

PANORAMA DA IRRIGAÇÃO NO BRASIL

Marcos V. Folegatti¹; Rodrigo M. Sánchez-Román²; Cornélio A. Zolin³, Janaina Paulino⁴, Natássia B. Vidas⁵, Raquel Izidoro⁶

¹Eng^o Agrônomo, Prof. Titular, Depto. de Engenharia de Biossistemas, Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, ESALQ/USP, Piracicaba - SP, Fone: (0XX19) 3447.8545, mvfolega@esalq.usp.br.

²Eng^o Agrícola, Prof. Doutor, Depto. de Engenharia de Rural, UNESP, Botucatu - SP

³Eng^o Agrícola, Pesquisador A, Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária, EMBRAPA Agrossilvipastoril, Sinop - MT.

⁴Eng^o Agrícola, Doutoranda, Depto. de Engenharia de Biossistemas, ESALQ/USP, Piracicaba – SP

⁵Eng^a Ambiental, Mestranda, Laboratório de Ecologia Isotópica, CENA/USP, Piracicaba - SP

⁶Eng^a Florestal, ESALQ/USP, Piracicaba - SP

Resumo: Tendo em vista a importância da irrigação no contexto alimentar, o Brasil ter um alto potencial de expansão, além de uma disponibilidade hídrica diferenciada dos demais países, procurou-se realizar uma abordagem sobre a agricultura irrigada no Brasil, considerando a área irrigada em âmbito regional e estadual, com base no censo agropecuário 2006. O Brasil apresenta atualmente uma área de 4,45 milhões de hectares cultivados com irrigação, sendo a região Sudeste a maior irrigante seguidas pelas regiões Sul, Nordeste, Centro-oeste e Norte. O método de irrigação mais utilizado em ordem decrescente é o de aspersão (S/PIVO), seguido pela inundação, pivô-central, outros, localizada e sulco.

Palavra Chave: Métodos de irrigação, Água, Área irrigada.

Abstract: Considering the importance of irrigation in food context, the importance of Brazil has a high potential for expansion, and a water availability differentiated from the other countries, we tried to make an approach to irrigated agriculture in Brazil, considering regional and state area irrigated, this is based on 2006 agricultural census. Brazil has currently an area of 4.45 million hectares under irrigation, being the Southeast's largest irrigating followed by the South, Northeast, Midwest and North. The most widely used method of irrigation in decreasing order is the sprinkler (/PIVOT), followed by the flood, center pivot, other, localized and furrow.

Keywords: Irrigation methods, water, irrigated area

INTRODUÇÃO

Estima-se que a área irrigada no planeta ocupe cerca de 17% de toda terra arável e responda pela produção de mais de 40% de todo alimento consumido, ou seja, a área irrigada mundialmente equivale a quase 2,5 vezes a produção de alimentos das áreas de sequeiro. No Brasil, cada hectare irrigado equivale a três hectares de sequeiro em produtividade física e a sete em produtividade econômica (ANA, 2004).

A relação entre a área irrigada e a área plantada ainda é baixa no País, mas a participação da produção das lavouras irrigadas já é expressiva. A área total equipada com infra-estrutura hídrica de irrigação é estimada em 278 milhões de hectares, MOLDEN (2007).

No Brasil a área potencial irrigável considerando características da diversidade dos ecossistemas brasileiros e capacidades de suporte à expansão da agricultura irrigada de forma sustentável, é da ordem 29.564.000 hectares. Isto equivale a um adicional de 25,5 milhões de hectares, considerando a área irrigada atual de aproximadamente 4,5 milhões. Contudo, esta expansão se torna uma questão estratégica, uma vez que implicará em uma maior demanda pelos recursos hídricos e possíveis conflitos pelo uso da água.

A evolução da superfície irrigada no Brasil apresenta um crescimento continuado a partir dos anos 50, com uma taxa média de crescimento anual de 3,3% observada nos últimos anos. Com a expectativa do crescimento da área cultivada do país, principalmente em razão das culturas bioenergéticas para produção de biocombustíveis, espera-se que ocorra competitividade por áreas com culturas para a produção de alimentos.

Para fazer face ao desafio atual da agricultura para a produção de alimentos em detrimento da produção de biocombustíveis será preciso aumentar a produtividade das culturas, principalmente de grãos, que a curto prazo, pode ser conseguido com a expansão da agricultura irrigada e de outros avanços da pesquisa nas cadeias produtivas.

