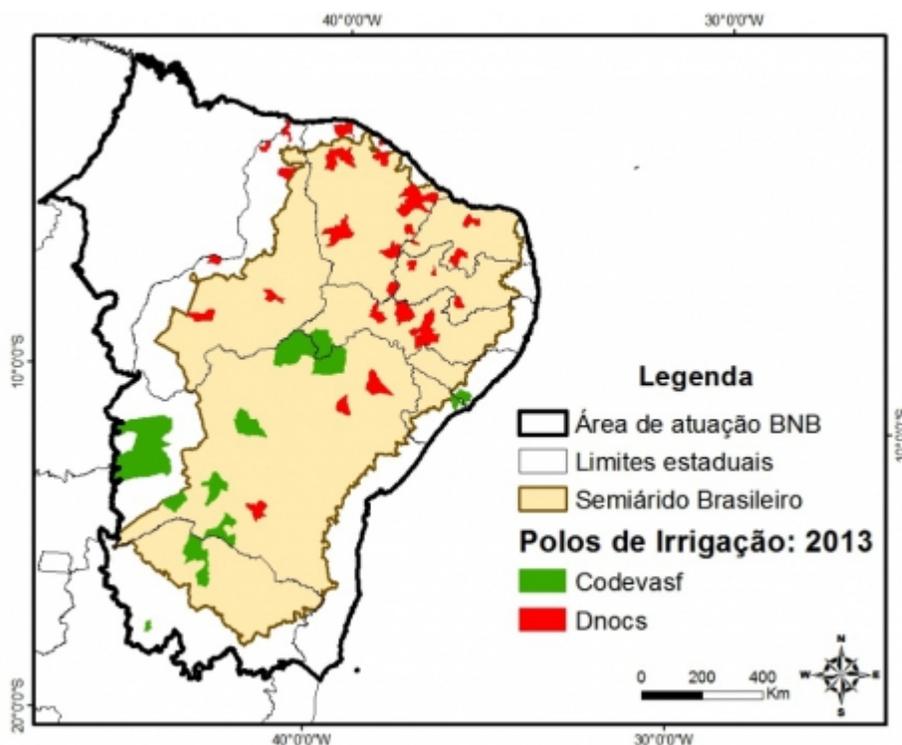
permitiram construir o panorama socioeconômico da região dos polos e analisar a dinâmica dos polos.

- 4 O trabalho está organizado em quatro seções, além da introdução e das conclusões. Na primeira seção são apresentados elementos sobre a localização, mapeamento, geografia e demografia dos polos de irrigação instalados na região Nordeste e norte de Minas Gerais. Na sequência é delineada uma análise socioeconômica dos polos de irrigação. Na terceira encontra-se uma caracterização da estrutura produtiva dos polos. Por fim, na última, é desenvolvida uma análise a respeito das perspectivas e dos desafios para a manutenção ou mesmo para a expansão dos polos, com base na projeção da produção das principais culturas desenvolvidas.

## Os Polos de Irrigação Nordestinos

- 5 Há décadas o governo brasileiro tem investido na instalação de polos de irrigação<sup>1</sup> ou perímetros irrigados custosos no Semiárido, baseados em sistemas produtivos complexos, intensivos em capital e no uso de água.(Castro, 2000; DNOCS, 2013; Codevasf, 2013). Os polos públicos estão sob a responsabilidade do DNOCS (Departamento Nacional de Obras Contra as Secas) e da Codevasf (Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e do Parnaíba) (Mapa 1).

**Mapa – Polos de Irrigação Nordestinos administrados pelo DNOCS e Codevasf: 2013**



Fonte: Preparado pelos autores com base em BNB (2013), IBGE (2013a), DNOCS (2013) e Codevasf (2013).

- 6 Os Polos estão distribuídos em 69 municípios, em 8 estados nordestinos (exceto

This site uses cookies and collects personal data.

For further information, please read our **Privacy Policy** (updated on June 25, 2018).

By continuing to browse this website, you accept the use of cookies.

**Close**

- 7 Considerando que a região Semiárida Brasileira abrange mais de mil municípios, com território de quase 1 milhão de km<sup>2</sup>, dominados em grande medida por sistemas produtivos extensivos e tradicionais, de baixa produtividade e voltados para a subsistência (Buainain; Garcia, 2013), os Polos representam “ilhas de tecnologia” (Castro, 2000), com sistemas produtivos agropecuários mais intensivos em capital, tecnologia e conhecimento (Castro, 2000) que Manuel Correia de Andrade caracterizou como “oásis” em pleno sertão (Andrade, 1986), cujos benefícios não se irradiam para o entorno. De fato, o Censo Agropecuário de 2006 (IBGE, 2006) confirma a baixa qualificação dos produtores e que a maioria dos estabelecimentos nestas regiões não gera renda suficiente para elevar os produtores acima do nível de pobreza (IBGE, 2013b) (Alves, Souza e Oliveira, 2006; Alves, 2006; Alves e Marra, 2009; Alves e Rocha, 2010; Buainain; Garcia, 2013). Cabe destacar o surgimento de novas formas de relações sociais nos Polos, como a formalização das relações de trabalho, e entre produtores a criação de sistemas de associações com empresas (Castro, 2000).
- 8 O clima predominante nos Polos é semiárido e semiúmido, com temperaturas médias anuais entre 23° e 27° *Celsius*, precipitações médias anuais inferiores a 800 mm e insolação média de 2.800 horas/ano, contribuindo para uma evaporação média de 2.000 mm/ano e umidade relativa do ar em torno de 50% (Beserra de Moura *et al.*, 2007). Para os autores, esse conjunto de características contribui para um balanço hídrico negativo, ampliando a restrição hídrica na região. Ainda, na região o inverno é seco, quase sem precipitações ao longo de 5 a 8 meses, contrastando com o verão chuvoso, que se estende entre 4 e 7 meses (Ab’Sáber, 1999). Outro aspecto relevante é topografia, com a presença de terrenos planos, porém em torno de 85% da área da região existem depressões interplanáticas, sob a forma de extensas colinas (Ab’Sáber, 1999), além das extensas áreas suscetíveis à desertificação ou em processo avançado de desertificação (MMA, 2013a).
- 9 A população dos municípios dos Polos, contabilizada pelo Censo Populacional de 2010 (IBGE, 2013b), era de 3 milhões de pessoas (5,3% da população nordestina incluso norte de Minas Gerais), com taxa de urbanização de 70% (Tabela), inferior à brasileira (84%) e à nordestina (73%), e densidade demográfica de 20,4 hab./km<sup>2</sup>, inferior à nacional (22,4 hab./km<sup>2</sup>) e à nordestina (34,3 hab.km<sup>2</sup>).
- 10 Em 2012 os polos Codevasf geraram 88.125 empregos diretos e 132.420 indiretos (Codevasf, 2013), média de 2,05 empregos por hectare. Os polos Dnocs não apresentam essa informação. No entanto, aplicando essa mesma média de emprego por hectare para os polos Dnocs, ter-se-ia uma estimativa de 110.673 empregos diretos e indiretos. Supondo ainda que o total da área irrigada (Tabela) estivesse sendo utilizada ter-se-ia um acréscimo de 60.504 novos postos de trabalhos (27.508 nos polos Codevasf e 32.996 nos polos Dnocs).

**Tabela 1 Informações sobre os Polos de Irrigação por Estado, Número de municípios, Área Irrigada e Ocupada em hectares (2013), população e taxa de urbanização (2010)**

Polos de Irrigação - Codesvasf					
Estados	Nº de municípios	Área Irrigada (ha.)	Área Ocupada (ha.)	População (pessoas)	Taxa de Urbanização
Bahia	11	57 186	46 112	661 015	72,4%

This site uses cookies and collects personal data.

For further information, please read our **Privacy Policy** (updated on June 25, 2018).

By continuing to browse this website, you accept the use of cookies.

