

ANOTAÇÕES SOBRE O PLANEJAMENTO PÚBLICO ESTRATÉGICO PREVISTO ATUALMENTE (2005 – 2023) PARA A MATRIZ DE TRANSPORTE BRASILEIRA E OS RECURSOS HÍDRICOS NACIONAIS NO INÍCIO DO SÉCULO XXI

Sandra Yukari Shirata Lanças



OLAM - Ciência & Tecnologia, Rio Claro, SP, Brasil – eISSN: 1982-7784
Está licenciada sob [Licença Creative Commons](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/)

Introdução

A gestão de recursos hídricos é sabidamente uma tarefa multidisciplinar, envolvendo desde saberes primários a sofisticados, às questões contemporâneas de territorialidade, biológicas, sócio-econômicas, etc. Deve ser direcionada para o uso inteligente que atenda primeiramente à sobrevivência e idealmente também ao propósito da prosperidade econômica de sua população. Aliado a isso é necessário considerar também o planejamento da conservação destes recursos a longo prazo. A gestão de recursos hídricos e suas resultantes ambientais podem também ser afetadas imensamente pelo novo modelo da matriz de transporte nacional, como no caso brasileiro, de proporções continentais.

A Integração da Infra-Estrutura Regional Sul-Americana (IIRSA) [1] é uma iniciativa de 12 governos de países sul-americanos, em um esforço multilateral para a canalização de investimentos em intra-estrutura, para a integração física continental, com mais de 348 projetos de infra-estrutura nas áreas de transporte, energia e comunicações, e previsão de investimento de mais de US\$ 38 bilhões.



Fig. 01: **Eixos de Integração e Desenvolvimento IIRSA.**

Fonte: Centro de Excelência em Logística (CELog) e Cadeias de Suprimento Fundação Getulio Vargas – EAESP

Os projetos são desenvolvidos no contexto de 10 eixos principais de integração e desenvolvimento (Fig. 01), englobando grandes extensões de espaços geográficos com afinidades físicas, demográficas e culturais, oferecendo oportunidades para um enfoque coordenado, dentre países diversos, no planejamento e execução de obras de infra-estrutura. A maioria destes projetos está sendo desenvolvida desde 2005, dentro de uma agenda de consenso entre as nações integrantes da IIRSA. Mais da metade dos investimentos previstos correspondem a rodovias e cerca de metade dos projetos envolvem investimentos em dois ou mais países sul-americanos.

Isso cria um efeito de “ponte” entre nações vizinhas, integrando fisicamente fronteiras nacionais, e aumentando o retorno dos investimentos pelo maior crescimento econômico obtido, em comparação com investimentos em um único país. Espera-se que estes investimentos propiciem desenvolvimento econômico e social entre fronteiras, maior competitividade das economias envolvidas, modernização do Estado, sustentabilidade ambiental e proteção de populações

indígenas – já que estes são os critérios exigidos pelo BID para aprovação dos projetos. Como exemplos destes investimentos, temos as Rodovias Inter Oceânicas Norte e Sul, já em construção no Peru. (Fig. 02)

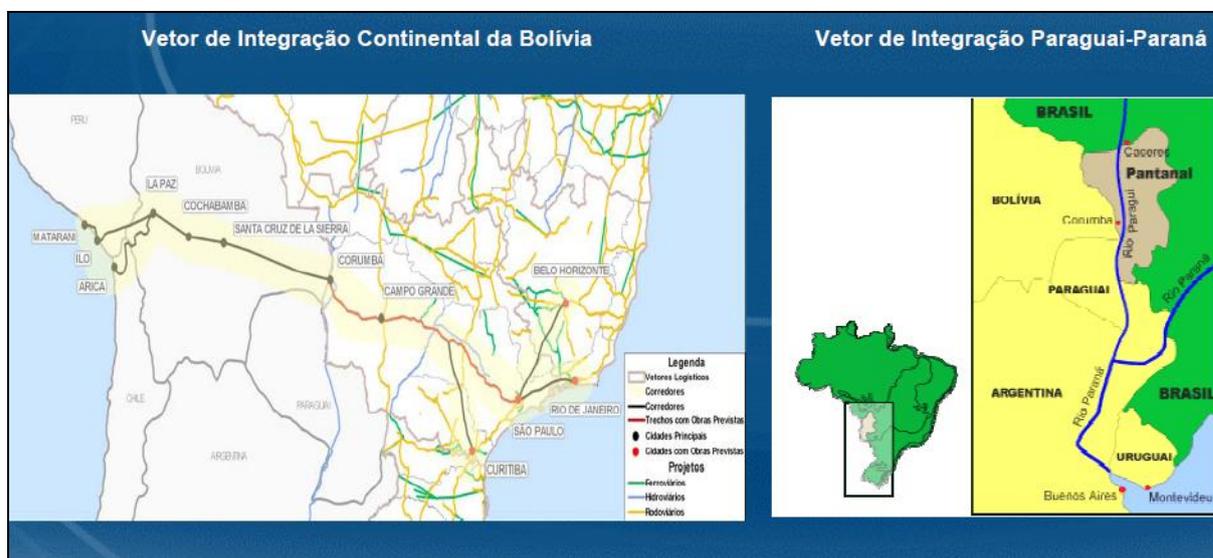


Fig. 02: Vetor Integração Continental Bolívia e Paraguai-Paraná. Fonte: PNL 2007.

A rodovia Integração Continental Bolívia é um exemplo de transporte multi-modal envolvendo vias terrestres e transporte fluvial, por meio da qual *containers* a serem descarregados no Oceano Pacífico irão por via terrestre até o Porto de Yurimaguas, (Peru), e por via fluvial atingem o Porto de Manaus, (Brasil), e a seguir o Oceano Atlântico, de forma mais rápida e barata do que a travessia convencional pelo Canal do Panamá, que se encontra saturado por excesso de tráfego. Alega-se uma economia de 7400 km no transporte das matérias-primas e produtos por estas novas vias, possibilitando o aumento da competitividade dos produtos latino-americanos frente à concorrência dos outros países emergentes (China, Índia) pela diminuição de custos de transporte e logística.

O Plano Nacional de Transporte e Logística do Brasil (2007) apresentou os cinco vetores de integração e desenvolvimento continentais. São eles: 1º) Arco Norte (Rodovias BR-156; BR-401 e BR 174); 2º) Pacífico Norte (saída Peru: Porto Velho-Rio Branco; saída Bolívia: Porto Velho-Abunã-Guarajá Mirim); 3º) Continental

da Bolívia (Rodovias Rota Santos-Arica e Iquique); 4º Continental Paraguai-Paraná (Hidrovia Paraguai-Paraná); 5º Prata (Rodo-ferroviário).

No Brasil, algumas hidrovias já estão em fase de projeto e implantação: 1) Hidrovia Teles Pires-Tapajós, com investimento de R\$ 1,1 bilhão, e implantação prevista para 2012-2015; 2) Hidrovia do Tocantins (ligação hidroviária do Centro-Oeste a Belém), com investimento de R\$ 220 milhões.

Os projetos ferroviários em andamento são: 1) Ferrovia Litorânea Sul (interligação da Tereza Cristina c/ malha ferroviária, acessando os portos catarinenses: 195 km), com investimento de R\$ 900 milhões e conclusão prevista para 2012-2015; 2) Ferrovia do Frango (integração do oeste catarinense: 642 km), com investimento de R\$ 1,7 bilhão e conclusão em 2012-2015.

Os projetos rodoviários em andamento são: 1) BR-242/MT (interligação da BR-163 com a BR-158: 465 km) com investimento de R\$ 550 milhões e conclusão prevista para 2008-2011; 2) BR-230/PA (ligação entre Marabá e Altamira: 485 km), com investimento: R\$ 512 milhões e conclusão prevista para 2012.

Os projetos multimodais (mais polêmicos) são: 1) São Francisco-Juazeiro-Aratu (Via Div. MG/BA-Brumado-Alagoinhas-Camaçari-Aratu); com investimento de 1,03 bilhão de reais, e implantação prevista para 2008-2011; 2) Via Trans-nordestina, (Oeste da Bahia-Porto de Suape), com investimento de R\$ 4.470 milhões, e conclusão após 2015.

Com isso verifica-se a médio prazo uma intervenção pública de porte, não só na especificidade como no alcance (continental), quanto aos quocientes dos modos de transporte no País, com maior isonomia, esperados até 2025. (Fig. 03)



Fig. 03: Projeto Brasil Competitivo. Fonte: A Espacialização Territorial Brasileira e os Vetores Logísticos de Transporte – 4º Seminário FIESP de Logística. São Paulo, 24/Abr/2007.

Inserção da Variável ambiental em empreendimentos de Transportes – Brasil

Conforme a Constituição da República Federativa do Brasil, Capítulo VI Do Meio Ambiente, Art.225: “Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao poder público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações”. (BRASIL, 1988).

Os investimentos na matriz de transporte brasileira, vultosos e estratégicos em sua concepção (baseada na cadeia produtiva nacional – atual e projetada) para a integração logística do continente sul-americano, construídos com a iniciativa de 12 governos latino-americanos, alegadamente necessários em uma época de comércio acirrado mundialmente, irão com certeza proporcionar modificações a médio e longo prazo na ocupação territorial brasileira; e à medida que se concretizem as modificações ferroviárias, rodoviárias, hidroviárias e multimodais, nos

biomas e no uso do solo, populações e suas conseqüências ambientais; se não forem tomadas as decisões certas e os devidos cuidados, recursos naturais importantes podem ser negativamente e/ou permanentemente afetados.

O Ministério dos Transportes [2] refere-se à Lei N°10.233/2001 para orientação e evolução de sua política ambiental os preceitos de desenvolvimento sustentável “contribuindo para que as gerações futuras possam desfrutar da base de recursos naturais disponível em nosso país”. (BRASIL, 2001). Destaca que sua atuação visa à integração das políticas públicas de transportes com as de outros setores e com o planejamento e ordenamento do território com bases no paradigma do desenvolvimento sustentável da Agenda 21, setor de Transportes – Definição de Transporte Ambientalmente Sustentável:

Transporte que não coloque em risco a saúde pública ou ecossistemas e que atenda às necessidades de mobilidade de forma consistente com (1) o uso de recursos renováveis em níveis abaixo de suas taxas de regeneração e (2) o uso de recursos não renováveis em níveis abaixo do desenvolvimento de substitutos renováveis. (AGENDA 21 BRASILEIRA, 2002)

Ou seja, a princípio, o gerenciamento da infra-estrutura e a operação dos transportes brasileiros serão regidos (nível de planejamento e operacionalização, em teoria), entre outros, pelo princípio da compatibilização dos transportes com a preservação do meio ambiente.