De acordo com a Mukherji et al. (2009) 80% dos produtos necessários para satisfazer as necessidades da população mundial, nos próximos 25 anos, serão providos pelos cultivos irrigados. Por

outro lado, a agricultura irrigada é a atividade humana que demanda a maior quantidade de água, em termos mundiais, estima-se cerca de 70% do uso da água (FAO, 2007).

Nesse contexto, objetivou-se realizar uma abordagem sobre a agricultura irrigada no Brasil, considerando a área irrigada em âmbito regional e estadual no que concerne aos métodos e sistemas de irrigação com base no censo agropecuário 2006.

METODOLOGIA

Como base de pesquisa sobre a área irrigada no Brasil, procurou-se dados recentes e de fontes confiáveis, para isto, utilizou-se dados do CENSO Agropecuário brasileiro de 2006 do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) por intermédio do Sistema IBGE de Recuperação Automática (SIDRA).

Para melhor compreensão dos dados deste trabalho, é importante entender como foram definidos alguns fatores utilizados na pesquisa realizada pelo IBGE. Para isso, seguem relacionadas as definições dos métodos de irrigação apresentados pelo IBGE. 1. Inundação- consiste no nivelamento do terreno para alagamento ou inundação da área de cultivo de determinadas lavouras; 2. Sulcos- consiste na condução e distribuição da água através de sulcos ou canais de irrigação localizados entre linhas de plantio das culturas; 3. Pivô-central- considera o método no qual a área é irrigada por sistema móvel, constituído por uma barra com aspersores, que se movimenta em torno de um ponto fixo; 4. Aspersão (S/PIVO)- foram considerados como aspersores fixos e móveis, exceto pivô-central; 5. Localizada- considerou-se o gotejamento, microaspersão, etc, ou seja, que conduz a água por tubos, sendo a sua distribuição feita gota a gota; 6. Outros- consiste em regas manuais utilizando regadores, mangueiras, baldes, latões, e outros métodos.

As análises foram conduzidas com base nos seguintes temas principais: Área e número de estabelecimentos agropecuários com uso da irrigação no Brasil, por região administrativa e por estado.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A área irrigada no país aumentou de 0,45 milhões de hectares para 3,1 milhões de hectares desde 1960 até 1995/96 (Figura 1). Entre os anos de 1996 e 2006 a área irrigada no país deu um salto de 3.121.644 para 4.453.925 ha, o que representou um aumento de 1,3 milhões de hectares em 10 anos. Os levantamentos de áreas irrigadas pelos diversos métodos e por estado no Brasil indicam que em 2003/04 havia 3,44 milhões de hectares dominados por sistemas de irrigação (CHRISTOFIDIS, 2005). Isto resulta em um ritmo médio de aproximadamente 338 mil hectares por ano, considerando o intervalo entre os anos de 2003 e 2006. Com esses números o Brasil assume o 16º lugar entre os países com maior área irrigada no mundo, detendo pouco mais de 1% da área mundial irrigada, que é cerca de 277 milhões de hectares.

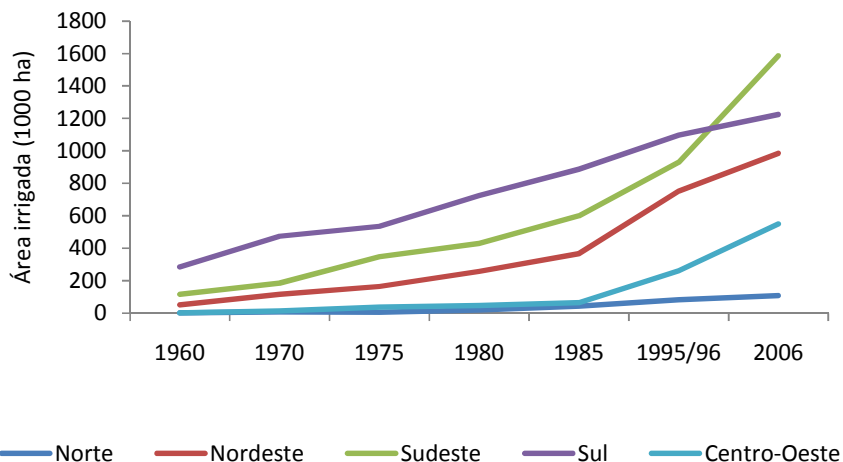


Figura 1. Evolução da área irrigada no Brasil, adaptado de ANA (2009) e IBGE (2006)

Na Figura 2 é possível notar que a região sul foi a que sempre apresentou a maior área irrigada até o ano de 1996, seguida pela região sudeste, nordeste, centro-oeste e norte, porém, nesta última década houve uma inversão entre as regiões Sudeste e Sul, pois até o censo de 1995/96 a região Sul com 1.195.440 ha, era a que possuía a maior área irrigada (35,1%), contra 890.974 ha (29,8%) da região Sudeste que apresentava a segunda maior área; atualmente, a região Sudeste encontra-se com 1,58

milhões de hectares irrigados, representando 35,6% da área total do país e a região Sul apresenta uma área de 1,22 milhões de hectares (27,5% do país).

