

POLÍTICA NACIONAL DE RECURSOS HÍDRICOS: ALGUMAS IMPLICAÇÕES PARA A BACIA AMAZÔNICA

Eduardo Alfonso Cadavid Garcia¹

RESUMO

O gerenciamento dos recursos hídricos da Amazônia impõe-se como uma das condições básicas para definir ações e estratégias integradas de um processo de desenvolvimento sustentável da região. Parte dos componentes desse processo resulta da pesquisa orientada para aumentar o conhecimento da flora regional, a origem e a dinâmica das chuvas que determina parte das características do ciclo hidrológico. Para entender a instabilidade (fragilidade) do equilíbrio é preciso compreender a relação chuvas abundantes - vegetação natural como início de cadeias da maior biodiversidade e do mais importante laboratório natural biotecnológico do mundo. Tais conhecimentos são importantes para aproveitar as oportunidades ali presentes e sustentar o processo de desenvolvimento em novas vantagens competitivas, acrescidas às tradicionais vantagens comparativas. O problema é o de escassez, dispersão e/ou pouca divulgação da informação das águas nesse complexo sistema com efeitos globais. Este trabalho apresenta agregadas de um diagnóstico hidrológico, com destaque para as ações governamentais na área de recursos hídricos, para ampliar o conhecimento dessa realidade a ser gerida. A parte central compreende princípios, critérios e objetivos da Política Nacional de Recursos Hídricos e a necessidade de sua adequação para a implantação em instrumentos como o plano diretor de bacias hidrográficas. O aspecto destacado compreende princípios e instrumentos da política de recursos hídricos sobre os quais orientar-se-ão as ações de um planejamento estratégico para uma gestão integrada. Pelas características do sistema hidrológico, chama-se a atenção para a efetivação de ações e as estratégias compartilhadas entre os países panamazônicos.

Palavras-chave: Água, Bacia Amazônica, política de recursos hídricos, planejamento gerenciamento, pesquisa, desenvolvimento.

¹ Pesquisador em economia de recursos naturais da Embrapa/DPD. e-mail: educa@sede.embrapa.br

NATIONAL POLICY FOR WATER RESOURCES: SOME IMPLICATIONS FOR AMAZON REGION

ABSTRACT

The management of the Amazonian water resources is imposed as a basic principle for the definition of integrated actions and strategies a process for the sustainable development of the region. Some of the components come from research oriented to: increase knowledge of regional flora, the origin and dynamics of the rain that forms the hydrological cycle. To understand the instability (fragility) of this equilibrium mean to know the relationships between abundant rain and natural vegetation initiating the chains of the greatest biodiversity in the world and natural laboratories dealing with biotechnology. This knowledge is important to take advantage of current opportunities and sustain the development process with its added new advantages. Problems arise from the shortage, dispersion and/or lack of information on flora, fauna, man and the water of the Amazon complex system with global implications. The aspect highlighted in this synthesis is that of the principles and instruments of the water resource policy which orient integrated management actions. The main part of the paper is made up of the principles, criteria and aims of the National Water Resource Policy and need to adjust its content to such instruments as the development plan for hydrological basins. Data is presented together with a hydrological diagnostic highlighting government actions in water resources in order to broaden knowledge of reality. Due to the characteristics of the hydrological system, the synthesis calls attention for the need to effectuate joint action and strategies of the panamazonian countries.

Key words: Water, Amazon Basin, water resource policies, management planning, research, development.

INTRODUÇÃO

As diversas formas de uso² dos recursos hídricos e as estratégias de manejo de bacias hidrográficas no Brasil têm sido feitas, em geral, com base em conhecimentos e experiências de outros países, gerados para outras realidades, estruturas e condicionantes sócio-econômicos e culturais, bem como para outros ambientes climáticos e hidrológicos subtropicais e temperados, diferentes dos predominantes no País e, em particular, dos registrados como “normais ambientais” na Bacia Amazônica.

² Essas formas podem ser agrupadas em dois tipos: uso consuntivo e uso não-consuntivo da água.

Tais experiências e conhecimentos exógenos, sem os devidos testes e adequações à realidade tropical e sem atender às exigências e às possibilidades de crescimento de suas comunidades, determinaram o gerenciamento dos recursos hídricos por usuários e empresas, públicas e privadas, numa visão setorial, e com objetivos muitas vezes conflitantes e diluídos. O resultado é uma diversidade de intervenções descoordenadas, por vezes comprometendo o ambiente, particularmente os sistemas hidrológicos.

Apesar de constituir o maior sistema continental de água doce do mundo, com baixa densidade populacional e relativamente pouca intervenção antrópica, é possível observar, com preocupação, danos em partes do sistema hidrológico, decorrentes do desflorestamento, da erosão do solo e da degradação/contaminação de corpos/fluxos de água, bem como sinais de impactos negativos sobre habitats aquáticos, a biodiversidade (Schubart, 1993) e o próprio ciclo hidrológico (Salati, 1983; Silveira, 1993; Brasil, 1995b; Guimarães et al., 1997).

Por esses fatos indesejáveis, pelas preocupações que despertam e pelo grau de conscientização sobre a importância atual e estratégica da água e da conservação da Amazônia como um sistema integrado para o desenvolvimento sustentável/sustentado, torna-se necessário empreender, com urgência e imprescindível parceria com os países panamazônicos, um conjunto de ações e estratégias compartilhadas, harmonizadas e integradas. Tais ações e estratégias, acordadas e compartilhadas pelos parceiros, são básicas para a proteção das riquezas naturais amazônicas, particularmente a biológica terrestre, a genética e a ictiofaunística. Resultam também necessárias em planos de conservação (p. ex., no PPG-7, Brasil, 1996), quando consideram potenciais as oportunidades hidrenergéticas, minerais, navegáveis, biotecnológicas e ecoturísticas, entre outras.

O objetivo geral é apresentar uma síntese descritiva de aspectos do cenário atual amazônico, com ênfase nos fundamentos da política de recursos hídricos, e mostrar como o Brasil, com base nos compromissos da Agenda 21 e nos próprios instrumentos dessa política, está-se preparando para tratar do planejamento e gerenciamento de seus recursos, entre os quais a água, visando ao desenvolvimento sustentável da Amazônia nas perspectivas temporal e multidimensional-multicriterial. O objetivo específico é apresentar princípios e diretrizes da política de recursos hídricos com breves considerações que motivam

reflexões, destacando instrumentos do planejamento e sistema de gerenciamento propostos nessa política.

ANTECEDENTES E PREPARAÇÃO PARA O GERENCIAMENTO

Os resultados negativos da diversidade de intervenções descoordenadas e os novos conceitos e paradigmas do planejamento estratégico para uma gestão criteriosa (Cadavid Garcia, 1997 a) impõem uma **profunda revisão, ajuste e adequação dos modelos tradicionais de planejamento. Novos processos (planos e planejamentos) deverão ser desenvolvidos para motivar, conscientizar e integrar esforços na gestão, portanto, de natureza participativa e descentralizada, delineados sob princípios de conservação e manejo integrado, no contexto global e sistêmico.** Parte dessa revisão, ajuste e adequação está sendo orientada conforme paradigmas e conceitos negociados governo-sociedade, alguns relacionados a seguir (Secretaria de Recursos Hídricos, 1995):

- a indissociabilidade de aspectos de quantidade e qualidade nos fluxos hídricos, considerando as alternativas mais eficientes e sustentáveis de uso múltiplo e de manejo integrado desses recursos. Para consolidar essa indissociabilidade, contribui o conceito de recursos hídricos (Cadavid Garcia, 1997b), que compreende: 1) o conceito de recurso econômico, porque é dotado de valor econômico, é escasso em muitos lugares densamente habitados e com elevada pressão de demanda, é finito ainda que de relativa renovabilidade pelo ciclo hidrológico e é variável no tempo e no espaço, de maneira nem sempre compatível com o fluxo de necessidades, além de ter opções alternativas de alocação (multiplicidade de usos³); 2) um recurso ambiente, condicionado e condicionador do meio, porque sua alteração adversa pode contribuir para a perda e a degradação da qualidade e quantidade do ambiente e de outros recursos.

