

EVOLUÇÃO DA AGRICULTURA IRRIGADA NA REGIÃO NORDESTE DO BRASIL

Sérgio Luiz Aguilar Levien¹, Vladimir Batista Figueirêdo², Luiz Eduardo Vieira de Arruda³

RESUMO: No interior nordestino os projetos de irrigação impeliram o avanço de uma moderna agricultura: a fruticultura para exportação e a produção de vinho, presente na área em torno de Petrolina, em Pernambuco, Juazeiro, na Bahia, e na área do Agropolo Assu-Mossoró, no Rio Grande do Norte, beneficiada pela grande insolação, mão-de-obra e existência de solos com alta fertilidade mineral. Buscando fornecer informações importantes para o planejamento do crescimento sustentável da agricultura irrigada e o uso eficiente dos recursos hídricos da região Nordeste do Brasil, objetivou-se com este trabalho analisar os dados sobre irrigação da região com base nos Censos Agropecuários do IBGE de 1996, 2006 e 2017, bem como nos dados obtidos do Atlas Irrigação da ANA de 2017 e 2019. A área irrigada da Região Nordeste do Brasil variou de 751886 ha, em 1996, a 1269136 ha, em 2017, havendo um acréscimo de 68,79% na área irrigada na Região, nas últimas duas décadas. Baseado em uma projeção tendencial a área irrigada na Região Nordeste do Brasil, em 2030, deve atingir 1623237 ha, um acréscimo de cerca de 39%.

PALAVRAS-CHAVE: agricultura nordestina, métodos de irrigação, área irrigada

EVOLUTION OF IRRIGATED AGRICULTURE IN NORTHEAST REGION OF BRAZIL

ABSTRACT: In northeastern Brazil, irrigation projects have propelled the advance of a modern agriculture: the fruticulture for exportation and the production of wine, present in the area around Petrolina, in Pernambuco, Juazeiro, in Bahia, and in the area of Agropolo Assu-Mossoró, in Rio Grande do Norte, benefiting from the great insolation, labor and the existence of soils with high mineral fertility. In order to provide important information for planning the sustainable growth of irrigated agriculture and the efficient use of water resources in the

¹ Engenheiro Agrícola, Pesquisador, Universidade Federal Rural do Semiárido, UFRSA, Mossoró, RN; e-mail: sergiolevien@ufersa.edu.br

² Engenheiro Agrônomo, Professor, UFRSA, Mossoró, RN; e-mail: vladimir@ufersa.edu.br

³ Engenheiro Agrícola e Ambiental, Professor, UFRSA, Pau dos Ferros, RN; e-mail: luizengeaa@hotmail.com

Northeast region of Brazil, the objective of this work was to analyze the data on irrigation in the region based on the Agricultural Census of IBGE of 1996, 2006 and 2017, as well as the data obtained from the ANA irrigation Atlas of 2017 and 2019. The irrigated area of the Northeast Region of Brazil ranged from 751886 ha, in 1996, to 1269136 ha, in 2017; with an increase of 68.79% in the irrigated area in the Region, in the last two decades. Based on a trend projection the irrigated area in Northeast Region of Brazil, in 2030, must reach 1623237 ha, an increase of about 39%.

KEYWORDS: Northeastern agriculture, irrigation methods, irrigated area

INTRODUÇÃO

A Região Nordeste é uma das cinco regiões do Brasil definidas pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) em 1969. Em comparação com as outras regiões brasileiras, possui a segunda maior população e o terceiro maior território. É a região que detém o maior número de estados (nove no total): Alagoas, Bahia, Ceará, Maranhão, Paraíba, Pernambuco, Piauí, Rio Grande do Norte e Sergipe.

A área do Nordeste brasileiro é de 1554291,107 km², equivalente a 18% do território nacional e é a região que possui a maior costa litorânea. Limita-se a norte e leste com o Oceano Atlântico, ao sul com os estados de Minas Gerais e Espírito Santo, e a oeste com os estados do Pará, Tocantins e Goiás. A população da região em 2018 é estimada em 57071654 habitantes. Atualmente, a Região Nordeste do Brasil, administrativamente, é dividida em 1794 municípios distribuídos no espaço geográfico das nove Unidades da Federação.

