

Conselho Mundial da Água
Fórum de Águas das Américas
Contribuição Brasileira ao VI Fórum Mundial da Água



MUDANÇAS CLIMÁTICAS E ÁGUA NO BRASIL: INICIATIVAS DE ADAPTAÇÃO

novembro de 2011

Colaboradores do Inventário

Responsável	Organização responsável	Cidade	Estado
Lovania M. Werlang	Agência Executiva de Gestão das Água - AESA	João Pessoa	PA
Ana Maria Torres Pontes	Agência Executiva de Gestão das Água - AESA	João Pessoa	PA
Ana Maria Torres Pontes	Agência Executiva de Gestão das Água - AESA	João Pessoa	PA
Valdemar Santos Guimarães	Agência Nacional de Águas - ANA	Brasília	DF
Ricardo Medeiros Andrade	Agência Nacional de Águas - ANA	Brasília	DF
Ney Maranhão	Agência Nacional de Águas - ANA	Brasília	AM
Joaquim Guedes C Gondim Filho	Agência Nacional de Águas - ANA	Brasília	DF
Naidison de Quintella Baptista	Articulação no Semi-Árido Brasileiro	Recife	PE
Otoniel Barboza Garcez Junior	Associação da Juventude Defensora da Natureza de Matelândia	Matelândia	PR
Pierre Girard	Centro de Pesquisas do Pantanal	Cuiabá	MT
Ricardo Hirata	Instituto de Geociências da USP	Sao Paulo	SP
Marcos Carmona	Comitê de Entidades no Combate à Fome e pela Vida - COEP	Brasília	PI
Darcy Brega Filho	Comp Saneamento Básico do Estado de São Paulo – Sabesp	São Paulo	SP
Benedito da Silva Zanin	Coordenadoria Municipal de Defesa Civil de Sorocaba	Sorocaba	SP
Roberto Montgomery Soares	Defesa Civil de Sorocaba	Sorocaba	SP
Apolo Heringer Lisboa	Fac Medicina da Universidade Federal de Minas Gerais	Belo Horizonte	MG
Marcos Koehler Asseburg	Foz do Brasil S.A – Aquapolo Ambiental S/A	São Paulo Sao Raimundo	SP
Rosa Trakalo	Fundação Museu do Homem Americano	Nonato	PI
José Henrique Cerqueira Barbosa	INEA - Vice Presidência	Rio de Janeiro	RJ
Osmar Pinto Junior	INPE	S.J. Campos Cachoeira	SP
Jose A. Marengo	INPE CCST	Paulista	SP
Cristina Resano Rodrigues	Instituto de Botânica	São Paulo	SP
Carlos Eduardo M Bicudo	Instituto de Botânica	São Paulo	SP
Eufraan Amaral	Inst de Mudanças Climáticas e Regulação de Serv Ambientais	Rio Branco	AC
Paulo Moutinho	Instituto de Pesquisa Ambiental da Amazônia	Belem	PA
Fernanda	Instituto de Pesquisas Ecológicas	Nazaré Paulista	SP
Fabiana Gomes da Silva	Instituto Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos	Cariacica	ES
José de Aquino Machado Júnior	Instituto Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos	Cariacica	ES
Edson Falcão e Rosa Formiga	Instituto Estadual do Ambiente - INEA	Rio de Janeiro	RJ
Rodrigo Bacellar Mello	Instituto Estadual do Ambiente - INEA	Rio de Janeiro	RJ
José Edson F de Farias Júnior	Instituto Estadual do Ambiente - INEA	Rio de Janeiro	RJ
Luiz P Viana	Instituto Estadual do Ambiente - INEA	Rio de Janeiro	RJ
Rosa Formiga	Instituto Estadual do Ambiente - INEA	Rio de Janeiro	RJ
Silvia Marie Ikemoto	Instituto Estadual do Ambiente - INEA	Rio de Janeiro	RJ
José Edson F de Farias Júnior	Instituto Estadual do Ambiente – INEA	Rio de Janeiro	RJ
Ricardo Voivodic	Instituto Estadual do Ambiente – INEA	Rio de Janeiro	RJ
Ricardo Alcântara Valory	Instituto Estadual Meio Ambiente e Recursos Hídricos - IEMA	Cariacica	ES

Valdir de Cicco	Instituto Florestal - SMA	São Paulo	SP
Celia Regina de Gouveia Souza	Instituto Geológico - SMA	São Paulo	SP
Mirian R. Gutjahr	Instituto Geológico - SMA	São Paulo	SP
Lídia Keiko Tominaga	Instituto Geológico - SMA	São Paulo	SP
Maria José Brollo	Instituto Geológico - SMA	São Paulo	SP
Ricardo Vedovello	Instituto Geológico - SMA	São Paulo	SP
Aline Matulja	Instituto Trata Brasil	São Paulo	SP
Hellen Trindade	Instituto Xopotó	Belo Horizonte	MG
Jair Kotz e Valéria Borges	Itaipu Binacional	Foz do Iguaçu	PR
Fátima de Lourdes P França	Ministério da Previdência Social	Brasília	DF
Karine Portela Soares	Pescando Arthe	Pelotas	RS
Leticia Barroso	Prefeitura de Sorocaba	Sorocaba	SP
Secretaria do Meio Ambiente	Prefeitura de Sorocaba	Sorocaba	SP
Eduardo Monte	Projeto SITIMI	Fortaleza	CE
Anna Peliano	Rede COEP – IPEA	Brasília	DF
Thais Corral	Rede de Desenvolvimento Humano	Pintada	BA
Ana Barros	Rede de Intercâmbio de Tecnologias Alternativas	Belo Horizonte	MG
Darcy Brega Filho	Sabesp	São Paulo	SP
Antonio José da Silva Sousa	Secretaria de Estado de Meio Ambiente	Belém	PA
Vera Lucia Reis	Secretaria de Estado de Meio Ambiente – SEMA – Acre	Rio Branco	AC
João Batista Dias	Secretaria de Estado do Ambiente - SEA / RJ	Rio de Janeiro	RJ
Guilherme Xavier de Miranda Jr	Secr Estado do Desenvolvimento Econômico Sustentável	Florianópolis	SC
Ivan Vilela	Secr Estado do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos	Maceió	AL
Mauro Scharnik	Secretaria de Meio Ambiente e Recursos Hídricos do Paraná	Curitiba	PR
Alba Simon	Secretaria Estadual do Ambiente (SEA)	Rio de Janeiro	RJ
Suzana Kahn	Secretaria Estadual do Ambiente (SEA)	Rio de Janeiro	RJ
Antônio Ferreira da Hora	Secretaria Estadual do Ambiente (SEA)	Rio de Janeiro	RJ
Fabiana Barros	Secretaria Estadual do Ambiente (SEA)	Rio de Janeiro	RJ
Helga Hissa	Secretaria Estadual do Ambiente (SEA)	Rio de Janeiro	RJ
Irinaldo Cabral	Secretaria Estadual do Ambiente (SEA)	Rio de Janeiro	RJ
Natalia Ribeiro	Secretaria Estadual do Ambiente (SEA)	Rio de Janeiro	RJ
Alba Simon	Secretaria Estadual do Ambiente (SEA)	Rio de Janeiro	RJ
Genival Nunes Silva	Secretaria de Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos	Aracaju	SE
Luis Carlos Mestrinho	Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Sustentabilidade	Manaus	AM
Geraldo de Moura Caiuby	Serviço Autônomo de Água e Esgoto de Sorocaba	Sorocaba	SP
Glauco Kimura de Freitas	WWF-Brasil	Brasília	DF

Governo do Estado de São Paulo

Governador

Geraldo Alckmin

Vice-Governador

Guilherme Afif Domingos

Secretaria do Meio Ambiente

Secretário

Bruno Covas

Secretário-Adjunto

Rubens Rizek

Coordenação Geral – Assessoria de Águas

Rosa Maria de Oliveira Machado Mancini

Colaborador

Gerônimo de Albuquerque Rocha

Equipe Técnica

Ana Maria Panarelli

Gerônimo de Albuquerque Rocha

Lurdes Maria Torres da Silva Maluf

Rodrigo Rodrigues Castanho

Rosa Maria de Oliveira Machado Mancini

Neusa Maria Marcondes Viana de Assis

Teresinha da Silva Melo

Ilustração e Diagramação

Antônio Carlos Palácios

Apoio Administrativo

Rosa Maria Ribeiro

In Memoriam

Este Relatório é dedicado ao jurista
Francisco Thomaz Van Acker (1930 - 2011),
amigo das águas.

SUMÁRIO

RESUMO EXECUTIVO	2
1. INTRODUÇÃO	5
2. IMPACTOS DA MUDANÇA CLIMÁTICA SOBRE A ÁGUA NO BRASIL	7
Visão global	7
Panorama hidroclimático do Brasil	8
Previsão de impacto de mudança climática sobre a água	12
Eventos climáticos extremos	12
3. INICIATIVAS E AÇÕES ADAPTATIVAS NO BRASIL	14
Base conceitual	14
Mesa Redonda	15
Conjuntura Legal/Institucional	16
Fundos de financiamento para mudança climática	17
Levantamento de Iniciativas Brasileiras de adaptação às mudanças Climáticas	17
4. SOLUÇÕES – PROJETOS REPRESENTATIVOS	28
5. RECOMENDAÇÕES E DIRETRIZES PARA A INSERÇÃO DO TEMA MUDANÇAS CLIMÁTICAS E ÁGUA NOS PLANOS DE RECURSOS HÍDRICOS E DE MUDANÇAS CLIMÁTICAS	36
ANEXO 1 – Colaboradores – Mesa Redonda	
ANEXO 2 – Legislação – Mudanças Climáticas	
ANEXO 3 – Formulário	
ANEXO 4 – Lista de Projetos	

Novembro/2011

RESUMO EXECUTIVO DO RELATÓRIO MC&A: INICIATIVAS DE ADAPTAÇÃO

Com o aumento da temperatura global previsto para o próximo século, os impactos associados às mudanças climáticas serão sentidos em todo o mundo e, terão implicações profundas para as populações. Os impactos das alterações climáticas sobre as águas ameaçam o desenvolvimento econômico, social e ambiental. Portanto, torna-se prioritário aumentar o conhecimento de como o clima da região pode mudar e avaliar o risco das mudanças climáticas regionais. Essa informação é fundamental para servir de subsídio aos sistemas de tomada de decisão na formulação de estratégias de mitigação e planejamento de adaptação. As atuais projeções de mudanças climáticas globais indicam que, assim como a maioria das regiões do mundo, o Brasil também estará vulnerável aos efeitos das mudanças climáticas. (CCST/INPE, 2011).

As mudanças do clima projetadas pelo INPE-CCST (Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais - Centro de Ciência do Sistema Terrestre) para o Brasil até o final do Século XXI preveem, num cenário mais pessimista, elevação nas temperaturas na ordem de 4° a 8° C para a Região Norte, de 2° a 4° C na Região Nordeste, de 3° a 6° C na Região Centro Oeste, de 2° a 4° C na Região Sul e de 3° a 6° C na Região Sudeste. Estes cenários projetam riscos de savanização da Amazônia, de aridização do semiárido na Região Nordeste, impactos no Pantanal e no cerrado na Região Centro Oeste, aumento dos extremos de chuva e ciclones extratropicais na Região Sul e aumento de eventos extremos na Região Sudeste.

Como a população e as atividades são sensíveis ao clima, a natureza e o nível das mudanças no futuro podem ser muito importantes para a vida no país. O planejamento para a adaptação às mudanças climáticas permite que a intensidade dos seus impactos sejam reduzidas. A simples reação a situações extremas multiplica os custos financeiros, ambientais e sociais.

Esses impactos que afetam todos os setores: agricultura, energia, proteção do meio ambiente, indústria, turismo, devem, ser envolvidos nas estratégias de adaptação bem como a sociedade como um todo que deve estar engajada no processo prevenção e adaptação às mudanças climáticas.

As ações adaptativas fazem parte de um plano geral de políticas públicas de enfrentamento das alterações climáticas que conjugam prevenção, adaptação, vulnerabilidade e resiliência. A adaptação implica no ajustamento dos sistemas sociais, econômicos e ambientais aos efeitos da variabilidade climática e prevenção de seus impactos, de forma diminuir a vulnerabilidade dos sistemas socioeconômicos. A água é o principal meio pelo qual a sociedade percebe as mudanças climáticas. No entanto, a água não as produz, mas suas consequências afetam todo o ciclo hidrológico.

A conferência das partes da ONU, COP16, em sua reunião de dezembro de 2010 no México, fez nove recomendações de estratégia regional para o planejamento de iniciativas e ações adaptativas ligadas à água, que constituem a referência conceitual deste relatório – *Mudança Climática e água no Brasil: Iniciativas de Adaptação* - e podem ser encontradas na íntegra no documento "Diálogo regional de Política de América Latina y el Caribe – versión Cancun- COP 16". Em resumo são elas:

- a) É importante reconhecer a iminência e relevância dos impactos da mudança climática nos recursos hídricos;
- b) A adaptação à mudança climática deve ser incorporada à Gestão Integrada de Recursos Hídricos como um elemento estratégico fundamental;

- c) É necessário fortalecer a dimensão ambiental nos processos de gestão de recursos hídricos como medida de adaptação à mudança climática;
- d) É essencial incluir explicitamente considerações de equidade e atenção à pobreza no marco das políticas de adaptação à mudança climática em matéria de água;
- e) Os sistemas de informação climatológica e hidrológica devem ser fortalecidos para ajudar a tomar, oportuna e coletivamente, medidas preventivas de adaptação à mudança climática;
- f) As capacidades institucionais devem ser fortalecidas para a adaptação à mudança climática em matéria de água;
- g) A infraestrutura hídrica deve ser desenvolvida e adaptada para dar respostas às novas necessidades impostas pela mudança climática e às fontes de financiamento disponíveis;
- h) O processo de adaptação à mudança climática sobre a água oferece importantes desafios de organização social, sendo relevante estabelecer mecanismos efetivos de coordenação, colaboração e participação social;
- i) A geração de conhecimento e a formação profissional sobre a adaptação à mudança climática e a água devem ser aprofundados.

O objetivo inicial deste Relatório foi inventariar ações adaptativas em relação à água, frente às ameaças da variabilidade ou das mudanças climáticas, que vem ocorrendo em todo o Brasil, de forma a compor um banco de experiências que possam induzir a replicação.

Por meio do inventário chegou-se a 116 experiências que podem ser organizadas por tema e por região do Brasil, como pode ser visualizado abaixo e acessíveis no hotsite www.ambiente.sp.gov.br/wp/pactodasaguas/.

Nº de projetos	Campo de Aplicação ¹
I - Previsão e prevenção de eventos extremos	
52	Controle de enchentes
34	Prevenção à seca
18	Vulnerabilidade de áreas costeiras
38	Desenvolvimento de tecnologias específicas
04	Busca de fontes alternativas de energia
45	Pesquisa
II. Infraestrutura hídrica	
21	Uso racional da água na irrigação
08	Reuso da água na indústria
23	Controle da demanda de água no abastecimento público
24	Ampliação do sistema de saneamento - coleta com o devido tratamento do esgoto
33	Despoluição de corpos d'água
28	Saúde pública (prevenção a doenças de veiculação hídrica)
30	Drenagem
III. Revitalização de bacias hidrográficas	
23	Renaturalização de bacias urbanas (cidade adaptando-se ao rio)
48	Ampliação da cobertura florestal
IV. Fortalecimento Institucional e Legal	
64	Gestão integrada de recursos hídricos, comunicação e capacitação.

¹ Cada projeto pode corresponder a mais de um campo de aplicação.

A quantidade de projetos apresentados por região pode ser observada na figura apresentada a seguir.



Como se pode observar na figura acima, apesar da região Sudeste ter uma superioridade numérica, temos experiências em todo o Brasil e estas podem ser multiplicadas e melhor orientadas caso tenhamos uma diretriz política norteadora para essas ações.

1. INTRODUÇÃO

Coube à Secretaria do Meio Ambiente, na condição de membro do Conselho Mundial da Água, coordenar o inventário de medidas adaptativas para enfrentamento das Mudanças Climáticas sobre a Água, cujos resultados integrarão o documento do Fórum de Águas das Américas, como contribuição ao VI Fórum Mundial da Água, evento trienal organizado pelo citado Conselho.

O Conselho Mundial da Água é uma entidade internacional não governamental, com participação de representantes de diversos setores. Foi criada em 1996 diante das preocupações crescentes em torno dos recursos hídricos. Sua missão é promover a sensibilização, comprometimento político, debate e busca de soluções técnicas para os problemas enfrentados em vários níveis, com relação a esse recurso natural, buscando a sua sustentabilidade e boa gestão. Para ter uma atuação mais conectada com os problemas das diferentes regiões do planeta, está organizado em quatro regiões: Américas, Ásia-Pacífico, Europa e África.

No processo de preparação do VI Fórum Mundial da Água, a ser realizado em março de 2012 em Marselha, o Fórum de Águas das Américas estabeleceu seis temas, coordenados por diferentes entidades, a saber: **1- Garantia de acesso à água e saneamento**, coordenado pelo Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID) e apoiado pela Associação Brasileira da Infraestrutura e Indústrias de Base (ABDIB); **2- Mudanças Climáticas e Água**, coordenado pela Comissão Nacional da Água do México (CONAGUA/BID) e apoiado pela Secretaria de Meio Ambiente do Estado de São Paulo (SMA); **3- Governança das Águas e Gestão Integrada de Recursos Hídricos**, coordenado pela Organização dos Estados Americanos (OEA) e apoiado pela Agência Nacional de Águas do Brasil (ANA); **4- Segurança Alimentar**, coordenado pela Universidade de Nebraska e apoiado pelo Instituto Interamericano de Cooperação para a Agricultura (IICA) e pelo Departamento Nacional de Obras Contra as Secas (DNOCS); **5- Água e Energia**, coordenado pela Associação Americana de Recursos Hídricos e apoiado pela Odebrecht e pela Itaipu Binacional; **6- Proteção das águas e serviços ecossistêmicos**, coordenado pela The Nature Conservancy – TNC e apoiado pelo WWF-Brasil.

Este relatório foi elaborado pela Assessoria de Águas da Secretaria do Meio Ambiente do Estado de São Paulo, segundo os dois objetivos pré-estabelecidos para as Américas, quais sejam: I) efetuar, até março de 2012, um inventário de experiências e iniciativas de adaptação aos impactos das mudanças climáticas sobre a água; e II) estimular, até 2015, a inclusão do tema mudanças climáticas e água nos planos nacionais de recursos hídricos e de mudanças climáticas.

Tendo em vista a vastidão territorial do País, o relatório apresenta inicialmente, Capítulo 2, um panorama da variabilidade climática e as previsões mais recentes dos impactos da mudança climática sobre a água, com destaque para as cinco regiões geográficas: Norte, Nordeste, Centro-Oeste, Sudeste e Sul e suas respectivas regiões hidrográficas.

No Capítulo 3 são apresentados os resultados do levantamento de iniciativas e ações adaptativas, com relação à água no Brasil, realizado a partir de um formulário enviado a cerca de 200 entidades e instituições dos setores de recursos hídricos e meio ambiente. Foram obtidos 116 projetos, classificados em quatro categorias, a saber: I) previsão e prevenção de eventos meteorológicos e climáticos extremos; II) infraestrutura hídrica; III) revitalização de bacias hidrográficas; IV) fortalecimento institucional e legal.

A partir do elenco de projetos recebidos, foram escolhidos, por região geográfica, alguns projetos considerados representativos, por reunirem os seguintes atributos: redução das vulnerabilidades, replicabilidade, multidisciplinaridade e envolvimento da sociedade, que

contribuirão para o tema do VI Fórum Mundial da Água que é ***Tempo para Soluções***. Uma breve descrição desses projetos é feita no Capítulo 4.

O Capítulo 5 é dedicado ao segundo objetivo pré-estabelecido para as Américas, qual seja: *a inclusão do tema mudanças climáticas e água nos planos nacionais*.