**Close**

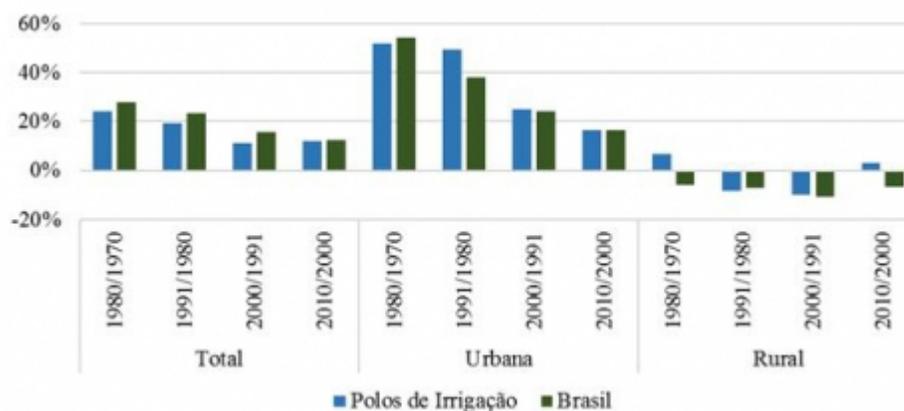
<b>Total – Codevasf</b>	<b>26</b>	<b>120.791</b>	<b>107.396</b>	<b>1.297.601</b>	<b>72,4%</b>
-------------------------	-----------	----------------	----------------	------------------	--------------

### Polos de Irrigação - Dnocs

Estados	Nº de municípios	Área Irrigada (ha.)	Área Ocupada (ha.)	População (pessoas)	Taxa de Urbanização
Ceará	19	40.544	26.875	855.851	63,4%
Rio Grande do Norte	6	6.435	6.053	135.426	80,9%
Piauí	7	7.630	7.141	278.729	80,5%
Bahia	3	4.572	4.090	94.538	41,2%
Paraíba	3	2.954	2.819	88.447	77,6%
Pernambuco	5	7.826	6.915	215.751	70,2%
<b>Total – Dnocs</b>	<b>43</b>	<b>69.961</b>	<b>53.893</b>	<b>1.668.742</b>	<b>68,0%</b>
<b>Total geral</b>	<b>69</b>	<b>190.752</b>	<b>161.289</b>	<b>2.966.343</b>	<b>69,9%</b>

Fonte: Preparado pelos autores com base em IBGE (2013b), DNOCS (2013) e Codevasf (2013).

- 11 Entre 1970 e 2010 a população dos Polos cresceu 84,6%, inferior ao nacional (105%), mas a urbana aumentou 231%, inferior à nacional (209%) (IBGE, 2013b). Um aspecto interessante é que população rural dos Polos se reduziu 9,4%, enquanto no país a queda foi de 7,7% (Gráfico 1). Isto significa que o dinamismo da atividade agrícola nos Polos, baseada em parte no fato de o Estado se responsabilizar e absorver parte relevante do custo dos investimentos e na oferta de água – e até pouco tempo, de energia elétrica baratas –, não foi suficiente para gerar ocupação suficiente para evitar o êxito rural nos municípios.



Fonte: Elaborado pelos autores com base em IBGE (2013b).

- 12 Em função das inerentes restrições hídricas<sup>3</sup> dos eventos periódicos de estiagem

This site uses cookies and collects personal data.

For further information, please read our **Privacy Policy** (updated on June 25, 2018).

By continuing to browse this website, you accept the use of cookies.

**Close**

alcance uma área total de apenas 150,2 mil hectares no Nordeste em perímetros públicos (Vidal; Evangelista, 2012).

## Quadro Socioeconômico dos Polos de Irrigação

- 13 Os Polos configuram novas Regiões de Produção Agropecuária em atividade no país (Elias, 2011), apoiadas em bases capitalistas de produção e no uso intensivo de insumos, tecnologia e conhecimento, mas com suporte estatal em sua maioria. Por isto mesmo apresentam um quadro socioeconômico distinto daquele característico do Nordeste Brasileiro, generalizada situação de pobreza e carência de recursos. A seguir é apresentado um conjunto de dados socioeconômico dos Polos, que podem sinalizar os efeitos da dinâmica produtiva no grau de bem-estar da sociedade local.
- 14 Em 2010 o Produto Interno Bruto municipal a preços correntes (PIB-M<sub>pm</sub>) dos municípios que compõem os Polos foi estimado em R\$ 24,6 bilhões, valor que equivale a 4,7% do Nordestino (norte de Minas Gerais incluso) e 0,65% do Nacional, apesar de a área total dos Polos representar apenas 0,1% da área da região Nordeste. Mas 42% do PIBM dos Polos estava concentrado em 5 municípios – Petrolina-PE (12,8%); Sobral-CE (9,5%); Juazeiro-BA (7,8%); Barreiras-BA (7,6%) e Pirapora-MG (4,3%) – e 15% nos cinco sucessivos, enquanto os demais 59 municípios eram responsáveis por 43% da riqueza produzida. Apesar do dinamismo da produção diretamente vinculada aos Polos, entre 1999 e 2010 a participação relativa do PIB-M<sub>pm</sub> dos Polos no PIB do Nordeste – incluso norte de Minas Gerais – e no Nacional manteve-se relativamente constante (IBGE, 2013c).
- 15 O PIB-M<sub>pm</sub> *per capita* dos Polos foi estimado em R\$ 8,3 mil, inferior ao nordestino – incluso norte de Minas Gerais – estimado em R\$ 9,46 mil e muito inferior ao nacional, R\$ 19,8 mil (IBGE, 2013c). Nota-se, portanto, que a expansão econômica dos Polos não se traduziu, até aqui, em uma mudança na geração de renda em relação à região como um todo, e que a imagem diferenciada dos Polos junto à opinião pública em geral talvez não seja confirmada pelos números que representam a realidade social e econômica local. Esta constatação pode ser confirmada pela análise detalhada do PIB *per capita*, que “esconde” uma profunda heterogeneidade espacial. De fato, apenas 16 municípios apresentaram um PIB *per capita* superior à R\$ 8,3 mil, enquanto em 53 municípios era inferior à R\$ 8,3 mil, menos da metade do nacional (IBGE, 2013c). Apesar de a maioria dos Polos ter sido instalado há décadas (DNOCS, 2013; Codevasf, 2013), não há um aumento significativo do produto econômico per capita, o que se traduz no elevado número de famílias em situação de pobreza (MDS, 2013b).
- 16 O Valor Adicionado Bruto (VAB) setorial, a preços correntes, gerado nos municípios dos Polos em 2010 tinha a seguinte composição: agropecuária R\$ 3,38 bilhões (15%); indústria R\$ 4,43 bilhões (20%); serviços R\$ 7,25 bilhões (65%), apenas a administração pública respondeu por R\$ 2,53 bilhões do VAB de serviços, 26% do VAB total (IBGE, 2013c). O valor do produto agrícola (culturas temporárias e permanentes), origem animal, silvícola de extração vegetal nos Polos foi de 5,8 R\$ bilhões em 2011<sup>5</sup>, 17% proveniente dos Polos Dnocs e 83% dos Polos Codevasf. O VP agrícola equivale a 14,8% do nordestino

This site uses cookies and collects personal data.

For further information, please read our **Privacy Policy** (updated on June 25, 2018).

By continuing to browse this website, you accept the use of cookies.

**Close**

Desidério-BA concentrava 30% do VP agropecuário, sendo este polo especializado na produção de grãos, em particular do Complexo Soja-Milho-Algodão (IBGE, 2013e; DNOCS, 2013; Codevasf, 2013), cultivos que não dependem, diretamente, da irrigação. Os quatro maiores em VP agropecuário são: São Desidério-BA, Barreiras-BA, Petrolina-PE e Juazeiro-BA, que concentravam 59%. O Polo de Barreiras-BA apresenta o mesmo tipo de especialização encontrada em São Desidério-BA, mas abriga uma importante produção frutícola (DNOCS, 2013; Codevasf, 2013). Por sua vez, os Polos de Petrolina-PE e Juazeiro-BA se especializaram na fruticultura irrigada (DNOCS, 2013; Codevasf, 2013). Desse modo, existe uma diversidade entre os Polos, enquanto alguns são especializados na fruticultura irrigada, outros a produção está concentrada em grãos, particularmente do Complexo Soja-Milho-Algodão.

18 Os produtos agropecuários, extrativo vegetal e silvícola mais relevantes em termos do valor em 2011 nos Polos foram: algodão herbáceo R\$ 1,34 bilhão; soja R\$ 917 milhões; banana R\$ 537 milhões; uva R\$ 510 milhões; milho R\$ 385 milhões; manga R\$ 317 milhões; cana-de-açúcar R\$ 291 milhões, que responderam por 75% do valor total agropecuário (IBGE, 2013d; 2013e; 2013f; 2013g). Estas informações revelam a que a produção agropecuária das regiões dos Polos de Irrigação está especializada e concentrada em poucos produtos –algodão, grãos e algumas frutas de mesa-- também destinados ao mercado externo. Cabe destacar que a competitividade da produção dos polos está associada a grandes investimentos em tecnologia e equipamentos, (Castro, 2000), e também é muito sensível às condições sistêmicas e demais variáveis macro, em particular o custo logístico e a taxa de câmbio.