A cana-de-açúcar é o principal produto agrícola da região, produzido principalmente por Alagoas, Pernambuco e Paraíba. Também é importante destacar os plantios de soja (Bahia, Maranhão e Piauí), algodão (Bahia, Maranhão, Ceará, Paraíba e Rio Grande do Norte), arroz (Maranhão), tabaco (Alagoas e Bahia) e caju (Piauí, Paraíba, Rio Grande do Norte e Ceará), além de uvas finas, manga, melão, acerola e outros frutos para consumo interno e exportação (Pernambuco, Bahia, Ceará e Rio Grande do Norte). Destacam-se ainda os plantios de cacau em Ilhéus e Itabuna, de café na região de Vitória da Conquista e de feijão em Irecê, no estado da Bahia.

No sertão nordestino os projetos de irrigação impeliram o avanço de uma moderna agricultura: a fruticultura para exportação e a produção de vinho, presente principalmente na área em torno de Petrolina, em Pernambuco, Juazeiro, na Bahia, e na área do Agropolo Assu-

Mossoró, no Rio Grande do Norte, beneficiada pela grande insolação, mão-de-obra e existência de solos com alta fertilidade mineral. O Agropolo Petrolina-Juazeiro é o maior exportador de frutas e o segundo maior Polo vitivinicultor do Brasil. Entretanto, predomina na região a agricultura de subsistência, prejudicada, às vezes, pelas constantes estiagens.

Poucas são as fontes de dados, encontradas na literatura, sobre o panorama da irrigação na região Nordeste do Brasil, além dos Censos Agropecuários de 1996, 2006 e 2017 (IBGE, 1998; IBGE, 2007; IBGE, 2012; IBGE, 2018) e o Atlas Irrigação (ANA, 2017; SNIRH, 2019).

Buscando fornecer informações importantes para o planejamento do crescimento sustentável da agricultura irrigada e o uso eficiente dos recursos hídricos da região Nordeste do Brasil, objetivou-se com este trabalho analisar os dados sobre áreas irrigáveis da região com base nos Censos Agropecuários do IBGE de 1996, 2006 e 2017, bem como nos dados obtidos do Atlas Irrigação da ANA de 2017 e 2019.

MATERIAL E MÉTODOS

Os dados obtidos dos Censos Agropecuários (IBGE, 1998; IBGE, 2007; IBGE, 2012; IBGE, 2018; IBGE, 2019; SIDRA, 2019) são resultados de pesquisa de campo realizada para saber se houve irrigação no estabelecimento agropecuário e, em caso positivo, qual a área total irrigada e a área irrigada pelos respectivos métodos de irrigação utilizados, no período de referência.

Considera-se irrigação a prática de aplicar água, que não a da chuva, diretamente à superfície do solo cultivado com pastos ou culturas, em quantidades e intervalos determinados, com a finalidade de fornecer água às plantas em condições apropriadas ao seu crescimento e produção (IBGE, 2019).

Já os dados obtidos do Atlas Irrigação (ANA, 2017; SNIRH, 2019) são resultados de apresentação de uma retrospectiva, um panorama atual e uma visão de futuro sobre a agricultura irrigada brasileira, com foco no levantamento de áreas irrigadas, no potencial de expansão e no uso da água associado. Essa base técnica visa subsidiar as tomadas de decisão com vistas à segurança hídrica e à garantia dos usos múltiplos da água.

A irrigação é o maior uso da água no Brasil e no mundo. A prática visa o fornecimento de água, de forma artificial, para suprir o que não é fornecido pelas fontes naturais, visando o pleno desenvolvimento das culturas (SNIRH, 2019).

