



**MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE**  
**CONSELHO NACIONAL DE RECURSOS HÍDRICOS**

**MOÇÃO CNRH Nº 57, DE 16 DE DEZEMBRO DE 2010**

(publicada no D.O.U em 03/02/2011)

*Recomenda princípios e prioridades de investimento em ciência, tecnologia e inovação em recursos hídricos.*

O CONSELHO NACIONAL DE RECURSOS HÍDRICOS - CNRH, no uso das competências que lhe são conferidas pelas Leis nºs 9.433, de 8 de janeiro de 1997, e 9.984, de 17 de julho de 2000, e tendo em vista o disposto em seu Regimento Interno, anexo à Portaria MMA nº 377, de 19 de setembro de 2003 e,

Considerando a Década Brasileira da Água, instituída por Decreto de 22 de março de 2005, cujos objetivos são promover e intensificar a formulação e implementação de políticas, programas e projetos relativos ao gerenciamento e uso sustentável da água, em todos os níveis, assim como assegurar a ampla participação e cooperação das comunidades voltadas ao alcance dos objetivos contemplados na Política Nacional de Recursos Hídricos ou estabelecidos em convenções, acordos e resoluções a que o Brasil tenha aderido;

Considerando o artigo 218 da Constituição Federal de 1988, que dispõe que o Estado promoverá e incentivará o desenvolvimento científico, a pesquisa e a capacitação tecnológica;

Considerando o artigo 2º, inciso VI, da Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981, que estabelece como princípio da Política Nacional de Meio Ambiente os incentivos ao estudo e à pesquisa de tecnologias orientadas para o uso racional e a proteção dos recursos ambientais;

Considerando os fundamentos da Política Nacional de Recursos Hídricos instituídos pela Lei nº 9.433, de 08 de janeiro de 1997;

Ciente da necessidade de incorporação das diretrizes, metas e programas do PNRH pelas instituições que realizam pesquisa, promovem desenvolvimento tecnológico e inovação na área de recursos hídricos e pelos fundos de financiamento;

Considerando o Subprograma IV.I do Programa IV — Desenvolvimento Tecnológico, Capacitação e Comunicação Social em Recursos Hídricos do PNRH, que recomenda o estabelecimento de uma articulação consistente do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos - SINGREH com o Comitê Gestor do Fundo Setorial de Recursos Hídricos - CT-Hidro e com outras instituições de fomento à pesquisa;

Considerando que várias instituições brasileiras realizam pesquisa, desenvolvem tecnologias e fomentam inovação na área de recursos hídricos, por meio de diversas fontes de financiamento;

Considerando a necessidade de integração das políticas de Estado direcionadas à pesquisa, desenvolvimento de tecnologias e inovação na área de recursos hídricos; e

Convencido de que a Moção CNRH nº 45, de 17 de dezembro de 2008, que define princípios e prioridades de investimentos em ciência e tecnologia na área de recursos hídricos, necessita ser atualizada e complementada, resolve:

Art. 1º Recomendar às organizações públicas e privadas, especialmente aos órgãos de fomento e financiamento, que alocam recursos parcial ou integralmente para a realização de pesquisas,

desenvolvimento de tecnologias e inovação na área de recursos hídricos, que observem os princípios e as prioridades de investimentos contidos nos anexos desta Moção.

Art. 2º Recomendar aos órgãos e entidades de fomento e financiamento de pesquisa, desenvolvimento tecnológico e inovação na área de recursos hídricos, que criem e aprimorem sistemas de acompanhamento e de avaliação de resultados, bem como, integrem os sistemas de informação existentes, dando visibilidade e acessibilidade aos conhecimentos e tecnologias desenvolvidas.

**IZABELLA TEIXEIRA**

**Presidente**

**SILVANO SIVÉRIO DA COSTA**

**Secretário Executivo**

## **ANEXO I**

### **PRINCÍPIOS PARA INVESTIMENTOS EM CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO EM RECURSOS HÍDRICOS**

**ACESSIBILIDADE AOS RECURSOS** - as linhas de fomento científico, tecnológico e de inovação devem ser estabelecidas de forma que permitam facilidade de acesso pelos pesquisadores e desenvolvedores de tecnologia em todo o território nacional.