19 A desigualdade verificada na geração do produto da economia dos Polos tem seu reflexo na situação socioeconômica. O IDHM (Índice de Desenvolvimento Humano Municipal) mostra que houve grande progresso entre 2000 e 2010. Em 2000, o IDHM estimado dos Polos era 0,467 (Muito Baixo), enquanto o brasileiro era 0,612 (Médio) (Atlas Brasil, 2013). Já em 2010, o IDHM dos Polos passou para 0,625 (Médio) e o brasileiro para 0,727 (Alto) (Atlas Brasil, 2013). Esse aumento no IDHM dos Polos está relacionado à elevação do nível de emprego e renda, embora ainda insuficiente para superar a situação de pobreza das famílias rurais (MDS, 2013b) e a desvantagem nos quesitos grau de instrução da população (IBGE, 2013b) e longevidade da população, cuja melhora secular vêm ocorrendo em todo o país devido às políticas públicas que vêm sendo implementadas e aperfeiçoadas nas últimas 3 décadas, que grosso modo correspondem ao processo de redemocratização do país (Buainain; Garcia, 2013; Buainain; Neder; Garcia, 2014), (Atlas Brasil, 2013). Neste aspecto, os avanços socioeconômicos dos Polos também têm acompanhado as transformações recentes em curso na região Nordeste e no país (Buainain; Garcia, 2013; Buainain; Neder; Garcia, 2014). Entretanto, considerando que as áreas irrigadas começaram a ser implantadas nas décadas de 1950/60 e as justificativas sociais e econômicas arroladas para justificar os investimentos, era de se esperar que os Polos apresentassem um resultado socioeconômico mais significativo. Esta “frustração” talvez possa ser reflexo da estrutura social, política e produtiva dominante na região (Andrade, 1986; Castro, 1991; 1994; 2000), que historicamente se apropria da maior parcela dos benefícios e bloqueia a difusão do processo de desenvolvimento. Mas ainda que esta hipótese seja válida, não se pode descartar as consequências de uma característica nacional, qual seja a negligência histórica com a educação fundamental e básica, que nos países desenvolvidos foi a base do crescimento socialmente inclusivo (De Janvry 1984).

This site uses cookies and collects personal data.

For further information, please read our **Privacy Policy** (updated on June 25, 2018).

By continuing to browse this website, you accept the use of cookies.

**Close**

20 Vale destacar que 49 dentre 69 municípios com Polos de Irrigação tinham IDHM qualificado como Muito Baixo Desenvolvimento Humano: apenas Pirapora-MG e Caicó-RN apresentavam médio desenvolvimento. Em 2010 o IDHM revelou um grande avanço, com 45 municípios registrando nível Médio Desenvolvimento Humano. Ainda, o IDHM mostrou que Pirapora-MG e Barreiras-BA passaram a ser qualificados com Alto Desenvolvimento Humano. Embora o IDHM tenha sido registrado um importante progresso, a região dos Polos ainda abriga um grande contingente de famílias em situação de pobreza. A partir de dados publicados pelo MDS (Ministério do Desenvolvimento Social e Combate à Fome) estimou-se em 44% o total de famílias pobres nos Polos de acordo com o perfil do Bolsa Família<sup>6</sup>, o que representa 1,3 milhão de pessoas. No entanto, o total de famílias beneficiadas pelo Programa Bolsa Família em 2012 é mais elevado: 404,3 mil, correspondendo a 49,6% do total de famílias residentes na região (MDS, 2013b). O valor total da transferência direta de renda realizada a partir do Bolsa Família e da Previdência Social representou parcela significativa do PIB-M dos municípios com Polos, 14,8% em 2010. Estimou-se ainda que em 16 municípios o valor total das transferências diretas representou entre 31% e 45% do PIB-M. Esse cenário revela que as transformações propostas inicialmente com a instalação dos Polos de Irrigação não estão se confirmando, indicando que o problema do desenvolvimento não está restrito à carência de recursos naturais, em especial hídrica – situação que já havia disso indicada por Andrade (1986) e Castro (1991, 1994, 2001) – mas também a outras variáveis de natureza estrutural e institucional que não cabem analisar aqui (ver por exemplo, Carvalho, 1985; 1988). O fato é que, passadas 4 décadas deste o início dos investimentos nos polos de irrigação, o quadro socioeconômico não confirmou uma perspectiva mais animadora em relação ao restante do país, nem mesmo em relação à própria região Nordeste.

## A Estrutura Produtiva dos Polos de Irrigação

21 A expansão das atividades agropecuárias em bases capitalistas nos Polos criou novas demandas, seja pelo fluxo migratório positivo seja pelo aumento das oportunidades de emprego e renda na agropecuária e fora dela. O resultado prático dessa dinâmica é o incremento de um conjunto de atividades complementares, com destaque para o setor de serviços vinculado às atividades comerciais, e aos serviços especializados (Elias, 2011), contribuindo para a urbanização (Gráfico 1). Neste sentido, conforme destaca a autora (p. 159), “a difusão do agronegócio não apenas amplia e reorganiza a produção material (agropecuária e industrial), como é determinante para a expansão quantitativa e qualitativa do comércio e dos serviços, especialmente dos ramos associados ao circuito superior da economia agrária”. Assim, essa seção apresenta algumas evidências dessas transformações na estrutura produtiva dos Polos.

22 Os municípios com polos de irrigação abrigavam 146,5 mil estabelecimentos rurais (5,6% da área de atuação do BNB), ocupando 6 milhões de hectares (7% da área de atuação do BNB) (IBGE, 2006), média de 41 ha/estabelecimento. Nesse conjunto estavam ocupadas 782,4 mil pessoas, 437,9 mil pessoas tinham algum laço de parentesco com o produtor. De total de estabelecimentos dos municípios com polos, em torno de 17,0%

This site uses cookies and collects personal data.

For further information, please read our **Privacy Policy** (updated on June 25, 2018).

By continuing to browse this website, you accept the use of cookies.

**Close**

**Tabela 2 área plantada com lavouras temporárias e área destinada à colheita das lavouras permanentes para os Polos de Irrigação: 2000-2011**

Variáveis	Polos de Irrigação						Total		
	Dnocs			Codevasf					
	2000	2011	Δ%	2000	2011	Δ%	2000	2011	Δ%
<b>1. Área plantada (ha.)<sup>1</sup></b>	<b>394.028</b>	<b>444.934</b>	<b>12,9%</b>	<b>887.468</b>	<b>991.785</b>	<b>11,8%</b>	<b>1.281.496</b>	<b>1.436.719</b>	<b>12,1%</b>
<b>1.2 Lavouras permanentes<sup>2</sup></b>	<b>91.324</b>	<b>118.776</b>	<b>30,1%</b>	<b>52.973</b>	<b>74.797</b>	<b>41,2%</b>	<b>144.297</b>	<b>193.573</b>	<b>34,1%</b>
1.2.1 Castanha de caju	63.156	72.411	14,7%	0	0	0,0%	63.156	72.411	14,7%
1.2.2 Banana	5.739	10.926	90,4%	15.874	20.912	31,7%	21.613	31.838	47,3%
1.2.3 Manga	3.378	8.706	157,7%	10.751	21.399	99,0%	14.129	30.105	113,1%
1.2.4 Coco da baía	8.130	10.786	32,7%	4.533	6.263	38,2%	12.663	17.049	34,6%
1.2.5 Uva	2	39	1850,0%	4.090	7.416	81,3%	4.092	7.455	82,2%
1.2.6 Sisal	7.930	6.925	-12,7%	0	250	25000,0%	6.925	7.175	3,6%
<b>1.3 Lavouras temporárias</b>	<b>302.704</b>	<b>326.158</b>	<b>7,7%</b>	<b>834.495</b>	<b>916.988</b>	<b>9,9%</b>	<b>1.137.199</b>	<b>1.243.146</b>	<b>9,3%</b>
1.3.1 Soja	500	6.360	1172,0%	467.662	397.507	-15,0%	468.162	403.867	-13,7%
1.3.2 Algodão herbáceo	20.370	2.039	-90,0%	31.288	247.325	690,5%	51.658	249.364	382,7%
1.3.3 Milho	113.356	144.226	27,2%	123.271	105.074	-14,8%	236.627	249.300	5,4%
1.3.4 Feijão	121.257	121.040	-0,2%	65.106	47.465	-27,1%	186.363	168.505	-9,6%
1.3.5 Cana-de-açúcar	4.477	6.709	49,9%	33.606	59.116	75,9%	38.083	65.825	72,8%
1.3.6 Arroz	15.440	13.901	-10,0%	53.843	14.796	-72,5%	69.283	28.697	-58,6%

Fonte: Elaborado pelos autores com base em IBGE (2013e). Nota: 1) refere-se à área plantada total nos municípios que abrigam Polos de Irrigação; 2) refere-se à área destinada à colheita.