A salinização do solo (aumento da concentração de sais) e a diminuição da capacidade de infiltração são subprodutos do manejo inadequado dos equipamentos e recursos ambientais. A fonte dos sais é a própria água utilizada pela irrigação ou por meio da elevação do lençol freático. Diversas áreas irrigadas do mundo são afetadas por esse processo, ocasionando reduções expressivas de produtividade, abandono das áreas agrícolas e salinização dos próprios cursos d'água com impactos em outros usos da água e na biodiversidade. Embora no Brasil seja uma preocupação crescente, grande parte das áreas irrigadas está em regiões com boa lixiviação e drenagem do solo e utiliza água de boa qualidade, o que atenua o processo de salinização. Na Região Nordeste, onde os solos não apresentam estas características, o processo já ocorre de forma mais avançada (ANA, 2017).

Inicialmente, realizou-se, no presente trabalho, um levantamento dos dados apresentados nos relatórios dos Censos Agropecuários de 1996, 2006 e 2017 (IBGE, 1998; IBGE, 2007; IBGE, 2012; IBGE, 2018) sobre a irrigação na Região Nordeste do Brasil, comparando os mesmos entre si.

Avaliou-se, também, a irrigação nos nove estados que compõem a região (Maranhão, Piauí, Ceará, Rio Grande do Norte, Paraíba, Pernambuco, Alagoas, Sergipe e Bahia).

Os dados analisados em relação à Região Nordeste e às Unidades da Federação que a formam foram: área total irrigada e área irrigada por métodos de irrigação. Os critérios de classificação adotados pelo IBGE, usados nos três Censos Agropecuários analisados, são resultados das pesquisas realizadas em cada um deles de maneiras diferentes, e são apresentados na Tabela 1.

Tabela 1. Critérios de classificação do IBGE usados nos diferentes Censos Agropecuários

Censo	Critérios
1996	Pesquisaram-se os estabelecimentos que habitualmente utilizavam métodos de irrigação (inundação, infiltração, aspersão e outros; sem considerar como irrigação a simples rega manual com baldes, regadores, pequenas mangueiras domésticas etc...), e contabilizou-se somente a área total irrigada, mas não as áreas irrigadas pelos diferentes métodos.
2006	Pesquisou-se a área total irrigada nos estabelecimentos agropecuários e as áreas irrigadas pelos respectivos métodos de irrigação utilizados [inundação, sulcos, aspersão (pivô central), aspersão (outros métodos), localizado (gotejamento, microaspersão etc...), outros métodos de irrigação e/ou de molhação], e contabilizou-se tanto a área total irrigada como as áreas irrigadas pelos seis diferentes métodos.
2017	Pesquisou-se se houve irrigação no estabelecimento e, em caso positivo, qual a área total irrigada e as áreas irrigadas pelos respectivos métodos de irrigação utilizados [inundação, sulcos; outros (corrugação, faixa etc...), autopropelido/carretel enrolador, pivô central, aspersão convencional (portátil, semiportátil, fixo, semifixo, canhão hidráulico, malha), gotejamento superficial, microaspersão, xique-xique, potejamento etc..., gotejamento subsuperficial, e molhação], e contabilizou-se tanto a área total irrigada como as áreas irrigadas pelos onze diferentes métodos.

Fonte: IBGE (1998); IBGE (2007); IBGE (2012); IBGE (2018)

Para analisar os dados apresentados nos Censos Agropecuários do IBGE, agrupou-se e tabulou-se os mesmos, considerando-se a área total irrigada e as áreas irrigadas usando os seguintes métodos de irrigação: irrigação por superfície, irrigação por aspersão, irrigação localizada, e outros métodos de irrigação.

Na irrigação por superfície são agrupados os métodos de inundação, sulcos, e outros (corrugação, faixa etc...); na irrigação por aspersão agrupou-se os métodos de autopropelido/carretel enrolador, pivô central, e aspersão convencional (portátil, semiportátil, fixo, semifixo, canhão hidráulico, malha); na irrigação localizada considerou-se os métodos de gotejamento superficial, microaspersão, gotejamento subsuperficial, e xique-xique, potejamento etc...; e em outros métodos de irrigação foi considerado o método de molhação (regas manuais, por meio da utilização de mangueiras, baldes, regadores, latões etc...).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Com base nos dados analisados dos três últimos Censos Agropecuários (Tabela 2) a área irrigada na Região Nordeste do Brasil variou de 751886 ha, em 1996, a 1269136 ha, em 2017; havendo um acréscimo de 68,79% na área irrigada na Região, nas últimas duas décadas.