Tendo em vista que o processo para a consecução dessa meta se estenderá pelo período 2012-2015, foram delineadas algumas diretrizes básicas a serem introduzidas nos Planos de Recursos Hídricos e nos Planos Nacionais de Mudanças Climáticas dos países.

No Anexo I são listados os títulos e respectivos autores dos projetos apresentados.

Também foi organizado um banco de dados, com a descrição resumida dos projetos inventariados, acessível pelo site <http://www.ambiente.sp.gov.br/wp/pactodasaguas/>.

2. IMPACTOS DA MUDANÇA CLIMÁTICA SOBRE A ÁGUA NO BRASIL

Visão global

O 6º Documento Técnico do IPCC sobre *Mudança Climática e Água* (2008) faz o seguinte alerta geral:

Os registros de observações e as projeções climáticas fornecem abundante evidência de que os recursos de água doce são vulneráveis e podem ficar gravemente afetados pela mudança climática, com as mais diversas consequências para as sociedades humanas e os ecossistemas.

As principais conclusões do documento, com incidência sobre o Brasil, são:

a) 'O aquecimento observado durante várias décadas esteve vinculado a mudanças experimentadas pelo ciclo hidrológico em grande escala. Especificamente: aumento do conteúdo de vapor da água na atmosfera; variação das características, intensidade e valores extremos da precipitação; diminuição da cobertura da neve e fusão generalizada do gelo; e mudanças na umidade do solo e no escoamento.

b) 'As simulações em modelos climáticos concordam em projetar para o século XXI um aumento da precipitação em latitudes altas (muito provável) e parte dos trópicos, e uma diminuição em algumas regiões subtropicais e em latitudes médias e baixas (provável).

c) 'As projeções para o século XXI indicam que, como consequência da mudança climática, a vazão média anual dos rios e a disponibilidade de água aumentariam em latitudes úmidas, e diminuiriam em algumas regiões secas de latitudes médias e em regiões tropicais secas.

Muitas áreas semiáridas e áridas (por exemplo, a bacia mediterrânea, oeste dos Estados Unidos, o sul da África e o nordeste do Brasil, estão particularmente expostas aos efeitos da mudança climática (alto nível de confiança).

d) 'De acordo com as projeções, a intensidade e variabilidade crescentes da precipitação agravariam o risco de inundações e secas em numerosas áreas.

e) 'As projeções indicam que os aumentos de temperatura da água e a variação dos fenômenos extremos, incluídas as enchentes e secas, afetariam a qualidade da água e agudizariam a poluição da água por múltiplas causas, desde a acumulação de sedimentos, nutrientes, CO₂ dissolvido, patógenos, praguicidas ou sal, até a poluição térmica, com possíveis efeitos negativos sobre os ecossistemas, a saúde humana, e a confiança e custos de operação dos sistemas hídricos (alto nível de confiança).

f) 'A mudança climática afeta a função e utilização das infraestruturas hídricas existentes – em particular a energia hidráulica, as proteções estruturais contra inundações, a drenagem e os sistemas de irrigação -, assim como as práticas de gestão hídrica.

Os efeitos adversos da mudança climática sobre os sistemas de água doce agravam os efeitos de outros fatores, como o crescimento da população, a evolução da atividade econômica, o uso do solo ou a urbanização (nível de confiança muito alto).

g) 'As práticas atuais de gestão dos recursos hídricos podem não ser suficientemente sólidas para enfrentar os efeitos da mudança climática sobre a segurança do abastecimento, o risco de inundação, a saúde, a agricultura, a energia e os ecossistemas aquáticos. Em muitos lugares a gestão da água não pode enfrentar satisfatoriamente nem mesmo a variabilidade climática atual, e as enchentes e secas provocam grandes danos.

h) 'A gestão dos recursos hídricos afeta claramente muitos outros setores: por exemplo, energia, saúde, segurança alimentar, e conservação da natureza. Por conseguinte, na adoção

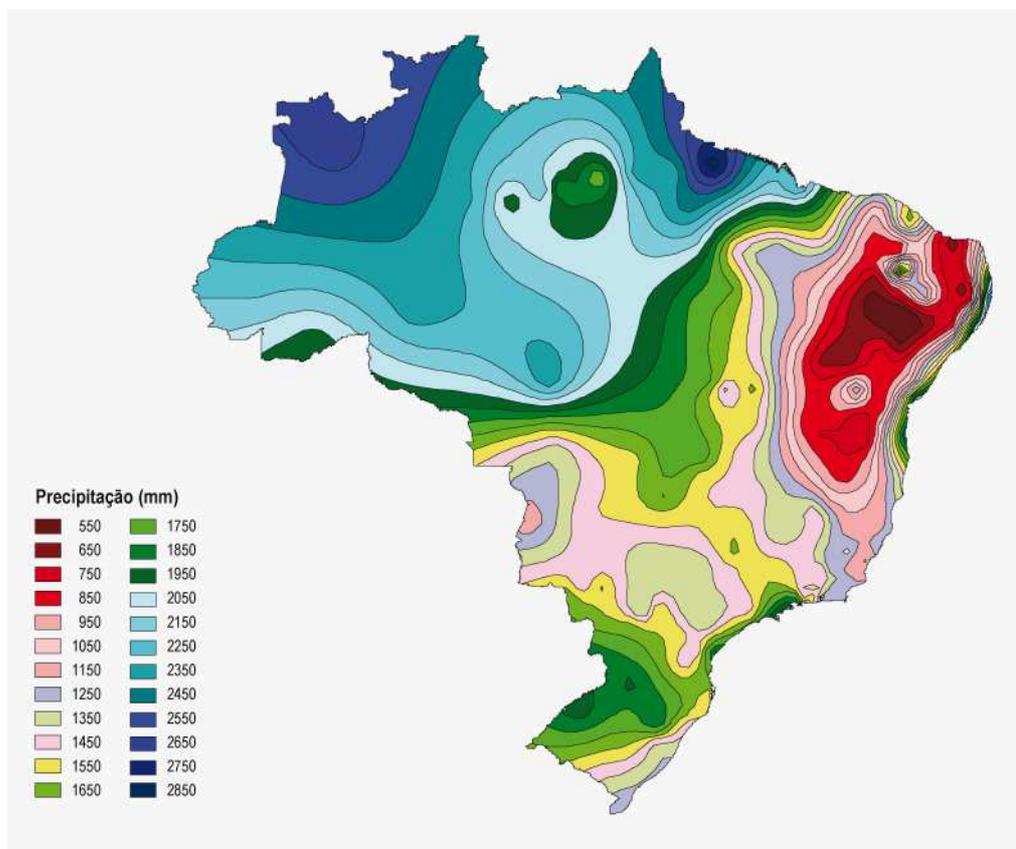
de medidas de adaptação e mitigação devem participar múltiplos setores que dependem da água.”

Panorama hidroclimático do Brasil

A Agência Nacional de Águas – ANA realizou em 2007 o diagnóstico da disponibilidade de recursos hídricos das 12 regiões hidrográficas do Brasil, resumido a seguir.

A Figura 1 mostra a distribuição geográfica da precipitação média anual no período 1961-1990. A precipitação varia de menos de 800 mm/ano no Nordeste semiárido e a mais de 2.500 mm/ano na Amazônia.

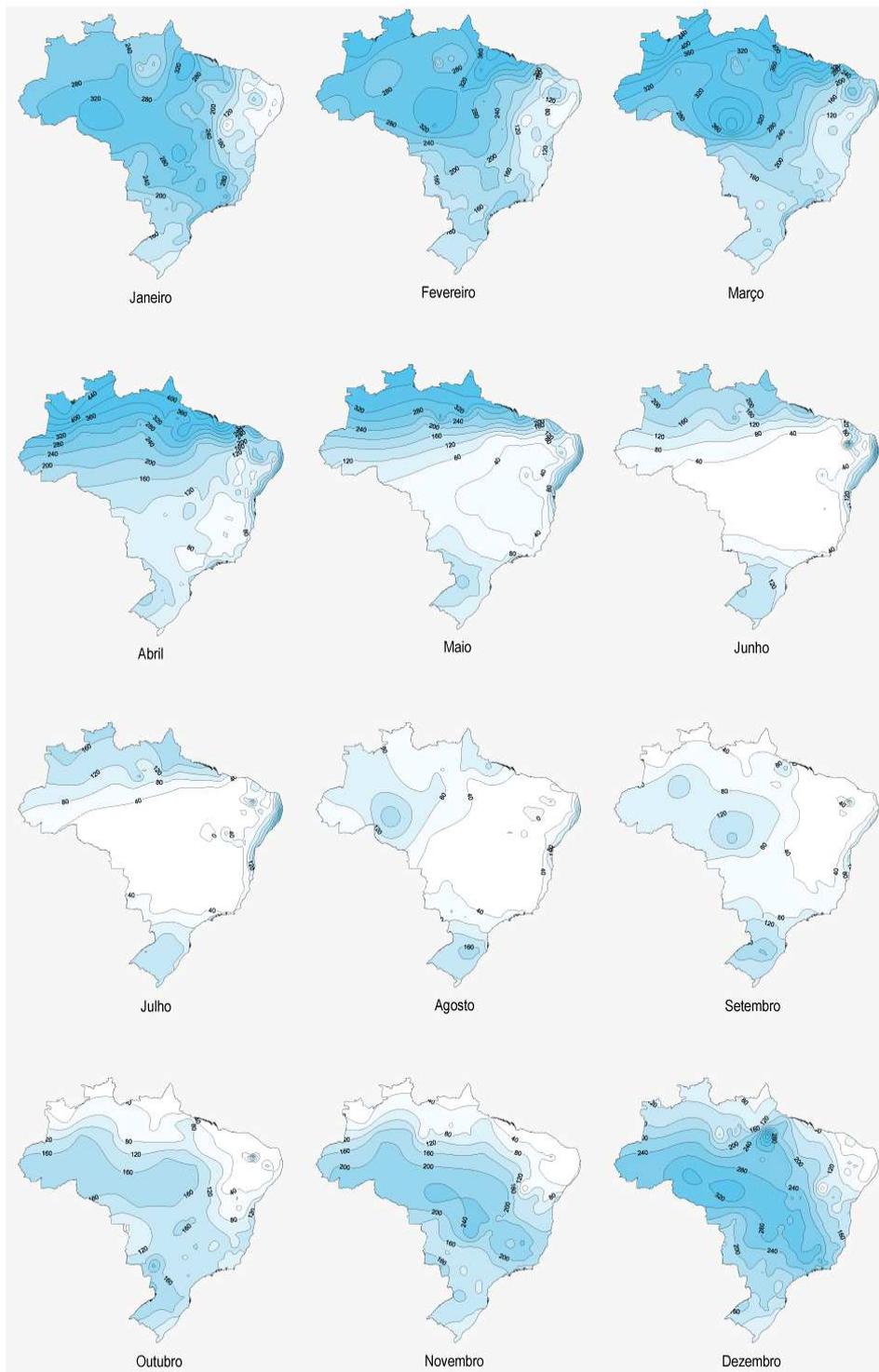
Figura 1. Variabilidade espacial das precipitações.



Fonte: ANA, 2007.

Além da variação geográfica é importante notar a variação sazonal da precipitação. A Figura 2 mostra a linha de igual valor da precipitação (isoietas) mês a mês. Na região hidrográfica Amazônica, o período chuvoso se estende de novembro a maio; no Sudeste do país, o período chuvoso se estende de outubro a março; já no Nordeste as chuvas se estendem de março a julho.

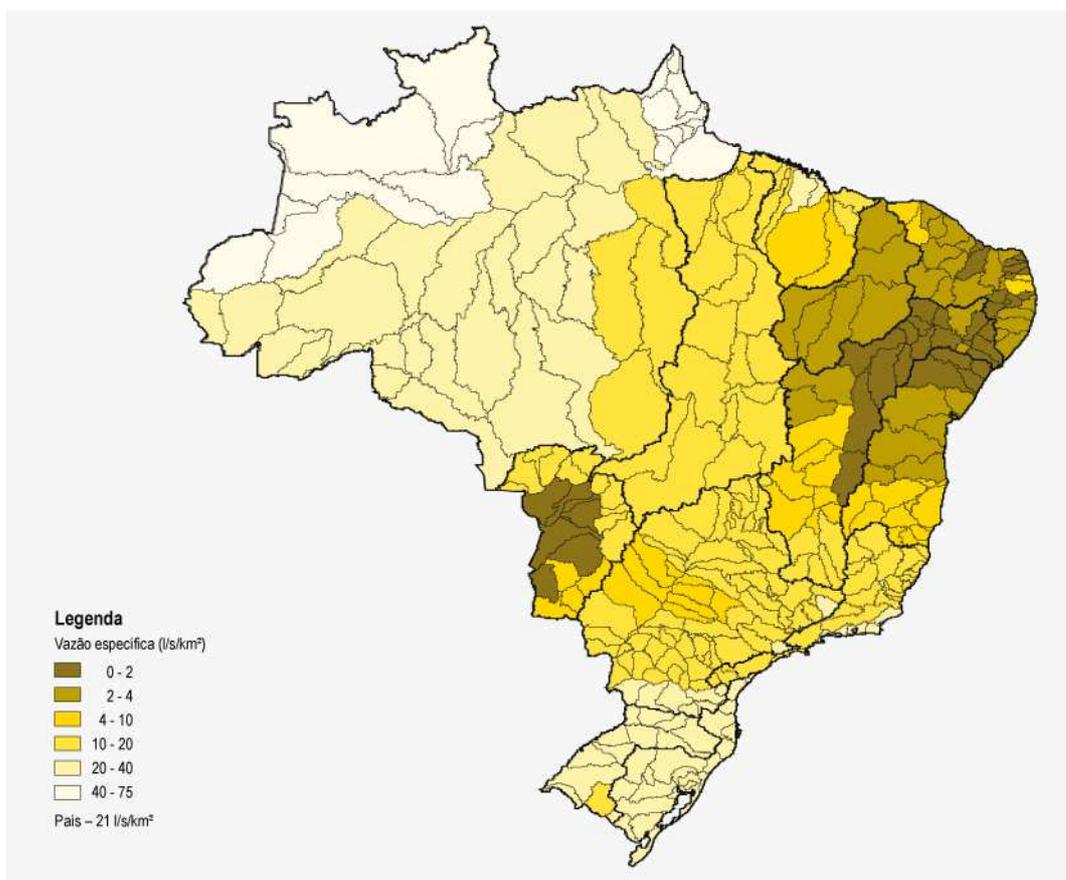
Figura 2. Variação espacial sazonal das precipitações.



Fonte: ANA, 2007.

A Figura 3 mostra a variabilidade das vazões específicas (vazão por unidade de área) em 332 unidades hidrográficas. No país, a vazão específica varia de menos de 2 L/s.km² no Nordeste semiárido, a mais de 40 L/s.km² no noroeste da Amazônia.

Figura 3 – Variabilidade espacial das vazões específicas.



Fonte: ANA, 2007.

Para fins de planejamento e gerenciamento dos recursos hídricos, o território brasileiro foi dividido, por resolução do Conselho Nacional de Recursos Hídricos, em doze regiões hidrográficas compostas por uma bacia, grupo de bacias ou sub-bacias hidrográficas contíguas com características naturais, sociais e econômicas homogêneas ou similares, conforme a Figura 4.

A Tabela 1 mostra as vazões médias e de estiagem nas 12 regiões hidrográficas do País. A Região Hidrográfica Amazônica detém 73,6% dos recursos hídricos superficiais, seguida das Regiões Tocantins/Araguaia com 7,6% e Paraná com 6,4%.

Já as bacias do Atlântico Nordeste Oriental são as de menor disponibilidade hídrica.

Figura 4. Divisão hidrográfica nacional.
(Resolução nº32 do Conselho Nacional de Recursos Hídricos).



Fonte: ANA, 2007.

Tabela 1. Vazões médias e de estiagem nas regiões hidrográficas e no País.

REGIÃO HIDROGRÁFICA	ÁREA (km ²)	VAZÃO MÉDIA (m ³ /s)	VAZÃO DE ESTIAGEM ¹ (m ³ /s)
AMAZÔNICA ²	3.869.953	131.947	73.748
TOCANTINS/ARAGUAIA	921.921	13.624	2.550
ATLÂNTICO NORDESTE OCIDENTAL	274.301	2.683	328
PARNAÍBA	333.056	763	294
ATLÂNTICO NORDESTE ORIENTAL	286.802	779	32
SÃO FRANCISCO	638.576	2.850	854
ATLÂNTICO LESTE	388.160	1.492	253
ATLÂNTICO SUDESTE	214.629	3.179	989
ATLÂNTICO SUL	187.522	4.174	624
URUGUAI ³	174.533	4.121	391
PARANÁ	879.873	11.453	4.647
PARAGUAI ⁴	363.446	2.368	785
BRASIL	8.532.772	179.433	85.495

1: Vazão com permanência de 95%.

2: A bacia amazônica ainda compreende uma área de 2,2 milhões de km² em território estrangeiro, a qual contribui com adicionais 86.321 m³/s, em termos de vazão média.

3: A bacia do rio Uruguai ainda compreende adicionais 37 mil km² em território estrangeiro, a qual contribui com 878 m³/s.

4: A bacia do rio Paraguai compreende adicionais 118 mil km² em território estrangeiro e 595 m³/s.

Fonte: ANA, 2007.

Previsão de impacto da mudança climática sobre a água

O pesquisador Eneas Salati (2009) fez uma avaliação da disponibilidade hídrica no Brasil em decorrência das possíveis mudanças climáticas. Os cenários climáticos para o século XXI são relacionados ao período 1961-1990.

Classificação térmica - O aumento das temperaturas modificará a classificação térmica de três regiões hidrográficas, passando de Mesotérmica a Megatérmica. As regiões são: Atlântico Leste, Atlântico Sudeste e Uruguai. As demais regiões se mantêm com a mesma classificação de Megatérmica.

Classificação hídrica – Apenas duas Regiões Hidrográficas Atlântico Sul e Uruguai manteriam a mesma classificação hídrica de úmida com pequena ou nenhuma deficiência de água.

Dois regiões hidrográficas do nordeste, Parnaíba e Atlântico Nordeste Oriental, passariam de semiárido para árido. Porém, segundo o autor, o modelo utilizado apresenta os maiores erros na região Nordeste.

A Bacia do São Francisco passaria de seco e subúmido com pequeno ou nenhum excesso de água, para semiárido com pequeno ou nenhum excesso de água. O mesmo ocorreria com as bacias do Atlântico Leste.

Balanco hídrico – Os estudos indicam que praticamente em todas as bacias hidrográficas do Brasil, a tendência é de uma diminuição das vazões dos rios no período 2011-2040. Esta observação é válida inclusive nas regiões em que os modelos indicam um aumento das precipitações. Nestes casos, a diminuição das vazões é decorrente das perdas por evapotranspiração causada pelo aumento da temperatura.

Em decorrência dessas previsões, o autor recomenda estudos para adaptação ao aumento da temperatura e das possíveis diminuições da oferta de recursos hídricos. As atividades socioeconômicas mais críticas são a produção de energia hidrelétrica, a produção agropecuária, a saúde pública, além da estabilidade dos ecossistemas naturais.

