

PANORAMA DA IRRIGAÇÃO NO BRASIL

Luciano Vieira Barreto¹
Andréia Cristina Santos Freitas²
Melquesedeck Saturnino Cabral Oliveira³

Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia - UESB
Curso de Especialização em Meio Ambiente e Desenvolvimento
lucianoengenheiroambiental@yahoo.com.br

RESUMO

O surgimento da irrigação foi fundamental ao florescimento da civilização, e os ganhos de produtividade agrícola permitidos por ela são os responsáveis pela viabilidade da alimentação da população mundial. No entanto a irrigação também apresenta perigos ambientais, decorre principalmente da habilidade, da experiência e do nível educacional do produtor. Este trabalho tem por finalidade demonstrar os conceitos da irrigação, a sua importância e situação do panorama da irrigação no Brasil.

Palavras-chave: Irrigação; Perigos ambientais.

ABSTRACT

The appearance of the irrigation was fundamental to the improvement of the civilization, and the earnings of agricultural productivity allowed by her are the responsible for the viability of the feeding of the world population. However the irrigation also presents environmental dangers, it elapses mainly of the ability, of the experience and of the educational level of the producer. This work has for purpose to demonstrate the concepts of the irrigation, its importance and situation of the irrigation panorama in Brazil.

Key-Word: Irrigation; Environmental dangers.

1. INTRODUÇÃO

No universo, a água é o recurso mais importante em todos os aspectos da vida. Em excesso, ela causa inundações e calamidades ambientais e sua escassez provoca fome e miséria. O manejo adequado da água pode conduzir a excelentes resultados na produção de alimentos, porém, seu mau uso provoca degeneração do meio físico natural (PAZ, TEODORO & MENDONÇA, 2000).

Irrigação é uma técnica utilizada na agricultura que tem por objetivo o fornecimento controlado de água para as plantas em quantidade suficiente e no momento certo, assegurando a produtividade e a sobrevivência da planta. Complementa a precipitação natural, e em certos casos, enriquece o solo com a deposição de elementos fertilizantes (PAZ, TEODORO & MENDONÇA, 2000).

O surgimento da irrigação foi fundamental ao florescimento da civilização, e os ganhos de produtividade agrícola permitidos por ela são, em grande parte, os

¹ Eng° Ambiental; e Pós – Graduando em Meio Ambiente e Desenvolvimento - UESB. [CREA – BA 54056](#)

² Pedagoga, Esp. em Psicologia Educacional e Pós – Graduando em Meio Ambiente e Desenvolvimento – UESB

³ Graduando em Engenharia Ambiental – Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia – UESB

responsáveis pela viabilidade da alimentação da população mundial. A maioria dos países tem conhecimento dos próprios problemas de disponibilidade e uso dos recursos naturais; no entanto, há muitas dificuldades para a aplicação de tecnologias em grande escala, para resolver ou evitar problemas e para estabelecer programas de preservação desses recursos. Sabe-se que, na maioria dos países e dentro da comunidade tecnológica, as melhores práticas de irrigação são aquelas que buscam o uso mais eficiente da água, com base no uso consultivo das culturas com programação da irrigação, evitando a salinização e a erosão dos solos, porém, não se sabe como estruturar e programar procedimentos eficientes para implantar o conhecimento disponível entre os usuários da água e assegurar a aplicação contínua de práticas que conduzem a uma agricultura sustentável. A dificuldade decorre principalmente da habilidade, da experiência e do nível educacional do produtor. No entanto a irrigação também apresenta perigos ambientais. Deve ser utilizada com critério e consciência ecológica, pois um sistema mal-planejado pode causar sérios desastres ambientais (PAZ, TEODORO & MENDONÇA, 2000).

Este trabalho tem por finalidade demonstrar os conceitos da irrigação, a sua importância e situação do panorama de irrigação no Brasil.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 A Irrigação e seus conceitos

Conforme citado em DAKER (1970), a irrigação é uma técnica milenar que tem por objetivo fornecer a quantidade necessária de água à planta no momento em que ela necessita e na quantidade exata.

DAKER (1970), irrigação é uma técnica que consiste em aplicar a quantidade de água necessária ao solo nos momentos adequados, para que a espécie vegetal cultivada possa expressar todo o seu potencial produtivo.