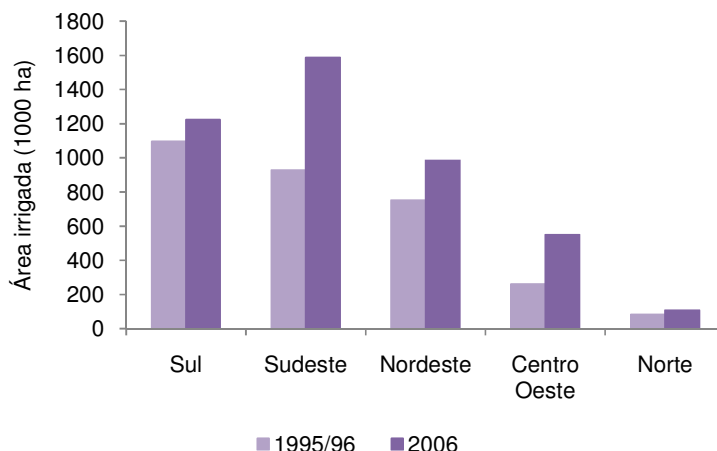


Figura 2. Evolução da área irrigada no Brasil nos dois últimos levantamentos do censo agropecuário

Na Figura 3 estão apresentadas as áreas irrigadas nas diferentes regiões para os métodos de irrigação utilizados. Pode-se notar que a maior área irrigada por inundação encontra-se na região Sul (923.830 ha ou cerca de 85% do total); a área irrigada por sulcos é melhor distribuída entre as regiões, a região nordeste é responsável pela utilização de 43% (109.710 ha) do uso deste sistema, seguida pela região Sul (32%), centro-oeste (13%), sudeste (11%) e norte com somente 1%. Para os demais métodos de irrigação (pivô-central, aspersão (S/PIVO), localizada e outros) observa-se que a região sudeste apresentou as maiores áreas irrigadas, seguida da região nordeste. Analisando os métodos de irrigação utilizados, pode-se observar que os sistemas de irrigação por aspersão (S/PIVO) são empregados na maior parte das áreas irrigadas, com 1.572.960 ha (35%), seguido pela inundação (24%), pivô-central (19%), localizada (8%) e outros (8%) e por último a irrigação por sulcos com 6%.

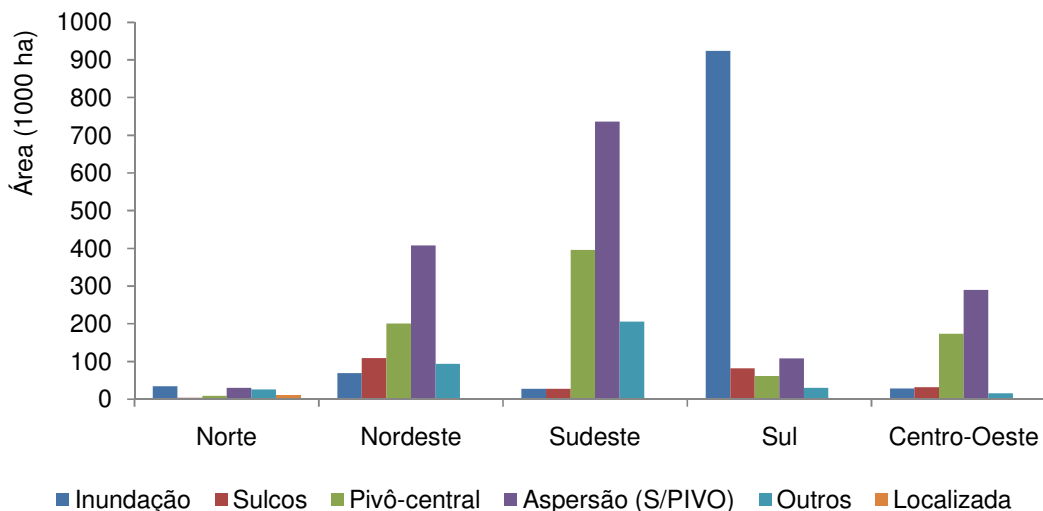


Figura 3. Área irrigada pelos métodos de irrigação utilizados nas diferentes regiões administrativas