Tabela 2. Evolução das áreas dos estabelecimentos agropecuários com uso de irrigação no Brasil, nas Grandes Regiões brasileiras e nos estados nordestinos: anos de 1996, 2006 e 2017

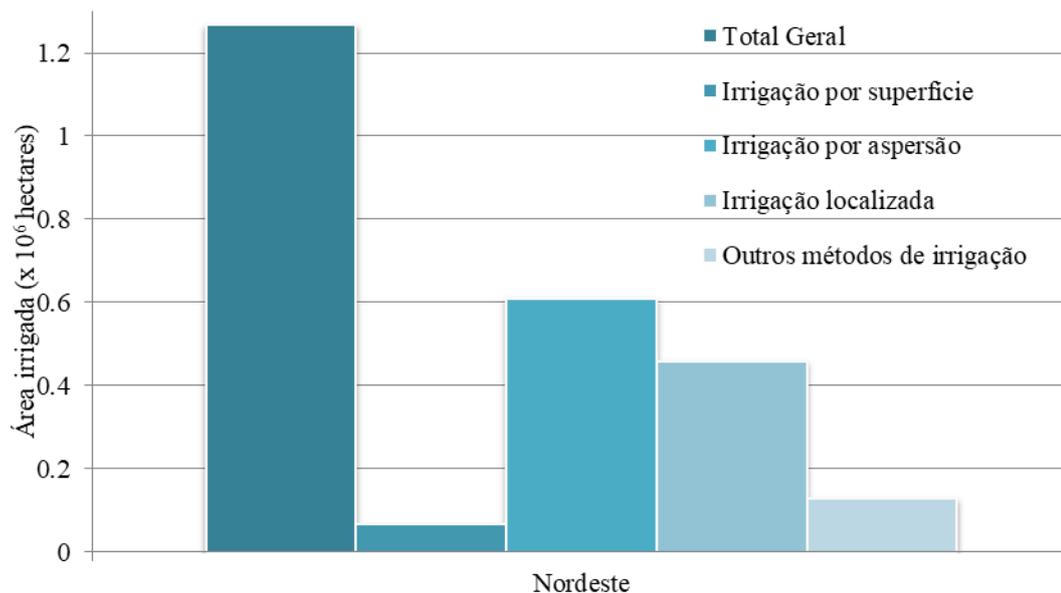
Região	Área irrigada			Diferenças			Relações		
	1996	2006	2017	(b-a)	(c-b)	(c-a)	(b/a)	(c/b)	(c/a)
	(a)	(b)	(c)						
	ha			ha			%		
Brasil	3121642	4545534	6902960	1423892	2357426	3781318	145,61	151,86	221,13
Norte	83022	109582	372530	26560	262948	289508	131,99	339,96	448,71
Nordeste	751886	1007657	1269136	255771	261479	517250	134,02	125,95	168,79
Sudeste	929189	1607681	2666816	678492	1059135	1737627	173,02	165,88	287,00
Sul	1096592	1238812	1731517	142220	492705	634925	112,97	139,77	157,90
Centro-Oeste	260952	581801	862961	320849	281160	602009	222,95	148,33	330,70
Maranhão	16521	64059	64473	47538	414	47952	387,74	100,65	390,25
Piauí	18254	30948	32968	12694	2020	14714	169,54	106,53	180,61
Ceará	108998	117381	222478	8383	105097	113480	107,69	189,53	204,11
Rio Grande do Norte	45778	54716	56632	8938	1916	10854	119,52	103,50	123,71
Paraíba	63548	58683	105178	-4865	46495	41630	92,34	179,23	165,51
Pernambuco	118400	152917	192806	34517	39889	74406	129,15	126,09	162,84
Alagoas	156992	195764	150382	38772	-45382	-6610	124,70	76,82	95,79
Sergipe	13691	20521	29089	6830	8568	15398	149,89	141,75	212,47
Bahia	209705	312668	415128	102963	102460	205423	149,10	132,77	197,96

Fonte: IBGE (1998); IBGE (2007); IBGE (2012); IBGE (2018)

Analisando os dados apresentados nos relatórios, observa-se que as áreas irrigadas de acordo com os métodos de irrigação utilizados (Figura 1) são, atualmente, 68365 ha, irrigação por superfície, 611796 ha, irrigação por aspersão, 459425 ha, irrigação localizada, e 129551 ha, outros métodos de irrigação; representando 5,39%; 48,21%; 36,20% e 10,21% da área total irrigada, respectivamente (Figura 2).