**DIVERSIFICAÇÃO E INOVAÇÃO TEMÁTICA** - o desenvolvimento científico e tecnológico e a inovação devem contemplar a diversidade de concepções e interfaces, transversalidade, interdisciplinaridade, e interdependência relacionadas aos recursos hídricos, considerando cenários atuais e futuros, bem como a aplicação de metodologias e processos das ciências sociais e políticas na avaliação institucional e nos instrumentos de gestão, nos processos e no âmbito das políticas estaduais e da Política Nacional de Recursos Hídricos.

**DIVULGAÇÃO DOS RESULTADOS E SUA APROPRIAÇÃO PELA SOCIEDADE** - os produtos e resultados de investimentos públicos para o desenvolvimento científico e tecnológico e inovação em recursos hídricos devem ficar disponíveis e acessíveis aos diversos setores usuários dessas informações.

**ESTÍMULO CONTÍNUO À FORMAÇÃO DE PARCERIAS** - a formação de parcerias entre as diversas instituições públicas, privadas ou organizações sociais sem fins lucrativos, para o desenvolvimento científico e tecnológico e para a inovação, favorece a racionalização do uso dos recursos e propicia o aproveitamento de potencialidades e especialidades.

**USO SUSTENTÁVEL E RACIONAL DA ÁGUA** - as pesquisas, desenvolvimento de tecnologias e inovação em recursos hídricos devem buscar o uso racional e sustentável da água, visando à manutenção da quantidade e da qualidade da água.

**RESPEITO ÀS PECULIARIDADES REGIONAIS** - considerar, nas ações de ciências, tecnologia e inovações as peculiaridades do arranjo socioeconômico e das características naturais existentes nas diferentes regiões hidrográficas brasileiras

**FOCO NA INOVAÇÃO** - priorizar as pesquisas com foco em produtos, processos e procedimentos

**INTEGRAÇÃO ENTRE POLÍTICAS E PLANOS DE DESENVOLVIMENTO** - as ações priorizadas em ciências, tecnologia e inovação devem estar articuladas e em consonância com as políticas de Estado voltadas para recursos hídricos

## **ANEXO II**

### **PRIORIDADES DE INVESTIMENTO EM CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO EM RECURSOS HÍDRICOS**

As prioridades foram agrupadas conforme oito grandes áreas descritas no quadro a seguir:

<b>ÁREA</b>	<b>DESCRÍÇÃO</b>
<b>Capacitação</b>	Incentivos à criação ou à ampliação e melhoria de cursos técnicos de nível médio, de cursos de graduação e pós-graduação na área de recursos hídricos.
<b>Estudos hidrológicos e hidráulicos</b>	Ações de pesquisa, desenvolvimento tecnológico e inovação para aumentar o conhecimento científico sobre o ciclo hidrológico em suas diversas fases (áerea, superficial, subterrânea) e suas alterações em função do uso e ocupação do solo, bem como das mudanças climáticas; inclui a Hidrologia, Hidrogeologia, Hidrometeorologia e a Hidráulica.
<b>Gestão dos recursos hídricos</b>	Ações de pesquisa, desenvolvimento de tecnologia e inovação que contribuam com produtos, metodologia, modelos, facilitadores da aplicação de instrumentos de gestão dos recursos hídricos (exemplo: educação ambiental, manutenção das atividades dos comitês de bacia hidrográfica, modelos computacionais de suporte à decisão para outorga de direito de uso de recursos hídricos e à sua fiscalização, métodos de abordagem para minimizar os conflitos de uso de água, etc.); prevenção contra eventos hidrológicos críticos; monitoramento hidrometeorológico; enquadramento de corpos d'água; cobrança e outros instrumentos econômicos de gestão de recursos hídricos; dentre outras.
<b>Uso múltiplo e sustentável da água</b>	Ações de pesquisa, desenvolvimento tecnológico e inovação relacionadas à melhoria da aquicultura, irrigação, aproveitamento hidrelétrico, navegação, aproveitamento da água da chuva, dessalinização, reúso agrícola e urbano, otimização do uso da água na indústria, dentre outras.
<b>Saneamento ambiental</b>	Ações de pesquisa, inovação e desenvolvimento de tecnologias para captação, adução, tratamento e distribuição de água potável às populações urbanas e rurais; coleta, tratamento e disposição final de efluentes; tratamento de lixívia de aterros sanitários e sua destinação final; drenagem urbana sustentável.

