

Embrapa
Semi-Árido

Ministério da Agricultura,
Pecuária e Abastecimento

BRASIL
UM PAÍS MUITO BONITO

**QUALIDADE DE ÁGUA NA BACIA
DO SÃO FRANCISCO**
SOB A ÓTICA DA SUSTENTABILIDADE AMBIENTAL

Aderaldo de Souza Silva
aderaldo@cpatsa.embrapa.br
Paulo Pereira da Silva Filho
ppsfilho@cpatsa.embrapa.br

Embrapa
Semi-Árido

Ministério da Agricultura,
Pecuária e Abastecimento

BRASIL
UM PAÍS MUITO BONITO

**INTRODUÇÃO AO
SISTEMA DE INFORMAÇÕES GEO-REFERENCIADAS**
ou
SISTEMAS DE INFORMAÇÕES GEOGRÁFICAS
SIG

Conjunto de processos, ferramentas, equipamentos, pessoas para **entrada, armazenamento, análise e apresentação de dados com referência geográfica.**

Embrapa
Semi-Árido

Ministério da Agricultura,
Pecuária e Abastecimento

BRASIL
UM PAÍS MUITO BONITO

SIG

A utilização dos SIGs não garante a certeza e a segurança de que o produto final corresponda a alternativas de soluções corretas.

Embrapa
Semi-Árido

Ministério da Agricultura,
Pecuária e Abastecimento

BRASIL
UM PAÍS MUITO BONITO

SIG

A quem interessaria saber a posição geográfica de um dado contido em seu sistema?

ID	CDM010	MUNIC	CDM010	UF	IBGE	BRREFC_ARQ03	CP	INR	IEO	LAT	LONG
BA	291847	Jazeiro	D003SE	BA	9425	DAN WILSON DE JESUS DOS SANTOS	088.21.45-01	19	02/03	22/02/2009	
BA	291847	Jazeiro	D003SE	BA	9475	LUIZ ALVES DO NASCIMENTO	010.017.85-61	19	02/03	22/02/2009	
BA	291847	Jazeiro	D003SE	BA	9476	REGINALDO ALVES DO NASCIMENTO	019.161.15-01	19	02/03	20/02/2009	
BA	291847	Jazeiro	D003SE	BA	9477	ROBERTO ALVES DO NASCIMENTO	037.161.15-01	19	02/03	20/02/2009	
BA	291847	Jazeiro	D003SE	BA	9478	ANTONIO FILHO DOS SANTOS	066.14.21-15	21	02/03	24/02/2009	
BA	291847	Jazeiro	D003SE	BA	9479	ENEDINA CIZORIO LIMA	068.07.85-61	19	02/03	22/02/2009	
BA	291847	Jazeiro	D003SE	BA	9480	EDSON ALVES DA SILVA	020.01.45-01	19	02/03	22/02/2009	
BA	291847	Jazeiro	D003SE	BA	9481	BEIRIM RO AZEVE DO DOS SANTOS	073.37.65-61	19	02/03	20/02/2009	
BA	291847	Jazeiro	D003SE	BA	9482	JOSÉ ALVES DE LIMA	014.08.00-62	12	02/03	15/02/2009	
BA	291847	Jazeiro	D003SE	BA	9483	EDSON ALVES DA SILVA DOS SANTOS	044.01.45-01	19	02/03	22/02/2009	
BA	291847	Jazeiro	D003SE	BA	9484	LUOLIA PEREIRA DE OLIVEIRA	007.74.60-72	17	02/03	21/02/2009	
BA	291847	Jazeiro	D003SE	BA	9485	MIGRAN DA BRAGA DOS SANTOS	032.90.70-63	29	02/03	31/02/2009	
BA	291847	Jazeiro	D003SE	BA	9486	JULIA PEREIRA SANTOS	013.08.45-72	29	02/03	31/02/2009	
BA	291847	Jazeiro	D003SE	BA	9487	MAUDIESTE DA CONCEICAO	001.08.25-01	29	02/03	31/02/2009	