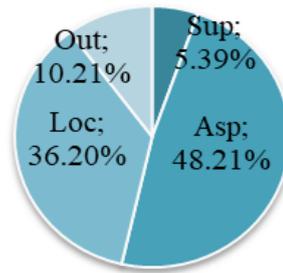
Em termos de Grandes Regiões do Brasil a região apresenta a terceira maior área irrigada, colocando-se atrás de Sudeste e Sul.

Com relação aos estados que formam a Região Nordeste (Tabela 2), pode-se afirmar que, atualmente, a irrigação está mais concentrada em quatro estados (Figura 3), Bahia, com uma área de 415128 ha, cerca de 33%; Ceará, com 222478 ha, cerca de 18%; Pernambuco, com 192806 ha, cerca de 15%; e Alagoas, com 150382 ha, cerca de 12% da área irrigada na região (Figura 4).



Fonte: IBGE (2018)

Figura 1. Áreas irrigadas na Região Nordeste no ano de 2017: área total e áreas por métodos utilizados



*Métodos de irrigação: Sup = irrigação por superfície; Asp = irrigação por aspersão; Loc = irrigação localizada ou microirrigação; Out = outros métodos de irrigação

Fonte: IBGE (2018)

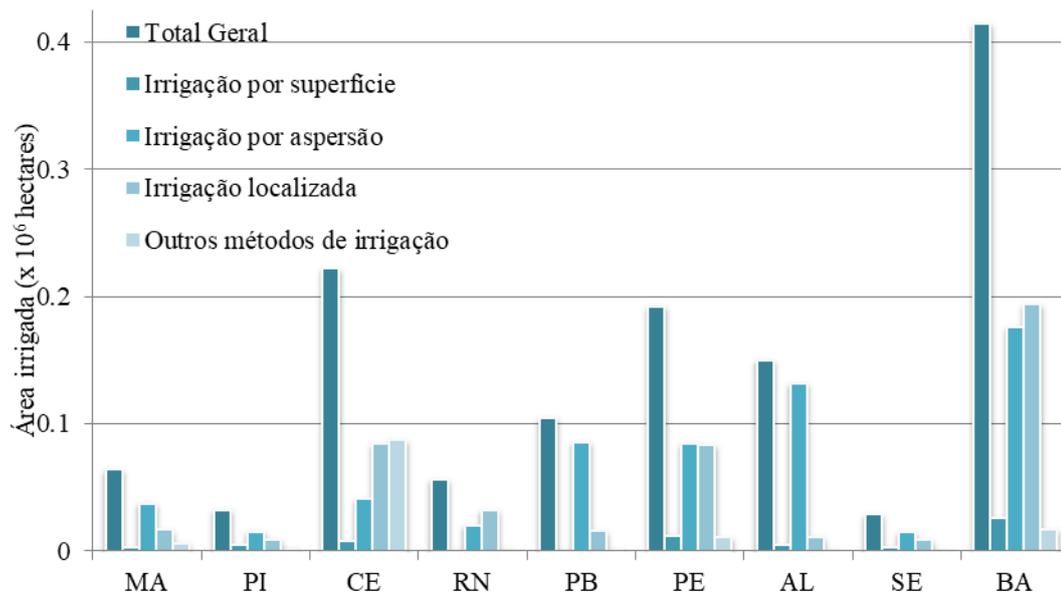
Figura 2. Distribuição dos métodos de irrigação utilizados na Região Nordeste do Brasil no ano de 2017

Quanto às áreas irrigadas de acordo com os métodos de irrigação utilizados, tem-se a irrigação por superfície sendo utilizada, principalmente, em áreas dos estados de Bahia (26677 ha), Pernambuco (12660 ha), e Ceará (8557 ha), que corresponde, respectivamente, a 39,02%; 18,52%; e 12,52% da área irrigada com o método na Região Nordeste.

