



A sustentabilidade  
da irrigação no Brasil

***Marcos Brandão Braga***



## A sustentabilidade da irrigação no Brasil

---

### Resumo

---

A irrigação é uma técnica milenar que deu sustentação a muitas civilizações antigas, como a egípcia com a produção de alimentos às margens do Rio Nilo. No Brasil vem sendo usada desde o século 19, primeiro, com a ocupação das áreas de várzea, e, depois, expandindo-se por outras regiões, como uma saída tecnológica para a produção de alimentos e a fixação do homem no campo, em regiões com condições climáticas desfavoráveis ao cultivo de sequeiro, como no Semiárido nordestino. Sendo a água o fator de produção mais importante na agricultura, que, por sua vez, é o segmento com maior demanda de água como base da produção de alimentos, é preciso discutir seu uso sustentável diante da preocupante limitação de recursos hídricos em vários países, inclusive no Brasil. Este artigo relata a importância das tecnologias de irrigação e sua sustentabilidade, além de focar em problemas estruturais próprios do desenvolvimento sustentável da região do Semiárido brasileiro, onde a água é o fator condicionante do desenvolvimento regional.

**Termos para indexação:** desenvolvimento sustentável, uso da água, produção agrícola.

## Sustainability of irrigation in Brazil

---

### Abstract

---

Irrigation is an old technique which has supported ancient civilizations like the Egyptians, who produced food on the banks of the Nile River. In Brazil, it has been used since the 19th century; at first, it was used for the occupation of floodplains, and later it expanded to other regions, as a technological solution for food production and for settling the man in the countryside in regions with unfavorable weather conditions for rain-fed cultivation, such as the Brazilian semi-arid Northeast. Because water is the most important production factor in agriculture which, by its turn, is the major consumer of water (so as to produce food for mankind), it is strategic to discuss its sustainable use as we face a general water shortage worldwide, including Brazil. This chapter describes the importance of irrigation technologies and their sustainability, in addition to focusing on structural problems peculiar to the sustainable development of the Brazilian semi-arid region, where water is the major factor for regional development.

**Index terms:** sustainable development, water use, agricultural production.

## Introdução

---



As experiências de produção irrigada nas regiões do Brasil iniciaram-se com a criação, em 1919, do Departamento Nacional de Obras Contra a Seca (Dnocs) e consolidaram-se com a fundação da Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e Parnaíba (Codevasf). Os primeiros perímetros públicos de irrigação surgiram na década de 1960. Atualmente existem mais de 20 perímetros irrigados, localizados principalmente nos estados da Região Nordeste do Brasil. Na década de 1980, foram criados vários programas governamentais de políticas públicas tendo como intuito incrementar a irrigação no País. Assim, foram lançados o Programa Nacional de Irrigação (Proni), o Programa de Irrigação do Nordeste (Proine) e o Programa Nacional para Aproveitamento de Várzeas Irrigáveis (Pró-Várzeas).

O Brasil é o país mais bem servido em recursos hídricos, acumulando dentro de suas fronteiras 12% do total de água doce da Terra. Infelizmente, essa água não está bem distribuída no espaço brasileiro. A Região Amazônica, com baixas densidade populacional e demanda hídrica, concentra 80% dos recursos hídricos, ou seja, ostenta abundância de água doce. Já o Agreste e o Sertão nordestino ressentem-se da falta d'água. E, em algumas regiões do Sudeste brasileiro, não se consegue atender à enorme demanda por água. A crise hídrica que abalou o Sudeste brasileiro no período de 2014/2015 vinha dando sinais

desde o final dos anos 1990, quando começaram a ser constatadas precipitações pluviiais abaixo das médias históricas, simultaneamente ao aumento do consumo de água doce, tanto por parte da população quanto das indústrias em expansão e do setor agropecuário.