³ A multiplicidade de usos é registrada nos três setores da economia: primário (agropecuária com o maior uso consuntivo dado pela irrigação, e mineração), secundário (indústria e geração hidrelétrica, este como o vetor mais importante para o crescimento do setor) e terciário (transporte fluvial, saúde-saneamento, desenvolvimento urbano etc.). Essa multiplicidade de usos permite, em muitos casos, a obtenção de economias de escala, quando componentes de custos são diluídos entre os diversos propósitos. Em outros casos, por ocasião da escassez hídrica, os multiusos podem gerar situações de conflito, exigindo a intervenção do Estado, integrada em planos como os indicados, para seu desenvolvimento na PNRH.

Ainda no contexto de recurso ambiente, é possível identificar uma demanda derivada (de um bem econômico), já que a degradação ambiente via poluição hídrica, por exemplo, afeta, direta ou indiretamente, a saúde, a segurança e o bem-estar da população, com efeitos econômicos, sociais e ecológicos graves;

- a adequação do planejamento e da gestão à diversidade e à complexidade física, biótica, sócio-cultural, econômica, político-institucional e tecnologicocientífica, em diversos cenários subidrográficos amazônicos;
- a proteção, a prevenção e o controle da degradação de fontes hídricas, e a conservação (em casos críticos e/ou estratégicos, a preservação) dos fluxos para garantir o fornecimento em quantidade e qualidade necessárias desses recursos em seus fins mais nobres;
- a prevenção de fenômenos críticos que acarretam danos ao sistema hídrico e às diversas formas de vida dependentes desses recursos; e
- a compatibilização e a integração do planejamento e da gestão dos recursos hídricos com o planejamento e a gestão do meio ambiente e dos demais recursos naturais.

Algumas propostas contempladas no Plano Nacional de Recursos Hídricos (Brasil, 1985b) **não tiveram a necessária consideração e a possibilidade de aplicação** na formulação de projetos e programas relacionados com os recursos hídricos.

Com o aumento de opções de alocação entre fins alternativos, e por vezes competitivos, e com a intensificação dos usos da água em múltiplos setores, em situações de escassez hídrica, agravam-se os conflitos entre os usos múltiplos e os diferentes usuários, e entre as alternativas de uso de água no presente e as previsões de consumo no futuro.

O ordenamento jurídico e as disposições legais não estimularam a integração de ações e as estratégias da gestão dos recursos hídricos. Dessa forma, o Código de Águas e a própria Constituição Federal atribuem o domínio das águas de superfície exclusivamente às características do curso d'água, ignorando o fato relevante de este pertencer a uma realidade geográfica sistêmica e relativamente complexa, determinada e delimitada pela bacia hidrográfica⁴, da qual não deveria ser dissociado. Tampouco deveriam ser dissociados do

planejamento e da gestão dos recursos hídricos seus aspectos intrínsecos de qualidade e quantidade (irregularmente atribuídos a diversos órgãos).

No modelo tradicional de gestão, ignora-se a interdependência entre os domínios e os usos dos recursos hídricos. O resultado é a existência, em uma unidade geográfica, de diversos domínios sobre as águas, criando dificuldades na compatibilização de instrumentos para uma gestão integrada. O caso da Bacia Amazônica é típico: ela possui rios federais, que são aqueles que fluem de outros países para o Brasil ou que fluem por mais de um Estado da União, e tem rios de domínio estadual, que são aqueles que nascem e terminam no mesmo Estado.

Essa complexidade, aliada à abordagem de uso dos recursos naturais baseado em padrões econômicos que não reconhecem o conflito entre as metas do crescimento e a capacidade de suporte do ecossistema, resultaram em má alocação dos recursos hídricos. Com ela ou por causa dessa ineficiente alocação, tem-se favorecido o desperdício e a contaminação/poluição dos recursos disponíveis, impede-se uma ação, com maior efetividade, do Poder Público e geram-se (agravam-se) os problemas de escassez de água, com qualidade apropriada para o consumo humano, ainda em locais da Bacia Amazônica.

A falta de uma política de manejo integrado dos recursos naturais também tem afetado o sistema hidrológico. Segundo Schubart (1993), a floresta amazônica, que regula local e regionalmente o ciclo hidrológico, garante melhor distribuição de chuvas e maior estabilidade no regime dos rios, tem sido afetada pelo desmatamento. O autor estima que 50% das chuvas que caem nos Estados de São Paulo, Paraná e Minas Gerais são produzidas na Região Amazônica. O desmatamento, além de comprometer o regime de chuvas, poderá afetar também os rios do sul do País.

Uma forma eficaz e eficiente de evitar ou minorar em níveis suportáveis e de administrar esses conflitos é mediante o planejamento e a gestão do uso da água, pautado pela racionalidade econômico-ecológico-social (conservação) e pelo manejo integrado dos recursos hídricos ao meio ambiente e às atividades econômicas e sociais. Isso envolve diversos problemas (sociais, econômicos,

⁴ Ainda no contexto naturalmente delimitado (em parte) da bacia hidrográfica, há restrições de operacionalização de um plano de bacia hidrográfica, quando uma das referências desse plano para o tratamento gerencial dos recursos hídricos é o ciclo hidrológico, conforme aponta Cadavid Garcia (1997a).

ecológicos - meio ambiente etc., entre setores e entre gerações), múltiplos objetivos (de curto, médio e longo prazos, integráveis uns e conflitantes a maioria, no atual estado de desenvolvimento), diversos condicionantes e determinantes (de importâncias e projeções variáveis) e várias alternativas no presente, com efeitos prospectivos. Entre esse complexo quadro de multiproblemas, multiobjetivos, multidimensionalidade e multialternativas, delinear-se-á a operacionalização dos instrumentos e das estratégias para o gerenciamento dos recursos hídricos. O cenário começa a mudar com a Política Nacional de Recursos Hídricos (PNRH), que estabelece bases de operacionalização do planejamento e da gestão, com uma nova mentalidade (Toro, 1995) da sociedade e do governo em relações aos recursos naturais.

DIAGNÓSTICO DO SETOR DE RECURSOS HÍDRICOS

A técnica utilizada para a síntese de informações do diagnóstico é a pesquisa documental e a análise descritiva, com projeções preliminares de um cenário prospectivo. Nessa prospecção, evidencia-se a necessidade de um gerenciamento criterioso, como condição de sustentabilidade e como opção racional econômico-ecológica da política de recursos hídricos.

Para estabelecer uma referência de comparação, apresentam-se estimativas do panorama mundial dos recursos hídricos, em termos de disponibilidade e necessidade de consumo de água, especificadas por setor e com projeções feitas com base em técnicas da estatística convencional (medidas de posição, coeficientes de tendências de regressão etc.).

Em escala global e em termos médios, a quantidade de água doce disponível é mais do que suficiente para todos os propósitos de consumo e da vida: humano, dessedentação de animais, produção de energia e alimentos, fins industriais, recreativos, ecológicos, equilíbrio e funções natural-ecológicas, entre outras. Contudo, essa suficiência, garantida pelo ciclo hidrológico (Silveira, 1993), poderá ser comprometida quando ações afetarem negativamente esse ciclo.

Em outro contexto, o problema é a falta de água com atributos necessários de qualidade e quantidade para a vida e sua irregular distribuição espacial e temporal. Tal distribuição, em condições de escassez, obriga ao racionamento e/ou ao uso criteriosamente ordenado e priorizado da água (não é ainda o caso da Amazônia); em condições de excedentes, geram-se enchentes não menos catastróficas e obriga-se ao controle mediante infra-estruturas conformadas às

condições e às possibilidades locais, regionais e nacionais.

