

Seminário:

“O estado da arte da agricultura irrigada e as modernas tecnologias no uso racional da água na irrigação”

Promoção: ANA e ABID

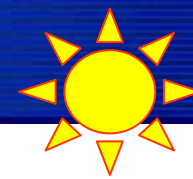
“Instrumentos para o progresso técnico e inovação”

Herbert O. R. Schubart
Biólogo

Brasília, 1 e 2 de junho de 2004

1ª parte:

A irrigação no contexto da
gestão dos recursos hídricos

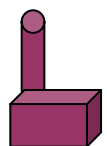


Chuva

Fluxo de
água verde

Fluxo de
água azul

Divisor de águas



Indústrias



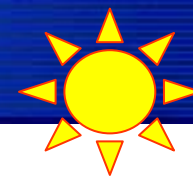
Cidades



Agricultura

Fluxo de água verde e azul numa bacia hidrográfica

Fonte: Adaptado de Falkenmark, Rockström e Savenije, 2001, SIWI,
www.siwi.org



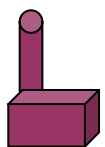
Chuva

Fluxo de
água verde

Irrigação

Fluxo de
água azul

Divisor de águas



Indústrias



Cidades

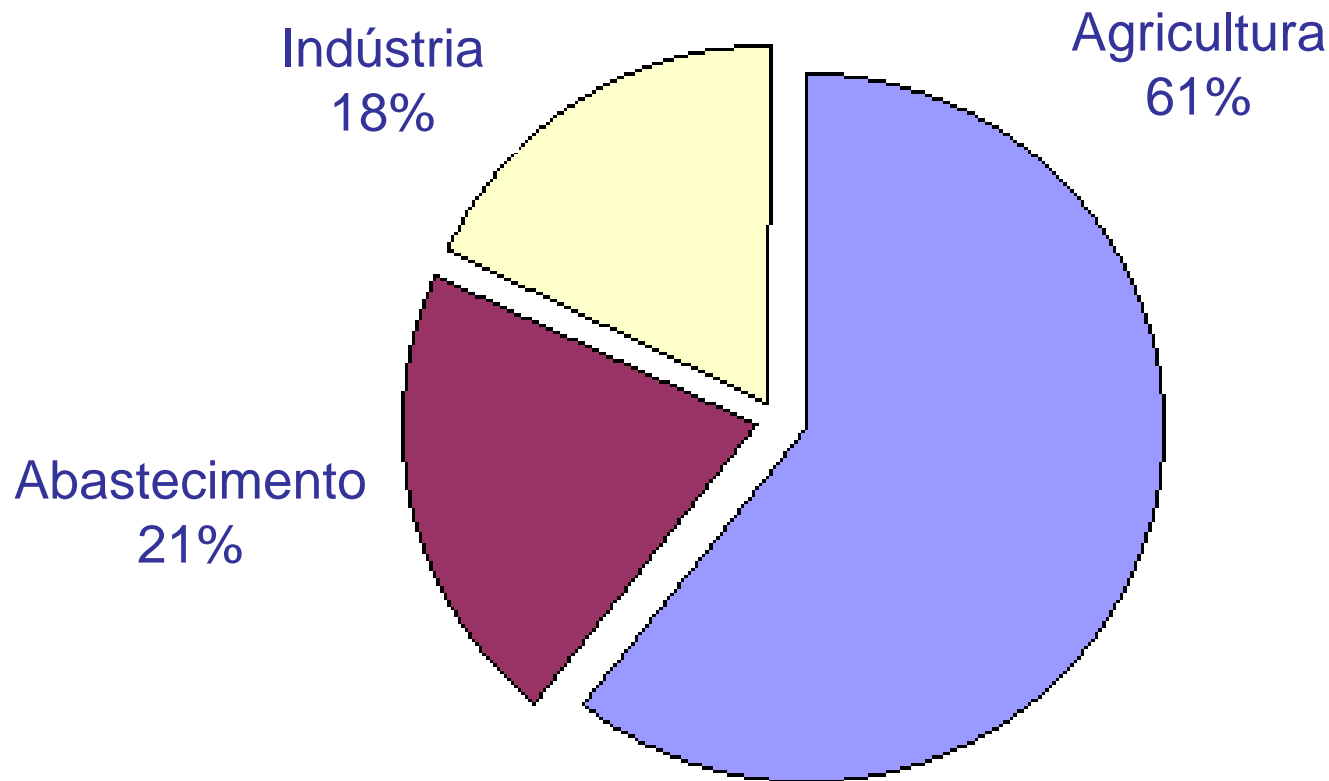


Agricultura

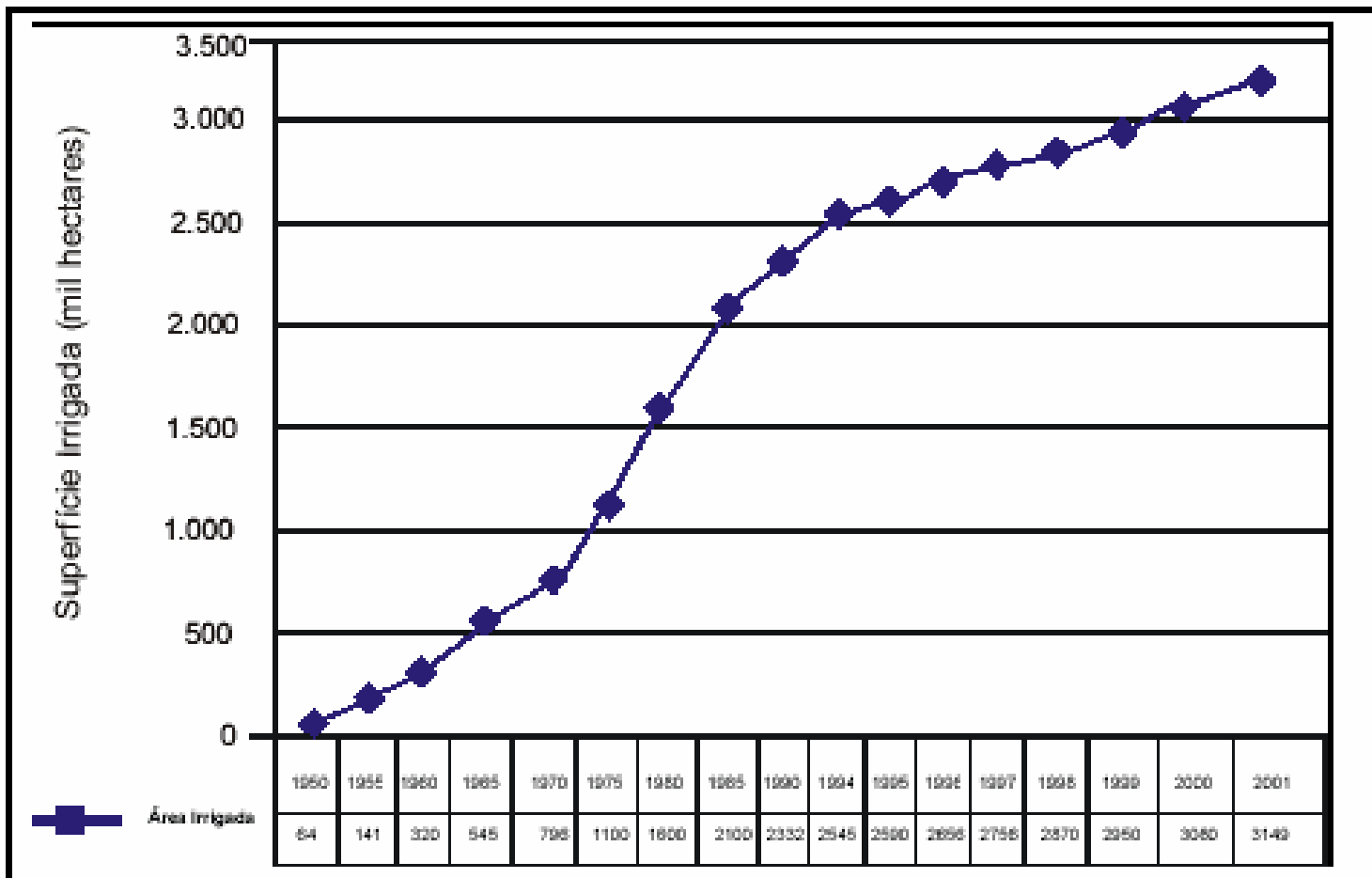
Fluxo de água verde e azul numa bacia hidrográfica