- 23 Em termos da estrutura fundiária, em 2006, por volta de 24% dos estabelecimentos rurais tinham área igual ou menor que 2 hectares, ocupando apenas 0,46% da área agropecuária; ampliando-se o limite do estrato para 10 hectares, aquela parcela alcança 55,8% do total de estabelecimentos, ocupando agora 3,93% da área. Os estabelecimentos com área superior a mil hectares eram 0,54% do total, mas ocupavam 27,85% da área

This site uses cookies and collects personal data.

For further information, please read our **Privacy Policy** (updated on June 25, 2018).

By continuing to browse this website, you accept the use of cookies.

**Close**

hectares (20,1%); milho 249,3 mil hectares (20,1%); feijão 168,5 mil hectares (13,6%); cana-de-açúcar 65,8 mil hectares (5,3%) (Tabela ). Essa informação confirma a especialização produtiva dos Polos já indicada na seção anterior. Apenas quatro culturas temporárias concentravam 86% da área plantada total nos municípios dos Polos.

25 Em 2000, o uso e ocupação das terras nos municípios com Polos, em termos da área plantada com lavouras temporárias, era um pouco diferente ao observado em 2011, em torno de 1,14 milhões de hectares, 8,5% menor em relação a 2011. Já em 2000 a principal cultura temporária, em termos de área plantada, era a soja, ocupando 41,2%, seguida pelo milho (20,8%), feijão (16,4%) e arroz (6,1%), o que indica que a especialização não é um processo recente. Em relação a 2011, observa-se que houve uma importante alteração estrutural: ganhou espaço o algodão herbáceo, avanço de 383% na área plantada, e a cana-de-açúcar, com aumento de 73%. As culturas que mais perderam área plantada foram o arroz, perda de 58,6%, seguida pela mandioca, perda de 59,1%, soja com uma redução de 14% e o feijão, redução de 9,6% (Tabela ).

26 Os municípios com Polos também são importantes produtores de lavouras permanentes, com uma área destinada à colheita de 193,6 mil hectares (IBGE, 2013e). As principais culturas permanentes, por área, eram: castanha de caju 72,4 mil hectares (37,4%); banana 31,8 mil hectares (16,4%); manga 30,1 mil hectares (15,6%); coco da baía 17 mil hectares (8,8%) (IBGE, 2013e). Apenas quatro culturas permanentes concentravam 78% da área total destinada à colheita nos municípios com polos, o que reforça a especialização verificada nas culturas temporárias. No caso das culturas permanentes, a área destinada à colheita era de 144,3 mil hectares em 2000, representa uma área 25,5% menor em comparação com 2011. As principais, em termos de área destinada à colheita, eram: castanha de caju 37,4%; banana 16,4%; manga 15,6%; coco da baía 8,8%. É possível verificar que são as mesmas culturas verificadas em 2011, portanto, não houve no período alteração na participação na área destinada a colheita (IBGE, 2013e).

27 A Codevasf divulgou informações sobre o valor da produção agropecuária por produtores familiares e empresariais para os Polos sob sua responsabilidade. Em 2011, o valor total gerado foi de R\$ 1,28 bilhões (43% familiar e 57% empresarial), representando 24% do valor total gerado pelos municípios dos Polos apenas com a produção temporária e permanente. Nos Polos Codevasf as culturas permanentes geraram a maior parcela do valor, em torno de 90% – R\$ 1,15 bilhão (42% familiar e 58% empresarial), representou 60% do valor total gerado pelos municípios com Polos com as culturas permanentes. O principal Polo, em valor gerado pelas culturas permanentes, é São Desidério / Barreiras do Sul, localizado em São Desidério-BA, que respondeu por 58% (R\$ 670,5 milhões – 35% familiar e 65% empresarial) do valor gerado pelos Polos Codevasf (Codevasf, 2013).

28 Como os Polos começaram a serem instaladas na década 1960/70, é possível que eles tenham estimulado a atração de empresas complementares, permitindo a constituição de cadeias produtivas. Na tentativa de identificar algumas dessas atividades complementares, utilizou-se os microdados da RAIS (Relação Anual de Informações Sociais) do Ministério do Trabalho e Emprego (MTE) por empresa, além de informações sobre o Cadastro Central de Empresas do IBGE para identificar a presença das atividades complementares e do número de pessoas empregadas nas empresas. Os dados indicam que haviam 6.188 empresas registradas na RAIS em 2011, localizadas apenas nos municípios com Polos, empregando 65.285 pessoas. As atividades mais importantes no que se refere ao número de empresas eram: cultivo agrícola (47,0%); criação de animais (12,4%); comércio

This site uses cookies and collects personal data.

For further information, please read our **Privacy Policy** (updated on June 25, 2018).

By continuing to browse this website, you accept the use of cookies.

**Close**

percentual de pessoas empregadas eram: Inajá-PE 20,1%; Itiúba-BA 11,4%; Riachão das Neves-BA 9,5%; Telha-SE 5,1%, abrangendo 53,7% das pessoas empregadas (MTE, 2013).

29 Essa concentração espacial das atividades econômicas agrícolas e não-agrícolas pode configurar as “cidades do agronegócio”, representando “a materialização das condições gerais de reprodução do capital do agronegócio globalizado” (Elias; Pequeno, 2007, p. 26). Segundo os autores, esses municípios exerceriam funções associadas as crescentes demandas de produtos e serviços mais especializados, que têm contribuído para o crescimento dos municípios médios do interior do país a partir da expansão da fronteira agrícola. Por conseguinte, a expansão da fronteira agrícola sob bases modernas de produção contribui para a urbanização dos municípios médios, como evidenciado pela dinâmica demográfica recente dos Polos (Gráfico 1). Vale destacar que esses municípios polarizam determinada região, ao assumir uma posição na rede de municípios já consolidada (Elias; Pequeno, 2007), como tinha sido indicado no estudo do IBGE (2008): Regiões de Influência das Cidades. Neste estudo do IBGE, vários municípios dos Polos, tais como Barreiras-BA, Petrolina-PE, Juazeiro-BA e Janaúba-MG são indicados como centros de influência. Entretanto, essa concentração espacial das atividades econômicas e por consequência da população acabam elevando a pressão sobre o uso dos recursos naturais já escassos na região semiárida e densamente ocupada e degradada pela ação antrópica, em particular os recursos hídricos, comprometendo a segurança hídrica dos polos de irrigação.

30 Vale destacar ainda que a quantidade de empresas complementares instaladas nos municípios com Polos não é um fim em si mesmo, porque várias atividades possuem escalas mínimas de operação, seja técnica seja de demanda. Neste aspecto, a presença de determinadas atividades mais complexas na região pode indicar o efeito de atração exercido pela produção agrícola. Além disso, as atividades complementares podem estar instaladas nos municípios vizinhos aos Polos. Neste sentido, conforme destaca Elias (2011, p. 159), esse tipo de região produtiva pode constituir-se “como nós fundamentais na rede de relações” do “agronegócio, seja em termos demográficos, econômicos ou espaciais”.

31 Todavia, diante da importância socioeconômica dos Polos de Irrigação, quais são as suas perspectivas? Tema tratado na próxima seção.

## Perspectivas dos Polos de Irrigação Nordestinos: 2010/11/12 a 2019/20/21

32 A discussão inicial das perspectivas de produção dos Polos baseia-se na projeção da quantidade produzida das lavouras temporárias e permanentes. Porém, cabe destacar as limitações do exercício, baseado em dados municipais – os únicos disponíveis – e não em informações sobre a evolução da produção e produtividade nas áreas delimitadas dos perímetros de irrigação. Ainda assim, feita a ressalva, o exercício é válido e contribui para uma visualização preliminar da evolução da produção agrícola nos municípios que integram os Polos e as perspectivas para o futuro imediato.

33 O procedimento metodológico é resumido em 5 etapas:

- Considera-se que a expansão da área plantada apresenta elevada restrição em

This site uses cookies and collects personal data.

For further information, please read our **Privacy Policy** (updated on June 25, 2018).

By continuing to browse this website, you accept the use of cookies.