A região Sudeste tem, de acordo com Christofidis (2005), 4.429.000 ha aptos para irrigação e sua área irrigada em 2006 foi de 1.586.744 ha. Teve um aumento de 70,8% de área irrigada, quando se compara os dois últimos levantamentos do censo agropecuário. Tal região aumentou sua área irrigada em mais de 650 mil hectares, com destaque para o estado de SP que teve uma expansão de 330 mil ha (Figura 4). Considerando que esta região possuía a segunda maior área irrigada em 1995/96 (929.189 ha), este acréscimo foi o suficiente para que a região sudeste ultrapassasse a região sul, assumindo o primeiro lugar.

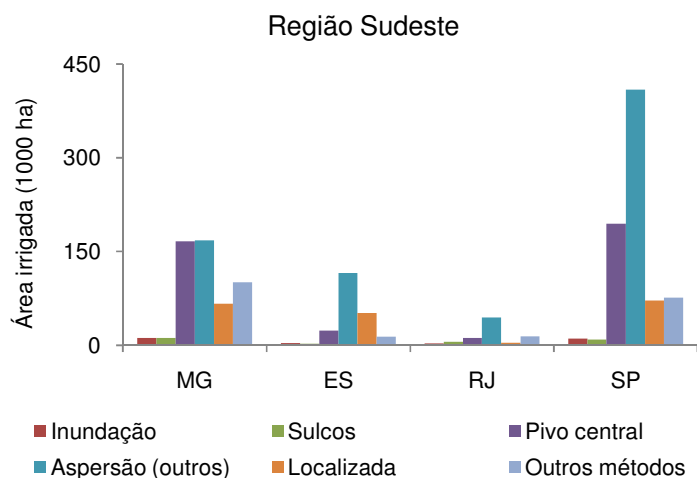


Figura 4. Área irrigada pelos diferentes métodos nos estados da região Sudeste

O estado de São Paulo representa quase 50% da irrigação da região sudeste com uma área de 770.011 ha, esta área é equivalente a soma das áreas irrigadas nas regiões norte e centro-oeste. O sistema de irrigação mais utilizado no estado é o de aspersão (S/PIVO) com 53% e o pivô-central com 25,3% da área irrigada.

Com 33,1% da área irrigada da região sudeste, está o estado de Minas Gerais (525.250 ha). Assim como em São Paulo o sistema de irrigação por aspersão é o que prepondera entre os demais, sendo 32% para aspersão (S/PIVO) e 31,7% para pivô-central. O Rio de Janeiro é o estado menos expressivo, com somente 81.683 ha irrigados. Em relação aos métodos de irrigação, os menos utilizados em todos os estados da região sudeste são o método de inundação e sulcos.

Diferentemente da região Sudeste (Figura 5), a área irrigada na região sul aumentou apenas 11,7% com relação ao censo 1995/96, conforme foi observado, e este acréscimo foi bastante inferior ao ocorrido na região sudeste, fato que impossibilitou a região Sul de permanecer em primeiro lugar em relação a área irrigada. De acordo com Christofidis (2005) esta região possui 4.507.000 ha em terras consideradas por ele aptas para a irrigação.

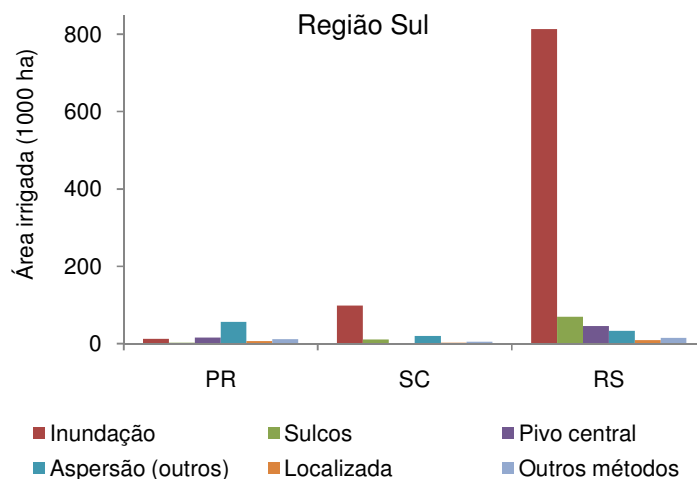


Figura 5. Área irrigada pelos diferentes métodos nos estados da região Sul

O estado do Rio Grande do Sul é responsável por mais de 80% da irrigação na região sul e dos 984.085 ha irrigados no estado 82,6% são irrigados pelo método de inundação. Em Santa Catarina o método que prevalece também é o de inundação, porém a área irrigada neste estado representa apenas 11% de toda a região. O estado do Paraná é pouco representativo em área irrigada, possui apenas 8,5% do total irrigado na região sul, sendo que, diferentemente dos outros estados da região, o método mais utilizado é o de aspersão que é empregado em 53,8% das áreas irrigadas.