A água é, sabidamente, o fator de produção mais importante para o desenvolvimento da agropecuária. Entretanto, no Brasil, esse elemento ainda não foi devidamente valorizado por vários motivos. Primeiro porque são despendidos relativamente poucos recursos financeiros, em comparação com o total do custo com água com irrigação, e segundo porque há grande disponibilidade de água em certas regiões do Brasil. Em muitos países, a técnica da irrigação na agricultura é contestada sob a alegação de que esgota as fontes hídricas e/ou as contamina. A bem da verdade, essas críticas não têm embasamento científico, mostrando o desconhecimento, da parte de seus defensores, das vantagens dessa técnica.

A irrigação virou uma vilã desde que o abastecimento de água de muitas cidades foi afetado pela falta d'água. Além disso, no Brasil, outros setores se ressentiram da sua falta, principalmente o hidroelétrico, que necessita de um elevado volume de água para a produção de energia.

Da outra parte, o agricultor deseja ter água suficiente para a prática da irrigação, garantia da sobrevivência da sua lavoura. E para os governos de muitos países, a segurança alimentar sobrepõe-se a todos os interesses sobre a água, porque dela depende a sobrevivência humana; por isso, esses governos consideram a técnica de irrigação uma prática eficiente para

multiplicar a produção, dispensando o aumento da área cultivada.

A agricultura irrigada garante 44% dos alimentos produzidos no mundo, explorando-se somente 18% da área cultivada. O Brasil caminha para ter 7 milhões de hectares irrigados, valor muito aquém do seu potencial. Mesmo com 6,7% da área total cultivada, o setor da agricultura irrigada contribui com 20% do total da produção brasileira, correspondendo a 43% do valor da produção.

O desafio que se apresenta à humanidade é desenvolver-se econômica e socialmente de maneira sustentável, ou seja, trazendo o menor impacto possível ao meio ambiente. Os impactos ambientais podem ocorrer de forma natural (terremotos, maremotos, etc.) ou podem surgir das atividades humanas, como enchentes e desabamento de encostas de morros. Aliás, qualquer atividade exercida pelo homem possui potencial de produzir algum tipo de impacto, razão por que o homem deve aplicar ou desenvolver práticas para mitigá-lo, de modo a preservar ao máximo a condição natural.

A agricultura é uma das atividades que mais causam impactos negativos ao meio ambiente, porém, se ficássemos privados dela, não seria possível alimentar a crescente população mundial, hoje em torno de 7 bilhões de pessoas. Ademais, a Organização das Nações Unidas (ONU) prevê que, em meados de 2025, a população chegará a 8 bilhões de pessoas.

O manejo adequado das práticas tecnológicas relacionadas com a produção de alimentos pode amenizar esses impactos. A sociedade civil vem,

cada vez mais, exigindo protocolos de uso racional de diversos componentes do sistema de produção agrícola. As redes varejistas têm respondido a esse requerimento, quando exigem controle rigoroso de qualidade, por meio de sistemas de rastreabilidade dos produtos comercializados em seus estabelecimentos. Como exemplo, podemos citar o manejo integrado de pragas (MIP), as diversas certificações e os protocolos agrícolas nacionais e internacionais, como a Eurepgap.

A Eurepgap<sup>1</sup> é um sistema de gestão da qualidade, com a finalidade de melhorar os padrões dos produtos da indústria alimentícia. Originou-se como uma iniciativa dos comerciantes varejistas e supermercados europeus. O protocolo de boas práticas agrícolas do Eurepgap é considerado um código de conduta e já é adotado para a certificação. Trata-se, portanto, de um modelo de certificação, documento normativo, baseado nas boas práticas agrícolas, aplicadas na produção de frutas, vegetais frescos, flores e carne.

## Produção agrícola versus uso da água

---



água é o principal insumo para o sucesso da produção agrícola. Sem ela, nada se produz. Os recursos hídricos serão, no futuro próximo, o recurso natural mais precioso e, por isso, terão valor incalculável. Portanto,

<sup>1</sup> Disponível em: <<http://acz.vet.br/eurepgap.html>>.



o uso sustentável e a gestão desse recurso devem fazer parte do planejamento estratégico e da política de recursos hídricos de um país. Já estamos racionando água em áreas onde, no passado, o racionamento jamais seria imaginado, como nos estados de São Paulo e Minas Gerais.