A irrigação por aspersão é utilizada, principalmente, em áreas dos estados de Bahia (176773 ha), Alagoas (132405 ha), Paraíba (86064 ha), e Pernambuco (85177 ha), correspondendo a 28,89%; 21,64%; 14,07%, e 13,92%; respectivamente, da área irrigada com o método na Região Nordeste.

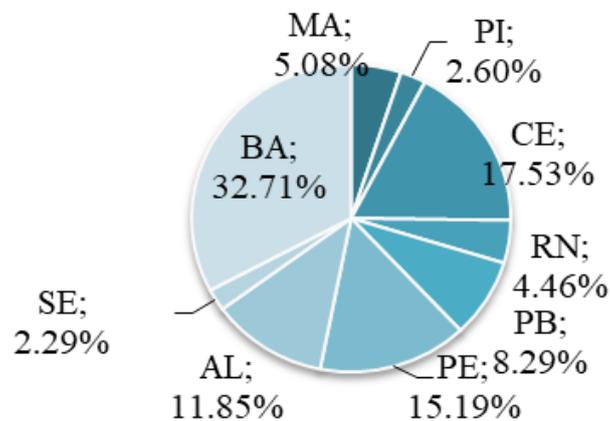
Já a irrigação localizada é utilizada, principalmente, em áreas dos estados de Bahia (194419 ha), Ceará (84872 ha), Pernambuco (84021 ha), e Rio Grande do Norte (32662 ha), que equivale, respectivamente, a 42,32%; 18,47%, 18,29%; e 7,11% da área irrigada com o método na Região Nordeste.

E outros métodos de irrigação são utilizados, principalmente, em áreas dos estados de Ceará (87537 ha), Bahia (17260 ha), Pernambuco (10950 ha), e Maranhão (6628 ha), equivalendo a 67,57%; 13,32%; 8,45%; e 5,12%; respectivamente, da área irrigada com o método na Região Nordeste.



Fonte: IBGE (2018)

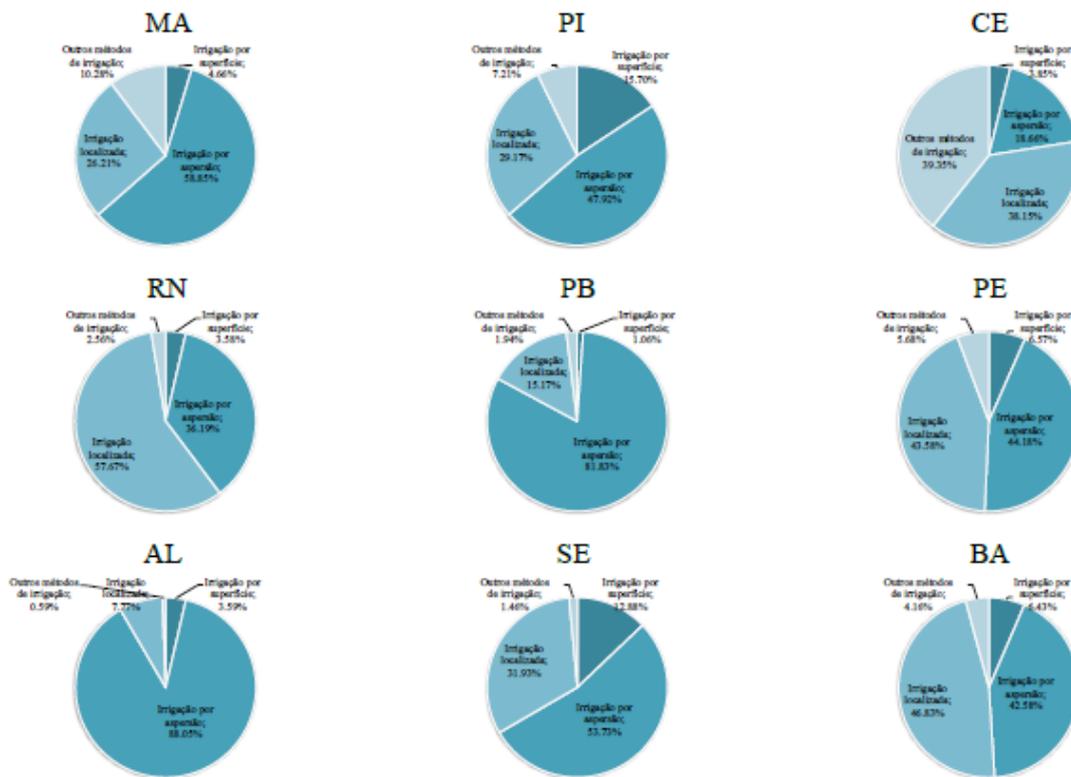
Figura 3. Áreas irrigadas nos estados que formam a região Nordeste no ano de 2017: área total e áreas por métodos utilizados