<b>ÁREA</b>	<b>DESCRIÇÃO</b>
<b>Qualidade da água</b>	Ações de pesquisa, inovação e desenvolvimento de tecnologias para quantificação da poluição difusa; aumento do conhecimento acerca dos processos de interação entre água e sedimento em rios, lagos e reservatórios; processos físicos, químicos e biológicos que ocorrem nos ecossistemas aquáticos (rios, lagos, reservatórios e estuários).
<b>Manejo, recuperação e conservação do solo e da biodiversidade</b>	Pesquisa, desenvolvimento de tecnologia e inovação destinados à recuperação e à conservação de matas ciliares, às áreas de recarga e de nascentes dos corpos hídricos; ao desenvolvimento de hidrograma ecológico para ser utilizado na aplicação dos instrumentos de gestão; a definição de ecorregiões aquáticas; ao uso e ocupação do solo e sua interação com a água dentre outros.
<b>Infraestrutura e padronização de protocolos</b>	Investimentos em infraestrutura laboratorial para implementação de métodos analíticos de parâmetros físico-químicos e biológicos que sejam indicadores da qualidade das águas; desenvolvimento e/ou adaptação de equipamentos para o monitoramento quantitativo e qualitativo das águas; certificação de processos; metrologia.

A cada demanda de pesquisa, desenvolvimento de tecnologia e inovação foi estabelecido um grau de prioridade conforme descrito abaixo:

**URGENTE:** demandas que precisam de investimentos imediatos para resolver um problema atual;

**EMERGENTE:** demandas que refletem necessidades atuais ou futuras já identificadas e que necessitam de respostas rápidas;

**PERMANENTE:** necessidades de investimento em pesquisa, desenvolvimento tecnológico e inovação para resolver questões permanentes ou recorrentes.

## **GRUPO 1 – CAPACITAÇÃO**

<b>PRIORIDADE</b>	<b>DEMANDA</b>	<b>JUSTIFICATIVA</b>
<b>URGENTE</b>	<b>Formação técnica de nível médio e capacitação em hidrometria e análise de qualidade da água</b>	Não há profissionais suficientes no mercado em função de aposentadorias e inexistência de cursos profissionalizantes. A expansão do ensino técnico médio em todo o País denota a necessidade deste segmento para o desenvolvimento tecnológico e, em especial, para a incorporação de novas tecnologias inovadoras a partir da capacitação de alunos do ensino médio. O lançamento de linhas de fomento que trabalhem a inserção destes centros de experimentação e aprendizado é essencial para a inclusão de um elo necessário à cadeia do desenvolvimento e da inovação tecnológica.
<b>PERMANENTE</b>	<b>Capacitação de técnicos e pesquisadores, de gestores públicos, de membros dos órgãos colegiados e de usuários na área de recursos hídricos</b>	As equipes técnicas, gestores públicos, usuários da água, integrantes de colegiados, organizações civis de recursos hídricos, que compõem os órgãos do Sistema Nacional de Gerenciamento dos Recursos Hídricos precisam apropriarem-se das ferramentas de geotecnologias, mediação de conflitos, sistemas de suporte à decisão, instrumentos de gestão dentre outros conhecimentos gerados através de pesquisas e desenvolvimento de tecnologias na área de recursos hídricos com o objetivo de inovar as ações de gestão dos recursos hídricos.