É uma prática agrícola que permite manter um suprimento regular de água para as plantas e associando às demais práticas agrícolas torna-se um fator de garantia da produção agrícola um seguro para sua colheita. A irrigação é mais um instrumento do manejo agrícola. Ao lado das demais práticas, integram um conjunto de atividades que tem por objetivo o aumento da produção, buscando criar e assegurar as condições ideais para o desenvolvimento da planta (MARINI, 2006).

2.1.1 Por que Irrigar?

A água é essencial para as plantas. Ela carrega nutrientes importantes do solo e funciona como um gatilho muito importante para a germinação e o processo da fotossíntese. Sem água, as plantas simplesmente não cresceriam. A irrigação garante aos produtores uma safra uniforme. Minimiza o risco dos vultosos investimentos que devem ser feitos hoje para que o agricultor faça suas plantações. O preparo da terra, os investimentos em máquinas, as sementes, herbicidas, inseticidas, adubos são todos muito caros para que o agricultor se arrisque a perder sua produção por falta de chuvas. A irrigação garante a estabilidade econômica para os agricultores evitando os fracassos pelos efeitos da falta de água na lavoura (MARINI, 2006).

2.2.2 Métodos de Irrigação

O interesse pela irrigação, no Brasil, emerge nas mais variadas condições de clima, solo, cultura e sócio economia. Não existe um sistema de irrigação ideal, capaz de atender satisfatoriamente a todas essas condições e aos interesses envolvidos. Em consequência, deve-se selecionar o sistema de irrigação mais adequado para certa condição e para atender aos objetivos desejados. O processo de seleção requer análise detalhada das condições apresentadas (cultura, solo e topografia), em função das exigências de cada sistema de irrigação, de forma a permitir a identificação das melhores alternativas (ANDRADE & BRITO, 2006).

Ainda segundo ANDRADE & BRITO (2006), com a expansão rápida da agricultura irrigada no Brasil, muitos problemas têm surgido, em consequência do desconhecimento das diversas alternativas de sistemas de irrigação, conduzindo a uma seleção inadequada do melhor sistema para uma determinada condição. Esse problema tem causado o insucesso de muitos empreendimentos, com consequente frustração de agricultores com a irrigação e, muitas vezes, degradação dos recursos naturais.

Método de irrigação é a forma pela qual a água pode ser aplicada às culturas. Basicamente, são quatro os métodos de irrigação: superfície, aspersão, localizada e subirrigação. No método de irrigação por superfície é a distribuição da água se dá por gravidade através da superfície do solo. As principais vantagens do método de superfície são: (1) - menor custo fixo e operacional; (2) - requer equipamentos simples; (3) - não sofre efeito de vento; (4) - menor consumo de energia quando comparado com aspersão; (5) - não interfere nos tratos culturais; (6) - permite a utilização de água com sólidos em suspensão. As principais limitações são: (1) - dependência de condições topográficas; (2) - requer sistematização do terreno; (3) - o dimensionamento envolve ensaios de campo (4) - o manejo das irrigações é mais complexo; (5) - requer freqüentes reavaliações de campo para assegurar bom desempenho; (6) - se mal planejado e mal manejado, pode apresentar baixa eficiência de distribuição de água; (7) - desperta pequeno interesse comercial, em função de utilizar poucos equipamentos (EMBRAPA, 2007).

No método da aspersão, jatos de água lançados ao ar caem sobre a cultura na forma de chuva. As principais vantagens dos sistemas de irrigação por aspersão são: (1) - facilidade de adaptação às diversas condições de solo e topografia; (2) - apresenta potencialmente maior eficiência de distribuição de água, quando comparado com o método de superfície; (3) - pode ser totalmente automatizado; (4) - pode ser transportado para outras áreas; (5) - as tubulações podem ser desmontadas e removidas da área, o que facilita o tráfego de máquinas. As principais limitações são: (1) - os custos de instalação e operação são mais elevados que os do método por superfície; (2) - pode sofrer influência das condições climáticas, como vento e umidade relativa; (3) - a irrigação com água salina, ou sujeita a precipitação de sedimentos, pode reduzir a vida útil do equipamento e causar danos a algumas culturas; (4) - pode favorecer o aparecimento de doenças em algumas culturas e interferir com tratamentos fitossanitários; (5) - pode favorecer a disseminação de doenças cujo veículo é a água (EMBRAPA, 2007).