Por conta da desuniforme da distribuição espacial e temporal dos recursos hídricos e conforme dados da Unicef (Corson, 1996) sobre o fornecimento de água em países em desenvolvimento, apenas 51% dos habitantes têm acesso à água potável. As projeções quanto ao abastecimento de água, se nada de eficiente e oportuno for feito, são catastróficas (Unicef, 1994). Em alguns países, segundo a OMS (citada pelo Banco Mundial, 1994), registra-se um consumo de apenas 5 litros/hab./dia, o mínimo para manter a vida.

Na segunda metade do século XX, o consumo de água no mundo aumentou de 4% a 8% anualmente, com maior intensidade nos países em desenvolvimento; nas décadas de 60 a 90 esse consumo foi 35 vezes superior ao registrado na década de 70, superando os 3.500 km³/ano de consumo de água (Corson, 1996). Outras informações sobre a disponibilidade a longo prazo e o consumo de água, especificadas por continente e pelo Brasil, em vários períodos, são apresentadas nas Tabelas 1 e 2, dispensando-se, nesta síntese, a descrição e a análise que tais estatísticas ensejam.

Tabela 10. Vazões (disponibilidades) e principais usos especificados por continentes, estimados na década de 80, ano de 1992 e projetados para o ano 2000.^a

ELEMENTO	EUROPA	ÁSIA	ÁFRICA	AMÉRICA do NORTE	AMÉRICA do S
↳ Escoamento Total Nos Rios [D] (km ³ /ano)	2.321	10.485	3.808	6.945	10.3
↳ Descarga Subterrânea (km ³ /ano)	845	2.879	1.464	2.222	3.73
↳ Escoamento Superficial (km ³ /ano) [A]	1.476	7.606	2.720	4.723	6.64



Disponibilidades hídricas

Necessidades hídricas

Manutenção do equilíbrio pelo planejamento estratégico para o gerenciamento integrado.

Consumo total (km ³ /ano 1980 (% D))	364 (15,7)	1.591 (15,2)	176 (4,6)	767 (11,0)	161
→ Uso-consuntivo	134	1.145	146	339	1
→ Outros usos	230	446	42	428	2
→ Irrigação	(95,0)	(980,0)	(85,0)	(215,0)	(5,0)
→ Doméstico e urbano	(10,0)	(53,0)	(7,0)	(20,0)	(1,0)
→ Industrial	(19,0)	(30,0)	(2,0)	(29,0)	(6,0)
→ População (milhões hab.) [B]	496	2.932	589	411	2
→ Consumo [A/B] (m ³ /hab./dia)	8,1	7,1	12,6	31,5	6,0
Consumo (1.000 m ³ /hab./ano) (Estimativa em 1992) ^c	4,53	3,24	6,14	17,31	34
↳ Consumo doméstico (%)	13,00	6,00	7,00	9,00	18
↳ Consumo na indústria (%)	54,00	8,00	5,00	42,00	23
↳ Consumo na agricultura (%)	33,00	86,00	88,00	49,00	59
Projeção consumo/2000 (% de D)	404 (17,4)	2.160 (20,6)	289 (7,6)	946 (13,6)	293
↳ Uso consuntivo	158	1.433	201	434	1
↳ Outros	246	727	88	512	1
↳ Irrigação	(105,0)	(1.150,0)	(110,0)	(260,0)	(7,0)
↳ Doméstico e urbano	(8,0)	(100,0)	(18,0)	(22,0)	(2,0)
↳ Industrial	(30 a 35)	(65 a 70)	(5 a 10)	(50 a 60)	(20)
↳ População (milhões hab.) [C]	512	3.612	853	489	3
↳ Consumo [A/C] (m ³ /hab./dia)	7,9	5,8	8,7	26,5	4
↳ Escoamento total /ano: B r a s i l^c					
↳ Cons./hab. (1000 m³/ano)					
↳ Consumo doméstico (%)					
↳ Consumo na indústria (%)					
↳ Consumo na agricultura (%)					

^a Fonte: Cadavid Garcia (1997b). Dados primários de diversos autores citados por World Resources 1990-91 (1990).

^b Inclui outras regiões: Austrália e antiga U.R.S.S.

^c World Resources 1994-95 (1994).

Tabela 11. Distribuição das estimativas de usos e consumos hídricos por setor e por região geopolítica do País.^a

Região Área (mil km ²) População (mil hab./1995)	Vazão Total (km ³ /ano) [m ³ /s] C	USO E CONSUMO: VAZÃO (km ³ /ano)			
		Total D = ΣD _i i = 1, 2, e 3	Urbano D ₁ [% Total]	Irrigação D ₂ [% Total]	Indi D ₃ [% Total]
Norte 3.869,64 11.159,0	3.845,5 [121.940]	0,92 (100,0)	0,36 { 39,0 }	0,06 { 6,5 }	{ .

Observar o contraste entre
(disponibilidade vs. consumo) da
Região Amazônica e do resto do País



Nordeste 1.561,18 44.944,7	186,2 [5.904]	6,52 (100,0)	2,06 { 31,6 }	3,91 { 60,0 }	{ .
Sudeste 927,28 66.288,10	334,2 [10.597]	15,02 (100,0)	5,17 { 34,4 }	4,29 { 28,6 }	{ .
Sul 577,21 23.128,00	365,4 [11.586]	10,44 (100,0)	1,74 { 16,7 }	7,25 { 69,4 }	{ .
Centro-Oeste 1.612,08 10.272,70	878,7 [27863]	1,18 (100,0)	0,59 { 50,0 }	0,45 { 38,1 }	{ .
BRASIL 8.547,40 155.822,40	5.610,0 [179.160]	33,68 (100,0)	9,92 { 29,4 }	15,96 { 47,4 }	{ .

^a Fonte: Cadavid Garcia (1997a e 1997b) . Dados primários obtidos do Brasil (1995 a).

^b O fator 0,2 permite calcular o volume disponível efetivo por ano de água para satisfazer as necessidades planejamento das regiões ou bacias, em função da suposta vazão média mínima de longo prazo (Godim

* Nível crítico, quando comparado com as margens observadas em outros países. Este critério deverá : condições do Brasil.

^c Índice de consumo per capita expresso em m³/dia estimado para a população do censo de 1991.

Segundo padrões internacionais que adotam o postulado de Falkenmark, os cenários de escassez de água ocorrem quando a disponibilidade hídrica total se situa entre 1.000 e 2.000 m³/ (2,74 e 5,48m³/dia/hab.), sendo o sinal de alerta indicado para níveis em torno de 1.700 m³. Abaixo desse limite, o estresse hídrico é periódico. Se o limite for ainda inferior, em torno de 1.000m³ /ano/hab., por exemplo, considera-se como regime de escassez crônica de água (Silveira, 1993; Godim Filho, 1994).

Esse padrão deverá ser adequado às condições locais e regionais segundo determinados critérios, condições e contextos como os apresentados pela Comissão Mundial sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento e utilizados para a elaboração da Tabela 2.

Em termos agregados e considerando uma disponibilidade bruta hídrica total de 5.610km³/ano (vazão mínima, $Q_{7,10}^{5}$), uma população total de 146,8 milhões (IBGE, 1995) e uma população projetada em 165,7 milhões para o ano 2000, tem-se uma disponibilidade média de 20,9 e 18,5 m³/dia/hab., respectivamente. A abundante disponibilidade concentra-se em torno de 71,1% na Amazônia, com apenas 6,8% da população recenseada em 1991, contrastando com outras regiões do País.

A estimativa média de disponibilidade corresponde, no caso da projeção da população, a aproximadamente 76,9 vezes superior ao consumo médio de 241 litros/dia/hab. dos Estados Unidos da América, ou 51,5 vezes o consumo “conspícuo” de setores residenciais de Brasília. No caso do Rio de Janeiro, por exemplo, a demanda média residencial, no planejamento dos serviços de água, foi estimada em 100 litros/hab./dia para as populações faveladas, 180 litros/hab./dia para as populações de baixa renda e 300 litros/hab./dia para as populações de média e alta rendas (Borsoi e Torres, 1997).