## GRUPO 2 - ESTUDOS HIDROLÓGICOS E HIDRÁULICOS

PRIORIDADE	DEMANDA	JUSTIFICATIVA
URGENTE	<b>Ampliação do conhecimento hidrogeológico básico do território brasileiro, sob os aspectos qualitativos e quantitativos</b>	O crescimento do uso da água subterrânea demanda, para sua gestão eficiente, o melhor conhecimento dos aquíferos explorados, tanto em escala regional, quanto local. Cada vez mais os usos das águas subterrâneas se fazem presentes nas várias cidades do território nacional, especialmente quando surge o aumento de demanda para o abastecimento público e para as indústrias.
	<b>Ampliar o conhecimento sobre as disponibilidades hídricas superficiais e subterrâneas e suas interações</b>	O conhecimento das disponibilidades hídricas é fundamental para subsidiar a tomada de decisão no planejamento e gestão das águas. A interação entre as águas subterrâneas e superficiais precisa ser conhecida com maior precisão para evitar erros de quantificação da disponibilidade hídrica existentes nas diversas regiões hidrográficas do país.
	<b>Modelagem hidrológica aliada à avaliação sedimentológica em bacias hidrográficas</b>	Necessidade de quantificar a disponibilidade de água e identificar a influência dos processos erosivos e de produção de sedimentos na oferta hídrica de lagos e reservatórios superficiais.
	<b>Estudo de vazões para outorga em bacias hidrográficas não monitoradas</b>	A definição das vazões mínimas para outorga em bacias hidrográficas é um complicador, já que não existe um sistema de monitoramento das águas superficiais e subterrâneas robusto e as equações de regionalização não são válidas para todas as escalas de bacias hidrográficas. Assim, um estudo visando desenvolver metodologias que ajudem na determinação desta variável, tanto para as águas superficiais como subterrâneas, torna-se necessário, principalmente, para os órgãos estaduais, que são os mais afetados por esta carência no sistema de monitoramento.

PRIORIDADE	DEMANDA	JUSTIFICATIVA
EMERGENTE	<b>Apoio ao desenvolvimento de modelos climáticos regionalizados para identificar os impactos da variabilidade e das possíveis mudanças climáticas sobre os recursos hídricos</b>	Hipóteses sobre a avaliação dos impactos das mudanças climáticas, baseadas em simulações, têm indicado aumento da frequência de eventos críticos e acréscimos na evapotranspiração potencial, que tendem a causar significante impacto nas atividades socioeconômicas. A ferramenta de modelagem permite avaliar e quantificar os impactos provocados pelas mudanças climáticas globais sobre os recursos hídricos por meio da simulação de cenários futuros regionalizados, visando subsidiar ações de mitigação e de adaptação.
	<b>Quantificação dos efeitos de eventos críticos no regime hidrológico das bacias hidrográficas e os impactos sobre as populações afetadas</b>	Têm sido recorrentes os impactos causados à população por grandes cheias e estiagens. As variações climáticas e hidrológicas têm impacto expressivo nos ecossistemas, na vida das pessoas e em suas atividades econômicas. Portanto, a capacidade de previsão dos possíveis impactos dessas variações torna-se fundamental para que esses sejam antecipados e minimizados, contribuindo para o planejamento de ações preventivas e/ou emergenciais dos órgãos de defesa civil e dos órgãos de gestão dos recursos hídricos.
	<b>Desenvolvimento de metodologias para quantificar como a variabilidade e as mudanças climáticas afetam os aspectos quantitativos e qualitativos dos recursos hídricos</b>	A variabilidade do clima afeta diversos componentes do ciclo hidrológico, com impactos na qualidade e quantidade dos recursos hídricos afetando de forma significativa as atividades sócio-econômicas. O melhor entendimento desta variabilidade, assim como de sua relação com os recursos hídricos, permite que a sociedade se torne menos vulnerável a estes eventos. O mesmo raciocínio pode ser estendido à questão das mudanças climáticas.
PERMANENTE	<b>Estudos sobre a interação entre águas subterrâneas e águas superficiais na faixa litorânea</b>	As bacias hidrográficas da faixa litorânea do país apresentam características próprias com grande interação entre as águas superficiais e subterrâneas. A grande maioria da população brasileira reside na faixa litorânea e se utiliza das águas subterrâneas para atender suas demandas de abastecimento. Pouco conhecimento foi gerado sobre a