Fonte: Adaptado de Falkenmark, Rockström e Savenije, 2001, SIWI,
www.siwi.org

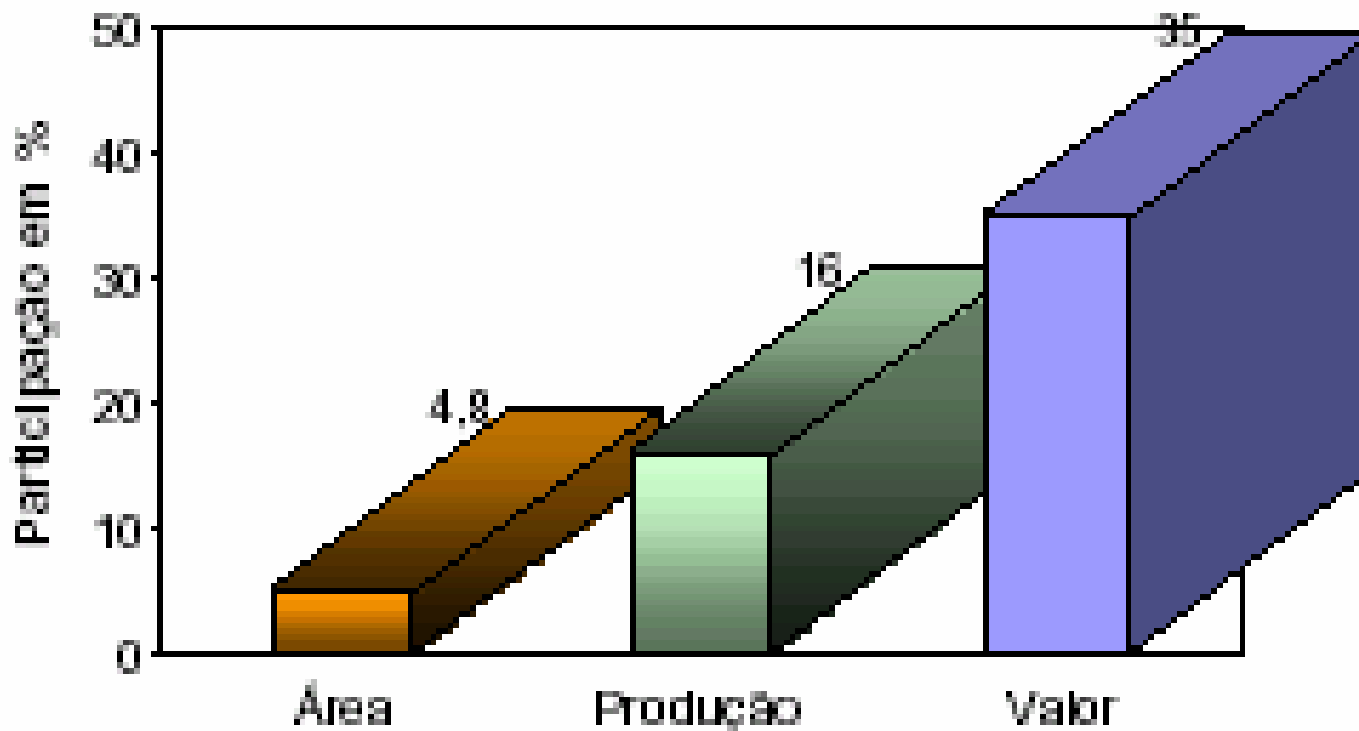
Usos consumptivos da água no Brasil, 1996



Evolução das Áreas Irrigadas no Brasil 1950-2001 (Christofidis, 2002)



Participação da irrigação na área plantada, na produção total e no valor da produção no Brasil.

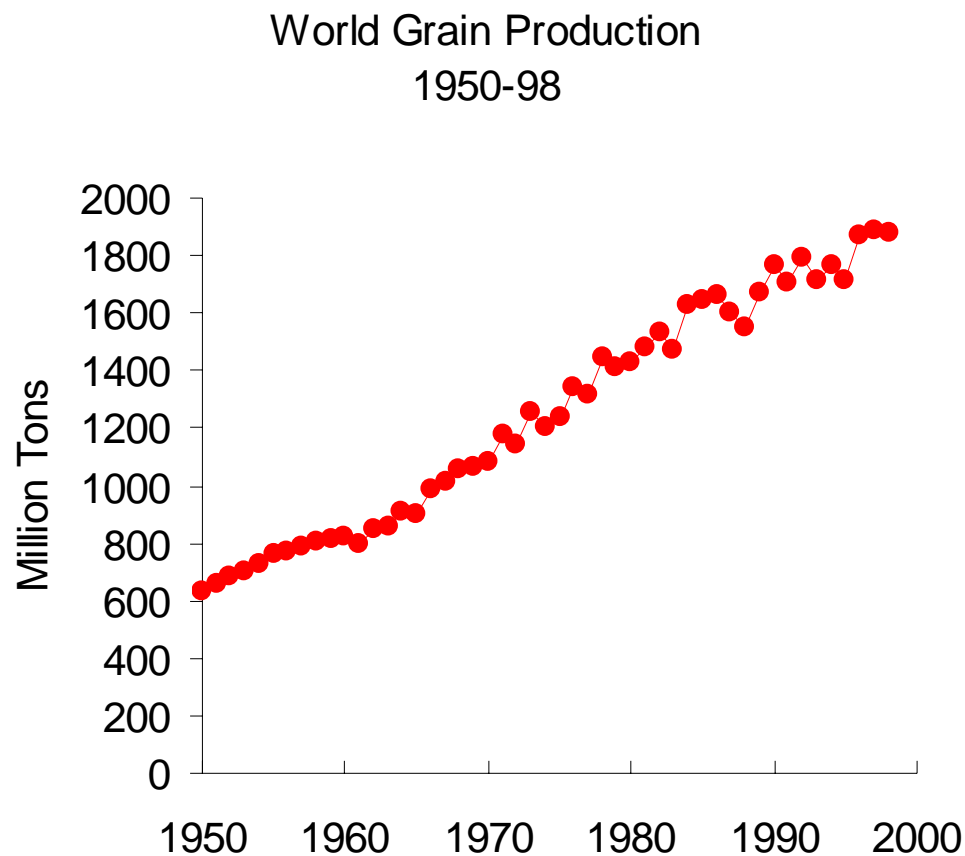


Fonte: Testezlaf, Matsura e Cardoso, 2002. Importância da irrigação no desenvolvimento do agronegócio. ABIMAQ/CSEI