**Close**

dinamismo da produção agropecuária brasileira baseado principalmente na elevação da produtividade total dos fatores, como mostram Gasques et al. (2004; 2007; 2011), processo apoiado em inovações tecnológicas, melhoras nas práticas produtivas, melhoria na gestão e ganhos logísticos, dentre outros. Isto significa que, ao contrário do que pode parecer, em alguns casos a projeção do ganho de produtividade registrado no passado para o futuro supõe a continuidade de um processo de inovação que não está assegurado e cuja viabilidade depende mais de fatores e variáveis que estão fora da porteira do que dentro. Dentre os primeiros destacam-se os investimentos públicos em P&D, o ambiente favorável à inovação e aos negócios, o avanço da ciência na qual se baseia a moderna tecnologia, a interlocução dos pesquisadores e empresas brasileira com a redes globais de pesquisa e negócios etc.;

- A projeção da quantidade produzida será realizada apenas para as principais culturas temporárias (algodão herbáceo; arroz; cana-de-açúcar; feijão; milho; soja) e permanentes (banana; castanha de caju; coco-da-baía; manga; sisal; uva) identificadas no trabalho (Tabela );
- O levantamento da produtividade média anual, da área plantada ou destinada à colheita e da quantidade produzida das principais culturas entre 1990 e 2011<sup>8</sup> foi realizado a partir da Pesquisa Agrícola Municipal (PAM) (IBGE, 2013e);
- Após análise das produtividades médias, optou-se por calcular o coeficiente de crescimento médio da produtividade entre 1990-2011 com base no modelo de Regressão Linear Simples<sup>9</sup> (). Os dados foram transformados em médias trienais<sup>10</sup>;
- Supondo a manutenção da taxa média anual de aumento da produtividade (linear), realizaram-se as projeções da quantidade produzida a partir da área ocupada pelas culturas selecionadas. Adotou-se a hipótese de que há um limite para o aumento da produtividade, definido a partir da produtividade máxima verificada nos países produtores das culturas selecionadas (FAOSTAT, 2013). Desse modo, quando a projeção da produtividade alcançava esse limite, não haveria como expandir a produtividade com a tecnologia conhecida. Por conseguinte, supõe-se que haveria uma estabilização, ou seja, a produtividade se manteria constante até o final do período projetado. Mas isso não significa que não possa haver registros localizados de produtividades superiores à máxima. Isso é possível, porque a produtividade dos países é média, portanto, há registros de produtividades regionais acima e abaixo da média, como é o caso da uva brasileira cultivada nos Polos de Irrigação, onde a produtividade é superior à média máxima verificada nos países. Não vem ao caso tentar explicar as diferenças neste trabalho, porque a maior parte das culturas desenvolvidas nos Polos de Irrigação apresentam produtividades médias inferiores à máxima verificada nos principais países produtores. Além disso, avanços na produtividade das lavouras permanentes exigem períodos de tempo maiores do que aquele usado na projeção, não afetando de maneira significativa os resultados.

34 Os resultados das projeções estão apresentados nos anexos. Nota-se, em primeiro lugar, que poucos cultivos têm projeção de crescimento robusto para a produtividade. Entre as culturas permanentes (Tabela 4), destaca-se a banana, cuja produtividade crescerá de 18.885 kg/ha no triênio 2009/10/11 para pouco mais de 31.597 kg/ha em 2019/20/21,

This site uses cookies and collects personal data.

For further information, please read our **Privacy Policy** (updated on June 25, 2018).

By continuing to browse this website, you accept the use of cookies.

**Close**

35 Como neste exercício a área cultivada não se altera, a produção cresce apenas a partir dos ganhos de produtividade. A produção e a produtividade do cultivo da manga têm oscilado muito na última década, com intensas variações na produção que parecem refletir tanto as condições de mercado como o próprio cuidado produtivo (Coelho, 2010). Estas oscilações vêm ocorrendo com uma clara tendência de estabilização na área destinada à colheita e na quantidade produzida (IBGE, 2013e). Esse cenário pode ser visualizado entre 2001/02/03 e 2009/10/11 (IBGE, 2013e), que mostra que a área cultivada não se alterou de modo significativo. A produção neste período manteve uma média de 500 mil toneladas por ano, cultivada em uma área de 31 mil hectares (IBGE, 2013e). A projeção desta queda de produtividade para os anos futuros levaria à queda acentuada da produção, que refluiria de quase 1 milhão de toneladas no início do período de referência para pouco mais de 160 mil toneladas já no triênio 2015-2017. No entanto, um aspecto que chama a atenção na produção de manga é a significativa queda na produtividade entre 1990/91/92 e 2001/02/03 (IBGE, 2013e). No início do período eram registradas produtividades médias de 47 t/ha, mas a partir de 2001/02/03 passa para apenas 15 t/ha (IBGE, 2013e). Em parte, essa queda pode ser explicada em função do baixo preço registrado neste período conforme indicado pelo Instituto de Economia Agrícola (IEA) (2014), onde produtores deixaram de colher a manga. Assim, registra-se a área destinada à colheita, mas não se registra produção nestas áreas, levando a uma queda estatística na produtividade. Talvez, essa dinâmica possa indicar que esteja em curso um processo de desmantelamento de um cultivo que, junto com a uva de mesa e o melão, tem sido um dos vetores do dinamismo dos perímetros irrigados nordestinos.

36 Naturalmente que este é um cenário quase de catástrofe, que traria grandes prejuízos, em particular por se tratar de um cultivo permanente. Contudo, não se trata de descartar a possibilidade, uma vez que as exportações tornam-se onerosas devido à elevação dos custos internos vis a vis as condições dos mercados internacionais, e os Polos perderam a posição de quase monopolista no mercado interno na oferta de mangas especiais, fora das estações “naturais” (Coelho, 2010). Ainda, no período mais recente, a produção de manga cresceu em vários outros estados brasileiros (IBGE, 2013e), estimulada pelo próprio sucesso dos Polos, e esta concorrência contribuiu para redução dos preços e da rentabilidade. Por outro lado, o custo do “déficit logístico” tem aumentado no período mais recente, a sobrevalorização do Real frente ao Dólar, reduz as vantagens competitivas dos Polos e, em contrapartida, estimula investimentos concorrentes. Neste contexto, a manutenção da produção de manga não pode ser dada como certa, e exigirá intervenções no sentido de consolidar os canais de distribuição e de enfrentar os custos de produção crescentes.

37 A produção de banana apresenta maior potencial, mas a efetivação do cenário mais otimista, indicado pela projeção, requer investimentos em tecnologia, logística e gestão produtiva. Deve-se levar em conta que o crescimento da produtividade na última década tinha como ponto de partida um nível relativamente baixo (IBGE, 2013e), e que sustentar tais taxas vai se tornando mais difícil, e mais exigente, na medida em que a produtividade se aproxima da média nacional e dos parâmetros internacionais. Vale destacar que a produção de banana dos Polos é principalmente destinada ao mercado regional, que está em expansão. Por outro lado, a produção de banana ainda é intensiva em mão-de-obra, fator que tem se encarecido mais rapidamente do que os demais na região. Este fato pode limitar a evolução positiva do cultivo. A mesma análise se aplica para o coco-da-baía, cuja

This site uses cookies and collects personal data.

For further information, please read our **Privacy Policy** (updated on June 25, 2018).

By continuing to browse this website, you accept the use of cookies.

**Close**

pequena escala, em sistemas intercalados, por pequenos produtores familiares que o destinam ao consumo próprio e de pequenos animais. O mesmo diagnóstico vale para o feijão e arroz.