Fig. 04: Rio Tietê-Paraná: Comboio 4.800 t. Fig. 05: Rio Madeira: Comboio Granelleiro de 32.000 t.

Fotos: Elcio Silva Ribeiro, 02/10/2008.

O Jornal O Globo (23/01/2007, p. 18), discorreu sobre o Plano de Aceleração do Crescimento (PAC):

Quando o governo apresenta seu projeto para o futuro, há uma falha imensa. Não entra na análise a variável ambiental. O problema não é a medida em si que define as funções de cada instância federativa no licenciamento ambiental, a qual pode organizar melhor o trabalho. O grave é o meio ambiente aparecer apenas como obstáculo, como se fosse sinônimo de burocracia. O mundo inteiro está revendo seus modelos de desenvolvimento exatamente para que os esforços contra a emissão dos gases de efeito estufa estejam dentro do planejamento... (o PAC não) pode apresentar (apenas) linhas cruzando a floresta (e outros ecossistemas) indicando estradas e hidrelétricas sem avisar sobre os cuidados tomados para evitar a aceleração da destruição.

O Relatório Plano Nacional de Logística e Transporte (PNLT): Transporte e Meio Ambiente – Tratamento Ambiental no Setor de Transporte (Abril/2007) reconhece que:

A componente ambiental em transportes exige abordagem pró-ativa, multi e interdisciplinar, e transversalidade entre todas as componentes de planos, programas e empreendimentos individuais. Entretanto, a efetivação destes conceitos em ações práticas tem, ainda, longo caminho a percorrer, apesar da experiência acumulada em especial na última década (em grande parte induzida pelas crescentes exigências legais de órgãos ambientais, Ministério Público – MP, Tribunal de Contas da União – TCU e de organismos e instituições financiadores internacionais e nacionais). Há muito por fazer em um contexto de múltiplas carências institucionais, de escassez de recursos, de demandas reprimidas, mas pleno de instrumentos legais, gerenciais e administrativos não ou parcialmente atendidos.[3]

mas planeja:

novas iniciativas envolvendo metodologias de abordagem complexas devem ser implementadas de forma gradual em função da real capacidade institucional em desenvolvê-las e implementá-las à medida que os conhecimentos forem se consolidando (caso da Avaliação Ambiental Estratégica – AAE).

Avaliação Ambiental Estratégica (AAE)

O seminário “Diálogo Técnico sobre Avaliação Ambiental Estratégica e Planejamento no Brasil”, em novembro de 2005, foi uma iniciativa conjunta dos Ministérios do Meio Ambiente (MMA), de Planejamento, Orçamento e Gestão (MPOG) e dos Transportes (MT) que objetivava a discussão sobre a melhor abordagem para a Avaliação Ambiental Estratégica (AAE) no Brasil, que permitisse sua institucionalização e operacionalização prática e eficiente.

Algumas conclusões do seminário: 1) O Brasil deveria começar pela definição de visão e modelo geral para AAE, com as premissas iniciais e gradualmente evoluir com a prática de aplicação a partir de casos-piloto como o setor dos transportes; 2) AAE é instrumento de natureza estratégica que apóia a decisão, mas que **não substitui a própria decisão**. Serve à compreensão de problemas e tensões, e **não à procura das soluções** que resolvam esses problemas, função que cabe ao processo de planejamento; 3) AAE deverá ser realizada por técnicos e tomadores de decisões institucionais envolvidos na formulação estratégica, quando necessário, com o apoio de especialistas em aspectos específicos (por exemplo, estudos de cenários ou estudos de sensibilidade ecológica).

Assim, com relação ao PNLT, a AAE insere-se no rol de novas iniciativas que devem ser desenvolvidas no PNLT; é importante saber distinguir informação crucial para AAE (apoiando decisões) e informação complementar; e enquadrar os estudos necessários no tempo disponível para realizá-los.

No PNLT, levando em conta as variáveis (política, plano, programa e projeto), a definição da partição territorial brasileira para fins de transportes seguiu um processo de aproximações sucessivas, a partir dos estudos de cenários econômicos e de transportes desenvolvidos pelo projeto, agregando-se algumas variáveis ambientais que deverão ter maior aprofundamento no prosseguimento da elaboração da AAE (próxima fase dos estudos): 1ª) aproximação: Macro-regional;

2ª) Micro-regional e setorial; 3ª) Corredores de transportes; 4ª) Sustentabilidade ambiental.

Sob este último critério, as partições territoriais seguiriam os limites dos biomas e das densidades de Unidades de Conservação (UC) e Terras Indígenas (TI) incidentes. (Fig. 06)

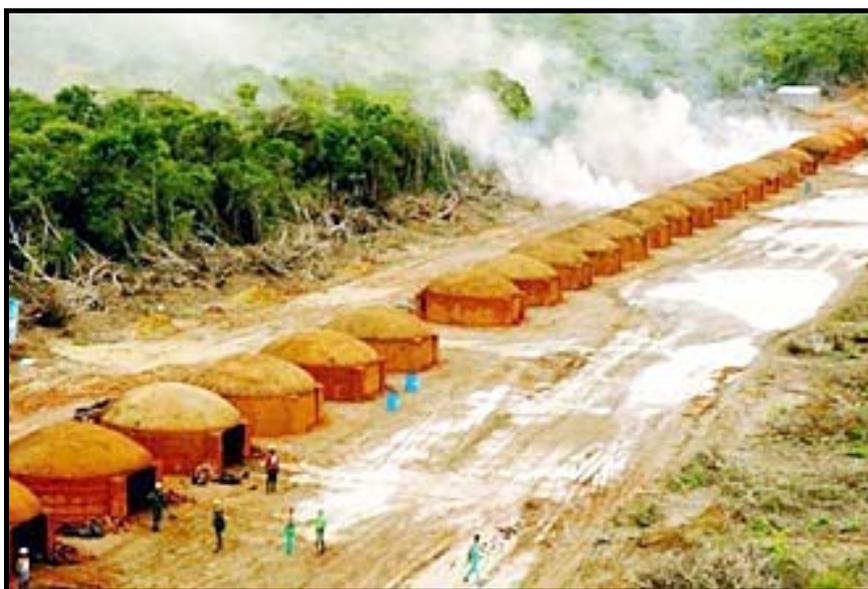


Fig.06: Aldeia indígena. Fonte: <http://guia.folha.com.br/exposicoes/ult10048u480218.shtml>, acesso em 22/12/08.

Embora os impactos ambientais das propostas do PNLT requeiram estudos de AAE mais aprofundados para a apreensão de suas repercussões mais detalhadas, a variável ambiental é adotada como critério de partição territorial em vetores, como forma tentativa de que, cada um deles, possa conter biomas e áreas protegidas (UC, TI e outras) mais unitárias, que permitam avaliações ambientais de exploração sustentáveis mais homogêneas, pois:

1. Na região Norte e região Centro-Oeste temos o Bioma Amazônico e áreas protegidas, (existentes ou requeridas) em maior numero e com mais densidade, o que determinará *per si* obstáculos previsíveis aos licenciamentos ambientais a serem

solicitados, e as AAE deverão analisar conjuntos de propostas e questões abrangentes sobre vários fatores como desflorestamentos, riscos de incêndios, balanço de carbono, etc.;

2. Na região do Pantanal brasileiro, leste do Bioma Amazônico e dos Cerrados, tem-se a maior parcela de cerrados propensos à expansão agrícola e menos áreas protegidas;
3. Na área litorânea da Mata Atlântica (de Salvador a Santa Catarina, adentrando o interior do estado de São Paulo e Paraná) se concentram as regiões metropolitanas, aglomerações e centros urbanos onde também se necessita de AAE quanto às propostas de novas infra-estruturas;
4. Na região da caatinga nordestina, porções da Mata Atlântica e do Pampa sulino, (altamente descaracterizados), as áreas protegidas tem densidade ainda menor, mas o cuidado para a avaliação de impactos das propostas de colocação de novas infra-estruturas não deve ser menor;
5. Enfim, com relação aos entornos metropolitanos, (onde novos projetos de infra-estrutura implementados simultaneamente devem causar impactos sinérgicos e acumulativos), principalmente nas áreas metropolitanas de Rio de Janeiro, Curitiba, Salvador, e a macro-metrópole de São Paulo (além de outras cidades apontadas pelos Vetores Logísticos do PNLT), a elaboração meticulosa das AAE deve ser priorizada. (PNLT, 2007) (Fig. 07 e 08)