Os efeitos das mudanças climáticas serão maiores nos sistemas agrícolas, ou seja, afetarão a agricultura em seu motor maior que é a disponibilidade de recursos hídricos, no tempo e na quantidade necessária à produção econômica das lavouras. Segundo previsões de especialistas em mudanças climáticas globais, os países tropicais, como o Brasil, serão os mais afetados.

O Censo Agropecuário de 2006 (IBGE, 2006) revelou que há aproximadamente 4,45 milhões de hectares irrigados no Brasil. Mesmo sendo um número relativamente pequeno em relação ao potencial do País (de 30 milhões de hectares) – cerca de 6,7% da área cultivada em 2006 –, a agricultura irrigada foi geradora de 20% da produção e 43% do valor econômico da produção, valores que demonstram a grande vantagem competitiva dos cultivos irrigados.

A última estimativa da área irrigada do Brasil, realizada por um órgão oficial – a Agência Nacional de Águas (ANA) –, no ano de 2012, registrou em torno de 6,1 milhões de hectares irrigados, número ainda pequeno para o tamanho das possibilidades brasileiras. A Tabela 1 mostra áreas irrigadas por região do Brasil e a estimativa por região da área potencial.

**Tabela 1.** Potencial de área irrigada no Brasil.

<b>Região</b>	<b>Área irrigada (IBGE, 2006)</b>	<b>Área potencial</b>	<b>Incremento (x vezes)</b>
Norte	107.789,21	14.598.000,00	135,43
Nordeste	985.347,63	1.304.000,00	1,32
Centro-Oeste	549.465,88	4.926.000,00	8,96
Sudeste	1.586.744,28	4.229.000,00	2,66
Sul	1.224.578,11	4.507.000,00	3,68
<b>Total</b>	<b>4.453.925,11</b>	<b>29.564.000,00</b>	<b>6,64</b>

Fonte: Agência Nacional de Águas (2012) e Christofidis (2002).

Observando os dados da Tabela 1, nota-se que as áreas com maior potencial de crescimento da agricultura irrigada estão concentradas, basicamente, nos estados do Norte e do Centro-Oeste do Brasil, regiões onde a questão ambiental é limitante e vem gerando conflitos de interesse entre o setor agrícola e o ambiental. Sabe-se que o desenvolvimento econômico-social dessa vasta área do Brasil passa pela adoção e/ou pelo ajuste de técnicas e práticas que possibilitem o desenvolvimento sustentável, tanto do ponto de vista econômico quanto do ambiental.

Parte da população brasileira opõe-se ao uso da água para irrigação por total falta de conhecimento sobre a técnica. Ademais, instigada pelos meios de comunicação, que relatam apenas casos de consumo exagerado dessa técnica, a sociedade costuma rejeitar aquela prática. Cabe aqui relatar que a água aplicada na irrigação não é perdida, já que ela entra no sistema do ciclo hidrológico, para, depois, retornar aos rios e mananciais.

A quem se opõe ao uso da água para a irrigação, é oportuno perguntar que sugestão propõe para garantir

a produção de alimentos? Proibir a produção da agricultura irrigada? Responderíamos a esses críticos com outra pergunta: qual seria o custo de não irrigar? Se forem usados outros recursos, com certeza mais dispendiosos, que preço se pagaria por 1 kg de feijão ou de arroz nas gôndolas dos mercados brasileiros? Esses dois grãos, participantes da base alimentar do povo brasileiro, são, hoje, basicamente cultivados sob irrigação.

Não precisa ser economista para fazer uma estimativa dos preços desses alimentos, que poderiam atingir valores irrealistas, inalcançáveis para a maioria dos consumidores brasileiros. Aqui foram exemplificados somente dois grãos, mas o mesmo raciocínio pode ser estendido à maioria das frutas e hortaliças consumidas no Brasil. E aumentando a abrangência da nossa pesquisa, fazemos uma pergunta simples: considerando que, no mundo, há cerca de 1 bilhão de pessoas (FAO, 2009) que passam fome, como deixar de usar a irrigação na produção de alimentos, técnica que, entre vários benefícios (como alta produtividade e preservação do meio ambiente), ostenta o de poupar a exploração de novas áreas agrícolas?