Em geral, a demanda por água depende de critérios e costumes de uso, do tratamento, da renda, da localização, se urbana ou rural, e da disponibilidade de água, entre outros. No caso de um recurso, essa demanda deverá estar determinada, também, por argumentos econômicos que traduzam sua escassez relativa, o custo de oportunidade e as utilidades intrínsecas e acrescidas ao recurso, de tal forma que seu uso e manejo venham a ser disciplinados para assegurar os necessários níveis de equilíbrio (Cadavid Garcia, 1997b).

⁵ Isto é, vazões mínimas médias de 7 dias consecutivos de duração em 10 anos de “períodos de retorno”, traduzidos numa eficiência de 20% da disponibilidade hídrica bruta total.

Aspectos hidrográficos gerais, como parte do diagnóstico do setor de recursos hídricos considerado na implementação de instrumentos da política de recursos hídricos, com destaque para a Região Amazônica, são apresentados a seguir.

A disponibilidade de recursos hídricos é composta pelas bacias hidrográficas do Rio Amazonas (que em território brasileiro até a confluência com o Rio Negro é denominado Rio Solimões, e dessa confluência até a foz, Rio Amazonas), do Rio Tocantins e parte das bacias do Atlântico Sul, no trecho norte, e mais de 1.100 afluentes e subafluentes (DNAEE, 1995b), alguns de tamanho e curso consideráveis e regimes bem-definidos. Nesse sistema, parte dos cursos é de águas barrentas, negras ou claras, além da presença de um grande número de lagoas e milhares de igarapés (IBGE, 1995).

Ao longo de todo o curso, o Rio Amazonas recebe aproximadamente 7.000 afluentes, com 23.000 km de vias navegáveis (Pandolfo, 1979, p.12). Esse curso, comparado com outros importantes sistemas hidrográficos do mundo, em termos de descarga (vazão), passa a ser o mais importante (Figura 1).

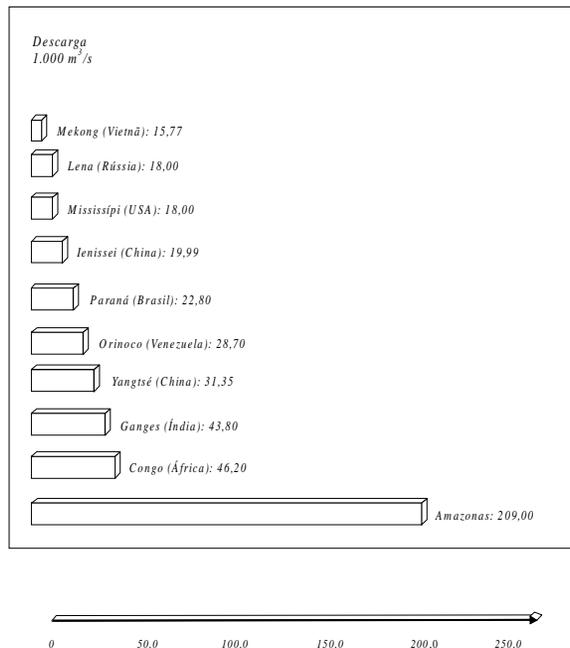


Figura 1. Os maiores rios do mundo em descarga (1.000 m³/s).

Os rios da margem direita do sistema hidrográfico amazônico são, em geral, mais extensos do que os da margem esquerda. Também no perfil longitudinal, as primeiras corredeiras e cachoeiras dos afluentes da margem esquerda estão mais próximas da calha principal, em decorrência da geologia da região. Ao sul do vale, ao contrário, o Amazonas é mais afastado dos afloramentos de rochas mais resistentes, pertencentes ao Escudo Sul Amazônico, parte da encosta setentrional do Planalto Brasileiro. Os altos cursos dos rios da margem direita do Rio Amazonas, bem como os do Rio Tocantins, estão localizados no Planalto Central Brasileiro, na região Centro-Oeste do Brasil (Brasil, 1984).

O perfil longitudinal do Rio Amazonas é bastante suave, com uma extensão estimada de 6.280 km (Brasil, 1984). Ao penetrar no Brasil, a cerca de 3.100 km do Oceano Atlântico, encontra-se a 65 m acima do nível do mar (com um gradiente de apenas 2,1 cm/km). Na confluência com o Rio Negro, a 1.400 km do Oceano Atlântico, está a uma altitude de cerca de 20 m (1,43 cm/km). Essas características, aliadas a outras de formação geológica e topográfica, resultaram na maior bacia sedimentar do mundo, entre o Oceano Atlântico, a leste, até os Andes, a oeste, delimitada pelos Planaltos das Guianas, ao norte, e o Brasileiro, ao sul.

Os principais afluentes do Rio Amazonas em território brasileiro, pela margem esquerda, são os Rios Caquetá (Japurá), o Negro, que recebe com o principal afluente, o Branco, o Trombetas e o Jari. Pela margem direita, encontra-se os Rios Javari, Purus, Madeira, Tapajós e Xingu. Ao entrar na região do estuário, o rio recebe a contribuição do Rio Tocantins (Brasil, 1984). Em termos agregados, o sistema hidrográfico amazônico é sintetizado na Tabela 3.

A caracterização do regime hidrológico amazônico é um dos aspectos destacados na política de recursos hídricos. Para essa caracterização, aplicam-se recursos financeiros com vistas a complementar a atual rede de 20 estações telemétricas do sistema Argos, prevendo-se a aquisição de 200 plataformas de coleta de dados hidrometeorológicos, com transmissão via satélite SCD1 e Argos (Guimarães et al., 1997).

As relações naturais entre água, temperatura e formas florestais na Amazônia são consideradas de forma implícita na política de recursos hídricos. Essas considerações devem ser colocadas de forma explícita para dar sustentação e possibilitar a complementação e os sinergismos de instrumentos

dessa política. Isso pressupõe uma base de conhecimentos para explicar a complexa teia de inter-relações essenciais à ecologia e ao ambiente. Com base nessa demanda de conhecimentos, estruturam-se planos que preservem estados de qualidade, quantidade e equilíbrio, como condição para garantir as riquezas naturais.

Um dos processos fundamentais a ser conhecido, com efeitos locais, regionais, continental e global, é o relativo ao ciclo hidrológico da Bacia Amazônica (Salati, 1983)⁶.

Tabela 3. Distribuição da disponibilidade hídrica da Bacia Amazônica e do País.^a

<i>Bacia Hidrográfica</i>	<i>Área de Drenagem (1.000 km²)</i>	<i>Precipitação</i>		<i>Vazão Média (m³/s) {l/s/km² }/Brasil</i>	<i>Escoamento Médio (km³/ano)</i>
		<i>(km³/ano)</i>	<i>(mm/ano)</i>		
<i>Amazonas</i>					
<i>Bacia brasileira</i>	3.900	8.658	2.220	133.380 {34,2}	3.787
[%]	[45,8]	[58,2]	-	[79,0]	[71,0]
<i>Bacia Total</i>	6.112	15.036	2.460	209.000	6.596
<i>Tocantins</i>	757	1.257	1.660	11.800 {15,6}	372
[%]	[8,9]	[8,4]	-	[7,0]	[7,0]
<i>Atlântico</i>					
[%]	[12,1]	[10,0]	-	[5,4]	[5,4]
<i>Trecho Norte</i>	76	224	2.950	3.660 {48,2}	116
<i>Trecho Nordeste</i>	953	1.266	1.328	5.390 {5,7}	170
TOTAL					
<i>Brasil + contrib.</i>	8.512	14.885	1.749	168.870	5.329
<i>Bacia Amazônica</i>	10.724	21.263	1.983	257.870	8.139

^a Fonte: Brasil (1984 e 1995). ^b Trecho leste A corresponde às sub-bacias 50 a 52; trecho leste B corresponde às sub-

⁶ Em outras regiões do País, esse conhecimento torna-se urgente e fundamental para buscar soluções para os conflitos entre usuários e estimar (alocar) a qualidade e a quantidade de recursos que, sob o ponto de vista do bem-estar social, cabe a cada um, bem como suas responsabilidades no processo conjunto de conservação e manejo integrado (a essência do plano diretor da bacia hidrográfica).