Produtividade da agricultura irrigada no mundo

- As terras irrigadas perfazem apenas de **18% do total de terras cultivadas**;
- Porém, **42% dos alimentos** são atualmente produzidos em terras irrigadas;
- As culturas irrigadas **produzem 2-3 colheitas anuais**;
- As colheitas de cultura irrigada são maiores do que de uma cultura não irrigada

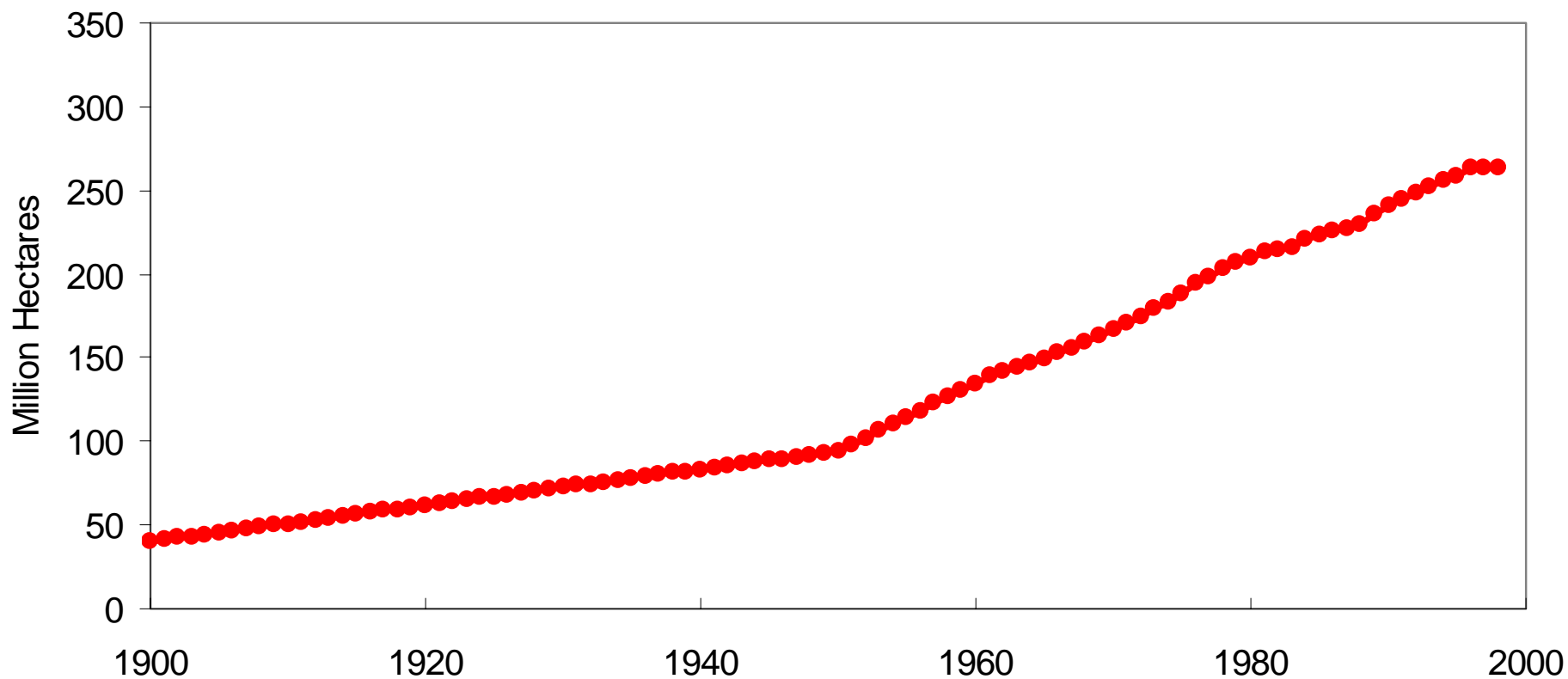
Esses dados
explicam parte da
triplicação da
produção de grãos
no mundo desde
1950



Compiled by Worldwatch Institute

Área irrigada no mundo, 1900-98

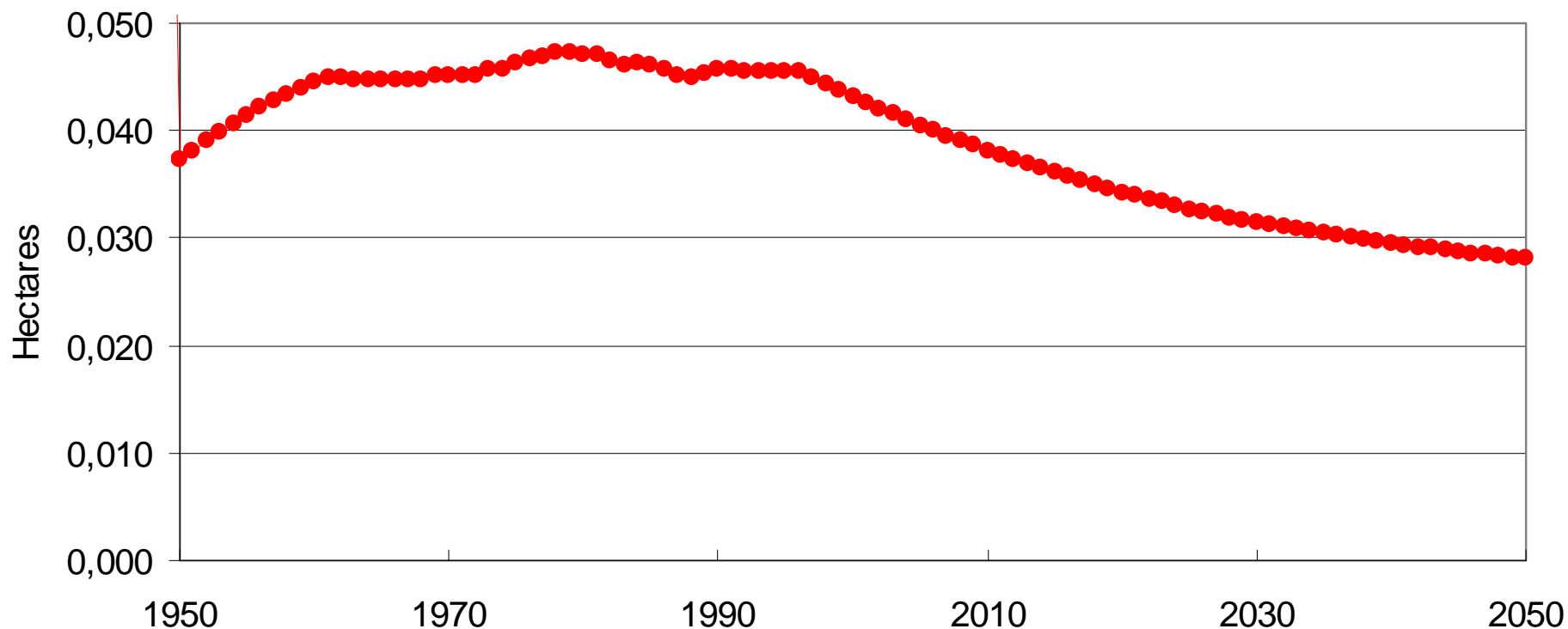
World Irrigated Area, 1900--98



Compiled by Worldwatch Institute

Área irrigada no mundo por 1.000 pessoas, 1950-1998 com projeções para 2050

World Irrigated Area Per 1,000 People
1950-1998 with Projections to 2050



Eficiência de irrigação e consumo de energia de diferentes métodos de irrigação

Método de Irrigação	Eficiência de Irrigação (%)	Uso de Energia (kWh/m ³)
por superfície	40 a 75	0,03 a 0,3
por aspersão	60 a 85	0,2 a 0,6
Localizada	80 a 95	0,1 a 0,4