SI

SIG

REF.
GEO

Embrapa
Semi Árido

Ministério da Agricultura,
Pecuária e Abastecimento

BRASIL
UM PAÍS MUITO BEM
SABER PESQUISAS

INTRODUÇÃO À CARTOGRAFIA

FORMA DA TERRA

- GEÓIDE (superfície de nível)
- ELIPSÓIDE (superfície de referência)
- DATUM

Embrapa
Semi Árido

Ministério da Agricultura,
Pecuária e Abastecimento

BRASIL
UM PAÍS MUITO BEM
SABER PESQUISAS

HISTÓRICO DO SISTEMA GPS

- A partir de 1957, com o lançamento do Sputnik I, surgiu a idéia da utilização de sinal emitidos por satélites para o posicionamento geodésico;
- Em 1978 entraram em funcionamento os primeiros NAVSTAR-GPS (NAVigation Satellite with Time And Ranging – Global Positioning System), que compõem um sistema de navegação, desenvolvido pelo departamento de defesa dos EUA, para uso restrito dos militares americanos.
- A partir da segunda metade da década de 80, o sistema GPS foi aberto para uso civil e para outros países. Isto provocou uma difusão e desenvolvimento desta tecnologia para diversas aplicações.
- Em 1993, a constelação de satélites foi concluída.
- No início do século XXI, surge a hipótese de um outro sistema concorrer com o GPS – o GALILEO da Comunidade Européia. Que tem a proposta de ser exclusivamente para uso civil.

Embrapa
Semi Árido

Ministério da Agricultura,
Pecuária e Abastecimento

BRASIL
UM PAÍS MUITO BEM
SABER PESQUISAS

SISTEMA GPS

O sistema GPS conta com uma constelação de 24 satélites distribuídos por seis órbitas em torno da Terra, cada órbita apresenta quatro satélites.

A altitude da órbita é de 20.200 km, foi calculada de modo que cada satélite passe sobre o mesmo ponto da Terra num intervalo de vinte e quatro horas.



Embrapa
Semi Árido

Ministério da Agricultura,
Pecuária e Abastecimento

BRASIL
UM PAÍS MUITO BEM
SABER PESQUISAS

O RECEPTOR ETREX LEGEND (GARMIN)



Antena interna

CLICK STICK
(Tecla de cinco posições)
•Pressione e solte
Para inserir opções
selecionadas e confirmar
mensagens.
•Pressione e segure
Para marcar sua posição
atual como um waypoint.
•Mova para cima/para baixo
e para a direita/para esquerda
Para percorrer listas
selecionar campos, botões
na tela, ícones, inserir dados
ou mover a seta panorâmica
do mapa.

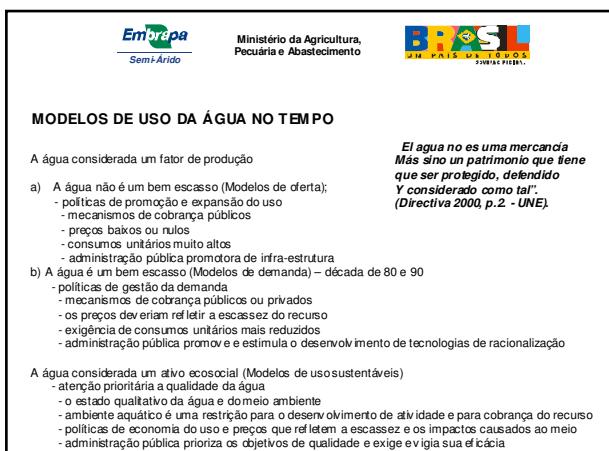
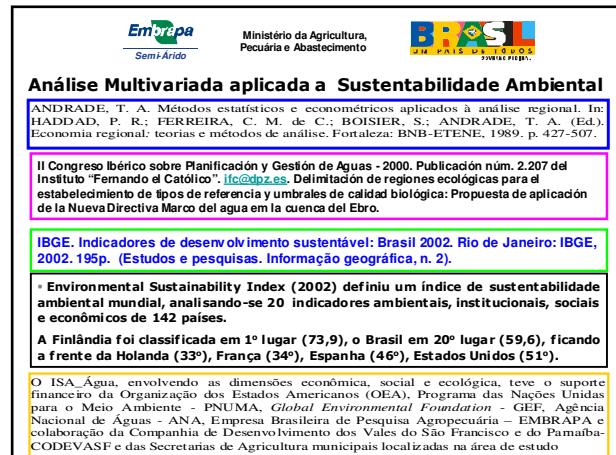
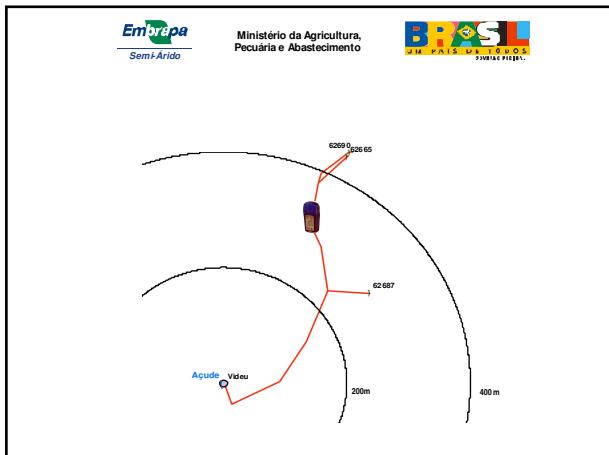
Botão PAGE
•Pressione e solte
Para percorrer as
Páginas Principais