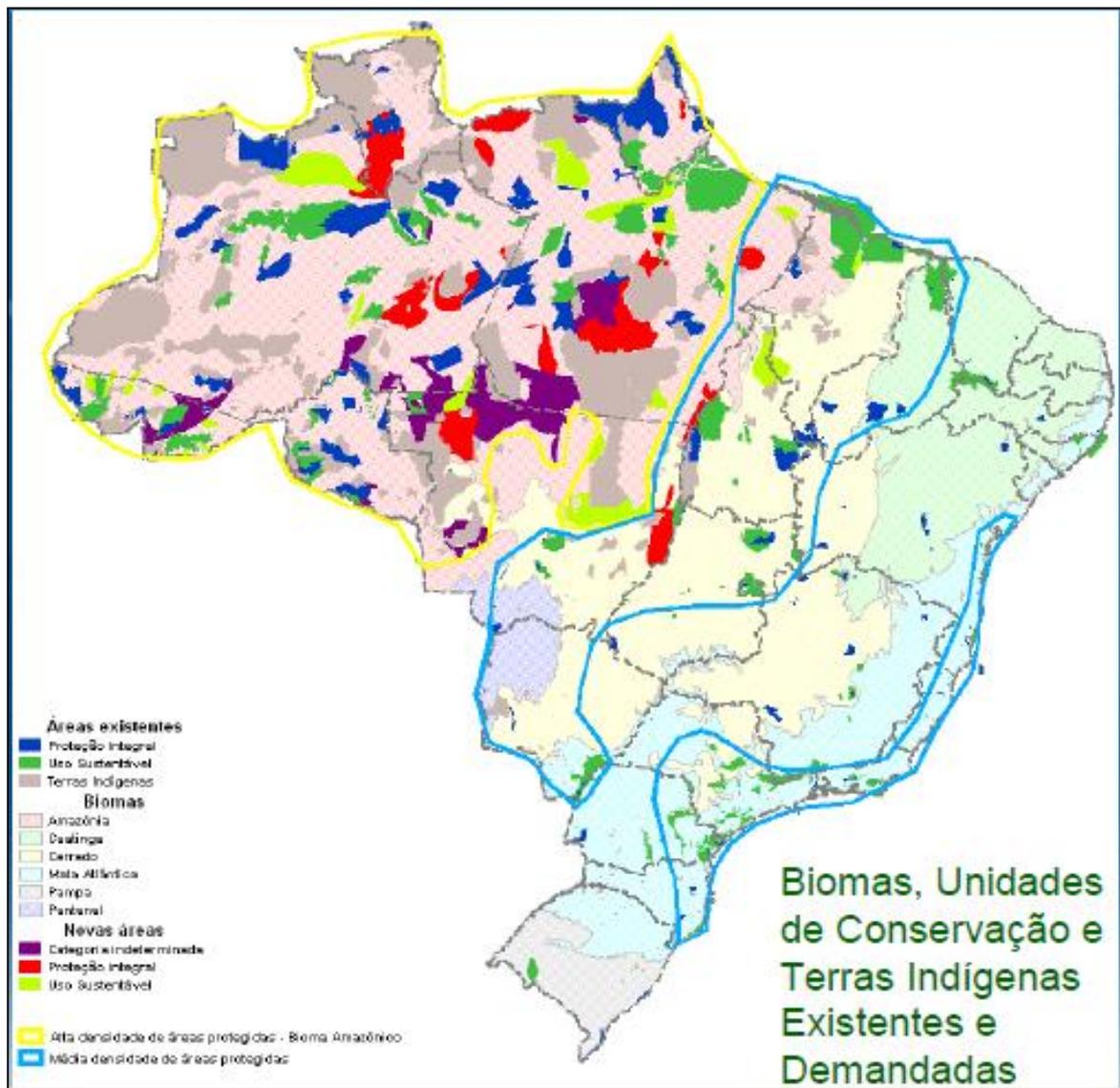


Fig. 07: Biomas, Unidades de Conservação e Terras Indígenas existentes e demandadas no Brasil. Fonte: PNLT, 2007.

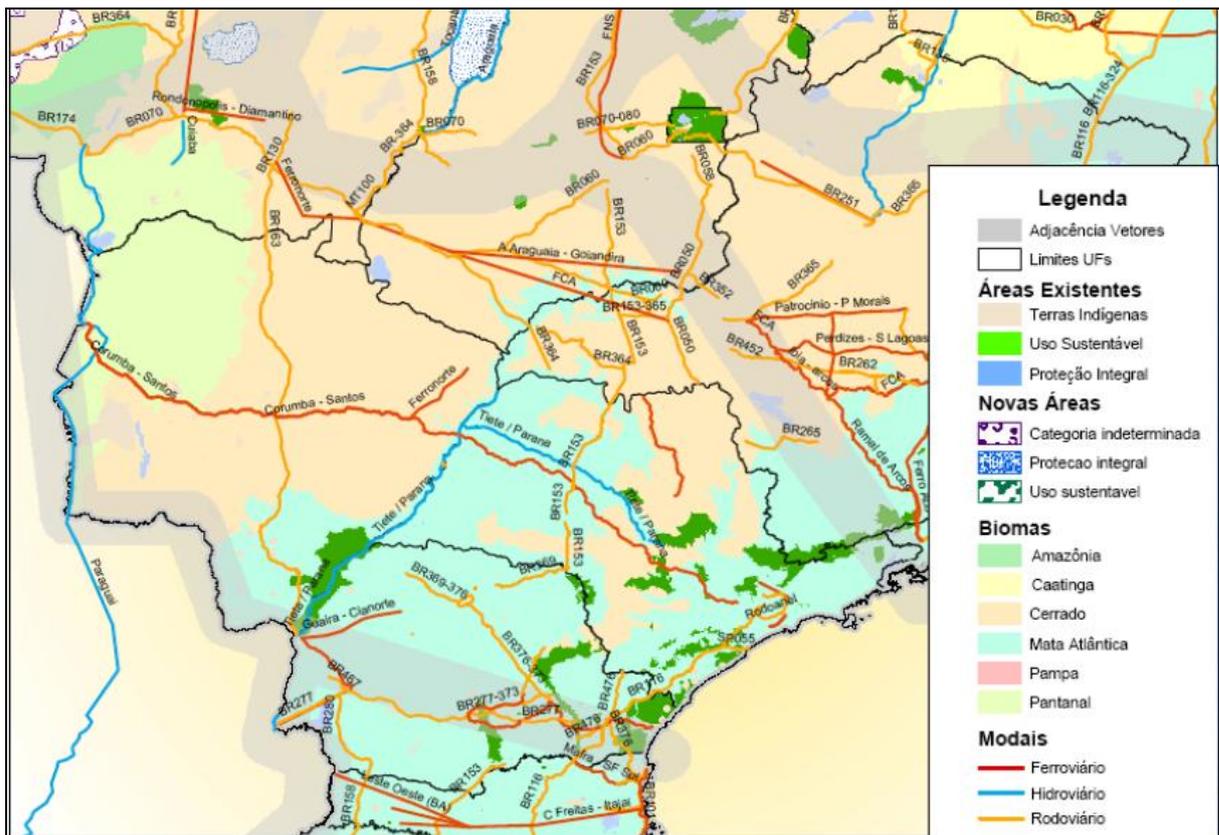


Fig. 08: Biomas, Unidades de Conservação e Terras Indígenas Existentes e Requisitadas e os Projetos de Infra-Estruturas de Transportes no Vetor Centro Sudeste do Brasil. Fonte: A Especialização Territorial Brasileira e os Vetores Logísticos de Transporte - 4º Seminário FIESP de Logística. São Paulo, 24/Abr/2007.

Interfaces do Sistema Viário com Áreas Legalmente Protegidas

Conforme exposto, o PNLT iniciou o processo de AAE considerando suas implicações com o planejamento e o ordenamento do território. (Quadro 1) Especificamente fez um esforço no sentido de identificar as limitações impostas pelas condicionantes espaciais definidas pela legislação ambiental, ou seja, o mapeamento geo-referenciado das interfaces de sistemas viários com áreas legalmente protegidas (Unidades de Conservação, Terras Indígenas, etc.).

Esse produto, desenvolvido pelo Centro de Excelência em Engenharia de Transportes (CENTRAN) está disponível para os modais rodoviário, ferroviário e aquaviário (dados a serem complementados). O produto pretende embasar a análise

de restrições espaciais para os empreendimentos a serem sugeridos no PNLT. Não está disponível para consultas a visitantes, mas dados relativos à estruturação do sistema estão nos relatórios do Ministério dos Transportes. (Relatório de Tratamento Ambiental no Setor Transporte - ABRIL/2007).

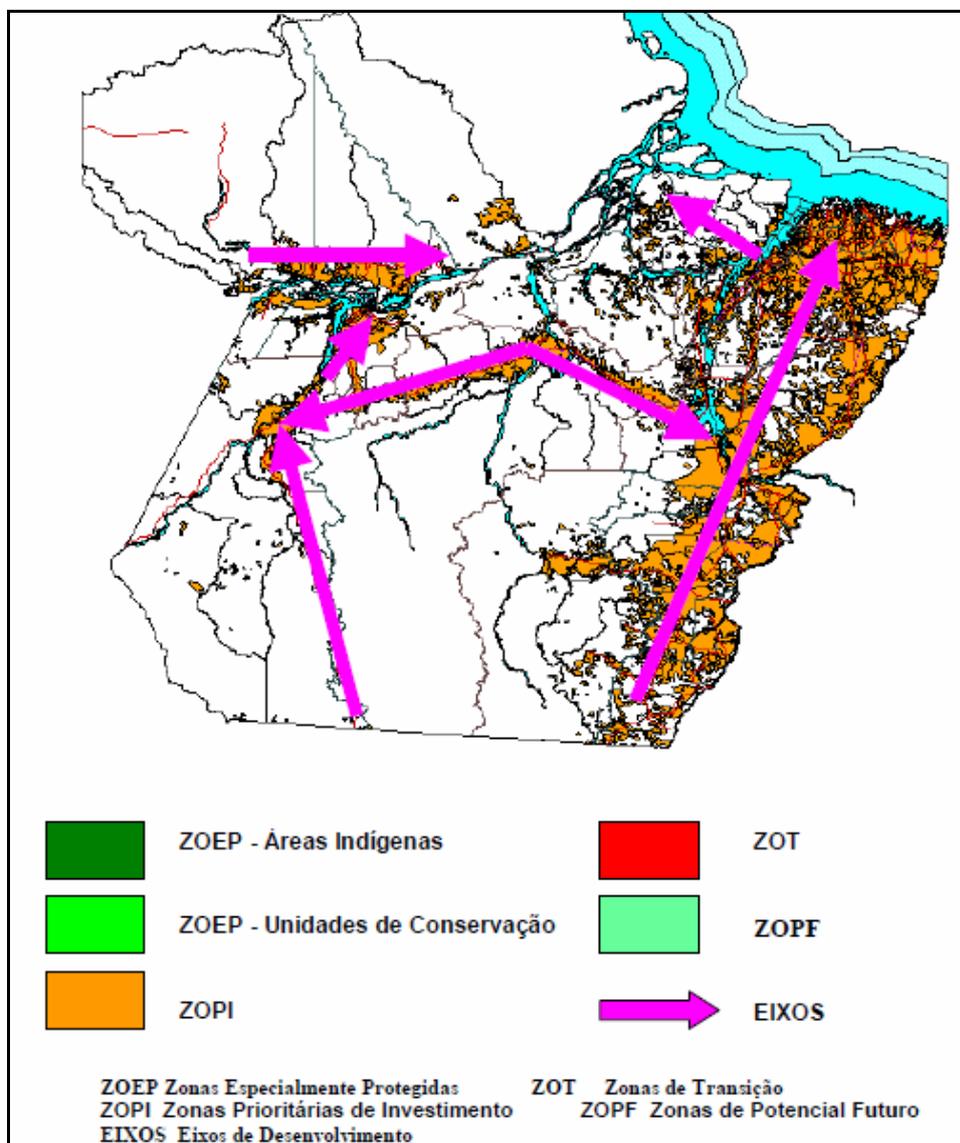


Fig. 09: Exemplo de estudo para o Estado do Pará.
Fonte: PNLT - Relatório Tratamento Meio Ambiente, 2007.