PRIORIDADE	DEMANDA	JUSTIFICATIVA
		interação entre águas superficiais e subterrâneas nessa faixa de intensa antropização.
	<b>Estudos sobre contaminação de aquíferos e avaliação dos efeitos da sobre-explotação das águas subterrâneas na disponibilidade dos recursos hídricos</b>	Apesar de abundante, a água subterrânea não é inesgotável e, como qualquer recurso natural, tem que ser conservada e usada adequadamente para assegurar a disponibilidade no futuro. Embora mais protegidas, essas águas não estão isentas dos fatores de poluição e seu aproveitamento envolve um planejamento técnico criterioso, com base no conhecimento de cada ambiente onde se localizam e de suas condições de circulação.
	<b>Desenvolvimento de geotecnologias aplicadas a recursos hídricos</b>	O incentivo ao desenvolvimento de algoritmos de processamento de imagens digitais para a obtenção de dados sobre uso/ocupação do solo, umidade do solo, cobertura vegetal, características superficiais dos corpos de água, dentre outros, potencializam a compreensão dos mecanismos físicos que regem os fenômenos hidrológicos.
	<b>Estudo integrado dos processos hidrológicos em bacias experimentais e representativas de ecossistemas brasileiros, abordando os aspectos climatológicos, hidrológicos e de uso e ocupação do solo</b>	Possibilitar o desenvolvimento e a adaptação de tecnologias que permitam a geração de dados e informações hidrológicas em ambientes ainda não monitorados, bem como estudos de mudança de escala, e a análise de cenários e dos impactos nos recursos hídricos em decorrência de mudanças do clima e do uso e ocupação do solo, considerando a interface entre as diversas fases do ciclo hidrológico.

## GRUPO 3 – GESTÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS

PRIORIDADE	DEMANDA	JUSTIFICATIVA
URGENTE	<b>Desenvolver metodologias de comunicação e difusão de informações e educação ambiental em recursos hídricos nas diferentes regiões hidrográficas brasileiras.</b>	Para maximizar as ações que são desenvolvidas na Gestão dos Recursos Hídricos é necessário que se desenvolvam mecanismos apropriados de comunicação, mídias institucionais e programas de educação e comunicação junto à população, considerando as peculiaridades de cada região do país. Muitos grupos não possuem informação nem têm acesso ao conhecimento de diversas tecnologias desenvolvidas nos institutos de pesquisas e universidades, que permitam incorporá-las ao seu cotidiano com vistas ao uso racional da água.
EMERGENTE	<b>Aprimoramento de metodologias para a instituição de instrumentos econômicos aplicados à gestão integrada de recursos hídricos</b>	Necessidade de instalar os instrumentos operacionais como fundos e mecanismos de pagamento com a finalidade de prover recursos para pagamento aos produtores rurais. Tomar como critérios: a proteção de áreas, veredas, nascentes e a entrega de água pelo produtor medida pela quantidade e qualidade, entre outras bases de compensação.
	<b>Desenvolver metodologias específicas para o enquadramento de bacias hidrográficas urbanas e rurais nas diversas regiões hidrográficas brasileiras</b>	Considerando as especificidades de cada região, torna-se necessário o desenvolvimento de metodologias de enquadramento participativo para bacias hidrográficas urbanas e rurais, bem como considerar a dinâmica de uso do solo e de sua ocupação, para as atividades econômicas e necessidade de habitação.

PRIORIDADE	DEMANDA	JUSTIFICATIVA
	<b>Desenvolvimento de sistemas de suporte à decisão e apoio para a fiscalização e aplicação dos instrumentos de gestão</b>	Utilização de geotécnicas e modelagem matemática, bem como metodologia de logística e levantamento de informações para minimizar captações ilegais, controlar lançamento de efluentes, barramentos clandestinos, dentre outras atividades que utilizam água, de forma a dar suporte às atividades de regulação dos órgãos de gestão dos recursos hídricos.
	<b>Desenvolvimento de metodologias de mediação de conflitos na gestão de demanda hídrica</b>	Necessidade de obtenção de parâmetros para gestão e mediação de conflitos de uso da água.
	<b>Desenvolvimento de sistema web que permita a integração e padronização de processos entre os diversos sistemas de informações em recursos hídricos estaduais, distritais e da União.</b>	Os sistemas de informações em recursos hídricos dos órgãos gestores estaduais, do Distrito Federal e da União ainda não estão integrados e padronizados. As regiões hidrográficas brasileiras possuem várias unidades federadas, as quais armazenam e disponibilizam as informações de formas diferentes. Para que as informações fiquem disponíveis para facilitar a gestão e a aplicação dos seus instrumentos se faz necessário que haja padronização dos dados e dos processos, bem como a integração, via web, das informações geradas.