Fonte: IBGE (2018)

Figura 4. Distribuição da área total irrigada nos estados que compõem a Região Nordeste do Brasil no ano de 2017

A distribuição dos métodos de irrigação utilizados em cada Unidade da Federação que formam a Região Nordeste do Brasil no ano de 2017 é mostrada na Figura 5.



Fonte: IBGE (2018)

Figura 5. Distribuição dos métodos de irrigação utilizados em cada Unidade da Federação da Região Nordeste do Brasil no ano de 2017

Observa-se, também, que os estados de Bahia, Ceará, Pernambuco e Rio Grande do Norte apresentam uma área maior de utilização dos métodos de irrigação localizada devido a produção de fruticultura irrigada estar mais concentrada nestes estados, enquanto que os estados de Bahia, Alagoas, Paraíba e Pernambuco tem uma área maior de utilização de irrigação por aspersão devido a concentração de áreas irrigadas de cana-de-açúcar.

Entre os municípios nordestinos, atualmente com maiores áreas irrigadas, podemos citar dez deles: Eusébio (CE) (50021 ha), Juazeiro (BA) (40418 ha), Petrolina (PE) (39730 ha), São Desiderio (BA) (32571 ha), Barreiras (BA) (31094 ha), Aquiraz (CE) (30213 ha), Coruripe (AL) (18604 ha), Riachão das Neves (BA) (17627 ha), Santa Rita (PB) (16691 ha), e Ipu (CE) (15800 ha).

Em estudo realizado pelo Ministério da Integração Nacional (MI), a Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz (ESALQ/USP) e o Instituto Interamericano de Cooperação para a Agricultura (IICA) (MI, 2014) a Região Nordeste apresenta um potencial de expansão efetivo em áreas irrigáveis de 1277000 ha. Já, em ANA (2017) é apresentado outro estudo feito anteriormente do qual se pode concluir que a Região Nordeste teria uma área potencial para irrigação de 1304000 ha.

Há uma carência de dados e informações de diagnóstico sobre a agricultura irrigada e que também ocorre quando se fala de perspectivas futuras. Nos levantamentos sistemáticos e pontuais da agricultura brasileira, os indicadores tendem a ser agrupados em níveis temáticos e espaciais que não permitem a extração de indicadores robustos no desenho de tendências da irrigação. Recomenda-se, também, que o potencial de expansão de áreas irrigadas deve ser observado com cautela, mas que o mesmo é útil para o planejamento geral e o acompanhamento do setor, e que algumas particularidades regionais devem ser analisadas de forma complementar (ANA, 2017), como o uso de água subterrânea em alguns estados da região Nordeste, como Piauí, Ceará, Rio Grande do Norte e Bahia.

Na Tabela 3 são resumidas as informações geradas por IBGE (2018) e SNIRH (2019) para dados atuais de área irrigada de 2015, dados atuais de área irrigada de 2017, e uma projeção tendencial da área irrigada para 2030.