Deve-se anotar que toda a aplicação da AAE será feita de modo concomitante ao processo de intervenções para a construção das novas vias de transportes, algo que será aplicado com a tecnologia e saberes disponíveis pelos órgãos

competentes, mas cujo resultado ambiental conjuntural ainda é uma incógnita: se os recursos hídricos serão preservados em todos os casos em sua melhor solução; se os custos da construção das vias de tão importante empreendimento não causarão mudanças duradouras e/ou danosas à qualidade e quantidade dos recursos hídricos brasileiros, nos devidos momentos decisivos, por exemplo, danos permanentes ao sistema amazônico (ainda praticamente impoluto) e platino. Por enquanto, os resultados claramente delineados são as vias de transporte projetadas no PNLT.

Quadro 01: “Ambientalização” do “Ciclo de Vida” de Empreendimentos no âmbito do PNLT.

NÍVEL	FASES DO “CICLO DE VIDA”	INSTRUMENTO DE “AMBIENTALIZAÇÃO”		COMPETÊNCIA
Planejamento inter-setorial de desenvolvimento	Formulação de políticas públicas de transportes – PNLT	Diretrizes para Avaliação Ambiental Estratégica – AAE		Secretarias MT
	Concepção, diretrizes, indicativos			
	Portfólio (Indicativo) de Projetos			
	Seleção/ Hierarquização /Priorização	Avaliação Ambiental Estratégica – AAE - ao longo da gestão do PNLT -		
Planejamento multimodal de transportes	Estudos de corredores de transportes			
Empreendimentos individuais	INTERFACE	INTERFACE	Licença Ambiental (1)	INTERFACE DNIT
Modal de transporte	Viabilidade técnico-econômica (Estudo de alternativas)	Relatório Preliminar de Avaliação Ambiental (RPAA)	Solicitação de LP	
	Projeto Básico (Alternativa selecionada)	EIA/RIMA	LP	
	Projeto Executivo	Plano Básico Ambiental (PBA)	LI	
	Construção	Implantação do PBA Supervisão & Fiscalização Ambientais	LO	
Operação	Gerenciamento Ambiental Auditorias Ambientais Internas			

LP = Licença Prévia; LI = Licença de Instalação; LO = Licença de Operação (1) Considerou-se obras passíveis de EIA/RIMA cf. Resolução CONAMA 237/1997

Fonte: PNLT, 2007.

A Gestão de Recursos Hídricos Brasileiros

O Brasil é o país mais rico do mundo em termos de reservas hídricas, contendo 13,7% da água doce disponível no planeta, as mais extensas florestas alagadas (Amazônia), a maior área úmida continental do mundo (Pantanal), e uma rica fauna aquática, além de ter em seu território grande parte das águas subterrâneas do Aquífero Guarani. A gestão dos recursos hídricos é, portanto, importantíssima e provavelmente é a questão ambiental com maior poder de integração, afetando todos os segmentos da sociedade e perpassando os diversos usos do solo, tais como a exploração de florestas, agricultura, indústria, mineração, comércio, entre outros.

Essas águas doces são um recurso estratégico para o país, pois, além de promoverem o desenvolvimento econômico e social, possibilitaram melhor qualidade de vida, diminuição da mortalidade infantil e melhor distribuição de renda. Porém, essas águas, se contaminadas, poluídas e degradadas, têm efeito contrário no desenvolvimento: diminuem a qualidade de vida, reduzem a disponibilidade de água, aumentam a mortalidade infantil e colocam em risco a segurança coletiva da população. Isso produz resultados econômicos adversos. (TUNDISI, 2008)

Com a aprovação da Lei 9.433/1997 que institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, criou-se uma estrutura: Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos (SNGRH) para a gestão destes recursos, prevendo processos participativos e novos instrumentos econômicos que promovam o uso mais eficiente da água, como a cobrança pelo seu uso. Diz a lei supracitada:

Art. 1º A Política Nacional de Recursos Hídricos baseia-se nos seguintes fundamentos:

I - a água é um bem de domínio público;

II - a água é um recurso natural limitado, dotado de valor econômico;

III - em situações de escassez, o uso prioritário dos recursos hídricos é o consumo humano e a dessedentação de animais;

IV - a gestão dos recursos hídricos deve sempre proporcionar o uso múltiplo das águas;

V - a bacia hidrográfica é a unidade territorial para implementação da Política Nacional de Recursos Hídricos e atuação do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos;

VI - a gestão dos recursos hídricos deve ser descentralizada e contar com a participação do Poder Público, dos usuários e das comunidades.

(...)

Art. 33. Integram o **Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos**: (redação dada pela L-009.984-2000);

I - o **Conselho Nacional de Recursos Hídricos**; (redação dada pela L-009.984-2000);

I-A. - a **Agência Nacional de Águas**; (incluído pela L-009.984-2000)

II - os **Conselhos de Recursos Hídricos dos Estados e do Distrito Federal**; (redação dada pela L-009.984-2000);

III - os **Comitês de Bacia Hidrográfica**; (redação dada pela L-009.984-2000);

IV - os **órgãos dos poderes públicos federal, estaduais, do Distrito Federal e municipais** cujas competências se relacionem com a gestão de recursos hídricos; (redação dada pela L-009.984-2000);

V - as **Agências de Água**. (redação dada pela L-009.984-2000).
(BRASIL, 2000)

O Governo Federal criou, em 2000, a Agência Nacional de Águas (ANA) responsável, dentre outras coisas, pela implementação da Lei no País; e desde janeiro de 2006, o País conta com o Plano Nacional de Recursos Hídricos, que teve seu processo de construção coordenado pela Secretaria de Recursos Hídricos do Ministério do Meio Ambiente (MMA), em parceria com a ANA, com a participação de aproximadamente sete mil pessoas dos mais diversos segmentos da sociedade: usuários, especialistas, organizações não-governamentais, movimentos sociais, governos estaduais, municipais e federal, além de populações tradicionais e povos indígenas.

Com a elaboração e aprovação do Plano Nacional de Recursos Hídricos (PNRH), em janeiro de 2006, por meio da Resolução nº 58 do Conselho Nacional de Recursos Hídricos (CNRH), o Brasil cumpriu o compromisso firmado na Cúpula Mundial de Johannesburgo para o Desenvolvimento Sustentável (Rio+10) de definir um plano de gestão integrado para os recursos hídricos.

O PNRH é constituído pelos seguintes documentos principais: Síntese Executiva; Panorama e Estado dos Recursos Hídricos no Brasil; Águas para o Futuro – Cenários para 2020; Diretrizes; Programas Nacionais e Metas.

A agenda do PNRH tem os seguintes objetivos: (i) conhecer melhor a lógica de atuação dos usuários da água e; (ii) consolidar pactos voltados para a compatibilização dos múltiplos usos. Essa agenda de trabalho deverá ter duas vertentes principais que se inter-relacionam: 1) a **vertente pública**, que passa pelo estabelecimento de diálogo com os ministérios cujas atribuições são voltadas para os setores intervenientes, notadamente quando usuários das águas (hidroeletricidade, saneamento, mineração, irrigação, indústria e outros); 2) a **vertente privada**, a ser construída e implementada em conjunto com instituições representativas dos setores usuários da água, tais como federações das indústrias, da agricultura, entre outras instituições do gênero.

Segundo o Ministério do Meio Ambiente, o Brasil nesse período vem se organizando e existem conselhos de recursos hídricos em praticamente todos os estados brasileiros, mais de 160 comitês de bacias (Fig. 09), além da Agência Nacional de Águas e o Conselho Nacional de Recursos Hídricos.



Fig. 09: Estados brasileiros que possuem Comitês de Bacia Hidrográfica.
 Fonte: O Saneamento e os Usos Múltiplos dos Recursos Hídricos. MMA, 2008.

A implementação da política nacional de recursos hídricos também depende de conhecimentos técnicos e científicos, bem como da capacitação dos recursos humanos, considerado estratégicos inclusive como instrumento de gestão por sua importância na demanda, devido ao caráter abrangente da questão hídrica e seus múltiplos usos, como por exemplos: a piscicultura, uso urbano, turismo e lazer, geração de energia elétrica, navegação, pesca, agricultura, pecuária, irrigação, educação ambiental, transporte, etc.

Sem entrar no mérito da questão da gestão dos recursos hídricos pelo tratamento e reuso, mas focando na outorga e na prevenção de perdas destes recursos naturais, em relação à intervenção no território nacional na escala da matriz nacional de transportes, (com abertura de estradas, hidrovias, e ferrovias, aeroportos, portos ou vias multi-modais), em lugares ainda detentores de ecossistemas ricamente ativos, mencionamos aqui os representantes da sociedade votantes [4] (Quadro 02) na composição do Conselho Nacional de Recursos Hídricos [5] (presidido pelo Ministro do Meio Ambiente, atualmente Carlos Minc Baumfeld).