## GRUPO 4 - USO MÚLTIPLA E SUSTENTÁVEL DA ÁGUA

PRIORIDADE	DEMANDA	JUSTIFICATIVA
EMERGENTE	<b>Estudo dos impactos da aquicultura sobre os recursos hídricos</b>	Investimentos em unidades de tratamento de efluentes de pequenas cargas e gerenciamento do uso de ambientes lênticos para o criatório animal, em especial, a carcinocultura e a piscicultura em tanque rede.
	<b>Pesquisas relacionadas ao reúso de água no meio urbano, reúso agrícola, reúso na aquicultura, reúso industrial, recarga de aquíferos, aproveitamento de água da chuva e dessalinização de água</b>	Necessidade de desenvolver tecnologias limpas e inovações voltadas aos usos sustentáveis dos recursos hídricos.
PERMANENTE	<b>Estudos de cenários de desenvolvimento e avaliação dos respectivos impactos setoriais sobre os recursos hídricos</b>	O aumento da demanda hídrica em função do desenvolvimento dos diversos setores usuários da água principalmente o abastecimento humano, a agricultura irrigada e a indústria, torna-se um fator limitante frente à disponibilidade desse recurso em cenários futuros, tanto em termos de qualidade como de quantidade. O conhecimento dos impactos gerados por essas atividades sobre os recursos hídricos é necessário para garantir a disponibilidade da água em quantidade e qualidade para as gerações futuras.
	<b>Estudo sobre os impactos de transposição de vazão entre bacias hidrográficas</b>	Necessidade de ampliar os conhecimentos sobre quantidade, qualidade e do regime dos cursos de água, bem como nos ecossistemas, em função da transposição de águas entre bacias hidrográficas.
	<b>Tecnologias sociais para uso sustentável das</b>	Esta temática envolve o estudo e aprimoramento de tecnologias que

PRIORIDADE	DEMANDA	JUSTIFICATIVA
	<b>águas</b>	contemplem aspectos de adaptação local, inserção social na concepção e no uso do portfólio tecnológico, valorização do conhecimento e cultura popular, e concepções acerca do gênero em relação ao uso e apropriação da água como recurso natural.

## GRUPO 5 - SANEAMENTO AMBIENTAL

PRIORIDADE	DEMANDA	JUSTIFICATIVA
URGENTE	<b>Gestão de lodo de água e de esgoto em estações de tratamento</b>	Um desafio emergente para as empresas de saneamento é a adoção de alternativas adequadas para a destinação final do lodo gerado nas Estações de Tratamento de Água - ETA e de Tratamento de Esgoto - ETE. Nesse contexto, estudos envolvendo o tema são muito importantes para garantir a escolha de alternativas com viabilidade técnica e econômica, exequíveis operacionalmente e que assegurem uma disposição segura para a saúde e para o meio ambiente.
	<b>Técnicas de manejo de águas pluviais</b>	O crescimento desordenado das cidades, com ocupação de áreas de baixadas e próximas aos rios, provoca a impermeabilização do solo, propiciando a elevação no escoamento superficial e, consequentemente, a ocorrência de inundações. A orientação da drenagem urbana no Brasil carece de uma mudança de paradigmas, no sentido de incorporar elementos inovadores, especialmente aqueles que conduzem à manutenção do ciclo hidrológico, de caráter menos intervencionista. Assim, é importante fomentar estudos de alternativas para retenção e ou infiltração de águas pluviais, estabelecendo parâmetros e indicadores de utilização.
EMERGENTE	<b>Técnicas avançadas de tratamento de água para abastecimento público</b>	O desenvolvimento permanente de sistemas de tratamento deve buscar a otimização dos processos, reduzindo custos, aumentando a facilidade operacional e a eficiência desses sistemas de forma a adequá-los às exigências recentes como a capacidade de remoção de poluentes orgânicos persistentes (compostos altamente estáveis e que persistem no ambiente, resistindo à degradação química, fotolítica e biológica) e

PRIORIDADE	DEMANDA	JUSTIFICATIVA
PERMANENTE		cianotoxinas, podendo, inclusive se utilizar de nanotecnologias.
	<b>Aproveitamento de biogás em estação de tratamento anaeróbico de esgotos e em aterros sanitários</b>	A emissão de gases em aterros sanitários e estações de tratamento de esgoto por processo anaeróbio é composto, majoritariamente, por metano, um dos principais gases causadores do efeito estufa. No entanto, possuem um potencial energético expressivo, que pode ser um interessante combustível para a geração de energia elétrica, térmica e mecânica, contribuindo para a redução do uso de combustíveis fósseis, o principal fator do aquecimento global.
PERMANENTE	<b>Sistemas de tratamento de esgoto, mais eficientes e acessíveis</b>	Apesar do aumento de investimento em saneamento básico, o nível de tratamento de efluente está distante do ideal sendo a principal consequência ambiental da má qualidade das condições dos rios urbanos brasileiros. O desenvolvimento de sistemas de tratamento mais eficientes, inclusive utilizando nanotecnologias, de menor custo de implantação e operação, além de sistemas direcionados a pequenas localidades, merece atenção especial em decorrência de sua indispensável contribuição para a melhoria do cenário do saneamento brasileiro.