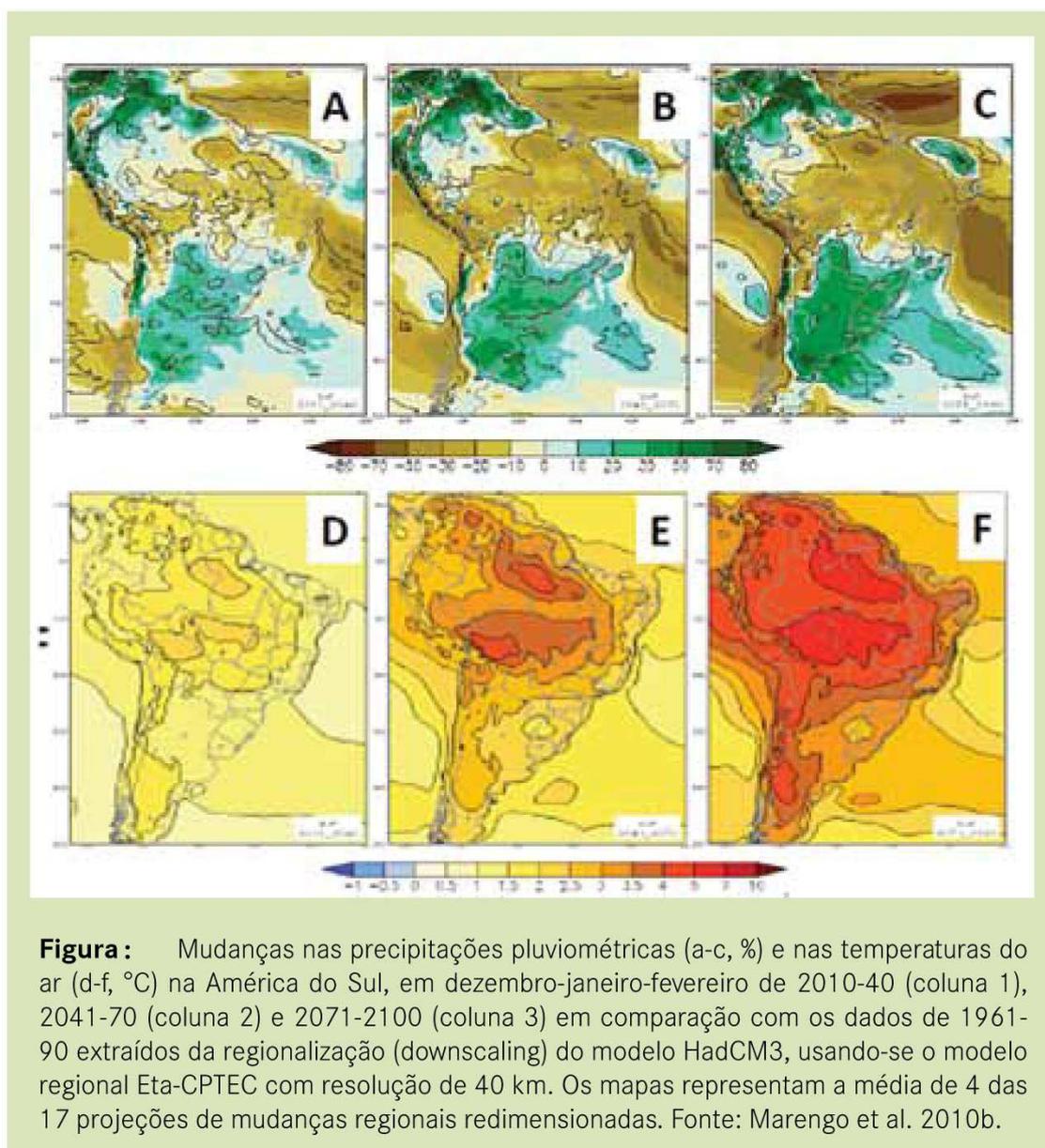
Eventos climáticos extremos

José Antonio Marengo (2008), em trabalho realizado no Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais, considera que “a disponibilidade de água no Brasil depende em grande parte do clima. O ciclo anual das chuvas e vazões no País varia entre bacias, e de fato, a variabilidade interanual do clima, associada aos fenômenos de El Niño, La Niña, ou à variabilidade na temperatura da superfície do mar Atlântico Tropical Sul podem gerar anomalias climáticas, que produzem grandes secas, como em 1877, 1983 e 1998 no Nordeste, 2004-2006 no Sul, 2001 no Centro-Oeste e Sudeste, e em 1926, 1983, 1998 e 2005 na Amazônia”.

“O Brasil é vulnerável às mudanças climáticas atuais e mais ainda às que se projetam no futuro, especialmente quanto aos extremos climáticos. As áreas mais vulneráveis correspondem a Amazônia e o Nordeste do Brasil”.

Recentemente (2011) o mesmo autor utilizou modelo climático de alta resolução para a projeção das mudanças nas precipitações e nas temperaturas da América do Sul no século XXI (Figura 5).

Figura 5. Projeção das mudanças nas precipitações e nas temperaturas da América do Sul.



“Com relação à Amazônia, as projeções são de grandes reduções nas precipitações e de elevação da temperatura do ar a partir de 2040.”

Cabe lembrar que a Região Amazônica acaba de passar por dois anos de extrema seca (2005 e 2010) e que no mesmo período a população teve que enfrentar a enchente recorde de 2009. O autor adverte que tais impactos poderão ser esperados com mais frequência.

Além destes, outros autores vêm desenvolvendo estudos que procuram identificar os impactos da mudança do clima sobre os recursos hídricos, especialmente por meio da aplicação de modelos para a construção de cenários futuros em regiões específicas do Brasil.

3. INICIATIVAS E AÇÕES ADAPTATIVAS NO BRASIL

Base conceitual

Como mostrado no Capítulo anterior os impactos das alterações climáticas sobre a água ameaçam o desenvolvimento econômico, social e ambiental. Eles afetam os diferentes setores econômicos que, por isso, devem ser envolvidos nas estratégias de adaptação. O planejamento das ações de adaptação às mudanças climáticas é essencial para reduzir a vulnerabilidade e a intensidade dos seus impactos.

Segundo o Documento Técnico nº VI do IPCC, de 2008 o conceito de adaptação refere-se a *iniciativas e medidas destinadas a reduzir a vulnerabilidade dos sistemas naturais e humanos face aos efeitos reais ou esperados das mudanças climáticas.*

A conferência das partes da ONU, COP16, em sua reunião de dezembro de 2010 no México, fez nove recomendações de estratégia regional para o planejamento de iniciativas e ações adaptativas ligadas à água, que constituem a referência conceitual deste relatório e podem ser encontradas na íntegra no documento "Diálogo regional de Política de América Latina y el Caribe – versión Cancun- COP 16". Em resumo, são elas:

- a) É importante reconhecer a iminência e relevância dos impactos da mudança climática nos recursos hídricos;
- b) A adaptação à mudança climática deve ser incorporada à Gestão Integrada de Recursos Hídricos como um elemento estratégico fundamental;
- c) É necessário fortalecer a "dimensão ambiental" nos processos de gestão de recursos hídricos como medida de adaptação à mudança climática;
- d) É essencial incluir explicitamente considerações de equidade e atenção à pobreza no marco das políticas de adaptação à mudança climática em matéria de água;
- e) Os sistemas de informação climatológica e hidrológica devem ser fortalecidos para ajudar a tomar, oportuna e coletivamente, medidas preventivas de adaptação à mudança climática;
- f) As capacidades institucionais devem ser fortalecidas para a adaptação à mudança climática em matéria de água;
- g) A infraestrutura hídrica deve ser desenvolvida e adaptada para dar respostas às novas necessidades impostas pela mudança climática e às fontes de financiamento disponíveis;
- h) O processo de adaptação à mudança climática sobre a água oferece importantes desafios de organização social, sendo relevante estabelecer mecanismos efetivos de coordenação, colaboração e participação social;
- i) A geração de conhecimento e a formação profissional sobre a adaptação à mudança climática e a água devem ser aprofundados.

O processo de preparação da contribuição brasileira sobre o tema - *Mudanças Climáticas e Água no Brasil* - envolveu um amplo trabalho de articulação e mobilização de entidades e setores interessados, do governo, dos setores econômicos e da sociedade civil organizada. Destacam-se os principais momentos desse processo.

Mesa Redonda

A mesa redonda sobre *Mudanças Climáticas e Água* foi realizada no dia 03 de junho de 2011, em São Paulo, e contou com a presença de 33 especialistas¹. As ações adaptativas prioritárias, sintetizadas a partir das intervenções dos participantes, foram agrupadas em três linhas, descritas a seguir:

I – Previsão e prevenção de eventos climáticos extremos:

- Conferir prioridade ao impacto da mudança climática sobre as águas nas grandes cidades;
- Ampliar o conhecimento sobre mudanças climáticas;
- Dar destaque a importância da floresta na conservação da água;
- Melhorar o monitoramento e implantar sistemas de alerta aos eventos extremos, com salas de situação;
- Implantar, na zona costeira, redes de marégrafos e de ondógrafos de modo a desenvolver modelos regionais e locais;
- Desenvolver indicadores de risco.

II – Redução da vulnerabilidade social:

- Associar o clima às políticas setoriais incorporando a incerteza da variabilidade climática nos planos, programas e projetos;
- Preparar a sociedade para reduzir a vulnerabilidade social à mudança climática;
- Investir na comunicação para promover o engajamento da sociedade;
- Identificar grupos sociais mais vulneráveis;
- Quantificar em termos materiais, físicos e financeiros as medidas adaptativas necessárias.

III – Utilização racional da água e segurança hídrica:

- Investir em desenvolvimento e inovação tecnológica, incentivando a colaboração do setor público com a iniciativa privada;
- Definir cenários que irão orientar a escolha e implementação de medidas adaptativas;
- Aprimorar os instrumentos de gestão, incluindo a questão da mudança climática nas tomadas de decisão sobre outorga e planejamento dos recursos hídricos;
- Estabelecer compromissos e metas claras de adaptação, a exemplo da União Européia;
- Adotar medidas de "Proteção aos Mananciais" e de respeito às APPs.
- Adotar medidas de segurança hídrica;
- Na perspectiva de restrição crescente do uso das águas superficiais é fundamental planejar a utilização das águas subterrâneas que são menos susceptíveis aos impactos das mudanças climáticas;
- Formação de recursos humanos: é necessário formar profissionais com visão integrada dos recursos hídricos associados aos ecossistemas.

¹ Anexo 1

Conjuntura Legal / Institucional

Em simultaneidade com o levantamento sobre iniciativas e ações adaptativas, foi feito um apanhado da situação brasileira sobre a legislação ligada às mudanças climáticas, nos três níveis de governo².

A legislação sobre mudança climática no Brasil é recente. A partir de 2005, alguns estados começam a instituir fóruns estaduais de mudanças climáticas, voltados para o monitoramento dos impactos das mudanças climáticas. No período de 2009-2010 há um forte incremento das legislações estaduais, agora com a instituição de políticas estaduais de mudanças climáticas, além da criação dos respectivos fóruns. Atualmente, 16 dos 26 estados têm legislação específica, conforme relação anexa e demonstrado na Figura 6.

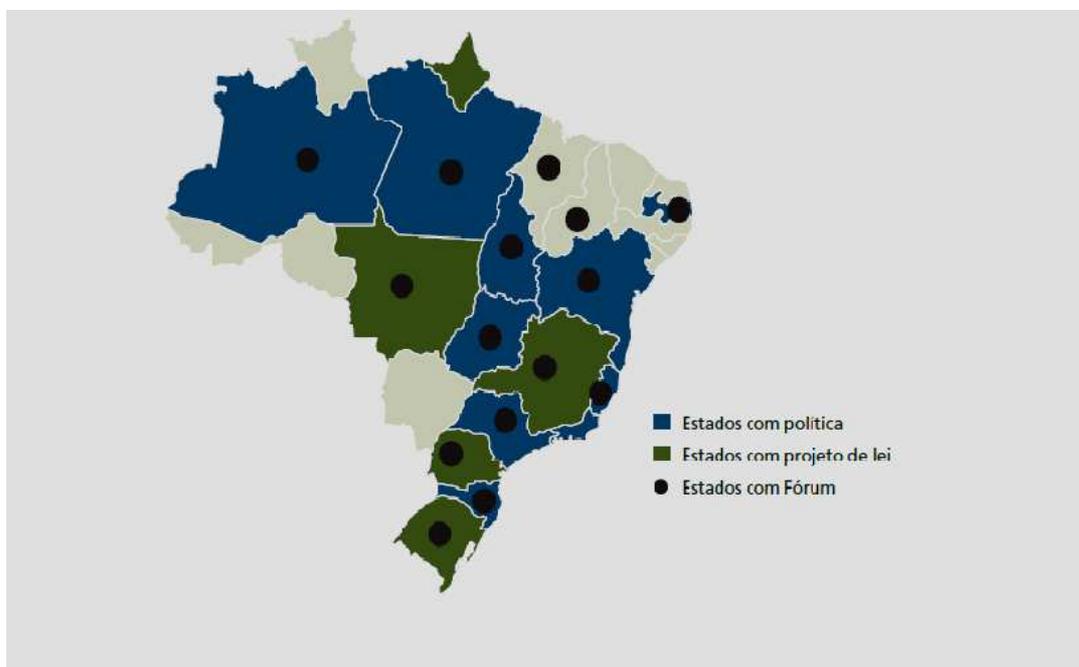
No âmbito federal, a Lei nº12.187, de 29 de dezembro de 2009 institui a Política Nacional sobre Mudanças do Clima e cria os seguintes colegiados: Comissão Interministerial; Fórum Brasileiro de Mudança do Clima; Rede Brasileira de Pesquisa – Rede Clima e Comissão de Coordenação das atividades de meteorologia; climatologia e hidrologia.

No geral, tanto as leis estaduais, como a própria lei federal estão centradas nas medidas mitigadoras de redução dos gases de efeito estufa, com pouca ou nenhuma referência explícita à água.

Somente nas legislações estaduais do Espírito Santo, São Paulo e Pernambuco são encontrados tópicos específicos sobre a água.

No âmbito municipal, foram identificadas apenas 6 (seis) leis, com destaque para os municípios de São Paulo e Rio de Janeiro, com diretrizes específicas sobre recursos hídricos.

Figura 6. Estados com políticas já aprovadas, projetos de lei e fóruns já estabelecidos.



Fonte: Mudanças do Clima no Brasil: aspectos econômicos, sociais e regulatórios (IPEA, 2011).

² Anexo 2

Fundos de financiamento para mudança climática

Abaixo segue o resultado do levantamento preliminar que busca inventariar as fontes de financiamento voltadas às Mudanças Climáticas:

Do Governo Federal

Avaliado em R\$ 238 milhões, o primeiro orçamento do **Fundo Nacional sobre Mudança do Clima (FNMC)**, também conhecido como Fundo Clima teve como prioridade os setores da agricultura, energia, siderurgia e ações que contribuam para evitar o desmatamento da Amazônia, além dos desmates e queimadas no Cerrado.

O Fundo Amazônia, lançado em agosto de 2008 é administrado pelo BNDES, e recebe recursos internacionais com previsão de chegar a até 1 bilhão de dólares. Esse Fundo objetiva promover medida de mitigação que contenha o desmatamento da floresta face ao seu papel de eliminação do CO₂ na atmosfera. Essas ações de mitigação, financiadas pelo Fundo, trazem imbricadas, outras, relacionadas a medidas de adaptação, como a melhoria das condições de vida da população que vive na franja da floresta amazônica.

A Caixa Econômica Federal e o Banco do Brasil também têm linhas de crédito específicas para projetos de mudanças climáticas.

Dos Governos Estaduais

Nas legislações estaduais sobre Mudanças Climáticas do Brasil, que hoje chegam a um total de 15, constam dispositivos que preveem a existência de fundos financeiros específicos para Mudanças Climáticas, mas até agora nenhum foi operacionalizado. Alguns Estados ampliaram o rol de temas financiáveis por outros fundos já existentes, de forma a contemplar as ações voltadas para Mudanças Climáticas, em especial aqueles destinados a recursos hídricos.

Dos fundos internacionais

O Overseas Development Institute (ODI) e a Heinrich Böll Foundation lançaram um site chamado Climate Funds Update - www.climatefundsupdate.org. Este site oferece informações sobre o crescente número de fundos internacionais que estão sendo construídos para auxiliar os países em desenvolvimento a lidar com o desafio das mudanças climáticas.

Levantamento de iniciativas brasileiras de adaptação às mudanças climáticas

O "Levantamento de iniciativas brasileiras de adaptação às mudanças climáticas" foi elaborado no âmbito do processo de preparação do VI Fórum Mundial da Água, atendendo a meta estabelecida para o grupo *Mudanças Climáticas e Água*:

1- Até março de 2012 será realizado um inventário de ações de adaptação a mudança climática sobre água nas Américas, sejam políticas públicas, leis ou projetos.

a) Medidas adaptativas

Este levantamento tem o objetivo de reunir informações sobre as ações e experiências voltadas para a adaptação às mudanças climáticas em matéria de água no Brasil, assim como as lições aprendidas por meio da implementação dessas ações.

No âmbito da Convenção-Quadro sobre Mudanças Climáticas da ONU, o termo adaptação refere-se às medidas necessárias para adaptar atividades humanas (agricultura, abastecimento

de água, geração de energia, transporte, habitação, etc.) aos impactos irreversíveis de mudanças de clima.

Entendemos que uma vez que o ciclo hidrológico sofre as consequências das mudanças climáticas, o foco deste trabalho não são as medidas de mitigação, voltadas para redução da emissão dos gases de efeito estufa e sim as medidas *adaptativas* com relação à água, aos efeitos das variações climáticas, com foco na redução das vulnerabilidades.

Tanto a qualidade quanto a disponibilidade de água são afetadas pelas mudanças climáticas e isso representa o novo e complexo desafio para o desenvolvimento sustentável dos recursos hídricos. Considerando que os recursos hídricos são de importância estratégica para muitos setores econômicos, tais como a produção de alimento, geração de energia ou abastecimento de água que em muitas regiões já são objeto de disputa, foi encaminhado para uma ampla rede de tomadores de decisão, um formulário com a seguinte questão:

- Que medidas estão sendo tomadas pelos governos locais e nacionais, organizações da sociedade civil, empresas privadas, institutos de pesquisa e organizações intergovernamentais, a fim de se adaptar às mudanças no ciclo da água?
- Quais inovações serão necessárias para garantir que haverá água para o desenvolvimento econômico, para garantir o bem estar social, sem comprometer as condições ambientais para as gerações atuais e futuras?

b) Procedimentos

O formulário³ "Levantamento de iniciativas brasileiras de adaptação às mudanças climáticas" foi encaminhado para uma rede de contatos composta por⁴:

b.1 - 47 entidades associadas à ABEMA - Associação Brasileira de Entidades Estaduais de Meio Ambiente, da qual fazem parte todos os estados brasileiros;

b.2 - 63 entidades associadas ao FNOGA – Fórum Nacional de Órgãos Gestores das Águas;

b.3 - 25 contatos de profissionais que trabalham em entidades estaduais de meio ambiente;

b.4 - 18 Institutos ambientais;

b.5 - 14 contatos municipais;

b.6 - 29 contatos de ONGs;

b.7 - 35 contatos que trabalham em entidades federais;

b.8 - 10 contatos de universidades;

b.9 - 12 usuários da água;

b.10 – COEP – Comitê de Entidades no Combate à Fome e pela Vida (Rede Nacional de Mobilização Social).

O levantamento não teve a intenção de ser exaustivo, com todas as iniciativas brasileiras de adaptação às mudanças climáticas do território nacional, mas buscou reunir o maior número possível de experiências com o objetivo de constituir um banco de projetos que sirva de base para a construção de um plano de adaptação e incentivo à replicação e referência para o Brasil.

Os formulários foram encaminhados por e-mail e após o envio foram feitos contatos telefônicos para reforçar a importância da resposta, bem como da importância na participação no processo de preparação do VI Fórum Mundial da Água.

Os resultados do levantamento serão apresentados a seguir e a ficha resumo de cada projeto será disponibilizada no site do Pacto das Águas:

<http://www.ambiente.sp.gov.br/wp/pactodasaguas/>

³ Anexo 3

⁴ Anexo 4

c) Recomendações da COP 16

Foi solicitado que os responsáveis pelos projetos que responderam ao questionário assinalassem a qual das recomendações do COP 16⁵ que o respectivo projeto atende. O resultado é apresentado no Quadro 1.