Podemos verificar na fig. 09 que alguns estados brasileiros não possuem comitês de bacia hidrográfica, justamente onde vão ser implementadas novas hidrovias. Espera-se que o CNRH atue efetivamente, principalmente na etapa de implementação das hidrovias mencionadas no PNLT, para a manutenção da integridade e qualidade dos recursos hídricos, ainda de boa qualidade na maior parte do território nacional. (Fig. 10)

Quadro 02: **Composição do Conselho Nacional de Recursos Hídricos.**

COMPOSIÇÃO CNRH – Decreto nº 4.613, de 11/03/2003, bem como membros escolhidos nas Assembléias ocorridas em 2006 - mandato 2006 - 2009
GOVERNO FEDERAL
I – Governo Federal - um representante dos seguintes Ministérios
da Fazenda
do Planejamento, Orçamento e Gestão
das Relações Exteriores
dos Transportes
da Educação

da Justiça
da Saúde
da Cultura
do Desenvolvimento Agrário
do Turismo
das Cidades
II – Governo Federal - dois representantes dos seguintes Ministérios
da Integração Nacional
da Integração Nacional - DNOCS
da Defesa - Marinha
da Defesa - Exército
do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior
do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior
da Agricultura, Pecuária e Abastecimento
da Agricultura, Pecuária e Abastecimento - EMBRAPA
da Ciência e Tecnologia
da Ciência e Tecnologia - CNPq
III – Governo Federal - três representantes dos seguintes Ministérios
do Meio Ambiente - SRHU
do Meio Ambiente - ANA
do Meio Ambiente - IBAMA
Minas e Energia
Minas e Energia - DNPM
Minas e Energia
IV – Governo Federal - um representante das seguintes Secretarias Especiais da Presidência da República
de Aquicultura e Pesca
de Políticas para as Mulheres
CONSELHOS ESTADUAIS DE RECURSOS HÍDRICOS
Santa Catarina / Rio Grande do Sul
Paraná / Mato Grosso
Espírito Santo / Minas Gerais
Rio de Janeiro / São Paulo
Distrito Federal / Goiás
Bahia / Ceará
Sergipe / Piauí
Alagoas / Rio Grande do Norte
Pernambuco / Paraíba
Pará / Tocantins
USUÁRIOS DE RECURSOS HÍDRICOS
Irrigantes - CNA/FAESP
irrigantes - AIBA/FAMASUL
Prest. de Serv. Públ. de Abast. de Água e Esgot. Sanit. - AESB/ABCON
Prest. de Serv. Públ. de Abast. de Água e Esgot. Sanit. - SANEPAR/CESAN
Concessionárias e Autorizadas de Geração Hidrelétrica - ABRAGE/CEMIG
Concessionárias e Autorizadas de Geração Hidrelétrica - CELPA/CEMAT
Setor Hidroviário - REICON

Setor Hidroviário - SINDARSUL
Indústrias - FIRJAN/CNI
Indústrias - FIESP/FIEMG
Indústrias - IBS/IBRAM
Pescadores e Usuá. de Recursos Hídricos com final. de Lazer e Turismo
ORGANIZAÇÕES CIVIS DE RECURSOS HÍDRICOS
Comitês, Consórcios e Associações Intermunicipais de Bacias Hidrográficas - Consórcios e Associações Intermunicipais - Consórcio PCJ / COMLAGO
Comitês, Consórcios e Associações Intermunicipais de Bacias Hidrográficas - Comitês de Bacias Hidrográficas - CBH-Pardo / CBH-METROPOLITANA
Organizações Técnicas de Ensino e Pesquisa - Organizações Técnicas
Organizações Técnicas de Ensino e Pesquisa - Entidades de Ensino e Pesquisa
Organizações Não-Governamentais - Instituto Ipanema/CEDEA
Organizações Não-Governamentais - COPDHMBF/COOPERMIRA

Fonte: Ministério do Meio Ambiente. Disponível em: <http://www.cnrh-srh.gov.br/>, acesso em 12/01/09.

O Estado dos Recursos Hídricos das Diferentes Regiões do Brasil

A seguir, um breve relato das condições das águas doces brasileiras por regiões hidrográficas (Amazônica, Centro-Oeste e Nordeste/Sudeste/Sul):

1. As regiões hidrográficas dos rios Amazonas e São Francisco estão pouco alteradas no que se refere às concentrações nas águas de fósforo e nitrogênio; embora as águas de origem andina nos rios Solimões, Madeira e Purus mostrem o impacto dos processos naturais de intemperismo das rochas;
2. Na região hidrográfica do São Francisco há áreas muito impactadas, como o Rio das Velhas e dos reservatórios de Sobradinho, Itaparica e Xingó;
3. As demais bacias e suas respectivas regiões hidrográficas apresentam alterações devido as ações antrópicas e outras atividades devido aos usos múltiplos de água e do solo: pecuária, agricultura intensiva, uso intensivo do solo, atingindo principalmente a região do Pantanal Mato-grossense (Rio Paraguai), Rios Paraná e Uruguai, Tiete, Paranapanema e Rio Grande;
4. Também a urbanização acentuada e concentradora da última metade do século XX e início do século XXI, nas regiões hidrográficas do Atlântico Sudeste, Leste e Nordeste Oriental, além da ocupação de áreas públicas próximas a corpos de água,

até eutrofizando corpos de água, devido ao despejo de esgotos domésticos nestas bacias;

5. E às ações de desmatamento, tanto das matas primárias quanto das matas ripárias de rios e entornos das represas;
6. E às atividades industriais, até pouco tempo atrás sem o devido cuidado da gestão ambiental integrada, degradando a qualidade das águas, além da mineração e processamento de minérios.
7. As águas costeiras brasileiras estão sendo progressivamente impactadas e degradadas devido aos lançamentos de águas não-tratadas ao longo de séculos de ocupação antrópica.

Tundisi (2008) destaca que a proteção e conservação promovidas pelos parques nacionais para o bom estado de conservação dos recursos hídricos principalmente na região Atlântico Sul justifica a implantação desses sistemas de proteção nas demais regiões do País.



Fig. 10: Mapa da qualidade das águas doces no Brasil.

Fonte: Brasil das Águas. Disponível em: http://www.brasildasaguas.com.br/bda_mapas.php.

LEGENDA



ÁGUAS NATURAIS



ÁGUAS COM TEORES MODERADOS DE NITROGÊNIO E FÓSFORO DE ORIGEM NATURAL
Em azul claro vêem-se os corpos de água limpos, onde não ocorrem interferências indesejáveis sobre os usos da água.



ÁGUAS COM BAIXO A MODERADO IMPACTO - Corpos de água com produtividade intermediária, com possíveis implicações sobre a qualidade da água, mas em níveis aceitáveis na maioria dos casos.



ÁGUAS IMPACTADAS



ÁGUAS COM IMPACTO PREDOMINANTEMENTE DE AGRICULTURA
Em laranja estão os corpos de água com alta produtividade em relação às condições naturais, de baixa transparência, em geral afetados por atividades antrópicas, em que ocorrem alterações indesejáveis na qualidade da água e interferências nos seus múltiplos usos.



ÁGUAS DE ALTO IMPACTO HUMANO - Corpos de águas afetados significativamente pelas elevadas concentrações de matéria orgânica e nutrientes, com comprometimento acentuado nos seus usos, podendo inclusive resultar em episódios de mortandade dos animais aquáticos que vivem no ambiente.



RESULTADOS: O retrato da qualidade das águas neste mapa foi alcançado a partir de variadas combinações entre os elementos fósforo total (P), nitrogênio inorgânico dissolvido (NID) e cianobactérias. Esta síntese de dados indica o estado de pureza de cada um dos 1.160 pontos amostrados pelo Projeto Brasil das Águas (2003-2004).

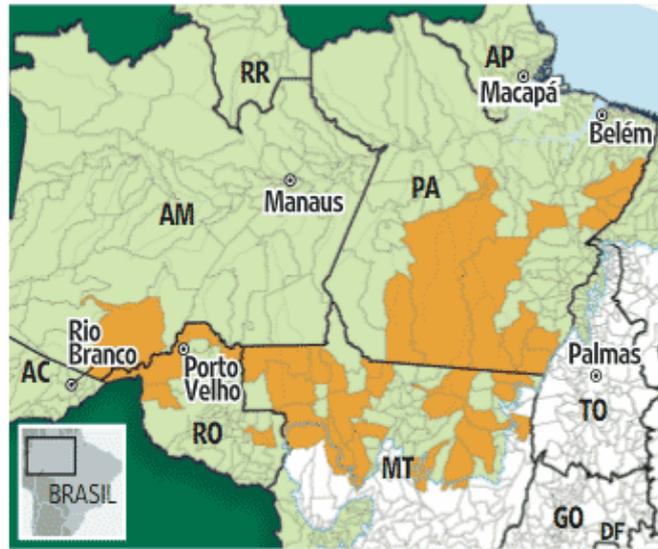
Desmatamento da Floresta Amazônica X Diminuição da Evapotranspiração = Diminuição das Chuvas no Sudeste e Sul Brasileiros

A taxa de desmatamento da Amazônia brasileira, que já acumula mais de 600 mil km², (uma superfície superior ao tamanho da Espanha e França) é uma das maiores preocupações do Ministério do Meio Ambiente brasileiro, que estabeleceu como meta em 2009 diminuir o desmatamento para menos de 4 dígitos (menor que 10.000) em km².

Em toda Amazônia, contudo, a taxa de desmatamento de 2008 foi maior que 2007. Este ano, a região teve atônitos 11.968 km² de novas áreas desmatadas contra 11.532 em 2007. Do ponto de vista da queda do desmatamento, conforme o relatório do IBAMA de 2008, em comparação com o ano anterior, os estados do Amazonas e de Roraima registraram queda de 315 e 550 km, respectivamente. Na outra ponta estão os estados do Mato Grosso, Roraima e Maranhão, com alta total superior a 1,3 mil km² [6] (Fig. 12).

ÁREAS MAIS DESMATADAS NA AMAZÔNIA

Região de cerca de 780 mil km² engloba 36 municípios



Fonte: Inpe, MMA

Fig. 12: Áreas mais desmatadas da Amazônia. Fonte: INPE/ MMA. Disponível em <http://www1.folha.uol.com.br/folha/brasil/ult96u482297.shtml>, acesso em 22/12/08.