A região Nordeste, de acordo com ANA (2003) possui 156 milhões de ha (18% do território nacional) e sua população ultrapassa 28% da população do País, ocupando a maior parte da região semi-árida do Brasil. É a terceira colocada no ranking de área irrigada no Brasil, mantendo a sua colocação ao longo dos anos. Com uma expansão de 31% em relação aos últimos dois censos, possui atualmente 985.348 ha irrigados (Figura 6) dos 1.304.000 de ha aptos para irrigação, o que revela estudos desenvolvidos pelo MMA/SRH/DDH (1999) revisados por Christofidis (2002) (CHRISTOFIDIS, 2005).

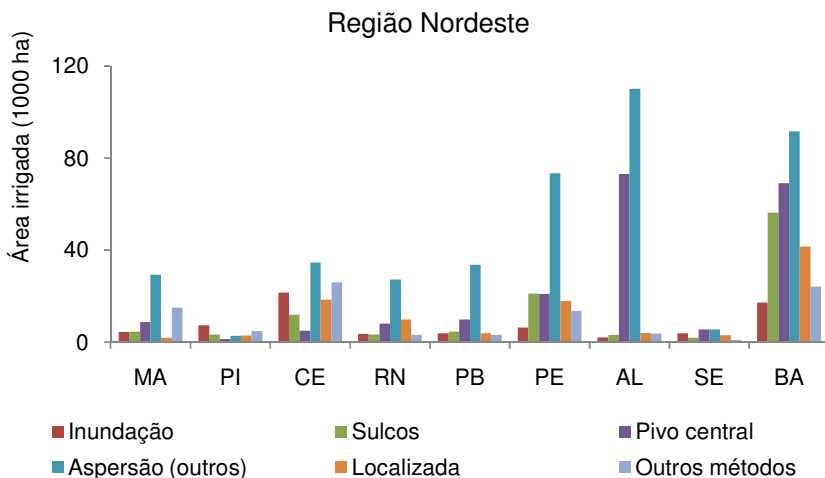


Figura 6. Área irrigada pelos diferentes métodos nos estados da região Nordeste

O estado da Bahia representa 30,4% da irrigação da região Nordeste com aproximadamente 300 mil ha irrigados, sendo o método de irrigação por aspersão mais utilizado no estado, tanto aspersão S/PIVO (30,6%) quanto pivô-central (23,1%). As maiores áreas irrigadas por aspersão (S/PIVO) e por pivô-central na região, são do estado de Alagoas, sendo 110.049 ha e 73.041 ha, respectivamente, já os demais métodos são pouco representativos em área irrigada.

A região centro-oeste é a região de expansão da fronteira agrícola no País (ANA, 2003), com 161 milhões de ha (18,9% do território nacional). Possui de acordo com Christofidis (2005) 4.926.000 ha aptos para o uso da irrigação e foi a região que teve, em porcentagem, o maior acréscimo em área irrigada nos últimos dez anos, sua área passou de 260.952 ha para 549.466 ha, isto representa 110,6% de acréscimo, porém esta região é a quarta colocada em área irrigada do país.

Goiás é o estado com maior área irrigada da região, tem 269.921 ha que equivalem a quase 50% da área irrigada, sendo que desta área 88% é realizada por aspersão (pivô-central e aspersão S/PIVO). O estado de Mato Grosso possui 148.425 ha irrigados, onde a soma dos métodos pivô-central e aspersão (S/PIVO) equivalem a 92,6% da área irrigada. O estado do Mato Grosso do Sul é menos representativo em relação a área irrigada na região, possui cerca 116.612 ha, representando 21% das áreas irrigadas da região Centro-Oeste (Figura 7).