Quadro 1. Resultado da adesão dos projetos.

%	Recomendações da COP 16
34,5	É importante reconhecer a iminência e relevância dos impactos da mudança climática nos recursos hídricos
49,1	A adaptação à mudança climática deve ser incorporada à Gestão Integrada de Recursos Hídricos como um elemento estratégico fundamental
56,9	É necessário fortalecer a “dimensão ambiental” nos processos de gestão de recursos hídricos como medida de adaptação à mudança climática
25,9	É essencial incluir explicitamente considerações de equidade e atenção à pobreza no marco das políticas de adaptação à mudança climática em matéria de água
26,7	Os sistemas de informação climatológica e hidrológica devem ser fortalecidos para ajudar a tomar, oportuna e coletivamente, medidas preventivas de adaptação à mudança climática
42,2	As capacidades institucionais devem ser fortalecidas para a adaptação à mudança climática em matéria de água
37,9	A infraestrutura hídrica deve ser desenvolvida e adaptada para dar respostas às novas necessidades impostas pela mudança climática e às fontes de financiamento disponíveis
48,3	O processo de adaptação à mudança climática sobre a água oferece importantes desafios de organização social, sendo relevante estabelecer mecanismos efetivos de coordenação, colaboração e participação social
31	A geração de conhecimento e a formação profissional sobre a adaptação à mudança climática e a água devem ser aprofundados.

Ficou evidente que as recomendações relativas: a) ao fortalecimento da dimensão ambiental nos processos de gestão dos recursos hídricos como medida de adaptação; b) à necessidade de incorporar a Gestão Integrada de Recursos Hídricos as questões relativas à adaptação as mudanças climáticas; c) ao fortalecimento da participação social, são as preocupações mais valorizadas nos projetos objeto desse levantamento.

É importante observar que as recomendações relativas à “inclusão explícita de considerações de equidade e atenção a pobreza no marco das políticas de adaptação” e sobre o “fortalecimento dos sistemas de informação climatológica e hidrológica” são preocupações que receberam reduzida atenção nestes projetos.

d) Sistematização

Para efeito de sistematização dos resultados, os projetos foram divididos em 4 categorias:

⁵ Reunião paralela realizada na 16ª Conferência das Nações Unidas sobre Mudanças do Clima (COP 16), em dezembro, no México.

I. Previsão e prevenção de eventos meteorológicos e climáticos extremos, abrangendo os seguintes temas

- Controle de enchentes;
- Convivência com a seca;
- Vulnerabilidade de áreas costeiras;
- Busca de fontes alternativas de energia;
- Pesquisa, desenvolvimento, produção e sistematização de informações.

II. Infraestrutura hídrica e serviços de abastecimento de água, drenagem, coleta e tratamento de esgotos, e coleta e tratamento de lixo

- Uso racional da água na irrigação;
- Reuso de água na indústria;
- Controle da demanda de água no abastecimento público;
- Ampliação do sistema de saneamento;
- Despoluição de corpos d'água;
- Saúde pública;
- Drenagem.

III. Revitalização de bacias hidrográficas

- Ampliação da cobertura florestal – mata ciliar, parques e áreas verdes;
- Renaturalização de bacias urbanas.

IV. Fortalecimento Institucional e Legal

- Aspectos legais;
- Aspectos institucionais;
- Comunicação e Capacitação continuada.

O levantamento reuniu 138 projetos⁶. Deste total, 116 projetos voltados para adaptação frente às mudanças climáticas em relação à água e 22 projetos voltados a medidas mitigadoras, os quais não serão contabilizados nos resultados do levantamento.

Os projetos foram classificados nas quatro categorias estabelecidas, conforme pode ser observado no Quadro 2.

Quadro 2. Classificação dos projetos.

Classificação	Projetos
Previsão e prevenção de eventos extremos	30
Infraestrutura hídrica	29
Revitalização de bacias hidrográficas	34
Fortalecimento Institucional e Legal	23
Total	116
Fora do escopo	22
Total Geral	138

⁶ Anexo 5

Quadro 3. Segmentos responsáveis pelos projetos.

Segmento	Nº de entidades
Governo Municipal	16
Governo Estadual	91
Governo Federal	8
Instituto de Pesquisa	8
ONG	9
Setor Privado	1
Universidade	2
Outros	1

Quadro 4. Concentração de projetos nos campos de aplicação².

Nº de projetos	Campo de Aplicação
I - Previsão e prevenção de eventos extremos	
52	Controle de enchentes
34	Prevenção à seca
18	Vulnerabilidade de áreas costeiras
38	Desenvolvimento de tecnologias específicas
04	Busca de fontes alternativas de energia
45	Pesquisa
II. Infraestrutura hídrica	
21	Uso racional da água na irrigação
08	Reuso da água na indústria
23	Controle da demanda de água no abastecimento público
24	Ampliação do sistema de saneamento - coleta com o devido tratamento do esgoto
33	Despoluição de corpos d'água
28	Saúde pública (prevenção a doenças de veiculação hídrica)
30	Drenagem
III. Revitalização de bacias hidrográficas	
23	Renaturalização de bacias urbanas (cidade adaptando-se ao rio)
48	Ampliação da cobertura florestal
IV. Fortalecimento Institucional e Legal	
64	Gestão integrada de recursos hídricos

² Cada projeto pode corresponder a mais de um campo de aplicação.

Destaca-se na categoria de “Previsão e prevenção de eventos extremos” o grande número de projetos voltados para a pesquisa e para o controle de enchentes. Na categoria “Infraestrutura hídrica” os projetos voltados para a despoluição de corpos d’água e para drenagem. Na Categoria “Revitalização de bacias hidrográficas” os projetos de ampliação da cobertura florestal. Porém a maior concentração de projetos se deu na categoria “Fortalecimento Institucional e Legal” com projetos voltados para a gestão integrada de recursos hídricos.

e) Distribuição Geográfica dos projetos

O "Levantamento de Iniciativas Brasileiras de adaptação às mudanças climáticas" resultou em um banco de práticas composto por 116 projetos distribuídos no território nacional, conforme pode ser observado na Figura 7.

Figura 7. Quantidade de Projetos apresentados por região.



Distribuição por região

Região Norte Bioma Amazônia



Cenário Pessimista - A2:

4 a 8°C mais quente e 15-20% redução de chuva.

Cenário Otimista - B2:

3 a 5°C mais quente e 5-15% redução de chuva

- *Perda no ecossistema e biodiversidade na Amazônia*
- *Impacto sobre os serviços ambientais fornecidos pela floresta*
- *Níveis dos rios mais baixos, afetando transporte e energia*
- *Maior secura do ar e condições favoráveis para mais queimadas*
- *Risco de savanização da Amazônia*
- *Impactos na saúde humana, migração, comércio*
- *Efeitos no transporte de umidade atmosférica para o sudeste.*

Fonte: Marengo, José A. – Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais - INPE.

Dos oito projetos recebidos da Região Norte, três referem-se ao Fortalecimento Institucional e Legal, dois à Revitalização de bacias hidrográficas e três à Previsão e prevenção de eventos extremos. Os projetos são voltados para mapeamento de risco, estudos dos impactos das mudanças climáticas, propostas de articulação internacional, monitoramento climático e hidrometeorológico e proteção dos cursos d'água. Foi selecionado para ilustrar esse relatório como projeto representativo da região: Clima e Negociações Internacionais da entidade Instituto de Pesquisa Ambiental da Amazônia, o qual é descrito no Capítulo 4 - Projetos Representativos, deste relatório. Os resumos dos demais projetos podem ser consultados no banco de práticas dos projetos de adaptação:

(<http://www.ambiente.sp.gov.br/wp/pactodasaguas>).

Quadro 5. Categorias dos projetos da Região Norte.

Classificação	Nº de Projetos	Valores
Previsão e prevenção de eventos extremos	3	R\$ 15,8 milhões (4 projetos)
Infraestrutura hídrica	0	
Revitalização de bacias hidrográficas	2	
Fortalecimento Institucional e Legal	3	
Total	8	

Quadro 6. Segmentos responsáveis pelos projetos da Região Norte.

Segmento	Nº de entidades
Instituto de pesquisa	2
Governo Municipal	2
Governo Estadual	3
Governo Federal	1

Região Nordeste

Biomass: Caatinga e Mata Atlântica

Cenário Pessimista - A2:

2 a 4°C mais quente e 15-20% redução de chuva.

Cenário Otimista - B2:

1 a 3°C mais quente e 10-15% redução de chuva

- Aumento nas taxas de evaporação de açudes e reservatórios
- Possibilidade de secas mais intensas e frequentes
- Risco de aridização do semiárido
- Possível elevação do nível do mar
- Perdas nos ecossistemas de caatinga
- Risco de desertificação e de deterioração ambiental
- Níveis mais baixos dos rios, afetando transporte e energia
- Impactos no balanço hídrico e na agricultura de subsistência
- Impactos no fornecimento e qualidade de água para população
- Impactos na saúde humana, migração, turismo e geração de emprego
- Possível redução na recarga nos aquíferos a partir de 2050

Fonte: Marengo, José A. – Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais - INPE.



Dos onze projetos recebidos da Região Nordeste, dois referem-se à revitalização de bacias hidrográficas, um à infraestrutura hídrica e oito à previsão e prevenção de eventos extremos. Os projetos são voltados para preservação de nascentes, sistema de alerta para eventos extremos, articulação institucional, combate a desertificação, mobilização social e alternativa de abastecimento de água.

Foram selecionados como projetos representativos da região:

-Programa *Um Milhão de Cisternas* (P1MC) da entidade: Articulação no semiárido brasileiro – ASA;

-Programa Comunidades Semiárido da entidade: COEP – Comitê de Entidades no Combate à Fome e pela Vida.

Estes são descritos no capítulo *Projetos representativos*. Os resumos dos demais projetos podem ser consultados no banco de práticas dos projetos de adaptação (<http://www.ambiente.sp.gov.br/wp/pactodasaguas>).

Quadro 7. Classificação dos projetos da Região Nordeste.

Classificação	Nº de Projetos	Valores
Previsão e prevenção de eventos extremos	8	R\$ 9,4 milhões (3 projetos)
Infraestrutura hídrica	1	
Revitalização de bacias hidrográficas	2	
Fortalecimento Institucional e Legal	0	
Total	11	

Dentre os projetos da Região Nordeste, um é local e dez de abrangência regional.

Quadro 8. Segmentos responsáveis pelos projetos da Região Nordeste.

Governo Estadual	6
Segmento	Nº de entidades
Instituto de Pesquisa	1
ONG	4

Região Centro Oeste

Bioma Cerrado e Pantanal

Cenário Pessimista - A2:

3 a 6° mais quente e aumento das chuvas

Cenário Otimista - B2:

2 a 4° mais quente e aumento das chuvas

- *Aumento nos eventos extremos de chuva e dias secos consecutivos*
- *Altas taxas de evaporação*
- *Impactos no balanço hídrico,*
- *Impactos na agricultura de subsistência e na agroindústria*
- *Aumento nas ondas de calor com impactos sobre a saúde humana*
- *Aumento no consumo de energia hidroelétrica*
- *Risco de desabastecimento de energia*
- *Impactos no fornecimento e qualidade de água para população*
- *Impactos no Pantanal e cerrado, maior risco de fogo*

Fonte: Marengo, José A. – Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais - INPE.



Apenas duas entidades encaminharam projetos da região Centro Oeste:

- WWF com o projeto Iniciativa Água e Clima - Microbacia do córrego do Urubu-DF.
- Centro de Pesquisas do Pantanal com o Projeto SINERGIA: Sistema Internacional de Estudos sobre recursos hídricos e gerenciamento de impactos devido ao Aquecimento global na bacia do Paraguai.

O Projeto representativo selecionado e descrito a seguir foi o Projeto Sinergia e ambos os projetos podem ser consultados no banco de práticas dos projetos de adaptação (<http://www.ambiente.sp.gov.br/wp/pactodasaguas>).

Quadro 9. Classificação dos projetos da Região Centro Oeste.

Classificação	Nº de Projetos	Valores
Previsão e prevenção de eventos extremos	0	R\$ 14,6 milhões
Infraestrutura hídrica	0	
Revitalização de bacias hidrográficas	1	
Fortalecimento Institucional e Legal	1	
Total	2	

O projeto Iniciativa Água e Clima - Microbacia do córrego do Urubu-DF tem abrangência local e o Projeto Sinergia é de âmbito regional tendo como área de abrangência uma bacia transfronteiriça.

Quadro 10. Segmentos responsáveis pelos projetos da Região Centro Oeste.

Segmento	Nº de entidades
Instituto de pesquisa	1
Oscip	1
Total	2

Região Sul

Bioma Pampa

Cenário Pessimista - A2:

2 a 4º mais quente e 5-10% mais chuva

Cenário Otimista - B2:

1 a 3º mais quente e até 5% mais chuva

- *Aumento nos extremos de chuva*
- *Possíveis ciclones extratropicais*
- *Aumento na frequência de ondas de calor e de noites quentes*
- *Possível elevação do nível do mar*
- *Impactos na saúde e aumentos dos casos de doenças tropicais*
- *Produção de grãos e frutas comprometida pelas altas temperaturas e chuvas intensas fora de época*
- *Aumento nos preços de alimentos*
- *Aumento na frequência de enchentes urbanas e deslizamentos*
- *Aumento no nível dos rios podendo afetar portos e o transporte*
- *Impactos nos ecossistemas naturais e costeiros*

Fonte: Marengo, José A. – Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais – INPE.



Os projetos da Região Sul referem-se à recuperação de mata ciliar, preservação de nascentes, fortalecimento dos instrumentos de gestão dos recursos hídricos com destaque para dois grandes projetos:

- Cultivando Água Boa da empresa de geração de energia Itaipu Binacional.
- Plano de Defesa Civil da Bacia do rio Itajaí – SC da Defesa Civil e Universidade de Blumenau.

Estes são descritos a seguir, no capítulo Soluções. Os demais projetos podem ser consultados no banco de práticas dos projetos de adaptação (<http://www.ambiente.sp.gov.br/wp/pactodasaguas>).

Quadro 11. Classificação dos projetos da Região Sul.

Classificação	Nº de Projetos	Valores
Previsão e prevenção de eventos extremos	1	R\$ 215,7 milhões (13 projetos)
Infraestrutura hídrica	0	
Revitalização de bacias hidrográficas	2	
Fortalecimento Institucional e Legal	12	
Total	15	

Com relação à abrangência dos projetos observa-se que cinco são de âmbito regional e dez com enfoque local.

Quadro 12. Segmentos responsáveis pelos projetos da Região Sul.

Segmento	Nº de entidades
Governo Estadual	13
ONG	1

Região Sudeste

Bioma Mata Atlântica

Cenário Pessimista - A2:

3 a 6º mais quente e aumento nas chuvas

Cenário Otimista - B2:

2 a 3º mais quente e aumento nas chuvas

- *Possível elevação do nível do mar*
- *Aumento na frequência de enchentes urbanas e deslizamentos*
- *Altas taxas de evaporação e dias secos consecutivos*
- *Impacto no balanço hídrico podendo afetar pecuária e agroindústria*
- *Escassez de alimentos*
- *Aumento de ondas de calor, afetando a saúde e consumo de energia*
- *Impacto no fornecimento e qualidade de água para população*
- *Impactos nos ecossistemas naturais – Mata Atlântica e costeiros.*

Fonte: Marengo, José A. – Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais – INPE.



Dentre os 75 projetos recebidos da Região Sudeste há uma grande diversidade de temas abordados: mapeamento de áreas de risco, água para reúso, sistema de informação, monitoramento de erosão costeira, sistema de alerta, pesquisas científicas, controle de enchentes, reflorestamento, proteção de nascentes, drenagem, saneamento, serviços ambientais, dentre outros.

Os Projetos representativos selecionados e descritos a seguir foram:

- Avaliação de Impactos e Vulnerabilidade à Mudança Climática no Estado de São Paulo e opções de estratégias de adaptação - INPE/CCST.

- Concepção do Arranjo Institucional e operacional para a gestão integrada de riscos de desastres no Estado do Rio de Janeiro - Instituto Estadual do Ambiente – INEA (RJ).

- Projeto Manuelzão - Faculdade de Medicina UFMG.

- Programa Estadual de Prevenção de Desastres Naturais e Redução de Riscos Ecológicos, São Paulo - Instituto Geológico e Coordenadoria da Defesa Civil.

Todos os projetos podem ser consultados no banco de práticas dos projetos de adaptação. (<http://www.ambiente.sp.gov.br/wp/pactodasaguas>).

Quadro 13. Classificação dos projetos da Região Sudeste.

Classificação	Nº de Projetos	Valores
Previsão e prevenção de eventos extremos	15	R \$ 10,6 bilhões (52 projetos)
Infra-estrutura hídrica	28	
Revitalização de bacias hidrográficas	25	
Fortalecimento Institucional e Legal	7	
Total	75	

Dentre os projetos da Região Sudeste, dezoito são de abrangência local e cinquenta e oito são de abrangência regional.

Quadro 14. Segmentos responsáveis pelos projetos da Região Sudeste.

Segmento	Nº de entidades
Governo Municipal	13
Governo Estadual	53
Governo Federal	2
Instituto de Pesquisa	3
ONG	2
Setor Privado	1
Universidade	2

Estimativa de Custos

Das 116 medidas adaptativas, o total de setenta e sete projetos informou custos aproximados das respectivas atividades. Com relação aos projetos de âmbito nacional, dos cinco projetos encaminhados, três mencionaram os valores, que somam R\$ 83 milhões. Na Região Norte, dos oito projetos, quatro revelaram os custos, totalizando R\$ 15,8 milhões. Na Região Nordeste, dos onze projetos, três apresentaram valores, totalizando R\$ 9,4 milhões. Na Região Centro Oeste, os dois projetos informaram valores, totalizando R\$ 14,6 milhões. Dos quinze projetos da Região Sul, treze informaram valores, somando R\$ 215,7 milhões. Finalmente, dos setenta e cinco projetos da Região Sudeste, cinquenta e dois informaram os custos aproximados das respectivas atividades, totalizando R\$ 10,6 bilhões.

4. SOLUÇÕES – PROJETOS REPRESENTATIVOS

Com base nas iniciativas diretamente relacionadas aos impactos da mudança climática sobre a água, relacionadas na listagem geral do levantamento, procedeu-se à escolha de projetos representativos por região. A idéia é mostrar um painel de iniciativas e ações representativas de domínios, geomorfológico e hidroclimáticos distintos, nas cinco macrorregiões brasileiras.

Os critérios adotados buscam a combinação dos seguintes atributos: replicabilidade, multidisciplinaridade, envolvimento da sociedade e redução da vulnerabilidade.

Brasil

Projeto: Prevenção de eventos hidrológicos críticos

Entidade executora: ANA.

A Agência Nacional de Águas possui uma Sala de Situação, em operação desde 2009, tendo subsidiado a emissão de alertas de eventos críticos em diversas ocasiões, e pretende implantar, no período 2011-2013, Salas de Situação em todos os estados brasileiros. Seu objetivo é acompanhar as tendências hidrológicas, mediante análise integrada à previsão de tempo e clima, e fornecer a previsão de eventos críticos em tempo hábil para a segurança das populações.

“Os sistemas de alerta precoce tornam-se, então, fundamentais, por permitirem ampliar a capacidade de resposta a eventos extremos, tanto por parte dos governos quanto da sociedade. Prestam-se também para fortalecer e/ou melhorar a resistência da sociedade a tais eventos. De fato, progressos significativos foram obtidos nos últimos dez anos no que se refere aos modelos de previsão (de clima e tempo), de monitoramento do “El Niño” ou do “EÑOS” (El Niño-Oscilação Sul). Estudiosos vêm realizando avanços importantes nesse campo, mas o grau

de incerteza e a capacidade de tais modelos ainda são insuficientes para trazer o grau de segurança adequado à tomada de ação pelo governo e pela sociedade. A melhoria do conhecimento e do monitoramento é um processo já iniciado, mas requer, ainda, investimentos importantes.