## Considerações finais

- 39 A irrigação tem sido apresentada como a solução para a agricultura nordestina, e a discussão das perspectivas dos Polos apresentada neste trabalho visa indicar, ainda que de maneira geral, que esta estratégia pode ser mais limitada do que supõe a opinião pública, bombardeada pelas imagens pujantes e tecnologicamente avançadas de alguns empreendimentos localizados nos polos. Devido aos elevados custos de investimentos, improváveis em um contexto de maior disputa de recursos públicos para finalidades mais básicas, a discussão deve centrar-se mais na sua manutenção dos polos ao longo do tempo do que propriamente dito na sua expansão física – aumento de área. Isso ocorre porque a região precisa enfrentar duas grandes restrições: edafoclimáticas e carência de infraestrutura de suporte a irrigação e de escoamento da produção (Buainain; Garcia, 2013). Embora a área potencial de irrigação no Nordeste seja pequena conforme destacado ao longo deste trabalho e por Suassuna (2013), as regiões do Polos já estão densamente ocupadas, o que amplia a restrição ao acesso à água, e mesmo à terra. Em relação à primeira restrição, merece destaque a pressão antrópica exercida sobre as principais bacias hidrográficas provedora de recursos hídricos, os potenciais efeitos das mudanças climáticas no regime de precipitações, na evapotranspiração, o assoreamento dos corpos d'água (rios, reservatórios, lagos e lagoas, açudes etc.), secas e estiagens que estão se tornando mais recorrentes e extremas, entre outros (Andrade, 1986; Cedeplar, Fiocruz, 2008; Chacon; Oliveira, 2010; Domingues; Magalhães; Ruiz, 2011; Brasil, 2013).
- 40 A perda ou redução da disponibilidade hídrica, afetando a segurança hídrica dos Polos, acompanhada pela expansão das atividades antrópicas pode elevar o número de conflitos pelo uso da água na região (Viana; Bursztyn, 2006; Porto de Lima, 2009; ANA; 2011; Vidal; Evangelista, 2012; Cunha *et al.*, 2012; Barbosa de Brito, 2013). Desse modo, não se pode negar, em nenhum cenário, o aumento da pressão sobre a água que hoje irriga os Polos e da degradação das bacias hidrográficas, e seria no mínimo temerário apoiar políticas de expansão dos polos de irrigação, ação que talvez apenas contribuiria para acirrar ainda mais estas pressões sobre os ecossistemas. Notadamente quando os indicadores de resultados e de eficiência das políticas adotadas nas últimas décadas não parecem respaldar, de forma inequívoca, tais políticas.
- 41 Ainda em relação às restrições edafoclimáticas, outro aspecto é a irregularidade do regime pluviométrico verificado no Nordeste, que se reflete na baixa disponibilidade hídrica superficial (Vidal; Evangelista, 2012). De acordo com os autores, o uso da água na agricultura irrigada está sustentado por um sistema que apresenta grande desperdício de água – baseado em sistemas por aspersão e inundação<sup>12</sup> –, embora já existam técnicas que possam aumentar a eficiência dos sistemas (Teixeira de Andrade; Brito, 2006). Dentre os fatores que contribuem para esse cenário de desperdício destacam-se a falta de assistência técnica adequada, infraestrutura e a deficiência na cobrança pelo direito de uso da água (Comitê de Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco – CBHSF, 2010). Os preços cobrados

This site uses cookies and collects personal data.

For further information, please read our **Privacy Policy** (updated on June 25, 2018).

By continuing to browse this website, you accept the use of cookies.

**Close**

- 42 O Projeto de Gestão Integrada das Atividades Desenvolvidas em Terra na Bacia Hidrográfica do São Francisco (GEF São Francisco), desenvolvido pela ANA/GEF/PNUMA/OEA (2004), verificou que a irrigação desenvolvida em apenas 10% da área irrigável é responsável pelo uso de mais de 70% da vazão derivada do Rio São Francisco (Vidal; Evangelista, 2012). Contudo, conforme destaca o estudo da ANA (2011), o intenso uso dos recursos hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco tem comprometido a dinâmica ecossistêmica da região, além de ter gerado conflitos quanto ao direito de uso da água. Desse modo, haveria a necessidade da implantação de um projeto de gestão ambiental que visasse à recuperação da qualidade dos ecossistemas, sem excluir a necessidade da realização de estudos que indiquem as prioridades de uso da água na região, na tentativa de minimizar potenciais conflitos, e que de fato promova o desenvolvimento sustentável da agricultura irrigada na Região Nordeste.
- 43 Embora a Região Nordeste ainda apresente essas restrições, o Governo Federal, na segunda fase do Programa de Aceleração do Crescimento (PAC II), prevê intervenção em seis polos públicos em operação. As áreas que sofrerão intervenção são: Senador Nilo Coelho e Bebedouro em Pernambuco; Maniçaba, Curaçá, Mirorós e Formoso no estado da Bahia; inclui ainda a área de Gorutuba, Minas Gerais (Vidal; Evangelista, 2012). No PAC II também está prevista a instalação de mais nove projetos de irrigação na Região Nordeste: três no Piauí (Platô de Guadalupe, 2ª fase; Marreco 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 no Sergipe (Manuel Dionísio); três na Bahia (Salitre; Baixo de Irecê, 2ª fase; Jequié Maracás) (Vidal; Evangelista, 2012). Esse conjunto de intervenções na região pode ampliar as restrições, em especial em relação à disponibilidade de água, agravando os conflitos pelo uso da água.
- 44 Além disso, o Dnocs (2008) destaca que há uma baixa ocupação de áreas potencialmente irrigáveis no Nordeste (Tabela 1), em função das dificuldades financeiras do pequeno produtor para a realização dos investimentos necessários para a instalação dos equipamentos na propriedade, ausência de fiscalização e execuções judiciais mais severas em relação aos descumprimentos das regras de uso e ocupação das terras pelos produtores (Vidal; Evangelista, 2012). Por exemplo, apenas nos Polos administrados pelo Dnocs estima-se que a área irrigável alcance 156,4 mil hectares, mas apenas 70 mil realmente estão com sistemas de irrigação instalados, mesmo assim, apenas 53,9 mil estão efetivamente ocupados pela agricultura (Tabela 1). Esse mesmo estudo apontou que 39,7 mil hectares estavam ocupados por pequenos produtores, 20 mil hectares por empresas (Vidal; Evangelista, 2012).
- 45 Este cenário não é homogêneo para todo o Nordeste. De acordo com Vidal e Evangelista (2012), embora exista grande potencial de expansão da agricultura irrigada nos polos pernambucanos administrados pelo Dnocs, as regiões apresentam precárias condições de funcionamento. A infraestrutura de uso comum, por exemplo, precisa de manutenção e de investimentos em função da sua deterioração (depreciação) técnica. Os autores ainda destacam a morosidade na regularização fundiária, a descapitalização dos produtores instalados nos Polos, a baixa capacidade técnica e gerencial dos pequenos agricultores, aliada a carência do serviço de assistência técnica, ineficiência dos métodos de irrigação adotados nestas regiões, ausência e fragilidade na organização social e produtiva e, por fim, a inadimplência dos pequenos produtores no pagamento dos financiamentos contraídos ao longo dos anos (Vidal; Evangelista, 2012).

This site uses cookies and collects personal data.

For further information, please read our **Privacy Policy** (updated on June 25, 2018).

By continuing to browse this website, you accept the use of cookies.

**Close**

- ALVES, E. R. A.; SOUZA, G.; OLIVEIRA, C. A.V. Desempenho de estabelecimentos do Pronaf. *Revista de Política Agrícola*, pp. 5-23, 2006.
- ALVES, E.; MARRA, R. A. Persistente migração rural-urbana. *Revista de Política Agrícola*, Brasília, DF, v. 18, n° 4, pp. 5-17, 2009.
- ALVES, E. (ed.). *Migração rural-urbana, agricultura familiar e novas tecnologias*. Coletânea de artigos revistos. Brasília-DF: Embrapa Informação Tecnológica, 2006.
- ALVES, E.; ROCHA, D. P. Ganhar tempo é possível? In: GASQUES, J.G; VIEIRA FILHO, J.E.; NAVARRO, Z. (orgs.). *A agricultura brasileira: desempenho, desafios e perspectivas*. Brasília: IPEA. 2010. Cap. 11, pp. 275-290. ANA (2011). *Conjuntura dos recursos hídricos no Brasil: informe 2011*. Disponível em: <<http://goo.gl/qQy4uu>>. Acesso em: 12/07/2013.
- Andrade, M. C. de (1986). A intervenção do Estado e a seca no Nordeste do Brasil. *Revista de Economia Política*, v. 6, n° 4, out./dez. 1986, pp. 125-130.
- Atlas Brasil (2013). *Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil 2013*. Disponível em: <<http://goo.gl/RMdkjG>>. Acesso em: 30/07/2013.
- Barbosa de Brito, F. (2013). *Conflitos pelo acesso e uso da água: integração do rio São Francisco com a Paraíba (eixo leste)*. Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), 362 p.
- Beserra de Moura, M. S. et al. (2007). Clima e água de chuva no Semi-árido. In: BRITO, L. T. de L.; MOURA, M. S. B. de; GAMA, G. F. B. (Ed.). *Potencialidades da água de chuva no semi-árido brasileiro*. Petrolina: Embrapa Semi-Árido, 2007. p. 36-59.
- Brasil (2013). *Meio Ambiente: Climas e mudanças climáticas*. Disponível em: <<http://goo.gl/voZch8>>. Acesso em: 10/08/2013.
- Buainain, A. M.; Garcia, J. R. (2013). *Desenvolvimento rural do semiárido brasileiro: transformações recentes, desafios e perspectivas*. Confins (Paris), v. 19, 2013. Disponível em: <<http://goo.gl/vNq1v0>>. Acesso em: 04/12/2014.
- Buainain, A. M.; Neder, H. D.; Garcia, J. R. (2014). Social Inclusion in Rural Brazil under Lula. In: De Castro, F.; Koonings K.; Wiesebron, M. (Org.). *Brazil Under the Workers' Party: Continuity and Change from Lula to Dilma*. 1ed. Hampshire: Palgrave Macmillan, 2014, pp. 1-37.
- Carvalho, O. de. *O Nordeste Semiárido: questões de economia política e de política econômica*. Tese (doutorado em Economia), Instituto de Economia, Universidade Estadual de Campinas, 1985. Disponível em: <<http://goo.gl/FtUvf3>>. Acesso em: 12/12/2014.
- Carvalho, O. de. *A economia política do Nordeste: secas, irrigação e desenvolvimento*. 1ª edição, Rio de Janeiro: Editora Campos, 1988.
- Castro, I. E. de (1991). Imaginário político e realidade econômica, o “marketing” da seca nordestina. *Nova Economia*, Belo Horizonte, v. 2, n° 2, nov. 1991, pp. 53-75.
- Castro, I. E. de (1994). Da seca como tragédia à seca como recurso: velhos e novos recursos, velhos e novos territórios. *Anuário Igeo – Anuário do Instituto de Geociências*, v. 17, 1994, pp. 1-13. Disponível em: <<http://goo.gl/clwQ29>>. Acesso em: 04/12/2014.
- Castro, I. E. de (2000). Ilhas de tecnologia no Nordeste Brasileiro e a reinvenção da natureza. *Revista Território*, ano V, n° 9, Rio de Janeiro, jul./dez. 2000, pp. 45-63. Disponível em: <<http://goo.gl/PJONQA>>. Acesso em: 04/12/2014.
- CBHSF (2010). *Relação de usuários em cobrança na Bacia do Rio São Francisco em 2010*. Disponível em: <<http://goo.gl/NNLevr>>. Acesso em: 12/08/2013.
- Cedeplar; Fiocruz (2008). *Mudanças climáticas, migrações e saúde: cenários para o Nordeste Brasileiro: 2000-2050*. Disponível em: <<http://goo.gl/w3fpKL>>. Acesso em: 23/09/2013.
- Chacon, S. S.; Oliveira, F. C. (2010). Breve discussão sobre os impactos das mudanças climáticas no território do Semiárido Brasileiro. *Boletim da Sociedade Brasileira de Economia Ecológica (EcoEco)*, edição especial, n° 23/24, janeiro/agosto/2010, p. 49-56.
- Codesvasf (2013). *Perímetros irrigados*. Disponível em: <<http://goo.gl/BxH1MI>>. Acesso em: 10/07/2013.