No balanço e para estimativas médias de longo período, precipita-se em toda a Bacia Amazônica em torno de $11,44 \times 10^{12} \text{ m}^3/\text{ano}$ de água que geram uma descarga média de longo período de $182.170 \text{ m}^3/\text{s}$ ou $5,75 \times 10^{12} \text{ m}^3$. Com esses valores de referência, estima-se uma “perda” de água que retorna, via floresta, à atmosfera, de $5,69 \times 10^{12} \text{ m}^3/\text{ano}$, em torno de 49,7% do ingresso total de água. Essa aparente “perda” e as especiais características climáticas e da floresta determinam importantes fatores de regulação e controle ambiental: um clima sempre úmido, um balanço de energia, uma distribuição pluvial continental etc.

A alteração dos fatores que intervêm nesse processo, como as decorrentes do desflorestamento, queimadas (no País) e degelo (na parte andina), por exemplo, poderão ser críticas para manter o equilíbrio ambiente - ecológico (Schubart, 1989; Salati, 1983). Daí a necessidade de ações e estratégias de gerenciamento, fundadas em informações técnico-científicas, que façam a proteção desse ambiente pela proteção de seus componentes. Nesse gerenciamento, conforme reiterado acima, o alicerce é, basicamente, técnico-científico, para operacionalizar diversos instrumentos integráveis e balanceados da política, aplicados no contexto da bacia hidrográfica. Dessa forma, é forte o apelo e significativo o aporte da pesquisa para a implementação, com efetividade, da PNRH, exigindo, por vezes, a modelagem de simulação para gerar indicadores de cenários prospectivos de grande valor para a gestão ambiental. Nesses cenários, devem confluir e integrar-se informações científicas e interesses dos diversos atores que atuam na bacia, sob a estrutura de um plano, descentralizado e legitimado pelos intervenientes, devem confluir e integrar-se harmoniosamente interesses econômicos, sociais, meio ambiente-ecológico e técnico-científicos, entre outros, ordenados por indicadores multicriteriais/multiobjetivos (Cadavid Garcia, 1997b).

Na parte operacional do Plano é necessário que haja articulação entre os diferentes níveis de decisão executiva (e legal-administrativa), federal, estadual e municipal. Parte dessa articulação pode ser conduzida com base em indicadores e critérios técnicos que dão sentido (e legitimação) à racionalidade e à sustentabilidade explícitas e observáveis na gestão.

Tanto o Plano como o Gerenciamento são definidos como fases integráveis ou causais/efeitos de um processo⁷, no qual o governo ausculta e sintetiza o pensar-querer-poder da sociedade, em cada cenário, para definir os critérios de implementação (instrumentalização), com a devida endogeneidade, da política de recursos hídricos, atuando como catalisador, coordenador e articulador de ações e das estratégias de origem social, econômica, meio ambiente-ecológica, regional e técnico-científica.

A racionalidade do processo instrumentalizado para uma boa tomada de decisões é ancorada em informações acuradas e disponíveis à sociedade para motivá-la (motivação segura fundada no conhecimento e na educação ambiental para a mobilização⁸) para as questões de conservação. Essa racionalidade permite adiantar que cabe a comunidade organizada e conscientizada um papel fundamental e imprescindível nessa gestão. Se essa comunidade é dispersa e transnacional, como no caso da Amazônia, por exemplo, o desafio para a motivação, a mobilização e a preparação para a gestão compartilhada é ainda maior e complexo (pelo otimismo, descarta-se a hipótese de ser impossível atingir essa condição).

Em termos gerais, a falta de um programa adequado de conservação e manejo integrado dos recursos hídricos com o meio ambiente e outras dimensões do desenvolvimento tem conduzido ou favorecido o desperdício, os frequentes conflitos na alocação e a injustiça na distribuição desses recursos. Assim, por exemplo, a inexistência de tarifa ou a não cobrança de um valor justo e exequível pelo consumo da água implica a ausência de incentivos econômicos para promover o uso eficiente desses recursos, observando-se, nas grandes cidades e em regiões como a do Nordeste, com problemas de escassez no

⁷ Esta característica determina que as ações e estratégias de planejamento e gerenciamento dos recursos naturais não sejam pautadas pela estrutura rígida de um modelo, mas vistas como um processo em contínuo aprimoramento, ajustado à realidade, às exigências e às possibilidades de cada cenário. Determina, também, que seja uma ação - estratégia endógena com claros elos de integração no processo de planejamento e gerenciamento desenvolvido no âmbito nacional.

⁸ A mobilização comunitária, baseada em amplos programas de comunicação social, tem como fundamentos a informação sobre a legislação do meio ambiente, seu significado, as implicações dos problemas meio ambiente - ecológicos, a necessidade e a racionalidade da proteção e prevenção, a conscientização do compromisso com as futuras gerações, enfim, a internalização e o exercício do princípio de cidadania. Essa mobilização deverá atingir a todos.

abastecimento, perdas entre 30% e 40% da água tratada por deficiência nos sistemas de distribuição e operação (Fundação Nacional de Saúde, 1996), além de consideráveis desperdícios pelo consumidor.

A irrigação é o principal setor usuário de água (uso consuntivo), utilizando a maior vazão, a apresentando também os maiores índices de perdas por evapotranspiração e por ineficiência técnica e operacional dos sistemas de irrigação. As necessidades de água para irrigação são sazonais, com maiores exigência no inverno, quando, em geral, se registram as menores disponibilidades de água.

Em geral, o cálculo dos componentes das tarifas de água não refletem o custo de oportunidade desse bem na melhor opção de alocação. Assim, a parcela correspondente à amortização de investimentos nas obras de infra-estrutura de irrigação tem incorporado subsídios determinantes da redução dessa parcela na tarifa. Outra parcela, correspondente às despesas de operação e manutenção da infra-estrutura e da energia consumida no perímetro irrigado, também inclui distorções que contribuem para reduzir a tarifa a ser paga pelo usuário, portanto, um subsídio implícito para estimular o desperdício. Dessa forma, calculada uma tarifa, o uso consuntivo da água resulta favorecido e sem estímulos suficientes para induzir um uso criterioso e um manejo racional desses recursos (Cadavid Garcia, 1997b).

É oportuno relacionar, para complementar o anterior, algumas tendências mundiais que, reforçadas pela restrições financeiras de Estados e municípios, evidenciam instrumentos econômicos do gerenciamento dos recursos hídricos, tais como: introdução de tarifas progressivas para limitar, adiar ou impedir as necessidades de consumo, o uso não-priorizado ou o abuso e desperdício; substituição de obras e intervenções nos sistema para propósito único, procurando-se atender a propósitos múltiplos.

Esses, entre outros fatores⁹, devem ser considerados nos planos de gestão dos recursos hídricos, com suporte numa política moderna, em fase de

⁹Os fatores considerados ilustram parte das necessidades de planejamento e gerenciamento dos recursos da bacia amazônica no contexto da PNRH. Outros fatores em curso, projetados ou em fase de discussão como os relacionados com a poluição mercurial, canais multi modais, transbordamentos de compensação/recarga hídrica fora da região e aproveitamento de potenciais hidráulicos, relacionados com a equação de balanço hidrológico, devem merecer especiais considerações quando se trata de planejamento e gerenciamento.

implementação, ajustada às condições e às peculiaridades da região. Esse ajuste tem características próprias no caso da Bacia Amazônica, pela magnitude continental, pela confluência de interesses dos países panamazônicos e pela especiais características de suas riquezas naturais, muitas delas relacionadas, para a sua efetivação, com o sistema hidrográfico amazônico.