O pleno funcionamento das salas de situação requer integração de dados e articulação com outros setores, especialmente com as Coordenadorias Estaduais de Defesa Civil, que atuam na prevenção e resposta a eventos críticos com enfoque diverso.

A participação dos estados é imprescindível à formação de sistemas de previsão e alerta, pois, em grande medida, tais sistemas necessitam se apoiar em redes telemétricas com confiabilidade e manutenção garantidas e no conhecimento regional para a interpretação dos dados coletados. A operação deste tipo de rede hidrometeorológica pelos estados provê a exigida rapidez de resposta em caso de paralisação na transmissão”.

Região Norte

Projeto: Clima e Negociações Internacionais

Entidade executora: Instituto de Pesquisa Ambiental da Amazônia.

“O objetivo é monitorar e influenciar as negociações internacionais de clima e florestas, assim como divulgar estudos sobre implicações - internacionais, nacionais e locais - da implementação e evolução dos acordos internacionais climáticos. Como resultado desse acompanhamento, o eixo tem como meta levar informação atualizada, qualificada e em linguagem acessível a todas as esferas de governo e sociedade brasileira, trabalhando transversalmente com os eixos Povos Indígenas e Comunidades Tradicionais, Políticas públicas, Representação no Programa da ONU de REDD e Programa MAP (Madre de Deus, Acre e Pando).

Através do acompanhamento das negociações internacionais de clima, podemos influenciar as discussões em nível internacional e nacional com informação qualificada sobre a realidade brasileira, em especial amazônica, sobre questões relacionadas a emissões oriundas de desmatamento e degradação florestal, hoje denominada REDD. Com isso, pretendemos defender a construção de um acordo com justiça climática, que inclua o conceito de redução de emissões oriundas de desmatamento e degradação florestal, reconhecendo os direitos e a importância do papel que as populações indígenas e comunidades tradicionais têm desempenhado na conservação das florestas tropicais e seus estoques de carbono. Embora a tônica do Projeto seja a mitigação, o envolvimento das comunidades na promoção de melhorias das condições socioambientais abre caminho para as soluções adaptativas”.

Projeto: Estudos dos impactos das mudanças climáticas globais sobre as disponibilidades de recursos hídricos: Bacia Amazônica, afluentes da margem direita.

Entidade executora: ANA – Agência Nacional de Águas.

Contexto:

“Os efeitos agregados resultantes das mudanças climáticas não são ainda totalmente predizíveis quantitativamente com o grau de confiança requerido, já que existem discrepâncias nos resultados dos diferentes modelos. Não obstante, há um consenso científico sobre a natureza das mudanças que incluem os seguintes fatores: 1) aumento de temperaturas; 2) estações chuvosas concentradas em períodos mais curtos e chuvas mais intensas, ocasionando o aumento da vazão dos rios, produzindo cheias e a sobrecarga da infra-estrutura de drenagem urbana; 3) estiagens mais prolongadas, resultando na redução da disponibilidade hídrica e da capacidade de diluição dos corpos hídricos.

“Em síntese, entende-se como necessária a consideração das mudanças climáticas globais em planos de recursos hídricos e esta deve estar modulada pelo envolvimento com a preparação, alerta e adaptação”.

Programa:

Os principais resultados que serão alcançados com a implementação do programa se referem a medições e acompanhamento dos possíveis efeitos das mudanças climáticas globais nos ciclos hidrológicos e de nutrientes, na relação oferta/demanda de água, no balanço hídrico e na proposição de uma concepção de plano de contingência e de ações adaptativas a possíveis impactos.

A consideração das mudanças climáticas globais no desenvolvimento de Planos de Recursos Hídricos passa a ser rotina nas avaliações dos balanços hídricos do cenário crítico do Plano de recursos hídricos e também a inclusão de programas para monitoramento e medidas adaptativas nesses planos.

Região Nordeste

Projeto: Programa Um Milhão de Cisternas (P1MC)

Entidade executora: Articulação no Semiárido Brasileiro – ASA.

“O Programa um milhão de Cisternas (P1MC) é desenvolvido pela Associação Programa Um Milhão de Cisternas para o Semiárido, que integra a Articulação no Semiárido Brasileiro (ASA), uma coalizão de mais de 750 entidades e organizações da sociedade civil de 11 estados – Igrejas Católica e Evangélica, ONGs de desenvolvimento e ambientalistas, associações de trabalhadores rurais e urbanos, associações comunitárias, sindicatos e federações de trabalhadores rurais, movimentos sociais, organismos de cooperação nacionais e internacionais, públicos e privados.

O objetivo da iniciativa, que começou em 2003, é a construção de cisternas que acumulem a água da chuva captada nos telhados, estocando-a para os períodos de estiagem. Trata-se de uma solução simples, relativamente barata e que pode pôr fim definitivamente à falta de água para o consumo humano em todo o Semiárido brasileiro. O P1MC tem como meta construir um milhão de cisternas, beneficiando diretamente mais de 5 milhões de pessoas. A construção das cisternas é precedida e acompanhada de um processo de mobilização e capacitação das comunidades sobre as formas de convivência com o Semiárido, a necessidade de gerenciamento dos recursos hídricos, a construção de cisternas, a administração dos recursos públicos e dos recebidos do P1MC. Cada cisterna tem capacidade de armazenar 16 mil litros de água. Essa água é captada das chuvas, através de calhas instaladas nos telhados. Com a cisterna, cada família fica independente, autônoma e com a liberdade de escolher seus próprios gestores públicos, buscar e conhecer outras técnicas de convivência com o Semiárido e com mais saúde e mais tempo para cuidar das crianças, dos estudos e da vida, em geral. A cisterna é construída por pedreiros das próprias localidades, formados e capacitados pelo P1MC, e pelas próprias famílias, que executam os serviços gerais de escavação, aquisição e fornecimento da areia e da água. Os pedreiros são remunerados, e a contribuição das famílias nos trabalhos de construção é sua contrapartida no processo. Se a água da cisterna for utilizada de forma adequada (para beber, cozinhar e escovar os dentes) dura, aproximadamente, oito meses.

O programa de construção de cisternas reforça o processo de organização da sociedade civil. Para ser incluído no programa, o município precisa ter Fórum Popular de Políticas Públicas ou Fórum de Orçamento Participativo, o que tem contribuído para a criação ou reativação de instâncias de participação da sociedade civil. O programa encerrou o ano de 2008 atuando em

mais de 1,1 mil municípios de 11 estados do Semiárido. Nessa área, já capacitou 5,7 mil pedreiros, mobilizou 250 mil famílias e capacitou outras 230 mil em gestão da água”.

Projeto: Programa Comunidades Semiárido

Entidade executora: COEP – Comitê de Entidades no Combate à Fome e pela Vida.

O foco do Programa são estratégias de convivência com a seca e a redução da vulnerabilidade social. Abrange ações de geração de trabalho e renda, de convivência com o semi-árido, mobilização e organização comunitária, promoção da saúde e conservação do meio ambiente. Os projetos locais incluem a construção de cisternas, de barragens subterrâneas, a criação de caprinos e ovinos, a instalação de viveiros de mudas e a instalação de telecentros.

O Programa envolve 47 comunidades em sete estados nordestinos: Paraíba, Pernambuco, Alagoas, Rio Grande do Norte, Ceará, Piauí e Sergipe.

Os projetos e ações são desenvolvidos em ampla parceria com universidades, órgãos federais de pesquisa e desenvolvimento (FINEP, CNPQ, EMBRAPA), ministérios e Banco do Nordeste.

Atualmente (julho de 2011), o Programa compõe uma rede de 47 comunidades, num total de 4.800 famílias.

(Fonte: WWW.coeppbrasil.org.br/projetos de adaptação).

Região Centro Oeste

Projeto: Sinergia: Sistema Internacional de Estudos sobre Recursos Hídricos e Gerenciamento de Impactos devido ao Aquecimento Global na bacia do Paraguai.

Entidade executora; Centro de Pesquisas do Pantanal.

O projeto Sinergia vem propiciando integração acadêmica supracontinental na construção e compartilhamento de informações científicas relacionadas às adaptações às mudanças climáticas, em articulação com outros importantes setores da gestão dos recursos hídricos: múltiplos níveis de governos, setor privado e sociedade civil, a fim de gerar uma agenda de recomendações de políticas públicas e privadas para adaptação as mudanças climáticas na bacia do Paraguai.

Construção coletiva e participativa da agenda de recomendações; criação e manutenção da rede social de pesquisadores, entidades governamentais e atores sociais relacionados à gestão dos recursos na bacia; aumento da capacidade adaptativa dos atores na região; e fomento do projeto por parte do CNPq.

Outros atores envolvidos na atividade (parcerias) e suas respectivas funções:

- a) Diversos pesquisadores de Universidades do Brasil, Bolívia, Paraguai, Argentina, Canadá e Reino Unido – informações científicas pertinentes à gestão da bacia.
- b) Setores governamentais (ambiental, rural, hídrico, saneamento) regionais e federais dos quatro países pertencentes à bacia – envolvimento na elaboração de medidas de adaptação.
- c) Setor agropecuário dos quatro países, através de suas instituições - envolvimento na elaboração de medidas de adaptação.
- d) WWF-Brasil – ONG – Apoio com informações técnicas e apoio financeiro logístico.
- e) TNC – ONG - Apoio com informações técnicas e apoio financeiro logístico.
- f) ECOA- ONG-Ponte (articulação) com outras redes de atores sociais.

- g) Ecobusiness-Empresa - design e implementação de um programa de capacitação dos atores sociais tendo como finalidade a participação e a elaboração de medidas de adaptação.
- h) COREBE-Argentina- Ponte (articulação) com outras redes de atores sociais.
- i) WWF-Bolívia- Ponte (articulação) com outras redes de atores sociais.

Região Sudeste

Projeto: Avaliação de Impactos e Vulnerabilidade à Mudança Climática no Estado de São Paulo e opções de estratégias de adaptação.

Entidade executora: INPE/CCST.

O projeto busca a interação entre especialistas de clima, geografia, hidrologia, sensoriamento remoto e demografia para avaliar a exposição da população às mudanças de clima no presente e no futuro e avaliar vulnerabilidades em áreas urbanas e rurais, como Região Metropolitana de São Paulo, Campinas, Baixada Santista.

Em São Paulo, falta a integração de estudos que considerem extremos de clima e fatores não climáticos, para mapear as vulnerabilidades aos extremos de chuva e propor estratégias de adaptação no médio e longo prazo.

Outros atores envolvidos: UNESP, USP-SÃO CARLOS, UNICAMP, INPE-CPTEC.
(Financiamento FAPESP, período 2011-2014).

Projeto: Concepção do Arranjo Institucional e operacional para a gestão integrada de riscos de desastres no Estado do Rio de Janeiro.

Entidade Executora: Instituto Estadual do Ambiente – INEA (RJ).

“O Estado do Rio de Janeiro está na lista dos seis Estados brasileiros com maior número de desastres ocorridos no período de 2007 a 2010, ficando em terceiro lugar em 2007 e segundo lugar em 2009. Além disso, recentes desastres de expressiva magnitude atingiram o território fluminense, alcançando repercussão nacional e internacional. Dentre eles, destacam-se os escorregamentos em Angra dos Reis e na Ilha Grande (01/01/2010); a grande inundação na cidade do Rio de Janeiro (05/04/2010); os escorregamentos no Morro do Bumba em Niterói (07/04/10); e os escorregamentos na região serrana fluminense, nos municípios de Nova Friburgo, Petrópolis, Teresópolis, Areal, Sumidouro, São José do Vale do Rio Preto e Bom Jardim (11/01/2011).”

“A gestão de risco de desastres, objeto do presente projeto, busca o aperfeiçoamento da capacidade da sociedade em lidar com os diferentes tipos de eventos (inundações, vendavais, incêndios florestais, acidentes ambientais, escorregamentos, atividade sísmica, entre outros), de modo a garantir a devida prevenção, preparação e resposta a esses eventos, minimizando seus possíveis danos.”

As principais atividades em desenvolvimento são:

- Diagnóstico da situação existente;
- Integração dos órgãos envolvidos, procedimentos e processos;
- Aprimoramento da gestão de riscos;
- Plano de contingência e exercícios de simulação.

Prazo: 20 meses, a partir do final de 2011.

Projeto: Programa Estadual de Prevenção de Desastres Naturais e Redução de Riscos Ecológicos, São Paulo.

Entidade Executora: Instituto Geológico e Coordenadoria da Defesa Civil.

O projeto abrange as seguintes atividades: diagnóstico atualizado dos perigos e de riscos de processos geodinâmicos, estabelecendo prioridades para mapeamento de áreas de risco existentes no Estado de São Paulo; desenvolver e implementar estratégias de planejamento de uso e ocupação do solo, ordenamento territorial e planejamento ambiental em consonância com ações em andamento na SMA, visando promover uma adequada ocupação do território; monitoramento e fiscalização de áreas com risco elevado; sistematização das ações institucionais e procedimentos operacionais para redução, mitigação e erradicação do risco, em consonância com as políticas em andamento no âmbito das Secretarias de Estado; capacitação e treinamento de equipes municipais e de agentes envolvidos no gerenciamento de riscos em nível municipal.

Apresenta como inovação a articulação e implantação de uma política pública integrada entre Estado e Municípios, ampliação da cultura de prevenção de desastres (ainda pequena), aquisição de imagens de alta resolução atualizadas (ainda a ser otimizada), desenvolvimento de sistemas gerenciadores de informações para tomada de decisões (em fase de desenvolvimento).

Outros atores envolvidos no projeto são: Casa Militar, representada pela CEDEC; Casa Civil; Secretaria de Meio Ambiente, representada pelo IG, CPLA e CETESB; Secretaria da Habitação, representada pela CDHU; Secretaria de Desenvolvimento, representada pelo IPT; Secretaria de Saneamento e Energia, representada pelo DAEE.

Projeto: Projeto Manuelzão

Entidade executora: Faculdade de Medicina UFMG.

O Projeto Manuelzão conjuga mobilização social, ativismo ambiental, cuidados com a saúde e fortalecimento da história local. Sua principal meta é a revitalização do Rio das Velhas, que banha a capital mineira e deságua no São Francisco, e a volta dos peixes ao curso d'água.

A iniciativa teve início em 1997, quando um grupo de professores da Faculdade de Medicina da Universidade Federal de Minas Gerais percebeu que de nada adiantava falar de saúde coletiva sem prestar atenção no meio em que as pessoas vivem. O projeto passou a usar a água, também como sinalizador de problemas ambientais e o peixe se tornou um bioindicador. Em 2003 foi realizada uma expedição ao rio, com ampla mobilização das comunidades e da mídia. Em seguida, foi consolidada a Meta 2010, com vista a recuperar o trecho metropolitano do rio, por meio de forte parceria com o governo estadual.

O Projeto já atingiu 60% do seu objetivo, com as estações de tratamento de esgotos em Belo Horizonte. A mobilização continua rio abaixo, com forte articulação com as prefeituras.

Região Sul

Projeto: Programa Cultivando Água Boa

Entidade executora: Itaipu Binacional.

Área: Bacia do Paraná, parte 3.

Iniciado em 2003, o Programa Cultivando Água Boa já recebeu investimentos acumulados da ordem de US\$ 77 milhões, aplicados em três grandes grupos de ações:

1. Ações coletivas, que beneficiam a comunidade como um todo: reconstituição de mata ciliar e instalação de cercas de isolamento e proteção, adequação de estradas, conservação de solo e água, instalação de abastecedouros comunitários, aquisição de distribuidores de adubo orgânico, terraceadores, mecanismo de desenvolvimento limpo para créditos por seqüestro de carbono (esgoto condominial rural e estação coletiva para tratamento de dejetos, recomposição matas ciliares das propriedades, lixo urbano - aterros sanitários regionais).
2. Ações individuais, específicas para cada propriedade, para execução das adequações ambientais, identificadas na fase do diagnóstico, que resulta a identificação de necessidades de correção e melhorias, tais como: pocilgas, estábulos, aviários, etc.
3. Ações Transversais, oferecidas aos municípios e comunidades para serem implantados de acordo com a realidade, interesse e disponibilidade de cada município, previstas nos projetos tais como: Agricultura Orgânica; Plantas Medicinais; Jovem Jardineiro; Coleta Solidária; Aquicultura e Pesca; Culturas Alternativas, etc.

Metodologia

Projetos executivos de adequação ambiental, realizado com base no diagnóstico, as equipes detalham tecnicamente o que e como deve ser feito em cada microbacia e em cada propriedade, buscando sua legalidade ambiental, um ambiente ecologicamente correto e economicamente sustentável.

Comitês Gestores são criados para o planejamento e execução das ações nas microbacias, integrado por representantes da Itaipu, dos diversos organismos municipais, estaduais e federais com presença na região, cooperativas, empresas, sindicatos, entidades sociais, universidades, escolas e agricultores, na mais ampla participação possível.

Resultados

O Programa consegue atingir toda a População da Bacia do Paraná 3 (BR e PY), constituída de mais de 1 milhão de habitantes, através do envolvimento de todos os Atores Sociais no Projeto, conforme segue:

- 1.247 parceiros incorporados nos 29 comitês gestores legalmente de microbacias e nos 10 comitês gestores de ações e programas;
- Dirigentes Públicos das Esferas Federais, Estaduais e Municipais da Bacia do Rio Paraná 3 – 42 municípios, 800 dirigentes;
- Todas as Escolas de Ensino Fundamental e Médio da BP3 – 370 escolas, 110 mil alunos;
- Todas as Instituições de Ensino Superior da Bacia – 17 IES – 18 cursos superiores conveniados – 1.750 alunos envolvidos na Gestão Ambiental;
- Associações e organizações representativas da sociedade - 200 organizações e instituições parceiras;

- Agricultores Familiares de 5 assentamentos (ex- sem terras – MST) – 1.850 famílias;
- Moradores das 150 microbacias selecionadas pelos municípios: cerca de 25.000 famílias;
- Agricultores Familiares Orgânicos de 14 Associações de Produtores Orgânicos e 7 núcleos envolvendo 1.100 famílias;
- 110 Agentes Municipais de Saúde e equipes do Programa Saúde na Família – 29 municípios. Prescrição em 19 postos de saúde;
- 3 comunidades Avá Guarani – 205 famílias indígenas;
- 7 colônias e 2 associações de pescadores – 734 pescadores e suas famílias;
- Catadores de materiais Recicláveis –1.500 catadores e suas famílias;
- Jovem em situação social crítica – 220 jovens;
- Monitores da Rede Linha Ecológica – 300 monitores envolvendo 10.140 pessoas direta e indiretamente envolvidas;
- .Merendeiras das escolas públicas municipais – 29 municípios - 370 escolas, envolvendo 1.200 pessoas.

Projeto: Plano de Defesa Civil da Bacia do Rio Itajaí – SC

Entidade executora: Defesa Civil e Universidade de Blumenau.

“Os moradores de Blumenau souberam com antecedência que as águas do rio Itajaí-Açu poderiam inundar a cidade durante esta semana.

A Defesa Civil deu alertas divulgados via imprensa já na segunda-feira, três dias antes de o rio começar a invadir ruas do município.

Para a prefeitura, Blumenau está mais preparada para lidar com inundações do que em 2008, quando 24 pessoas morreram na cidade houve 135 mortes no Estado por causa das chuvas e consequentes deslizamentos.

Nesta semana, o nível do rio Itajaí-açu, que banha a cidade, atingiu 12,60 metros, mais do que há três anos, quando chegou a 11,52. Os estragos agora foram menores, de acordo com a prefeitura.

A defesa Civil atribui o fato à implantação de um plano contra enchentes, que inclui uma observação precisa do nível das águas do Itajaí-Açu e do volume da chuva.

Com esses dados em mãos, técnicos da Furb (Universidade Regional de Blumenau) fazem duas previsões. Se o resultado apontar enchente, a Defesa Civil divulga o alerta.