O simplismo das informações repassadas e repetidas levianamente em diversos meios de comunicação faz a população acreditar que a irrigação é um problema, e não uma parte da solução. O que deveria ser feito é aplicar as tecnologias disponíveis para diminuir perdas e aumentar a eficiência no uso da água, o que não vem sendo feito eficientemente, tanto na cidade quanto no campo.

Novas pesquisas devem ser feitas orientadas para o aumento da eficiência do uso da água, com

maior produção por quantidade de água aplicada. E também criar incentivos e políticas públicas voltadas ao reúso da água, principalmente nos meios urbanos e periurbanos. E, por fim, capacitar e fortalecer as instituições de assistência técnica e extensão rural para que atuem fortemente nesse importante tema.

O que se verifica, portanto, é que os cultivos irrigados, além de aumentarem a produtividade por hectare, promovem, em última instância, a segurança alimentar (em termos de oferta e diminuição de custos dos alimentos), pois são essenciais na garantia da produção de alimentos e na diminuição da sazonalidade da produção. As pesquisas, antigas e recentes, já provaram que é possível economizar água e produzir mais, com menos. Sabe-se que normalmente os irrigantes aplicam água em excesso – em torno de 40% –, causando impactos ambientais e econômicos no sistema produtivo. Essa água em excesso, se bem manejada, daria para irrigar, em uma análise simplista, mais 40% da área atualmente irrigada. Isso poderia resultar em aumento da produção sem, conseqüentemente, aumentar a quantidade de água e de terras utilizadas.

É fato que o Brasil é um país muito dependente do setor agropecuário. Conforme os superávits registrados na balança comercial do setor, a cada ano aumenta a participação desse segmento na economia brasileira. De março de 2013 a fevereiro de 2014, por exemplo, as exportações do agronegócio alcançaram o montante de US\$ 99,34 bilhões. O saldo da balança comercial do agronegócio no período considerado alcançou a marca de US\$ 82,2 bilhões (PORTAL BRASIL, 2014). Esses são motivos que reforçam a necessidade de que o tema da água no sistema

agrícola seja objeto de muita atenção por parte dos setores público e privado brasileiro.

## Sustentabilidade da agricultura irrigada

---



A sustentabilidade é um termo genérico, gestado em países desenvolvidos, que vem sendo usado indiscriminadamente por pessoas que não sabem o que dizem. Essas mesmas pessoas, que pregam a sustentabilidade em países desenvolvidos, para serem coerentes com sua ideologia, concordariam, a bem dessa sustentabilidade, em dividir seus excedentes com parte da população dos países pobres, com aqueles que vivem com menos de US\$ 2,00/dia, ou seja, em situação de miséria e fome?

O uso da irrigação, como qualquer outro empreendimento humano que vise à sustentação econômica, afeta o meio ambiente. Mas informações totalmente equivocadas, como aquela de que a irrigação consome 70% dos recursos hídricos disponíveis, contribuem mais ainda para criar a fama negativa da irrigação agrícola. Essa afirmação apenas seria verdadeira se a água usada na irrigação não voltasse ao ciclo hidrológico. Ou seja, a informação verdadeira é que somente uma pequena parte da água aplicada, próximo a 1%, fica nos frutos e nos grãos produzidos; do restante, parte evapora (formando nuvens), parte escoar sobre a superfície e/ou percola no perfil do solo até os lençóis freáticos que vão “alimentar” lagos e rios, ou vai ser armazenada em aquíferos. Outro aspecto que conta

negativamente são os exemplos de projetos tecnicamente mal concebidos e conduzidos, como o realizado próximo ao Mar de Aral, implantado e mantido pela antiga União Soviética na década de 1960. Esse projeto vem sendo usado como exemplo clássico de total insustentabilidade no uso da água para irrigação. Porém, bem próximo do Mar de Aral, há excelentes exemplos de uso sustentável da irrigação, com altas taxas de produtividade agrícola, como se vê nos campos irrigados em regiões desérticas do Estado de Israel.