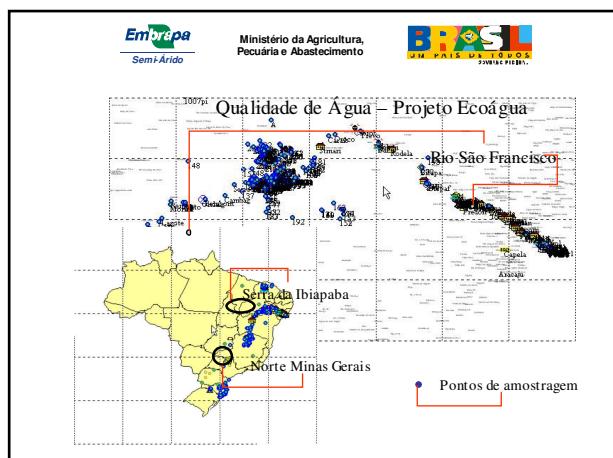
Botão POWER
•Pressione e segure
Para ligar/desligar a
unidade.
•Pressione e solte
Para ligar/desligar a
iluminação da tela

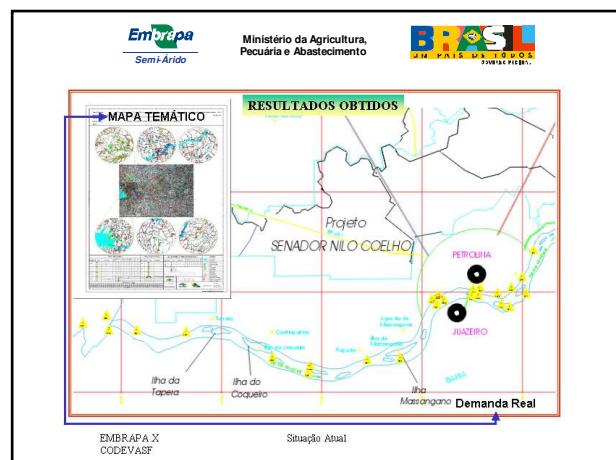
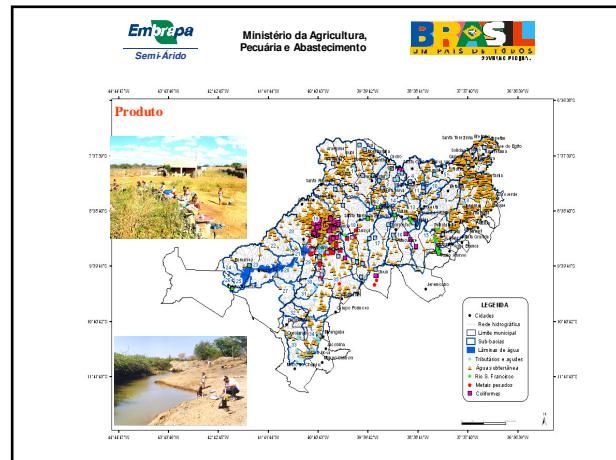
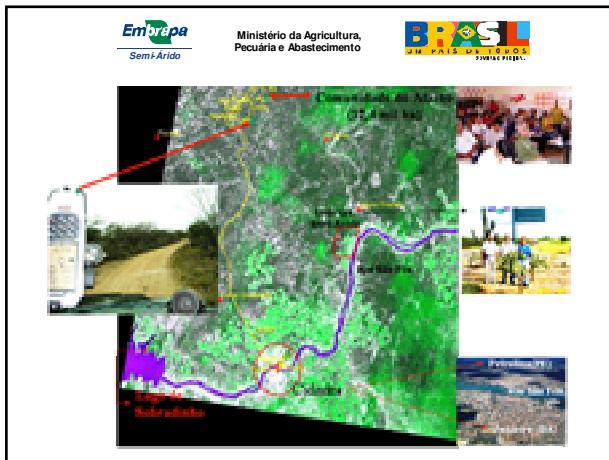
Compartimento
das pilhas