Além disso, um mapeamento das ruas mais baixas e propensas a inundações mostra em que momento elas serão invadidas pela águas.

Segundo o secretário municipal da Defesa Civil, José Egídio de Borba, apesar das melhorias, nem tudo ocorreu dentro dos planos. Ontem, um sistema eletrônico de monitoramento do nível do rio não funcionou, e a medição teve que ser feita com réguas.

O número grande de vítimas de 2008 não é explicado apenas pela implantação de um sistema de alertas. Naquela ocasião houve mais deslizamentos, o que aumenta as chances de haver vítimas fatias nos temporais.

Fonte: Liliane Bento e Jean-Philip Struck.
Folha de São Paulo, 10/09/2011.

5. RECOMENDAÇÕES E DIRETRIZES GERAIS PARA A INSERÇÃO DO TEMA MUDANÇAS CLIMÁTICAS E ÁGUA NOS PLANOS DE RECURSOS HÍDRICOS E DE MUDANÇAS CLIMÁTICAS

Desde 1997, o Brasil conta com uma Política Nacional de Recursos Hídricos (Lei 9.433/97) e com o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, por ela instituído. Todos os Estados têm políticas de gestão das águas, algumas inclusive anteriores à nacional. Os instrumentos diretivos dessa política são os Planos de Recursos Hídricos, sejam eles: nacional, estaduais ou por bacia hidrográfica.

O Plano Nacional de Recursos Hídricos, aprovado em janeiro de 2006, encontra-se em processo de revisão, principalmente de seus Programas e Metas, considerando como horizonte o ano 2025.

Entre 2008 e 2009 foi elaborado o primeiro Plano Nacional de Mudanças Climáticas, estimulado pela realização da COP 15 na Dinamarca. Este primeiro plano estava fundamentalmente voltado para a definição de diretrizes e proposição de ações mitigadoras, de redução da emissão de gases efeito estufa e redução do desmatamento. Neste momento, está sendo revisto e sendo construído com base em políticas setoriais - Agricultura com Baixa Emissão de Carbono, Siderurgia, Energia, Prevenção de Queimadas no Cerrado, Redução de Desmatamento da Amazônia, Transporte, Indústria, Saúde, Mineração, Pesca - e temas transversais, como é o caso de recursos hídricos.

Considerando a existência das duas políticas, a estratégia brasileira para associar o tema mudanças climáticas e recursos hídricos/água deve considerar a inserção da tônica em ambas.

No processo de revisão do Plano Nacional de Recursos Hídricos foram organizadas oficinas para tratar da interface com Mudanças Climáticas. Foram destacadas as questões das mudanças climáticas afetarem potencialmente o abastecimento público – situações de seca e cheia; os setores produtivos – agricultura e indústria; produção de energia (alteração das vazões); e a necessidade de manutenção da cobertura florestal e revitalização de bacias para a proteção das águas. Além disso, os possíveis impactos da mudança do clima sobre os recursos hídricos vêm sendo incorporados na elaboração dos mais recentes planos de recursos hídricos de bacias hidrográficas, o que irá se repetir nos novos planos e na revisão de planos antigos.

Dentre as prioridades deste Plano constam aquelas relacionadas às Mudanças Climáticas, que devem permitir a integração dos temas, quais sejam:

- a) Estruturação, ampliação e manutenção da rede hidro-meteorológica e da rede hidrológica nacional, no campo da implementação da política;
- b) Definição de diretrizes para a introdução do tema das mudanças climáticas nos Planos de Recursos Hídricos;
- c) Desenvolvimento de um plano de comunicação social e de difusão de informações para o SINGREH;
- d) Desenvolvimento de processos formativos continuados para os atores do SINGREH e para a sociedade, no campo do desenvolvimento institucional;
- e) Avaliação e mapeamento de áreas vulneráveis a eventos extremos;
- f) Desenvolvimento dos mecanismos de Pagamento Por Serviço Ambiental –PSA, com foco na conservação de água de bacias hidrográficas;
- g) Recuperação e conservação de bacias hidrográficas em áreas urbanas e rurais, no campo da articulação institucional.

Já no processo de revisão do Plano Nacional de Mudanças Climáticas está em processo de elaboração de um capítulo cujo conteúdo tratará de água e adaptação. Discute-se ainda, a possibilidade de organização de um plano específico para adaptação dos recursos hídricos à mudança do clima.

Entende-se que esse Plano deva conter:

- Introdução definindo o objetivo do documento, seu histórico e antecedentes;
- Metodologia e Conceitos utilizados para o desenvolvimento do Documento;
- Caracterização dos efeitos da variabilidade ou mudanças climáticas considerando as 5 regiões geográficas e suas respectivas 12 regiões hidrográficas;
- Ações adaptativas em curso e identificação de outras ações necessárias para enfrentamento das mudanças climáticas, com proposição de responsáveis (local/municipal; União/Estados; Institutos de Pesquisa, ONG), estimativa de custo e grau de urgência.
- Relações da água, setores produtivos e infra-estrutura hídrica;
- Água e economia verde - entende-se que esta seja uma abordagem necessária e atual, pautada na promoção do uso mais eficiente da água, uma vez que investimentos em saneamento e água potável através do fortalecimento dos sistemas locais, conservação dos ecossistemas vitais para o abastecimento de água e o desenvolvimento de políticas calcadas no planejamento hídrico poderão auxiliar na prevenção dos altos custos sociais e econômicos, resultantes do abastecimento inadequado de água e fortalecerá os princípios da economia verde;
- Instrumentos adequados para trabalhar com o tema
- Fundos existentes para financiamento de ações;
- Proposta de desdobramento das diretrizes nacionais para os estados e bacias hidrográficas;
- Recomendações e Conclusões.

Tanto o PNRH como o capítulo sobre água e adaptação do PNMC e o plano de adaptação devem considerar as seguintes diretrizes gerais:

- a) Respeitando as características hidroclimáticas de cada região ou bacia hidrográfica, os documentos devem incentivar a integração de iniciativas e ações adaptativas que reduzam as vulnerabilidades e promovam o desenvolvimento socioambiental.
- b) Produção de Informação. Estimular a realização de estudos e pesquisas de previsão de extremos climáticos e seus impactos sobre os recursos hídricos. Em complementação às previsões em larga escala, serão feitas pesquisas em áreas representativas de domínios ecológicos e bacias hidrográficas que apresentam situação crítica em relação à água.
- c) Fomentar projetos integrados de redução das vulnerabilidades e adaptação às mudanças climáticas. Convivência com a seca: infraestrutura hídrica; ajuda econômica; educação. Áreas inundáveis: zoneamento de áreas de risco; relocação de populações; defesa civil. Especial atenção deve ser dada aos grandes centros.
- d) Promover ações e projetos de revitalização e renaturalização de bacias hidrográficas. Proteção de nascentes, recomposição de vegetação ciliar, saneamento e revitalização de córregos urbanos, implantação de parques lineares e arborização urbana.
- e) Apoiar os municípios em projetos de prevenção de riscos de desastres (enchentes, deslizamentos), defesa civil e segurança urbana. Mapeamento de áreas de risco, zoneamento das vulnerabilidades sociais, sistema de alerta a enchentes, treinamento e mobilização da população. Apoiar o Programa de Cidades Resilientes da ONU – Marco de Ação de Hyogo.

f) Implantar programa de ação continuada para capacitação e comunicação.

Vale observar ainda, que partindo do documento ora apresentado, que define cenário original e primeiros resultados do inventário realizado com medidas adaptativas que estão em curso em todo o Brasil, deve ser consolidado um documento da posição brasileira, tornando-se o relatório transversal da Política de Mudanças Climáticas com relação à água.

Desse aprimoramento devem constar:

- Organização de Encontros regionais, respeitando as regiões hidrográficas, para detalhar os resultados do inventário de medidas adaptativas, envolvendo todos os que responderam o inventário e autoridades locais e acadêmicas ligadas ao tema;
- Organização de um Seminário nacional para consolidação dos subsídios regionais;
- Levantamento detalhado das fontes de financiamento para o tema MC&A;
- Consolidação do texto final que organizará as informações.

Referências Bibliográficas

1. Agência Nacional de águas – ANA, Disponibilidade e Demandas de Recursos Hídricos no Brasil. Cadernos de Recursos Hídricos, nº 2, Brasília, 2007, 123 p.
2. CEDEPLAR/UFMG&FIOCRUZ – Mudanças Climáticas, Migrações e Saúde: Cenários para o Nordeste Brasileiro, 2000-2050. BNB, 2008, 46 p.
3. Hogan, Daniel Joseph/Marandola Jr., Eduardo [orgs] – População e mudança climática: dimensões humanas das mudanças ambientais globais. Campinas: nepo/Unicamp; Brasília: UNFPA, 2009, 292 p.
4. IPCC-El Cambio Climático y el Agua. Documento Técnico VI Del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático, Ginebra, 2008, 224 p.
5. IPEA – Mudança do Clima no Brasil: aspectos econômicos, sociais e regulatórios. Editores: Ronaldo Seroa da Mota er AL, Brasília: Ipea, 2011, 440 p.
6. Marengo, José Antonio – Mudanças Climáticas, condições metereológicas extremas e eventos climáticos no Brasil. FDBS&LLOYD ´S,s/d,75p.
7. Marengo, José Antonio (coord) – Riscos das Mudanças Climáticas no Brasil: Análise conjunta Brasil-Reino Unido sobre os impactos das mudanças climáticas e do desmatamento na Amazônia. CCST/INPE&Met Office Hadley Centre, maio de 2011, vários autores, 55 p.
8. Salati, Eneas (coord) – Economia das Mudanças Climáticas no Brasil: subprojeto Efeitos das Mudanças Climáticas Globais na Disponibilidade de Recursos Hídricos no Brasil. FBDS, 2009, 82 p.

Lista de Figuras

- Figura 1. Variabilidade espacial das precipitações. **p.9**
- Figura 2. Variação espacial sazonal das precipitações. **p.10**
- Figura 3. Variabilidade espacial das vazões específicas. **p.11**
- Figura 4. Divisão hidrográfica nacional. **p.12**
- Figura 5. Projeção das mudanças nas precipitações e nas temperaturas da América do Sul. **p.14**
- Figura 6. Estados com políticas já aprovadas, projetos de lei e fóruns já estabelecidos. **p.17**
- Figura 7. Quantidade de Projetos apresentados por região. **p.23**

Lista de Tabelas

- Tabela 1. Vazões médias e de estiagem nas regiões hidrográficas e no País. **p.12**

Lista de Quadros

- Quadro 1. Resultado da adesão dos projetos. **p.20**
- Quadro 2. Classificação dos projetos. **p.21**
- Quadro 3. Segmentos responsáveis pelos projetos. **p.22**
- Quadro 4. Concentração de projetos nos campos de aplicação. **p.22**
- Quadro 5. Categorias dos projetos da Região Norte. **p.24**
- Quadro 6. Segmentos responsáveis pelos projetos da Região Norte. **p.24**
- Quadro 7. Classificação dos projetos da Região Nordeste. **p.25**
- Quadro 8. Segmentos responsáveis pelos projetos da Região Nordeste. **p.25**
- Quadro 9. Classificação dos projetos da Região Centro Oeste. **p.26**
- Quadro 10. Segmentos responsáveis pelos projetos da Região Centro Oeste. **p.26**
- Quadro 11. Classificação dos projetos da Região Sul. **p.27**
- Quadro 12. Segmentos responsáveis pelos projetos da Região Sul. **p.27**
- Quadro 13. Classificação dos projetos da Região Sudeste. **p.28**
- Quadro 14. Segmentos responsáveis pelos projetos da Região Sudeste. **p.29**

Anexo 1 - Participantes da Mesa Redonda - 03.06.2011

Representante	Entidade	Cidade	Estado
Abílio Gonçalves Junior	Secretaria do Meio Ambiente	São Paulo	SP
Alexandre Baltar	ODBRECHT	Brasília	DF
Ana Maria Panarelli	Secretaria do Meio Ambiente	São Paulo	SP
Bruno Pagnoccheschi	Agência Nacional de Água - ANA	Brasília	DF
Carlos Bicudo	Instituto de Botânica	São Paulo	SP
Carlos Tucci	IPH	Porto Alegre	RS
Célia R. de Gouveia Souza	Instituto Geológico	São Paulo	SP
Ebenezer Borges Costa e Silva	Sup de Recursos Hídricos – MT	Cuiaba	MT
Eneas Salati	ESALQ - USP	Piracicaba	SP
Fabio Feldmann	Consultor	São Paulo	SP
Geroncio Rocha	Consultor	São Paulo	SP
João Wagner Silva Alves	CETESB	São Paulo	SP
Joaquim Gondim	Agência Nacional de Água - ANA	Brasília	DF
José Paulo Ganzeli	Instituto de Botânica	São Paulo	SP
Jussara Carvalho	Prefeitura de Sorocaba	Sorocaba	SP
Lurdes Maluf	Secretaria do Meio Ambiente	São Paulo	SP
Luiz H. M. Noquelli	Superintendência de Recursos Hídricos – MT	Cuiaba	MT
Mara A. Iritani	Instituto Geológico	São Paulo	SP
Márcia Regina S. C. Coimbra	Agência Nacional de Água - ANA	Brasília	DF
Marina Balestero dos Santos	Secretaria do Meio Ambiente	São Paulo	SP
Marta Emerich	CETESB	São Paulo	SP
Marta P. Militão da Silva	Secretaria do Meio Ambiente	São Paulo	SP
Maurício M. Philipp	Sup de Recursos Hídricos – MT	Cuiaba	MT
Neusa Marcondes	Secretaria do Meio Ambiente	São Paulo	SP
Paulo Varella	Agência Nacional de Água - ANA	Brasília	DF
Pedro Jacobi	USP	São Paulo	SP
Rachel M. Azzari Domenichelli	Secretaria do Meio Ambiente	São Paulo	SP
Ricardo Andrade	Agência Nacional de Água - ANA	Brasília	DF

Ricardo Hirata	USP	São Paulo	SP
Richard Hiroshi Ouno	CETESB	São Paulo	SP
Rosa Mancini	Secretaria do Meio Ambiente	São Paulo	SP
Samuel Barreto	WWF	São Paulo	SP
Silvana Augusto	Secretaria do Meio Ambiente	São Paulo	SP
Stela Goldenstein	Secr de Plan e Desenvolvimento Regional	São Paulo	SP
Valdir de Cicco	Instituto Florestal	São Paulo	SP
Vanessa Empinotti	USP	São Paulo	SP
Vera Bononi	Instituto de Botânica	São Paulo	SP
Walter Tesch	Secr de Saneamento e Recursos Hidricos	São Paulo	SP

Legislação sobre Mudança Climática - Municipal

Município	Categoria	Ementa	Incidência sobre clima/água	Colegiados
Curitiba - PR	Decreto nº 1.186 de 22 de setembro de 2009	Institui o Fórum Curitiba sobre Mudanças Climáticas, seus membros e Plano de Ação para o Município		
	Decreto nº 1.323 de 20 de outubro de 2009,	Designa membros titular e suplente, por instituição do Fórum Curitiba sobre Mudanças Climáticas		
Palmas - TO	Lei nº 1.182, de 13/05/2003	Dispõe sobre Política Municipal de Mudanças Climáticas	Art. 3º - I – Conservação e fomento de áreas verdes; III – Reflorestamento de áreas degradadas VII – Prevenção e combate às queimadas.	
Porto Alegre - RS	Lei complementar nº 560, 03/01/2007	Institui o Programa de Incentivo ao Uso de Energia Solar nas Edificações		
	Lei nº 10.320, de 10/12/2007	Cria Programa Municipal de Prevenção, Redução e compensação de Emissões de CO ₂ e demais gases veiculares de Efeito Estufa		
Rio de Janeiro	Lei nº 5.248, de 27/01/2011	Institui a Política Municipal sobre Mudança Climática e Desenvolvimento Sustentável, estabelecimento de metas de redução de emissões antrópicas de gases de efeito estufa	Art. 3º, II: necessidade de Plano Municipal sobre Mudança Climática; IX: ecoeficiência na gestão e uso racional dos recursos naturais; Art. 4º, VIII: identificar vulnerabilidades e promover ações de adaptação Art. 17º; - Programa de Ecoeficiência, incluindo água, energia, papel, gás e combustíveis.	
Birigui - SP	Lei nº 4.507, de 30/05/2005	Dispõe sobre exigência de aquecedores solares em moradias de conjuntos habitacionais populares		
Valinhos - SP	Lei nº 4.253, de 06/03/2008	Institui compensação às emissões de gases de efeito estufa e manejo adequado de resíduos	Art. 3º VII: promoção da avaliação ambiental estratégica dos planos, programas e projetos públicos e privados, com a finalidade de incorporar a dimensão climática	
São Paulo - SP	Lei nº 14.933, de 05/06/2009	Institui a Política de Mudança do Clima no Município de São Paulo	XIII – Promoção do uso racional, conservação e combate ao desperdício de água. Art. 21 – No licenciamento, reserva de área permeável; Art. 22 – Programa de recuperação de áreas degradadas em APRMs, visando a garantia de produção de recursos hídricos; Art. 40 – Programa permanente de defesa civil face a eventos climáticos extremos	
	Decreto nº 50.866 de 21/09/2009	Regulamenta o Comitê Municipal de Mudança do Clima e Ecoeconomia		Comitê Municipal de Mudança do Clima e Ecoeconomia
	Lei nº 14.459, de 03/07/2007	Dispõe sobre a instalação de sistema de aquecimento de água por energia solar nas novas edificações do município de São Paulo		