Eficiência de irrigação é a relação entre a quantidade de água requerida pela cultura e a quantidade total aplicada pelo sistema para suprir essa necessidade.

Fonte: Marouelli, W.A. e Silva, W.L.C., 1998

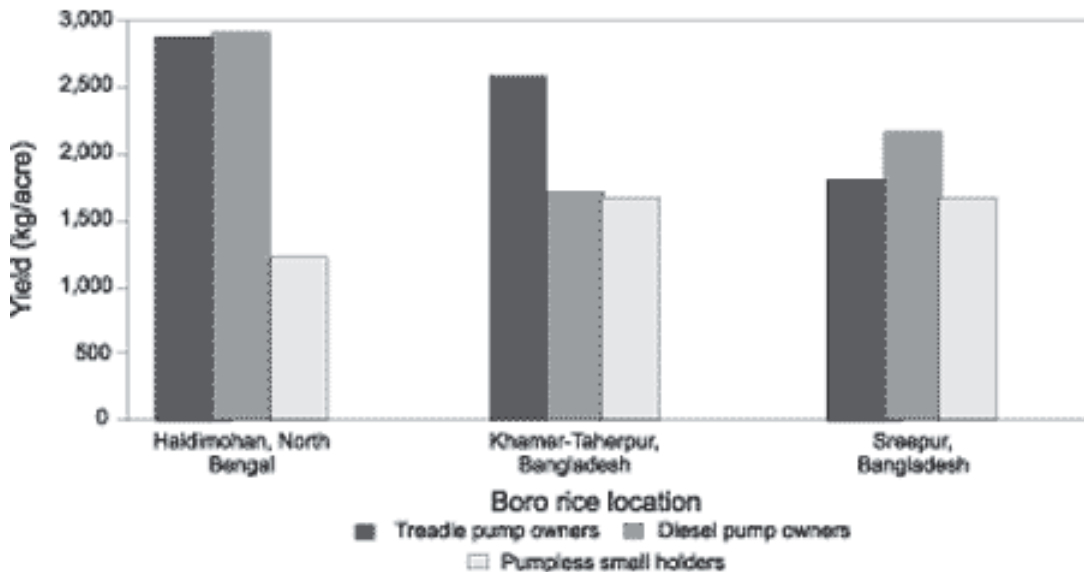
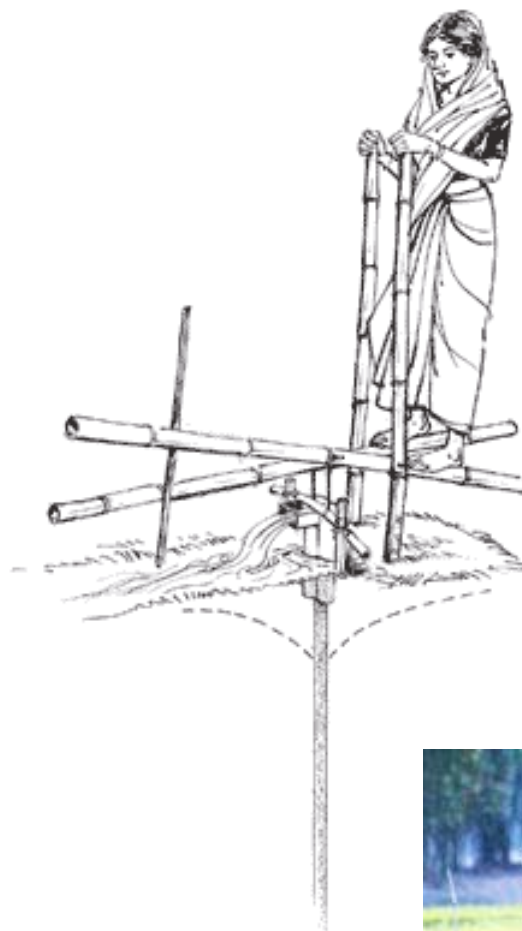
In: <http://www.cf.org.br/cf2004/irrigacao.doc>

Impactos da irrigação

- Impactos positivos
 - Aumento da produtividade agrícola por área
 - Redução da pressão para abrir novas áreas
 - Combate à pobreza no meio rural (pequena irrigação)
- Impactos negativos
 - Consumo elevado de água (conflito com outros usos)
 - Contaminação de corpos hídricos
 - Salinização do solo
 - Modificação do meio ambiente
 - Problemas de saúde pública

Irrigação no combate à pobreza

> UM MILHÃO DE BOMBAS DE PEDAL EM BANGLADESH



Note: 1.0 acre = 0.4047 ha

O dilema atual relativo ao crescente uso da água para produzir alimentos

- a) retirar água da agricultura irrigada para atender ao crescimento urbano, à produção industrial e às exigências ambientais que são cada vez maiores;
- b) melhorar a eficiência dos métodos, para manter a competitividade e a expansão das áreas produtoras de alimentos com menor dotação de água.

Christofidis, D. Irrigação, a fronteira hídrica na produção de alimentos. ITEM (Irrigação & Tecnologia Moderna), Nº 54 - 2º Trimestre 2002 - pág 46-55.

Disponível on-line: <http://www.pivotvalley.com.br/valley/mestre/ITEM46.htm>

Em conclusão:

Existe um grande potencial para aumentar a produtividade da água na agricultura irrigada, por meio de inovação técnica e de serviços gerenciais, minimizando conflitos com outros usos