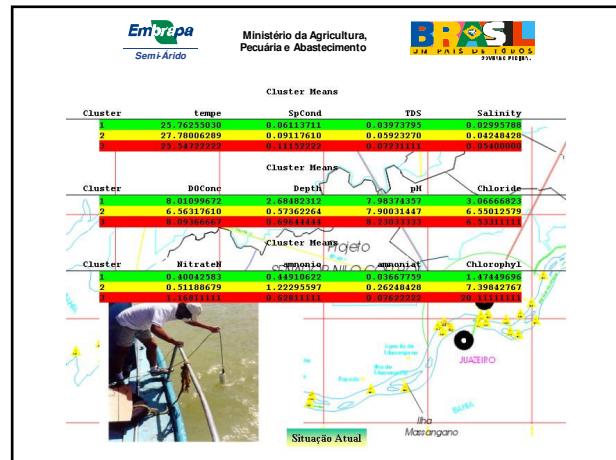
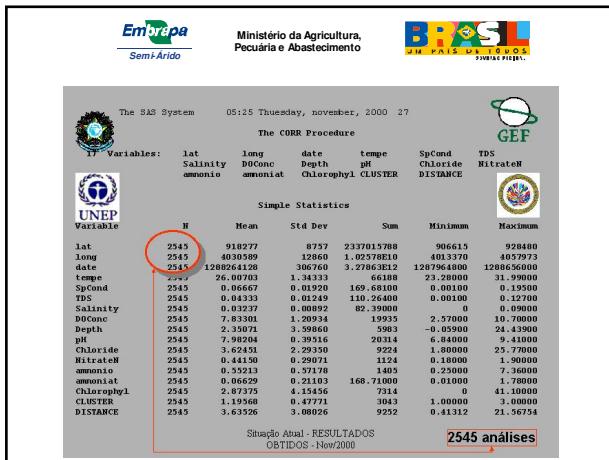
Tecla FIND

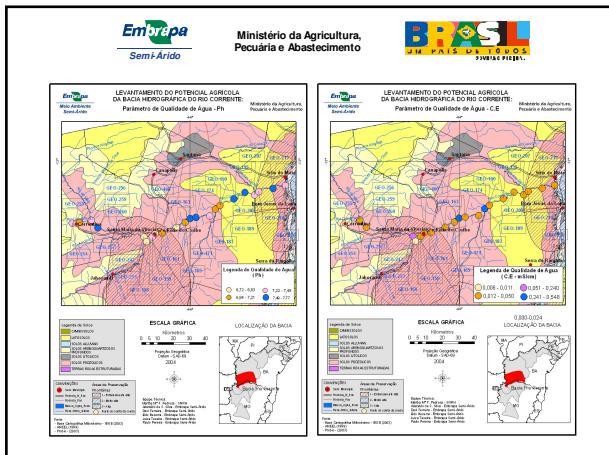
Tela de Cristal
Líquido (LCD)











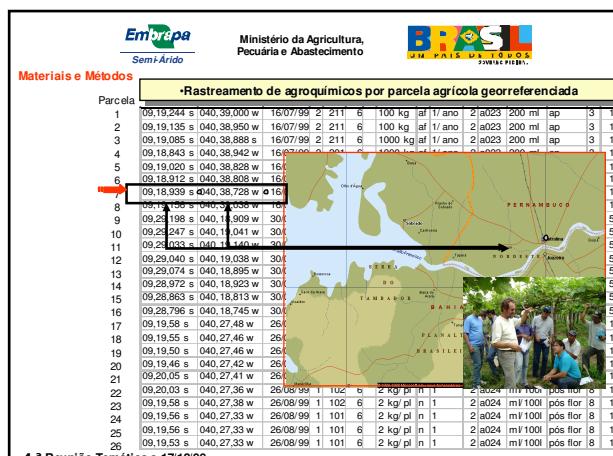
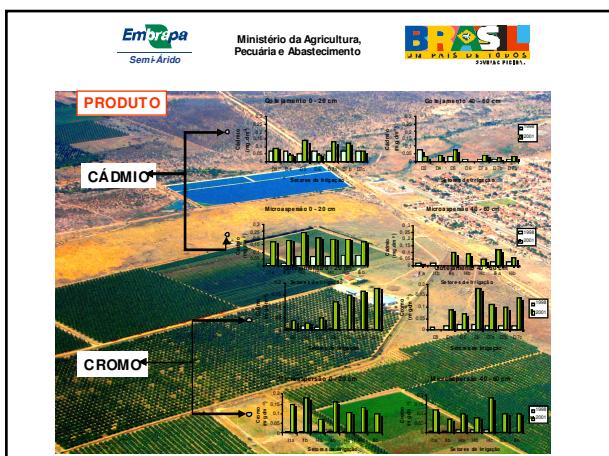
Embrapa
Semi-Arido