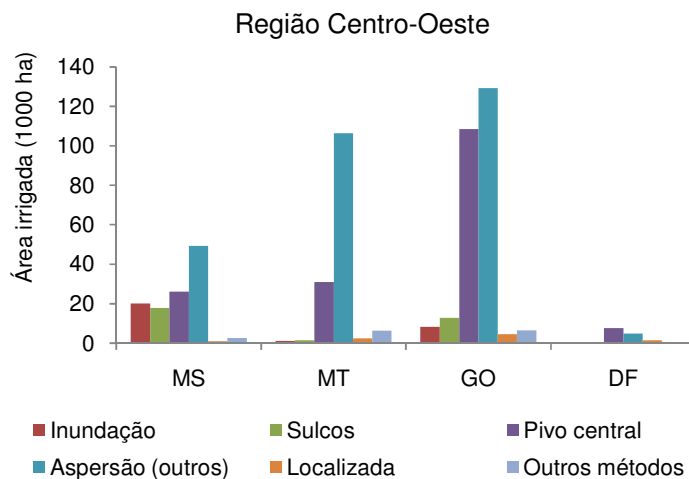


Figura 7. Área irrigada pelos diferentes métodos nos estados da região Centro-Oeste

A região Norte, maior do País, com 387 milhões de ha (45,3% do território nacional) é uma região muito rica em água, porém pouco ocupada e desenvolvida (ANA, 2003). Esta região apresenta a menor área irrigada do Brasil com apenas 107.789 ha, sendo este valor 2,4% do total. Esta região teve um acréscimo de 29% da área irrigada quando comparada com o censo de 1995/96, sendo uma das menores do Brasil. É importante destacar que a região compreende parte do trópico úmido brasileiro e a maior parte da Floresta Amazônica. O estado do Tocantins é o maior irrigante da região Norte representando 38,4% das áreas, seguido pelo estado do Pará. Estes dois estados somam juntos 70.673 ha, ou seja, 65,6% do total irrigado na região. Entre os métodos, a irrigação por inundação é a mais utilizada, seguida pela aspersão (S/PIVO) e outros métodos (Figura 8).

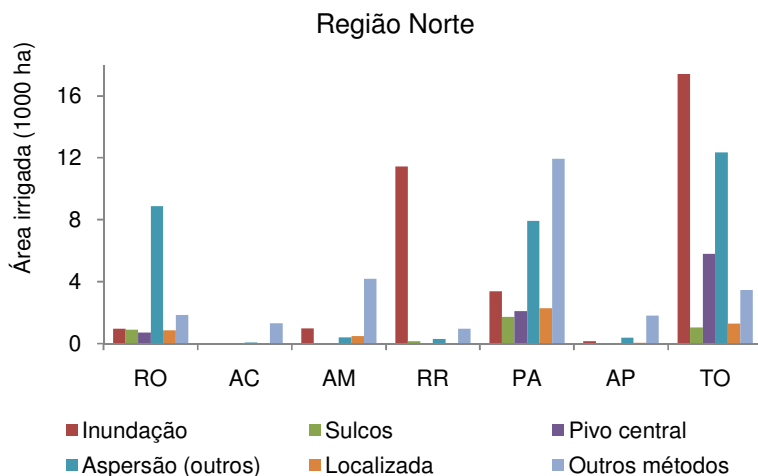


Figura 8. Área irrigada pelos diferentes métodos nos estados da região Norte

Nas Figuras 9 e 10 estão apresentados a área irrigada e o número de estabelecimentos pelos métodos de irrigação em diferentes tamanhos de propriedades. É fácil visualizar que a maior área irrigada é representada pelas grandes propriedades (> 500 ha) e que estas por sua vez ocorrem em menor número, o mesmo é verificado para as propriedades menores que 10 ha, estas têm menos representatividade em área irrigada, porém representam o maior número de estabelecimentos que utilizam irrigação.

Do ponto de vista dos métodos de irrigação, pode-se perceber que, quanto a área irrigada, os irrigantes que utilizam os sistemas tipo pivô-central e inundação concentram-se geralmente nas maiores propriedades. Para irrigação com sulcos, localizada e outros métodos não notou-se muitas diferenças, já aspersão (S/PIVO) concentrou-se nas propriedades maiores que 500 ha e se destacou também nas propriedades até 100 ha.