O método de aspersão se divide em aspersão convencional, autopropelido, pivô central, deslocamento linear e lepa definidos abaixo segundo a EMBRAPA.

Aspersão convencional: Podem ser fixos, semifixos ou portáteis. Nos sistemas fixos, tanto as linhas principais quanto as laterais permanecem na mesma posição durante a irrigação de toda a área. Em alguns sistemas fixos, as tubulações

são permanentemente enterradas. Nos sistemas semifixos, as linhas principais são fixas (geralmente enterradas) e as linhas laterais são movidas, de posição em posição, ao longo das linhas principais. Nos sistemas portáteis, tanto as linhas principais quanto as laterais são móveis. Os sistemas semifixos e portáteis requerem mão-de-obra para mudança das linhas laterais. São recomendados para áreas pequenas, geralmente com disponibilidade de mão-de-obra familiar. Todavia, é possível utilizar minicanhões no lugar dos aspersores, o que permite a irrigação de áreas maiores, em condições de pouco vento e quando a uniformidade da irrigação não é crucial.

Autopropelido: É o sistema que mais consome energia e é bastante afetado por vento, podendo apresentar grande desuniformidade na distribuição da água. Produz gotas de água grandes que, em alguns casos, pode causar problemas de encrostamento da superfície do solo. Existe também o risco de as gotas grandes promoverem a queda de flores e pólen de algumas culturas. Presta-se para irrigação de áreas retangulares de até 70ha, com culturas e situações que podem tolerar menor uniformidade da irrigação.

Pivô Central: O sistema consiste basicamente de uma tubulação (ou tubagem) metálica onde são instalados os aspersores. A tubulação que recebe a água de um dispositivo central sob pressão, chamado de ponto do pivô, se apóia em torres metálicas triangulares, montadas sobre rodas, geralmente com pneu. As torres movem-se continuamente acionadas por dispositivos elétricos ou hidráulicos, descrevendo movimentos concêntricos ao redor do ponto do pivô. O movimento da última torre inicia uma reação de avanço em cadeia de forma progressiva para o centro. Em geral, os pivôs são instalados para irrigar áreas de 50 a 130 ha, sendo o custo por área mais baixo à medida em que o equipamento aumenta de tamanho. Para otimizar o uso do equipamento, é conveniente além da aplicação de água, aproveitar a estrutura hidráulica para a aplicação de fertilizantes, inseticidas e fungicidas.

Deslocamento Linear: A lateral tem estrutura e mecanismo de deslocamento similar à do pivô central, mas desloca-se continuamente, em posição transversal e na direção longitudinal da área. Todas as torres deslocam-se com a mesma velocidade. O suprimento de água é feito através de canal ou linha principal, dispostos no centro ou na extremidade da área. A água é succionada diretamente do canal ou mangueiras são empregadas para conectar hidrantes da linha principal à linha lateral. A bomba desloca-se junto com toda a lateral, o que requer conexões elétricas mais complicadas ou a utilização de motores de combustão interna. É recomendado para áreas retangulares planas e sem obstrução.

Lepa: São sistemas tipo pivô central ou deslocamento linear equipados com um mecanismo de aplicação de água mais eficiente. No LEPA ("low energy precision application"), as laterais são dotadas de muitos tubos de descida, onde são conectados bocais que operam com pressão muito baixa. A água é aplicada diretamente na superfície do solo, o que reduz as perdas por evaporação e evita o molhamento das plantas. O solo deve ter alta taxa de infiltração ou ser preparado com sulcos e microdepressões. No método da irrigação localizada a água é, em geral, aplicada em apenas uma fração do sistema radicular das plantas, empregando-se emissores pontuais (gotejadores), lineares (tubo poroso ou "tripa") ou superficiais (microaspersores). A proporção da área molhada varia de 20 a 80% do total, o que pode resultar em economia de água. O teor de umidade do solo pode ser mantido alto, através de irrigações freqüentes e em pequenas quantidades, beneficiando culturas que respondem a essa condição, como é o caso da produção

de milho verde. O custo inicial é relativamente alto, tanto mais alto quanto menor for o espaçamento entre linhas laterais, sendo recomendado para situações especiais como pesquisa, produção de sementes e de milho verde. É um método que permite automação total, o que requer menor emprego de mão-de-obra na operação. Os principais sistemas de irrigação localizada são o gotejamento, a microaspersão e o gotejamento subsuperficial (EMBRAPA, 2007).