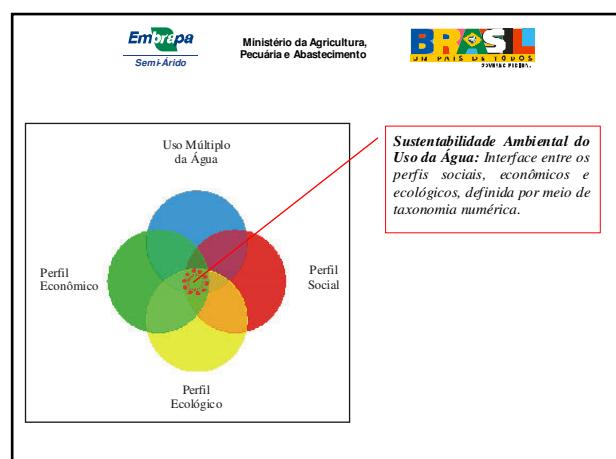
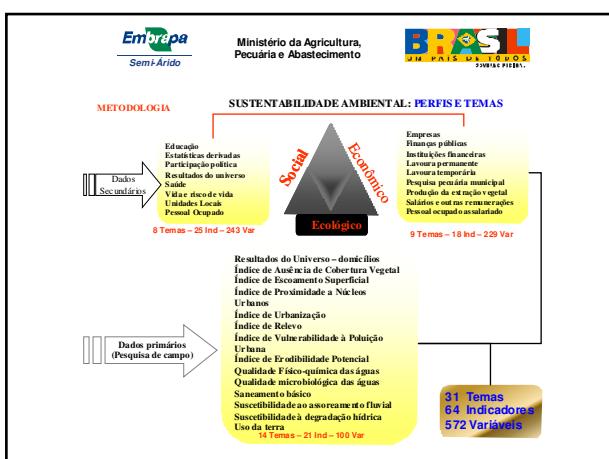
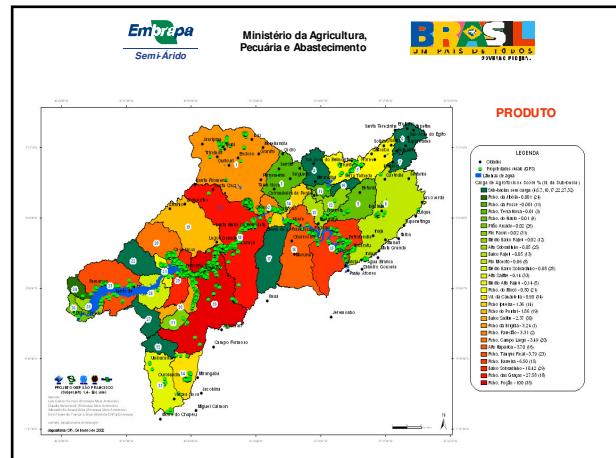
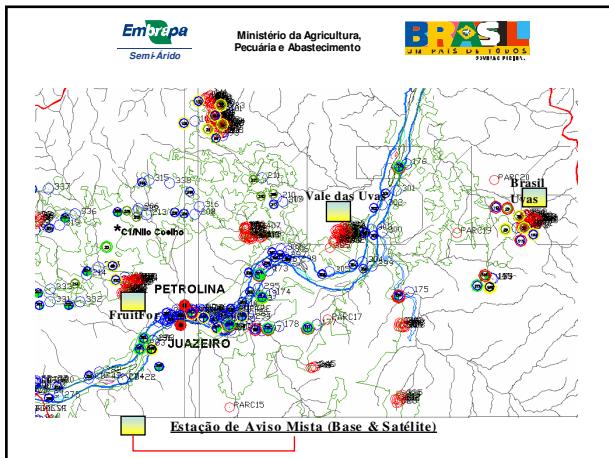
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento

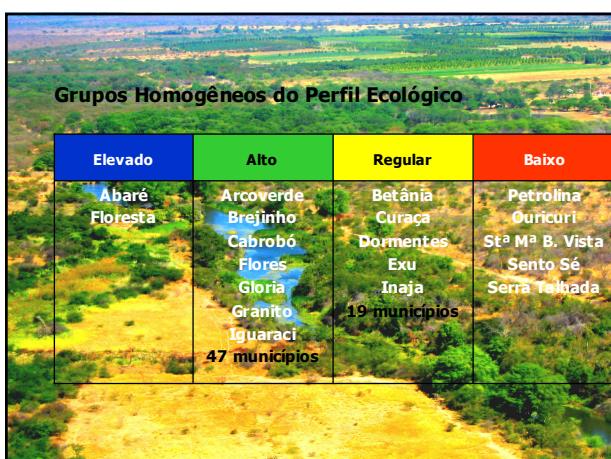
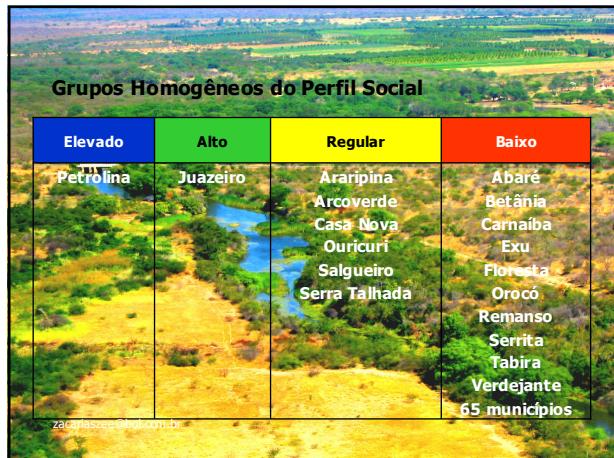
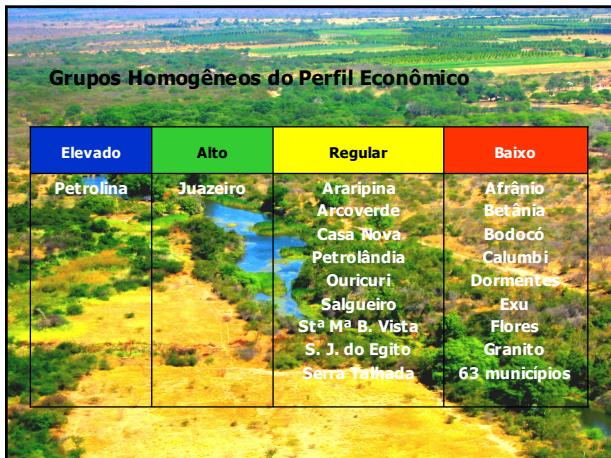
BRASIL
UM PAÍS VARIADO
SEM FESTA SEM FESTA