POLÍTICA DE RECURSOS HÍDRICOS NO BRASIL

Os cenários da Política Nacional de Recursos Hídricos poderão apresentar variações de uma para outra região do País, em razão de características físicas do ambiente hidrológico e de condições sócio-econômicas, bem como pelo “estado da arte do conhecimento” e pela sensibilidade de planejadores e tomadores de decisão para caracterizar os problemas e definir a vulnerabilidade no setor de recursos hídricos, especificar objetivo e propor planos diretores de bacias hidrográficas e de sistemas de gerenciamento. Entretanto, todas essas definições e propostas integráveis em planos diretores de desenvolvimento deverão ter como base conceitual os fundamentos, os objetivos, as diretrizes e os instrumentos da PNRH. Por sua vez, essa Política deve ter sua fundamentação em bases tecnológico-científicas, conforme se destaca na parte que segue.

A referência bibliográfica consultada para esta síntese foi a Lei n. 9.433, de 8 de janeiro de 1997 (Brasil, 1997), que institui a PNRH: em seu Título I define os fundamentos, objetivos e instrumentos dessa Política; no Título II, cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, com seus objetivos e estrutura, estabelece a composição e as competências dos organismos que o integram e fixa as diretrizes para o gerenciamento; e no Título III, estabelece disposições finais.

A PNRH visa assegurar o uso integrado e harmônico dos recursos hídricos, para a promoção do desenvolvimento e bem-estar sustentável da sociedade, com fundamentos modernos, tais como: o direito de todos de acesso a esses recursos, como um bem de domínio público, e, simultaneamente, a observação de critérios econômicos, sociais e ambientais na alocação desses recursos. Reconhece-os como recursos naturais limitados, dotados de valor econômico, e que deverão proporcionar o uso múltiplo, levando em conta, em situações de escassez, a prioridade para o consumo humano e a dessedentação de animais.

O uso múltiplo das águas é um aspecto que vem sendo tratado há mais de seis décadas pela legislação brasileira. O Código de Águas, de 1934, trata desse aspecto. A Resolução nº. 20/86 do Conama¹⁰ estabelece critérios para orientar o uso múltiplo com base em classes, e a PNRH consagra o critério, articulando-o no contexto do desenvolvimento sustentável. O catalisador dessa articulação é a base técnico-científica.

A bacia hidrográfica¹¹ é estabelecida como unidade territorial (unidade de planejamento) para a implementação da PNRH e para a atuação do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, devendo ser a gestão descentralizada e contar com a participação do Poder Público, dos usuários e das comunidades inseridas na bacia. Para o caso da Bacia Amazônica, de dimensão continental, essa georreferência tem condicionantes que facilitam a segmentação com base em critérios compartilhados, georreferenciais e geopolíticos, entre outros.

A parceria com o Poder Público, os usuários e a comunidade organizada (conscientizada) para desenvolver a gestão integrada¹² deverá buscar os meios necessários para a implementação e a implantação da PNRH, sempre de acordo com os indicadores locais e regionais. Para o caso da Bacia Amazônica, essas circunstâncias, no sentido oposto dos cursos fluviais acima dos pontos em que se internam no País (a montante), são complexas.

¹⁰ O Conselho Nacional do Meio Ambiente (Conama) é um órgão consultivo e deliberativo do Sistema Nacional do Meio Ambiente (Sisnama), criado pela Lei 6.938, de 23 agosto de 1981, com a função de assessorar o Presidente da República na formulação da política nacional e nas diretrizes governamentais para o meio ambiente e recursos ambientais.

¹¹ O conceito de *bacia hidrográfica* é valorizado (em fase de internalização) pela atual legislação brasileira. Na PNRH é fundamental para se definirem planos e gestões. Na política agrícola (Lei n. 8.171/91), a bacia é a unidade básica para o planejamento da conservação e o manejo dos recursos naturais. No instrumento administrativo de *Estudo Prévio de Impacto Ambiental* para a prevenção de danos ao meio ambiente da Resolução nº. 001/86 do Conama, é prevista a obrigação do enquadramento do *Estudo* nos limites das bacias.

¹² Essa ação – estratégia conjunta que define a *gestão integrada* – supõe a intervenção “balanceada” da União, dos Estados e dos municípios componentes de uma bacia hidrográfica, de maneira a minimizar o viés de uma decisão ou a rejeição de implantar um projeto ou impor uma sanção. Quando da intervenção participam outros países, as decisões de gestão são mais complexas e de difícil tratamento, porque as evidências e as relações de causa-efeito da racionalidade e da integrabilidade simplificadas pela relativa homogeneidade social e cultural de um país, são indicadores menos eficientes.

Sob o ponto de vista conceitual, a PNRH:

- a) Institui e representa uma política estruturada em fundamentos, objetivos e instrumentos gerais, relativamente flexíveis e de referência contemporânea (afim com as tendências mundiais), para sua implementação na bacia hidrográfica.

Na bacia hidrográfica, a Política deverá contemplar diretrizes específicas de ação e estratégia para sua implementação regional, bem como ações definidas e meios necessários e adequados a cada caso para a implantação dos instrumentos dessa Política. Nesta síntese, destacam-se os seguintes instrumentos, com anotações que têm como referência a Bacia Amazônica:

Os Planos de Recursos Hídricos, definidos como Planos Diretores que visam fundamentar e orientar a implementação da PNRH e o gerenciamento desses recursos, devendo ser elaborados por bacia hidrográfica (plano diretor de bacia), por Estado (plano estadual de recursos hídricos) e para o País (Plano Nacional de Recursos Hídricos que consolida os planos diretores das bacias).

São os instrumentos de planejamento mais importante dessa Política, elaborados para longo prazo, com horizontes de planejamento compatíveis com o período de implantação de seus programas e projetos, com o seguinte conteúdo mínimo:

- Diagnósticos setoriais e temáticos da situação atual dos recursos hídricos;
- Análise de alternativas de crescimento demográfico, de evolução de atividades produtivas e de modificações dos padrões de ocupação e de manejo do solo. Nesta análise e conforme o desdobramento e alinhamento de cenários, a Bacia Amazônica representa um grande desafio. Parte desses desafios parece orientar-se para a definição de formas peculiares de gestão;
- Balanço entre disponibilidades e necessidades, atuais e futuras, dos recursos hídricos; esse balanço demanda um grande esforço da P&D para equacioná-lo;

- Metas exequíveis de racionalização de uso, aumento de quantidade e melhoria da qualidade dos recursos hídricos disponíveis, com especificação das medidas a serem tomadas, programas a serem desenvolvidos e projetos a serem implantados, para atendimento das metas previstas em um Plano Diretor;
- Prioridades para outorga de direitos de uso de recursos hídricos;
- Diretrizes e critérios para a cobrança pelo uso dos recursos hídricos, conforme condicionantes e cenários característicos de cada subbacia;
- Propostas para a criação de áreas sujeitas a restrição de uso, com vistas à proteção dos recursos hídricos em seu aspecto conjunto e integrável (inseparável) de qualidade e quantidade.

No caso dos recursos hídricos da Amazônia, o manejo holístico como um recurso finito e vulnerável, ainda que para a maior concentração de água doce do mundo, e a integração dos planos e programas hídricos setoriais aos planos econômicos e sociais nacionais e transnacionais são medidas de importância fundamental. Para esse propósito, devem ser criadas as condições necessárias, nos fóruns pertinentes, de percepção da água como parte integrante dos sistemas sócio-econômicos e dos ecossistemas em cada um desses territórios panamazônicos, e um recurso natural dotado de valor econômico e social, cuja quantidade e qualidade determinam a natureza de sua utilização e manejo global.

O manejo integrado dos recursos hídricos na Bacia Amazônica, inclusive a integração de aspectos básicos relacionados à terra, à água e à biodiversidade, deve ser feito na bacia como um todo econômico-ecológico, com o concurso efetivo de ações e estratégias compartilhadas dos países panamazônicos, procurando diversos objetivos, tais como os de promover uma abordagem dinâmica, interativa, iterativa e multissetorial da conservação e do manejo desses recursos. Para atingir esse propósito, é necessária a elaboração de planos diretores compartilhados entre os países para a proteção, a conservação e o manejo sustentável e racional desses recursos, baseados nas necessidades e prioridades das comunidades ribeirinhas,

conforme os quadros de políticas dos países panamazônicos. Tal integração pode ser definida e/ou ampliada em níveis setoriais, como os dos sistemas de informações hidrometeorológicas e dos programas de navegação fluvial, entre outros, objeto de cooperação internacional. Alguns deles já ocorrem, graças a convênios e acordos¹³.