Gotejamento: Nesse sistema, a água é levada sob pressão por tubos, até ser aplicada ao solo através de emissores diretamente sobre a zona da raiz da planta, em alta frequência e baixa intensidade. Possui uma eficiência na ordem de 90%. Tem no entanto um elevado custo de implantação. É utilizado majoritariamente em culturas perenes e em fruticultura, embora também seja usado por produtores de hortaliças e flores, em especial pela reduzida necessidade de água, comparado aos demais sistemas de irrigação. Pode ser instalado à superfície ou enterrado, embora esta decisão deva ser tomada analisando-se criteriosamente a cultura a ser irrigada.

Microaspersão: A microaspersão possui uma eficiência maior que a aspersão convencional (90%), sendo muito utilizada para a irrigação de culturas perenes. Também é considerada irrigação localizada, porém, a vazão dos emissores (chamados microaspersores) é maior que a dos gotejadores.

Subsuperficial: Atualmente, as linhas laterais de gotejadores ou tubos porosos estão sendo enterrados, de forma a permitir a aplicação subsuperficial da água. A vantagem desse sistema é a remoção das linhas laterais da superfície do solo, o que facilita o tráfego e os tratos culturais, além de uma vida útil maior. A área molhada na superfície não existe ou é muito pequena, reduzindo ainda mais a evaporação direta da água do solo. As limitações desse sistema são as dificuldades de detecção de possíveis entupimentos ou reduções nas vazões dos emissores.

3. A Irrigação no Brasil

De acordo com o Banco Mundial (1990) o potencial de irrigação do Brasil é estimado em cerca de 29 milhões de hectares, excluídas as bacias do Amazonas e do Tocantins, na região Norte. No entanto, em 1998 a área irrigada era de apenas 2,87 milhões de hectares (TESTEZLAF et al., 2002).

A técnica de irrigar é importante pelo fato de que a água é essencial para as plantas. Ela carrega nutrientes importantes do solo e funciona como um gatilho muito importante para a germinação e o processo da fotossíntese. Sem água, as plantas simplesmente não cresceriam. A irrigação racional minimiza o risco dos vultuosos investimentos que devem ser feitos hoje para que o agricultor faça suas plantações. O preparo da terra, os investimentos em máquinas, as sementes, herbicidas, inseticidas, adubos são todos muito caros para que o agricultor se arrisque a perder sua produção por falta de chuvas (TESTEZLAF et al., 2002).

A irrigação das culturas é um dos mais nobres processos de utilização da água, ela viabiliza e ou aprimora a produção de alimentos, mas envolve um consumo de significativos volumes de água. Chega a representar 70 a 80% do total utilizado, em regiões onde é intensamente praticada. Dados do IBGE indicam que, no BRASIL, a utilização de água na agricultura atinge a 683,3 m³/s, equivalendo a 59 % do consumo nacional, contra 19 % da indústria e 22% do abastecimento urbano (EMBRAPA 2007).

Há regiões onde as disponibilidades de recursos hídricos estão sendo superadas pelas necessidades. Surgem então os conflitos pelo uso da água, que a

cada dia, assumem proporções maiores em todo o mundo. Em diferentes regiões é urgente a necessidade do planejamento e da racionalização do uso da água. É de entendimento geral que a economia é uma das formas mais adequadas de fazê-lo. Problemas de poluição das águas e de conflitos entre usuários levaram ao estabelecimento, pelo Governo Federal, de nova legislação no início de 1997, os Estados também assim o fizeram. Foram assim definidos, os princípios, as políticas e os instrumentos para aproveitamento racional dos recursos hídricos no Brasil (TELLES & VIEIRA, 2001).

A irrigação no Brasil apresenta características diferentes no Nordeste e no Sul. Ainda que tenham surgido nas duas regiões simultaneamente, no início do século, a irrigação desenvolveu-se com características bem diferenciadas. Enquanto no Nordeste as iniciativas nasceram do poder público, no Sul a iniciativa foi predominantemente particular (DAKER, 1970).