Pela figura 12 podemos ver que o Estado do Pará tem grande parte do seu território desmatado:

O poder econômico e político dos desmatadores esteve presente nas eleições dos 36 municípios que mais derrubam a floresta na Amazônia. Levantamento feito pela Folha a partir de dados do TSE (Tribunal Superior Eleitoral) mostra que 25 prefeitos eleitos (69%) nesses municípios são diretamente ligados ou receberam doações de campanha vindas de pessoas e empresas ligadas à agricultura, à pecuária e à indústria madeireira. No Pará, Estado campeão do desmatamento entre agosto de 2007 e julho de 2008, segundo o INPE, com 5.180 km² derrubados, o resultado eleitoral de 10 dentre as 12 prefeituras da lista (83%) seguiu a regra. Em Mato Grosso, que teve o maior número de municípios na lista dos mais desmatados divulgada em janeiro (19), foi possível identificar a conexão em 14 campanhas vitoriosas (73%). (FOLHA DE SÃO PAULO, 22/12/08.)

Segundo Antonio Nobre, pesquisador do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE) na Amazônia, o desmatamento da floresta amazônica afetaria o ciclo hidrológico, diminuindo a evapotranspiração (evaporação da água mais

transpiração das plantas) da floresta; aumentando a frequência do El Niño; as chuvas não chegariam ao sul e sudeste do País, o que significa que o imenso desmatamento no Pará e outras áreas afetam sim, a quantidade e a qualidade de recursos hídricos (alguns já poluídos) na “região que produz 70% do PIB da América do Sul, o quadrilátero que vai de Cuiabá a Buenos Aires e de São Paulo aos Andes.” [7]

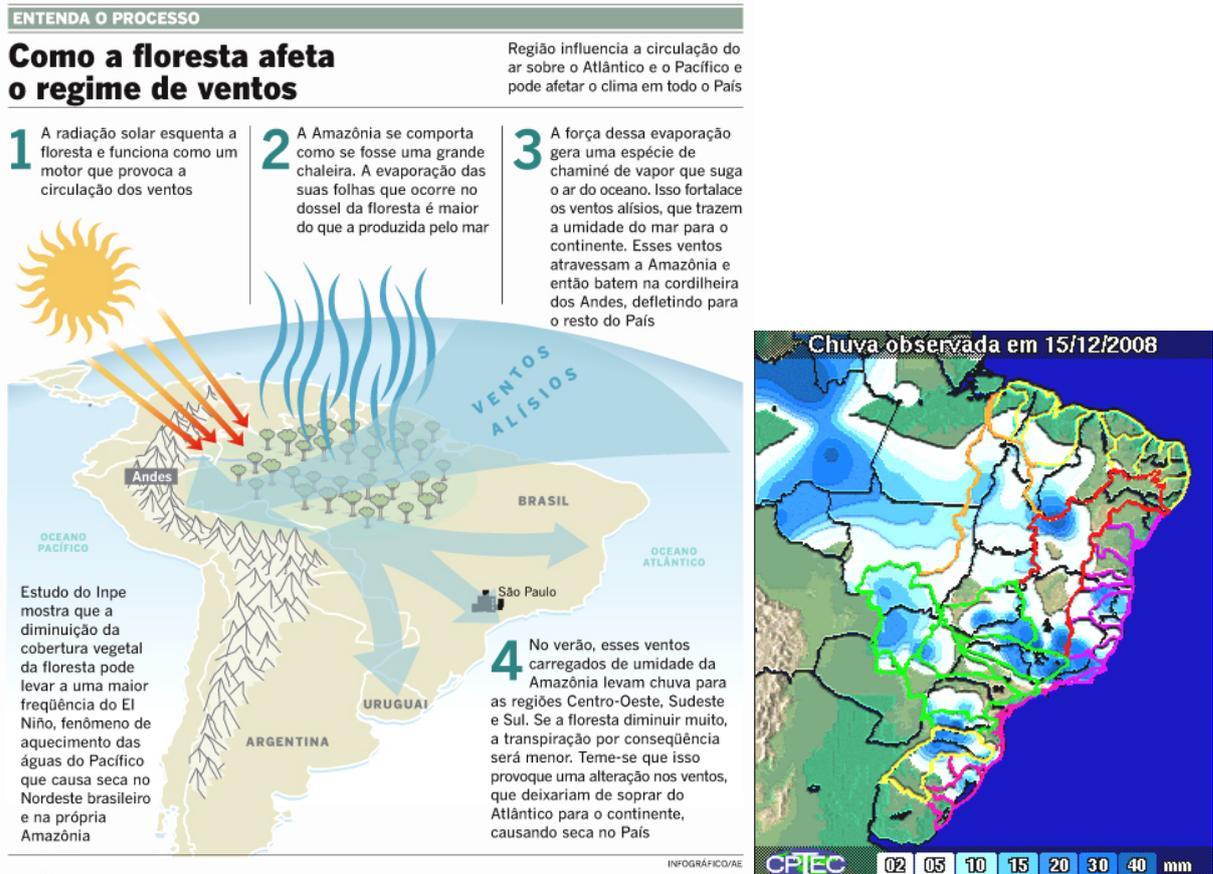


Fig. 13: Esquema de movimentação da evapotranspiração Amazônica.

Fonte: http://www.riosvoadores.com.br/img/savanizacao_sp.jpg, acesso em 09/01/09.

Rios Voadores

O termo *Rios Voadores* foi utilizado pelo Dr. José A. Marengo (CPTEC-INPE) para caracterizar os jatos de vapor de água de baixos níveis ao leste dos Andes que se deslocam da Amazônia até o Norte da Argentina e está sendo usado pelo

engenheiro Gèrard Moss, no Projeto Rios Voadores para estudar o impacto do desmatamento incrivelmente progressivo da Amazônia sobre o ciclo de chuvas na América do Sul (inclui todos os fluxos de vapor d'água que saem daquela região e se dirigem especialmente para o sul), pois o transporte de vapor de água dessa região também poderia ser alterado e modificar-se o ciclo hidrológico do Brasil e parte de seus países vizinhos. (FIG. 13)



Fig. 14: Jatos de vapor de água na região Amazônica. Fonte: www.riosvoadores.com.br

O fluxo de vapor que sai da floresta é equivalente ao Rio Amazonas. O nome “rio voador” foi utilizado já que a quantidade de água que evapora das árvores e que é transportada do Norte para o Sul do Brasil por ano é igual à vazão do Rio Amazonas, de 200 mil m³/s. Para se ter uma idéia da grandeza, uma única árvore da floresta é capaz de transpirar 300 litros de água por dia. Estudos comparativos mostram que essa quantidade que chega ao Sul, Sudeste e Centro-Oeste brasileiro, por meio dos vapores, é maior do que a vazão de todos os rios da região.

O Projeto, subsidiado pela Petrobrás Ambiental é coordenado por Enéas Salati (Fundação Brasileira para o Desenvolvimento Sustentável), que demonstrou nos anos 70 que quase a metade do vapor de água (Fig. 14) que chega à Amazônia desde o Atlântico volta a sair da região e alcança o centro oeste, sul e sudeste do Brasil e chega até o norte da Argentina, Paraguai e Bolívia.

Projeções para o Futuro dos Recursos Hídricos do Brasil

O Licenciamento Ambiental foi recorde pelo IBAMA em 2008, sendo que 71% do total de licenciamentos concedidos foram após a posse do novo ministro do Meio Ambiente Carlos Minc, e 42,7% referem-se a obras do PAC [8]. Se por um lado denota o esforço governamental para acelerar o encaminhamento das obras do PAC, dotando o País de melhor infra-estrutura, também pressupõe que as alterações ambientais e sócio-econômicas provocadas pelas instalações dos empreendimentos ocorrerão mais rápida e simultaneamente, com a utilização de AAE ao longo de todo o processo PNLT, monitoradas pelo Ministério dos Transportes.

O Plano Nacional de Recursos Hídricos (PNRH) (2006) possui três objetivos estratégicos: 1) a melhoria da disponibilidade hídrica, superficial e subterrânea, em qualidade e quantidade; 2) a redução dos conflitos reais e potenciais de uso da água, bem como dos eventos hidrológicos críticos; e 3) a percepção da conservação da água como valor socioambiental relevante.

O Cenário considerado para o PNRH em 2005 foi o Cenário 1: *Água para Todos*, resumido no quadro a seguir:

Quadro 03: Plano Nacional de Recursos Hídricos – Cenário 1: *Água para Todos*

Características Gerais do Cenário Água para Todos:
Indicadores / Cenários CENÁRIO 1
População 209 milhões
PIB (2) R\$ 3.631 trilhões
US\$ 1.613 trilhão
Taxa de Crescimento 4,5%
PIB <i>per capita</i> (2) US\$ 7.721
1. Cenários Mundiais Longo ciclo de prosperidade
2. Cenários Nacionais Desenvolvimento integrado
3. Atividades Produtivas: indústria, agricultura e pecuária
Grande crescimento com médios impactos

4. Usinas hidrelétricas:Forte expansão
5. Saneamento Estatal com eficiência em direção a universalização
6. Gestão Operativa
7. Investimentos e despesas públicas em proteção
e Gestão dos recursos hídricos: Grandes, massivos e corretivos

Fonte: SRH, 2006

As estratégias relacionadas aos horizontes temporais do Plano Nacional de Recursos Hídricos foram consideradas para os anos 2007, 2011, 2015 e 2020, considerados como emergenciais, de curto, médio e longo prazos, e revisões mais aprofundadas, a cada 4 anos, correspondentes aos horizontes temporais de 2010, 2014 e 2018.

A demanda por recursos hídricos no Brasil (fig. 15) está concentrada justamente na zona litorânea nordestina e no sudeste e sul do país, que seriam os locais mais afetados pelo não recebimento das chuvas pelo desmatamento da floresta amazônica.

Com a eleição do novo CNRH para o triênio 2009-2011, o cenário considerado para o PNRH de 2005-2020 terá de ser revisto devido à crise econômica global alastrada em 2008; como a economia brasileira, entretanto, foi a única que cresceu no ultimo trimestre de 2008, provavelmente a maioria dos investimentos será mantida, principalmente para as obras de infra-estrutura do Programa de Aceleração do Crescimento (PAC), já licenciadas pelo Ministério do Meio Ambiente (MMA).