## **GRUPO 6 - QUALIDADE DA ÁGUA**

PRIORIDADE	DEMANDA	JUSTIFICATIVA
<b>EMERGENTE</b>	<b>Técnicas de controle de cianobactérias, macrófitas e espécies exóticas invasoras em ambientes aquáticos</b>	Muitos açudes vêm sofrendo um acelerado processo de eutrofização e a qualidade da água desses ambientes vem sendo seriamente comprometida por florações de cianobactérias potencialmente tóxicas, que além de oferecerem riscos à saúde humana e animal, causam prejuízos econômicos e alteram a estrutura das comunidades biológicas e a dinâmica trófica dos ecossistemas aquáticos. Outro problema, decorrente da eutrofização, consiste na proliferação intensa de macrófitas que predominam nos ambientes aquáticos e concentram diversos poluentes. Outro problema é o aumento progressivo de espécies exóticas nos corpos hídricos brasileiros e o desconhecimento de suas interações nos ecossistemas. Portanto, o desenvolvimento de técnicas de controle das florações de cianobactérias e macrófitas, bem como do controle de espécies exóticas invasoras nos ecossistemas aquáticos é necessário para promover a melhoria da qualidade da água.
	<b>Definição de modelos e/ou metodologias para avaliação da poluição difusa nos corpos d'água</b>	O crescimento das atividades agropecuárias e das cidades brasileiras vem provocando um aumento da poluição difusa que se origina dos escoamentos superficiais associados às técnicas agropecuárias no setor rural e às atividades econômicas nas cidades. Os poluentes são carreados aos rios e aquíferos provocando a degradação da qualidade da água. Poucas ferramentas existem para avaliar os impactos da poluição difusa

PRIORIDADE	DEMANDA	JUSTIFICATIVA
PERMANENTE		sobre a disponibilidade dos recursos hídricos, sendo necessário estudar os processos envolvidos no escoamento dos poluentes através da superfície, do solo e do subsolo para os corpos hídricos superficiais e subterrâneos.
	<b>Estudos dos microcontaminantes orgânicos (perturbadores endócrinos, fármacos, produtos de higiene pessoal) em águas superficiais e subterrâneas</b>	Estudos realizados em diferentes regiões do mundo apontam a presença de microcontaminantes orgânicos e/ou seus metabólitos em águas superficiais (rios, lagos e lagoas) e águas subterrâneas, os quais podem ter efeitos biológicos em organismos aquáticos e humanos.
	<b>Estudo do impacto do lançamento de efluentes em corpos de água, em especial em rios intermitentes, e de sua capacidade de suporte.</b>	O desenvolvimento de metodologias específicas para avaliar o impacto de lançamento de efluentes em rios intermitentes sobre a qualidade das águas a jusante é uma necessidade urgente para a gestão dos recursos hídricos em regiões com esse tipo de rios.
PERMANENTE	<b>Aperfeiçoamento de técnicas de monitoramento por bioindicadores para avaliação local da qualidade das águas</b>	Os organismos aquáticos refletem com maior precisão o histórico da qualidade do ambiente e a sinergia entre as substâncias presentes no corpo de água. O desenvolvimento recente de pesquisas com bioindicadores tem mostrado a relevância deste tema, que necessita ser consolidado para o desenvolvimento de mecanismos de avaliação da qualidade das águas.