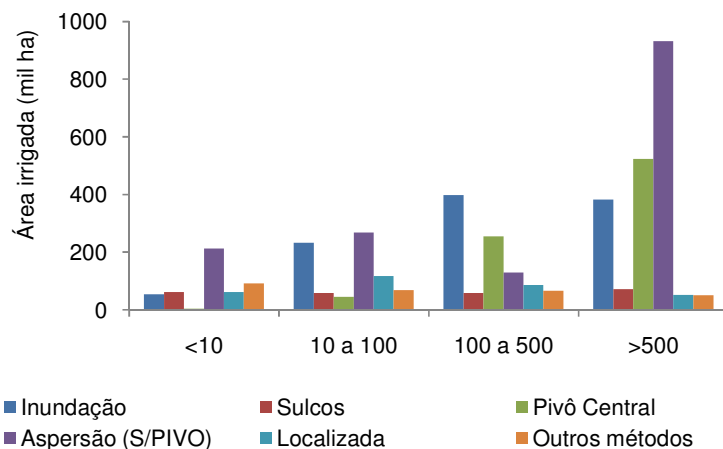


Figura 9. Área irrigada pelos diferentes métodos, por tamanho de propriedade

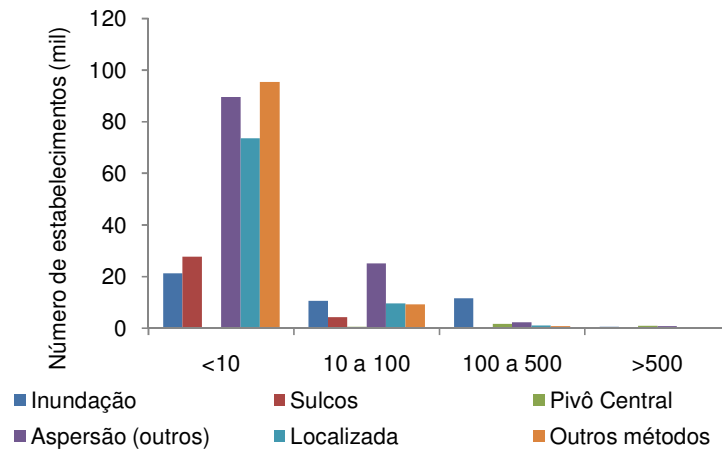


Figura 10. Número de estabelecimentos que utilizam irrigação pelos diferentes métodos, por tamanho de propriedade

Nas Figuras 11 e 12 estão apresentados o número de estabelecimentos e a área equivalente a esses estabelecimentos sobre a orientação técnica dos proprietários rurais. Quanto ao número de estabelecimentos percebe-se que, para a maioria dos métodos de irrigação, os proprietários não receberam orientação técnica, exceto pivô central que apesar de pouco representativo em número de estabelecimentos, foi o que se observou orientação técnica regularmente. Analisando em termos de área irrigada nota-se que a área mais representativa é relativa aos produtores que regularmente receberam orientação técnica, exceto outros métodos de irrigação.