2^a parte:
Instrumentos para a indução
do progresso técnico e
inovação

Instrumentos para incentivar o progresso técnico e a inovação

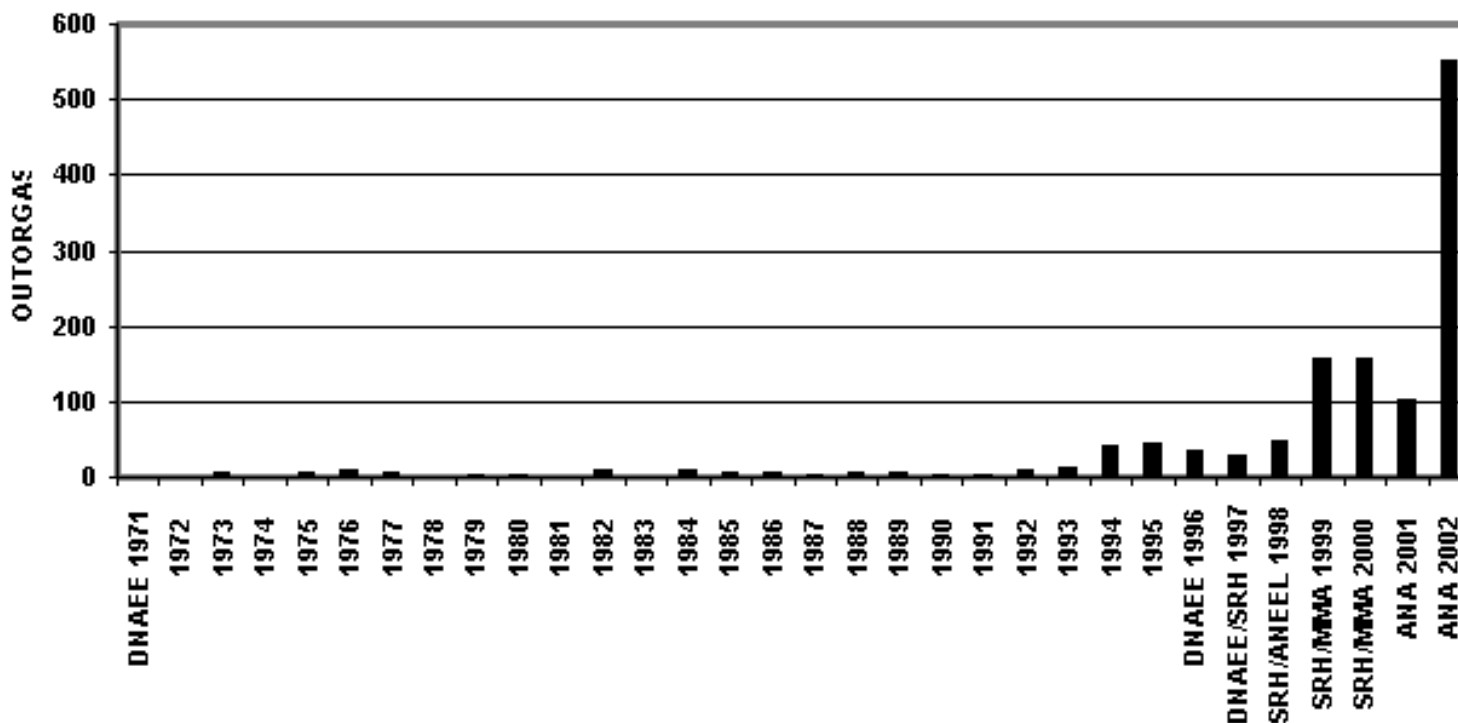
1. Instrumentos de regulação
2. O mercado e os instrumentos econômicos
- 3. Fomento ao desenvolvimento tecnológico**
4. Capacitação e informação pública

1. Instrumentos de regulação

- Instrumentos previstos na Lei nº 9.433/97
 - Outorga
 - Cobrança
- Câmara Técnica de Ciência e Tecnologia do CNRH
 - GT-Reúso não potável
 - Minuta de resolução sendo concluída
 - GT-Uso eficiente de água
 - Oficina do GT na FIESP, 12 e 13 de julho

Evolução do processo de emissão de outorgas de direitos de uso dos recursos hídricos de 1970 até 2002

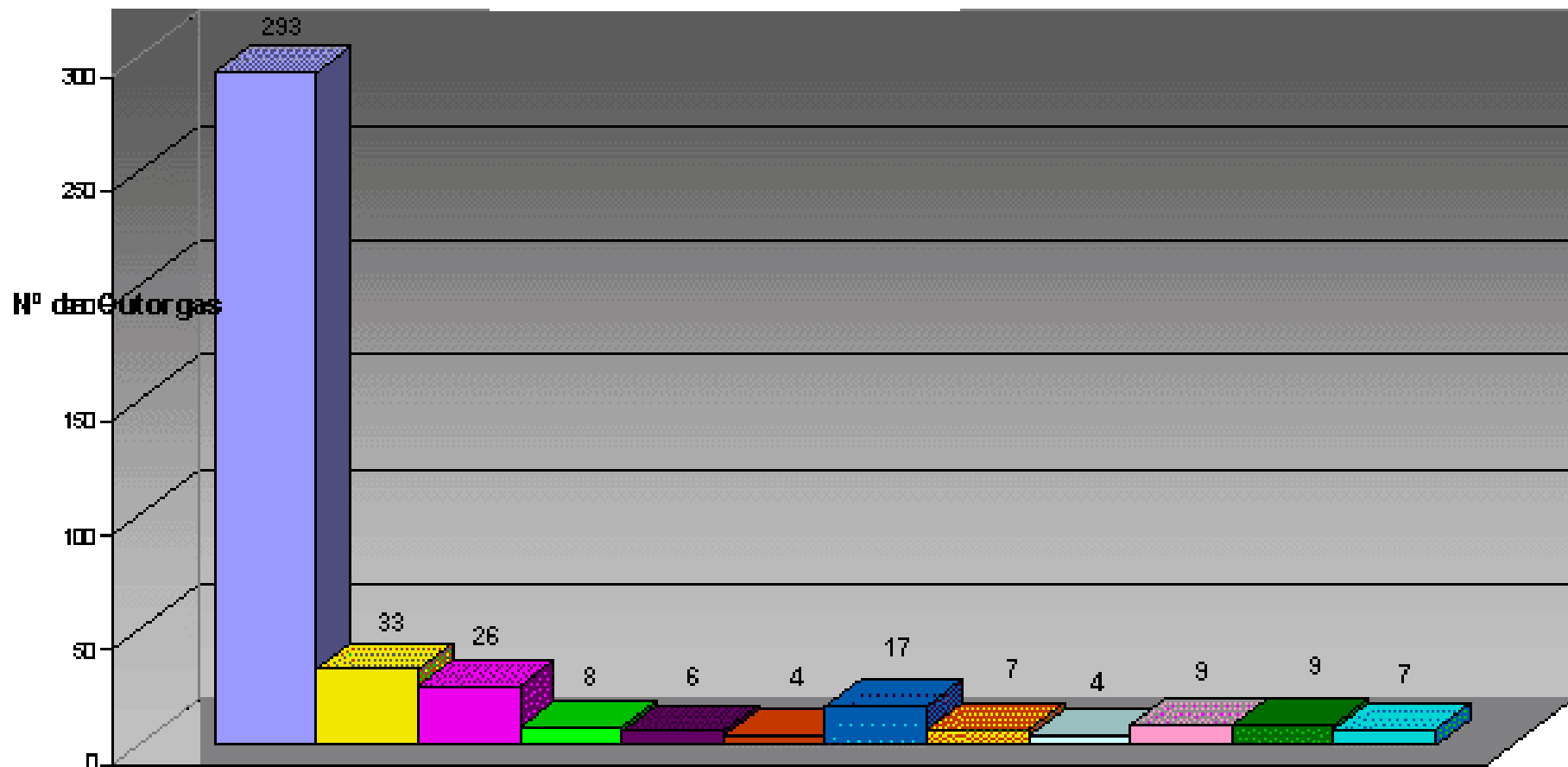
AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS - ANA
SUPERINTENDÊNCIA DE OUTORGA E COBRANÇA - SOC
OUTORGAS DE DIREITO DE USO DOS RECURSOS HÍDRICOS POR PERÍODO E ENTIDADE