Todo mundo, salvo raras exceções, é a favor da sustentabilidade ambiental, mas também da sustentabilidade do ser humano, que também tem direito a uma alimentação com quantidade e qualidade garantidas. Os sistemas irrigados afetam o meio ambiente, tanto aquático quanto da área a ser irrigada, porém, quando bem planejados, os benefícios sociais e econômicos são bem maiores que os danos causados ao ambiente. O Brasil é rico em exemplos. Nenhum melhor do que o polo de irrigação de Juazeiro, BA/Petrolina, PE, que gera mais de 300 mil empregos diretos e indiretos naquela região do Semiárido brasileiro. Antes dos projetos, a migração de milhares de sertanejos para os grandes centros do País era uma constante. Hoje, a região acolhe esses migrantes com ofertas de trabalho na agricultura, construção civil, comércio e prestação de serviço, além de disponibilizar boas universidades e modernos centros de saúde à população. A região está tão desenvolvida na agricultura irrigada que passou a ser conhecida como a Califórnia brasileira, graças ao seu potencial de produção de alimentos e de geração de emprego e renda.

Do ponto de vista da ocupação de áreas de terra, a produção média de 1 ha de qualquer cultura irrigada é em torno de duas a quatro vezes a produção de cultivos em sequeiro, ou seja, para se obter a mesma quantidade de produção do sistema irrigado em 1 ha, o produtor, em condições de sequeiro, teria de cultivar de 2 ha a 4 ha, além de ter de conviver com os riscos dos veranicos. Esse fato demonstra que a agricultura irrigada pode ser um grande aliado do meio ambiente, pois diminui a pressão por desmatamento de novas áreas agrícolas.

A ciência da engenharia vem dando uma contribuição enorme no uso e no manejo de recursos hídricos. As técnicas e tecnologias desenvolvidas para o armazenamento, a captação, a distribuição, o tratamento e a irrigação sofreram, no último século, avanços extraordinários. Um dos grandes passos foi o desenvolvimento de tubos e polímeros de plástico. Surgiram também válvulas, bombas hidráulicas eficientes, sistema de automação, sistema de telemetria, etc. O desenvolvimento de sistema de irrigação localizada e suas variações foi, sem dúvida, um marco para o setor, por ter aumentado a eficiência do uso da água na produção de alimentos; além de permitir a aplicação mais eficiente de adubos via água com uso da técnica de fertirrigação. Em futuro próximo, haverá no mercado sensores inteligentes que interagirão intrinsecamente com a planta e o solo, e automaticamente calcularão quanto de água e nutrientes serão necessários para que cada planta se desenvolva adequadamente. Essa tecnologia, que faz parte do que chamamos de agricultura de precisão, é um marco que veio para ficar em todos os setores e etapas da produção agrícola, desde o plantio até o armazenamento.

O Semiárido que, no ano de 2005, foi redimensionado de forma a ser beneficiário de ações de políticas públicas, aumentou sua área para 8,66%, chegando a 969.589,4 km<sup>2</sup>. Essa nova área abrange nove unidades da Federação (BRASIL, 2005). Os seguintes critérios foram usados para a nova delimitação: 1) precipitações pluviométricas médias anuais inferiores a 800 mm; 2) índice de aridez de até 0,5, calculado pelo balanço hídrico que relaciona as precipitações e a evapotranspiração potencial, no período de 1961 a 1990; e 3) risco de seca maior que 60%, tomando por base o período entre 1970 e 1990 (BRASIL, 2005). O Semiárido brasileiro é, em comparação com outras regiões do mundo com características semelhantes, a região mais habitada. Essa mesma região é constituída por áreas heterogêneas, havendo aquelas com precipitações médias anuais abaixo de 400 mm, com má distribuição de chuvas e com prolongados períodos de seca. As dificuldades encontradas pelos agricultores dessas regiões vêm sendo um desafio enorme para a ciência, mas existem, em diversos países, bons exemplos que poderiam ser seguidos para minimizar tais efeitos. Todos os exemplos de sucesso passaram por algumas etapas em comum, como a adoção de tecnologias adequadas a cada situação social e edafoclimática e a agregação de valor à produção.