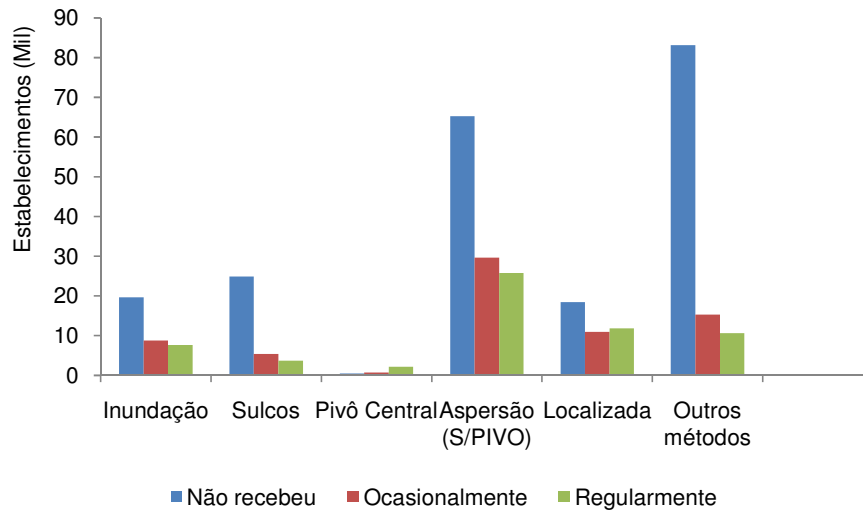


Figura 11. Número de estabelecimentos sobre a orientação técnica do proprietário

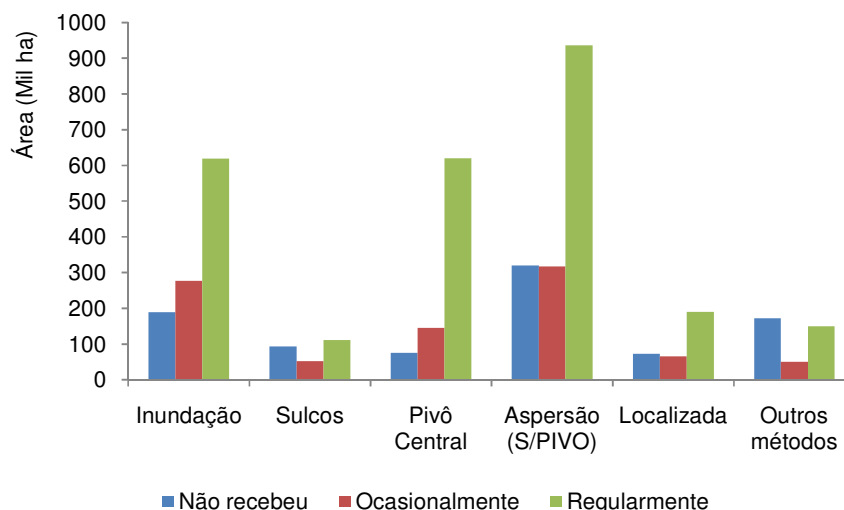


Figura 12. Área dos estabelecimentos sobre a orientação técnica do proprietário

A partir desses dados pode-se dizer que a maioria dos produtores rurais não recebe orientação técnica e que estes proprietários não representam a maior parcela de área irrigada, conseqüentemente pode-se relacionar este fato à provavelmente os produtores que não recebem orientação serem em grande parte pequenos proprietários.

Um dos desafios encontrados no Brasil quanto a agricultura irrigada é a capacitação dos produtores rurais e a transferência de tecnologia. Christofidis (2008) comentou que o manejo adequado do conjunto água-solo-planta-clima, com uso eficiente da água e dos demais fatores de produção, ainda deixa a desejar em muitas áreas irrigadas e a ação fragmentada das instituições públicas federais, estaduais e municipais não tem encurtado a distância entre a realidade dos produtores, as universidades e centros de pesquisa.

CONCLUSÕES

A área total irrigada no Brasil é de 4,45 milhões de hectares e os métodos de irrigação mais representativos em ordem decrescente são os de aspersão (S/PIVO), pivô central, localizada, sulcos e outros métodos.

As regiões com as maiores áreas irrigadas do Brasil são respectivamente a Sudeste (35,6%), Sul (27,5%), Nordeste (22,12%), Centro-Oeste (12,3%) e Norte (2,4%).

Os grandes proprietários são responsáveis pela maior parcela de área irrigada no Brasil e estes são os que mais recebem orientação técnica.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem ao Ministério da Ciência e Tecnologia (MCT), ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) e à Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP), pelo apoio a esta pesquisa, através do Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia em Engenharia da Irrigação (INCTEI).

REFERENCIAS

ANA, Agência Nacional de Águas: Agricultura irrigada: Estudo Técnico Preliminar, Brasília, DF, 2004, 107p.

ANA, Agência Nacional de Águas: Conjuntura dos recursos hídricos no Brasil 2009, Brasília, DF, 2009.

Disponível em: <http://conjuntura.ana.gov.br/>. Acesso em 15 jun 2010.

ANA, Agência Nacional de Águas: Plano Nacional dos Recursos Hídricos, Brasília, DF, 2003.

Christofidis, D. Água na produção de alimentos: O papel da irrigação no alcance do desenvolvimento sustentável. Universidade de Brasília, Brasília, DF, 2005.

Christofidis, D. Água: um desafio para a sustentabilidade do setor agropecuário. Universidade de Brasília, Brasília, DF, 2008.

FAO. 2007. Agriculture and water scarcity: a programmatic approach to water use efficiency and agricultural productivity. Twentieth Session, Committee on Agriculture, COAG/2007/7. Rome.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Censo agropecuário – 2006. Rio de Janeiro, 2009.

MOLDEN, David: “Trends in water and agricultural development”, em Water for Food, Water for Life, IWMI/Earthscan, USA/UK, 2007.

Mukherji, A.; Faon, T.; Burke, J.; de Fraiture, C.; Faurès, J. M.; Fuleki, B.; Giordano, M.; Molden, D.; Shah, T. 2009. Revitalizing Asia's irrigation: to sustainably meet tomorrow's food needs. Colombo, Sri Lanka: International Water Management Institute; Rome, Italy: Food and Agriculture Organization of the United Nations.