É imprescindível a cooperação internacional em várias dimensões, entre elas o intercâmbio científico e tecnológico.

- A outorga de direitos de uso de recursos hídricos para assegurar o controle quantitativo e qualitativo dos usos desses recursos e o efetivo exercício dos direitos de acesso à água. Esse direito é consagrado na Constituição Federal (art. 26, I) e no Código de Águas (art. 2º e art. 8º do Decreto-Lei nº 852, de 11 de novembro de 1938), bem como em constituições e legislações dos Estados da Região Amazônica.

O regime de outorga de direitos de uso de recursos hídricos deverá ser definido em termos técnicos/tecnológicos, sócio-econômicos, operacionais, legais e outros pertinentes, consistentes ou adequáveis às características físicas das sub-bacia hidrográfica, e do município, da região, do Estado e do País.

Essa definição técnica e operacional permitirá alicerçar e dar conteúdo aplicativo ao princípio de que “toda outorga estará condicionada às prioridades de uso estabelecidas nos Planos de Recursos Hídricos e deverá respeitar a classe em que o corpo de água estiver enquadrado, bem como a manutenção de condições adequadas ao transporte aquaviário ...” (Brasil, 1997), como é o caso da Bacia Amazônica, tendo como objetivos assegurar o controle quantitativo e qualitativo dos usos da água e o efetivo exercício do direito de outorga, sem poluição aos fluxos, sem danos às fontes ou reservatórios de água existentes e preservando o uso múltiplo dos recursos hídricos.

¹³ No Acordo de Cooperação Amazônica entre o Governo da República Federativa do Brasil e o Governo da República da Colômbia de 1981, por exemplo, estabelece-se, no Art. II, o compromisso de ambas as partes estudarem a possibilidade de definir um serviço regular de navegação para o transporte de passageiros e cargas nos Rios Amazonas, Içá-Putumaio e Negro. Com esse propósito, e conforme o Art. III, as partes acordarão o levantamento de cartas hidrográficas dos Rios Amazonas, Caquetá, Içá-Putumaio e Negro. Fica estabelecida uma Comissão Mista de Cooperação Amazônica Brasileiro-Colombiana, encarregada da coordenação dos projetos objeto do acordo de interesse comum, com vistas ao desenvolvimento harmônico das respectivas regiões amazônicas vizinhas.

- O sistema de informações sobre os recursos hídricos, visto como um sistema de coleta, organização, crítica, tratamento, armazenamento, síntese, análise e recuperação de dados e informações sobre tais recursos, e sobre os fatores intervenientes na sua gestão, com vistas a auxiliar a definição dos melhores usos, bem como o balanço hídrico e o balanço hidrológico.

O Sistema deverá ser orientado por princípios básicos de funcionamento, tais como: a descentralização e a integração/cooperação para a obtenção, o tratamento e a produção de dados e informações feitos pelos órgãos integrantes do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídrico (SNGRH); a coordenação unificada do Sistema que possibilite a incorporação de dados e informações das bacias ao Sistema Nacional de Informações sobre Recursos Hídricos; o acesso facilitado e garantido, segundo critérios e procedimentos adequados à realidade regional, aos dados e às informações regionais, para toda a sociedade. A democratização do acesso às informações é condição essencial para a eficácia da gestão compartilhada dos recursos hídricos;

São também instrumentos da PNRH: o enquadramento dos corpos de água em classes, segundo os usos preponderantes da água, visto como um mecanismo necessário à manutenção e ao monitoramento de um sistema de vigilância sobre “estados” de qualidade e quantidade e a cobrança pelo uso de recursos hídricos, como um instrumento necessário para buscar o equilíbrio entre a oferta e a demanda nos mercados (a serem estabelecidos) d’ água, este último com características especiais quando se trata da Região Amazônica.

b) Define diretrizes avançadas para a gestão desses recursos, condizentes com a experiência internacional bem-sucedida, com destaque para as seguintes:

- . A gestão sistemática e de forma criteriosa dos recursos hídricos, sem dissociação dos aspectos de qualidade e quantidade, e considerando, de forma conjunta e integrada, as águas superficiais e subterrâneas;
- . A adequação da gestão dos recursos hídricos às diversidades e às peculiaridades físicas, bióticas, demográficas, econômicas, sociais e culturais das diversas regiões do País;
- . A integração da gestão de recursos hídricos à gestão do meio ambiente;

- . A articulação do planejamento de recursos hídricos com o dos setores usuários, com os planejamentos regional, estadual e nacional e com o do uso do solo (e dos recursos da biodiversidade);
 - . A integração da gestão das bacias hidrográficas com a dos sistemas estuarinos e zonas costeiras, de especial importância no Baixo Amazonas, entre a foz do Rio Xingu e a foz do Rio Amazonas.
- c) Cria o Sistema de Gerenciamento de Recursos Hídricos como um sistema hierarquizado de gerenciamento desses recursos. Esse Sistema tem como objetivos coordenar a gestão integrada das águas na unidade de planejamento da bacia hidrográfica, arbitrar administrativamente os conflitos relacionados com os recursos hídricos, implementar a PNRH e planejar, regular e controlar o uso, a preservação e a recuperação desses recursos.

Na atuação do Sistema devem observar-se, entre outras diretrizes: a integração das iniciativas do governo; a descentralização de ações, mediante a delegação aos Estados das atribuições da União; e o estímulo à participação das comunidades envolvidas nos processos decisórios.

O Sistema está estruturado em três níveis de colegiados, nos quais estão presentes as três esferas do Poder Público, os usuários dos recursos hídricos e as organizações civis com atuação no setor de recursos hídricos, com a seguinte estrutura:

Em âmbito nacional, encontra-se o Conselho Nacional de Recursos Hídricos para promover a articulação do planejamento, arbitrar os conflitos entre Conselhos Estaduais, deliberar sobre projetos de aproveitamento e analisar propostas de alteração da legislação;

Em âmbito estadual, pelo Conselhos Estaduais de Recursos Hídricos, com funções em suas correspondentes áreas de competência;

Específico da bacia, pelos Comitês de Bacia Hidrográfica, para promover o debate, arbitrar em primeira instância, aprovar e monitorar o plano diretor da bacia hidrográfica, e subsidiar ações de acumulações, derivações, captações e mecanismos de cobrança pelo uso d'água, e pelas agências de água com funções de secretaria executiva. A Figura 2 apresenta um esquema simplificado e flexível, como ponto inicial de referência, para orientar a definição e a implantação de um comitê de bacia hidrográfica.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Dos diversos programas para o setor de água doce sugeridos pela Agenda 21, da qual o Brasil é signatário e executor, o governo orienta seus esforços para o desenvolvimento e o manejo integrado dos recursos hídricos em várias frentes, com destaque para o fortalecimento institucional e a conscientização para a proteção dos ambientes desses recursos, da qualidade da água e dos ecossistemas aquáticos. Com esse propósito, incentivam-se e realizam-se mobilizações como a de Cidadania pelas Águas, com resultados positivos vistos na organização social para a conservação e a recuperação dos recursos hídricos.

Com a implantação da política de recursos hídricos conforme prescreve a Lei nº 9.433, de 8 de janeiro de 1997, configuram-se princípios, diretrizes e critérios, com relativa flexibilidade, capazes de promover o uso criterioso e o manejo integrado desses recursos, estabelecendo as condições necessárias para entrar em nova fase de planejamento e gerenciamento, com a participação comprometida de usuários, comunidades e governos regionais e locais, organizados em torno de suas correspondentes bacias. Essa promoção, no caso da Bacia Amazônica, requer a indispensável cooperação internacional a ser desenvolvida em diversos campos, iniciada na área da diplomacia e no intercâmbio científico e tecnológico.