This site uses cookies and collects personal data.

For further information, please read our **Privacy Policy** (updated on June 25, 2018).

By continuing to browse this website, you accept the use of cookies.

**Close**

De Janvry, A. Social disarticulation in Latin American History. Kellogg Institute, Working Paper 38, March, 1984. Disponível em: <<http://goo.gl/58cckV>>. Acesso em: 10/12/2014.

DNOCS (2013). Perímetros públicos de irrigação. Disponível em: <<http://goo.gl/pwFNDc>>. Acesso em: 10/07/2013.

Domingues, E. D.; Magalhães, A. S.; Ruiz, R. M. (2011). Cenários de mudanças climáticas e agricultura no Brasil: impactos econômicos na Região Nordeste. Documentos Técnico-Científicos, Embrapa, vol. 42, nº 2, abril/junho/2011.

Elias, D. (2011). Agronegócio e novas regionalizações no Brasil. Revista Brasileira de Estudos Urbanos e Regionais, v. 13, nº 2, nov. 2011, pp. 153-167.

Elias, D.; Pequeno, R. (2007). Desigualdades socioespaciais nas cidades do agronegócio. Revista Brasileira de Estudos Urbanos e Regionais, v. 9, nº 1, maio 2007, p. 25-39. Disponível em: <<http://goo.gl/cuHpLd>>. Acesso em: 04/12/2014.

FURTADO, C. Formação econômica do Brasil. 17ª edição. São Paulo, Editora Nacional, 1980.

Garcia, J. R. (2012). Valoração, cobrança pelo uso da água e a gestão das bacias hidrográficas do Alto Iguaçu e afluentes do Alto Ribeira: uma abordagem econômico-ecológica. 2012. Tese (Doutorado em Desenvolvimento Econômico, Espaço e Meio Ambiente) – Instituto de Economia, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, São Paulo, 2012.

Gasques, J. G.; Rezende, G. C. de; Villa Verde, C. M.; Salermo, M. S.; Conceição, J. C. P. R. da; Carvalho, J. C. de S. (2004). Desempenho e crescimento do agronegócio no Brasil. Texto para discussão nº 1.009, Instituto de Pesquisa Econômica e Aplicada (Ipea). Disponível em: <<http://goo.gl/Efgy5K>>. Acesso em: 15/12/2014.

Gasques, J. G.; Bastos, E. T.; Contini, E.; Saab, A. A.; Silva, L. F. da (2007). Projeções do agronegócio mundial e do Brasil. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), Assessoria de Gestão Estratégica (AGE). Disponível em: <<http://goo.gl/yj24nc>>. Acesso em: 15/12/2014.

Gasques, J. G.; Bastos, T.; Bacchi, M. R. P. (2011). Produtividade e crescimento da agricultura brasileira. Disponível em: <<http://goo.gl/7I41Al>>. Acesso em: 12/12/2014.

IBGE (2006). Sistema IBGE de Recuperação Automática – Sidra: Censo Agropecuário 2006. Disponível em: <<http://goo.gl/sb6YeE>>. Acesso em: 19/06/2013.

IBGE (2008). Regiões de influência das cidades: 2007. Disponível em: <<http://goo.gl/FLW4zY>>. Acesso em: 05/12/2014.

IBGE (2013a). Geociências. Disponível em: <<http://goo.gl/Psj6IK>>. Acesso em: 10/06/2013.

IBGE (2013b). Sistema IBGE de Recuperação Automática – Sidra: Demográfico e Contagem. Disponível em: <<http://goo.gl/sb6YeE>>. Acesso em: 10/06/2013.

IBGE (2013c). Sistema IBGE de Recuperação Automática – Sidra: Produto Interno Bruto dos Municípios. Disponível em: <<http://goo.gl/sb6YeE>>. Acesso em: 10/06/2013.

IBGE (2013e). Sistema IBGE de Recuperação Automática – Sidra: Pesquisa Agropecuária Municipal (PAM). Disponível em: <<http://goo.gl/sb6YeE>>. Acesso em: 13/06/2013.

IEA (2014). Preços médios mensais no Varejo. Disponível em: <<http://goo.gl/o7DOKM>>. Acesso em: 05/12/2014.

MDS (2013a). Glossário do Programa Bolsa Família. Disponível em: <<http://goo.gl/IhMokQ>>. Acesso em: 14/06/2013.

MDS (2013b). Relatórios de informações sociais. Disponível em: <<http://goo.gl/ryAYD6>>. Acesso em: 14/06/2013.

MMA (2013a). Download de dados geográficos: recursos hídricos. Disponível em: <<http://goo.gl/iJGofk>>. Acesso em: 10/06/2013.

Suassuna, J. (2013, ano de acesso). A salinidade de águas do Nordeste Semi-Árido. Disponível em: <<http://goo.gl/d7TAeJ>>. Acesso em: 14/07/2013.

Porto de Lima, V. R. (2000). Gestão dos recursos hídricos: conflito e negociação da água do Canal de

This site uses cookies and collects personal data.

For further information, please read our **Privacy Policy** (updated on June 25, 2018).

By continuing to browse this website, you accept the use of cookies.

**Close**

**Annexe**

Tabela 3 coeficiente de crescimento médio da produtividade das culturas selecionadas

Período	Algodão herbáceo	Arroz	Cana-de-açúcar	Feijão	Milho	Soja
Coeficiente (1990/91/92-2009/10/11)	40,8	17,5	782,4	- 0,2	13,2	108,8
Período	Banana	Castanha de caju	Coco-da-baía	Manga	Sisal	Uva
Coeficiente (1990/91/92-2009/10/11)	1.271	1	627	- 2.151	19	424

Fonte: Preparado pelos autores.