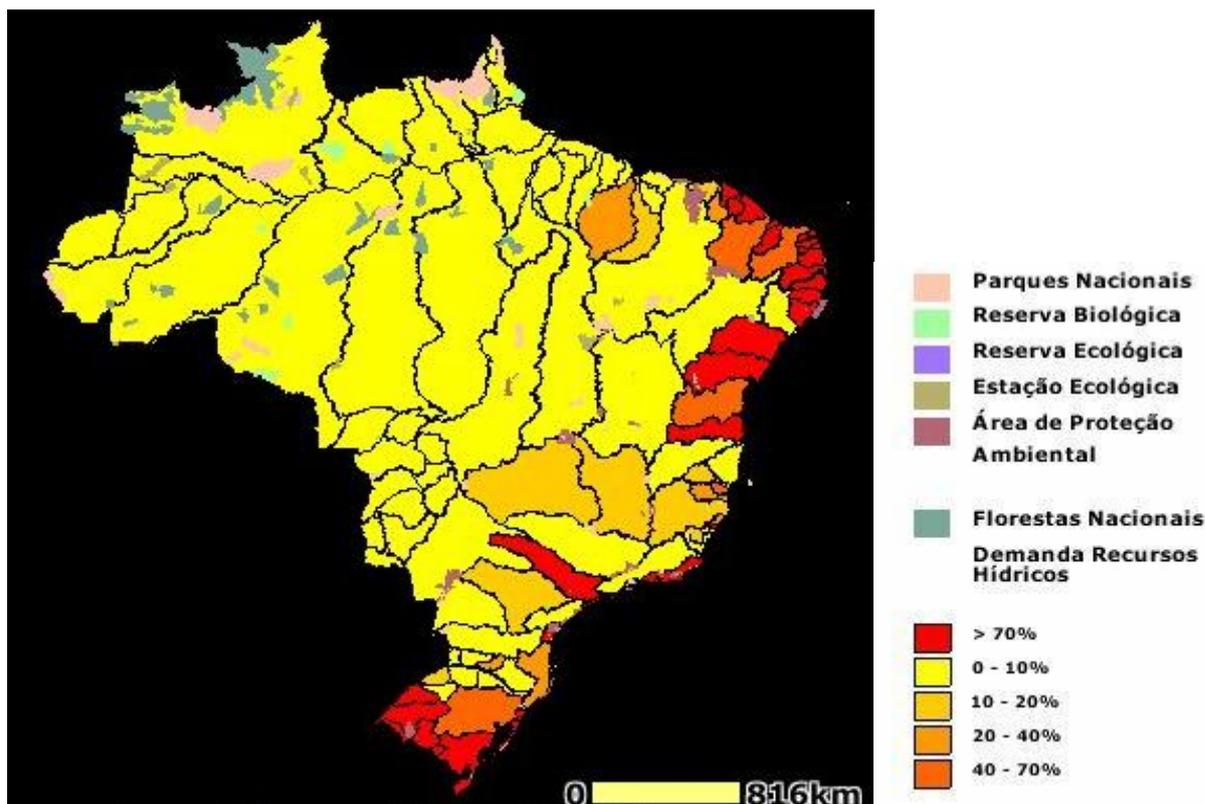


Fig. 15: Demanda de Recursos Hídricos no Brasil. Fonte: Projeto Brasil das Águas.

O PNRH deve considerar o desmatamento da floresta amazônica e encontrar meios de intervir para garantia inclusive do abastecimento para a demanda de recursos hídricos da população brasileira, tomando especial cuidado com a abertura de novas vias que vão interligar o sul e o norte do território nacional, uma vez que não há comitês de bacia hidrográfica em vários estados brasileiros, e tais intervenções terão que lidar com o poder político e sócio-econômico de localidades-chave para o PNLT, cujo desenvolvimento estará atrelado às AAE.

É digno de nota que no cenário projetado pelo PNRH podem ser associadas metas voltadas para os seguintes pontos, tendo como referência a média para o País, considerada para o período de 2005 a 2020:

- políticas integradas, devido à forte modernização do estado;
- notável expansão das atividades econômicas, como agricultura irrigada (incremento de 58% da área irrigada), indústria e pecuária;

- tendência à universalização dos serviços de saneamento;
- expansão das hidrovias em 16,5%;
- incremento de 70% da capacidade instaladas das hidrelétricas;
- grande expansão da infra-estrutura urbana;
- grandes e decrescentes impactos sobre os recursos hídricos;
- inovação tecnológica;
- gestão operativa e expressivo incremento dos investimentos em proteção dos recursos hídricos;
- redução dos conflitos pelo uso da água;
- melhoria do uso múltiplo, da qualidade e disponibilidade da água.

Os elementos constantes nos cenários projetam desde oportunidades a ameaças à gestão e ao uso dos recursos hídricos no Brasil que devem ser enfrentadas. A principal ameaça advém da possibilidade de um sistema de gestão ineficiente e uma grande expansão das atividades econômicas e urbanas. A principal oportunidade se relaciona ao crescimento da consciência ambiental, e nesta, o aumento da percepção pelos diversos atores da importância dos recursos hídricos para a saúde humana, para o desenvolvimento econômico e a prosperidade e bem estar social.

Os cenários prospectivos do PNRH permitiram constatar determinados fatores, denominados de invariâncias, resumidos a seguir, que estão sempre presentes e apresentam repercussões fundamentais sobre os recursos hídricos:

- o crescimento dos problemas de saneamento ambiental;
- a expansão das atividades rurais, particularmente da irrigação;
- as hidrelétricas continuarão a ser implantadas em qualquer cenário, ainda que de modo condicionado pelas exigências ambientais que visam à sustentabilidade, do transporte aquaviário, de multiuso e de respeito às populações atingidas;
- a necessidade de conservação de aquíferos estratégicos, entre

outros o aquífero Guarani;

- o perigo de que o SINGREH seja burocratizado e perca operatividade;
- a necessidade de conhecimentos, bem como de desenvolvimento e adoção de novas técnicas de utilização dos recursos hídricos e de tratamento de efluentes, incorporando os conhecimentos tradicionais;
- os investimentos para o manejo eficaz dos recursos hídricos, incentivando os princípios do poluidor-usuário-pagador e seu corolário do protetor-recebedor.

Assim, tomando como base os pontos que uma estratégia robusta extrai dos elementos comuns aos diversos cenários, incidindo de forma operativa, o PNRH menciona que as metas podem ser definidas tomando como referência:

- consolidação do marco institucional (legislação e organização) existente;
- fortalecimento do sistema de gestão de recursos hídricos e implementação dos instrumentos, considerando as especificidades regionais;
- concentração de esforços na gestão da demanda por recursos hídricos e não somente sobre a oferta;
- estabelecimento de formas de integração das políticas públicas, estimular a inovação tecnológica; fortalecendo no saneamento o componente de tratamento dos esgotos domésticos e efluentes industriais e dos resíduos sólidos;
- intensificação do planejamento urbano, nas áreas mais carentes e de expansão recente e de maior dinâmica;
- contribuição para a desconcentração econômica, a justiça e a equidade social, perspectivas de gênero, acesso à água e saneamento;
- gestão de riscos, ações preventivas e não apenas corretivas de forma a que se possa antecipar aos problemas em regiões críticas, ou naquelas com problemas potenciais, especialmente naquelas onde os problemas, tensões e *déficits* hídricos tendem a aumentar no curso dos cenários de desenvolvimento;
- fortalecimento da política de capacitação em ciência e tecnologia no campo dos recursos hídricos, desenvolvimento de capacidades em gestão e reconhecimento dos conhecimentos tradicionais.

Considerações Finais

Pesquisadores consideram que para que o Brasil mantenha a qualidade e quantidade de seus recursos hídricos, é necessária uma gestão integrada dos recursos hídricos que incorpore:

1. *Monitoramento*: intensivo, permanente e abrangente de todo o território nacional dos recursos hídricos superficiais e subterrâneos; demandando que haja ações dos governos federal, estadual e municipal e também da iniciativa privada, com utilização de diversas tecnologias;
2. *Ações de conservação e proteção*: sob a forma de parques nacionais, áreas de reserva e áreas de preservação ambiental (APA) são também fundamentais para manter recursos hídricos ainda preservados ou pouco impactados;
3. *Ações de recuperação e restauração*: nos sistemas degradados, especialmente nas regiões onde há maior concentração de população e maior risco: tratamento de esgotos, aterros sanitários, tratamento de efluentes industriais, reflorestamento e preservação de áreas alagadas são fundamentais;
4. *Educação e conscientização das autoridades e da população*: o processo educativo deverá ser cada vez mais amplo e abrangente para atingir todas as camadas da sociedade e, assim, promover participação mais efetiva da população no controle do futuro dos recursos hídricos;
5. *Ações institucionais*: a integração dos poderes públicos (federal, estadual e municipal) e da iniciativa privada na promoção de ações de preservação, recuperação, conservação e educação é extremamente importantes, pois dará a continuidade necessária ao desenvolvimento das atividades. (TUNDISI, 2008)

Deve-se também considerar que todas as atividades de monitoramento, saneamento básico, educação e restauração de recursos hídricos são fundamentais para garantir um recurso natural básico para a vida da população.

Em um esforço estratégico, a Agência Nacional das Águas (ANA) está concursando nos próximos anos 95 especialistas em gestão de recursos hídricos [9], mas o importante é que a sociedade brasileira como um todo, atente para a importância das varias medidas de gestão relatadas acima, para que as futuras gerações continuem a ter e receber a qualidade e a abundância do legado da água,

uma importante riqueza do país, prioritária inclusive à infra-estrutura viária projetada, pois é a água que primeiro sacia a sede da população e ainda alimenta a agricultura e demais atividades, o que justifica a melhoria da infra-estrutura viária projetada.

Bibliografia Consultada

BAPTISTA, R. **Transportation logistics: multi-modal systems**. United States Foreign Commercial Service and U.S. department of State. EUA, 2004. Disponível em: <<http://strategis.ic.gc.ca/eic/site/imr-ri3.nsf/eng/gr-91100.html>>. Acesso em 13/01/09.

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil, 1988**. Presidência da República. Casa Civil - Subchefia para Assuntos Jurídicos. Brasília, 05/10/1988. Disponível em: <http://www.lei.adv.br/225-88.htm>. Acesso em 19/01/09.