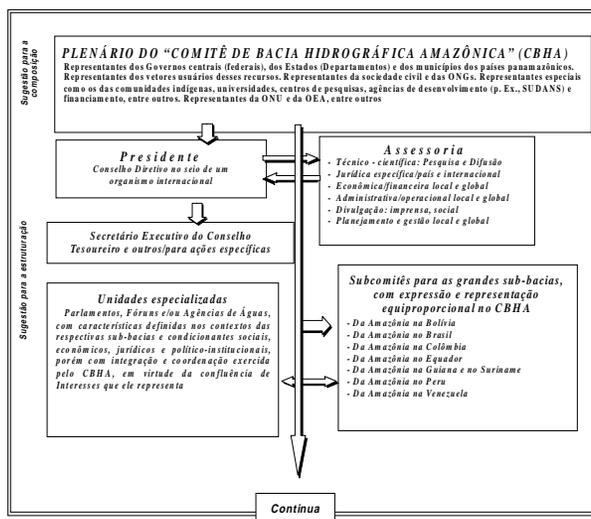


Figura 2a. Proposta preliminar e para reflexão de um organograma do comitê da Bacia Amazônica.

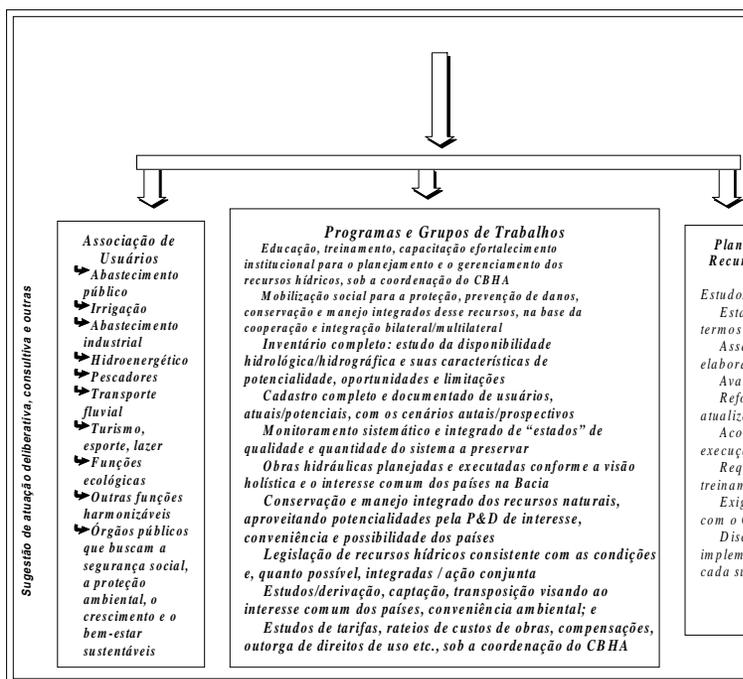


Figura 2b. Proposta preliminar e para reflexão de um organograma do comitê da Bacia Amazônica.

O Tratado de Cooperação Amazônica e os fóruns, congressos e pactos que se seguiram após 1978 vêm colocando, cada vez de forma mais explícita e direta, os propósitos, na base de reciprocidade e disposição para a parceria, a ampla liberdade de navegação comercial e de aproveitamento dos recursos naturais nos respectivos territórios como direitos inerentes à soberania (a ser exercida num contexto integrado do sistema amazônico), o intercâmbio de informações e de elementos das bases que a geram, o planejamento racional de ambientes e recursos naturais e o intercâmbio tecnológico para o adequado gerenciamento, entre outras ações e estratégias compartilhadas e próprias da cooperação panamazônica. Essas ações apontam para a definição de um plano internacional de um possível comitê, conforme sugere a Figura 2.

REFERÊNCIAS

- BANCO MUNDIAL. **La ordenación de los recursos hídricos**. Washington: Banco Mundial, 1994. 32p.
- BORSOI, Z. M. F.; TORRES, S. D. A. A política de recursos hídricos no Brasil. **Revista do BNDES**, v. 4, n. 8, p. 143-166, dez. 1997.
- BRASIL. Lei n°. 9.433, de 8 de jan. de 1997. Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, cria o Sistema Nacional de Recursos Hídricos, regulamenta o inciso XIX do art. 21 da Constituição Federal. **Diário Oficial (da República Federativa do Brasil)**, Brasília, n. 6, p.470-474, 9, jan. 1997.
- BRASIL. Ministério das Minas e Energia. Departamento Nacional de Águas e Energia Elétrica. **Documento síntese**. Aspectos gerais da água no Mundo e no Brasil. Brasília, 1995a. Não paginado.
- BRASIL. Ministério das Minas e Energia. Departamento Nacional de Águas e Energia Elétrica. **Hidrologia e climatologia na Região Amazônica brasileira**. Brasília: Seminário Internacional de Hidrologia e Climatologia da Amazônia, 1984. 323p.
- BRASIL. Ministério das Minas e Energia. Departamento Nacional de Águas e Energia Elétrica. **Plano Nacional de Recursos Hídricos**. Brasília, 1995b. 312p.
- CADAVID GARCIA, E. A. **Plano diretor de bacia hidrográfica**. Aspectos conceituais. Brasília: SRH/MMA-IICA, 1997a. v. 1, 296p.
- CADAVID GARCIA, E. A. **Economia de recursos hídricos. Fundamentos para uma abordagem analítica**. Brasília: SRH/MMA-IICA, 1997b. 166p.
- CORSON, W. H. **Manual global de ecologia**. O que você pode fazer a respeito da crise do meio ambiente. São Paulo: Augustus, 1996. c. 9, p. 156-157.
- FUNDAÇÃO NACIONAL DE SAÚDE. FNS. **1º Diagnóstico Nacional dos Serviços Municipais de Saneamento**. 2. ed. Brasília: ASSEMAE - FNS, 1996. 45p.

- GODIM FILHO, J. G. C. **Sustentabilidade do desenvolvimento do semi-árido sob o ponto de vista dos recursos hídricos.** Brasília: Projeto ARIDAS, 1994. v. 2, p.102.
- GUIMARÃES, V. S.; CUDO K. J.; CALLEDE, J.. **The advances of the management of the Brazilian hidrometric network through telemetry by satellite.** Brasília: DNAEE, 1997. 20p.
- IBGE. Anuário estatístico do Brasil - 1995. Rio de Janeiro, v. 55, p. 1 - 1 - 8 - 8 -32, 1995.
- PANDOLFO, C. **Amazônia brasileira - Ocupação, desenvolvimento e perspectivas atuais e futuras.** Belém: Cejup, 1994. 228p.
- SALATI, E. O clima atual depende da floresta. In: AMAZÔNIA: desenvolvimento, integração, ecologia. Brasília: Brasiliense, 1983. p15-43.
- SCHUBART, H. O. R. Diagnostic of the natural resource of Amazonia. In.: AMAZONIA, FACTS AND SOLUTIONS, Simpósio, São Paulo, jul. 31-ago. 2, 1993. p.20-32.
- SECRETARIA DE RECURSOS HÍDRICOS. SRH. **Workshop sobre recursos hídricos.** Comercialização de águas. Brasília: SRH/ABIS/ABID, 1995. 43p.
- SILVEIRA, A. L. Ciclo hidrológico e bacia hidrográfica. In: HIDROLOGIA ciência e aplicação. Porto Alegre: Universidade/ABRH: EDUSP, 1993. p.25-51. (Coleção ABRH, 4).
- TORO, J. B.; WERNECK, N. M. D. **Mobilização social.** Um modo de construir a democracia e a participação. Brasília: SRH/MMA/ABEAS/Unicef, 1995. 104p.
- UNICEF. **Missão terra.** O resgate do planeta. New York: Kingfisher, 1994. 96p.
- WORLD RESOURCES INSTITUTE 1994-95. **A guide to the global environment.** People and the Environment. Washington: Oxford, 1994. pt. 10, p.182-196.
- WORLD RESOURCES INSTITUTE 1990-91. **A guide to the global environment.** Washington: Oxford, 1990. pt. 10, p.161-178.