Legislação sobre Mudança Climática - Estadual				
Estado	Categoria	Ementa	Incidência sobre clima/água	Colegiados
Amazonas	Lei nº 3.135, de 05/06/2007	Institui a Política Estadual de Mudanças Climáticas, conservação ambiental e desenvolvimento sustentável do Amazonas	Art. 1, I: importância da conservação da floresta.	Fórum amzonense de Mudanças Climáticas (a ser regulamentado).
Espirito Santo	Lei nº 9.531, de 16/09/2010	Institui a Política Estadual de Mudanças Climáticas	Art. 1, V: Implementar ações de prevenção e adaptação às alterações; Art. 4, XIII: Identificação das vulnerabilidades e formulação de planos e programas de adaptação em zonas costeiras, áreas metropolitanas, recursos hídricos e agricultura. Art. 5, II: Fundo Estadual de Recursos Hídricos e Mudanças Climáticas – FUNDÁGUA Art. 17: Planos de disciplinamento do uso do solo devem considerar a questão climática IV-regulação dos usos múltiplos e preservação dos recursos hídricos V – planos de macrodrenagem e de bacias	Fórum Capixaba de Mudanças Climáticas
Goias	Lei nº 16.611, de 25/06/2009	Dispõe sobre a política estadual de conscientização sobre os efeitos do aquecimento global	Art 2º - Divulgar, orientar e sensibilizar a população goiana sobre as mudanças climáticas	
Minas Gerais	Decreto nº 44.042 de 09/06/2005	Institui o Fórum Mineiro de Mudanças Climáticas	Art. 2. IX: Promover a criação de infraestrutura de monitoramento e vigilância de mudança climática	Fórum: Estado, Universidades, Setor produtivos, obras.
	Decreto nº 45.229 de 13/12/2009	Regulamenta medidas referentes ao combate às mudanças climáticas e gestão de gases de efeito estufa.	Art. 2 - Registro público voluntário das emissões de gases de efeito estufa.	
Rio de Janeiro	Lei nº 5.690 de 14/04/2010	Institui a Política Estadual sobre Mudança Global do Clima e Desenvolvimento Sustentável	Art. 1: Prevenir e mitigar os efeitos e adaptar o Estado às mudanças climáticas. Art.5, III: Prevenção de eventos climáticos extremos	Fórum Rio de Mudanças Climáticas, com reuniões trimestrais.
Pernambuco	Lei nº 14.090, de 17/06/2010	Institui a Política Estadual de Enfrentamento às Mudanças do Clima	Art. 7: Criar instituto de pesquisa sobre clima e oceano; Art. 9, XV: gerar e disseminar informações sobre eventos climáticos extremos; Art. 10, II: adotar técnicas de convivência com a seca; Art. 12: definir, na política de recursos hídricos, a questão das mudanças climáticas, definindo áreas de maior vulnerabilidade e respectivas ações de prevenção, mitigação e adaptação; Art. 17: estratégias de gestão marinha e costeira (18 itens)	• Fórum Pernambucano de Mudanças Climáticas • Fóruns municipais de enfrentamento às mudanças climáticas
Santa Catarina	Lei nº 14.829, de 11/08/2009	Institui a Política Estadual sobre Mudanças Climáticas e Desenvolvimento Sustentável	Art. 5, V: Aproveitamento adequado dos recursos naturais, em ênfase ao potencial hídrico	Fórum Catarinense de Mudanças Climáticas Globais e de Biodiversidade
São Paulo	Lei nº 13.798, 9/11/2009	Institui a Política Estadual de Mudanças Climáticas - PEMC	Artigo 17 - A Política Estadual de Recursos Hídricos, o Sistema Integrado de Gerenciamento de Recursos Hídricos, o Plano Estadual de Recursos Hídricos, os Planos de Bacias Hidrográficas, os Comitês de Bacia Hidrográfica, o Comitê Coordenador do Plano Estadual de Recursos Hídricos e o Conselho Estadual de Recursos Hídricos devem considerar as mudanças climáticas, a definição das áreas de maior vulnerabilidade e as ações de prevenção, mitigação e adaptação estabelecidas nesta lei.	
	Decreto nº 55.947, 24/06/2010	Regulamenta a Lei nº 13.798, de 9 de novembro de 2009, que dispõe sobre a Política Estadual de Mudanças Climáticas	Artigo 68 - A Política Estadual de Recursos Hídricos, o Sistema Integrado de Gerenciamento de Recursos Hídricos, o Plano Estadual de Recursos Hídricos, os Planos de Bacias Hidrográficas, os Comitês de Bacia Hidrográfica, o Comitê Coordenador do Plano Estadual de Recursos Hídricos e o Conselho Estadual de Recursos Hídricos devem considerar as mudanças climáticas, a definição das áreas de maior vulnerabilidade e as ações de prevenção, mitigação e adaptação estabelecidas na Lei nº 13.798, de 9 de novembro de 2009. Parágrafo único - Caberá aos Comitês de Bacias Hidrográficas: 1. o acompanhamento dos indicadores sobre qualidade e quantidade dos recursos hídricos, incorporados em seus planos de bacias, visando seu adequado gerenciamento no âmbito da Política Estadual de Mudanças Climáticas; 2. o acompanhamento da elaboração das Avaliações Ambientais Estratégicas e do Zoneamento Ecológico-Econômico.	Conselho Estadual de Mudanças Climáticas - 14 membros de cada segmento; Comitê Gestor da Política Estadual de Mudanças Climáticas,
Paraná	Lei nº 16.019, de 19/12/2008	Institui o Fórum Paranaense de Mudanças Climáticas Globais		Fórum Paranaense de Mudanças Climáticas Globais
Tocantins	Lei nº 1.917, de 17/04/2008	Institui a Política Estadual sobre Mudanças Climáticas, Conservação ambiental e Desenvolvimento Sustentável		Fórum Estadual de Mudanças Climáticas e Biodiversidade
Ceará	Decreto nº 29.272, de 25/04/2008	Institui o Fórum Cearense de Mudanças Climáticas e Biodiversidade	Art. 2, IV: apoiar a realização de estudos, pesquisas e ações de educação sobre os temas relativos às mudanças climáticas	Fórum Cearense de Mudanças Climáticas e de Biodiversidade
Maranhão	Decreto nº 22.735, de 29/11/2006	Institui o Fórum Maranhense de Mudanças Climáticas	Art. 2, IX: Promover a criação de infraestrutura de monitoramento e vigilância de mudança climática	Fórum Maranhense de Mudanças Climáticas
Mato Grosso	Lei nº 9.111, de 15/04/2009	Institui o Fórum Mato-grossense de Mudanças Climáticas	Art.2º, IX - promover a criação de infraestrutura de monitoramento e vigilância de mudança climática	Fórum Mato-grossense de Mudanças Climáticas
Pará	Decreto nº 1.900, de 22/09/2009	Institui o Fórum Paraense de Mudanças Climáticas	Art.2, VIII: Estimular a implantação de programas que garantam o monitoramento, avaliação e controle de projetos que visem a recuperação de áreas degradadas, redução do desmatamento, conservação da biodiversidade e dos recursos hídricos	Fórum Paraense de Mudanças Climáticas
Piauí	Decreto nº 12.613, de 04/06/2007	Institui o Fórum Estadual de Mudanças Climáticas e Combate à Pobreza		Fórum Estadual de Mudanças Climáticas e Combate à Pobreza
Rio Grande do Sul	Decreto nº 45.098 de 15/06/2007	Cria o Fórum Gaúcho de Mudanças Climáticas	Art. 2º, VII: avaliar e monitorar o impacto das mudanças globais do clima no rio Grande do Sul	Fórum Gaúcho de Mudanças Climáticas
Bahia	Decreto nº 9.519 de 18/08/2005	Institui o Fórum Baiano de Mudanças Climáticas Globais e de Biodiversidade	Art. 2º, XIV: promover a divulgação e a disseminação de dados relativos às mudanças climáticas globais e a biodiversidade	Fórum Baiano de Mudanças Climáticas Globais e de Biodiversidade

Anexo 2 -Legislação sobre Mudança Climática - Federal

Categoria	Ementa	Incidência sobre clima/água	Colegiados
Lei nº 12.187, de 29/12/2009	Institui a Política Nacional sobre Mudanças do Clima	Art. 5, IV: estratégias integradas de mitigação e adaptação à mudança do clima nos âmbitos local, regional e nacional.	<ul style="list-style-type: none"> • Comitê Interministerial • Fórum Brasileiro de Mudança do Clima • Rede Brasileira de Pesquisa – Rede Clima • Comissão de Coordenação das atividades de meteorologia, climatologia e hidrologia
Lei nº 12.114, de 09/12/2009	Cria o Fundo Nacional sobre Mudança do Clima (FNMC)	Art. 5; Financiamento de projetos relativos a mitigação ou adaptação à mudança do clima	Comitê Gestor do FNMC
Decreto nº 7.390, de 09/12/2010	Regulamenta a Lei nº 12.187 de 29/12/2009	Art. 2: Plano Nacional sobre Mudança do Clima	
Decreto nº 7.343, de 26/10/2010	Regulamenta a Lei nº 12.114, de 09/12/2009	Art. 3: Aplicação de recursos do Fundo em: I – Capacitação; II – Ciência do clima, análise de impactos; VI – Desenvolvimento tecnológico.	

Anexo 3 - Inventário

Levantamento de iniciativas brasileiras de adaptação às mudanças climáticas com relação à água

A realização de um “Levantamento de iniciativas brasileiras de adaptação às mudanças climáticas com relação à água” insere-se no âmbito das atividades do segundo tema: Mudanças Climáticas e Água como estratégia para preparar o VI Fórum Mundial da Água.

Com o objetivo de reunir informações sobre as ações e experiências voltadas para a adaptação às mudanças climáticas em matéria de água, nas Américas, assim como as lições aprendidas por meio da implementação dessas ações, surgiu a proposta de realizar um levantamento de ações de adaptação: “Água e Adaptação: Ações nas Américas” (Água AAA) . A realização desse levantamento corresponde ao cumprimento de uma das metas regionais, cujo resultado será apresentado inicialmente no VI Fórum Mundial das Águas.

Tanto a qualidade quanto a disponibilidade de água são afetadas pelas mudanças climáticas e isso representa o novo e complexo desafio para o desenvolvimento sustentável dos recursos hídricos. Considerando que os recursos hídricos são de importância estratégica para muitos setores econômicos, tais como a produção de alimento, geração de energia ou abastecimento de água que em muitas regiões já são objeto de disputa:

- **Que medidas estão sendo tomadas pelos governos locais e nacionais, organizações da sociedade civil, empresas privadas, institutos de pesquisa e organizações intergovernamentais, a fim de se adaptar às mudanças no ciclo da água?**
- **Quais inovações serão necessárias para garantir que haverá água para o desenvolvimento econômico, para garantir o bem estar social , sem comprometer as condições ambientais para as gerações atuais e futuras?**

O “Levantamento de Iniciativas Brasileiras de adaptação às mudanças climáticas com relação à água” se insere neste processo e tem por objetivo contribuir para o documento das Américas, coordenado pelo “Fórum de Águas das Américas”, que será levado ao VI Fórum Mundial das Águas e para a Rio +

O preenchimento do formulário anexo, portanto, é de extrema importância. A participação da sua instituição, permitirá o enriquecimento da contribuição brasileira.

III. Público Alvo

O público alvo deste levantamento é formado por: entidades públicas e privadas, da sociedade civil organizada, por conselhos de mudança climática, institutos de pesquisa e universidades.

IV. Preenchimento do formulário

O questionário é composto por quatro itens:

1. **Contato**
2. **Informações básicas sobre a atividade de adaptação à mudança climática**
3. **Descrição da atividade**

- O primeiro item, “**contato**”, deve ser preenchido com o nome da entidade respondente ao questionário e do não do responsável pelas respostas
- O segundo item, “**Informações básicas sobre a atividade de adaptação à mudança climática**”, deve ser preenchido, como segue:
 - **2.1. Âmbito da atividade (bacias transfronteiriça, estadual ou nacional)** - preencher indicando uma dessas alternativas informando a área de abrangência beneficiada pela atividade descrita;
 - **2.2. Título da atividade** – preencher com o nome oficial da atividade ou projeto
 - **2.3. Organização executora da atividade** – preencher com o nome da organização responsável pela execução da atividade (caso seja uma empresa contratada – preencher com o nome da empresa)
 - **2.4. Atividade** (Iniciada ou Concluída) - Critérios para escolha das atividades:
 - a) As atividades já devem ter iniciado a fim de que seja possível mensurar os impactos

b) As atividades já podem ter terminado ou estar em andamento

- **2.5. A atividade refere-se a qual das recomendações:** para o preenchimento desta questão poderá ser assinalada mais de uma recomendação.
 - Esta questão refere-se às nove recomendações da “Estratégia Regional de Mudança Climática e Água nas Américas”, 2011-2012, formuladas na reunião do COP 16 em Cancun em dezembro de 2010.
 - **2.4. Período de implementação:** preencher com o período de início e término (ou término previsto) da atividade
 - **2.5. Custo aproximado da atividade** – preencher com os valores efetivamente despendidos para execução da atividade ou estimados.
- O terceiro item, “**Descrição da atividade**”, deve ser preenchido, como segue:

Importante: deve ser preenchido um formulário para cada atividade a ser descrita.

- **3.1. Situação anterior à implementação da atividade:** preencher com um breve relato da situação anterior, enfocando o motivo que levou a implantação da atividade;
- **3.2. Resultado alcançado pela atividade (Em termos ambientais econômicos e sociais):** preencher com os resultados alcançados destacando se o maior ganho foi econômico, social ambiental ou a combinação dos fatores, caso a atividade esteja concluída. Caso a atividade esteja em andamento preencher com os resultados que já possam ser observados ou com resultados esperados, especificando cada caso ;
- **3.3. Que inovações têm contribuído para o sucesso desta atividade:** Relatar iniciativas inovadoras que possam vir a ser replicadas, caso existam
- **3.4. Outros atores envolvidos na atividade (parcerias) e suas respectivas funções** – descrever parceiros e funções – contemplando entidades governamentais, não governamentais e da sociedade civil

- **3.5. Lições aprendidas** – descrever, em um breve relato, as experiências de maior relevância promovidas pela implantação da atividade;
- **3.6. Campo de Aplicação** – este campo pode ser preenchido com mais de uma alternativa.

V. Devolução do questionário

A devolução do formulário deverá ser no máximo até **10 de agosto de 2011**.

Encaminhar os formulário respondidos para o e-mail :

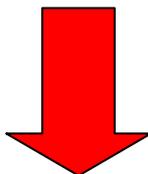
anamariap@ambiente.sp.gov.br

Em nome do Grupo de Trabalho Mudanças Climáticas e Água do
Fórum das Américas

Agradeço sua colaboração.

Rosa Mancini

Formulário



Formulário

“Levantamento de Iniciativas Brasileiras de adaptação às mudanças climáticas com relação à água”

1. Contato

1.1. Organização responsável pelas respostas

1.2. Nome do contato

1.3. Endereço

1.4. Cidade/ Estado/CEP

1.5. e-mail

1.6. Telefone

1.7. Segmento

Governo Federal
Governo Municipal
ONG
Instituto de Pesquisa
Outros (especificar)

Governo Estadual
Associações de empresas
Universidade
Setor Privado

2. Informações básicas sobre a atividade

2.1. Âmbito da atividade (bacias transfronteiriça, estadual ou nacional)

2.2. Título da atividade (preencher um formulário para cada atividade descrita)

2.3. Organização executora da atividade

2.4. Atividade :

- Iniciada
- Concluída;

2.5. A atividade refere-se a qual das recomendações da COP 16:

- É importante reconhecer a iminência e relevância dos impactos da mudança climática nos recursos hídricos;
- A adaptação à mudança climática deve ser incorporada à Gestão Integrada de Recursos Hídricos como um elemento estratégico fundamental;
- É necessário fortalecer a “dimensão ambiental” nos processos de gestão de recursos hídricos como medida de adaptação à mudança climática;
- É essencial incluir explicitamente considerações de equidade e atenção à pobreza no marco das políticas de adaptação à mudança climática em matéria de água;
- Os sistemas de informação climatológica e hidrológica devem ser fortalecidos para ajudar a tomar, oportuna e coletivamente, medidas preventivas de adaptação à mudança climática;
- As capacidades institucionais devem ser fortalecidas para a adaptação à mudança climática em matéria de água;
- A infra-estrutura hídrica deve ser desenvolvida e adaptada para dar respostas às novas necessidades impostas pela mudança climática e às fontes de financiamento disponíveis;
- O processo de adaptação à mudança climática sobre a água oferece importantes desafios de organização social, sendo relevante estabelecer mecanismos efetivos de coordenação, colaboração e participação social;
- A geração de conhecimento e a formação profissional sobre a adaptação à mudança climática e a água devem ser aprofundados.

2.4. Período de implementação:

2.5. Custo aproximado da atividade

3. Descrição da atividade

3.1. Situação anterior à implementação da atividade

3.2. Resultado alcançado pela atividade (Em termos ambientais econômicos e sociais)

3.3. Que inovações têm contribuído para o sucesso desta atividade?

3.4. Outros atores envolvidos na atividade (parcerias) e suas respectivas funções

3.5. Lições aprendidas

3.6. Campo de Aplicação

	Controle de enchentes
	Prevenção à seca
	Vulnerabilidade de áreas costeiras
	Uso racional da água na irrigação
	Reuso da água na indústria
	Controle da demanda de água no abastecimento público
	Ampliação do sistema de saneamento - coleta com o devido tratamento do esgoto
	Despoluição de corpos d'água
	Saúde pública (prevenção a doenças de veiculação hídrica)
	Gestão integrada de recursos hídricos
	Busca de fontes alternativa de energia, () qual .?..-----..
	Drenagem
	Renaturalização de bacias urbanas (cidade adaptando-se ao rio)
	Ampliação da cobertura florestal : mata ciliar() , parques () , áreas verdes()
	Desenvolvimento de tecnologias específicas
	Pesquisa

Previsão e prevenção de eventos extremos

Estado	Título da atividade	Organização responsável	Período de implementação	Custo aproximado da atividade
Alagoas	Plano de Ação Estadual de Combate à Desertificação	Secretaria de Estado do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos – SEMARH-AL	2011 a 2014	R\$ 2.000.000,00
Amazonas	Mapa de Riscos da Cidade de Manaus	Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Sustentabilidade de Manaus	2011 a 2012	R\$ 958.236,00
Amazonas	Estudos dos Impactos das Mudanças Climáticas Globais sobre as Disponibilidades de Recursos Hídricos, integrante do Plano Estratégico de Recursos Hídricos da Bacia Amazônica: Afluentes da Margem Direita (PERH-MDA)	Agência Nacional de Águas (ANA) – Superintendência de Planejamento de Recursos Hídricos (SPR)	2011 a 2030	R\$14.500.000,00
Ceará	Sistema Inovachuva Tecnologias Inovadoras e Metodologias Inéditas para Captação, Manejo e Gerenciamento de Água de Chuva	Projeto SITIMI	Início 2010	Não informado
Distrito Federal	Prevenção de Eventos Hidrológicos Críticos – Implantação de Salas de Situação	Agência Nacional de Águas (ANA) – Superintendência de Usos Múltiplos e Eventos Críticos (SUM)	Até 2013	R\$20.000.000,00
Distrito Federal	Pesquisa “Mudanças Climáticas, Desigualdades Sociais e Populações Vulneráveis no Brasil: Construindo Capacidades” – subprojeto Empresas	Rede COEP – IPEA	Não informado	Não informado
Distrito Federal	Pesquisa “Mudanças Climáticas, Desigualdades Sociais e Populações Vulneráveis no Brasil: Construindo Capacidades” – subprojeto populações	Rede COEP – IPEA	Não informado	Não informado
Distrito Federal	Modernização do Monitoramento Hidrometeorológico	Agência Nacional de Águas - ANA	Atividade permanente	R\$ 25.000.000,00
Espírito Santo	Programa de Ação Estadual de Prevenção e Combate à Desertificação e Mitigação dos Efeitos da Seca do Espírito Santo	Instituto Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos	Em andamento desde 2006	R\$ 350.000,00
Pará	RPCH – Rede Estadual de Previsão Climática e Hidrometeorológica do Pará	Secretaria de Estado de Meio Ambiente - Pará	Em andamento desde 2007	R\$ 320, 000,00
Paraíba	Monitoramento de alerta de meteorologia contra eventos extremos.	Agência Executiva de Gestão das Águas - AESA	Atividade permanente	Não informado
Paraíba	Reuniões anuais de análise e previsão climática para o setor norte do nordeste do Brasil e criação de comissão para implementar um fórum paraibano sobre mudanças climáticas	Agência Executiva de Gestão das Águas do Estado da Paraíba - AESA	Em andamento desde 2009	não informado
Paraíba	Planejamento de Recursos Hídricos e Adaptação à Variabilidade e Mudança Climática em Bacias Hidrográficas Seleccionadas do Nordeste do Brasil	Agência Executiva de Gestão das Águas do Estado da Paraíba - AESA	2011 a 2012	Não informado
Pernambuco	Programa Um Milhão de Cisternas (P1MC)	Articulação no Semi-Árido Brasileiro	Início 2003	Não informado
Piauí	Programa Comunidades Semiárido	Comitê de Entidades no Combate à Fome e pela Vida - COEP	Início 2000	Não informado