A propagação da crença da tal “convivência necessária com a seca” deve ter como objetivo tirar as pessoas da miséria rural, e não perpetuar políticas momentâneas que, na realidade, não beneficiaram a população pobre da região. Colaboraram, isto sim, para que algumas poucas famílias de “poderosos” se perpetuassem, por várias gerações, no topo das estruturas de



poder político e econômico daquela tão sofrida região. As experiências externas são eloquentes, como as do Estado de Israel, onde se desenvolveram os chamados kibutzs, verdadeiras cidades/indústrias onde a população vive em comunidades, com direito a educação, saúde e trabalho. Com base nessa experiência bem-sucedida, sugere-se que, nas regiões semiáridas brasileiras, seja criado um modelo similar, depois de feitas as devidas adaptações ao cenário brasileiro. Seriam escolhidos modelos de cidades-polo, onde as pessoas poderiam viver, trabalhar e ter direito a serviços públicos de qualidade. Ao redor de cada cidade, poderiam ser desenvolvidos cinturões verdes, irrigados com água residuária, obtida do saneamento básico das cidades, com tratamento prévio apropriado. Sendo, também, possível manter as antigas áreas dos produtores como reserva ambiental e/ou para plantio em épocas apropriadas (invernos chuvosos). Para essas áreas preservadas, o Estado viabilizaria um fundo econômico que remunerasse monetariamente os proprietários.

## Considerações finais

---



alternativa de criação de cidades-polo para amenizar os efeitos da seca no Semiárido, à moda de Israel, provavelmente demandaria menos recursos públicos do que já se aplicou, no Brasil, nos últimos 20 anos, com a chamada “indústria da seca”. Não podemos mais adiar a adoção de políticas de desenvolvimento que, no futuro, possam resolver definitivamente os problemas da seca na região do Semiárido brasileiro.

## Referências

---



AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS (Brasil). **Conjuntura dos recursos hídricos no Brasil**: informe 2012. Brasília, DF: Ed. Especial, 2012. 215 p.

BRASIL. Ministério da Integração Nacional. Secretaria de Políticas de Desenvolvimento Regional. **Nova delimitação do semi-árido brasileiro**. Brasília, DF: MIN, 2005. 33 p. Disponível em: ([http://www.mi.gov.br/c/document\\_library/get\\_file?uuid=0aa2b9b5-aa4d-4b55-a6e1-82faf0762763&groupId=24915](http://www.mi.gov.br/c/document_library/get_file?uuid=0aa2b9b5-aa4d-4b55-a6e1-82faf0762763&groupId=24915)). Acesso em: 10 out. 2014.

CHRISTOFIDIS, D. Irrigação: a fronteira hídrica na produção de alimentos. **Item**, n. 54, p. 46-55, abr. 2002.

FAO. **How to feed the world in 2050**. Rome, 2009. Disponível em: <[http://www.fao.org/fileadmin/templates/wsfs/docs/expert\\_paper/How\\_to\\_Feed\\_the\\_World\\_in\\_2050.pdf](http://www.fao.org/fileadmin/templates/wsfs/docs/expert_paper/How_to_Feed_the_World_in_2050.pdf)>. Acesso em: 20 mar. 2015.

IBGE. **Censo Agropecuário 2006**. Rio de Janeiro, 2009.

PORTAL BRASIL. **Agronegócio exporta US\$ 99,34 bilhões nos últimos 12 meses**. 2014. <<http://www.brasil.gov.br/economia-e-emprego/2014/03/agronegocio-exporta-us-99-34-bilhoes-nos-ultimos-12-meses>>. Acesso em: 27 out. 2014.