Observações:

- 1) Os dados relativos ao ano de 2002 incluem todas as outorgas analisadas pela SOC/ANA que foram liberadas ou arquivadas
- 2) Os dados relativos ao DNAEE e ANEEL foram fornecidos por essas entidades

Outorgas emitidas em 2002, por tipo de atividade



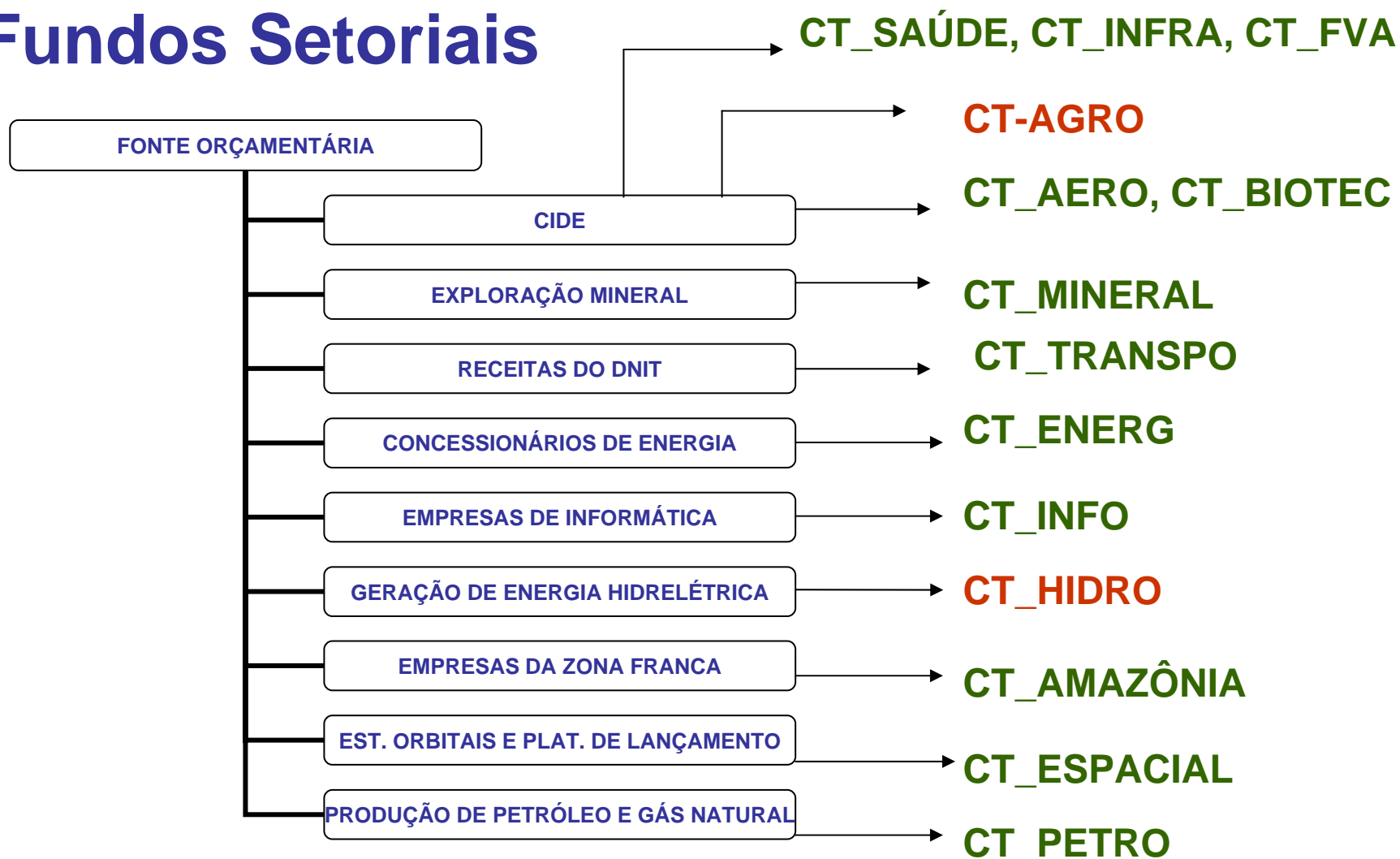
 Irrigação	 Abastecimento Público	 Indústria	 Minação	 Agricultura	 Dessecação
 Salveamento	 Serviços	 Outros Usos	 Termo Elétrica Energia	 Travessia	 Obras

2. O mercado e os instrumentos econômicos

- Uso racional da água poderá aumentar a competitividade dos produtos no mercado internacional (ex. ISO-14.000);
- O impacto da cobrança pelo uso da água poderá induzir a conversão tecnológica no processos de irrigação;
- A competição de outros usos pela mesma água também poderá induzir a conversão tecnológica;
- Proposta de novos instrumentos, como o **SELO** ou **PROTOCOLO AZUL**
- Tarifação da água de reúso x cobrança pela água bruta
- Alocação negociada de água
 - Exemplo na Bacia do Rio Jaguaribe, CE

3. Fomento ao desenvolvimento tecnológico

Fundos Setoriais



3. Fomento ao desenvolvimento tecnológico

- **Fundo Setorial de Recursos Hídricos - CT-Hidro**
 - Destina-se a assegurar o financiamento de projetos científicos e de desenvolvimento tecnológico na área de recursos hídricos
 - **Foco:** Capacitação de recursos humanos e desenvolvimento de produtos, processos e equipamentos com propósito de aprimorar a utilização dos recursos hídricos, por meio de ações nas áreas de gerenciamento de recursos hídricos, conservação de água no meio urbano, sustentabilidade nos ambientes brasileiros e uso integrado e eficiente da água.

Características do CT-Hidro

FONTE: 4% de compensação financeira das geradoras de energia elétrica (6% do valor da energia elétrica gerada).

APLICAÇÃO: 30% nas regiões Norte, Nordeste e Centro-Oeste.

COMITÊ GESTOR: MCT (preside), CNPq, FINEP, MMA, ANA, MME, Comunidade Científica, Setor Produtivo.

INSTRUMENTO DE CRIAÇÃO: Lei nº 9.993, de 24 de julho de 2000

Público alvo

- Instituições públicas de ensino superior e pesquisa, que poderão ser representadas por Fundações de Apoio criadas para tal fim
- Entidades sem fins lucrativos que tenham por objetivo a pesquisa, o ensino ou o desenvolvimento institucional, científico e tecnológico
- Instituições qualificadas como Organizações Sociais cujas atividades sejam dirigidas à pesquisa científica e desenvolvimento tecnológico e que tenham firmado Contrato de Gestão com o MCT ou com o MEC.

Como obter os recursos?