## **GRUPO 7 – MANEJO, RECUPERAÇÃO E CONSERVAÇÃO DO SOLO E DA BIODIVERSIDADE**

PRIORIDADE	DEMANDA	JUSTIFICATIVA
URGENTE	<b>Desenvolvimento de metodologias para estabelecimento de áreas de proteção dos corpos de água, incorporando o conceito de ecorregiões aquáticas</b>	A proteção dos corpos de água, considerando aspectos da biodiversidade aquática, é primordial para garantir a disponibilidade e a qualidade da água.
	<b>Metodologias para quantificação dos efeitos decorrentes da adoção de práticas conservacionistas para uso e ocupação do solo sobre os recursos hídricos</b>	Muito se tem falado sobre o Pagamento por Serviços Ambientais, Programa Produtor de Água e outros meios de remunerar produtores que respeitam as Leis Ambientais e utilizam práticas conservacionistas (Boas Práticas). Contudo, faltam dados científicos de avaliação dos reais impactos dessas ações, até mesmo para comprovar a eficácia dessas iniciativas.
EMERGENTE	<b>Desenvolvimento de metodologias para a determinação e utilização de hidrograma ecológico</b>	Os critérios adotados pelos diversos órgãos de gestão para definição de vazões de referência não garante a proteção e/ou a conservação das condições físicas e bióticas dos rios. Isso porque o critério é baseado somente em registros históricos de vazão, o que vem tornando sua aplicação cada vez mais restrita. Nesse sentido, é necessário dar maior ênfase ao estudo do hidrograma ecológico (hidrograma que assegura a manutenção e a conservação dos ecossistemas aquáticos naturais, dos aspectos da paisagem, e outros de interesse científico ou cultural).
	<b>Tecnologias de revitalização de áreas de recarga e de mata ciliar dos cursos</b>	A extinção de nascentes dos cursos de água requer ações emergenciais para evitar o seu desaparecimento, causando a diminuição do volume de

PRIORIDADE	DEMANDA	JUSTIFICATIVA
PERMANENTE	<b>d'água</b>	água nos rios.
	<b>Técnicas de recuperação de mananciais eutrofizados</b>	Diante da falta de medidas sustentáveis, que não sejam causadoras de efeitos colaterais ao meio ambiente, ainda constitui-se um desafio o emprego de alternativas eficientes para a remediação de ecossistemas aquáticos eutrofizados.
	<b>Estudo dos processos erosivos, de transporte e de deposição de sedimentos</b>	Faltam dados e ferramentas que permitam uma adequada avaliação de causas e efeitos desses processos para o meio ambiente e para o desenvolvimento de atividades econômicas e de infraestrutura.
	<b>Impactos das mudanças no uso do solo sobre os recursos hídricos</b>	Necessidade de geração de conhecimento que possibilite uma maior interação entre a gestão do uso do solo e a dos recursos hídricos.

## GRUPO 8 – INFRAESTRUTURA E PADRONIZAÇÃO DE PROTOCOLOS

PRIORIDADE	DEMANDA	JUSTIFICATIVA
URGENTE	<b>Desenvolvimento de equipamentos e metodologias de monitoramento de águas subterrâneas e superficiais</b>	Carece no Brasil o emprego de equipamentos com tecnologia nacional para o monitoramento das águas superficiais e subterrâneas (vazão, nível dinâmico etc.) de forma que os custos envolvidos venham a ser menos onerosos. Desta forma, o investimento para desenvolver equipamentos, especificamente, para o monitoramento hidrológico e hidrogeológico pode propiciar o adensamento da rede de monitoramento, de modo que ofereça suporte à gestão dos recursos hídricos.
EMERGENTE	<b>Implantação, atualização e capacitação de laboratórios de metrologia visando o uso eficiente da água</b>	Diversas ações vêm sendo empreendidas no sentido de universalização de tecnologias de uso eficiente da água. No entanto há uma carência de laboratórios e capacidades para a certificação, testes e calibração destas tecnologias e equipamentos. Esta demanda se intensifica e justifica o investimento nesse segmento, diante de iniciativas como a etiquetagem pelo uso eficiente da água, de modo similar aos processos já existentes, em relação à energia, no âmbito do Programa Nacional de Conservação de Energia Elétrica – Procel.

<b>PERMANENTE</b>	<b>Estruturação de laboratórios para a implantação e manutenção de acreditação</b>	Boa parte do esforço envolvido no monitoramento da qualidade e quantidade dos recursos hídricos depende da implantação de laboratórios analíticos. Estes laboratórios necessitam de certificação de processos e calibração de equipamentos pelos órgãos oficiais de certificação de laboratórios.
-------------------	--	---