Dados sobre qualidade das águas de irrigação por parcela GEO

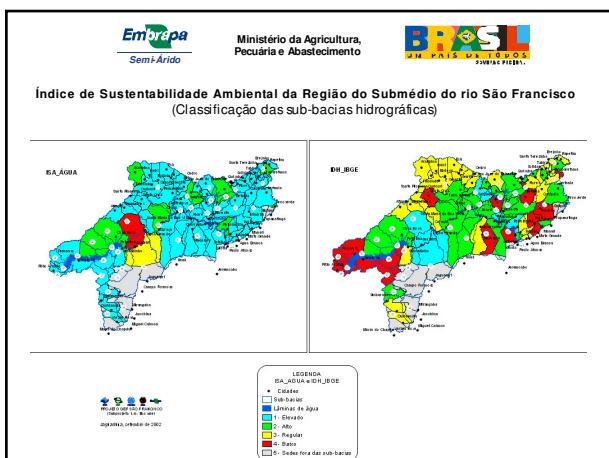
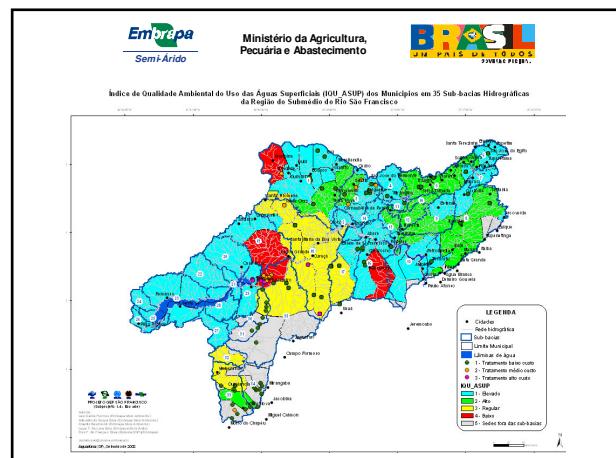
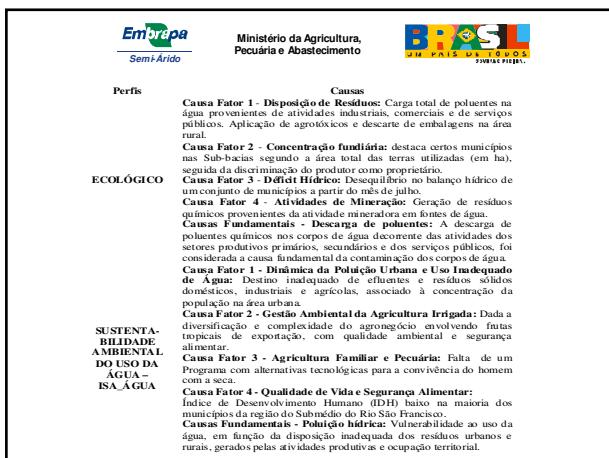
Date	Ident	Fazenda	tipo	Latitude	Longitude	Temp	DO	Conduzi	Salin	Sílidos	Turbid
						°C	%	mg/l	USCntr	g/l	
70199 n11		brásias	d	S 0618591°	W 4012120°	29,09	5683	385	7891	4,41	5180
70199 pe88		brásias	d	S 0618418°	W 4011506°	28,71	6048	4,17	6052	3,34	3874
70199 nf7		brásias	rs	S 0619367°	W 4010211°			151	0071	0,02	0,045
70199 pe51		brásias	rs	S 0619046°	W 4010152°			163	0072	0,02	0,046
70199 nf4		Batá	c	S 0603068°	W 401572°			285	0,055	0,01	0,035
70199 pe43		Batá	pi	S 0604645°	W 401572°			353	0,059	0,02	0,038
70199 nf5		Batá	rio	S 0604645°	W 4015601°			353	0,059	0,02	0,038
70199 nf5		Caxá	c	S 0612317°	W 400232°			331	0,056	0,01	0,036
70199 pe44		Caxá	d	S 0612155°	W 400232°			277	0,067	0,45	0,555
70199 pe44		Caxá	s	S 0612317°	W 400232°			331	0,056	0,01	0,036
70299 pe54		Frutang	rs	S 0615107°	W 410510°			294	0,052	0,01	0,033
70299 pe55		Frutang	rs	S 0615446°	W 410510°			311	0,053	0,01	0,034
70299 pe56		Frutang	rs	S 0615446°	W 410510°			301	0,052	0,01	0,033
70299 pe53		Frutang	sobr	S 0613471°	W 4105265°	25,00	3553	267	0,052	0,01	0,033
63099 pe27		Frutiva	c	S 0619448°	W 4008557°	22,97	45,10	352	0,054	0,01	0,034
63099 pe31		Frutiva	c	S 0620236°	W 4003403°	2389	5346	409	0,054	0,01	0,034
63099 pe30		Frutiva	d	S 0619450°	W 4008565°	2505	5860	439	0,057	0,09	0,126
63099 pe28		Frutiva	pi	S 0619441°	W 4008539°	2551	5023	373	0,055	0,01	0,035







 Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento	
adro , Matriz de Análise Causal Multivariada: segundo os resultados obtidos por meio da síntese das percepções ecológico, econômico e social em função da Sustentabilidade Ambiental do Uso da Água na região do Submédio do Rio São Francisco – Síntese.	
USO NÃO SUSTENTÁVEL DA ÁGUA	
Perfis	Causas
	Causa Fator 1 - Atendimento à Saúde: O atendimento deficitário à saúde é considerado uma causa significativa de doenças, assim como óbitos fatais e desnutrição de 1 ano.
	Causa Fator 2 - Sistema Educacional Deficiente: A deficiência no sistema educacional (docentes, matrículas e estabelecimentos).
SOCIAL	Cause Fator 3 - Carença de Serviços Básicos: atendimento deficitário dos serviços básicos, sobretudo para a população residente na área rural.
	Causa Fator 4 - Baixa Oferta de Empregos: Baixo nível de oferta de empregos nas empresas atuantes na Região.
	Causas Fundamentais - Acesso restrito à educação e saúde: Carença de oportunidades de acesso ao atendimento deficitário dos serviços básicos à maioria da população urbana e rural.
	Causa Fator 1 - Gastos Públicos em Infra-estrutura: Baixo nível de investimentos em serviços básicos (saúde e saneamento) e infra-estrutura de produção.
	Causa Fator 2 - Agronegócio de Baixo Nível Técnológico: Agronegócio intensivo de monocultura com baixo nível tecnológico.
	Causa Fator 3 - Agricultura de Sequência: Exploração de culturas de subsistência (milho, feijão e mandioca) com baixo nível tecnológico.
ECONÔMICO	Causa Fator 4 - Outras Culturas De Comercialização Sazonal: Inadecuado investimento e exploração de culturas com retornos financeiros ocasionais (Cobre) e anuais irregulares.
	Causas Fundamentais - Baixo investimento dos recursos públicos ao atendimento da infra-estrutura básica : Associado à inadequação dos Sistemas de produção agrícola e agroindustrial em uso.



Embrapa
Semi-Arido

Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento

BRASIL
UM PAÍS DIVERSO
SUSTENTÁVEL

Quadro 1. Hierarquização de 73 municípios localizados em 35 Sub-bacias hidrográficas do Rio São Francisco em função da construção do Índice de Sustentabilidade Ambiental do Uso de Água (ISA_AGUA), na região do Submédio, Brasil.

Rank	Município	UF	Sub-bacia	Zona	Este	Norte	Chave	Taxa	ISA_AGUA	
1	São José do Belmonte	PE	1	PE	53.64,65	91.399,75	1	1	0,0275	
20	Centro	BA	2	24L	18.37,76	66	92.1299,61	1	1,81	0,0182
51	Serrita	PE	3	24M	46.73,54	77	91.2102,29	1	1,85	0,01848
52	Sertânia	PE	8	24L	69.12,12,2	7	91.0719,02	1	1,88	0,01884
53	Sobradinho	BA	2,3	24L	29.97,75,0	63	89,5129,64	1	1,92	0,01920
55	Solidão	PE	5	24M	66.10,08,37	53	91.5062,19	1	1,96	0,01967
56	Tacaratu	PE	8	24L	59.34,55,8	60	89,9139,94	1	2,03	0,02039
57	Terra Nova	PE	3	24L	45.85,98,0	59	90,9128,01	1	2,07	0,02065
58	Trindade	PE	1	24M	36.01,61,9	19	91.41772,22	1	2,10	0,02101
59	Triunfo	PE	5	24M	59.89,94,7	11	91.3546,11	1	2,14	0,02138
60	Umbuzeiro	PE	8	24L	28.33,61,7	57	91.2102,29	1	2,17	0,02177
61	Umburanas	BA	33	24L	24.55,34,6	68	89,17,26,45	1	2,21	0,02210
62	Varzea Nova	BA	33	24L	28.79,44,0	37	87,5146,19	1	2,25	0,02246
63	Verdejante	PE	3	24M	50.30,83,7	53	91.2389,65	1	2,28	0,02283
64	Araripe	PE	1	24M	33.46,60,8	74	91.62,28,04	2	2,38	0,02355
65	Areias	PE	8	24L	28.33,61,5	53	91.2102,29	2	2,43	0,02428
66	Coa Nova	BA	20	24L	28.33,61,5	56	89,66,61,58	2	2,50	0,02500
67	Pitimbu	PE	15	24L	58.57,62,6	2	90,07,32,15	2	2,57	0,02572
68	Salgueiro	PE	3	24L	48.68,31,16	16	91.07,46,60	2	2,64	0,02645
69	Santa Maria da Boa Vista	PE	18	24L	40,91,70,06	66	90,26,69,45	2	2,72	0,02717
70	São José do Egito	PE	6	24M	69,03,70,6	55	91.72,66,45	2	2,79	0,02790
71	Sobradinho	PE	5	24M	28.33,61,5	52	91.40,48,52	2	2,86	0,02862
72	Juazeiro	BA	35	24L	33.54,14,5	6	89,9124,74	3	2,97	0,02971
73	Petrolina	PE	35	24L	33.51,64,3	59	89,60,68,58	4	3,12	0,03116