- A participação se dá por meio da submissão de propostas de apoio financeiro, por ocasião do lançamento dos instrumentos de convocação. A convocação de propostas poderá ser feita de três maneiras distintas, dependendo do tipo de demanda em questão e das diretrizes e orientações dos Comitês Gestores:
 - **Editais Públicos**
 - **Carta-Convite**
 - **Encomenda.**

Áreas prioritárias para financiamento

- **As áreas prioritárias do CT-HIDRO são distribuídas nas seguintes categorias de intervenção:**
 - **PESQUISA E DESENVOLVIMENTO**
 - **ESTUDOS DE BASE**
 - **PRODUTOS E PROCESSOS**
 - **RECURSOS HUMANOS**
 - **INFRA-ESTRUTURA**

O que pode ser apoiado

- Encontros
- Publicações
- Auxílios Individuais
- Bolsas de Formação
- Infra-estrutura de Pesquisa
- Fomento Tecnológico
- Projetos Cooperativos

Investimentos realizados pelo CT-Hidro – 2001-2003

Ano	Edital	Nº de projetos ou bolsas	Valor (R\$ 1.000,00)
2001	Encomenda de projetos pelo Comitê Gestor (Demanda induzida)	126	23.000
2002	Edital CT-Hidro 01/2001 (Edital temático)	35	4.000
	Edital CT-Hidro, Chamada 03/2002, CNPq, Bolsas de Mestrado e Doutorado	134 M.Sc 80 Dr.	2.200
	Edital CT-Hidro GBH FINEP 02/2002 (Gerenciamento de Bacias Hidrográficas)	15	3.000
	Edital CT-Hidro GURH FINEP 03/2002 (Gerenciamento urbano integrado de recursos hídricos)	10	2.600
	Carta-convite CT-Hidro FINEP 01/2002 (Racionalização do uso da água na indústria e na irrigação)	15	6.000
2003	Edital MCT/FINEP/CT-Hidro 01/2003 (PROSAB Edital 4, 2003)	40	5.000
	Edital MCT/CNPq/CT-Hidro 01/2003 (Apoio a grupos emergentes e em consolidação na área de recursos hídricos)	28	3.000
	Edital MCT/CNPq/CT-Hidro 02/2003 (Sustentabilidade hídrica da Região do Semi-árido brasileiro)	26	3.500
	Edital MCT/CNPq/CT-Hidro 03/2003 (Capacitação de recursos humanos para gerenciamento de recursos hídricos)	8	1.800
TOTAL	Bolsas	214	2.200
	Projetos	303	51.900
	Total geral	517	54.100

CT-Hidro: Orçamento 2004

Disponível para 2004:

**17 milhões menos recursos já
comprometidos = R\$ 9,3 milhões**

Fundo Setorial de Agronegócio – CT-Agro

Foco: Estimular a capacitação científica e tecnológica nas áreas de agronomia, veterinária, biotecnologia, economia e sociologia agrícola, promover a atualização tecnológica da indústria agropecuária, com introdução de novas variedades a fim de reduzir doenças do rebanho e o aumento da competitividade do setor; estimular à ampliação de investimentos na área de biotecnologia agrícola tropical e de novas tecnologias.

Executores: Financiadora de Estudos e Projetos - FINEP e Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico - CNPq.

Origem dos Recursos: 17,5% da Contribuição de Intervenção no Domínio Econômico - CIDE, cuja arrecadação advém da incidência de alíquota de 10% sobre a remessa de recursos ao exterior para pagamento de assistência técnica, royalties, serviços técnicos especializados ou profissionais.

Agronegócio e uso racional da água

- desenvolvimento de estratégias que visem a redução do efeito da salinização dos solos de áreas irrigadas;
- desenvolvimento de sistemas e equipamentos de irrigação que atendam as especificidades dos pequenos produtores;
- consolidação da rede de estações meteorológicas, com vistas ao auxílio da gestão do uso racional da água;
- desenvolvimento de sistemas de monitoramento dos mananciais hídricos;
- desenvolvimento de tecnologias e metodologias para a recuperação de nascentes e conservação de matas ciliares;
- **otimização dos sistemas e equipamentos de irrigação voltados para o aumento da eficiência da utilização da água e da energia.**

CT-Agro: Orçamento 2004

Disponível para 2004:

R\$ 26 milhões

4. Capacitação e informação pública

- Há um grande déficit de pessoal habilitado no país, em todos os níveis, para implementar a gestão e desenvolver pesquisas voltadas para o uso sustentável dos recursos hídricos.
- CT-Hidro – Projetos de capacitação
- Projetos de capacitação apoiados pela ANA
- Educação ambiental

3ª parte:

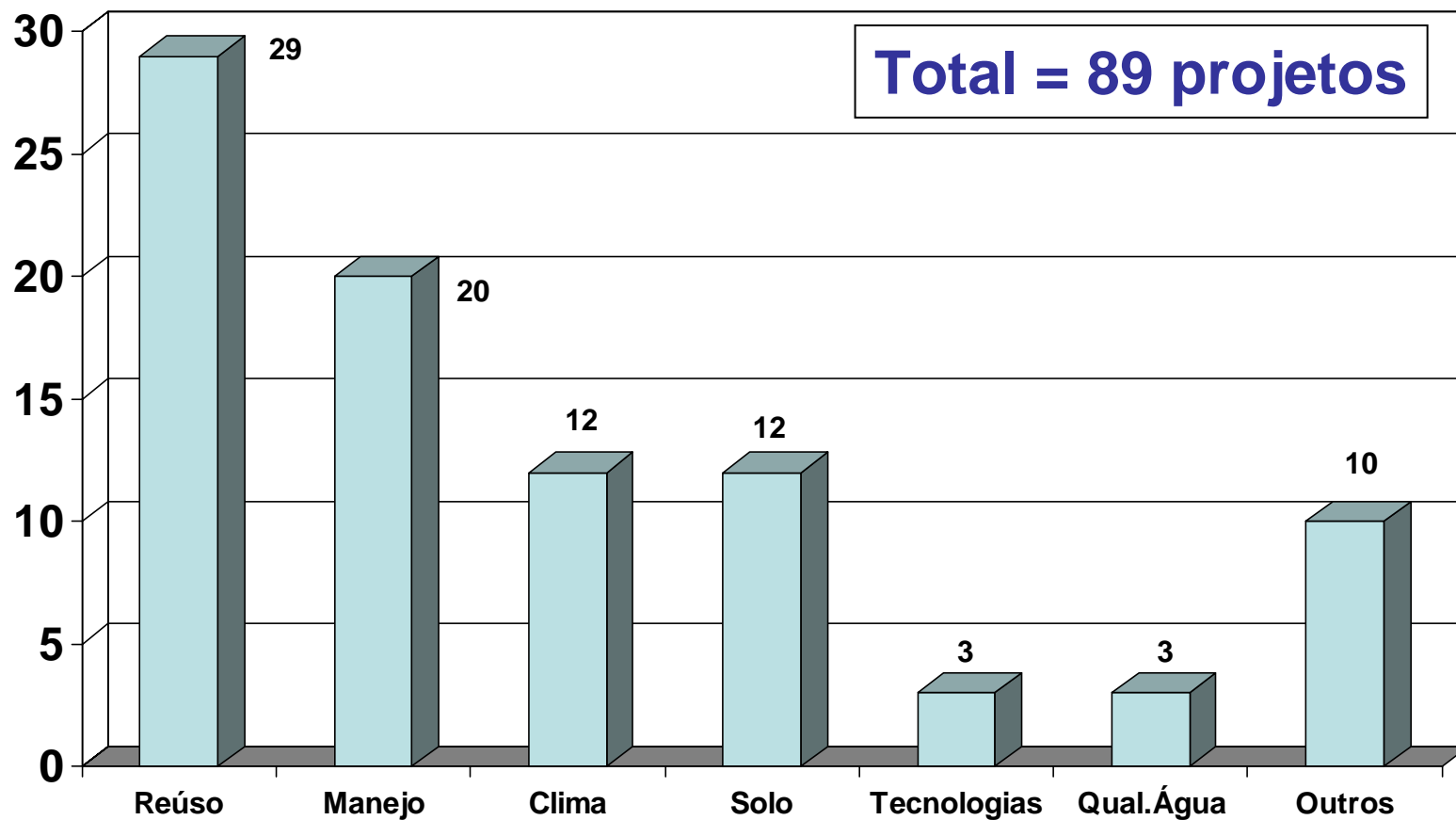
Atuação do CT-Hidro na
área de agricultura irrigada