De acordo com EMBRAPA (1996) a Secretaria de Recursos Hídricos em 1995 coletou informações solicitadas a órgãos estaduais responsáveis por ações de irrigação. Poucas entidades enviaram valores baseados em dados que tenham alguma confiabilidade, algumas nem os forneceram. Com os elementos recebidos a Secretaria contabilizou cerca de 2.630.000 hectares irrigados no Brasil. A região Sul se destacou como a mais irrigada com cerca de 1.150.000 ha., seguida da Sudeste com mais de 800.000 ha. A região nordeste vem a seguir com mais de 400.000 ha, depois a Centro - Oeste com aproximadamente 200.000 hectares e finalmente a região Norte com 80.000 ha. Verificam-se, através dos dados citados, que os métodos de irrigação por superfície (gravidade) são os mais usados abrangendo quase 60 % da área, o pivô central se espalha por cerca de 20 %, a aspersão convencional com mais de 16 % e a irrigação localizada (microaspersão e gotejamento) ocupa 4 % da superfície irrigada no país.

Os quadros abaixo mostram as áreas irrigadas por regiões no Brasil e a distribuição regional da irrigação no Brasil segundo (TELLES & VIEIRA, 2001).

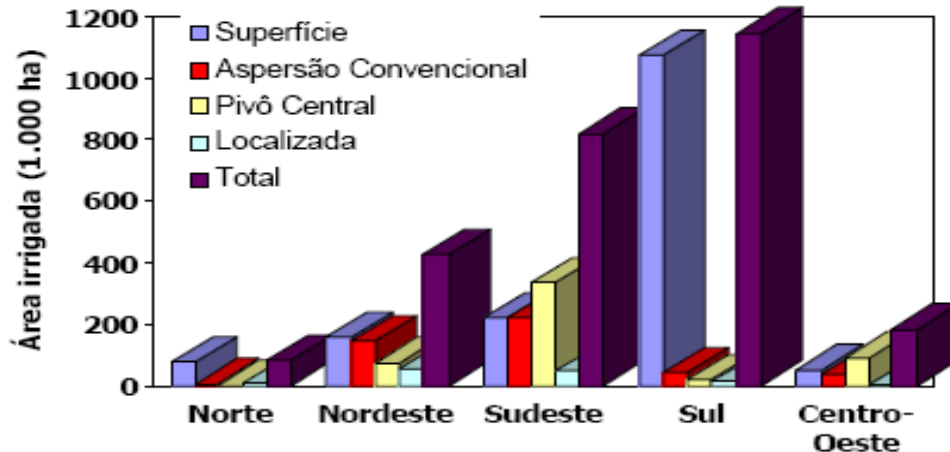
REGIÃO	ÁREA IRRIGADA (1000 ha)
NORTE	78
NORDESTE	402
CENTRO - OESTE	180
SUDESTE	822
SUL	1.148
TOTAL	2.630

Fonte: Embrapa, 1996.

REGIÃO	RESTRIÇÃO E TIPO	FORMA DE EXPLORAÇÃO	PRINCIPAIS CULTURAS	SISTEMAS DE IRRIGAÇÃO
NORTE	DRENAGEM	EMPRESARIAL	ARROZ	INUNDAÇÃO
NORDESTE	IRRIGAÇÃO OBRIGATORIA	"PROFISSIONAL" E SOCIAL	FRUTAS FINAS TOMATE ARROZ CANA DE AÇÚCAR	LOCALIZADA ASPERSÃO/PIVÔ SUPERFÍCIE MONTAGEM DIRETA
CENTRO - OESTE	IRRIGAÇÃO SUPLEMENTAR E OBRIGATORIA	"PROFISSIONAL" GRANDES PRODUTORES	CEREAIS FRUTAS ARROZ	PIVÔ LOCALIZADA SUPERFÍCIE
SUDESTE	IRRIGAÇÃO SUPLEMENTAR	IRRIGAÇÃO SUPLEMENTAR "PROFISSIONAL" PEQUENOS E MÉDIOS PRODUTORES	FEIJÃO E TOMATE FRUTAS E CITROS HORTALIÇAS, CANA DE AÇÚCAR	PIVÔ LOCALIZADA ASPERSÃO MONTAGEM DIRETA
SUL	IRRIGAÇÃO SUPLEMENTAR E DRENAGEM	"FACILITADA"	ARROZ E PASTAGEM	INUNDAÇÃO

Fonte: Telles e Vieira, 2001

A figura abaixo mostra a contribuição de cada região geo-econômica brasileira na área total irrigada nacional e caracteriza a área irrigada por cada método de irrigação, utilizando dados fornecidos por (TESTEZLAF et al., 2002).