Tabela 4 Projeção da produtividade e da quantidade produzida das culturas permanentes selecionadas nos Polos de Irrigação (médias trienais): 2010/11/12-2019/20/21

Período	Banana		Castanha de caju		Coco-da-baía		Manga		Sisal		Uva	
	Kg/ha	Qtde <sup>1</sup>	Kg/ha	Qtde <sup>1</sup>	(Frutos/ha)	Qtde <sup>2</sup>	Kg/ha	Qtde <sup>1</sup>	Kg/ha	Qtde <sup>1</sup>	Kg/ha	Qtde <sup>1</sup>
2009/10/11*	18.885	590.393	534	38.443	13.823	251.417	15.505	477.457	862	5.371	22.006	165.640
2010/11/12	20.156	630.135	535	38.479	14.449	262.816	15.505	477.457	882	5.491	22.430	168.829
2011/12/13	21.427	669.877	535	38.515	15.076	274.215	15.505	477.457	901	5.610	22.853	172.018
2012/13/14	22.698	709.618	536	38.552	15.703	285.613	15.505	477.457	920	5.730	23.277	175.207
2013/14/15	23.970	749.360	536	38.588	16.330	297.012	15.505	477.457	939	5.849	23.701	178.396
2014/15/16	25.241	789.102	537	38.624	16.956	308.411	15.505	477.457	958	5.969	24.124	181.584
2015/16/17	26.512	828.844	537	38.661	17.583	319.809	15.505	477.457	977	6.088	24.548	184.773
2016/17/18	27.783	868.586	538	38.697	18.210	331.208	15.505	477.457	997	6.208	24.972	187.962
2017/18/19	29.054	908.327	538	38.733	18.836	342.607	15.505	477.457	1.016	6.327	25.395	191.151
2018/19/20	30.326	948.069	539	38.770	19.463	354.005	15.505	477.457	1.035	6.446	25.819	194.340
2019/20/21	31.597	987.811	539	38.806	20.090	365.404	15.505	477.457	1.054	6.566	26.243	197.528

Fonte: Preparado pelos autores.

Nota: \* Ponto de partida da projeção. 1) em toneladas; 2) em mil frutos.

Tabela 5 Projeção da produtividade e da quantidade produzida das culturas temporárias selecionadas nos Polos de Irrigação (médias trienais): 2010/11/12-2019/20/21

Período	Algodão herbáceo		Arroz		Cana-de-açúcar		Feijão		Milho		Soja	
	Kg/ha	Qtde <sup>1</sup>	Kg/ha	Qtde <sup>1</sup>	Kg/ha	Qtde <sup>1</sup>	Kg/ha	Qtde <sup>1</sup>	Kg/ha	Qtde <sup>1</sup>	Kg/ha	Qtde <sup>1</sup>
2009/10/11*	1.494	303.740	3.381	116.513	48.996	2.946.938	572	88.465	1.098	271.889	2.832	1.172.026
11/12/2010	1.534	312.046	3.399	117.118	49.779	2.995.996	572	88.435	1.112	275.160	2.940	1.217.058
12/13/2011	1.575	320.351	3.416	117.722	50.561	3.041.055	572	88.405	1.125	278.431	3.049	1.262.089
2012/13/14	1.616	328.656	3.434	118.327	51.343	3.088.113	572	88.375	1.138	281.702	3.158	1.307.121

This site uses cookies and collects personal data.

For further information, please read our **Privacy Policy** (updated on June 25, 2018).

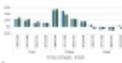
By continuing to browse this website, you accept the use of cookies.

**Close**

## Notes

- 1 Ao longo do trabalho os Polos de Irrigação serão referidos apenas como Polos.
- 2 Diz respeito apenas à área total atendida pelos Polos, não é a área dos municípios.
- 3 A Região Nordeste possui apenas 3% da disponibilidade hídrica nacional (Vidal; Evangelista, 2012). No Nordeste a região hidrográfica do Rio São Francisco concentra 63,3% da disponibilidade hídrica da região. Embora a região hidrográfica do Atlântico Nordeste Ocidental concentre a menor disponibilidade hídrica e a menor vazão de estiagem, essa região possui o segundo maior potencial de irrigação do Nordeste em função da grande infraestrutura hídrica construída no estado do Ceará (Vidal; Evangelista, 2012).
- 4 A Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco possui uma área de drenagem da ordem de 630 mil km<sup>2</sup>, que se estende do estado de Minas Gerais, na região da Serra da Canastra, e passa pelos estados da Bahia, Pernambuco, Alagoas e Sergipe, perfazendo uma distância de mais de 2,7 mil km (Vidal; Evangelista, 2012).
- 5 Como não há informação específica para todos os Polos instalados na região sobre a produção agropecuária, desse modo, as informações sobre a produção agropecuária referem-se a todos os produtores rurais (com e sem irrigação) em atividade em cada município que possui Polos.
- 6 O Bolsa Família considera uma família em condição de pobreza aquela que apresenta renda mensal *per capita* igual ou menor que R\$ 140 (MDS, 2013a).
- 7 FAOSTAT (2013). *Production*. Disponível em: <<http://faostat.fao.org/>>. Acesso em: 10/09/2013.
- 8 Como os dados da PAM/IBGE não discriminam se a produção foi realizada em Polos de Irrigação, assim, optou-se por utilizar os dados do município.
- 9 Os cálculos foram realizados com auxílio do Microsoft Excel 2013.
- 10 Adotou-se a média trienal para reduzir a variabilidade sazonal da produção agrícola.
- 11 A projeção da produtividade da manga indica uma redução, no entanto, os dados do último decênio mostram uma estabilização ao redor de 15 mil kg/ha. Desse modo, adotou-se essa média como coeficiente para a projeção, considerando constante.
- 12 Sobre os sistemas de irrigação utilizados nos polos do Nordeste ver Dnocs (2013) e Codevasf (2013).

## Table des illustrations

	<b>Titre</b>	Mapa – Polos de Irrigação Nordesteiros administrados pelo DNOCS e Codevasf: 2013
	<b>Crédits</b>	Fonte: Preparado pelos autores com base em BNB (2013), IBGE (2013a), DNOCS (2013) e Codevasf (2013).
	<b>URL</b>	<a href="http://journals.openedition.org/confins/docannexe/image/10031/img-1.jpg">http://journals.openedition.org/confins/docannexe/image/10031/img-1.jpg</a>
	<b>Fichier</b>	image/jpeg, 144k
	<b>Crédits</b>	Fonte: Elaborado pelos autores com base em IBGE (2013b).
	<b>URL</b>	<a href="http://journals.openedition.org/confins/docannexe/image/10031/img-2.jpg">http://journals.openedition.org/confins/docannexe/image/10031/img-2.jpg</a>
	<b>Fichier</b>	image/jpeg, 32k
	<b>URL</b>	<a href="http://journals.openedition.org/confins/docannexe/image/10031/img-3.jpg">http://journals.openedition.org/confins/docannexe/image/10031/img-3.jpg</a>
	<b>Fichier</b>	image/jpeg, 110k

This site uses cookies and collects personal data.

For further information, please read our **Privacy Policy** (updated on June 25, 2018).

By continuing to browse this website, you accept the use of cookies.

**Close**

**Antonio Marcio Buainain**

Instituto de Economia, Universidade Estadual de Campinas, Livre docente, buainain@gmail.com

*Articles du même auteur*

**O novo mapa da população rural brasileira** [Texte intégral]

Paru dans *Confins*, 25 | 2015

**Desenvolvimento rural do semiárido brasileiro: transformações recentes, desafios e perspectivas** [Texte intégral]

Paru dans *Confins*, 19 | 2013

**Pobreza objetiva e subjetiva no Brasil** [Texte intégral]

Paru dans *Confins*, 13 | 2011

**Junior Ruiz Garcia**

Professor da UniBrasil (Faculdades Integradas do Brasil) , jrgarcia1989@gmail.com

*Articles du même auteur*

**Eventos extremos de precipitação : identificação e análise da bacia hidrográfica do Rio Jundiá, São Paulo** [Texte intégral]

Paru dans *Confins*, 37 | 2018

**O papel da dimensão ambiental na ocupação do MATOPIBA** [Texte intégral]

Paru dans *Confins*, 35 | 2018

**Avaliação do agravamento de inundações na bacia hidrográfica do Alto Iguaçu e afluentes do Alto Ribeira, Paraná** [Texte intégral]

Paru dans *Confins*, 28 | 2016

**Desenvolvimento rural do semiárido brasileiro: transformações recentes, desafios e perspectivas** [Texte intégral]

Paru dans *Confins*, 19 | 2013

---

## ***Droits d'auteur***



Confins – Revue franco-brésilienne de géographie est mis à disposition selon les termes de la licence Creative Commons Attribution - Pas d'Utilisation Commerciale - Partage dans les Mêmes Conditions 4.0 International.

This site uses cookies and collects personal data.

For further information, please read our **Privacy Policy** (updated on June 25, 2018).

By continuing to browse this website, you accept the use of cookies.

**Close**