Bacias Hidrográficas Beneficiadas

1. Paraguai
2. Piranhas-açu
3. Gortuba
4. Sinos
5. Vale do Curu
6. Apodi
7. Baixo Jaguaribe
8. Doce
9. Paraná
10. Sapucaí-grande

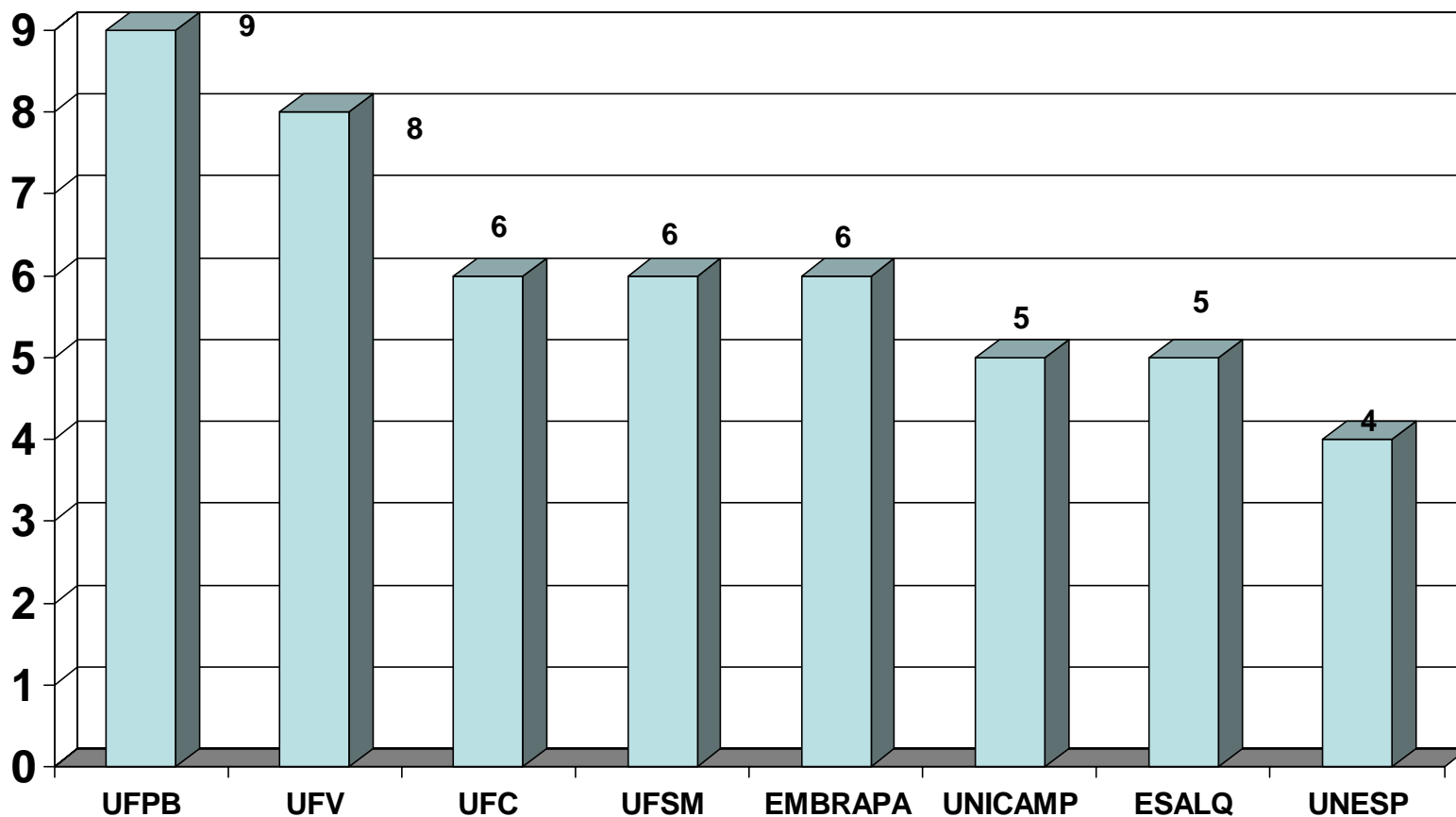
**Valores dos projetos
entre R\$9.904,00 e
R\$425.000,00,
totalizando cerca de
R\$ 6,5 milhões**

Projetos relacionados com a Agricultura Irrigada



Projetos relacionados com a Agricultura Irrigada

Principais instituições de pesquisa



Parceria entre empresas e instituições de ensino superior ou centros de pesquisa em projetos de pesquisa aplicada e inovação tecnológica

Carta-Convite CT-Hidro 01/2002 "Carta-Convite a Usuários dos Recursos Hídricos e a Fabricantes de Insumos e Equipamentos Ligados à Área de Recursos Hídricos".
Temas: racionalização do uso da água na indústria e na irrigação.

Título do Projeto	Proponente	Interveniente
Desenvolvimento e Adaptação de Técnicas de Manejo da Água na Cafeicultura Irrigada em Solos Arenosos do Oeste Baiano	FAGRO - Fundação de Apoio a Pesquisa e ao Agronegócio	Agribahia S/A
Otimização do Uso da Água em Sistemas Agrícolas, com Base na Racionalização da Irrigação, no Reúso da Água e Redução do Impacto Ambiental	FUNDAG - Fundação de Apoio à Pesquisa Agrícola	Netafim Brasil Sist. E Equip. de Irrigação LTDA.
Racionalização do Uso da Água na Agricultura Irrigada na Sub-Bacia do Rio Gorutuba, Norte de Minas Gerais	FAPEDE - Fundação de Apoio à Pesquisa e ao Desenvolvimento	DIG - Distrito de Irrigantes do Perimetro Gorutuba
Sistema de Informações Meteorológicas para Irrigação no Ceará	FUNCEME – Fundação Cearense de Meteorologia e Recursos Hídricos	COGERH - Companhia de Gestão dos Recursos Hídricos

E para finalizar...

Superintendência de Tecnologia e Capacitação

Promover programas e projetos de pesquisa científica e tecnológica, de capacitação e treinamento, e de educação ambiental, voltados para o:

conhecimento,
uso sustentável,
conservação e
gestão integrada

dos recursos hídricos

Superintendência de Tecnologia e Capacitação

José Edil Benedito, Superintendente
jose.edil@ana.gov.br

061 - 445.5261

Herbert Schubart – schubart@ana.gov.br
Victor Sucupira – victorsucupira@ana.gov.br

MUITO OBRIGADO!