Estado	Título da atividade	Organização responsável	Período de implementação	Custo aproximado da atividade
Piauí	O projeto Água e o Berço do Homem Americano (ABHA)	Fundação Museu do Homem Americano	Início 2006	Não informado
Rio de Janeiro	Ampliação do Sistema de Alerta de Cheias do Estado do Rio de Janeiro	Instituto Estadual do Ambiente - INEA	Início 2007	R\$ 1,1 milhões para ampliação do Sistema. R\$ 2,0 milhões/ano para operação e manutenção do novo Sistema. US\$ 12,0 milhões para aquisição de 2 Radares.
Rio de Janeiro	Concepção do arranjo institucional e operacional para a gestão integrada de risco de desastres no ERJ (inundação e escorregamento).	Instituto Estadual do Ambiente - INEA	2011 a 2013	R\$ 1,0 milhão.
São Paulo	Avaliação dos impactos ambientais e vulnerabilidades às mudanças climáticas e opções de estratégias de adaptação.	INPE CCST	2010 a 2014	R\$ 1.9 milhões
São Paulo	Projeto de Pesquisa de Manejo de Bacias Hidrográficas dos Rios Paraíba e Uma	Instituto Florestal de São Paulo	Atividade permanente	US\$ 3 milhões
São Paulo	Estudos Históricos de Eventos Climáticos Extremos na Baixada Santista - SP	Instituto Geológico - SMA	2009 a 2011	R\$ 31.000,00
São Paulo	Banco de dados de desastres relacionados a eventos geodinâmicos no Estado de São Paulo	Instituto Geológico - SMA	Atividade permanente	R\$2000,00 /mês (pessoal e equipamentos)
São Paulo	Mapeamento de áreas de risco de municípios do Estado de São Paulo	Instituto Geológico - SMA	Atividade permanente	R\$ 300 mil anual (custeio)
São Paulo	Programa de Monitoramento da Erosão Costeira no Estado de São Paulo	Instituto Geológico - SMA	Atividade permanente desde 1992	cerca de R\$ 3.000.000,00
São Paulo	Plano Preventivo de Defesa Civil	Instituto Geológico - SMA	Atividade permanente desde 1989	R\$ 300 mil anual
São Paulo	Programa Estadual de Prevenção de Desastres Naturais e Redução de Riscos Geológicos	Instituto Geológico - SMA	Atividade permanente desde 2011	acima de R\$ 20 milhões/ano
São Paulo	Pesquisa Científica de Cianobactérias, Algas e Fungos responsáveis pela eutrofização de corpos de água.	Instituto de Botânica	2010 a 2015	R\$ 1.500.000,00
São Paulo	Incidência de tempestades nas próximas décadas	INPE	Em andamento	R\$ 10 milhões
São Paulo	Projeto: Avaliação das mudanças na recarga e disponibilidade hídrica em aquíferos brasileiros frente às mudanças climáticas	CEPAS: Centro de Pesquisas de Aguas Subterrâneas Instituto de Geociências da USP	Em andamento	R\$ 100.000,00
São Paulo	Mapeamento e Plano de Ação de contenção das áreas de risco do município.	Coordenadoria Municipal de Defesa Civil de Sorocaba - COMDEC/Sorocaba	Em andamento	não informado
Santa Catarina	Plano de Defesa Civil da Bacia do rio Itajaí – SC	Defesa Civil e Universidade de Blumenau	Em andamento	não informado

Infra-estrutura hídrica e serviços de abastecimento de água, drenagem, coleta e tratamento de esgotos e coleta e tratamento de lixo

Estado	Título da atividade	Organização responsável	Período de implementação	Custo aproximado da atividade
Bahia	Projeto Pintadas Solar	Rede de Desenvolvimento Humano	Início 2006	não informado
Minas Gerais	Agricultura Urbana na Região do Baixo Onça	Rede de Intercâmbio de Tecnologias Alternativas	Em andamento desde 1996	não informado
Minas Gerais	Projeto Manuelzão / Faculdade de Medicina (UFMG)	Faculdade de Medicina da Universidade Federal de Minas Gerais	Não informado	não informado
Rio de Janeiro	Programa de recuperação ambiental da Baixada de Jacarepaguá	Secretaria Municipal de Meio Ambiente	Iniciada	R\$ 240 Milhoes
Rio de Janeiro	Controle de Enchente na Bacia do Canal do Mangue	Secretaria Municipal de Meio Ambiente	Iniciada	não informado
Rio de Janeiro	Dragagem do sistema lagunar de Jacarepaguá	Secretaria Municipal de Meio Ambiente	Iniciada	'R\$ 350 Milhões
Rio de Janeiro	Drenagem do Porto Maravilha	Secretaria Municipal de Meio Ambiente	Iniciada	não informado
Rio de Janeiro	Projeto de Recuperação da Infra-Estrutura Hídrica da Baixada Campista.	Instituto Estadual do Ambiente – INEA	2010 a 2012	R\$ 2 milhões.
Rio de Janeiro	Estudos e Projetos para Controle de Inundações e Recuperação Ambiental do Município de Nova Friburgo – RJ.	Instituto Estadual do Ambiente - INEA	Iniciada em 2011	R\$ 2,9 milhões.
Rio de Janeiro	Estudos e Projetos para Controle de Inundações e Recuperação Ambiental do Município de Petrópolis – RJ.	Instituto Estadual do Ambiente - INEA	Iniciada em 2011	R\$ 2 milhões.
Rio de Janeiro	Estudos e Projetos para Controle de Inundações e Recuperação Ambiental do Município de Teresópolis – RJ.	Instituto Estadual do Ambiente - INEA	Iniciada em 2011	R\$ 2,3 milhões.
Rio de Janeiro	Estudos e Projetos para Controle de Cheias e Recuperação Ambiental da Bacia Hidrográfica do Rio Macaé.	Instituto Estadual do Ambiente - INEA	Iniciada em 2011	R\$ 900 mil.
Rio de Janeiro	Projeto Iguaçú	Secretaria Estadual do Ambiente Subsecretaria de Economia Verde	2007 a 2015	R\$ 1 bilhão
Rio de Janeiro	Programa de Recuperação e Revitalização do Canal do Fundão	Secretaria Estadual do Ambiente Subsecretaria de Economia Verde	2009 a 2011	R\$ 280 milhões

Estado	Título da atividade	Organização responsável	Período de implementação	Custo aproximado da atividade
Rio de Janeiro	Programa de Saneamento Ambiental dos Municípios do Entorno da Baía de Guanabara - PSAM	Secretaria Estadual do Ambiente Subsecretaria de Economia Verde	Iniciada	US\$ 500 milhões
São Paulo	Produzir água de reuso para fins industriais nobres, a partir de esgoto processado na Estação de Tratamento de Esgotos (ETE) ABC, destinada ao Pólo Petroquímico do ABC Paulista.	FOZ DO BRASIL S.A – AQUAPOLO AMBIENTAL S/A	2010 a 2010	R\$ 364 milhões
São Paulo	Ecologia do fitoplâncton e do perífiton de águas continentais com vistas à recuperação da qualidade da água de reservatórios de abastecimento.	Instituto de Botânica (Núcleo de Pesquisas em Ecologia)	1997 a 2014	R\$ 2.000.000,00
São Paulo	Serviços de abastecimento público de água	Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo – Sabesp	Atividade permanente	R\$ 2,2 bilhões
São Paulo	Programas corporativos de expansão da coleta e de tratamento de esgotos	Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo – Sabesp	Universalização até 2018	não informado
São Paulo	Programa Corporativo de Redução de Perdas de Água	Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo – Sabesp	2009 a 2019	R\$ 4,3 bilhões
São Paulo	Programa de Uso Racional da Água – PURA	Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo – Sabesp	Atividade permanente	Variável
São Paulo	Fornecimento de Água de Reúso	Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo – Sabesp	Atividade permanente	Variável
São Paulo	Programa Fapesp de Pesquisa em Parceria para Inovação Tecnológica (PD&I)	Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo – Sabesp	2009 a 2014	R\$ 50 milhões
São Paulo	Projeto Bacia do Turvo Grande: Unindo forças para a despoluição dos rios	Instituto Trata Brasil	2010 a 2013	não informado
São Paulo	Canalização do córrego Itanguá - Região do Jd. Marli	Serviço autônomo de água e esgoto de Sorocaba	2009 a 2012	R\$ 7.200.000,00
São Paulo	Bacia de contenção de águas pluviais – Jd. Abaeté	Serviço autônomo de água e esgoto de Sorocaba	2005 a 2006	R\$ 3.600.000,00
São Paulo	Sistema de Bombeamento – Francisco Delosso	Serviço autônomo de água e esgoto de Sorocaba	Iniciada em 2011	R\$ 320.000,00
São Paulo	Sistema de Bombeamento – Praça Lions	Serviço autônomo de água e esgoto de Sorocaba	2010 a 2011	R\$ 200.000,00
São Paulo	Amigo do Meio Ambiente	Prefeitura de Sorocaba	2011 a 2012	R\$ 3.000,00

Revitalização de bacias hidrográficas

Estado	Título da atividade	Organização responsável	Período de implementação	Custo aproximado da atividade
Acre	Compreendendo o presente para adaptar-se ao futuro: análise de vulnerabilidade das comunidades da Sub-bacia do Igarapé Judia, diante dos impactos das mudanças climáticas na Bacia do Rio Acre	Secretaria de Estado de Meio Ambiente – S	2010 a 2011	R\$ 100.000,00
Amazonas	Plano de Proteção e Valorização dos Cursos D'Água	SEMMAS-Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Sustentabilidade de Manaus	2011 a 2012	US\$ 240.000,00
Distrito Federal	Programa Produtor de Águas	Agência Nacional de Águas (ANA) – Superintendência de Implementação de Programas e Projetos (SIP)	Atividade permanente	R\$ 4.100.000,00 (2011) + R\$ 34.000.000,00 (2012 a 2014)
Distrito Federal	Iniciativa Água e Clima	WWF-Brasil	2007 a 2015	R\$ 12,6 milhões
Espírito Santo	Projeto ProdutorES de Água	Instituto Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos - IEMA	Iniciada em 2008	R\$ 1.300.000,00
Maranhão	Plano Estadual de Combate a Desertificação e Mitigação dos Efeitos da Seca e Mobilização e Formação de Comitês de Bacias Hidrográficas	Secretaria de Estado do Meio Ambiente e Recursos Naturais – SEMA	Não informado	não informado
Minas Gerais	Projeto Agente Ambiental - Produtor Rural, prestador de serviços ambientais.	Instituto Xopotó	Não informado	não informado
Paraná	Programa Mata Ciliar	Secretaria de Meio Ambiente e Recursos Hídricos do Paraná	2004 a 2011	R\$ 20 milhões
Paraná	Projeto Água é Vida	Associação da Juventude Defensora da Natureza de Matelândia	Iniciada em 2007	não informado
Rio de Janeiro	Reflorestamento das Nascentes	Secretaria Municipal de Meio Ambiente	Atividade permanente	R\$ 15.000.000,00
Rio de Janeiro	Corredor Ecológico do COMPERJ	Instituto Estadual do Ambiente – INEA-RJ	2009 a 2015	R\$ 15,86 milhões
Rio de Janeiro	Projeto Parque Fluvial do Guandu – projeto e execução do 1º módulo do parque.	Secretaria Estadual do Ambiente (SEA)/ Subsecretaria de Economia Verde	Iniciada	R\$ 4.180.000,00 (projeto + execução da obra)
Rio de Janeiro	Projeto Parque Fluvial do Macacu – execução do 1º módulo do parque.	Secretaria Estadual do Ambiente/ Subsecretaria de Economia Verde	Iniciada	R\$ 2.780.000,00
Rio de Janeiro	Projeto Parque Fluvial do Piabanha e Santo Antonio – implantação da 1ª etapa do Trecho 5.	Instituto Estadual do Ambiente - INEA	Iniciada em 2010	R\$ 1.800.000,00.
Rio de Janeiro	Projeto Jogo Limpo (24 milhões de árvores plantadas até as Olimpíadas 2016)	INEA - Vice Presidência	2012 a 2015	R\$ 375 milhões
Rio de Janeiro	Projeto Replanta Guandu	Secretaria Estadual do Ambiente Subsecretaria de Economia Verde	2007 a 2009	R\$ 3 milhões

Estado	Título da atividade	Organização responsável	Período de implementação	Custo aproximado da atividade
Rio de Janeiro	Projeto de Desenvolvimento Rural Sustentável em Microbacias Hidrográficas do Estado do Rio de Janeiro - RIO RURAL BIRD	Secretaria Estadual do Ambiente Subsecretaria de Economia Verde	2011 a 2015	US\$ 79 milhões
Rio de Janeiro	Financiamento Adicional ao Projeto de Desenvolvimento Rural Sustentável em Microbacias Hidrográficas do Estado do Rio de Janeiro – RIO RURAL FA	Secretaria Estadual do Ambiente Subsecretaria de Economia Verde	Iniciada conclusão prevista para 2019	US\$ 140 milhões
Rio de Janeiro	Rio Rural FECAM (Fundo Estadual de Conservação Ambiental)	Secretaria Estadual do Ambiente Subsecretaria de Economia Verde	Iniciada	R\$ 9,8 milhões
Rio de Janeiro	Projeto de Gerenciamento Integrado de Agroecossistemas em Microbacias Hidrográficas do Norte e Noroeste Fluminense – RIO RURAL GEF	Secretaria Estadual do Ambiente Subsecretaria de Economia Verde	2006 a 2011	US\$ 14 milhões
Rio de Janeiro	Projeto Executivo de Recomposição Florestal da Reserva Legal – Votorantim Cimentos – Unidade Rio Negro	Instituto Estadual do Ambiente - INEA	2011 a 2014	Não especificado
Rio de Janeiro	Programa de Recuperação de Formações de Restinga na Área de Influência do Empreendimento do Porto do Açú	Instituto Estadual do Ambiente - INEA	2008 a 2014	Não especificado
Rio de Janeiro	Reflorestamento das Faixas Marginais de Proteção dos Canais do Guandu, São Francisco e São Fernando	Instituto Estadual do Ambiente - INEA	2009 a 2013	Não especificado
Rio de Janeiro	Projeto de Reflorestamento – Medida Compensatória – PCH Santa Rosa II	Instituto Estadual do Ambiente - INEA	2008 a 2011	R\$ 560.000,00
Rio de Janeiro	Projeto de Reflorestamento de Encostas na bacia do rio Guandu	Instituto Estadual do Ambiente - INEA	2009a 2013	Não especificado
Rio de Janeiro	Projetos Executivos de Reposição Florestal – GASDUC III, GASJAP e ECOMP	Instituto Estadual do Ambiente - INEA	2010 a 2013	Não especificado
Rio de Janeiro	Restauração Florestal no Parque Estadual da Pedra Branca	Instituto Estadual do Ambiente - INEA	2011 a 2015	R\$ 7.500.000,00
Rio de Janeiro	Restauração Florestal no Parque Estadual da Pedra Branca – Setor Piraquara	Instituto Estadual do Ambiente - INEA	2011 a 2015	Não especificado
São Paulo	Corredores da Mata Atlântica	Instituto de Pesquisas Ecológicas	Não informado	Não especificado
São Paulo	Nascentes Verdes Rios Vivos: Restaurando a Paisagem para Conservar a Água	Instituto de Pesquisas Ecológicas	Não informado	Não especificado
São Paulo	Proteção de 26 mil hectares de Mata Atlântica no Sistema Alto Cotia e no Sistema Rio Claro	Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo – Sabesp	Não informado	Custo homem/hora para manutenção de equipe de vigilância patrimonial.
São Paulo	Projetos de Reflorestamento ("Programa 1 Milhão de Árvores no Cantareira")	Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo – Sabesp	Atividade iniciada em 2011	Não especificado
São Paulo	Programa de Recuperação de Mata Ciliar e Nascentes	Prefeitura de Sorocaba	2009 a 2019	R\$ 1.000.000,00
Sergipe	Projeto Preservando Nascentes e Municípios	SEMARH - Secretaria de Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos do Estado de Sergipe	2008 a 2013	R\$ 6.100.000,00

Fortalecimento Institucional e Legal

Estado	Título da atividade	Organização responsável	Período de implementação	Custo aproximado da atividade
Acre	Programa de Incentivo a Serviços Ambientais Carbono.	Instituto de Mudanças Climáticas e Regulação de Serviços Ambientais	2009 a 2014	não informado
Espírito Santo	Gestão Compartilhada de Recursos Hídricos nas Micro Bacias do Espírito Santo	Instituto Estadual Meio Ambiente e Recursos Hídricos - IEMA	Atividade iniciada em 2008	Variável
Mato Grosso	Projeto SINERGIA: Sistema Internacional de Estudos sobre Recursos hídricos e Gerenciamento de Impactos devido ao Aquecimento global na bacia do Paraguai	Centro de Pesquisas do Pantanal	2007 a 2011	R\$ 2.000.000,00
Pará	Clima e Negociações Internacionais	Instituto de Pesquisa Ambiental da Amazônia	Não informado	não informado
Pará	Fortalecendo a gestão ambiental na região da Amazônia sul-ocidental brasileira (Consórcio MABE)	Instituto de Pesquisa Ambiental da Amazônia	Não informado	não informado
Paraná	Programa Cultivando Água Boa	Itaipu Binacional	Atividade iniciada em 2003	US\$ 77.060.295,11 (desde 2003)
Rio de Janeiro	Lei De Mudanças Climaticas	Secretaria Municipal de Meio Ambiente	2010 a 2011	não informado
Rio de Janeiro	Plano de Desenvolvimento Sustentável da Baía de Sepetiba – PDS Sepetiba	Secretaria de Estado do Ambiente - SEA / RJ	2011 a 2012	R\$ 721.000,00
Rio de Janeiro	Projeto Atitude Água e Clima	Secretaria Estadual do Ambiente/ Subsecretaria de Economia Verde	Iniciada	R\$ 100.000
Rio de Janeiro	Projeto de Gestão Integrada do Ecossistema da Baía da Ilha Grande	Instituto Estadual do Ambiente – INEA / DIGAT/GEGET/GERCO	2011 a 2016	US\$ 27.000.000,00
Rio de Janeiro	Análise de vulnerabilidade da Bacia Hidrográfica Lagos São João, RJ	Secretaria Estadual do Ambiente/ Subsecretaria de Economia Verde	Iniciada	R\$ 200.000,00
Rio Grande do Sul	1ª Etapa do Plano de Bacia Taquari-Antas	Departamento de Recursos Hídricos/SEMA/RS	2011 a 2012	R\$ 915.275,35

Estado	Título da atividade	Organização responsável	Período de implementação	Custo aproximado da atividade
Rio Grande do Sul	Estudo de Disponibilidade Hídrica	Departamento de Recursos Hídricos/SEMA/RS	2010 a 2011	R\$ 473.883,54
Rio Grande do Sul	Estudo das etapas intermediárias ao enquadramento e realização da 2ª Etapa do Plano de Bacia do Rio Gravataí	Departamento de Recursos Hídricos/SEMA/RS	2010 a 2012	R\$ 357.042,00
Rio Grande do Sul	1ª Etapa do Plano de Bacia do Rio Tramandaí	Departamento de Recursos Hídricos/SEMA/RS	Iniciada em 2005	R\$ 424.848,11
Rio Grande do Sul	1ª Etapa do Plano de Bacia do Alto Jacuí	Departamento de Recursos Hídricos/SEMA/RS	2010 a 2012	R\$ 569.606,28
Rio Grande do Sul	Plano Estadual de Recursos Hídricos	Departamento de Recursos Hídricos/SEMA/RS	2010 a 2012	R\$ 765.348,15
Rio Grande do Sul	1ª Etapa do Plano de Bacia do Rio Ibicuí	Departamento de Recursos Hídricos/SEMA/RS	2010 a 2012	R\$ 734.030,00
Rio Grande do Sul	1ª Etapa do Plano de Bacia do Rio Ijuí	Departamento de Recursos Hídricos/SEMA/RS	2010 a 2012	R\$ 647.110,15
Rio Grande do Sul	1ª Etapa do Plano de Bacia do Rio Passo Fundo	Departamento de Recursos Hídricos/SEMA/RS	2010 a 2012	R\$ 383.180,26
Rio Grande do Sul	1ª Etapa do Plano de Bacia Rios Turvo-Santa Rosa-Santo Cristo	Departamento de Recursos Hídricos/SEMA/RS	2010 a 2012	R\$ 508.076,59
Santa Catarina	Implantação e complementação da Política Estadual de Recursos Hídricos em Santa Catarina no âmbito do Programa Santa Catarina Rural – Microbacias 3.	Secretaria de Estado do Desenvolvimento Econômico Sustentável - SDS	2010 a 2016	R\$ 52.038.174,40