Tabela 3. Evolução das áreas com uso de irrigação no Brasil, nas Grandes Regiões brasileiras e nos estados nordestinos: anos de 2015, 2017 e 2030

Região	Área irrigada			Relações
	2015	2017	2030	(c/a)
	(a)	(b)	(c)	
	ha			%
Brasil	6954709	6902960	10083451	144,99
Norte	194003	372530	328697	169,43
Nordeste	1171158	1269136	1623237	138,60
Sudeste	2709342	2666816	4160817	153,57
Sul	1696234	1731517	2050396	120,88
Centro-Oeste	1183973	862961	1920304	162,19
Maranhão	84575	64473	93865	110,98
Piauí	32266	32968	36256	112,37
Ceará	70449	222478	86007	122,08
Rio Grande do Norte	57999	56632	85247	146,98
Paraíba	59358	105178	82878	139,62
Pernambuco	146169	192806	155399	106,31
Alagoas	185717	150382	160304	86,32
Sergipe	29845	29089	28418	95,22
Bahia	504780	415128	894863	177,28

Fonte: IBGE (2018); SNIRH (2019)

Baseado na projeção tendencial mostrada na Tabela 3, a área irrigada na Região Nordeste do Brasil, em 2030, deve atingir 1623237 ha, um acréscimo de cerca de 39%.

Dentre os estados nordestinos o incremento de área irrigada deve ser entre 11% e 77%, com exceção de dois estados, Alagoas e Sergipe, que deverão ter uma diminuição na área de

aproximadamente 13% e 5%, respectivamente. Os estados com maior aumento de área irrigada deverão ser Bahia, Rio Grande do Norte e Paraíba.

CONCLUSÕES

A região Nordeste do Brasil possui uma área irrigada de 1269136 ha, o que representou um crescimento de 68,79% considerando a diferença entre os censos em estudo.

Os métodos de irrigação mais utilizados na região Nordeste são irrigação por aspersão e localizada, com 48,21% e 36,20% da área irrigada, respectivamente.

A irrigação é mais utilizada em quatro estados, Bahia, Ceará, Pernambuco, e Alagoas, ocupando cerca de 33%, 18%, 15%, e 12% da área irrigada na região, respectivamente.

Baseado em projeção tendencial a área irrigada na Região Nordeste do Brasil, em 2030, deve ter um acréscimo de cerca de 39%, atingindo 1623237 ha.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANA, Agência Nacional de Águas. Atlas irrigação: uso da água na agricultura irrigada. Brasília: ANA, 2017. 86p.

IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Censo Agropecuário 1995-1996. Número 1, Brasil. Rio de Janeiro: IBGE, 1998. 358p.

IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Censo Agropecuário 2006. Resultados preliminares. Rio de Janeiro: IBGE, 2007. 146p.

IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Censo Agropecuário 2006. Brasil, Grandes Regiões e Unidades da Federação. Segunda apuração. Rio de Janeiro: IBGE, 2012. 774p.

IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Censo Agropecuário 2017. Resultados preliminares. Rio de Janeiro: IBGE, 2018. 108p.

IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Censo Agropecuário. Disponível em: <www.ibge.gov.br/estatisticas/economicas/agricultura-e-pecuaria/21814-2017-censo-agropecuario.html?=&t=o-que-e>. Acesso em: 21 jan 2019.

MI, Ministério da Integração Nacional. Análise territorial para o desenvolvimento da agricultura irrigada no Brasil. Piracicaba: MI/ESALQ/IICA, 2014. 215p.

SIDRA, Sistema IBGE de Recuperação Automática, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Censo Agro 2017. Disponível em: <sidra.ibge.gov.br/pesquisa/censo-agropecuario/censo-agropecuario-2017>. Acesso em: 21 jan 2019.

SNIRH, Sistema Nacional de Informações sobre Recursos Hídricos, Agência Nacional de Águas. Sistema Nacional de Informações sobre Recursos Hídricos. Agricultura Irrigada. Disponível em: <www.snirh.gov.br/portal/snirh/snirh-1/aceso-tematico/usos-da-agua>. Acesso em: 21 jan 2019.