A região Sul é a que mais participa desta área, com aproximadamente 1,2 milhões de hectares, e a região Norte é que possui a menor área irrigada entre as regiões. Esta situação é explicada pelas características de produção dos estados constituintes dessas regiões e pela característica climática de cada uma. Enquanto a agricultura do sul do país, principalmente os estados de Santa Catarina e Rio Grande do Sul, caracteriza-se pela orizicultura irrigada (cultivo do arroz), os estados do Norte se encontram nas condições de clima equatorial, sendo a área praticamente coberta pela Floresta Amazônica.

Assim, a região Sul é a que mais se utiliza dos sistemas de irrigação por superfície (neste caso, a irrigação por inundação, característica de regiões produtoras de arroz), e na região Sudeste predomina o uso da irrigação por aspersão convencional e de pivô central, sendo o Nordeste brasileiro o que mais contribui com áreas irrigadas pelo sistema localizado.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Por tudo isso que foi dito concluímos que a Irrigação é de grande importância pelo fato de que a irrigação é essencial para o crescimento e sustentação das plantas garantindo aos produtores uma safra uniforme e independente das chuvas.

Método de irrigação é a forma pela qual a água pode ser aplicada às culturas, a escolha do mesmo depende de diversos fatores, tais como a topografia (declividade do terreno), o tipo de solo (taxa de infiltração), a cultura (sensibilidade da cultura ao molhamento) e o clima (frequência e quantidade de precipitações, temperatura e efeitos do vento). Além disso, a vazão e o volume total de água disponível durante o ciclo da cultura devem ser analisados.

A seleção do método ou sistema de irrigação mais adequado é o resultado do ajuste entre as condições existentes e os diversos sistemas de irrigação disponíveis, levando-se em consideração outros interesses envolvidos. Sistemas de irrigação adequadamente selecionados possibilitam a redução dos riscos do empreendimento, além de uma potencial melhoria da produtividade e da qualidade ambiental.

Em relação à irrigação no Brasil foi constatado que na região Sul é a que mais se utiliza dos sistemas de irrigação por superfície (neste caso, a irrigação por inundação, característica de regiões produtoras de arroz), e na região Sudeste predomina o uso da irrigação por aspersão convencional e de pivô central, sendo o Nordeste brasileiro o que mais contribui com áreas irrigadas pelo sistema localizado.

REFERENCIAS

ANDRADE & BRITO, **Métodos de Irrigação e Quimigação**. Disponível em <http://www.cnpms.embrapa.br/publicacoes/publica/2006/Circulares%20tecnicas/Circular%2086.pdf>. Acesso em 13 de outubro de 2008.

DAKER. A. **Irrigação e Drenagem**. 4.ed. Rio de Janeiro: Livraria Freitas Bastos, 1970. 453p. (Água na Agricultura 3º V.)

EMBRAPA, **Irrigação, métodos de irrigação**. 2007. Disponível em <http://www.cnpms.embrapa.br/publicacoes/milho/imetodos.htm.pdf>. Acesso em 16 de outubro de 2008.

TESTEZLAF, R.; MATSURA, E.E.; CARDOSO, J.L. **Importância da irrigação no desenvolvimento do agronegócio**, Junho 2002. Disponível em <http://www.agr.feis.unesp.br/csei.pdf>. Acesso em 08 de janeiro de 2008.

TELLES & VIEIRA, **Panorama da Irrigação no Brasil**. 2001. Disponível em <http://upcommons.upc.edu/revistes/bitstream/2099/2789/1/82article5.pdf> . Acesso em 13 de outubro de 2008.

PAZ, TEODORO & MENDONÇA. **Recursos Hídricos, Agricultura Irrigada e Meio Ambiente**. Disponível em http://www.bnb.gov.br/content/Aplicacao/ETENE/Rede_Irigacao/Docs/Recursos%20Hidricos%20Agricultura%20Irigada%20e%20Meio%20Ambiente.pdf. Acesso em 22 de novembro de 2008.

MARINI. **Irrigação**. 2006. Disponível em http://www.eafcpa.gov.br/professores/mat_did%E1tico/Adriano/IRRIGA%C7%C3O_Aulas_Primeira%20Parte.pdf. Acesso em 23 de novembro de 2008.