BRASIL. **Lei n. 009.984, de 17 de julho de 2000**. Dispõe sobre a criação da Agência Nacional de Águas - ANA, entidade federal de implementação da Política Nacional de Recursos Hídricos e de coordenação do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, e dá outras providências. Disponível em: http://www.dji.com.br/leis_ordinarias/2000-009984/009984_2000_ana_22_a_33.htm. Acesso em 21/01/2009.

BRASIL, **Lei n. 10233, de 5 de junho de 2001**. Dispõe sobre a reestruturação dos transportes aquaviário e terrestre, cria o Conselho Nacional de Integração de Políticas de Transporte, a Agência Nacional de Transportes Terrestres, a Agência Nacional de Transportes Aquaviários e o Departamento Nacional de Infra-Estrutura de Transportes, e dá outras providências. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/Ccivil_03/Leis/LEIS_2001/L10233.htm. Acesso em 21/01/2009.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Agenda 21 Brasileira**. Secretaria da Articulação Institucional e Cidadania Ambiental. Agenda 21. Brasília, 2002. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/sitio/index.php?ido=conteudo.monta&idEstrutura=18&idConteudo=908>. Acesso em 21/01/09.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Estratégias de implementação do PNRH**. Secretaria de Recursos Hídricos. Brasília: novembro de 2006.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **O saneamento e os usos múltiplos dos recursos hídricos**. Seminário "O Brasil no Ano Internacional do Saneamento" de 04/12/08. Secretaria de Recursos Hídricos e Ambiente Urbano. Disponível em: <http://www.pmss.gov.br/bais2008/Apresentacoes/mesa02/02-%20Joao%20Bosco.pdf>. Acesso em 21/01/09.

BRASIL Ministério do Meio Ambiente. **Plano nacional de recursos hídricos.** Conselho Nacional de Recursos Hídricos. Brasília, janeiro de 2006. Disponível em: <http://pnrh.cnrh-srh.gov.br/>. Acesso em 21/01/09.

BRASIL. Ministério dos Transportes. **A espacialização territorial brasileira e os vetores logísticos de transporte.** Plano Nacional de Logística & Transportes (PNLT). 4º Seminário FIESP de Logística. São Paulo, Abr/2007. Disponível em: http://www.fiesp.com.br/seminario_logistica/arquivos/MarceloPerrupato.pdf. Acesso em 21/01/09.

BRASIL. Ministério dos Transportes. **Infra-estrutura logística rodoviária, ferroviária, portuária, hidroviária e aeroportuária.** [S.L.], 22/01/2007. Disponível em: <http://www.transportes.gov.br/PAC/PAC22jan2007.pdf>. Acesso em 22/01/2009.

BRASIL. Ministério dos Transportes. **Plano nacional de logística e transportes (PNLT).** Brasília, 2007. Disponível em: http://www.transportes.gov.br/PNLT/CD_RE/Index.htm. Acesso em 22/12/08.

BRASIL. Ministério dos Transportes. **Relatório de tratamento ambiental no setor transporte.** Plano Nacional de Logística e Transportes. (PNLT). Volume 5 – Transporte e Meio Ambiente Tomo 1 REVISÃO 00. [S.L.], ABRIL/2007. Disponível em: <http://www.transportes.gov.br/>. Acesso em 08/01/09;

ESTADOS UNIDOS DA AMÉRICA. **Brazil transportation.** The Library of Congress Country Studies and the CIA World Factbook. EUA, Abril/1997. Disponível em: <http://www.photius.com/countries/brazil/economy/brazil_economy_transportation.html>. Acesso em 13/01/09.

MOSS, G.; M. **Brasil das águas: revelando o azul do verde e amarelo.** São Paulo: Supernova, 2005.

RIBEIRO, Elcio Silva. **Custos de transporte nas exportações brasileiras: como solucionar os gargalos?** Seminário CNI–BID Transporte para o comércio e a Integração Regional. [S.L.], 2008. Disponível em: <http://www.cni.org.br/portal/lumis/portal/file/fileDownload.jsp?fileId=8A9015D01CBE16EC011CBEFC2F5C2641>. Acesso em 21/01/2009.

SALATI, E. **A Floresta Amazônica gera os rios voadores do Brasil.** [S.L.], [ca. 2008]. Disponível em: <<http://riosvoadores.com.br/WordPress/?p=29>>. Acesso em: 13/01/09.

TUNDISI, J. G. **Águas futuras: o futuro dos recursos hídricos no Brasil.** [S.L.], [ca. 2008]. Disponível em: http://www.brasildasaguas.com.br/brasil_das_aguas/futuro_recursos_hidricos_Brasil_Tundisi.html. Acesso em 10/01/09;

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO. **Dossiê água. Estudos Avançados**. Vol. 22, n. 63, maio/agosto 2008. São Paulo: Instituto de Estudos Avançados (IEA), 2008.

VICTORINO, V. I. P. Monopólio, conflito e participação na gestão dos recursos hídricos, **Ambiente e Sociedade**, [S.L.], Vol. VI, no. 2, jul/dez/2003, p. 48-62.

Notas Finais

[1] IIRSA: Iniciativa para a Integração da Infra-Estrutura Regional Sul Americana; foi criada na Reunião de Presidentes da América do Sul (Brasília agosto/setembro de 2000); estabelece entre os governos o compromisso de promover o desenvolvimento da infraestrutura de transporte, energia e telecomunicações, para a integração física dos países sul-americanos;

[2] Conforme o documento “Política Ambiental do Ministério dos Transportes” integrante da Agenda 21 Brasileira, disponível em <http://www.transportes.gov.br/CPMA/cap01.htm#1.2>, acesso em 21/01/2009;

[3] Conforme PLANO NACIONAL DE LOGÍSTICA E TRANSPORTES Rev. 00 Volume 5 – Transporte e Meio Ambiente Tomo 1 – Relatório de Tratamento Ambiental no Setor Transporte p. 3;

[4] Nota da Autora: o Ministério da Saúde foi representado em 3 reuniões em 10 realizadas no triênio 2006/8, segundo planilha de freqüência dos representantes votantes no CNRH;

[5] Colegiado que desenvolve regras de mediação entre os diversos usuários da água sendo um dos grandes responsáveis pela implementação da gestão dos recursos hídricos no País. Por articular a integração das políticas públicas no Brasil é reconhecido pela sociedade como orientador no processo de decisões no campo da legislação de recursos hídricos;

[6] Ver: <http://www1.folha.uol.com.br/folha/ambiente/ult10007u480644.shtml>, acesso em 19/12/08;

[7] Ver: “Sem chuva da Amazônia, SP vira deserto”, reportagem de Daniela Chiaretti, de São José dos Campos (SP) em 12/01/2009 para o Jornal Valor Econômico. Disponível em: <http://riosvoadores.com.br/WordPress/?p=360>, acesso em 22/01/09;

[8] Ver: <http://www1.folha.uol.com.br/folha/brasil/ult96u488529.shtml>, acesso em 10/01/09;

[9] Concurso Público para provimento de cargos de Especialista em Recursos Hídricos, Especialista em Geo-processamento e analista Administrativo da Agencia Nacional de Águas – ANA Edital ESAF n. 96, de 27/11/08 - Escola de Administração Fazendária – Ministério da Fazenda.

Agradecimentos

– À Profa. Dra. Maria Assunção de Ribeiro Franco; ao Prof. Dr. Euler Sandeville Jr.; ao Prof. Dr. Paulo Renato Mesquita Pellegrino, ao Prof. Dr. Silvio Soares Macedo, ao Prof. Dr. Eugenio Queiroga e Prof. Dr. Vladimir Bartalini, pelos saberes divididos;

– Ao Prof. Eng. Vanderlei Lanças Gomes e ao Arq. Nelson França Jr., pelo apoio;

– E por último, mas muito importante, pelo carinho e pelo convite que muito me honra: Gracys à Profa. Dra. Solange T. de Lima Guimarães.

RESUMO

Este artigo traz anotações sobre a matriz de transporte brasileira (projetada para a integração logística da América Latina) e o processo em andamento do respectivo tratamento da questão ambiental; onde intervenções simultâneas e de vulto serão feitas em regiões que ainda pouco foram afetadas pela urbanização. O modo de enfrentamento da questão ambiental é importante, pois várias localidades podem ser afetadas de várias maneiras nos seus recursos hídricos. Pelo Plano Nacional de Logística e Transportes (PNLT), o tratamento da questão ambiental quanto ao progresso das obras será coordenado pelo Ministério dos Transportes através de Avaliação Ambiental Estratégica (AAE), instrumento a ser utilizado paulatinamente conforme a implementação do PNL. O artigo menciona quais são os representantes da sociedade no Conselho Nacional de Recursos Hídricos e a existência do projeto “Rios Voadores” para medir o efeito do desmatamento da Floresta Amazônica no volume de chuvas na região sudeste e sul do Brasil.

Palavras-chave: Gestão de Recursos Hídricos. Matriz de Transporte Brasileira. Avaliação Ambiental Estratégica. Rios Voadores. Logística de Transportes. Sistemas Multi-modais.

ABSTRACT

This paper has some data about Brazil's Transportation Matrix, and its design to integrating South America logistically; the treatment due to environmental issue, a process in progress, with simultaneous and portentous interventions on untouched regions in Brazilian hinterland. The environmental issue is very important because many places should be affected on various levels and wide range on its water resources. The execution of Brazil's National Logistics and Transport Matrix Plan will be held by Transport Ministry with an instrument named AAE (Environmental Strategic Evaluation), created to make the construction of infrastructure continuously possible for the National Transportation System whereas and when needed. The paper also mentions the components of the National Council for Management of Water Resources, and the “Flying Rivers Project” to study the effects from de-forestation of Amazonian Rain-forest on the Brazilian hydrological cycle.

Key words: Water Resources Management. Brazil's Transportation Matrix. Environmental Strategic Evaluation. Flying Rivers. Transportation Logistics. Multi-modal Systems.

Informações sobre a autora:

Sandra Yukari Shirata Lanças – <http://lattes.cnpq.br/3794969857854231>,
Docente do Fundo de Apoio à Tecnologia (FAT/Centro Paula Souza) e Universidade Paulista (UNIP). Arquiteta e Urbanista, Mestre pela FAUUSP em Arquitetura e Urbanismo na área Paisagem e Ambiente.

Contato: slancas@hotmail.com; slancas@usp.br